

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

О.М. Ларін, О.М. Семків, М.І. Мисюра, Б.І. Кривошей

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Навчальний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України

Харків 2012

УДК614.843
ББК 38.96
Е 41

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів,
які навчаються за напрямками підготовки "Пожежна безпека",
(лист МОНмолодьспорт України від 17.04.2012 № 1/11-5168)*

Рецензенти: доктор технічних наук Л.М. Куценко, професор національного університету цивільного захисту України;
доктор технічних наук, професор М.А. Подригало, начальник кафедри
«Технології машинобудування та ремонту машин» ХНАДУ.

Ларін О.М., Семків О.М., Мисюра М.І., Кривошей Б.І.

Експлуатація пожежної та аварійно-рятувальної техніки: навч. посіб. /
Е 41 О.М. Ларін, О.М. Семків, М.І. Мисюра, Б.І. Кривошей – Х.: НУЦЗУ,
2012. – 312 с.
ISBN

В навчальному посібнику викладено матеріал, який призначений для напрацювання навичок щодо забезпечення оперативної готовності пожежних автомобілів шляхом якісного та своєчасного проведення операцій діагностування, технічного обслуговування та ремонту. Розглянуті питання організації технічної експлуатації в підрозділах МНС. Для курсантів, студентів, слухачів та ад'юнктів навчальних закладів МНС України, може бути корисним викладачам та фахівцям відповідної галузі.

УДК614.843
ББК 38.96

© Ларін О.М., Семків О.М.,
Мисюра М.І., Кривошей Б.І., 2012
© НУЦЗУ, 2012

ISBN

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Методи забезпечення оперативної готовності пожежних автомобілів	10
1.1. Система технічного обслуговування і ремонту	10
1.2. Діагностування технічного стану	19
1.2.1. Сутність діагностики	19
1.2.2. Організація ділянок на станції діагностування.....	25
1.2.3. Нормативи діагностування.....	29
1.2.4. Методи діагностування.....	35
1.2.5. Засоби діагностування шасі	43
Контрольні питання до розділу:	51
Розділ 2. Призначення й основи організації експлуатації транспортних засобів	52
2.1. Загальні положення.....	52
2.2. Сили і засоби служб, що експлуатують транспортні засоби в підрозділах МНС України	54
2.3. Функції підрозділів та обов'язки посадових осіб	56
2.4. Організація експлуатації транспортних засобів	65
2.4.1. Сутність експлуатації ТЗ	65
2.4.2. Прийняття і постановка транспортних засобів на оперативне чергування (у розрахунок).....	65
2.4.3. Облік транспортних засобів та їхньої роботи	67
2.4.4. Технічне обслуговування транспортних засобів	71
2.4.5. Види, періодичність і місце проведення технічного обслуговування	72
2.4.6. Пост технічного обслуговування підрозділу	76
2.4.7. Порядок подання транспортного засобу на ТО-2.....	77
2.4.8. Порядок планування і проведення технічного обслуговування та його облік	77
2.4.9. Парки техніки	79
2.4.10. Правила експлуатації автомобільних шин, акумуляторних батарей та вимірювальних приладів	88
2.4.11. Особливості експлуатації транспортного засобу у різні пори року	89
2.4.12. Зберігання транспортних засобів, техніки та майна	90
2.4.13. Придбання, передача і списання ТЗ.	
Використання вторинних ресурсів та заходи економії пального	95
2.5. Контроль і оцінка технічного стану транспортного засобу	98

2.6. Порядок випуску транспортного засобу та повернення у підрозділ	99
Контрольні питання до розділу:	102
Розділ 3. Організація технічної діагностики пожежних автомобілів.....	103
3.1. Призначення і принципи організації технічного діагностування пожежних автомобілів у гарнізонах	103
3.2. Діагностичні параметри і нормативи	117
3.3. Засоби діагностування шасі	119
3.4. Прилади для діагностування системи живлення двигуна	127
3.5. Прилади для діагностування системи змащування та охолодження.....	130
3.6. Прилади для діагностування запалювання двигуна й електроустаткування.....	131
3.7. Прилади для діагностування ходової частини і рульового керування.....	133
3.8. Перелік робіт, що рекомендуються при проведенні комплексів Д-1 та Д-2	137
3.9. Діагностування та випробування пожежних автомобілів та комплектуючого устаткування.....	143
3.9.1. Оцінка загального технічного стану пожежних автомобілів	143
3.9.2. Діагностування двигуна й електроустаткування	151
3.9.3. Діагностування трансмісії	167
3.9.4. Діагностика гальмівної системи	170
3.9.5. Рульове керування.....	173
3.9.6. Підвіска і ходова частина	175
3.9.7. Прилади освітлення і сигналізації.....	178
3.9.8. Стенди і пристрої для діагностування спеціальних агрегатів.....	180
3.9.9. Діагностування гідропривода пожежних автомобілів	185
3.10. Ефективність діагностування і керування технічним станом ...	191
Контрольні питання до розділу	194
Розділ 4. Положення про загони (частини) технічної служби цивільного захисту МНС України.....	196
4.1. Розрахунок і проектування пожежних частин та загонів технічної служби	206
4.1.1. Призначення, структура й основи організації пожежних загонів (частин) технічної служби.....	206
4.1.2. Розрахунок річної виробничої програми.....	206
4.2. Розрахунок і проектування центральних рукавних баз (постів).	213

Контрольні питання до розділу:	216
Розділ 5. Вимоги безпеки до оперативного автотранспорту	217
5.1. Загальні положення	217
5.2. Пожежні автомобілі та мотопомпи	217
5.3. Пожежні автодрабини	218
5.4 Пожежні автопідйомники	229
5.5. Пожежні автомобілі спеціального призначення	231
5.6. Заходи безпеки при проведенні ТО пожежних автомобілів	232
5.6.1. При діагностуванні технічного стану пожежних автомобілів	232
5.6.2. При ТО-1, ТО-2, сезонному обслуговуванні	233
5.6.3. При заступанні на чергування, при проведенні навчань, занять, на пожежі, після роботи на пожежі пожежних автомобілів	236
5.6.4. Під час заправки пально-мастильними матеріалами, вогнегасними речовинами	237
Контрольні питання до розділу:	238
Розділ 6. Система допусків і посадок	239
6.1. Система полів допусків і посадок	239
6.2. Системи утворення посадок	243
Контрольні питання до розділу:	243
Розділ 7. Загальні положення по ремонту пожежних автомобілів ..	244
7.1. Поняття про старіння пожежного автомобіля та його граничний стан	244
7.2. Види, методи та система ремонту пожежних автомобілів	245
7.3. Ремонтопридатність автомобілів	250
7.4 Основи технології капітального ремонту пожежних автомобілів	250
7.5. Прийом пожежних автомобілів та їх агрегатів у ремонт	253
Контрольні питання до розділу:	254
Розділ 8. Ефективність та перспективи розвитку технічного діагностування в підрозділах МНС	255
8.1. Сучасні зразки діагностичного обладнання	255
Контрольні питання до розділу:	268
Додатки	269
Література	308
Предметний покажчик	309

ВСТУП

Згідно прогнозів, зроблених на основі пожежної статистики, щороку на Землі виникає 6 мільйонів пожеж; у світі протягом року може загинути на пожежах 225 тис. чоловік, 2250 тис. чоловік – отримати тяжкі ушкодження, 4500 тис. – тяжкі опікові травми.

В Україні щоденно на цілодобове чергування заступають близько 16900 працівників пожежної охорони, з яких близько 7500 чоловік – особовий склад державної охорони, 2200 – відомчої, 4600 – місцевої та 2500 – добровільної. У бойовому розрахунку знаходиться 7500 одиниць основної та спеціальної пожежної техніки.

За останні 10 років у нашій країні кількість пожеж збільшилася практично у три рази, кількість знищених вогнем будівель – більш ніж у вісім разів.

Аналіз пожеж показує, що небезпечні фактори пожежі досягають через 5 – 10 хвилин із моменту початку пожежі, а будівельні металеві конструкції втрачають несучу спроможність через 10 – 15 хвилин. При цьому середній час до початку ефективних дій пожежних підрозділів становить 25 хвилин.

У Бойовому статуті пожежної охорони вказано, що основним завданням особового складу пожежної охорони на пожежі є рятування людей, якщо існує загроза їхньому життю, і ліквідація пожежі в тих розмірах, яких вона набула до моменту прибуття підрозділів пожежної охорони. Для виконання цього завдання, при сповіщенні про пожежу, чергові пожежні підрозділи зобов'язані прибути до місця виклику в найкоротший термін і оперативно організувати на місці пожежі виконання всіх робіт відповідно до тактичної обстановки, що склалася на момент їхнього прибуття.

Все це вимагає підтримання на високому рівні оперативної готовності й оперативної рухливості пожежних автомобілів, що й відрізняє умови їх експлуатації від умов експлуатації транспортних автомобілів. У свою чергу, особливості режимів експлуатації справляють вплив на експлуатаційні показники пожежних автомобілів, на довго тривалість експлуатації ряду їх вузлів і деталей.

На сьогоднішній день у нашій країні налагоджено виробництво багатьох типів сучасних пожежних автомобілів, які за своїми технічними характеристиками знаходяться на високому рівні. Конструкції пожежних автомобілів і функції, які вони мають виконувати, постійно ускладнюються.

У процесі експлуатації відбуваються постійні зміни технічного стану пожежного автомобіля, що справляють вплив на його ефективність. В автомобілях працюють елементи електронних, гідравлічних,

пневматичних систем. Вихід будь-якого з цих елементів з ладу може порушити нормальне функціонування агрегату або вузла. Робота всіх механізмів пожежного автомобіля супроводжується зношуванням робочих поверхонь деталей, забрудненням фільтрів, змінами початкових показників регулювання приводів керування. При експлуатації пожежних автомобілів в них безперервно протікають процеси, що супроводжуються не тільки зниженням, а і втратою їх працездатності. Причому внаслідок впливу на пожежні автомобілі додаткових негативних факторів (нерівномірних силових та температурних режимів роботи, стаціонарних навантажувального і не навантажувального режимів) ці процеси можуть протікати в деяких випадках більш інтенсивно, ніж у транспортних автомобілях. В результаті цього погіршуються технічні характеристики і знижується працездатність всіх механізмів та систем, зменшуються технічні можливості пожежних автомобілів.

Від технічного стану пожежних автомобілів, уміння особового складу правильно експлуатувати весь комплекс обладнання і спорядження, що знаходиться в його розпорядженні, а також пожежний автомобіль у цілому, залежать боєготовність і оперативні можливості пожежної охорони.

Як уже зазначалося, режими експлуатації пожежних автомобілів відрізняються від режимів експлуатації транспортних автомобілів, на базі яких їх створюють. Пожежні автомобілі мають відносно невеликий радіус виїзду. Але при отриманні оперативного завдання пожежний автомобіль, минаючи звичайну стадію прогріву двигуна і агрегатів, рухається в форсованому режимі, часто в умовах інтенсивного вуличного руху або підвищеного дорожнього опору. Нетиповим для транспортних автомобілів є стаціонарний відбір потужності від двигуна базового шасі для привода спеціальних агрегатів. Величина потужності, що відбирається, у пожежних автоцистерн і автонасосів може досягати 70 % номінальної потужності.

Ці особливості експлуатації пожежних автомобілів потребують чіткої організації системи їх технічного обслуговування і ремонту, що дозволяє підтримувати високий рівень бойової готовності за мінімальних затрат. Ця система має важливе значення для вирішення проблем керування технічним станом пожежної техніки, регламентує режими та інші нормативи з утримання виробів у справному стані. Удосконалення технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту, широке впровадження в них діагностування технічного стану пожежної техніки є важливими елементами забезпечення високої оперативної готовності та експлуатаційної надійності пожежної техніки.

Надійність – це властивість виробу виконувати задані функції, зберігаючи в часі значення встановлених експлуатаційних показників у заданих межах, відповідаючи заданим режимам і умовам використання, технічного обслуговування, ремонту, зберігання і транспортування. Надійність є комплексною властивістю, яка, залежно від призначення виробу й умов його експлуатації, включає безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність і здатність довго зберігатися. Таким чином, надійність виробів – складна властивість, яка, залежно від його призначення, може характеризуватися тими або іншими його складовими. Загалом надійність пожежних автомобілів характеризується безвідмовністю, довговічністю і ремонтпридатністю.

Важливість проблеми надійності пожежних автомобілів, як основних виробів пожежної техніки, стає ще більш актуальною у зв'язку з появою нових пожежонебезпечних речовин і матеріалів, збільшенням виробництв, будівництвом будівель підвищеної поверховості, що потребують використання більш складного і потужного обладнання, яке монтується на автомобілі. Не можна не враховувати також і умов руху пожежного автомобіля в місті, які з кожним роком, у зв'язку із збільшенням кількості автомобілів, ускладнюються. Тому забезпечення і підвищення надійності пожежних автомобілів при одночасному покращенні їх тактико-технічних характеристик, а також скорочення затрат на технічне обслуговування і ремонт являються проблемами державного значення.

В пожежній охороні, на сьогодні діє планово-попереджувальна система технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів. Вона поділяє увесь комплекс робіт із забезпечення технічної справності пожежних автомобілів на дві групи: технічне обслуговування і ремонт.

Технічне обслуговування – це профілактичні заходи, спрямовані на підтримання агрегатів і систем пожежних автомобілів у працездатному стані й належному вигляді, а також на запобігання виникненню несправностей та їх виявлення з метою своєчасного усунення, на зниження швидкості зношуванню деталей, скорочення витрат палива і т. д. Технічне обслуговування проводять примусово, відповідно до план – графіка, через певний пробіг або проміжок часу.

Ремонт призначений для регламентованого відтворення і підтримання працездатності агрегатів і систем пожежних автомобілів та обладнання, усунення відмов і несправностей, що виникають при роботі або виявлених при технічному обслуговуванні. Ремонтні роботи виконують як за потреби, після виявлення відповідної відмови, або несправності, так і в плановому порядку, запобігаючи тим самим аварійним відмовам (попереджувальний ремонт).

Для проведення технічного обслуговування №2, а також ремонтних робіт необхідне обладнання, комплект приладів для діагностування технічного стану. Таким обладнанням укомплектовані загони технічної служби.

Одними з найважливіших завдань, що стоять перед пожежною охороною на даний період, є забезпечення високої оперативної готовності та експлуатаційної надійності пожежної техніки і зниження затрат на її утримання. Пожежні автомобілі, що знаходяться на озброєнні пожежної охорони, повинні постійно знаходитися у стані підвищеної оперативної готовності, мати високу маневреність та тактичні показники, що забезпечували б їх ефективне використання при гасінні будь-яких пожеж.

Вирішення цих проблем забезпечується удосконаленням методів і технології технічного обслуговування та ремонту техніки, удосконаленням організаційної структури, технологічної й виробничої бази технічних підрозділів, підвищенням між регламентних пробігів пожежних автомобілів, зростанням продуктивності праці персоналу, що проводить ремонт, за рахунок покращення її організації.

Для забезпечення належного рівня працездатності пожежного автомобіля, повної реалізації його потенційних властивостей необхідна ефективна система технічного обслуговування, що має базуватися на індивідуальному контролі стану складових частин машини. Така система дозволить завчасно виявити приховані дефекти, визначити перелік необхідних профілактичних заходів і обсяг ремонту.

Навчальний посібник призначений для інженерно-технічних працівників та особового складу пожежних частин і технічних підрозділів, які здійснюють експлуатацію, обслуговування та ремонт пожежної техніки, і, в першу чергу, пожежних автомобілів та комплектуючого обладнання. Навчальне видання може бути корисним спеціалістам інших галузей народного господарства, які вирішують питання застосування та обслуговування пожежної техніки.

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПЕРАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

1.1. Система технічного обслуговування і ремонту

У підрозділах МНС України на сьогодні діє планово-попереджувальна система (ППС) технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів (ТЗ). ППС технічного обслуговування і ремонту підрозділяє весь комплекс робіт із забезпечення технічної справності ТЗ на дві групи: а) технічне обслуговування; б) ремонт.

Технічне обслуговування (ТО) – комплекс операцій чи операція, що виконуються задля підтримання працездатності або справності ТЗ під час експлуатації.

ТО включає операції: заправку пожежного автомобіля паливом і мастильними матеріалами, гальмівною й амортизаційною рідинами, водою й ін.; чищення і миття автомобіля та пожежного устаткування; перевірку укомплектованості, кріплення і стану агрегатів та систем, їхнє регулювання.

ТО проводять примусово відповідно до план-графіка через певний пробіг (чи проміжок часу). При цьому мастильні, збирально-мийні і кріпильні роботи виконують в обов'язковому порядку, а заправні і регулювальні роботи – за потреби.

Ремонт призначений для регламентованого відновлення і підтримання працездатності агрегатів та систем пожежних автомобілів і устаткування, усунення відмов і несправностей, що виникли в роботі чи були виявлені при технічному обслуговуванні.

Ремонтні роботи виконують як за потреби, після виявлення певної відмови чи несправності, так і в плановому порядку, що запобігає аварійним відмовам (попереджувальний ремонт).

Попереджувальному ремонту звичайно підлягають системи забезпечення безпеки руху ТЗ, а також спеціальні агрегати, відмова яких може призвести до відмови автомобіля в цілому і невиконання основних функцій при оперативній роботі (у тому числі функції, системи, відмови, що впливають на безпеку роботи особового складу).

Регламентовано наступні види технічного обслуговування, що відрізняються між собою періодичністю, переліком і трудомісткістю виконання робіт: щоденне технічне обслуговування при зміні варті (ЩТО), технічне обслуговування на пожежі чи навчанні, технічне обслуговування після повернення в частину з пожежі чи навчання, технічне обслуговування №1 (ТО-1), технічне обслуговування №2 (ТО-2), сезонне технічне обслуговування (СТО), технічне обслуговування після обкатки.

Щоденне технічне обслуговування (ЩТО) призначене, головним чином, для проведення загального контролю технічного стану агрегатів базового шасі й пожежного устаткування. До складу ЩТО входять: огляд зовнішнього вигляду автомобіля (кузова, кабіни, оснащення), перевірка стану рами, валів, коліс, шин, контроль дії та справності замків дверей кабіни, відсіків, перевірка наявності палива і рівня мастила в картерах двигуна та ін.

Особливу увагу приділяють перевірці технічного стану систем забезпечення безпеки руху автомобіля, переднього моста, рульового керування, гальмівної системи, зчеплення, склоочисників, приладів освітлення і сигналізації, а також стану контрольно-вимірювальних приладів.

Перевіряють справність кранів, вентилів і засувок водяних комунікацій, а також стан вакуумної системи, кріплення робочого колеса й іншого устаткування пожежних автомобілів основного призначення, чи загальний стан опорного пристрою, колін сходів, органів та інших спеціальних агрегатів автодрабини.

Трудомісткість ЩТО пожежних автомобілів становить в середньому 1,13 чол-год., з них 40 % часу витрачається на технічне обслуговування пожежного устаткування.

Технічне обслуговування на пожежі чи навчанні служить для забезпечення безвідмовної роботи двигуна і пожежного устаткування при виконанні оперативної роботи. Особливо ретельно слід контролювати температурний режим двигуна.

Слід періодично змазувати підшипники і сальники пожежного насоса (повертаючи на 2-3 оберти кришки пробкової масельнички); перевіряти герметичність насосної установки, а також основної і додаткової систем охолодження двигуна; також слід стежити за тим, щоб не підтікало мастило з двигуна, коробки передач та коробки відбору потужності.

Технічне обслуговування після повернення в частину з пожежі призначене для відновлення працездатності пожежного автомобіля після аварійно-рятувальних робіт, підготовки його до виконання наступних оперативних завдань.

Технічні обслуговування №1 та №2 проводять для зниження швидкості зношування деталей, виявлення і запобігання появи несправностей базового шасі та спеціального устаткування пожежного автомобіля шляхом своєчасного виконання контрольно-діагностичних, мастильних, кріпильних, регулювальних і інших робіт.

Технічні обслуговування повинні забезпечувати рівень експлуатаційної надійності агрегатів і систем, закладений у нормативно-технічній документації на дану модель автомобіля. При ТО-1 і ТО-2 виконують

збирально-мийні, мастильні та кріпильні роботи в обсязі щоденного обслуговування.

Крім того, проводять контрольно-регулювальні, електротехнічні та інші види робіт, а також виконують необхідний поточний ремонт агрегатів шасі і пожежного устаткування.

Нормативна періодичність проведення технічних обслуговувань є наступною: перше технічне обслуговування (ТО-1) – проводиться, враховуючи конструктивні особливості ТЗ, з додатковим виконанням певних видів, передбачених інструкцією з експлуатації ТЗ; пробіг не повинен перевищувати: для легкових автомобілів і автобусів – 5000 км пробігу; для вантажних автомобілів, повнопривідних автомобілів, причепів і напівпричепів – 4000 км пробігу; для всіх ТЗ стройової групи – один раз на місяць або 1000 км пробігу для спеціальних ТЗ (автодрабин, автопідйомників, димовидалення, газодимозахисної служби, автопінопідйомників, зв'язку й освітлення, аварійно-рятувальних автомобілів тощо); друге технічне обслуговування (ТО-2) – проводиться в повному обсязі на вимогу на підставі висновків діагностики і суміщається або з ТО-1, або із сезонним ТО; пробіг не повинен перевищувати: для легкових автомобілів – 20000 км пробігу, для вантажних автомобілів, причепів, напівпричепів і автобусів – 16000 км пробігу; для ТЗ стройової групи – ТО-2 проводять один раз на рік або через пробіг у 7000 км.

Технічне обслуговування автомобіля після обкатки проводять закріплені за автомобілем водії під керівництвом старшого водія на посту ТО пожежної частини згідно з інструкцією заводу-виробника в обсязі встановленого переліку основних операцій технічного обслуговування №2.

У гарнізонах пожежної охорони періодичність проведення технічних обслуговувань пожежних автомобілів планують переважно за тимчасовими нормативами, у чого значення фактичного наробітку між обслуговуваннями має значні розходження (коливається у широких межах).

Трудомісткість ТО-1 пожежних автоцистерн на шасі ЗИЛ-130 у середньому становить 12,5 чол. – год. Нормативи трудомісткості ТО-2 пожежних автомобілів, їхніх агрегатів і систем наведено в табл. 1.1.

ТО-1, як правило проводить в пожежних частинах водійський склад, ТО-2 – фахівці загону (частини) технічної служби за участі закріплених за автомобілем водіїв.

На час проведення технічних обслуговувань (ТО-1, ТО-2) автомобіль виводиться з оперативного розрахунку. Як правило, простій пожежних автомобілів у технічному обслуговуванні не перевищує: для ТО-1 – 1-2 дні; для ТО-2 – 2-3 дні.

Таблиця 1.1 – Норми часу на ТО-2 агрегатів та систем пожежних автомобілів, чол. – год

Агрегат, система	Тип шасі	
	ЗИЛ-130	ЗИЛ -131 УРАЛ-375
Двигун	7,10	6,70
Зчеплення	0,84	0,87
Коробка передач і роздавальна коробка	0,83	1,03
Карданні вали	3,30	3,86
Рульове керування	4,30	4,34
Передній міст	1,20	1,10
Задній міст	3,95	4,04
Гальма	13,94	16,77
Ходова частина	2,98	3,46
Електроустаткування	7,50	7,90
Паливна апаратура	4,75	4,85
Коробки добору потужності	0,10	0,25
Відцентровий пожежний насос і вакуумна система	8,00	8,00
Кузов, оснащення, кабіна	5,21	5,13
Шпалерні роботи	1,50	1,50
Випробування автомобіля після ТО-2	1,50	1,50

Для нових типів шасі та ТЗ іноземного виробництва можуть встановлюватися додаткові види ТО згідно з інструкціями заводів і фірм-виробників, або згідно висновків діагностики.

Крім проведення відповідних ТО, окремо для автодрабин та автомобільних колінчастих підйомників з терміном експлуатації до 10 років необхідно проводити ТО та технічний огляд один раз на рік, а з терміном експлуатації більше 10 років – двічі на рік комісією у складі представників управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України, технічного підрозділу і старшого водія .

Обсяг робіт із видів технічного обслуговування визначений у „Типовому переліку основних робіт з технічного обслуговування пожежних автомобілів”, а також у технологіях виконання регламентних робіт з технічного обслуговування базових автомобілів.

При сезонному технічному обслуговуванні (СТО), що проводять 2 рази на рік, виконуються роботи, необхідні для підготовки автомобілів до експлуатації в зимовий чи літній періоди. Як правило, проведення СТО прив’язують за часом до чергового ТО-2.

Обсяг робіт з підготовки до літнього і зимового періодів експлуатації визначений в інструкціях заводів-виробників і включає в себе проведення чергового технічного обслуговування з виконанням додаткових операцій залежно від пори року.

Окремо планове СТО рекомендується проводити для пожежних автомобілів, що експлуатуються у зоні холодного клімату. При проведенні слід ретельно перевіряти справність приладів систем охолодження і змащування, ступінь зарядки акумуляторних батарей.

Необхідно стежити також за тим, щоб у паливо не потрапляла вода, що за низьких температур може викликати утворення крижаних пробок у системі живлення.

Сезонне обслуговування виконують, як правило, фахівці загону (частини) технічної служби за участю закріплених за автомобілем водіїв. Тривалість простою пожежного автомобіля при СТО встановлюють у залежності від обсягу проведених робіт.

Ремонт ТЗ та агрегатів відповідно до призначення, характеру виконуваних робіт поділяється на: поточний (ПР), середній (СР) та капітальний (КР).

Поточний чи капітальний ремонт може виконуватися на вимогу або після певного пробігу, за результатами попереднього діагностування.

ПР ТЗ виконується для забезпечення роботоздатності шляхом відновлення або заміни окремих агрегатів, вузлів та деталей (окрім базових), а також проведенням необхідних регульовальних, кріпильних, зварювальних, слюсарно-механічних та інших ремонтних робіт.

Поточний ремонт призначений для усунення виниклих у процесі експлуатації пожежних автомобілів відмовлень і несправностей шляхом проведення розбірних, слюсарних, зварювальних і інших необхідних робіт із заміною окремих несправних деталей, вузлів чи приладів, крім базових.

До базових агрегатів і вузлів слід відносити:

- двигун з картером зчеплення в зборі;
- коробки передач, роздавальні коробки;
- гідромеханічна передача;
- задній міст (вісь або осі);
- середній міст (вісь або осі);
- передній вісь (міст);
- рульове керування;
- рама;
- кабіна, платформа;
- спеціальні агрегати та підйомне обладнання;
- гальмівна система;
- електрообладнання.

ПР агрегату полягає у його частковому розбиранні, заміні або ремонті окремих зношених і пошкоджених механізмів, деталей (крім базових) і проведенні необхідних регульовальних, кріпильних та інших ремонтних робіт.

До базових деталей слід відносити:

- блок циліндрів двигуна;
- картери мостів;
- балку переднього моста;
- картери корок переміни передач, відбору потужності, роздавальних коробок;
- корпуси насосів;
- картери рульових механізмів;
- каркаси кузовів;
- повздовжні балки;
- корпуси вузлів підйомного обладнання та гідроприводів.

ПР ТЗ або окремого агрегату здійснюється при потребі (на вимогу), якщо така потреба виникла під час експлуатації (за заявками водіїв) або під час контрольних оглядів чи діагностики.

Поточний ремонт повинен забезпечувати безвідмовну роботу відремонтованих вузлів і агрегатів при пробігу, не меншому, чим до чергового ТО-2.

СР ТЗ виконується з пробігом не менше 60% від норми напрацювання до капітального ремонту для нових ТЗ, та не менше 50% для ТЗ, які пройшли КР. Норми напрацювання ТЗ до КР та списання не змінюється, якщо СР здійснюється до встановленого пробігу.

СР полягає в заміні або капітальному ремонті не більше двох базових агрегатів.

З метою скорочення тривалості простою пожежного автомобіля поточний ремонт рекомендовано виконувати агрегатним методом, при якому несправні вузли й агрегати замінюють справними, взятими з оборотного фонду.

Обсяг оборотного фонду (запас агрегатів Z_0) розраховують на підставі облікового числа пожежних автомобілів, що обслуговуються технічним підрозділом, і числа основних оборонних агрегатів на кожні 100 автомобілів однієї марки за формулою:

$$Z_0 = A \Pi_0 / 100,$$

де A – облікове число пожежних автомобілів однієї марки; Π_0 – число оборотних агрегатів на кожні 100 автомобілів.

Обсяг оборотного фонду агрегатів визначають також за формулою :

$$Z_0 = ((t_a + t_T) - t_p) k_a n_d$$

де t_a – тривалість ремонту агрегатів у робочих днях (з моменту розробки до приймання з ремонту); t_T – час транспортування знятого агрегату до ремонтного підприємства і назад у робочих днях; t_p – тривалість ремонту рами і цистерн у робочих днях; k_a – число однойменних агрегатів на одному автомобілі; n_d – число автомобілів, випущених підрозділом технічної служби за робочий день. Якщо ремонт агрегату безпосередньо в загоні, то $t_T = 0$.

Предметний склад оборотного фонду визначають залежно від марок автомобілів, що обслуговуються та знаходяться на озброєнні підрозділів МНС у гарнізоні.

Як правило, до складу оборотного фонду повинні входити наступні основні агрегати у зборі: двигун, коробка передач, задній міст, передній міст, рульове керування, гідропідсилювач рульового керування, коробки добору потужності, пожежний відцентровий насос і тощо. Рекомендується в оборотний фонд включати і ряд окремих вузлів, механізмів і деталей.

Для успішного застосування агрегатного методу ремонту необхідно більш широко використовувати інструментальні методи технічного діагностування. Доцільно при цьому прогнозувати величину залишкового ресурсу.

Необхідно також постійно підтримувати оборотний фонд за рахунок надходження нових і відремонтованих агрегатів, вузлів та приладів. Для зручності зняття і розробки несправних агрегатів з пожежного автомобіля ділянки повинні бути обладнані підйомно-транспортними засобами і спеціальними пристроями (приладами).

Потребу в поточному ремонті пожежних автомобілів виявляють при виконанні технічних обслуговувань, контрольних оглядів, а також відповідно до заявок водіїв.

КР ТЗ полягає в його повному розбиранні, заміні або капітальному ремонті більше двох базових агрегатів, механізмів, приладів і зношених деталей, збиранні, регулюванні і випробуванні ТЗ відповідно до технічних умов на здійснення КР цього засобу.

Капітальний ремонт призначений для відновлення працездатності усіх вузлів, приладів і агрегатів відповідно до технічних умов на ремонт, зборку й іспит і повинен забезпечити пробіг до наступного капітального ремонту (чи списання) не менш 80 % норми для нових автомобілів і агрегатів за умови належного технічного обслуговування, поточного ремонту і правильної експлуатації.

КР ТЗ призначається за результатами діагностики, якщо кузов, кабіна, основні вузли (вузли додаткових трансмісій, платформа, цистерна, пожежний насос, тощо) і не менше двох основних агрегатів базового шасі вимагають КР. Капітальний ремонт ТЗ проводиться у випадку, якщо технічний стан ТЗ оцінюється за результатами діагностування «незадовільно» (трапились відмови вузлів чи агрегатів, встановлено зниження динамічних характеристик ТЗ, потужності двигунів, понаднормове збільшення витрат пально-мастильних матеріалів і запасних частин тощо).

Агрегат направляється на КР, якщо:

- базові та основні деталі вимагають ремонту (відновлення) і повного розбирання агрегату;
- роботоздатність агрегату не може бути відновлена шляхом проведення ПР або його відновлення економічно недоцільне.

Деталі агрегату, що ремонтується, як правило встановлюються на той же агрегат.

Основним методом ремонту є агрегатний метод, під час якого несправні агрегати і механізми ТЗ замінюються новими або відремонтованими, що взяті з обігового фонду.

Агрегатний метод застосовується у разі, коли трудомісткість ремонтних робіт перевищує трудомісткість робіт для зняття агрегату, що вимагає ремонту, і встановлення відремонтованого або нового агрегату.

Дозволяється застосовувати індивідуальний метод ремонту, під час якого несправний агрегат знімається, ремонтується, і встановлюється на той же ТЗ при відсутності обігового фонду.

Для більшості агрегатів і елементів встановлюються індивідуальні терміни експлуатації, і тому доцільно робити КР і заміну окремих агрегатів поетапно.

Планування ремонтів ТЗ передбачається річним графіком ТО-2 для підрозділів і річним план-завданням для технічних підрозділів, які розробляються управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення.

Норми пробігу до проведення ремонту основних агрегатів ТЗ встановлюються згідно з їхніми інструкціями з експлуатації та ремонту.

Планування ремонтів ТЗ передбачається річним графіком ТО-2 для підрозділів і річним план-завданням для технічних підрозділів, які розробляються управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення.

Норми пробігу до проведення ремонту основних агрегатів ТЗ встановлюються згідно з їхніми інструкціями з експлуатації і ремонту. ТЗ або агрегати, що здаються згідно акту здачі (видачі) в ремонт до техніч-

них підрозділів, за своїм технічним станом і укомплектованістю повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації на ремонт ТЗ чи агрегату.

Розкомплектовувати ТЗ (агрегати) або замінювати їх складові частини і деталі непридатними забороняється.

ТЗ, що здаються в КР, незалежно від способу доставки, повинні бути в стані, що забезпечує їх пересування своїм ходом (крім аварійних), за умови, що їх технічний стан забезпечує безпеку руху.

За невідповідність технічного стану ТЗ (агрегатів), що здаються в ремонт, вимогам нормативно-технічної документації, а також некомплектність та несвоєчасність їх доставки у технічні підрозділи, відповідальність покладається на начальника підрозділу, в якому експлуатується цей ТЗ.

ТЗ у капітальному ремонті не повинен перебувати більше терміну, який встановлений нормами трудомісткості за типом ТЗ. Якщо впродовж встановленого строку ТЗ (агрегат) не буде відремонтовано, начальник технічного підрозділу доповідає про це до управління (відділу, відділення, сектору) матеріально-технічного забезпечення для прийняття рішень.

Відремонтований ТЗ підлягає обов'язковому діагностуванню або випробуванням:

- ТЗ – пробігом не менше 50 км;
- агрегат – роботою тривалістю не менше 30 хв.

Обкатка капітально відремонтованих ТЗ або спецагрегатів здійснюється згідно з інструкціями з їхньої експлуатації або іншими документами на цей ТЗ чи агрегат. Видача ТЗ (агрегату) із ремонту здійснюється за актом здачі (видачі) на ТЗ (агрегат).

Про проведений ремонт ТЗ (агрегату) або заміну агрегату у формулярі ТЗ начальником (заступником начальника) ремонтно-допоміжної частини технічного підрозділу або начальником (заступником начальника) підрозділу, в якій проводився ремонт робляться відповідні записи.

Нормативи трудомісткості на ГО-2 і ремонт пожежних автомобілів передбачають: оперативний час, підготовчо-заключний час, час на обслуговування робочого місця, на відпочинок і особисті потреби, на одержання матеріалів, інструменту, пристроїв (приладів).

Нормативи не враховують трудових витрат на допоміжні роботи, що встановлюються в межах 10-15 % до сумарної трудомісткості технічного обслуговування і ремонту по підрозділу технічної служби.

Допоміжні роботи включають: обслуговування і ремонт устаткування й інструменту; транспортні і вантажно-розвантажувальні роботи, пов'язані з обслуговуванням і ремонтом рухомого складу; збереження, приймання і видачу матеріальних цінностей; переміщення пожежних автомобілів усередині підрозділу технічної служби; прибирання виробничих і службово-побутових приміщень.

1.2. Діагностування технічного стану

1.2.1. Сутність діагностики

Досвід експлуатації свідчить про те, що проведення технічного обслуговування за періодичністю (у міру наробітку) не завжди є доцільним для конкретного автомобіля. Це пояснюється різними умовами експлуатації, через які параметри, що характеризують технічний стан рівнозначних агрегатів і систем, змінюються по-різному.

Необґрунтоване розбирання агрегату в ряді випадків призводить до погіршення його роботи через порушення припрацювання сполучень, герметичності тощо. Контроль, що базується на суб'єктивних оцінках стану агрегатів і систем, уже не задовольняє підвищеним вимогам до забезпечення надійності пожежних автомобілів.

Ефективним методом підтримання технічного стану об'єкта на високому рівні є примусовий контроль технічного стану агрегатів і систем та проведення їх обслуговування (регулювання, ремонт, заміна) залежно від цього стану. Такий метод називається *планово-попереджувальним за станом*. Його впровадження у практику роботи підрозділів МНС вимагає широкого застосування методів і засобів технічного діагностування пожежних автомобілів.

Діагностика технічного стану – новий, перспективний напрям у технічній експлуатації, при якому вивчають і визначають ознаки несправного стану, класифікують відмови, несправності та їхні симптоми, а також розробляють методи і засоби (діагностичне устаткування), за допомогою яких дають висновок про технічний стан автомобіля і здійснюють прогнозування ресурсу його справної роботи.

Діагностуванням називається технологічний процес визначення технічного стану ТЗ без розбирання та необхідності в обслуговуванні або ремонті. Діагностування – технологічний елемент профілактики і ремонту ТЗ, основний метод виконання контрольних робіт. Специфічною властивістю діагностики є, передусім, виявлення несправностей без розбирання.

Основними документами для організації технічного діагностування при експлуатації і ремонті ТЗ є *Настанова з експлуатації транспортних засобів в підрозділах МНС України, інструкція з експлуатації або інструкція для ТО ТЗ*

Завдання діагностування:

- перевірка справності та роботоздатності ТЗ в цілому і (або) його складових частин із установленою ймовірністю правильності діагностування;
- пошук дефектів, які порушили справність і (або) роботоздатність ТЗ;

- збирання вихідних даних для прогнозування залишкового ресурсу або ймовірності безвідмовності роботи ТЗ у міжконтрольний період.

Завдання діагностування при технічному обслуговуванні полягає в тому, щоб визначити дійсну потребу технічних впливів, виконуваних не при кожному обслуговуванні, і прогнозувати момент виникнення відмовлення чи несправності.

Завдання ремонту полягає у виявленні причин появи (виникнення) відмов чи несправності визначенні обсягу ремонтних впливів та установленні найбільш ефективного способу їх усунення.

При перевірці працездатності визначають сукупність відмов ушкоджень за узагальненими параметрами (наприклад, величиною зниження потужності двигуна, подачею пожежного насоса й ін.). Пошук дефектів здійснюють поглибленим (по елементним) діагностуванням, у результаті виявляють місце, вид і, при необхідності, установлюють причини появи (виникнення) дефекту (розрегулювання конкретного механізму, неправильний кут випередження запалювання і т.п.). Діагностування може бути об'єктивним, здійснюваним за допомогою контрольно-вимірювальних приладів, і суб'єктивним, що проводиться за допомогою органів чуття оператора.

Об'єктивні методи є найбільш перспективними, тому що дозволяють оцінити фактичний технічний стан діагностованого агрегату з більшою точністю і вірогідністю (у порівнянні із суб'єктивними).

При використанні цих методів значно зменшується трудомісткість перевірочних і ремонтних робіт, що знижує загальні витрати на експлуатацію автомобілів. Крім того, об'єктивні методи діагностування дозволяють за рахунок можливості кількісної оцінки параметра технічного стану прогнозувати (передбачати) період безвідмовної роботи агрегатів до моменту виникнення граничного стану.

Суб'єктивні методи діагностування дають орієнтовну оцінку технічного стану агрегату. Тому їх використовують, як правило, для попередньої постановки діагнозу. Остаточний діагноз встановлюють за допомогою контрольно-діагностичних засобів.

До контрольно-діагностичних засобів відносять: устаткування, прилади, інструмент і пристроїв, призначені для оцінки технічного стану автомобілів, і розташування як у спеціально призначених приміщеннях, так і в зонах технічного обслуговування і ремонту. Вони можуть бути *стаціонарними, пересувними і переносними.*

Кожен автомобіль має певну структуру, тобто взаєморозміщення і взаємозв'язок елементів, що характеризує конструктивні особливості конкретної моделі. Структура агрегату забезпечує виконання заданих робочих функцій. Наприклад, коробка відбору потужності – передає

крутний момент від двигуна. Доцільно використовувати автоматизовані системи діагностування. Сполучена діагностика застосовується для керування обсягом і якістю операцій обслуговування.

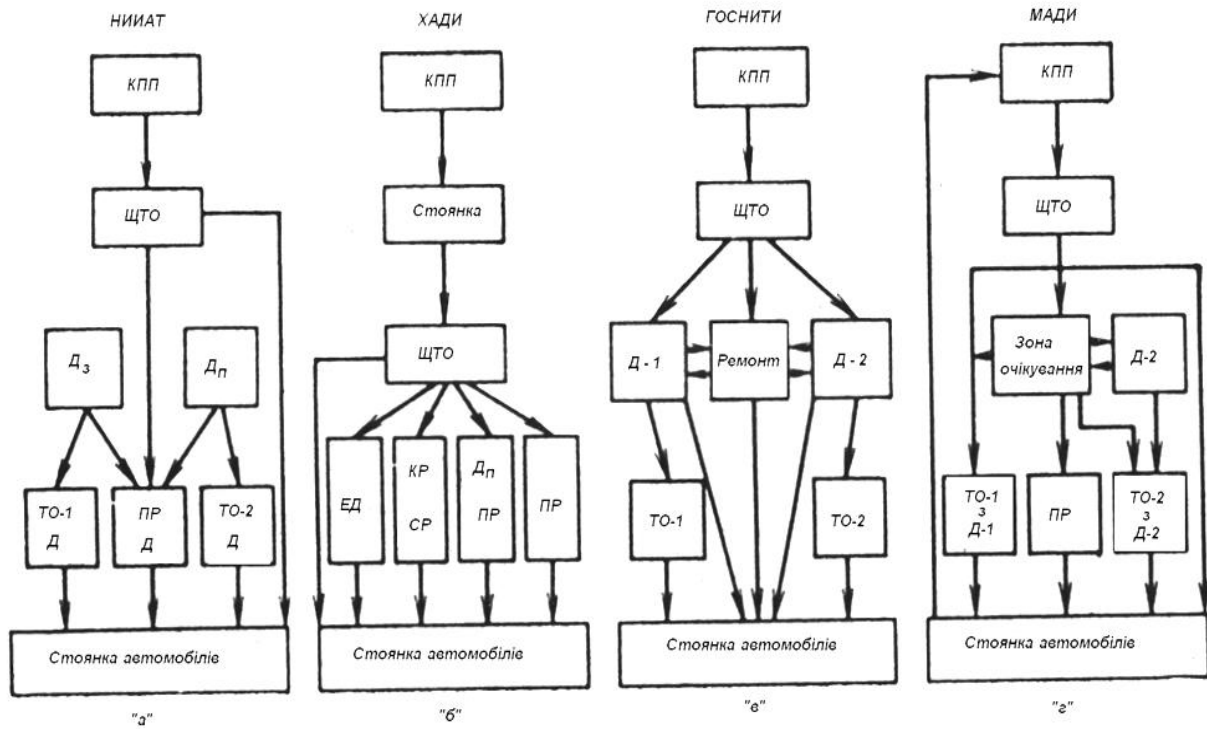


Рисунок 1.1 – Основні варіанти включення діагностики в систему ТО і ремонту автомобілів

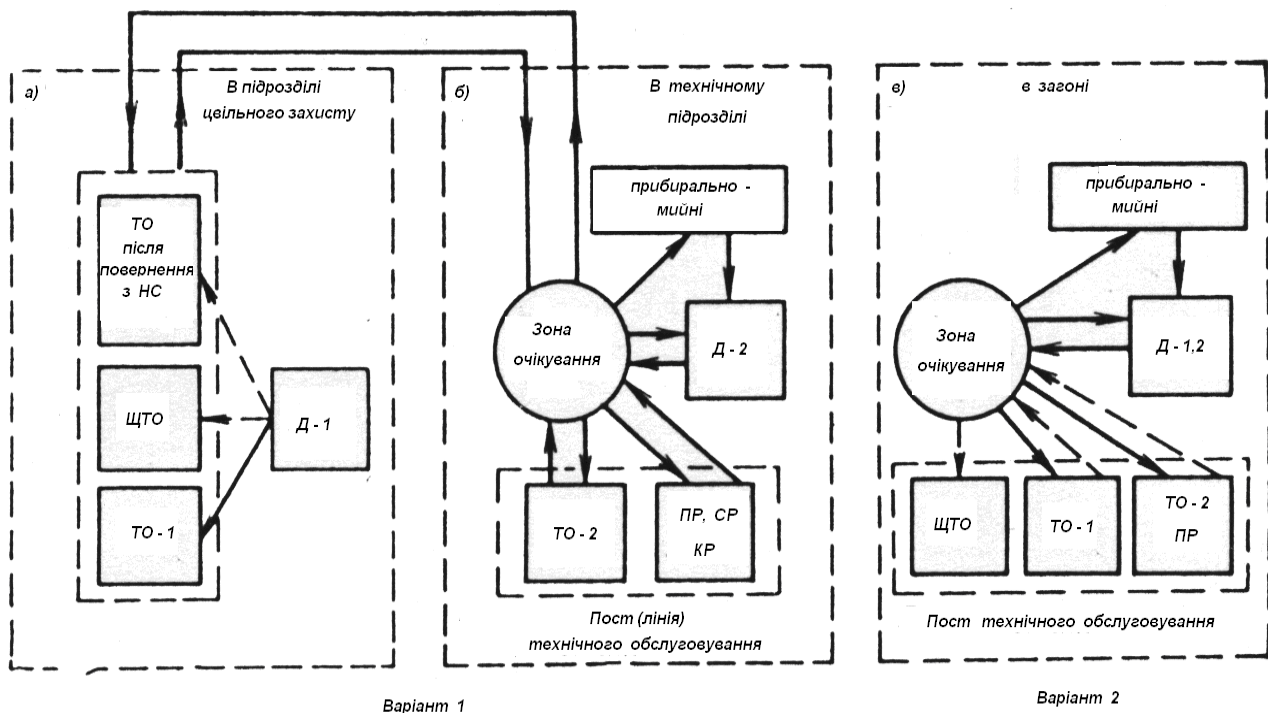


Рисунок 1.2 – Схема технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів із застосуванням діагностики

Діагностичне устаткування при цьому розміщують на постах ТО і ремонту. На сьогодні запропоновано ряд технологічних схем процесу ТО і ремонту із застосуванням діагностики. Різноманіття цих схем можна звести до основного варіанта, приведеного на рис. 1.1.

Аналіз технологічних схем дозволяє зробити наступні висновки:

1) існує єдина точка зору щодо необхідності організації окремого поста діагностування Д-2. На цьому посту перед проведенням ТО-2 визначають конкретні несправності автомобілів, їх місце, причини і характер. Пост служить для виявлення несправностей, усунення яких пов'язане з великою трудомісткістю. Ці роботи нераціонально сполучати з ТО-2, тому їх виконують до проведення ТО-2 у зоні поточного ремонту. Поглиблене діагностування проводять за 1-2 дні до ТО-2.

Крім основного призначення, пост Д-2 використовують для діагностування окремих агрегатів автомобіля з появою відмов у процесі експлуатації. На посту проводять вибіркове діагностування автомобілів, що пройшли технічне обслуговування чи поточний ремонт, для контролю якості виконаних робіт.

2) можливі два варіанти організації поста Д-1; загальна діагностика при ТО-1. При першому варіанті (рис. 1.1. а, в) діагностичне обладнання розташовують в окремій зоні (на посту) і діагностування проводять перед ТО-1 за узагальненими параметрами, без виявлення конкретних несправностей, але для встановлення придатності автомобіля до подальшої експлуатації.

При цьому перевіряють агрегати і системи забезпечення безпеки руху автомобіля. Пости (лінії) Д-1 у виробничому корпусі розміщують так, щоб автомобілі могли вільно надходити на них, у зони зберігання, очікування і поточного ремонту. Другий варіант (рис. 1.1, б, г) передбачає монтаж діагностичного обладнання безпосередньо на лініях ТО і сполучення процесу діагностування автомобілів із технічним обслуговуванням.

Практика використання діагностування свідчить, що вибір варіанта розміщення Д-1 зумовлений конкретними можливостями зон технічного обслуговування й економічними міркуваннями. Досвід автомобільного транспорту використаний при розробці схеми технічного обслуговування пожежних автомобілів із застосуванням діагностики, виходячи з особливостей проведення їх ТО і ремонту в гарнізонах (рис. 1.2).

Характерною особливістю планово-попереджувальної системи обслуговування пожежних автомобілів є територіально роз'єднане проведення ТО-1 і ТО-2. Це визначило принципи організації діагностування пожежних автомобілів.

З огляду на те, що діагностування є елементом системи технічного обслуговування і служить засобом одержання інформації про технічний

стан автомобіля, його здійснюють до проведення ТО і ремонту. Комплекс діагностичного устаткування для проведення поглибленого діагностування Д-2 розміщують в окремому приміщенні технічного підрозділу, яке називають *станцією діагностування* (рис. 1.3).

Створення окремого поста діагностування в оперативних підрозділах вважається економічно недоцільним.

Виробничий процес з технічного обслуговування за схемою, поданою на рис. 1.2, організований в такий спосіб. Пожежні автомобілі відповідно до плану-графіка проведення ТО-1 і ТО-2 надходять:

на пост ТО частини, за яким закріплено пожежний автомобіль. Пост ТО оснащений портативними діагностичними приладами для перевірки технічного стану систем ЗБР (рульового керування, приладів освітлення і сигналізації та тощо). При цьому також проводять діагностування системи живлення (перевіряють вміст СО) і системи запалювання (перевіряють кут замкнутого стану контактів, роботу свічок та ін.). Діагностування за варіантом 1 здійснюють разом із проведенням технічного обслуговування агрегатів;

у технічний підрозділ – для проведення ТО-2. Автомобілі приходять цілком укомплектовані, але без води та піноутворювача. Після проходження контрольно-пропускного пункту (приймання автомобіля і складання дефектної відомості) автомобіль направляють на мийку, відкілья він надходить на ділянку перевірки змінного пожежного устаткування, і далі направляють на станцію діагностування Д-2.

На станції визначають технічний стан агрегатів і систем, указують місце, характер і причини несправностей, а також встановлюють обсяг ТО і ремонту. Для основних агрегатів дають оцінку залишкового ресурсу працездатності.

За результатами технічного діагностування пожежний автомобіль може бути спрямований безпосередньо в зону ТО чи ПР – для проведення ремонту агрегатів, що не входить до обсягу технічного обслуговування, і тільки після цього – в зону ТО для проведення обов'язкових операцій. Наприклад, якщо при технічному діагностуванні встановлено необхідність заміни елементів переднього моста (шворнів, втулок поворотних цапф), зчеплення і т.д., то пожежний автомобіль повинен пройти спочатку поточний ремонт, а потім технічне обслуговування.

З огляду на те, що тяговекономічні показники автомобіля у значній мірі залежать від технічного стану приладів систем живлення і запалювання, на станції, якщо у цьому є потреба, виконують відповідні роботи по регулюванню цих систем.

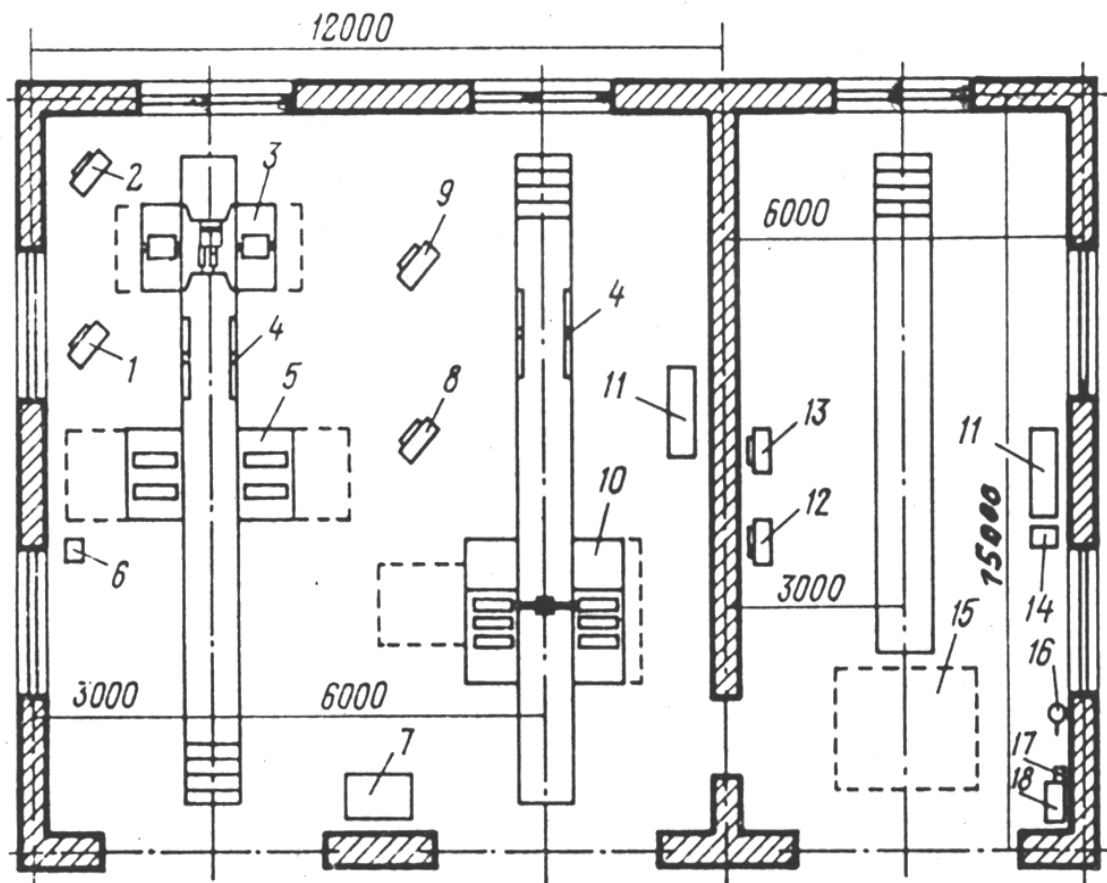


Рисунок 1.3 – Схема розміщення діагностичного обладнання на станції діагностування пожежних автомобілів, що рекомендується

1, 5 – стенд для перевірки гальмових якостей автомобіля КИ-4998; 2, 3 – стенд для перевірки установки керованих коліс КИ-4872; 4 – гідравлічний підйомник; 6 – повітродоздавальний стовпчик; 7 – керування гідравлічним підйомником; 8, 10 – стенд для перевірки тягових якостей автомобілів КИ-4856; 9 – мотор-тестер КИ-4897; 10- шафа для приладів; 12 – пристрій для перевірки герметичності пожежних насосів і трубопроводів водопінних комунікацій; 13 – пристрій для випробування вакуум-апаратів; 14 – тумбочка; 15 – водоймище; 16 – пристрій для випробування вакуумної системи; 17 – пристосування для перевірки пінозмішувачів; 18 – пульт керування стендом для перевірки робочих параметрів пожежних насосів

Для перевірки якості проведення ТО і ремонту, особливо агрегатів, що забезпечують необхідні динамічні якості і безпеку руху, пожежний автомобіль вдруге направляють із зони технічного обслуговування (ремонт) на стенди діагностування і далі – на ділянку стоянки та комплектування.

Для оперативних підрозділів, що вилучені з технічного підрозділу (див. рис. 1.2, вар. 2), виробничий процес з технічного обслуговування будується в такий спосіб. Автомобілі, що підлягають ТО-1 чи ТО-2, після проходження щоденного обслуговування на місцях проходять діагностування Д-1 чи Д-2 на посту Д-1,2 (в залежно від технічного стану і виду проведеного ТО). Цей пост має мінімально необхідне діагностичне

обладнання. Після встановлення обсягу регулювальних (чи ремонтних) робіт автомобіль направляють у зону ТО-1, ТО-2 для виконання необхідного обсягу робіт із технічного обслуговування чи ремонту. У ряді випадків для перевірки якості проведених робіт автомобілі додатково можуть пройти діагностування (показано пунктирними лініями).

За результатами діагностування заповнюється *діагностична картка* і *накопичувальна карта (дефектна відомість)*. *Діагностична картка* призначена для реєстрації результатів діагностування в усіх випадках діагностування і прийняття рішення про проведення необхідних робіт при ТО і ремонті ТЗ. *Дефектна відомість (накопичувальна карта)* призначена для накопичення інформації про зміни діагностичних параметрів у процесі експлуатації ТЗ, збирання вихідних даних для прогнозування залишкового ресурсу та ймовірності безвідмовної роботи в межах міжконтрольного періоду. Накопичувальна карта ведеться на кожен ТЗ протягом усього терміну його експлуатації. При передачі ТЗ в інший підрозділ карту передають разом із ним.

За результатами діагностування приймають рішення про можливість подальшої експлуатації ТЗ із визначеним ресурсом після проведення ТО або про потребу ремонту.

1.2.2. Організація ділянок на станції діагностування

При організації станцій діагностування пожежних автомобілів у гарнізонах необхідно обґрунтовано вибрати кількість технологічних ділянок і постів діагностування. Як показав досвід експлуатації на станції діагностування, доцільно мати 4 окремі технологічні ділянки (рис.1.4): I – ділянка діагностування базових шасі; II – ділянка діагностування спецагрегатів; III – ділянка діагностування автодрабин, колінчастих авто підіймачів та інших спеціальних пожежних автомобілів; IV – ділянка перевірки знімного пожежного устаткування. При плануванні ділянок діагностування також важливо правильно встановити необхідну кількість технологічних постів і чисельність виробничих робітників.

Для цього проводять орієнтований розрахунок, попередньо установивши:

- число пожежних автомобілів, що обслуговуються, (A) шт.;
- характер виконуваних діагностичних робіт (тобто проведення загального (Д-1) чи по елементного (Д-2) діагностувань);
- число діагностувань Д-1,2, що відповідає плановому числу ТО-1 чи ТО-2 протягом року ($N_{1,2}; N_{2,2}$);
- число пожежних автомобілів, що проходять протягом року додаткове діагностування внаслідок несправностей, що вимагають проведення поточного (капітального) ремонту ($N_{p,2}$);

- число пожежних автомобілів, що проходять діагностування після відповідних технічних обслуговування і ремонтів ($N_{1,2}^I; N_{2,2}^I; N_{p,2}^I$);
- трудомісткості діагностувань Д-1,2 одного автомобілі (t_1, t_2);
- середні трудомісткості додаткових діагностувань після проведення технічних обслуговувань і ремонтів ($t_{1,2}^I; t_{3,2}^I$);
- число планових обслуговувань діагностичного обладнання (N_0);
- трудомісткість технічного обслуговування діагностичного обладнання (t_0).

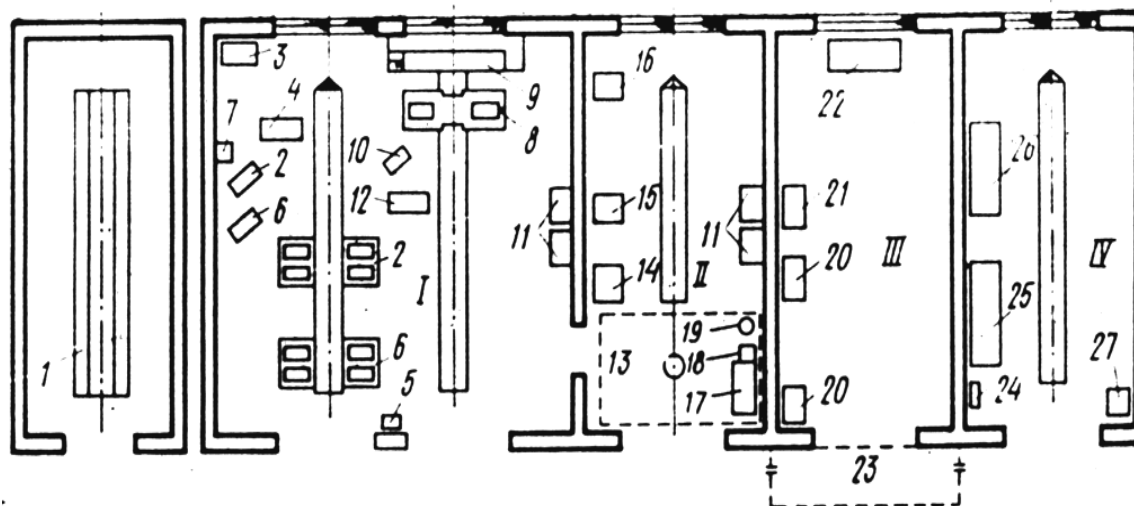


Рис 1.4 – Розміщення діагностичного обладнання на експериментальній станції діагностування ВПО:

1 – мийна установка; 2 – стенд для перевірки тягових якостей; 3 – рідинний реостат; 4 – елкон S-100A; 5 – насосна установка; 6 – стенд для перевірки гальмових якостей; 7 – прилад для визначення витрати палива; 8, 10 – стенд для перевірки керованих коліс; 9 – стенд для регулювання передніх коліс легкових автомобілів; 11- шафа для приладів; 12 – письмовий стіл; 13 – водойма для іспиту насосів; 14 – прилад для перевірки герметичності пожежних насосів і трубопроводів водопінних комунікацій; 15 – пристрій для випробування вакуум-апаратів; 16 – стенд для діагностування радіостанцій; 17 – пульт керування стендом для перевірки робочих параметрів пожежних насосів; 18 – пристрій для перевірки пінозмішувачів; 19 – пристрій для випробування вакуумної системи; 20 – стенд для перевірки електромагнітів; 21 – стенд для перевірки переговорного пристрою; 22 – гідравлічний стенд; 23 – площадка для випробування колін пожежних автодрабин; 24 – прилад для регулювання тиску води; 25 – гідравлічна камера; 25 – стелаж; 27 – лебідка для тягових випробування.

Планове число технічних обслуговувань орієнтовно визначають за формулами:

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_p A}{L_{\text{ТО-2}}};$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_p A}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{ТО-2}};$$

де L_p – загальний річний пробіг пожежного автомобіля, км; $L_{\text{ТО-2}}$ – пробіг пожежного автомобіля між черговими ТО-2 (періодичність ТО-2), км; $L_{\text{ТО-1}}$ – пробіг пожежного автомобіля між черговими ТО-1, км.

За відомих величин загальних пробігів пожежних автомобілів у відповідних гарнізонах за попередній рік (роки) число обслуговувань більш точно можна визначити за формулою :

$$N_{\text{ТО-1,ТО-2}} = 0,5 \times \alpha \left(\frac{L_{\text{max}} + L_{\text{min}}}{L_{\text{ТО-1,ТО-2}}} + 1 \right) A,$$

де L_{max} , L_{min} – відповідно максимальний і мінімальний пробіги пожежних автомобілів протягом попереднього року, км; α – коефіцієнт, що враховує збільшення (зменшення) пробігу пожежних автомобілів у даному гарнізоні в порівнянні з попередніми роками.

Число автомобілів, що проходять протягом року додаткове діагностування, визначають для конкретного гарнізону з аналізу звітних даних за попередній рік (роки). На підставі досвіду роботи експериментальної станції діагностування отримано наступні дані за трудомісткістю діагностування (у чол.-год.): $t_1 = 1,8$; $t_2 = 4$; $t_1' = 1,5$; $t_{\text{пр}} = 1,2$; $t_{\text{пр}}^1 = 1$; де $t_{\text{пр}}$, $t_{\text{пр}}^1$,- трудомісткості діагностування перед і після поточного ремонтів.

Річний обсяг робіт із діагностування пожежних автомобілів визначають по формулі (у чол.-год.):

$$T = t_1 N_{1,\Gamma} + t_1' N_{1,\Gamma}' + t_2 N_{2,\Gamma} + t_2' N_{2,\Gamma}' + t_p N_p + t_p' N_p' + t_o N_o.$$

Річна виробнича програма діагностування служить підставою для розрахунку штатної чисельності обслуговуючого персоналу, що визначається по формулі:

$$P = T / \Phi_p,$$

де Φ_p – річний фонд часу одного оператора-діагноста, год, що визначають за формулою:

$$\Phi_p = \left\{ \left[365 - (P_B + P_C + P_B) \right] t_{3M} - P_{PC} t_{PC} \right\} \beta,$$

де P_B – число вихідних днів у році; P_C – число святкових днів у році; P_B – тривалість відпустки; t_{3M} – тривалість зміни, год; P_{PC} – число передсвяткових днів у році; t_{PC} – скорочення тривалості робочого дня в передсвяткові дні; β – коефіцієнт, що враховує невиходи оператора через хворобу чи інші причини, передбачені трудовим законодавством.

Раціональне число технологічних постів діагностування визначають у залежності від обсягу робіт на постах і фонду робочого часу:

$$X_D = \frac{T\phi}{\Phi_P c P_{II} \eta_{II}}$$

де c – число змін роботи на станції діагностування; P_{II} – число робітників на посту за умови раціонального використання праці і складності проведених робіт; ϕ – коефіцієнт, що враховує нерівномірність перебування автомобіля на посту, що дорівнює 1,2–1,5; η_{II} – коефіцієнт використання робочого часу поста, рівний 0,85–0,95.

Площу ділянки діагностування визначають графічно-планувальним рішенням. Проведені розрахунки показують, що для технічного підрозділу великого обласного центру, що проводять ТО-2 і ремонт 200-300 пожежних автомобілів, достатньо мати тупикові ділянки діагностування (базового шасі і спецагрегатів), що мають обслуговуватись двома фахівцями: майстром і оператором-діагностом.

Діагностичне обладнання групують відповідно до технологічної послідовності проведення операцій. На ділянці діагностування шасі стенди залежно від приміщення в якому їх розташовано, можуть бути розміщені в лінію чи паралельно. На рис. 1.4 показано рекомендоване планування діагностування базових шасі і спецагрегатів пожежних автомобілів основного призначення, розроблена з урахуванням досвіду роботи станцій діагностування в гарнізонах пожежної охорони. У цьому плануванні передбачено технологічний пост, обладнаний приладами для діагностування систем ЗБР пожежних автомобілів, що дозволяє провести експрес-діагностування цих систем після проведення технічного обслуговування чи ремонту без додаткових перегонів пожежних автомобілів з поста на пост. Наявність окремої ділянки для діагностування спецагрегатів створює найбільш безпечні умови праці операторів і дає можливість раціонально розмістити стенди і забезпечити найкращу вентиляцію приміщення.

На станції необхідно передбачити природне і штучне (люмінесцентне) освітлення, щоб забезпечити добрий огляд діагностованого автомобіля і можливість роботи з приладами.

Температура у приміщенні не повинна бути нижче $+16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Приміщення має бути оснащене ефективно діючою приточною і витяжною вентиляцією та місцевими відсмоктувачами відпрацьованих газів. Габаритні розміри станції визначають з урахуванням: можливості діагностування моделей пожежних автомобілів, що знаходяться на озброєнні в даному гарнізоні; розміщення необхідного діагностичного обладнання; дотримання діючих норм для робочих зон і забезпечення нормальних умов на постах. Пости діагностування обладнають світловою сигналізацією для передачі вказівок майстра-діагноста (оператора-діагноста) водію, що знаходиться в кабіні автомобіля, що проходить діагностування.

У процесі діагностування пожежного автомобіля результати в числових значеннях заносять у діагностичну карту. При візуальному (суб'єктивному) діагностуванні усі виявлені дефекти заносять у відповідну графу картки. Заповнена і завірена підписом карта є підставою для проведення наступних робіт із технічного обслуговування і ремонту пожежного автомобіля.

1.2.3. Нормативи діагностування

Діагностичні нормативи служать мірою визначення потреби об'єкта діагностування в обслуговуванні і ремонті. До нормативних величин відносять: номінальне (Π_n), допустиме (Π_d), граничне ($\Pi_{гр}$) значення параметра, а також міжконтрольний наробіток.

Номінальне (розрахункове) значення параметра – значення, за якого забезпечується максимальна ефективність функціонування виробу за техніко-економічними показниками (безвідмовності роботи, економічності, продуктивності тощо.). Це значення відповідає стану справного, нового (чи капітально відремонтованого) виробу. Номінальне значення параметра служить початком відліку його відхилень.

Допустиме значення – граничне значення параметра, за якого агрегат ще допускають до експлуатації після контролю без операцій технічного обслуговування і ремонту. При цьому забезпечується його надійна робота до планового контролю за високих техніко-економічних показників.

Граничне значення – значення параметра, за якого подальша експлуатація агрегату чи вузла автомобіля в цілому є неприпустимою через різке збільшення швидкості зношування сполучень, неприпустиме зниження економічності чи порушення вимог техніки безпеки. Від установлених значень діагностичних нормативів істотно залежать такі характеристики надійності як число відмов, фактично використовуваний ресурс

складних деталей і складальних одиниць, розхід запасних частин і, вкешті-решт, витрати на експлуатацію і ремонт автомобілів.

При проведенні діагностування звичайно як керівний показник використовують допустиме значення параметра, і міжконтрольний наробіток. Призначаючи ті чи інші значення цих параметрів, можна спрямовано змінювати безвідмовність і фактичний ресурс агрегатів і систем.

В результаті планового контролю вимірюють фактичне значення параметра технічного стану автомобіля чи його агрегату (P_{ϕ}), порівнюють із допустимим значенням і тільки при перевищенні останнього виносять рішення про необхідність регулювання чи ремонту механізму. При цьому дотримуються наступних правил: якщо $P_{\phi} > P_{д}$ – проводять обов'язкові роботи з ТО (збирально-мийні, мастильні, кріпильні); якщо $P_{гр} < P_{\phi} < P_{д}$ – проводять регулювання агрегату; якщо $P_{\phi} < P_{гр}$ – проводять ремонт і заміну агрегату (вузла) у зоні ПР.

Ці нерівності є справедливими для діагностичних параметрів, абсолютні величини яких у процесі експлуатації зменшуються (наприклад, потужність на тягових колесах, гальмівні сили, бічні сили тощо.). В іншому випадку знаки нерівності слід змінити на зворотні. Однією з найважливіших задач при постановці діагнозу є прогнозування залишкового ресурсу ($t_{зал}$) роботи агрегату вузла до виникнення критичного стану (відмови). Критерієм граничного стану в даному випадку виступає граничне значення параметра $P_{гр}$. Проведення оцінки остаточного ресурсу доцільно у відношенні параметрів, що забезпечують ефективність роботи і безпеку руху пожежного автомобіля.

Нормативні значення параметрів поділяють на наступні основні групи: перша – визначені ГОСТами; друга – рекомендовані заводом виробником, третя – проміжна група. До першої групи віднесено переважно нормативи параметрів елементів шасі, що впливають на безпеку руху автомобіля: це гальмівні сили на колесах, час спрацьовування гальмового привода, люфт кермового колеса та ін., а також механізмів автомобіля, від яких залежать шум, вібрація і токсичність відпрацьованих газів.

Діагностичні нормативи другої групи пов'язані як з технологічними допусками структурних параметрів на виготовлення механізму, так і з оптимальними показниками надійності й економічності роботи агрегату. Їх установлюють на стадії проектування й остаточно коректують при стендових і експлуатаційних випробуваннях зразків, наприклад, зазори у клапанному механізмі, контакти переривача, геометрія кутів переднього моста, зазори в щілинних ущільненнях пожежного насоса.

До проміжної групи віднесено нормативи параметрів вузлів і механізмів автомобіля, для яких досягнення граничної величини не визначає однозначно відмови елементу, але викликає додаткові експлуатаційні

витрати (збільшена витрата мастила, палива, зниження продуктивності, ефективності і т.д.). Такими параметрами є, наприклад, потужність на тягових колесах пожежного автомобіля, подача пожежного насоса тощо. Певною відмінністю показників проміжної групи є неможливість використання єдиного нормативу для різних умов експлуатації. Тому нормативні значення цієї групи показників звичайно коректують відповідно до режимів експлуатації автомобілів.

На сьогодні встановлено номенклатуру і визначено нормативні значення параметрів діагностування для транспортних автомобілів. Багато з цих нормативів є застосовними і для пожежних автомобілів. Однак проведені дослідження показали, що нормативи ряду основних параметрів пожежного автомобіля відрізняються від таких у транспортного автомобіля. Це пояснюється наступними відмінностями в конструкції пожежних автомобілів й особливостями їхньої експлуатації:

а) маса спорядженого пожежного автомобіля без знімного пожежного устаткування на 20-40 % перевищує масу базового транспортного автомобіля, тому відрізняються ті значення параметрів, що залежать від маси автомобіля: потужність на тягових колесах і потужність, затрачена на прокручування тягових коліс, зафіксовані на стенді; гальмівні сили на колесах;

б) середні швидкості руху пожежних автомобілів на 20-40 % перевищують швидкості руху транспортних засобів. У зв'язку з цим підвищені вимоги пред'являються до систем ЗБР пожежного автомобіля. Значення параметрів діагностування цих систем повинні бути більш жорсткими;

в) періодичність регламентного діагностування пожежних автомобілів істотно відрізняється від періодичності діагностування транспортних автомобілів. Тому значення деяких параметрів діагностування і, зокрема, їх допустимі значення, повинні бути відкоректовані відповідно до існуючої періодичності обслуговування пожежних автомобілів. З огляду на різну швидкість зміни параметрів технічного стану цих автомобілів, а також підвищені вимоги до безвідмовності роботи агрегатів, автоматичний перенос усіх діагностичних нормативів і, особливо, їх допустимих значень на пожежні автомобілі слід вважати необґрунтованим.

Проведено дослідження з розробки і коректування основних параметрів діагностування пожежних автомобілів. Зокрема відкоректовано відповідно до масового стану пожежних автомобілів параметри потужності, а також параметри систем, що забезпечують безпеку руху (гальмової системи, переднього моста тощо.). Розглянемо порядок розрахунку номінальних значень параметрів потужності діагностування. Потужність на тягових колесах, фіксується на стенді, визначають (у кВт) за формулою:

$$N_{CT} = (N_K - N_f) \eta_{CT}$$

де N_K – потужність на тягових колесах;

N_f – потужність, що втрачається на перекочування тягових коліс по барабанах стенда;

η_{CT} – ККД стенда (для стенда КИ-4856 $\eta_{CT} = 0,95$).

Потужність на ведучих колесах дорівнює:

$$N_K = N'_e \eta_{TP},$$

де N'_e – фактичне значення потужності двигуна з урахуванням втрат на привод допоміжних агрегатів;

η_{TP} – ККД трансмісії на прямій передачі (для автомобілів ГАЗ-53 і ЗИЛ-130 $\eta_{TP} = 0,87$).

Потужність, що втрачається на перекочування тягових коліс, визначають за формулою:

$$N_f = \frac{fG v_a}{102 \cdot 36},$$

де f – коефіцієнт опору стенда обертання, коліс (для стенда КИ-4856 $f = 0,026-0,028$);

G – маса автомобіля, що припадає на тягову вісь, кг;

v_a – швидкість руху, імітуєма стендом, км/год.

Швидкість руху v_a при випробуванні на стенді визначається з рівняння:

$$v_a = 0,377 \frac{n_e r_K}{i_{TP}},$$

де n_b – частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв;

r_K – радіус обертання колеса, м (для шасі ЗИЛ-130 $r_K = 0,49$; для шасі ГАЗ-53А $r_K = 0,46$);

i_{TP} – передаточне число трансмісії при вмиканні прямої передачі (для шасі ЗИЛ-130 $i_{TP} = 6,32$, для шасі ГАЗ-53А $i_{TP} = 6,83$).

Технічний стан агрегатів трансмісії і ходової частини побічно можна визначити за витратами потужності на подолання тертя й опір руху. Зайве затягування і перекося підшипників, підвищений рівень і в'язкість масла оливи в картерах трансмісії, пробуксовка зчеплення, зменшення зазору між гальмовими накладками і барабанами – усе це знижує механічний ККД трансмісії.

Потужність, що затрачується електродвигуном стенда на прокручування тягових коліс і трансмісії, визначають наступним чином:

$$N_{\text{ГП}} = N_{\text{ТР}} + N_f,$$

де $N_{\text{ТР}}$ – потужність, що втрачається у трансмісії, визначається за формулою:

$$N_{\text{ТР}} = N'_e (1 - \eta_{\text{ТР}}).$$

За цими формулами було розраховано залежності колісної потужності автоцистерни АЦ-40(130)-63А і (для порівняння) автомобіль ЗИЛ-130, а також потужності, затраченої на прокручування тягових коліс, від частоти (швидкості) обертання бігових барабанів. Номінальні значення параметрів для режимів виміру на стенді виявилися рівними:

1) потужність на тягових колесах, яка фіксується стендом ($v_a = 50$ км/год), для АЦ-40(130)-63 дорівнює 45 кВт, для ЗИЛ-130 – 50 кВт;

2) потужність, яка витрачена на прокручування тягових коліс і трансмісії двигуном стенда ($v_a = 39$ км/год), для АЦ-40 (130)-63 дорівнює 17 кВт, для ЗИЛ-130 – 13 кВт.

Результати розрахунку свідчать про те, що номінальне значення потужності на тягових колесах пожежного автомобіля, внаслідок додаткових втрат потужності на тертя кочення колеса, на 5-10 % нижче, ніж у вантажного автомобіля, а значення потужності, затраченої на прокручування тягових коліс і трансмісії, на 25-30 % вище, що необхідно враховувати при діагностуванні пожежних автомобілів.

Серед методів визначення допустимих відхилень параметрів до технічного стану автомобілів найбільшого розвитку набув *ймовірнісно-економічний метод*. Він призначений для визначення оптимальних допустимих відхилень параметрів допускання до технічного стану агрегатів за їх відносно монотонної зміни в процесі експлуатації автомобіля.

Використання оптимальних параметрів діагностування дозволяє одержати значний економічний ефект. При використанні цього методу оптимальне відхилення параметра допустимого технічного стану пожежних автомобілів визначають з цільової функції виду:

$$G(I_D) = \min \left\{ C \frac{(A_o - 1)Q(I_D) + 1}{T_\Phi(I_D)} + \frac{S(I_D)}{T_\Phi(I_D)} \right\}, \quad 0 \leq I_D \leq I_n,$$

де C – середні дискретні затрати (витрати) на попереджувальне відновлення параметра технічного стану елемента (доведення параметра до номінального значення), гривень;

$Q(I_0)$ – імовірність відмови елемента залежно від допустимого відхилення параметра;

A_0, B_0 – відповідно нормовані в частках C дискретні витрати на усунення наслідків відмов і діагностування елементів;

$T_{\phi}(I_D)$ – середній фактично використовуваний ресурс елементів, залежно від допустимого відхилення параметра;

$K_n(I_D)$ – число діагностувань технічного стану елементів;

$S(I_D)$ – зміна величини затрат (збитків, витрат) за зміни параметра технічного стану пожежного автомобіля.

У поданій вище формулі перший дріб характеризує дискретні витрати (затрати), що викликані попереджувальним відновленням і усуненням наслідків відмови елемента автомобіля, а другий – допоміжні витрати (збитки), пов'язані з погіршенням роботи пожежного автомобіля (збільшення витрати паливо-мастильних матеріалів (ПММ), збитків від пожежі тощо). Економічні характеристики, які входять у формулу, визначають із використанням нормативів трудомісткості технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів; $Q(I_D)$, $K_n(I_D)$, $T_{\phi}(I_D)$ – визначають за номограмами чи таблицями.

Проведені розрахунки показують, що величина допустимої потужності на тягових колесах АЦ-40(130)-63 при урахуванні тільки витрат на технічне обслуговування і ремонт агрегатів повинна складати 37 кВт. Однак, беручи до уваги збільшення збитків від пожежі за зниження потужнісного параметра допустимої величини параметра різко зростає і набуває значення 43 кВт. Таким чином, урахування додаткових збитків впливає на оптимальне значення потужності пожежного автомобіля, різко збільшуючи цей параметр.

Для визначення граничних значень діагностичних параметрів пожежних автомобілів можна використовувати *статистичний метод*. Цей метод рекомендовано застосовувати при визначенні і корегуванні тих параметрів, для яких, унаслідок багатofактичності причин втрати працездатності, граничні значення стають невизначеними. Сутність методу полягає в аналізі статистичних розподілів діагностичних параметрів, обмірjованих на експлуатованих автомобілях. Вказаний метод допускає використання представницької вибірки значень діагностичного параметра. У силу специфіки експлуатації пожежних автомобілів необхідний обсяг вибірки не завжди вдається одержати (наприклад, через обмежену кількість пожежних автомобілів досліджуваних моделей, що знаходиться на озброєнні в даному гарнізоні, та з ін. причин), тому розроблено методу, що дозволяє визначити граничні значення діагностичних параметрів з використанням методу статистичних випробувань на ЕОМ.

При визначенні нормативів діагностування систем ЗБР пожежних автомобілів враховують вимоги відповідних ДСТУ. Наприклад, нормати-

вні (гранично допустимі) значення діагностичних параметрів гальмових систем автомобілів встановлюють спеціальними вимогами ГОСТ 22895-77 і ОСТ 37.001.016 – 70. При випробуванні на діагностичних стендах загальним параметром перевірки ефективності гальмової системи вважають гальмівну силу на колесах. Гальмівна сила залежить від маси діагностованого автомобіля, її сумарна величина визначається зі співвідношення:

$$\sum P_T = \gamma g G_a,$$

де γ - питома гальмівна сила; $\sum P_T$ – сума максимальних зусиль, розвинутих гальмовими механізмами даної системи на колесах автомобіля, Н; $g = 9,8 \text{ м/с}^2$; G_a – маса автомобіля у спорядженому стані, кг. Допустима величина питомої гальмівної сили на певний момент становить $\gamma_d = 0,40$; гранична – $\gamma_{гр} = 0,3$.

Значення гранично допустимих параметрів технічного стану пожежного устаткування в ряді випадків визначають, відповідно до нормативів, за ПСП (наприклад, час забору води з відкритого вододжерела) та згідно інших вимог.

1.2.4. Методи діагностування

Вітчизняні пожежні автомобілі монтують на серійних шасі вантажних автомобілів: ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ГАЗ-66, ГАЗ-53А, Урал-4320, КамАЗ-5320 тощо. Вузли й агрегати цих шасі є традиційними об'єктами діагностування. Це двигуни, електроустаткування, механізми керування ходової частини. Вимоги до методів і засобів діагностування цих вузлів не відрізняються специфічними особливостями. До спеціальних агрегатів найбільше, розповсюджених типів пожежних автомобілів відносяться: насосні агрегати, що включають пожежний насос, пінозмішувач, водопінні комунікації і привод від коробки передач; вакуумні системи, що забезпечують забір води з відкритого вододжерела; гідравлічні приводи пожежних автоцистерн, що включають аксіально-плунжерні чи шестеренні насоси, гідромотори, золотники тощо. Основними функціональними елементами спеціальних агрегатів є переважно гідроагрегати, редуктори, карданні вали (тобто елементи, широко застосовувані в різних технічних пристроях).

Розглянемо існуючі методи діагностування, що знайшли на сьогодні практичне застосування в різних галузях техніки. Найбільшого поширення набули наступні методи: за ефективністю (параметрами робочих процесів); за герметичністю робочих обсягів; за геометричними параметрами; за тепловим станом; за коливальними процесами; за скла-

дом експлуатаційних матеріалів і відпрацьованих газів; за періодично повторюваними процесами чи циклами (стробоскопічний метод) тощо.

Метод діагностування *за ефективністю (параметрами робочих процесів чи функціональним параметрам)* звичайно використовують для загального діагностування систем. Стосовно автомобільного двигуна загальна оцінка їх стану полягає у вимірі потужності чи економічних (витрат палива) показників; стосовно гальмівної системи – гальмівного шляху чи гальмівних сил на колесах. Цей метод можна використовувати також для діагностування спеціальних агрегатів. Наприклад, за ступенем розрідження в порожнині пожежного насоса можна судити про технічний стан газоструминного вакуум-апарата, герметичність сальників, комунікацій; за величиною робочих параметрів пожежного відцентрового насоса – про стан елементів робочого колеса (наприклад, відсутність засміченості порожнин).

Метод діагностування *за герметичністю робочих об'ємів* ґрунтується на вимірі витоку рідин чи газів. Цей метод набув широкого практичного застосування для оцінки ступеня зношеності циліндропоршневої групи, герметичності клапанів газорозподільного механізму, герметичності системи охолодження. За витокком повітря визначають стан пневматичного привода гальм, за витокком рідини – стан систем змащування і живлення двигуна, цілісність картерів автомобіля тощо.

Метод діагностування *за геометричними параметрами (зазорами, люфтами)* застосовують для оцінки технічного стану трансмісій, рульового керування, переднього моста, підшипників та інших елементів автомобіля. Наприклад, за збільшення сумарного кутового зазору в трансмісії роблять припущення про знос шестірень, шліцьових і шпонкових з'єднань. Експлуатація автомобілів чи агрегатів, у яких сумарні кутові зазори у трансмісії досягають граничних значень, є неприпустимою, тому що настає передаварійний стан. Своєчасне виявлення прогресуючого зносу в її елементах дозволяє уникнути аварійних поломок у процесі експлуатації і зберегти дорогі агрегати.

Для діагностування зазорів в елементах трансмісії сьогодні найчастіше використовують *диференціальний метод*, що полягає у виборі попередньо накопичених кутових зазорів у з'єднаних парах. Для цього один із валів силової передачі і вихідний вал з'єднують тензометричною муфтою діагностичного пристрою. При ввімкненні електродвигуна пристрою виниклий момент опору сприймається перетворювачем крутного моменту. Перетворений електричний сигнал записується у функції (кут повороту – час). Стан трансмісії оцінюється за двома параметрами – величиною зазору і наростанням моменту опору при переході від однієї зубцюватої пари до іншої.

Тепловий метод діагностування базується на оцінці температури агрегатів у характерних місцях. Як діагностичні параметри використо-

вують закономірності зміни температури агрегатів за їх постійного навантажувального режиму. Діагностування рекомендовано проводити в регулярному тепловому режимі, коли температура змінюється за експонентним законом. Для визначення дефектів підшипників і зачеплення шестірень трансмісії автомобіля температуру агрегатів заміряють у деяких характерних місцях (наприклад, у коробці передач – у кришці і картері). При вимірі температури зовнішніх поверхонь використовують датчик із мікротерморезистором.

Метод діагностування за коливальними процесами (*віброакустичний метод*) ґрунтується на аналізі параметрів вібрації й акустичних шумів. Цей метод широко використовується в техніці для прослуховування двигунів, трансмісій, коробок передач тощо. При суб'єктивному діагностуванні цих агрегатів звичайно використовують стетоскопи. Однак їх застосування вимагає від фахівця володіння певними навичками в розпізнаванні стукоту, що є наслідком зношеності різних агрегатів. Крім того, через відсутність яскраво виражених звукових характеристик на початковій стадії їхнього зносу суб'єктивна оцінка носить орієнтовний характер.

Найбільш перспективною є об'єктивна оцінка технічного стану агрегатів із використанням віброакустичної апаратури. Її застосування не вимагає навіть часткового розбирання діагностованих вузлів і дозволяє порівняно точно визначити виниклу несправність чи передбачити її появу.

Оцінка технічного стану виробу віброакустичним методом полягає у вимірі рівня вібрації певного походження за допомогою індикатора вібрації (вібродатчика) і порівнянні його з установленою нормою. Вібрація виникає з причин механічного походження: неврівноваженість (дисбаланс) обертових частин (наприклад, робочих коліс насосів, зубчастих коліс, підшипників і т.д.), ослаблення з'єднань, а також причин гідродинамічного походження – пульсація тиску, кавітація рідини тощо.

Результати вимірів представляють у виді декількох узагальнених параметрів, кожний з яких оцінює загальну інтенсивність вібрації певного походження. Як вібродатчики найбільш застосованими є п'єзокерамічні датчики прискорення.

До недоліків віброакустичного методу слід віднести складність одержання високої вірогідності результатів діагнозу, відсутність малогабаритних приладів для проведення діагностування.

Метод діагностування *за складом експлуатаційних матеріалів і відрпрацьованих газів*, використовується для загальної оцінки системи живлення, визначення інтенсивності зношування деталей двигуна і трансмісії, справності системи фільтрації тощо. Метод діагностування за складом експлуатаційних матеріалів ґрунтується на аналізі проб оливи і виявленні в мастилі продуктів зносу.

Від інших методів контролю технічного стану цей метод відрізняється великою інформативністю й універсальністю, тому що дозволяє за однією пробєю мастила оцінити стан великої групи механізмів і вирішити питання про можливість подальшого використання мастила.

Досвід використання цього методу при діагностуванні автомобільних двигунів свідчить, що підвищення в картері концентрації продуктів зносу мастила служить сигналом аварійного явища, що може статися через 6-8 тис. км пробігу після його виявлення. Це дозволяє вчасно вжити заходів і провести необхідні технічні впливи з мінімальними витратами.

Аналіз проб мастила проводять за допомогою індикаторів, хімічним, спектральним, полярографічним чи іншими способами, що базуються на використанні феромагнітних властивостей заліза.

Знаючи середню швидкість зношування чи граничну величину концентрації, можна визначити знос і технічний стан конкретних деталей діагностованого агрегату. Прогнозування залишкового ресурсу в даному випадку ґрунтується на зв'язку швидкості зношування деталей з концентрацією відомих елементів у мастилі.

Метод діагностування за складом відпрацьованих газів, ґрунтується на аналізі кількості CO за допомогою газоаналізаторів. Збільшення вмісту CO, у порівнянні з нормативним значенням, свідчить про підвищену витрату палива, засмічення повітряних каналів, негерметичність клапана економайзера та інші несправності карбюратора.

Оцінка складу відпрацьованих газів має на сьогодні особливо важливе значення для охорони навколишнього середовища від його зараження токсичними речовинами – окисом вуглецю, азотом і вуглеводами. Своєчасне і правильне регулювання карбюратора забезпечує зниження токсичності відпрацьованих газів і економію палива.

Метод діагностування *за періодично повторюваними процесами* базується на використанні стробоскопічного ефекту, сутність якого полягає в тому, що деталь, яка обертається, здається нерухомою при освітленні її короткочасними спалахами з частотою, рівною (чи кратною) частоті обертання деталі. Цим методом можна діагностувати вузли і деталі автомобілів, що роблять зворотно-поступальні і качальні рухи.

Широко застосовним цей метод є для визначення правильності установки кута випередження запалювання, перевірки пробуксовки зчеплення, статистико-динамічного балансування коліс тощо. Для діагностування об'ємних гідроприводів застосовують деякі спеціальні методи: *амплітудно-фазових характеристик, тимчасових, перехідних характеристик та інших.*

Метод амплітудно-фазових характеристик ґрунтується на аналізі хвильових процесів у напірній магістралі гідросистем при завантаженні системи з боку виконавчого органу дроселюванням рідини у зливальній

магістралі. Він застосовується для гідросистем, робота яких супроводжується значними коливаннями тиску в напірній магістралі.

Звичайно метод використовують при визначенні загального технічного стану гідросистеми і при поглибленій його перевірці. *Часовий метод* базується на визначенні часу виконання робочих операцій виконавчими органами діагностувальної системи. Метод придатний в основному для оцінки загального технічного стану гідравлічної системи. Відрізняється великою трудомісткістю і невисокою точністю. Останнє пояснюється складністю створення стаціонарних і достатньо точно повторюваних режимів навантаження, близьких до робочих.

Метод перехідних характеристик полягає в аналізі реакцій гідросистеми на практично миттєву зміну тиску. Перевага методу полягає в тому, що перехідний процес являє собою динамічний режим роботи діагностуємої системи, за якого найбільш повно виявляється дійсний рівень її технічного стану; недолік – у складності оцінки технічного стану окремих складових частин, що пояснюється їх значним впливом один на одного в динамічному режимі роботи.

При діагностуванні агрегатів і систем автомобілів застосовується більшість з описаних методів. Вибір конкретного з них визначається різними техніко-економічними факторами: інформативністю і точністю методу, ступенем його універсальності, трудомісткістю і вартістю діагностування, пристосованістю до діагностування агрегату тощо. Однак якщо для базових шасі пожежних автомобілів вибір методів і засобів діагностування практично вирішений, то питання діагностування спеціальних агрегатів вимагає подальшого розвитку.

Розробка методів і засобів безрозбірного визначення технічного стану механізму вимагає вирішення комплексу технічних і організаційних питань. Одним з них є встановлення номенклатури структурних і діагностичних параметрів.

Вихідну номенклатуру цих параметрів визначають у результаті аналізу відмов агрегатів і причин їх виникнення. За кожним механізмом розробляють блок-схеми структурно-наслідкових зв'язків.

Аналіз проводять послідовно – від рівня до рівня. Перший рівень включає основні елементи агрегату, що зазнають у процесі експлуатації найбільшого зносу і мають найбільші відхилення структурних параметрів.

Другий рівень відбиває номенклатуру структурних параметрів, зумовлену взаємодією цих елементів. Третій рівень містить перелік основних несправностей, зумовлений аналізом статистичної інформації, четвертий – симптоми (діагностичні ознаки), за допомогою яких виявляють кожну несправність. П'ятий рівень визначає попередній перелік діагностичних параметрів, що підлягають контролю.

4 Таблица 1.1 – Діагностична матриця ймовірності та інформації

Симптом	Несправності								Імовірність появи симптому С _i		Інформація не загального характеру	
	Знос посадочних місць вала, сальників негерметичність комунікацій	Зріз шпонки	Змінання шпонки	Відкручування гайки кріплення колеса	Засмічення робочого колеса	Знос ущільнювальних кілець	Знос підшипників, знос шийки валу	Сумарне число несправностей	P (C _i)	%	I _{C_i} , бит	Різниця значень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Не держе вакуум	32*							32	-	-	-	
	0,23*	0	0	0	0	0	0		0,23	-	2,13	0,67
	1/14*								1/14	7,14	2,807	23,8%
Поява течі	5							5	-	-	-	-
	0,036	0	0	0	0	0	0		0,036	-	2,13	0,67
	1/14								1/14	7,14	2,807	23,8%
Зниження подачі (напору)		3			42	6		51	-	-	-	
	0	0,022	0	0	0,302	0,043	0		0,367	-	0,962	0,289
		1/14			1/21	1/21			1/6	16,7	1,251	23,1%
Повне падіння подачі		3						3	-	-	-	
	0	0,022	0	0	0	0	0		0,022	-	4,81	2,0
		1/14							1/14	7,14	2,807	71%

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Збільшення потужності , що споживається	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-
					1/21	1/21			2/21	9,52	1,807	
Нагрів корпусу підшипни- кового вузла	0	0	0	0	0	0	0,022	3	0,022	-	4,59	1,78
							1/14	3	1/14	7,14	2,807	63,5%
Поява шуму, вібрації	0	0	18	15	8	0	4	45	-	-	-	-
			0,129	0,108	0,058		0,029		0,324	-	1,45	-
Підвищений нагрів води в насосі при закритих засув- ках	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
							1/21		1/21	4,76	2,807	
Сумарна кількість неспра- вностей	37	6	18	15	50	6	7	139	-	-	-	-
Вірогідність $P(H_j)$ появи несправності H_j	**											
	0,266	0,044	0,129	0,108	0,360	0,043	0,051	-	1	-	-	-
	1/7***	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	-	1	100	-	-

* – число випадків виникнення даної несправності;

** – безумовна ймовірність появи несправності (знаходиться за статистичними даними);

*** – ймовірність появи несправності за умови рівно вірогідності події.

Встановлені на другому рівні структурні параметри піддають порівняльній вартісній оцінці шляхом визначення ймовірних витрат, пов'язаних з усуненням і попередженням відмов за кожним окремим параметром.

Ці витрати визначають за формулою:

$$S = AQ(t),$$

де A – витрати, пов'язані з усуненням наслідків відмови, грн.; $Q(t)$ – ймовірність відмови елемента за встановлений проміжок часу.

При визначенні витрат A використовують нормативи трудомісткості технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів. Ймовірність відмов елементів знаходять із використанням статистичних даних експлуатаційних спостережень за наближеною формулою:

$$Q(t) = n(t) / N_0,$$

де $n(t)$ – число елементів, що відмовили за розглянутий проміжок часу; N_0 – загальне число досліджувальних елементів.

Після такої оцінки уточнюють номенклатуру структурних параметрів, що доцільно діагностувати. Оскільки діагностичні параметри побічно характеризують технічний стан агрегату, необхідно знати прямі і зворотні зв'язки між структурним і діагностичним параметрами. Характер зв'язку визначає методи обробки інформації при постановці діагнозу. Ефективність діагностичного параметра визначається інформативністю, чутливістю, однозначністю і стабільністю.

Оцінку інформативності роблять за допомогою діагностичної матриці, на основі якої складають матрицю ймовірностей, та інформації (табл. 1.1). У табл. 1.1 інформативність кожного симптому (I_c) несправності пожежного насоса ПН-40У визначено з умови рівноймовірної появи несправностей (нижній дріб), а також з урахуванням фактичної ймовірності їхньої появи (за даними опорних гарнізонів). Як видно з таблиці, значення інформаційної ємності кожного симптому істотно залежать від того, прийнято допущення про рівноймовірність появи несправностей чи визначено їхні фактичні значення за статистичними даними. Для зниження трудомісткості проведення роботи можна в першому наближенні прийняти гіпотезу про рівноймовірну появу несправностей.

При складанні матриць застосовують мінімальне число діагностичних параметрів, використовуючи для цього найбільш чутливі з них. Чутливість окремого параметра оцінюють величиною коефіцієнта чутливості за формулою:

$$k_q = \Delta\P / \Delta C,$$

де $\Delta\P$ – збільшення діагностичного параметра; ΔC – збільшення структурного параметра.

Придатним вважається діагностичний параметр, зміна якого відбувається в широких межах зі зміною структурного параметра.

1.2.5. Засоби діагностування шасі

Основу устаткування ділянки діагностування базових шасі ЗИЛ, ГАЗ складають стаціонарні стенди типу КИ-4856, КИ-4998, КИ-4872 і пересувний мотор-тестер КИ-4897. Ці стенди доповнюють переносними приладами для поглибленого діагностування вузлів, механізмів і систем; наприклад, для системи запалювання й електроустаткування – приладами Э-215, Э-204; для кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму – приладами К-69М, Э-216, мод. 179; для рульового керування – приладами мод. К-405, К-402 і ін.

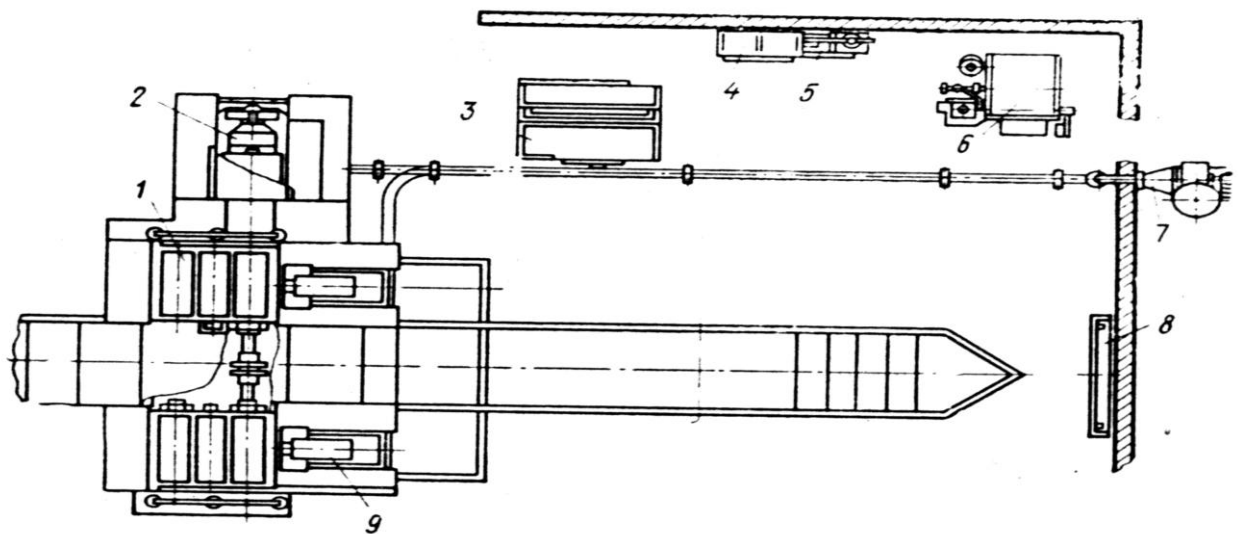
Ці прилади дозволяють повніше використовувати технологічні пости без додаткових перегонів пожежного автомобіля. Стенд КИ-4856 призначений для визначення технічного стану двигуна і трансмісії автомобілів ЗИЛ і ГАЗ. На стенді визначають наступні параметри технічного стану: максимальну швидкість; повноту відкриття дросельної заслінки; потужність, затрачувану на прокручування ведучих коліс і трансмісії; потужність на ведучих колесах (при цьому регулюється оптимальний кут випередження запалювання); потужність, необхідну для прокручування двигуна в режимі компресування (визначення технічного стану циліндропоршневої групи і клапанного механізму); витрата палива (при визначеній швидкості обертання бігових барабанів).

Основними складовими частинами стенда (рис. 1.6, а) є: рама з біговими барабанами, двигун – гальмо, пульт керування, бак для палива, пристосування для виміру витрати палива, реостат, вентилятор, світлове табло. Двигун-гальмо 2 служить приводом при прокручуванні ведучих коліс і трансмісії автомобіля і гальмом при визначенні потужності на ведучих колесах. У якості нагрузочно-приводного пристрою служить балансуєча електромашинка АКБ-92-8 потужністю 55 кВт і частотою обертання 725 об/хв.

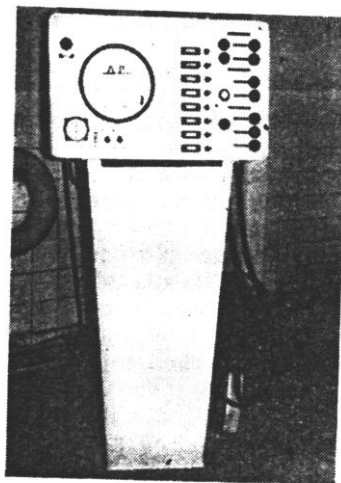
Електромашинка стенда працює в двох режимах: руховому і генераторному.

Пульт керування, (рис. 1.6, б) служить для розміщення апаратури, приладів контролю й апаратури керування стендом. З пультом керування 3 на гнучкому кабелі з'єднується дистанційний пульт. На задній стінці пульта керування розміщена рукоятка автомата включення пульта.

Для забезпечення правильності показань стенда періодично (не рідше 1-го разу в рік) перевіряють тарировку шкали циферблата маятникового динамометра за допомогою тарувальних важелів. Значення основної шкали пульта відповідають потужності на ведучих колесах при частоті обертання бігових барабанів, рівної 1000 об/хв. Щоб одержати значення потужності на ведучих колесах при іспиті автомобіля на швидкості 50 км/год (що відповідає 900 об/хв барабанів стенда – при діаметрі барабанів 295 мм, чи 830 об/хв – при діаметрі барабанів 318 мм), збільшують відстань між ризиками шкали звісно в 1,11 чи в 1,2 рази (у залежності від діаметра бігових барабанів). Ризики наносять нижче розподілів основної шкали по годинній стрілці.



а)



б)

Рисунок 1.6 – тяговий стенд ки-4856:

а – конструктивна схема; б – пульт керування; 1– рама з біговими барабанами; 2 – електрогальмівна установка; 3 – пульт керування; 4 – паливний бак; 5 – витратомір палива; 6 – реостат; 7 – вентилятор; 8 – світлове табло; 9 – упори

Втрати потужності в трансмісії перевіряють при частоті обертання бігових барабанів, рівної 700 об/хв. Тому відстань між ризиками значень потужності, нанесеними на циферблаті проти годинникової стрілки, необхідно збільшити в 1,42 рази. Для пуску електромашини і регулювання швидкості обертання її ротора при роботі в руховому режимі, а також регулювання навантаження при роботі в генераторному режимі служить рідинний реостат 6. Габаритні розміри стенда 11500x5300 мм, маса 3865 кг, точність визначення потужності 3%. Продуктивність стенда при повному завантаженні 3–4 автомобілі в годину.

Стенд КИ-4998 ГОСНИТИ призначений для перевірки стану гальмових систем автомобілів, що мають навантаження на вісь до 40 кН (4000 кг), шляхом визначення наступних параметрів: гальмової сили на кожному колесі автомобіля, одночасності спрацьовування гальм коліс однієї осі, часу спрацьовування гальмового привода, зусилля на гальмовій педалі. Стенд конструктивно складається з наступних вузлів: блоків барабанів правого і лівого, пульта керування, апаратної шафи, гідроелектричного педометра, контактного датчика, блоку живлення автомобіля стиснутим повітрям пульта дистанційного керування, панелі повітро-розподільника і магістралі стиснутого повітря. Обертання барабанів стенда здійснюється електродвигуном АТ-2-52-4 потужністю 10 кВт із частотою обертання 1450 об/хв через двоступінчастий циліндричний редуктор РМ-350. Живлення стенда від трифазної мережі перемінного струму напругою 380 /220 В и частотою 50 Гц.

У пульті керування стендом (рис. 1.7) знаходиться вимірювальна апаратура системи вимірів, системи що стежить, сигнальна арматура й арматура керування електричною системою стенда. У правій частині каркаса пульта знизу підключається педаметр, призначений для виміру зусилля на гальмовій педалі, контактний датчик для включення електросекундомірів і, виміру часу спрацьовування гальм і пульт дистанційного керування.

Для забезпечення правильності показань стенда необхідно його ретельно оттарировати. Тарировку стенда варто проводити відповідно до інструкції по експлуатації. У процесі роботи забруднення барабанів не допускається, тому що це може вплинути на величину сили зчеплення. Габаритні розміри стенда по блоках барабанів 5140 x 1480 мм, маса 2700 кг, погрішність виміру параметрів 8,%. Продуктивність стенда при повному завантаженні 3–4 автомобілі в годину.

Стенд КИ-4872 призначений для перевірки установки передніх коліс автомобілів типу ГАЗ, ЗИЛ. За допомогою стенда визначають величину бічних сил у контакті колеса з барабаном стенда. Стенд складається з наступних основних вузлів: двох бігових барабанів, встановлених на рамах, пристрою для кріплення автомобіля і пульта керування.

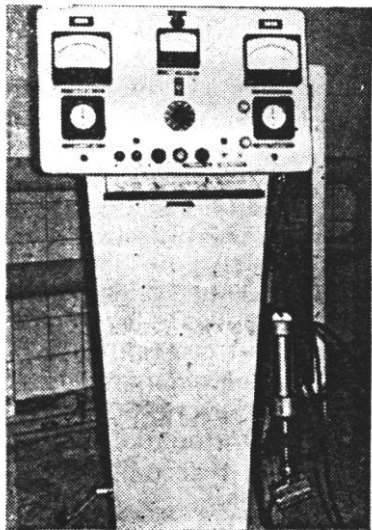


Рисунок 1.7 – Пульт управління стандом КИ-4998

Бігові барабани служать для обертання передніх коліс автомобілів, а також для виміру за допомогою електричного датчика сил, що виникають у зоні контакту колеса з барабаном. Барабани приводяться в обертання встановленими всередині них електричними двигунами АОЛ-2-31-4 потужністю 2,2 кВт.

Напруга мережі живлення 380 В. Пристрій для кріплення автомобіля складається з двох упорів, що піднімаються й опускаються пневмоциліндрами і затискають передню вісь. Пульт керування служить для розміщення електроапаратури, пневмоапаратури і вимірювальних приладів.

Площа, займана стандом, 30 м², маса 1415 кг, погрішність показань 10%. Продуктивність станда при повному завантаженні

4-5 автомобілів у годину.

Мотор-тестер КИ-4897 призначений для комплексної перевірки технічного стану карбюраторних двигунів автомобілів, УАЗ-450, ГАЗ-53А і ЗИЛ-130 (рис. 1.8). Стенд дозволяє перевірити двигун по наступним параметрах: швидкості обертання колінчатого вала; відносній і максимальній потужностям; витраті палива; тиску палива; розрідженню у впускному трубопроводі; куту випередження запалювання; куту замкнутого стану контактів.

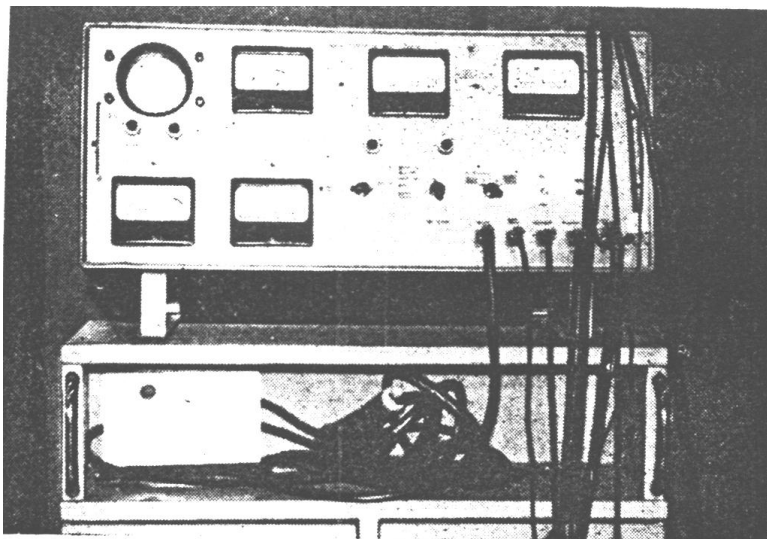


Рисунок 1.8 – Мотор-тестер КИ-4897

Мотор-тестер дозволяє також перевіряти акумуляторну батарею і стартер при пуску двигуна, конденсатор, ізоляцію ланцюгів низької і високої напруги, а по осцилограммам первинного і вторинного ланцюгів осцилографа оцінити технічний стан свіч запалювання, знос кулачка перевачарозподільника, первинного ланцюга котушки

запалювання, несправності конденсатора, напруга, що розвивається котушкою запалювання і напруга пробую на свічах запалювання.

Маса станда 135 кг, погрішність виміру параметрів 5-15%. Споживана потужність (не більш 120 Вт.), живлення стану здійснюється від мережі перемінного струму напругою 220 В з частотою 50 Гц. Продуктивність стану при повному завантаженні 2-3 автомобілі в годину.

Прилад К-69М НИИАТ служить для діагностування технічного стану циліндрів, поршневих кілець, клапанів газорозподілу і прокладки голівки блоку циліндрів безпосередньо на автомобілі по витоках стиснутого повітря, що вводиться в циліндр через отвір для свічі (при закритих клапанах).

Прилад складається з корпусу, панелі в зборі і сполучного шлангу. Пневматична схема приладу показана на рис. 1.9.

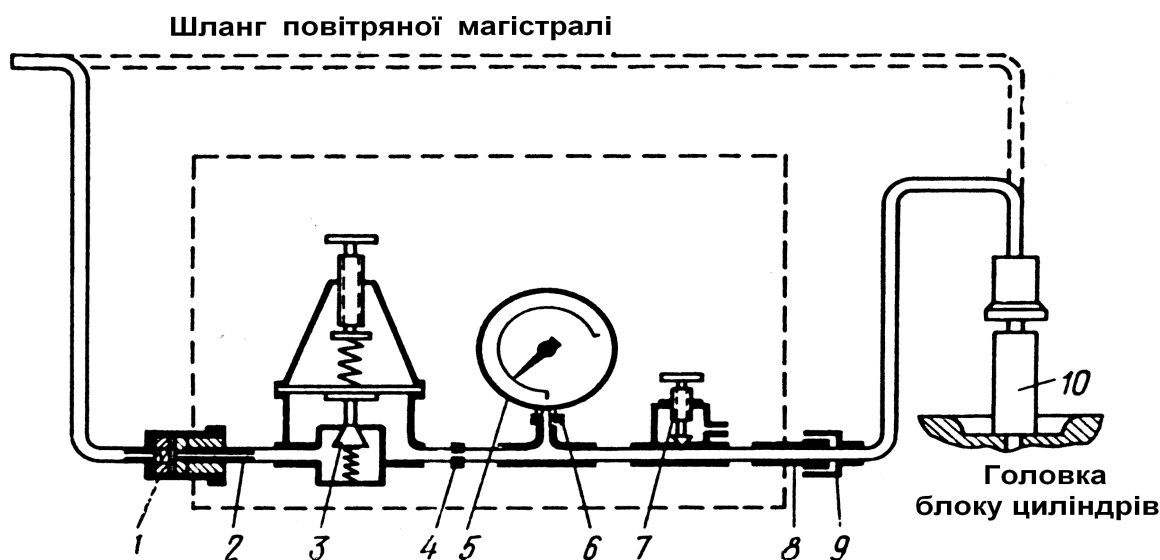


Рисунок 1.9 – Пневматична схема приладу К-69М НИИАТ:

1 – швидкоз'ємна муфта; 2 – вхідний штуцер; 3 – редуктор; 4 – каліброване сопло; 5 – манометр; 6 – демпфер стрілки манометра; 7 – регулювальний гвинт; 8 – вихідний штуцер; 9 – накидна гайка зі шлангом для приєднання приладу до двигуна; 10 – спеціальний штуцер, який має зворотний клапан. Скидання тиску здійснюється натисканням пальця на золотник

Загальну перевірку стану циліндро-поршневої групи і стану циліндрів двигуна (знос, тріщини і т.п.) роблять по приладах, що фіксують величину витоку повітря. Для усунення впливу неточності виготовлення вхідного сопла на градуїровці шкали мається регулювальний гвинт 7, що регулюється на заводі.

При приєднанні шланга повітряної магістралі до штуцера 10 більш чітко, завдяки підвищеному тиску в порожнині циліндра, визначається (шляхом прослуховування) стан клапанів і прокладки голівки блоку циліндрів (по пухирцях повітря в горловині радіатора чи в стику між голівкою і блоком).

При визначенні нещільності клапанів індикатор з пушинками вставляють в отвір для свічі. Порядок перевірки стану клапанів зазначений на приладі.

Газовий витратомір КИ-4887-1 призначений для визначення ступеня зношеності циліндро-поршневої групи і нещільності прилягання клапанів механізму газорозподілу двигунів по кількості газів, що прориваються в картер двигуна. Прилад складається з камери з двома дроселями, вхідного і вихідного шлангів, що з'єднують прилад відповідно з заливною горловиною картера і пристроєм, що відсмоктує.

Принцип дії приладу заснований на визначенні залежності кількості газів, що проходять через дросельний витратомір, від площі прохідного перетину дросілюючого отвору при заданому перепаді тиску в диференціальному манометрі. Межі виміру витрати газу при роботі на основному дросілюючому отворі 2-120 л/хв із погрешністю 3%.

Прилад Э-216 служить для визначення ефективності роботи циліндрів карбюраторних двигунів по величині відносної потужності. Електрична схема його складається з двох функціональних вузлів: електронного тахометра і розрахунково-логічного пристрою.

Живлення приладу здійснюється від акумуляторної батареї автомобіля напругою 12 В. Габаритні розміри 120 x 150 x 225 мм. Маса приладу з пристосуваннями 4,2 кг.

Прилад для визначення герметичності системи охолодження і перевірки технічного стану клапанів пробок радіаторів (рис. 1.10) складається з редуктора 1, ресивера 2, склянки 10, повітряного індикатора 8, у якому встановлений поплавець 9, триходового крана 3 і двоходового крану 6, манометра 4, чотирьохходового крана 7 і насадка 5.

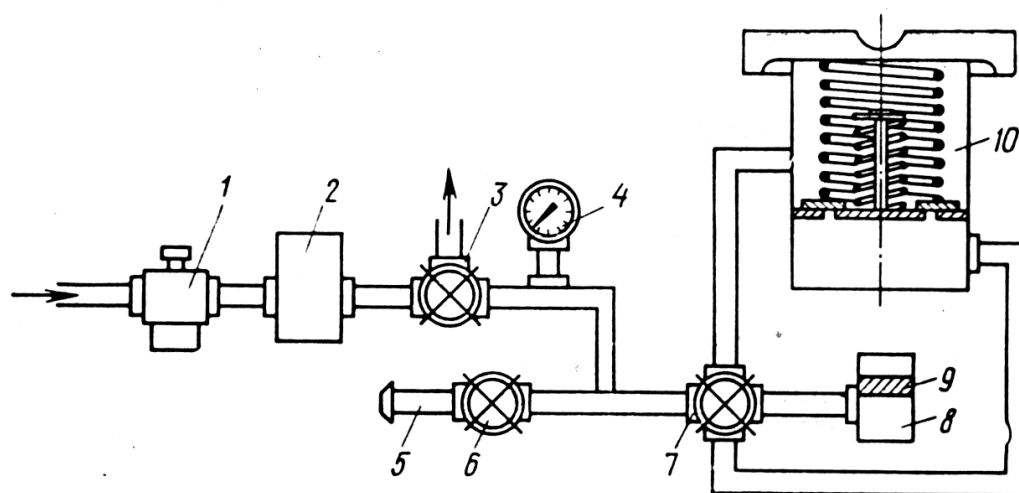


Рисунок 1.10 – Схема приладу для перевірки герметичності системи охолодження

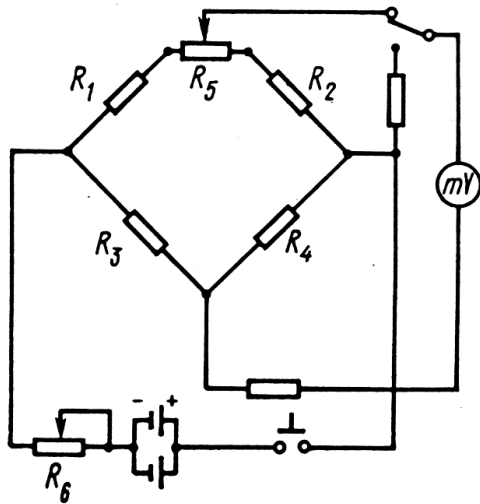


Рисунок 1.11 – Електрична схема індикатора І-СО

При перевірці герметичності клапанів системи охолодження з радіатора автомобіля знімають пробку і замість її встановлюють насадок 5 приладу. Відкривши кран 6, подають стиснене повітря в радіатор. Герметичність системи охолодження визначають по падінню тиску повітря, що спостерігається по манометрі 4, і візуальним оглядом.

Прилад моделі НИИАТ І-СО служить для оцінки токсичності газів карбюраторних двигунів, що відробили. Принцип роботи приладу заснований на вимірі приросту температури попередньо нагрітої платинової

нитки при догоранні окису вуглецю, що міститься в газах, що відробили. Електрична схема приладу показана на рис. 1.11. Електровимірювальний міст має два плечі з постійними опорами R_3 і R_4 і дві платинові нитки R_1 і R_2 , що поміщені в спеціальних камерах. Нитка R_1 поміщена у вимірювальній (робочій) камері, у яку подається аналізований газ, а нитка R_2 – у порівняльну камеру, наповнену чистим повітрям і герметично закрити. При згорянні СО у вимірювальній камері змінюється температура R_1 , а отже, її опір. У результаті відбувається розбалансування моста, величина якого реєструється стрілочним міліамперметром. Шкала приладу проградуєрована у відсотках СО.

Приладом моделі 527Б визначають технічний стан паливних насосів по тиску, що розвивається їм. Він складається з манометричної голівки, скоби для закріплення приладу на двигуні, шлангів, запірного крана і набору штуцерів. Прилад приєднують у розніманні паливопроводу, що йде від карбюратора до паливного насоса.

Стробоскопічний прилад Э-102 призначений для контролю правильності установки початкового кута випередження запалювання. За допомогою цього приладу перевіряють працездатність відцентрового і вакуумного автоматів випередження запалювання і спостерігають за частинами двигуна, що рухаються. Прилад складається з корпусу, виконаного у виді пістолета, у якому розміщені стробоскопічна лампа, лінза для фокусування світлового променя стробоскопічної лампи. Під час роботи двигуна імпульс високої напруги зі свічі першого циліндра подається на запалюючий електрод стробоскопічної лампи, що загоряється і, споживаючи струм, запасений конденсатором накопичувального при-

строю, випускає послідовний ряд світлових спалахів, синхронних з моментом запалювання в першому циліндрі.

Прилад Э-204 призначений для перевірки 12- і 24-вольтових контрольно-вимірювальних приладів безпосередньо на автомобілі чи в знятому стані на постах технічного обслуговування.

Прилад Э-203 являє собою комплект із двох пристроїв – пристосування для очищення і приладу для перевірки свіч запалювання. Очищення свіч виконується піскоструминним методом (кварцовим піском). Для цього різьбову частину свічі через гніздо з гумовою манжетою, що ущільнює, вводять у піскоструминну камеру пристосування, у якій свіча послідовно піддається очищенню піском і стисненим повітрям. Прилад дозволяє випробувати свічі на безперервність іскроутворення і на герметичність конструкції. На іскроутворення свічі перевіряють при тиску в повітряній камері приладу 0,85 МПа (8,5 кгс/см²), оцінюючи роботу свічі на іскровому розряднику. Тиск створюють ручним насосом приладу. Герметичність свічі визначають по стабільності тиску в повітряній камері.

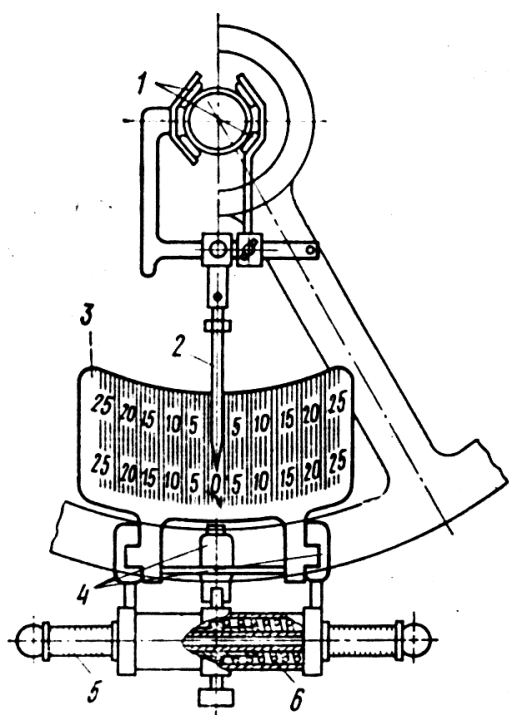


Рисунок 1.12 – Люфтомер-динамометр моделі К-402 для діагностування рульового керування:

1 – захвати; 2 – стрілка; 3 – шкала люфтомера; 4 – замок; 5 – динамометрична рукоятка зі шкалою; 6 – пружина динамометра

Прилад моделі К-405 служить для оцінки загального технічного стану гідропідсилювача рульового керування. Він складається з манометра, вентиля і шлангів. Прилад встановлюють між насосом і шлангом високого тиску. Вентиль закриває доступ мастила до гідропідсилювача. Для перевірки відкривають вентиль і повертають колесо до упору.

Люфтомер-динамометр НИИАТ К-402 (рис. 1.12) призначений для оцінки технічного стану рульового керування по вільному ході (люфту) кермового колеса, а також по зусиллю, необхідному для обертання кермового колеса.

Лінійка КИ-650 (мод. 2182) служить для перевірки сходження передніх коліс. Вона складається з труб, вставлених одна в іншу. Переміщаючи труби, можна змінювати довжину лінійки. Труби закріплюються фіксаторами. У середині труб знаходиться пружина, під дією якої труби у вільному стані розсовуються і лінійка утри-

мується між колісьми автомобіля. Величину переміщення труб визначають по шкалі. Діагностування радіального зазору в шкворневому з'єднанні проводиться за допомогою приладу НИИАТТ-1 чи КИ-4892, а осьового зазору – за допомогою пластинчастого щупа, що вставляється між горизонтальними поверхнями бобишки балки переднього моста і вушком поворотної цапфи. Для визначення сумарного люфту трансмісії застосовується кутовий люфтомер моделі КИ-4832.

Контрольні питання до розділу:

1. Види, періодичність та місце проведення технічних обслуговувань пожежних автомобілів.
2. Роботи, що проводяться водіями при ЩТО.
3. Види ремонтів пожежних автомобілів.
4. Що відноситься до базових агрегатів і вузлів пожежного автомобіля ?
5. Як визначається обсяг оборотного фонду агрегатів?
6. Методи проведення капітального ремонту транспортного засобу.
7. Призначення технічного діагностування.
8. Принципи та особливості діагностування.
9. Основні варіанти включення діагностики в систему ТО і ремонту автомобілів.
10. Схеми технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів із застосуванням діагностики.
11. Діагностичні нормативи.
12. Існуючі методи діагностування пожежних автомобілів.
13. Стенди призначені для визначення технічного стану двигуна і трансмісії автомобілів.
14. Стенди призначені для комплексної перевірки технічного стану карбюраторних двигунів автомобілів.

РОЗДІЛ 2. ПРИЗНАЧЕННЯ Й ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

2.1. Загальні положення

У Настанові з експлуатації транспортних засобів у підрозділах МНС України викладено основні положення з експлуатації транспортних засобів (далі – Настанова), що знаходяться на озброєнні підрозділів МНС України, а також визначено основні функції, обов'язки і права підрозділів та посадових осіб, відповідальних за організацію експлуатації ТЗ.

Цією Наставною керуються усі підрозділи МНС України, що експлуатують ТЗ.

Організують експлуатацію ТЗ такі підрозділи (надалі – підрозділи):

– Департамент матеріально-технічного забезпечення МНС України;

– управління (відділи) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, а також регіональних рятувальних та спеціалізованого авіаційного загонів, Державної воєнізованої (спеціалізованої) аварійно-рятувальної служби МНС України (ДСВАРС), навчальних та науково-дослідних закладів, а також установи та державні підприємства структури МНС України, які пов'язані з експлуатацією ТЗ;

– відділи (відділення, сектори) організації експлуатації ТЗ управлінь (відділів) МТЗ ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, а також регіональних рятувальних загонів та ДСВАРС;

– служби безпеки дорожнього руху МНС України (СБДР);

– підрозділи МНС України.

Основним завданням експлуатації ТЗ є організація та здійснення забезпечення безвідмовного використання ТЗ у підрозділах МНС України.

На підрозділи, що експлуатують ТЗ, покладено:

– своєчасне забезпечення підрозділів ТЗ та іншою пожежною і спеціальною аварійно-рятувальною технікою згідно зі встановленими нормами, облік та перерозподіл техніки та ТЗ;

– організація належної експлуатації ТЗ;

– утримання та розвиток матеріально-технічної бази підрозділів МНС України щодо експлуатації ТЗ;

– забезпечення готовності ТЗ до дій за призначенням;

– керування технічною підготовкою водіїв та інших спеціалістів, що здійснюють експлуатацію ТЗ;

– узагальнення досвіду роботи щодо експлуатації ТЗ та розробка пропозицій з її удосконалення;

– контроль за експлуатацією і ремонтом ТЗ.

Готовність ТЗ до дій за призначенням (надалі – готовність) визначається належним технічним станом, надійністю, наявністю підготовленого особового складу (водіїв, механіків-водіїв, операторів установок та інших спеціалістів (надалі – водії)) та повним спорядженням ТЗ.

Готовність ТЗ досягається:

– належною експлуатацією згідно з нормативно-технічною документацією та інструкціями заводів-виробників;

– своєчасним та якісним технічним обслуговуванням і ремонтом;

– своєчасним та повним забезпеченням запасними частинами, експлуатаційними матеріалами та майном, а також їх раціональним використанням;

– високим рівнем технічної підготовки водіїв та спеціалістів, що здійснюють експлуатацію ТЗ.

Підрозділи МНС України, що експлуатують ТЗ, у своїй діяльності керуються законами України, постановами та розпорядженнями Кабінету Міністрів України, Настановою, наказами та вказівками МНС України, іншими нормативними актами відповідних міністерств та відомств.

Загальне керівництво та відповідальність за організацію і діяльність підрозділів щодо експлуатації ТЗ покладено на:

– директора Департаменту МТЗ МНС України;

– начальників ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, а також керівників навчальних та науково-дослідних закладів МНС України;

– начальників регіональних рятувальних та спеціалізованого авіаційного загонів, начальника штабу ДСВАРС;

– начальників управлінь (відділів, відділень, секторів) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, а також навчальних та науково-дослідних закладів, регіональних рятувальних та спеціалізованого авіаційного загонів, ДСВАРС;

– директорів (начальників) установ та державних підприємств структури МНС України, пов'язаних з експлуатацією ТЗ;

– начальників підрозділів МНС України.

Дія цієї Настанови в підрозділах МНС України поширюється на легкові, вантажні автомобілі, автобуси, мотоцикли та спеціальні ТЗ.

2.2. Сили і засоби служб, що експлуатують транспортні засоби в підрозділах МНС України

Силами служб, що експлуатують ТЗ у підрозділах МНС України, є:
– у територіальних органах управління – посадові особи управлінь (відділів, відділень, секторів) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, відділів матеріально-технічного забезпечення регіональних аварійно-рятувальних та спеціалізованого авіаційного загонів, штабу ДСВАРС;

– у структурних підрозділах – заступники (помічники) начальників (командирів), а також механіки, старші водії, начальники КТП, водії та інші спеціалісти.

Засобами служб, що експлуатують ТЗ у підрозділах МНС України, є ТЗ, які знаходяться на балансі підрозділів, установ, організацій МНС України або експлуатуються ними на підставі відповідних документів.

За типами ТЗ, відповідно до цієї Настанови, поділяються на легкові, вантажні, автобуси, мотоцикли та спеціальні.

До легкових належать автомобілі, призначені для перевезення особового складу (2-10 осіб), транспортування дрібних вантажів та техніки.

До вантажних належать автомобілі, які мають вантажні платформи (або дообладнані платформи) і призначені для перевезення особового складу, спеціального оснащення, різних матеріальних засобів або для буксирування технічного устаткування, а також самоскиди, автофургони та сідельні тягачі з напівпричепами і причепа та напівпричепа, які використовуються із вказаною метою.

До автобусів належать автомобілі з кількістю місць для сидіння більше десяти, який за своєю конструкцією та обладнанням призначений для перевезення пасажирів та їхнього багажу із забезпеченням необхідного комфорту та безпеки.

До мотоциклів належать двоколісні механічні транспортні засоби з боковим причепом або без нього, що має двигун із робочим об'ємом 50 см³ і більше. До мотоциклів прирівнюються моторолери, мотоколяски, триколісні та чотириколісні (квадроцикли) мотоцикли, глісери та інші механічні транспортні засоби, дозволена максимальна маса яких не перевищує 400 кг.

До спеціальних належать ТЗ з встановленим (вмонтованим) на них спеціальним устаткуванням, обладнанням або пристроями для переве-

зення певних (спеціальних) вантажів, виконання спеціальних операцій, які мають відповідні типи кузовів, а також санітарні, медичні і спеціальна медтехніка (автоперев'язувальні, дезінфекційно-душові установки, в тому числі й на базі причепів, лабораторії ЛПМ та стерилізаційно-дистиляційні установки), пожежні та аварійно-рятувальні автомобілі та спеціальні самохідні шасі (платформи).

Пожежні автомобілі (далі – ПА) залежно від призначення поділяють на *основні, спеціальні та допоміжні*.

Основні ПА призначені для доставки до місця пожежі особового складу, вогнегасних речовин і пожежно-технічного обладнання та подачі вогнегасних речовин в осередок пожежі і виконання завдань за призначенням. До основних ПА відносять *автомобілі загального призначення* – для гасіння пожеж у містах і населених пунктах (пожежні автоцистерни, пожежні автонасоси, насосно-рукавні автомобілі, пожежні автомобілі першої допомоги) та *автомобілі цільового призначення* – для гасіння пожеж на промислових підприємствах, відомчих об'єктах хімічної, нафтовидобувної та нафтопереробної промисловості та ін. (повітряно-пінного, порошкового, газоводяного, аеродромного гасіння, а також пожежні насосні станції тощо).

Спеціальні ПА призначені для забезпечення виконання спеціальних робіт на пожежі.

До *допоміжних* ПА відносять ТЗ, створені для обслуговування ПА, доставки особового складу, пожежної, спеціальної й аварійно-рятувальної техніки: паливозаправники, пересувні авторемонтні майстерні, діагностичні лабораторії, автобуси, пристосовані для цілей пожежегасіння ТЗ тощо.

До *інженерної техніки*, яка застосовується підрозділами МНС України при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, відносять ТЗ (на колісному, гусеничному та інших видах шасі) такі як: землерийні машини, вантажопідйомні машини, дорожні машини, бурові установки, тягачі на шасі тракторів, засоби подолання водних перешкод (плаваючі транспортери, мостоукладачі).

Підрозділи МНС України оснащені ТЗ, які за призначенням поділяються на *оперативні та господарсько-допоміжні* транспортні засоби.

До *оперативних* ТЗ відносять оперативно-рятувальні та пожежно-рятувальні спеціальні ТЗ для перевезення особового складу, протипожежного та спеціального обладнання.

Оперативний ТЗ використовують для виїзду на ліквідацію пожеж та наслідків надзвичайних ситуацій (НС) та виконання планових технічних робіт неаварійного характеру на підприємствах, що обслуговуються.

Оперативні автомобілі повинні мати спеціальні розпізнавальні знаки та написи згідно ДСТУ 3849-99 і бути оснащені сигнально-гучномовною установкою (СГУ) із проблісковими маячками із синім світлофільтром, встановлені над кабіною.

Установку на оперативних автомобілях СГУ здійснюють за умов обов'язкового нанесення спеціальних знаків та за наявності спеціального дозволу, який видається органами Державної автомобільної інспекції МВС України.

Експлуатація оперативного автомобіля, обладнаного СГУ, без дозволу органів Державної автомобільної інспекції МВС України забороняється.

До *господарсько-допоміжних* відносяться ТЗ, задіяні для матеріально-технічного забезпечення життєдіяльності підрозділів, а також для транспортування матеріалів і оснащення, з метою виконання технічних та пожежно-профілактичних заходів, а також інженерних та допоміжних робіт, і безпосередньо не задіяні для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Усі ТЗ МНС України як оперативні, так і господарсько-допоміжні, що зареєстровані службою безпеки дорожнього руху МНС України (ДСТУ 4278-06), за інтенсивністю використання і порядком їх утримання поділяють на дві групи експлуатації: *стройову* та *транспортну*.

До групи *стройових* зараховують ТЗ, призначені для перевезення особового складу, майна та інших експлуатаційних матеріалів, а також ТЗ зі штатним обладнанням та технікою, що використовуються безпосередньо при ліквідації пожеж та наслідків НС за сигналом «Тривога».

До групи *транспортних* зараховують ТЗ, що призначені для повсякденного життєзабезпечення підрозділу.

Поділ ТЗ за спеціалізацією та зарахування до груп експлуатації проводиться на підставі таблиця оснащення й оголошується наказом начальника територіального органу управління при введенні ТЗ в експлуатацію, про що робляться записи у Свідоцтві про реєстрацію ТЗ та формулярі.

Встановлення річних норм витрат моторесурсів ТЗ та порядок використання моторесурсів ТЗ різних груп експлуатації визначаються наказами МНС України.

2.3. Функції підрозділів та обов'язки посадових осіб

Управління (відділи, відділення, сектори) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України, а також відділи матеріально-технічного забезпечення навчальних та науково-дослідних за-

кладів, установ та державних підприємств структури МНС України, які пов'язані з експлуатацією ТЗ, аварійно-рятувальних та спеціалізованого авіаційного загонів, штабу ДСВАРС:

- організовують належну експлуатацію ТЗ;
- здійснюють контроль за утриманням, технічним станом і випробуванням ТЗ;

- організовують забезпечення підрозділів МНС України ТЗ, запасними частинами до них, гаражним і верстатним обладнанням, експлуатаційними, вогнегасними речовинами, речовим та іншим майном, здійснюють облік і контроль за їх раціональним використанням і зберіганням;

- здійснюють контроль за списанням ТЗ, запасних частин до них, гаражного і верстатного обладнання, експлуатаційних матеріалів, вогнегасних речовин, речового та іншого майна;

- організовують розробку річного плану-графіка проведення технічного обслуговування;

- контролюють виробничу діяльність технічних підрозділів;

- контролюють розроблення і проведення заходів щодо запобігання дорожньо-транспортним пригодам із ТЗ МНС України, підвищення професійної підготовки водіїв;

- організовують і проводять у підрозділах МНС України огляди-конкурси з експлуатації та утримання ТЗ, постів ТО;

- узагальнюють і розповсюджують передовий досвід з експлуатації ТЗ, організовують патентну, раціоналізаторську і винахідницьку роботу;

- організовують і контролюють виконання комплексних заходів з економного використання енергоресурсів у підрозділах, ощадливе зберігання ТЗ, проводять облік споживання енергоресурсів, контролюють звітність підрозділів МНС України щодо енергозбереження.

Служби безпеки дорожнього руху (СБДР) керуються у своїй діяльності Положенням про Службу безпеки дорожнього руху МНС України, а також вимогами Настанови.

Основними завданнями СБДР є:

- контроль за виконанням водіями ТЗ, які є на озброєнні МНС України, вимог чинного законодавства, правил, норм і стандартів з безпеки дорожнього руху;

- забезпечення погодження з відповідними органами ДАІ МВС України перевезення великогабаритних, великовагових і небезпечних вантажів ТЗ МНС України;

- проведення службових розслідувань для виявлення причин і обставин виникнення ДТП, вчинених за участю водіїв транспортних засобів системи МНС України;

- облік та аналіз ДТП за участю транспортних засобів МНС України та особового складу;
- розподіл та ведення обліку номерних знаків типу 9, 10 (ДСТУ 4278-06) транспортних засобів підрозділів системи МНС України;
- реєстрація транспортних засобів системи МНС України та проведення їх технічних оглядів;
- організація контролю за підвищенням кваліфікації водіїв транспортних засобів МНС України;
- внесення пропозицій до ДАІ МВС України щодо спорядження транспортних засобів спеціальними звуковими та світловими пристроями.

Начальник управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення відповідно до Настанови зобов'язаний:

- планувати роботу управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення, здійснювати контроль за виконанням планів, а також визначати функціональні обов'язки особового складу управління (відділу, відділення, сектора);
- визначати порядок зберігання ТЗ і видачі (витрат) майна, що використовується для їх експлуатації, слідкувати за дотриманням нормативів складських запасів основних експлуатаційно-технічних матеріалів;
- вживати заходів щодо своєчасного забезпечення підрозділів транспортними засобами та майном, що використовується для їх експлуатації, а також іншими ресурсами відповідно до встановлених штатів та норм належності;
- надавати пропозиції до фінансово-економічних структур щодо планування витрат коштів, що виділяються на експлуатацію, ремонт, виготовлення ТЗ, придбання запасних частин до них, гаражного і верстатного обладнання, експлуатаційних матеріалів, вогнегасних речовин, речового та іншого майна;
- контролювати виробничу і службову діяльність технічних підрозділів;
- забезпечувати проведення перевірок технічного стану, належної експлуатації ТЗ згідно інструкцій з експлуатації ТЗ, Настанови, інших керівних документів, особисто брати участь у цих перевітках;
- здійснювати контроль за професійною підготовкою начальницького складу і водіїв підрозділів МНС України з питань утримання та експлуатації ТЗ;
- аналізувати стан і ефективність роботи з профілактики дорожньо-транспортних пригод і відмов ТЗ, вживати заходів щодо їх недопущення;

– здійснювати контроль за списанням ТЗ, матеріалів та майна у встановленому законодавством України порядку;

– забезпечувати ефективність використання і сприяти розвитку виробничої бази підрозділів, впровадження нової техніки, технологій, передового досвіду, пропозицій винахідників і раціоналізаторів, які сприяють поліпшенню експлуатації ТЗ;

– не допускати до експлуатації технічно несправні ТЗ;

– забезпечувати постановку та зняття з обліку ТЗ у СБДР МНС України згідно з поданими заявками керівників підрозділів та проведення щорічного технічного огляду.

Організовувати:

– своєчасне й якісне оформлення документів, що стосуються питань експлуатації ТЗ;

– роботу Кваліфікаційної комісії з питань атестації водіїв підрозділів МНС України (далі – Кваліфікаційна комісія) і підвищення кваліфікації працівників технічних підрозділів;

– роботу підпорядкованих підрозділів із використання вторинних ресурсів для виконання завдань МНС України;

– збір інформації про експлуатацію ТЗ, їх несправності і відмови у роботі та направляти зазначену інформацію на заводи-виробники та у Департамент матеріально-технічного забезпечення МНС України.

Начальник СБДР відповідає за організацію роботи підрозділів системи МНС України щодо запобігання ДТП під час експлуатації ТЗ у підрозділах МНС України на відповідній території.

Він зобов'язаний:

– керувати роботою СБДР, здійснювати керування організацією роботи та контроль за службовою діяльністю посадових осіб підрозділів МНС України з питань забезпечення безпеки дорожнього руху;

– здійснювати контроль за виконанням у підрозділах наказів та розпоряджень МНС України щодо забезпечення безаварійного використання ТЗ підрозділів МНС України, періодично у підрозділах організовувати та проводити перевірки;

– вести облік і аналіз ДТП за участю ТЗ підрозділів МНС України та особового складу-власників особистого транспорту, виявлених порушень ПДР, заходів впливу на водіїв, які їх порушили;

– узагальнювати причини та передумови подій із ТЗ підрозділів МНС України, аналізувати роботу СБДР, на основі результатів аналізу розробляти пропозиції щодо запобігання ДТП;

– вивчати та втілювати передовий досвід роботи підрозділів щодо запобігання ДТП, проводити роз'яснювальну роботу серед водіїв, використовуючи при цьому засоби масової інформації;

- організовувати технічні огляди транспортних засобів МНС України в області;
- вести облік діапазонів номерних знаків, а також їх видачу на ТЗ;
- організовувати реєстрацію транспортних засобів підрозділів, розташованих у зоні відповідальності СБДР;
- брати участь у роботі Кваліфікаційної комісії...
- особисто брати участь у розслідуванні ДТП за участю ТЗ підрозділів МНС України, внаслідок яких загинули люди;
- здійснювати тісну взаємодію з прокуратурою, обласними, районними і міськими управліннями ДАІ МВС України з питань забезпечення безпеки дорожнього руху;
- вживати заходів щодо відшкодування матеріальних збитків, завданих державі внаслідок ДТП;
- здійснювати контроль за обладнанням доріг навчальних центрів і територій підрозділів МНС України засобами регулювання дорожнього руху, дорожніми знаками, світлофорною технікою;
- знати і вміло використовувати технічні засоби СБДР, організовувати їх облік, зберігання й обслуговування.

Начальник технічного підрозділу з питань експлуатації ТЗ підпорядкований начальнику управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення і відповідає за виробничу діяльність та виконання завдань з експлуатації ТЗ.

Він зобов'язаний:

- організовувати належну експлуатацію наявних ТЗ та їхнього обладнання відповідно до інструкцій з експлуатації ТЗ, Настанови з експлуатації ТЗ у підрозділах МНС України та інших керівних документів;
- контролювати своєчасне й якісне проведення діагностики, ремонту та ТО ТЗ, переданих для проведення вказаних технологічних операцій;
- здійснювати відбір та підготовку начальницького складу і водіїв з питань експлуатації ТЗ підрозділу;
- проводити роботу з розвитку матеріально-технічної бази підрозділу, комплектування та оновлення ТЗ, обладнання, інструменту та речового майна;
- організовувати проведення заходів із профілактики ДТП, виконання вимог безпеки праці, охорони навколишнього середовища, техніки безпеки і виробничої санітарії, пожежної безпеки в підрозділі;
- забезпечувати щоденний передрейсовий та післярейсовий медичні огляди водіїв та здійснювати контроль за проведенням таких оглядів;

- підтримувати та направляти раціоналізаторську і винахідницьку роботу, впроваджувати передовий досвід щодо експлуатації ТЗ;
- перевіряти технічний стан та правильність експлуатації ТЗ у підрозділі;
- організовувати та проводити заходи щодо надання платних послуг відповідно до вимог чинного законодавства;
- здійснювати заходи щодо економії паливо-мастильних витратних матеріалів, енергоносіїв тощо.

Начальник структурного підрозділу (заступник начальника, інженер технічної частини) підпорядкований з питань експлуатації ТЗ начальнику управління (відділу) матеріально-технічного забезпечення, а також начальнику технічного підрозділу, якщо частина входить до його складу, та відповідає за виконання завдань з експлуатації ТЗ частини.

Він зобов'язаний:

- забезпечувати своєчасні та якісні діагностичні роботи, ТО, ремонт, обкатку, випробування ТЗ та їх спецагрегатів у підрозділах МНС України, згідно інструкцій з експлуатації ТЗ, а також Настанови та інших керівних документів;
- щомісяця здійснювати особистий контроль за технічним станом і готовністю ТЗ, з відмітками в журналі обліку ТО (додаток 2 Настанови);
- організовувати відбір і підготовку особового складу частини, в тому числі й водіїв;
- вживати заходів щодо запобігання ДТП і підвищення професійного рівня водіїв;
- організовувати і контролювати дотримання вимог правил з охорони праці, охорони навколишнього середовища, техніки безпеки і виробничої санітарії, пожежної безпеки в частині;
- забезпечувати щозмінні передрейсові та післярейсові медичні огляди та проведення медичних перевірок і контролю за станом здоров'я водіїв, вести облік та контролювати термін дії медичних довідок щодо придатності водія до керування ТЗ;
- організовувати і брати участь у покращенні експлуатації ТЗ, а також контролювати витрати енергетичних ресурсів, запасних частин, паливо-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів;
- забезпечувати належне ведення технічної документації відповідно до Настанови;
- проводити закріплення ТЗ за водіями, підготовку до щорічного технічного огляду;
- спрямовувати і керувати раціоналізаторською роботою в частині, надавати практичну допомогу раціоналізаторам і винахідникам;

– організувати і контролювати роботу поста ТО і ремонту (діагностики) ТЗ, забезпечувати його комплектування відповідним обладнанням та інструментом;

– брати участь у роботі комісії з проведення щорічних інвентаризацій матеріальних цінностей, слідкувати за своєчасним вибракуванням і списуванням ТЗ, обладнання та іншого майна;

– проводити позапланові перевірки щодо належного зберігання ТЗ;

– організувати використання вторинних ресурсів за прямим та іншим призначенням, а також збирання і здачу вторинної сировини;

– організувати і приймати спільно зі Службою безпеки дорожнього руху двічі на рік заліки з Правил дорожнього руху у водіїв службового та особистого транспорту.

Начальник караулу (зміни, групи) відповідає за:

– належну експлуатацію ТЗ;

– теоретичну та практичну підготовку особового складу караулу (зміни) та вивчення матеріальної частини ТЗ, пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання, а також справність ТЗ;

– своєчасне й якісне ТО ТЗ;

– за приймання та здавання ТЗ під час зміни караулів (змін);

– облік роботи та своєчасне випробування й обкатку ТЗ та спецагрегатів;

– економну витрату експлуатаційних матеріалів.

Він зобов'язаний:

– знати Настанову з експлуатації ТЗ у підрозділах МНС України, накази МНС України, що стосуються експлуатації ТЗ, та Правила дорожнього руху;

– знати наявність і технічний стан ТЗ, що знаходяться на утриманні в підрозділі, їх технічні характеристики і тактичні можливості, інструкції з експлуатації та Правила дорожнього руху;

– знати правила безпеки праці та охорони навколишнього середовища;

– забезпечувати своєчасну постановку ТЗ у розрахунок та на ремонт;

– організувати та керувати ТО, поточним ремонтом ТЗ, навчанням особового складу караулу (зміни) з вивчення будови і експлуатації ТЗ.

Командир відділення (командир екіпажу) відповідає за:

– практичну підготовку особового складу відділення та вивчення ним матеріальної частини та інструкцій з експлуатації ТЗ;

– своєчасне й якісне обслуговування ТЗ;

– формування практичних навичок в особового складу відділення при використанні ТЗ, а також підвищення професійної майстерності водіїв.

Він зобов'язаний:

– знати Настанову з експлуатації ТЗ у підрозділах МНС України та Правила дорожнього руху;

– знати будову, технічні характеристики і тактичні можливості ТЗ, а також зміст інструкцій з експлуатації наявних у частині ТЗ;

– проводити ТО, обкатку, випробування та перевірку технічного стану ТЗ.

Старший водій (начальник КТП, технік, командир обслуги) відповідає за професійну підготовку водіїв, технічну справність ТЗ, своєчасне й якісне проведення ТО і поточного ремонту та за ведення облікової документації з питань експлуатації ТЗ.

Він зобов'язаний:

– знати Настанову з експлуатації ТЗ у підрозділах МНС України та Правила дорожнього руху;

– знати будову всіх ТЗ підрозділу, зміст інструкції з їх експлуатації й основні положення з поточного та капітального ремонтів наявних ТЗ;

– знати кількість, технічний стан і запас моторесурсу ТЗ підрозділу;

– вміти впевнено керувати ТЗ підрозділу та працювати зі спеціальними агрегатами, що знаходяться на утриманні в підрозділі;

– організовувати належну експлуатацію ТЗ;

– щомісяця проводити заняття з водіями з питань поглибленого вивчення будови, покращення експлуатації й ремонту ТЗ, Правил дорожнього руху, практичної роботи зі спецагрегатами ТЗ та пожежно-технічним і спеціальним аварійно-рятувальним обладнанням;

– вживати заходів щодо запобігання аваріям і відмовам у роботі ТЗ, економії пального, мастильних та інших експлуатаційних матеріалів;

– належним чином вести технічну документацію на ТЗ та спецагрегати.

Водій (механік-водій, моторист, оператор) відповідає за збереження закріпленого за ним ТЗ, його постійну справність і готовність.

Він зобов'язаний:

– знати матеріальну частину, технічні можливості та інструкцію з експлуатації ТЗ і спецагрегатів, на яких йому дозволено працювати відповідно до свідоцтва на право роботи на ТЗ;

– вміти впевнено та безпечно керувати закріпленим за ним ТЗ у різних експлуатаційних умовах;

– вправно працювати зі спеціальними агрегатами й обладнанням, засобами зв'язку ТЗ;

– утримувати ТЗ і спецагрегати технічно справними, а у випадку виявлення несправностей негайно доповідати начальнику караулу (зміни) і вживати невідкладних заходів щодо їх усунення;

– знати і виконувати Правила дорожнього руху, правила безпеки праці та виробничої санітарії;

– знати терміни й обсяги робіт (технологію) з ТО, міжремонтні норми пробігів ТЗ, вміти виконувати роботи з ТО і поточний ремонт;

– знати норми витрат пального і мастильних матеріалів, не допускати їх перевитрат;

– знати і вести належним чином облікову документацію на ТЗ та спецагрегати;

– брати участь у проведенні ТО-2 закріплених ТЗ під час виконання такого ТО у загоні (частині) технічної служби або бригадою пересувної авторемонтної майстерні (ПАРМ);

– при виконанні службових обов'язків мати посвідчення водія, талон до посвідчення водія, посвідчення про закріплення ТЗ та свідоцтво на право роботи на закріпленому ТЗ (додаток 3 Настанови), а також медичну довідку медичних установ за відповідною формою або її копію.

Управління (відділи, сектори) рятувальних сил ГУ(У) МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі відповідають за використання ТЗ стройової групи за призначенням у відповідно до поставлених завдань, розкладів виїздів та планів залучення сил та засобів, а також ведуть облік роботи цих ТЗ під час ліквідації пожеж, надзвичайних ситуацій та їх наслідків, займають та навчають.

Посадові особи цих управлінь (відділів, секторів) у зв'язку зі службовою необхідністю можуть клопотати перед керівництвом ГУ(У) МНС України про придбання нових ТЗ та переміщення наявних ТЗ між підрозділами. Ці посадові особи не відповідають за експлуатацію ТЗ (технічно-правильне використання, діагностику, технічне обслуговування, ремонт, зберігання, транспортування та їх облік), проте, вони мають право проводити контрольні огляди ТЗ стройової групи під час інспектування підрозділів, з метою перевірки їх технічного стану. Про результати таких перевірок обов'язково доповідається рапортом по команді.

2.4. Організація експлуатації транспортних засобів

2.4.1. Сутність експлуатації ТЗ

ТЗ, що знаходяться у розрахунку, повинні застосовуватись для виконання плану підготовки та оперативних завдань відповідно до їхнього призначення, окрім застосування резервних ТЗ.

Кількість та ліміти ТЗ встановлюються згідно з нормативними актами МНС України.

ТЗ використовують для забезпечення оперативно-службової і господарської діяльності підрозділів МНС України, надання платних послуг юридичним та фізичним особам.

Норми пробігу ТЗ встановлено нормативними документами МНС України.

ТЗ, що знаходяться у розрахунку і в резерві, повинні бути в технічно-справному стані.

Резерв ТЗ створюється для підвищення технічних можливостей і готовності підрозділів МНС України.

Для оперативних автомобілів резерв повинен становити 100 % від кількості автомобілів, що знаходяться у розрахунку.

ТО і ремонт ТЗ організовуються за планово-попереджувальною системою.

Категорично забороняється використання всіх ТЗ підрозділів МНС України не за призначенням, окрім випадків, передбачених чинним законодавством.

2.4.2. Прийняття і постановка транспортних засобів на оперативне чергування (у розрахунок)

Для прийняття в експлуатацію ТЗ керівником територіального органу управління призначається комісія у складі: представників управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення, управління (відділу, сектора) рятувальних сил, СБДР, технічного підрозділу, старшого водія (водія, техніка чи оператора) і бухгалтера підрозділу, до якого передається ТЗ.

Комісія зобов'язана перевірити:

- наявність необхідної документації (інструкцій з експлуатації ТЗ та спеціальних агрегатів, формуляра ТЗ, приймально-здавального акта заводу-виробника ТЗ, акта про переобладнання тощо);

- укомплектованість ТЗ обладнанням, устаткуванням та інструментом за описом та первинними засобами пожежогасіння;

- технічний стан ТЗ (зовнішнім оглядом, запуском і прослуховуванням двигуна, діагностуванням агрегатів і систем, випробуванням на ходу, увімкненням і роботою спецагрегатів).

Прийняття засобу в експлуатацію оформляється *актом технічного стану* (додаток 4 Настанови), який затверджується керівником територіального органу управління.

Після прийняття ТЗ в експлуатацію у підрозділі на нього заводять і заповнюють необхідні облікові документи.

Новий ТЗ реєструється СБДР МНС України з одержанням *Свідоцтва про реєстрацію*, а перед постановкою на чергування такий ТЗ повинен пройти обкатку.

Обкатка ТЗ та їх спецагрегатів здійснюється відповідно до вимог заводів-виробників, викладених у паспортах та інструкціях з їх експлуатації.

Обкатку здійснює старший водій (водій) підрозділу під керівництвом начальника підрозділу (заступника начальника) або призначеної ним особи.

Перед обкаткою ТЗ водій повинен вивчити інструкції з експлуатації ТЗ і його спеціальних агрегатів, перевірити технічний стан засобу, звернувши особливу увагу на справність вузлів, систем, агрегатів, що впливають на безпеку руху, економію пального, безпеку життєдіяльності, а також заправити його необхідними експлуатаційними матеріалами.

Результати обкатки заносяться до формуляра ТЗ.

Після обкатки виконуються: діагностика, ТО-2 засобу та його спецагрегатів, а також випробування пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання зі складанням *актів про випробування*.

Наказом начальника підрозділу ТЗ закріплюється за водієм і ставиться на чергування.

Якщо у період гарантійного терміну експлуатації ТЗ, за умови виконання вимог інструкцій з експлуатації заводів-виробників, а також Настанови, було виявлено несправності та сталися відмови, які виникли з вини заводу-виробника, підрозділ МНС України зобов'язаний скласти та подати у відділ матеріально-технічного забезпечення *акти-рекламації на ТЗ* (додаток 5 Настанови).

Гарантійні терміни експлуатації ТЗ та початок їх дії вказуються в документах заводу-виробника.

Якщо у період гарантійного терміну експлуатації ТЗ, за умови виконання вимог інструкцій з експлуатації заводів-виробників, а також Настанови, було виявлено несправності та сталися відмови, які виникли з вини заводу-виробника, начальник (заступник) підрозділу МНС України зобов'язаний негайно доповісти про це в управління (відділ, відділення, сектор) матеріально-технічного забезпечення для прийняття спільного рішення про подання *акта-рекламації*.

У разі прийняття рішення про подання акта-рекламації управління (відділ, відділення, сектор) матеріально-технічного забезпечення у

триденний строк надсилає заводу-виробникові повідомлення про виклик представника заводу для з'ясування причин несправності чи відмови ТЗ і складання акта-рекламації.

До прибуття представника заводу, а також без його дозволу на складання одностороннього акта-рекламації розбирати вузли й агрегати ТЗ забороняється.

Якщо представник заводу впродовж 15 днів після отримання повідомлення не прибув, призначається комісія для складання одностороннього акта-рекламації. До складу комісії повинен входити спеціаліст незацікавленої організації.

Строк складання акта-рекламації не повинен перевищувати 30 діб від дня виявлення несправності або відмови ТЗ.

Пошкодження, вихід із ладу ТЗ у період гарантійного строку, які вчасно не було оформлено актом-рекламацією, переходять під відповідальність підрозділу.

Постановку в розрахунок автодрабин та колінчастих підйомників, термін технічного освідчення та вантажних випробувань яких закінчився, заборонено (додаток 6,7 Настанови).

Після прийняття ТЗ у підрозділі з особовим складом організуються та проводяться заняття з вивчення його тактико-технічних характеристик та практичного застосування.

2.4.3. Облік транспортних засобів та їхньої роботи

Основними обліковими документами ТЗ у підрозділах МНС України є:

– Свідоцтво про реєстрацію (технічний паспорт) і талон про проходження технічного огляду ТЗ, формуляр (у тому числі й заводу-виробника);

– журнал обліку наявності та переміщення ТЗ (журнал може бути замінений на комп'ютерний облік);

– формуляр ТЗ;

– експлуатаційна картка;

– картка обліку роботи автомобільної шини;

– експлуатаційна картка акумуляторної батареї;

– журнал обліку ТО;

– журнал видачі-повернення дорожніх листів;

– журнал обліку виїзду і повернення ТЗ;

– журнал щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв;

– дорожній лист ТЗ.

Для ТЗ, виїзд яких здійснюється за сигналом „Тривога”, дорожні листи у вигляді разового дорожнього листа, в якому обов'язково вказу-

ється час отримання повідомлення та адреса виклику, видає диспетчерська служба. Такі дорожні листи повинні бути пронумеровані, містити прізвище і підпис диспетчера та штамп підрозділу. Облік видачі та повернення цих листів ведеться старшим водієм у журналі видачі-повернення дорожніх листів.

Всі ТЗ реєструються у СБДР МНС України з видачею Свідоцтва про реєстрацію ТЗ, відповідно до Правил реєстрації та обліку транспортних засобів МНС України.

Технічний паспорт (Свідоцтво про реєстрацію ТЗ) та талон про проходження технічного огляду ТЗ видаються СБДР під час постановки ТЗ на облік і здаються у СБДР у разі зняття ТЗ з обліку для списання, передачі або реалізації.

Формуляр ТЗ підлягає обов'язковому заповненню після надходження кожного ТЗ у підрозділ. Формуляр заповнюється в управлінні (відділі, відділенні, секторі) матеріально-технічного забезпечення особою, яка за своїми функціональними обов'язками відповідає і здійснює контроль за експлуатацією ТЗ у підпорядкованих підрозділах.

Ведення формулярів здійснює старший водій, технік, а в разі його відсутності – відповідальний за ТЗ. За наявності на транспортних засобах лічильників, що враховують роботу спецагрегатів (пожежного насоса, генераторів тощо), величину приведенного пробігу треба визначати за показниками лічильників або згідно з інструкціями з експлуатації заводів-виробників. У цьому випадку час роботи спецагрегатів прирівнюють до кілометражу пробігу ТЗ (1 годину роботи спеціального обладнання прирівнюється до 50 км пробігу).

Контроль за веденням формулярів, своєчасністю й об'єктивністю заповнення їх розділів здійснює начальник (заступник начальника) підрозділу щомісяця.

Формуляри ведуться до списання ТЗ.

Журнал обліку наявності, переміщення ТЗ ведуть управління (відділи, відділення, сектори) матеріально-технічного забезпечення. Журнал може бути замінений на облік інформації на комп'ютері.

Експлуатаційну картку заводять щомісяця на кожний спеціальний ТЗ, і вона є документом обліку його роботи. Експлуатаційну картку заповнює черговий водій.

Правильність внесених записів скріплює (засвідчує) підписом начальник чергового караулу (зміни) і щоденно контролює під час зміни караулів (змін) начальник (заступник начальника) підрозділу.

Підсумки роботи ТЗ обліковує щомісяця старший водій або особа, яка його заміщає, та підписує начальник (заступник начальника) підрозділу.

Повністю заповнена і підписана начальником (заступником начальника) підрозділу експлуатаційна картка щомісяця, у встановлені дні

здається до фінансово-економічної частини (бухгалтерії) зі звітом про витрати паливно-мастильних матеріалів.

Картку обліку роботи шини заводять, коли ТЗ із колісним рушієм (шасі) надходить у частину, а також у випадку установки нової шини на колесо ТЗ.

Заповнення картки щомісяця здійснює старший водій або особа, яка його заміщає.

Експлуатаційна картка акумуляторної батареї заводять на кожний акумулятор ТЗ, що надійшов у підрозділ і під час заміни використаного акумулятора на новий. Заповнення картки щомісяця здійснює старший водій або особа, яка його заміщає.

Журнал обліку ТО заводять на кожний ТЗ стройової групи; його заповнює водій, якого закріплено за ТЗ, або начальник караулу (зміни), який є відповідальним за ТЗ. До журналу вносяться записи про проведення відповідного ТО (безпосередньо після його проведення) та результати виконання робіт, зокрема:

- щоденного ТО;
- ТО при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пожеж та після них;
- перевірки рівня і щільності (густини) електроліту, тиску в шинах та затяжки гайок кріплення коліс (один раз на десять днів);
- інших регламентних робіт.

Усі записи скріплюються (засвідчуються) підписами старшого водія, техніка і водіїв, а під час обслуговування пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання – підписом командира відділення. Правильність ведення журналу обліку ТО контролюється начальником (заступником начальника) підрозділу.

Дорожній лист на виїзд ТЗ транспортної групи виписується старшим водієм (старшим механіком, начальником КТП) і є документом суворої звітності. Підставою для видачі дорожнього листа є наряд на вихід техніки, який оформляється в територіальних та місцевих органах управління й затверджується напередодні начальником підрозділу. Наряд на вихід техніки складається відповідно до поданих напередодні заявок (рапортів). Наряди та заявки (рапорти) на вихід техніки реєструються в журналі обліку заявок і нарядів на використання ТЗ та зберігаються протягом календарного року. Знищення нарядів та заявок проводиться у третьому місяці наступного за звітним роком кварталу.

Дозвіл на виїзд ТЗ, який не було включено до наряду, видається начальником територіального та місцевого органу управління, з відповідною відміткою в дорожньому листі. Чергові засоби включаються в наряд автоматично і вписуються в нього окремою групою.

Дорожній лист підписується начальником місцевого підрозділу, а для аварійно-рятувальних загонів, технічних підрозділів – начальником управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення загону (підрозділу), затверджується печаткою і є розпорядженням водієві на виконання завдання. Використання дорожніх листів іншої форми забороняється. Видані дорожні листи повинні мати відбиток штампів або печаток підрозділів і є первинними документами обліку експлуатації ТЗ. Бланки дорожніх листів виготовляються типографським способом з обліковими серією та номером і зберігаються як документи суворої звітності.

Дорожній лист видається водієві на одну добу, а у разі відрядження – на весь період відрядження під особистий підпис у *журналах видачі-повернення дорожніх листів*. Перед виходом ТЗ з підрозділу (автопарку) старший водій (начальник КТП) повинен зробити відмітку про технічний стан ТЗ, а черговий диспетчер (черговий парку) – відмітку в журналі *обліку виїзду та повернення ТЗ* про дату та час виходу ТЗ на лінію і показники спідометра (початкові) перед виходом ТЗ.

Після повернення ТЗ у підрозділ черговий диспетчер повинен зробити відмітку в журналі обліку виїзду та повернення ТЗ про час повернення ТЗ та показники спідометра після повернення ТЗ (кінцеві), а старший водій – про технічний стан ТЗ.

У випадку втрати дорожнього листа проводиться службове розслідування. Замість втраченого виписується новий дорожній лист, в якому відновлюються всі відомості про ТЗ і його роботу. Зіпсовані бланки дорожніх листів зберігаються разом із використаними бланками. Не допускаються виправлення у дорожніх листах (у випадку виправлень бланк листа вважається зіпсованим).

Після виконання завдання повністю заповнений дорожній лист водій здає старшому водієві (начальнику КТП), який перевіряє правильність заповнення і робить відмітку в журналі про час повернення ТЗ і дорожнього листа. У випадку відсутності старшого водія дорожній лист здається начальнику (заступнику начальника) підрозділу або начальнику чергового караулу (зміни).

Використані бланки дорожніх листів, повністю заповнені і затверджені начальником (заступником начальника) підрозділу, додаються до звіту про витрати паливно-мастильних матеріалів і здаються до фінансово-економічної частини (бухгалтерії).

Журнал видачі-повернення дорожніх листів заводиться на усі ТЗ підрозділу, в тому числі і прикомандировані ТЗ. Журнал ведеться особою, яка видає дорожні листи. Журнал повинен бути пронумерованим,

прошнурованим та скріплений печаткою і підлягає зберіганню впродовж трьох років від дати останнього запису.

Правила видачі, оформлення та зберігання таких дорожніх листів поширюються на усі наявні ТЗ.

Для виходу ТЗ, які не було включено в наряд за сигналами «ЗБІР», «ТРИВОГА», «ЗБІР. АВАРІЯ» передбачаються дорожні листи для виходу за відповідними сигналами. Їх виписує начальник (заступник начальника) підрозділу на початку року, зберігають у спеціальному опечатаному ящику в чергового диспетчера (чергового парку) і видають водіям після отримання диспетчером (черговим парку) відповідних сигналів. Після повернення ТЗ повністю заповнений дорожній лист водій здає старшому водієві, а в разі його відсутності – начальнику (заступнику начальника) підрозділу або начальнику чергового караулу (зміни), який перевіряє правильність заповнення і робить відмітку в журналі про час повернення ТЗ і дорожнього листа. Замість використаного дорожнього листа начальник (заступник начальника) підрозділу виписує новий і вкладає його в ящик, який знаходиться у чергового диспетчера (чергового парку) та опечатує цей ящик. Якщо дорожній лист до кінця поточного року не було використано, його здають старшому водієві з відміткою «НЕВИКОРИСТАНИЙ» і зберігають за такими ж правилами, як і звичайні дорожні листи.

2.4.4. Технічне обслуговування транспортних засобів

Технічне обслуговування (надалі ТО) – комплекс операцій чи операція щодо підтримки роботоздатності або справності ТЗ під час експлуатації;

ТО транспортних засобів повинно забезпечувати:

- постійну технічну готовність ТЗ;
- надійну роботу ТЗ, їхніх агрегатів і систем упродовж встановленого терміну експлуатації;
- безпеку дорожнього руху;
- усунення причин, що викликають передчасне виникнення відмов і несправностей;
- встановлену мінімальну витрату паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів;
- зменшення негативного впливу задіяного ТЗ на навколишнє середовище.

Під час проведення ТО ТЗ є обов'язковим виконання усього обсягу робіт відповідно до виду ТО, а додаткове регулювання вузлів та систем ТЗ здійснюють на підставі результатів діагностики.

При проведенні ТО у підрозділах МНС України слід керуватися інструкціями з експлуатації ТЗ, Настановою з експлуатації транспортних засобів, а також відповідними нормативними актами МНС України.

2.4.5. Види, періодичність і місце проведення технічного обслуговування

Технічне обслуговування ТЗ за періодичністю, переліком та трудомісткістю робіт поділяють на такі види:

Для ТЗ постійного (щоденного) використання виконують:

- контрольний огляд ТЗ;
- щоденне технічне обслуговування (ЩТО) ТЗ;
- технічне обслуговування в період обкатки ТЗ;
- технічне обслуговування на лінії (на пожежі, під час ліквідації наслідків НС або навчання (при кожному виїзді));
- технічне обслуговування при поверненні до місця стоянки (з пожежі, ліквідації наслідків НС або навчання (при кожному виїзді));
- перше технічне обслуговування (ТО-1) – проводиться, враховуючи конструктивні особливості ТЗ, з доповненням частини робіт, передбачених інструкцією з експлуатації ТЗ; пробіг не повинен перевищувати: для легкових автомобілів і автобусів – 5 000 км пробігу; для вантажних автомобілів, повнопривідних автомобілів, причепів і напівпричепів – 4 000 км пробігу; для всіх ТЗ стройової групи – один раз на місяць або 1 000 км пробігу (періодичність ТО вказана в кілометрах загального пробігу. Загальний пробіг складається із суми пробігу за спідометром і приведенного пробігу. Якщо вказана періодичність ТО відрізняється від періодичності, визначеної документацією заводу-виробника, тоді слід керуватися документацією заводу-виробника) для спеціальних ТЗ (автодрабин, автопідйомників, димовидалення, газодимозахисної служби, автопінопідйомників, зв'язку й освітлення, аварійно-рятувальних автомобілів тощо);
- друге технічне обслуговування (ТО-2) – проводиться в повному обсязі на вимогу на підставі висновків діагностики і суміщається або з ТО-1, або із сезонним ТО, пробіг не повинен перевищувати для легкових автомобілів – 20 000 км пробігу, вантажних автомобілів, причепів, напівпричепів і автобусів – через 16 000 км пробігу; для ТЗ стройової групи – один раз на рік або через пробіг у 7 000 км;
- сезонне ТО (СО) – проводиться двічі на рік і включає роботи з підготовки ТЗ до експлуатації в холодну чи теплу пору року. Сезонне ТО, як правило, поєднується (суміщається) з черговим ТО.

Регламентні роботи на спеціальне обладнання проводяться згідно інструкції з експлуатації ТЗ.

Для ТЗ, що перебувають на зберіганні (в обсязі робіт відповідно до інструкцій з експлуатації ТЗ), виконують:

- сезонне ТО;
- регламентні роботи.

Щоденне ТО проводиться у підрозділі під час зміни караулів (змін) водієм, що заступає на чергування, під керівництвом командира відділення.

Щоденне ТО для всіх ТЗ транспортної групи проводиться після повернення з рейсу.

Крім проведення відповідних ТО, окремо для автодрабин та автомобільних колінчастих підйомників із терміном експлуатації до 10 років необхідно проводити ТО та технічне освідчення один раз на рік, а з терміном експлуатації більше 10 років – двічі на рік комісією у складі представників управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У) МНС України, технічного підрозділу і старшого водія.

Для нових типів шасі та ТЗ іноземного виробництва можуть встановлюватися додаткові види ТО згідно з інструкціями заводів і фірм-виробників, або згідно висновків діагностики.

Перед зміною караулів (змін) ТЗ, що знаходяться у розрахунку і резерві, повинні бути чистими і повністю спорядженими.

Водій, який здає чергування, зобов'язаний під час чергування внести всі записи про роботу ТЗ в експлуатаційну картку і підготувати засіб до здавання (передачі). Особовий склад під керівництвом командира відділення здійснює підготовку пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання до здавання (передачі) згідно з обов'язками номерів розрахунку.

Водій, що приймає ТЗ (в тому числі і резервний), в присутності водія, який здає ТЗ, повинен перевірити технічний стан засобів у обсязі переліку робіт щоденного ТО і зробити відповідні записи в експлуатаційних картках і журналах ТО; при цьому час роботи двигуна не повинен перевищувати:

- 5 хв. – для ТЗ із карбюраторними двигунами, у тому числі 2 хв. – на роботу зі спецагрегатами;
- 7 хв. – для ТЗ і засобів із дизельними двигунами, у тому числі 3 хв. – на роботу зі спецагрегатами;
- 10 хв. – для пожежних автодрабин і колінчастих підйомників із висотою підйому 45 м і більше, у тому числі 7 хв. – на роботу зі спецагрегатами.

При виявленні несправності ТЗ водій, який приймає засіб, зобов'язаний негайно доповісти про це командирі відділення (начальнику

караулу, зміни) і вжити заходів щодо її усунення. Виявлені дрібні несправності ТЗ усувають водій, що заступає та водій, що здає чергування.

У випадку відсутності можливості негайно усунути несправність за рішенням начальника (заступника начальника) підрозділу, а якщо він відсутній – начальника караулу (зміни), ТЗ знімається із розрахунку і замінюється резервним, про що особа, яка прийняла це рішення, доповідає до оперативно-координаційного центру (ОКЦ) (оперативному черговому по аварійно-рятувальному загону).

У разі несправності резервного ТЗ начальник (заступник начальника) підрозділу, а якщо він відсутній – начальник караулу (зміни), який заступає, доповідає про це до ОКЦ (оперативному черговому).

Несправності ТЗ, що не вимагають великих трудових затрат, усуваються водіями, що змінилися і заступили на чергування, на посту ТО підрозділу, а у разі виходу з ладу вузлів чи агрегатів, за узгодженням з начальником управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення, такий ТЗ направляється до технічного підрозділу, а засоби, що перебувають на балансі об'єктів, направляються для усунення несправностей до автогосподарств або ремонтних підприємств цих об'єктів.

Про усунення несправностей старший водій (водій) робить запис у журналі обліку ТО.

Після прийняття ТЗ водій повністю відповідає за його технічний стан, а також вживає заходів для усунення несправностей, виявлених під час чергування, з обов'язковим внесенням записів у журнал обліку ТО.

Відповідальність за утримання пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання ТЗ справним та в належному вигляді покладається на командирів відділень, за якими їх закріплено.

Під час зміни караулу (чергової зміни) пожежно-технічне, спеціальне та аварійно-рятувальне обладнання й оснащення ТЗ приймає командир відділення, який заступає на чергування, і особовий склад розрахунку відповідно до табельної належності. У разі некомплекту або несправності окремих видів обладнання й оснащення командир відділення доповідає про це начальнику караулу (зміни) і вживає невідкладних заходів для його поповнення або заміни технічно справним.

Догляд за ТЗ та його обладнанням здійснюється щоденно особовим складом розрахунку чергових караулів (змін) у встановлений розпорядком дня час. Справність пожежно-технічного, спеціального та аварійно-рятувального обладнання, призначеного для роботи на висотах і рятування людей, перевіряється особисто командиром відділення під час заступання на чергування.

Загальне керівництво ТО пожежно-технічного, спеціального та аварійно-рятувального обладнання покладається на начальника караулу (зміни).

Пожежно-технічне, спеціальне та аварійно-рятувальне обладнання, яким споряджене ТЗ, повинно бути надійно закріплене.

Не допускається виконувати реконструкцію ТЗ за відсутності відповідної нормативно-технічної документації.

Для покращення ефективності використання ТЗ допускається змінювати місце закріплення та розміщення обладнання й оснащення, а також доукомплектування, за умови погодження з Департаментом матеріально-технічного забезпечення та СБДР МНС України.

Особовий склад, що заступає на чергування, та водії доповідають командирі відділення про справність ТЗ і його обладнання.

Командир відділення зобов'язаний доповісти начальнику караулу (зміни) про готовність ТЗ до виконання оперативних завдань.

ТО ТЗ у період обкатки проводиться водіями, за якими закріплений цей ТЗ, під керівництвом старшого водія на посту ТО підрозділу, згідно з інструкцією заводу-виробника в обсязі робіт, передбачених ТО-2.

ТО-1 проводиться на посту ТО підрозділу водіями, за якими закріплені ТЗ, у службовий і вільний від чергування час під керівництвом старшого водія (техніка, механіка, бригадира) в обсязі встановленого переліку основних операцій ТО-1. Напередодні ТО-1 начальник (заступник начальника) підрозділу спільно зі старшим водієм, черговим командиром відділення і водієм проводять контрольний огляд технічного стану ТЗ та його обладнання. За результатами контрольного огляду старший водій з урахуванням зауважень складає план проведення ТО з розподілом всього обсягу робіт для залучених водіїв та особового складу для проведення відповідного ТО, про що вносяться записи про зміни (доповнення) до робочої картки на проведення обов'язкових робіт під час ТО-1.

Начальник (заступник начальника) підрозділу і старший водій зобов'язані заздалегідь підготувати необхідні для проведення ТО експлуатаційні матеріали, інструмент, пристрої і запасні частини.

У дні проведення ТО ТЗ практичні заняття з виїздом у район, що охороняється, не плануються. Передбачені розкладом заняття дозволяється переносити в межах чергової доби.

Час перебування ТЗ на ТО не повинен перевищувати:

- при проведенні ТО-1 – двох робочих днів;
- при проведенні ТО-2 – чотирьох робочих днів.

Для ТЗ на великовантажних шасі, пожежних автодрабин і автопідйомників із висотою підйому 45 м і більше, як виняток, допускається збільшення часу перебування на ТО-2 – до 5 робочих днів. Термін проведення ТО складних за конструкцією ТЗ узгоджується з начальником (заступником) підрозділу та управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення.

Після проведення ТО-1 кожний водій розписується в журналі обліку ТО та робочій картці за фактично виконані роботи.

Начальник (заступник начальника) підрозділу, старший водій і командир відділення перевіряють якість виконаних робіт, про що роблять відмітки і записи в журналі обліку ТО.

ТО-2, як правило, здійснюється в технічному підрозділі робітниками цього підрозділу за участю водія. Передача ТЗ оформляється відповідним актом. Роботи проводяться згідно з обсягом робіт та інструкцією з експлуатації, а також результатів діагностики і згідно з термінами річного план-графіка для ТЗ стройової групи.

Для віддалених підрозділів допускається виконання ТО-2 виїзною бригадою ПАРМ (пересувна авторемонтна майстерня) або на посту ТО підрозділу, за наявності умов для його виконання. При цьому до виконання робіт з ТО-2 залучаються робітники бригади ПАРМ та всі водії підрозділу, за якими закріплені ТЗ. Також дозволяється виконувати ТО-2 на договірних засадах у спеціалізованих майстернях ремонтних підприємств автотранспорту, дорожньої та будівельної техніки, СТО за місцем дислокації (за угодою).

В об'єктових підрозділах ТО-2 проводять на базі авторемонтних підрозділів підприємств (за наявності), що охороняються, відповідно до розробленого і погодженого з начальником відповідного територіального підрозділу МНС України графіка або за відповідними угодами в технічних підрозділах.

2.4.6. Пост технічного обслуговування підрозділу

Пост ТО підрозділу (частини) призначений для проведення ТО і поточних ремонтів (ПР) ТЗ. Пост ТО повинен складатися із майстерні, кабінету (класу, куточка) безпеки руху, оглядової канави і комори, заправного пункту і складу паливно-мастильних матеріалів (ПММ).

Облаштування оглядової канави повинно здійснюватися згідно з типовими проектами підрозділів і відповідати вимогам безпеки життєдіяльності

Майстерня призначена для проведення слюсарно-механічних робіт під час виконання дрібного ПР ТЗ, а також їх ТО. Майстерня має бути оснащена необхідним устаткуванням та інструментом для проведення ПР наявних у підрозділі ТЗ та обладнання, а також первинними засобами пожежогасіння, технологічними інструкціями, інструкціями з пожежної безпеки та безпеки праці, стендами із довідковою технічною літературою, де можуть бути розміщені: графік ТО, розподіл робіт серед водіїв і особового складу, наочні посібники з ТО та інша документація.

Комора призначена для зберігання запасних частин до наявних ТЗ, запасного обладнання, інструментів, пристроїв і експлуатаційних мате-

ріалів. Комора обладнується стелажми і шафами для окремого зберігання запасних частин, інструменту та експлуатаційних матеріалів. Роботу на посту ТО має бути організовано згідно з графіком ТО, розпорядком дня і планами роботи підрозділу та іншою документацією.

На базі зведених загонів створюються технічні пости для проведення ТО-2 та ПР при використанні ПАРМ технічного підрозділу із залученням водіїв, за якими закріплені ТЗ.

2.4.7. Порядок подання транспортного засобу на ТО-2

Транспортний засіб на ТО-2 подається в технічний підрозділ (структурний спеціалізований підрозділ, що підпорядкований територіальному органу управління і призначений для організації зберігання (стоянки), здійснення обслуговування, ремонту та випробувань ТЗ, пожежно-технічного, аварійно-рятувального обладнання, засобів зв'язку, забезпечення вантажних перевезень та вирішення інших питань, пов'язаних із забезпеченням господарської діяльності гарнізону) згідно з терміном, що зазначений у річному план-графіку ТО-2 начальником частини або його заступником, а також водієм відповідно до розробленого управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення і затвердженого керівником територіального органу управління Положення про порядок подання на ТО і ремонт ТЗ або на спеціалізовані підприємства за місцем дислокації підрозділу, за умови проведення ТО-2 основних складових ТЗ із укладанням відповідних договорів.

Допускається проведення ТО-2 за непередбачених обставин у незазначений у річному план-графіку термін, з обов'язковим погодженням з управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення. ТО-2 спецагрегатів, випробування пожежно-технічного, спеціального та аварійно-рятувального обладнання проводиться у підрозділах, якщо у цьому є потреба, з використанням ПАРМ або на базі технічного підрозділу.

2.4.8. Порядок планування і проведення технічного обслуговування та його облік

Технічні обслуговування (ТО-1 та ТО-2) проводяться у дні, встановлені план-графіком.

Річний план-графік ТО-2 усіх ТЗ складається управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення, узгоджується з управлінням рятувальних сил (відділами планування та контролю) та затверджується керівником територіального органу управління.

Річний план-графік ТО-1 розробляється в кожному гарнізоні (підрозділі) відповідальним за технічний стан ТЗ, узгоджується з управлін-

ням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення та затверджується начальником гарнізону. Річний план-графік ТО-1 складається за формою, аналогічною до плану-графіка ТО-2. Під час складання річного план-графіка ТО-1 повинна забезпечуватись рівномірність виведення ТЗ у районах виїзду з урахуванням план-графіка ТО-2 та особливостей гарнізону (підрозділу).

В об'єктових підрозділах, де ТО проводять на базі авторемонтних підприємств об'єктів, які охороняються, відповідальний за ТЗ заздалегідь, до початку складання план-графіка ТО управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення, надає узгоджені із керівництвом авторемонтних підприємств об'єктів пропозиції щодо визначення днів проведення ТО ТЗ підрозділу. Допускається проведення ТО ТЗ об'єктових підрозділів у загонах технічної служби за рахунок коштів об'єктів.

Графіки ТО складаються на підставі планових загальних пробігів ТЗ, нормативів періодичності ТО та рівномірного завантаження технічних підрозділів. До графіка ТО включаються всі ТЗ підрозділів.

Під час виконання ТО-1 розподіл робіт серед водіїв і особового складу здійснюється відповідно до рекомендованого плану. Про проведення ТО роблять записи в робочій картці на проведення обов'язкових робіт під час ТО, журналі обліку ТО, формулярі та експлуатаційній карті ТЗ.

Відповідальність за своєчасне й якісне проведення ТО ТЗ покладено на:

- начальника чергового караулу (зміни) і водія – за щоденне ТО;
- начальника підрозділу – за ТО в період обкатки і ТО-1;
- начальника технічного підрозділу, в якому за графіком має проводитися обслуговування, – за сезонне обслуговування і ТО-2.

Для проведення ТО-1 і ТО-2 ТЗ знімають з чергування і замінюють резервним. Порядок виведення із розрахунку на ТО ТЗ і заміни їх резервними визначається начальником гарнізону. Для кожного типу і моделі ТЗ управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення розробляється і затверджується додатковий перелік робіт з ТО на підставі інструкцій з експлуатації ТЗ заводів-виробників і результатів діагностики.

Нормативи трудомісткості ТО нових типів ТЗ установлюються управліннями (відділами, відділеннями, секторами) матеріально-технічного забезпечення на підставі хронометражу і прийнятих обсягів робіт для ТЗ цих типів, досвіду експлуатації та інструкцій заводів-виробників. Нормативи узгоджуються із Укрупненими нормами Міністерства праці, а також додатком Д „Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспо-

рту”. Нормативи трудомісткості сезонного ТО становлять 20 % від трудомісткості ТО-2.

Під час ТО ТЗ можуть бути виконані окремі операції ПР (супутній поточний ремонт) в обсязі, що не перевищує 20 % трудомісткості відповідного виду ТО. Якщо трудомісткість робіт перевищує вказану величину, тоді перед проведенням ТО ТЗ підлягає ПР.

ТО ТЗ при зберіганні полягає у перевірці технічного стану ТЗ, очищенні обладнання від пилу, бруду та осадів, перевірці та відновленні захисних покриттів і плівок, а також проведенні інших робіт, що передбачені інструкціями з експлуатації щодо зберігання.

ТЗ, що пройшов ТО-2, приймає особисто начальник (заступник начальника) підрозділу разом зі старшим водієм підрозділу за актом. ТЗ, що пройшов ТО, повинен бути технічно справним, повністю спорядженим і відповідати вимогам експлуатаційної документації. Постановку на чергування ТЗ, що не пройшли чергового ТО, заборонено.

Для пожежних автодрабин та колінчастих підіймачів із терміном експлуатації до 10 років проводять технічне освідчення та статичні випробування (згідно з вимогами інструкцій заводів-виробників) один раз на рік, а з терміном експлуатації понад 10 років – двічі на рік.

2.4.9. Парки техніки

Парком називається територія, обладнана для зберігання, обслуговування та ремонту транспортних засобів залежно від умов розташування. Парки можуть бути *постійними* та *польовими*.

Будова, планування й обладнання парків повинні забезпечувати зручність розміщення і зберігання ТЗ, їх технічного обслуговування і ремонту відповідно до технологічного процесу, а також зберігання ТЗ і технічного майна, швидкий і зручний вихід ТЗ із парку, надійну охорону і пожежну безпеку.

Постійні парки призначені для розміщення, обслуговування, ремонту та зберігання штатної техніки підрозділу (для аварійно-рятувальних загонів, ДВСАРС). Їх влаштовують і обладнують відповідно до генерального плану – основного документа з проектування і будівництва парку.

Генеральний план (схема території) парку має бути підписаний начальником підрозділу і представлений за командою на затвердження. Затверджений план зберігається в підрозділі.

В постійному парку мають бути обладнані наступні основні елементи:

- приміщення для чергового парку;
- контрольно-технічний пункт;
- клас безпеки руху та інструктажу водіїв;
- пункт заправки;

- пункт чищення і миття;
- пункт технічного обслуговування і ремонту (ПТОР);
- пункти (обладнані майданчики, приміщення) щоденного технічного обслуговування машин;
- приміщення для нагріву води і мастил;
- акумуляторна;
- стоянки (сховища, навіси) машин;
- опалювані сховища (приміщення) для чергового тягача та інших чергових машин;
- склади (приміщення для зберігання автомобільного та іншого технічного майна);
- класи відпрацювання нормативів із технічного обслуговування техніки;
- необхідні технічні засоби охоронної і пожежної сигналізації.

Крім того, в парку мають бути обладнані майданчики для машин, які очікують на ремонт і технічне обслуговування, місця для паління, необхідні побутові приміщення.

Всі будівлі парку, ворота будівель і ворота парку пронумеровують. Номерний знак являє собою біле коло з червоним контуром. Цифри наносять чорною фарбою.

Розміри номерних знаків:

- на будівлях: діаметр кола – 500 мм; висота цифр – 300 мм; ширина контуру – 25 мм;
- на воротах: діаметр кола – 250 мм; висота цифр – 150 мм; ширина контуру – 15 мм.

Номерні знаки наносять на фасад і бічні сторони будівель на відстані 0,5 м від карнизу і на праву частину воріт.

В парку мають бути внутрішній зв'язок і сигналізація.

Територія парку та підступи до нього підлягають освітленню. Освітлення виконують відповідно до вимог правил обладнання електроустановок для пожежонебезпечних приміщень.

Опалювання в парку, як правило, повинно бути центральним. При пічному опаленні печі облаштовують у кожухах із топками зовні приміщень (у спеціальних тамбурах).

У приміщенні *чергового парку* повинні бути наявні: схема парку; план виходу техніки при оголошенні тривоги або збору; інструкція щодо заходів пожежної безпеки; зразки пропусків до парку і пломб (відтисків печаток); інструкції чергового, днювального парку і механіка-водія (водія) чергового тягача; опис техніки, майна й обладнання парку; книга прийому і здачі чергування по парку; журнал виїзду та повернення ТЗ; списки осіб, допущених до розкриття паркових приміщень і сховищ; ро-

зпорядок роботи в парку, зразки дорожніх листів і підписів посадових осіб; книга здачі під охорону приміщень та техніки, яка знаходиться на відкритих стоянках; книга видачі ключів від замків запалення і люків машин, приміщень і воріт парку; шафи (ящики) для ключів; годинник, термометр для вимірювання температури зовнішнього повітря, медична аптечка, телефон, стіл, стільці.

Черговий парку, крім того, повинен мати двосторонній зв'язок із основними елементами парку і пристрій з інформацією про місцезнаходження та стан ТЗ. У приміщенні чергового має бути відведена кімната для відпочинку наряду.

Контрольно-технічний пункт (КТП) створюється в кожному парку; призначення: контроль технічного стану ТЗ, які виходять з парку і повертаються з рейсу, та перевірка наявності і правильності оформлення документів у водіїв.

У приміщенні начальника КТП мають бути наявні: інструкція начальнику КТП із графіком робіт за часом доби, затверджена начальником підрозділу; інструкції з експлуатації ТЗ і операційних карт перевірки технічного стану ТЗ всіх марок, що є в підрозділі, з технічними вимогами до ТЗ, механізмів і систем, що мають перевіряти; інструкція щодо заходів безпеки при перевірці машин; завдання з перевірки якості ТО і зберігання та ремонту ТЗ на добу (тиждень); зразки оформлених дорожніх листів та іншої документації; комплект інструменту і приладів у переносному ящику для перевірки ТЗ; стіл, стілець, канцелярське приладдя і годинник.

Перед приміщенням КТП має бути обладнаний майданчик для перевірки технічного стану ТЗ. Обладнання майданчика повинне забезпечувати можливість перевірки справності і надійності рульового керування, гальм, зовнішніх світлових приладів, коліс, шин та інших систем і механізмів, що визначають справність ТЗ і безпеку руху.

У класі безпеки руху та інструктажу водіїв і старших машин повинні бути наявні: столи, стільці, настінні щити, плакати, схеми маршрутів руху машин, навчальна література, технічні засоби навчання, які використовуються для вивчення Правил дорожнього руху та інструктажів водіїв і старших машин.

Пункт заправки призначений для заправки машин фільтрованим паливом і мастилом закритим струменем.

Пункт заправки має бути споряджений колонками для заправки паливом і заглибленими резервуарами для пального; колонками або агрегатами для заправки мастилом і резервуарами (тарою) для мастильних матеріалів; заправним інвентарем; засобами пожежогасіння; мають бути майданчики для ТЗ, що заправляються.

У приміщенні пункту заправки повинні бути наявні: інструкція щодо заходів безпеки при роботі з обладнанням, поводження з паливом, мастильними матеріалами і спеціальними рідинами та відносно заходів пожежної безпеки, затверджена начальником підрозділу; норми витрати пального, мастильних матеріалів і спеціальних рідин за марками ТЗ і програми року; стіл, стілець, облікові документи, технічна література.

У приміщенні також зберігаються прилади для контролю якості пального, мастильних матеріалів і спеціальних рідин та заправний інвентар.

Необхідна кількість заправних колонок і місткість резервуарів (тари) визначаються залежно від кількості та типів ТЗ і продуктивності колонок.

Пункт очищення та миття складається з постів: очищення ТЗ від бруду, миття і сушки, обтирання. Перед в'їздом у парк можуть бути обладнані пости (майданчики) попереднього очищення ТЗ від бруду.

Пункт очищення і миття повинен мати джерело води, пристрої для очищення води і багатократного її використання та бути обладнаним естакадами, водороздавальними колонками і водозахисними перегородками.

Пости пункту очищення і миття оснащуються шафами й ящиками для зберігання інвентарю для миття, спецодягу. На пункті очищення і миття повинна бути наявною інструкція щодо заходів безпеки і догляду за устаткуванням.

Пункти (майданчики) щоденного технічного обслуговування (ЩТО) машин повинні мати:

- приміщення або навіси з пристроями для огляду й обслуговування ходової частини і трансмісії (естакади, напівестакади, оглядові ями);
- пости, оснащені устаткуванням та інструментом для змащування машин мастильними матеріалами всіх сортів, передбачених картами змащування ТЗ, а також мастильними матеріалами;
- слюсарні верстати з інструментом і пристроями;
- шафи (ящики) для зберігання кріпильних деталей і матеріалів, що витрачаються при технічному обслуговуванні ТЗ і усуненні несправностей на ТЗ;
- технологічні інструкції (операційні карти) щоденного технічного обслуговування ТЗ всіх марок, що є в підрозділі, із вказівками щодо заходів безпеки при виконанні робіт.

Обладнання пунктів (майданчиків) ЩТО повинно забезпечувати виконання робіт на них у будь-який час року і доби.

Пункт технічного обслуговування і ремонту (ПТОР) призначений для проведення технічного обслуговування (ТО-1, ТО-2, СТО) і поточного ремонту машин. На ПТОР створюються пости технічного обслуговування і ремонту ТЗ та робочі дільниці.

Залежно від умов і прийнятої схеми технологічного процесу технічне обслуговування ТЗ може здійснюватися тупиковим або послідовним методом.

При застосуванні тупикового методу всі роботи виконує бригада фахівців на одному місці на нерухомому ТЗ.

В цьому випадку створюються й обладнуються пости:

- механіка-регулювальника;
- електрика;
- автослюсаря;
- мастильника.

При застосуванні послідовного методу на ТЗ, що переміщається вздовж спеціалізованих постів, виконуються такі види робіт:

- обслуговування шин, гальм, маточин і підвіски;
- перевірконо-кріпильні і регулювальні роботи;
- обслуговування систем електроустаткування і запалювання;
- обслуговування систем живлення й охолодження;
- змащувально-заправні роботи.

Залежно від наявності фахівців і кількості ТЗ число постів і робочих ділянок може змінюватися.

Для виконання поточного ремонту ТЗ на ПТОР створюються робочі дільниці: поточного ремонту агрегатів, слюсарно-механічна, електрогазозварювальна, рихтування кабін і кузовів ТЗ, ремонту електроустаткування і паливної апаратури, ремонту приладів гідросистем, ремонту кузовів, сидінь, тентів і фарбувальних робіт, шиномонтажних робіт і вулканізації.

Пости і робочі ділянки оснащуються необхідним обладнанням, робочим і вимірювальним інструментом, засобами технічного діагностування, технологічними інструкціями, інструкціями щодо заходів безпеки і догляду за обладнанням.

Будова й обладнання пункту технічного обслуговування і ремонту повинні забезпечувати зручне, швидке й якісне виконання усіх робіт, а також дотримання правил безпеки праці та пожежної безпеки.

Приміщення для нагріву води та мастил обладнується в будівлі ПТОР або в окремій будівлі і призначене для нагріву, зберігання та видачі необхідної кількості гарячої води і мастила в зимовий період на ТЗ, які знаходяться в неопалюваних сховищах, під навісами та на відкритих майданчиках.

У приміщенні для нагріву води та мастил мають бути забезпечені:

- нагрів води і мастил до 90-95 °С;
- зберігання двох-трьох заправок гарячої води, а також мастила, необхідного для одночасного виїзду з парку всіх ТЗ підрозділу;

– зручна і швидка роздача гарячої води і мастила при одночасному виїзді всіх ТЗ підрозділу.

На індивідуальні бачки з мастилом, які зберігаються у цьому приміщенні, наносяться номерні знаки ТЗ.

Акумуляторна розміщується у ПТОР або в окремій будівлі і має оснащені відповідним устаткуванням приміщення: для обслуговування і ремонту акумуляторних батарей, їх зарядки і зберігання, для зберігання електроліту й акумуляторної кислоти.

Акумуляторна повинна забезпечувати своєчасне заряджання, зручність зберігання акумуляторних батарей, швидку їх видачу при підйомі по тривозі і доставку до ТЗ у найкоротший час.

Акумуляторна ізолюється від інших приміщень глухими вогнетривкими стінами і обладнується примусовою вентиляцією. Температура в акумуляторній взимку підтримується в межах плюс 5-15 °С.

На кожен акумуляторну батарею наноситься номерний знак ТЗ, на який її встановлюють.

Для зберігання, заряджання і ремонту лужних акумуляторних батарей обладнується окреме приміщення.

Стоянки ТЗ призначені для розміщення і зберігання справних ТЗ, які пройшли ТО. Їх обладнують з урахуванням забезпечення збереження, зручності підготовки ТЗ до виходу з парку, технічного обслуговування ТЗ, які знаходяться на зберіганні, і швидкого виходу ТЗ при оголошенні тривоги або збору.

На стоянках ТЗ розміщуються у сховищах або під навісами (на обладнаних майданчиках).

При розміщенні ТЗ у сховищах або під навісами відстані між машинами, а також між машинами і стіною повинні бути не менше 0,8 м для колісних і 1 м для гусеничних ТЗ, між задніми бортами ТЗ і стіною або огорожею – не менше 1 м.

На відкритих майданчиках ТЗ розташовують не ближче 10 м від будівель, інтервали між ТЗ повинні бути 1,5-2,2 м, дистанції між рядами ТЗ – не менше 10 м.

Гусеничні ТЗ встановлюють на лежні, на стоянках із бетонним покриттям – безпосередньо на поверхню покриття. Колісні ТЗ (окрім машин повсякденної експлуатації) встановлюють на підставки для розвантаження коліс. При тривалому зберіганні автомобілів, крім того, розвантажують ресори (окрім незавантажених вантажних автомобілів).

На кожен ТЗ навішують табличку розміром 300x200 мм, на якій вказують марку, номер ТЗ і прізвище водія, за яким її закріплено, а при зберіганні ТЗ без охолоджувальної рідини, мастила й акумуляторних ба-

тарей – також таблички: «Воду злито», «Масило злито», «Акумуляторні батареї знято».

На стоянках ТЗ дозволено проведення наступних видів робіт:

- очищення ТЗ від пилу, снігу або води;
- заправка охолоджувальною рідиною та мастилом і злив їх у зимовий період;
- підготовка ТЗ до зберігання;
- підзарядка акумуляторних батарей малими струмами і підкачування шин;
- контрольні огляди і підготовка ТЗ до виходу з парку, усунення дрібних дефектів;
- консервація, щомісячне, піврічне і річне технічні обслуговування машин, що знаходяться на тривалому зберіганні.

Чергові тягачі і спеціальні автомобілі – санітарні, автобуси, окремі машини управління, чергові засоби – розташовують в *опалюваних сховищах* (приміщеннях).

Склад автомобільного майна розміщують в окремих опалюваних і неопалюваних сховищах, обладнаних електричним освітленням. Будова, обладнання складу і порядок зберігання майна в ньому визначаються начальником підрозділу.

Класи відпрацювання нормативів і технічного обслуговування ТЗ створюються в кожному підрозділі, що налічує 15 і більше водіїв. У класах встановлюються машини-експонати, агрегати машин і устаткування для виконання практичних робіт.

Схему парку затверджує начальник підрозділу. На ній вказано: розміщення паркових елементів, ділянки, закріплені за структурними підрозділами, дороги і напрямки руху ТЗ, основні й запасні виїзди з парку, місця розміщення постів охорони і засобів пожежогасіння.

Польові парки призначені для розміщення, обслуговування та поточного ремонту ТЗ у польових умовах. Їх облаштовують як для окремих підрозділів, так і для зведених аварійно-рятувальних загонів під час тривалої ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків.

Улаштування і обладнання польового парку визначаються тривалістю розміщення, розміром, характером і рельєфом ділянки місцевості, а також наявністю засобів технічного обслуговування і ремонту ТЗ.

В польовому парку обладнуються:

- контрольно-технічний пункт;
- пункт заправки;
- пункт чищення і миття ТЗ (по змозі) ;
- пункт технічного обслуговування і ремонту ТЗ;

- стоянки ТЗ із майданчиками технічного обслуговування (в підрозділах, що мають рухомі засоби технічного обслуговування і ремонту машин);
- шляхи (дороги) для швидкого виїзду підрозділів до місця проведення аварійно-відновлювальних робіт.

Територія парку, як правило, обгороджується або окопується.

В польовому парку, якщо є потреба, обладнуються укриття для особового складу підрозділів, для рухомих засобів заправки, технічного обслуговування і ремонту ТЗ, а на підході до парку – контрольно-розподільний пункт і пункт спеціальної обробки ТЗ.

Майно і матеріали зберігаються на ТЗ або на ґрунті (в землянках) в ящиках, установлених на підставках або лежнях; ящики покриваються брезентом.

За утримання техніки, приміщень і ділянок території парку, закріплені за підрозділами, відповідають начальники підрозділів.

Технічне обслуговування озброєння і техніки здійснюється після кожного повернення з рейсу, а також після встановленого нормативами пробігу (роботи) та зберігання. Крім того, здійснюється сезонне обслуговування озброєння й техніки. Озброєння, бойову та іншу техніку, що пройшли обслуговування, розміщують на стоянці.

Огляд та обслуговування ТЗ, а також дообладнання і впорядкування парків здійснюються у визначені дні.

Внутрішній порядок і розпорядок роботи в парку оголошуються наказом по підрозділу.

До парку, а також до приміщень усередині парку і спеціальних споруд мають бути збудовані (прокладені) шляхи та точно визначені підходи, які необхідно постійно утримувати у належному для руху стані.

На всіх шляхах, прокладених у парку, мають бути установлені дорожні покажчики, обмежувальні знаки швидкості руху машин та інші дорожні знаки.

Машини випускаються з парку згідно з нарядом, у технічно справному стані, із водіями, за якими їх закріплено, які мають документ, що посвідчує особу, і посвідчення на право керувати машиною та які пройшли передрейсовий медичний огляд і допущені до рейсу, з оформленими дорожніми листами і з відміткою техника (з безпеки дорожнього руху) – начальника контрольно-технічного пункту про справний стан машин та відміткою чергового парку про дані спідометра й час випуску з парку.

Випуск машин, не передбачених нарядом, у виняткових випадках дозволяється начальником загону.

Контроль за технічним станом машин, які випускаються із парку та повертаються до парку, здійснює техник (з безпеки дорожнього руху) – начальник контрольно-технічного пункту.

Якщо в рейс виходять три чи більше машин, призначають начальника колони.

Під час перевезення особового складу, вибухонебезпечних вантажів (як у складі колони, так і одиночними машинами) на кожну машину призначають старшого. В інших випадках старші машин призначаються за рішенням начальника підрозділу.

Начальник колони (старший машини) призначається з офіцерів, прапорщиків або сержантів, які знають Правила дорожнього руху. Начальник колони відповідає за виконання поставленого завдання та правильне використання ТЗ, дисципліну особового складу, що перебуває в машині (машинах), за додержання ним вимог безпеки.

Начальнику колони (старшому машини) заборонено керувати машиною або змушувати водія передавати будь-кому керування, віддавати команди, які змушують водія (водіїв) порушувати Правила дорожнього руху та перевищувати встановлену швидкість руху.

Щодо мети, порядку, терміну виконання завдання та додержання вимог безпеки руху начальників колон (старших машин) і водіїв інструктують посадові особи, які організують перевезення, або їх прями начальники.

Про додержання правил експлуатації машин, Правил дорожнього руху й поведінки в рейсі водіїв машин, крім того, інструктують начальники підрозділів. Водіям категорично заборонено передавати будь-кому керування машиною.

Підготовку машин до виходу проводять під керівництвом начальників підрозділів або їх заступників.

Екіпажі (водії) машин, які прибули до парку для виведення машин, допускаються до парку після перевірки їх дорожніх листів.

До ТЗ, що перебувають у парку, допускаються лише ті особи, за якими їх закріплено, з дозволу чергового парку та осіб, допущених до розпечатування сховищ і паркових приміщень.

Особи, які не належать до складу підрозділу, допускаються до парку лише з дозволу начальника підрозділу за разовими перепустками, підписаними заступником начальника підрозділу, в супроводі спеціально призначеної особи.

Порядок допуску до машин та іншої техніки у разі «Тривоги» встановлюється начальником територіального підрозділу у відповідних інструкціях.

Порядок зберігання й видачі ключів від замків запалювання, люків машин, паркових приміщень і воріт парку повинен забезпечувати своєчасний вихід машин із парку, а також виключати випадки самовільного використання їх особовим складом.

Ключі зберігаються:

– від замків запалювання і люків машин: один комплект – у чергового парку, другий – у чергового по підрозділу в запечатаній скриньці разом із дорожніми листами на випадок «Тривоги»;

– від паркових приміщень і воріт парку: один комплект – у чергового парку, другий – у чергового по підрозділу в запечатаній скриньці.

Для підтримання внутрішнього порядку в парку призначаються черговий парку, днювальні та механіки-водії (водії) чергових тягачів.

Черговий парку виставляє днювальних біля входів у парк, а на час виконання робіт – і на території парку.

Постійний і польовий парки цілодобово охороняються. Охорона парку може здійснюватися силами добового наряду по парку шляхом патрулювання.

2.4.10. Правила експлуатації автомобільних шин, акумуляторних батарей та вимірювальних приладів

При експлуатації шин, акумуляторних батарей та вимірювальних приладів ТЗ у підрозділах МНС України слід керуватися інструкціями з експлуатації пневматичних шин та акумуляторних батарей заводів-виробників і відповідними нормативними актами МНС України.

Перевірку тиску в шинах ТЗ слід проводити не рідше одного разу на 10 днів. Під час перевірки тиску шини мають бути холодними. Тиск повинен відповідати нормам, відповідно до інструкції з експлуатації. Результати перевірки тиску вносять до журналу обліку ТО. Нормативний тиск у пневматичних шинах спеціальних ТЗ на колісному шасі вказують фарбою на крилах чи бортах такого ТЗ. При проведенні щоденного ТО стан шин перевіряють зовнішнім оглядом.

Під час використання ТЗ не дозволяється перегрівання шин шасі; у разі потреби водій зобов'язаний вжити заходів для їх теплового захисту. Не дозволяється знижувати тиск у шинах, якщо він підвищується під впливом високої температури.

Перестановку коліс шасі ТЗ слід здійснювати відповідно до рекомендацій заводу-виробника щодо експлуатації шасі такого ТЗ.

Шини колісних шасі ТЗ підлягають списанню при перевищенні норм експлуатаційного пробігу або якщо вони за своїм станом не відповідають вимогам підпунктів *a* і *б* пункту 31.4.5 Правил дорожнього руху України (шини легкових автомобілів і вантажних автомобілів з дозволеною максимальною масою до 3,5 т мають залишкову висоту рисунка протектора менше 1,6 мм; шини вантажних автомобілів з дозволеною максимальною масою понад 3,5 т – 1,0 мм; автобусів – 2,0 мм; мотоциклів і мопедів – 0,8 мм. Для причепів встановлено норми залишкової ви-

соти рисунка протектора шин, аналогічні нормам для шин автомобілів-тягачів або якщо шини мають місцеві пошкодження (порізи, розриви тощо), що оголюють корд, а також розшарування каркаса, відшарування протектора і боковини), а шини, норми експлуатаційного пробігу яких не вказано або не визначено нормативними документами заводів-виробників, підлягають списанню лише в тих випадках, коли їх стан не відповідає вимогам підпунктів *a* і *б* пункту 31.4.5 Правил дорожнього руху України. Зняття з експлуатації таких шин здійснюється на підставі відповідних обґрунтувань (службового розслідування), затверджених керівником територіального органу управління, керівниками навчальних закладів, установ та інших підрозділів МНС України.

Експлуатація акумуляторних батарей здійснюється згідно з інструкцією заводу-виробника.

ТЗ, що експлуатується у підрозділах МНС України, має бути оснащений справними й опломбованими вимірювальними приладами, які пройшли перевірку на достовірність показів у спеціалізованих метрологічних лабораторіях (згідно з регламентованими нормами відповідних документів).

Експлуатація ТЗ із несправними вимірювальними приладами або з порушеним чи неправильним опломбуванням приладів забороняється.

Опломбування спідометрів та їх приводів проводиться при заміні або ремонті зі складанням відповідних актів, які ведуть і зберігають у СБДР.

Відповідальність за стан і опломбування приладів ТЗ чи іншої техніки покладено на начальника підрозділу, в якому їх експлуатують.

2.4.11. Особливості експлуатації транспортного засобу у різні пори року

Підготовка ТЗ до експлуатації у літню чи зимову пори року здійснюється за наказом керівника територіального органу управління.

Перед настанням літнього чи зимового періодів експлуатації ТЗ із водіями та особовим складом організують заняття, на яких вивчаються:

- особливості ТО й утримання ТЗ у підрозділі;
- способи і засоби підвищення їх прохідності;
- особливості керування ТЗ у складних дорожніх та погодних умовах.

Під час підготовки до експлуатації взимку, крім того, вивчаються:

- порядок пуску холодного двигуна за низької температури навколишнього середовища;
- засоби і методи, що полегшують пуск холодного двигуна ТЗ;
- засоби обігріву і підтримання нормальної температури двигуна ТЗ під час руху і на стоянках;

– правила безпеки праці під час прогрівання двигуна і поводження з токсичними охолоджувальними рідинами, що не замерзають за низьких температур;

- особливості роботи зі спецагрегатами при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій чи гасінні пожеж за низьких температур.

До навчання для підвищення кваліфікації водіїв залучають начальників підрозділів, старших водіїв та досвідчених водіїв.

Після завершення навчання особовий склад складає залік. Особи, що не склали залік, до керування ТЗ не допускаються. Форма складання заліку є довільною.

Під час підготовки ТЗ до експлуатації в літню і зимову пори року для всіх ТЗ проводиться сезонне ТО із урахуванням вимог заводів-виробників, викладених в інструкції з експлуатації ТЗ, його шасі, і згідно із приблизним переліком основних операцій сезонного ТО.

2.4.12. Зберігання транспортних засобів, техніки та майна

Зберігання техніки та майна, у тому числі й ТЗ, триває короткочасно (режим очікування) або тривалий час (консервація). Зберігання ТЗ та іншої техніки охоплює:

– спеціальну підготовку до зберігання (консервації);

– утримання ТЗ на зберіганні (ТО, перевірку технічного стану, випробування, переконсервацію, перевірку та оновлення шин і акумуляторних батарей, пального, змащувальних та інших експлуатаційних матеріалів, а також деталей з обмеженими термінами використання);

– зняття зі зберігання та підготовку до використання за призначенням.

Під консервацією розуміють розміщення технічно справних, повністю укомплектованих, заправлених і спеціально підготовлених ТЗ і обладнання у стані, що забезпечує їх довготривале збереження і приведення до готовності в найкоротший строк.

Зберігання ТЗ можна проводити двома способами: у закритих приміщеннях (опалюваних і неопалюваних) та на відкритих майданчиках. В окремих випадках ТЗ можна зберігати під навісом. Зберігання ТЗ в опалюваних приміщеннях повністю захищає їх від будь-яких впливів (холоду, снігу, дощу, вітру, пилу).

Відкриті майданчики для зберігання ТЗ повинні мати тверде покриття з ухілами не більш як 1 % в напрямі поздовжніх осей розміщених ТЗ і не більш як 4 % у напрямі, перпендикулярному до цих осей. На майданчиках ТЗ слід зберігати групами. Протипожежна відстань між групами автомобілів – не менше як 20 метрів.

Причипний склад дозволяється зберігати на відкритих майданчиках. Зона стоянки ТЗ і причепів має бути чистою, достатньо просторою; у зоні має бути тверде покриття, огорожа, засоби гасіння пожеж та охорон.

У разі тимчасового припинення використання технічно справних ТЗ на термін більш як місяць їх слід піддати консервації для забезпечення надійного збереження.

Роботи з консервації:

– при консервації до шести місяців необхідно: старанно вимити і протерти ТЗ; виконати чергове ТО; злити рідину із системи охолодження двигуна; промити систему чистою водою, зливальні крани залишити у відкритому положенні; ослабити натяг пасів привода вентилятора, генератора, компресора; повністю заправити бак для пального; зарядити акумуляторну батарею, а потім регулярно підзаряджати її один раз на місяць; вимикач «маси» ТЗ залишити в положенні вимкнення або від'єднати провід «на масу»; викрутити свічки, залити в кожен циліндр по 50 г рідкого мастила, прокрутити кілька разів колінчастий вал і знову закрутити свічки; щільно закрити промасленим папером вхідний патрубок повітряного фільтра карбюратора, оливоналивний патрубок, отвір вихлопної труби глушника і горловину бака для пального (попередньо закрити кришкою); у легкових автомобілів і автобусів закрити сидіння синтетичною плівкою або цупким папером; покрити зовнішню поверхню кузова легкових автомобілів, автобусів і кабіни вантажних автомобілів восковою пастою; нанести на хромовану або поліровану поверхню зовнішніх декоративних деталей (ковпаків коліс, молдингів і т. п.) шар консерваційного мастильного матеріалу; розвантажити колеса, встановивши мости ТЗ на міцні підставки; щільно зачинити двері, вікна кабіни і кузова, а також вентиляційні люки;

– для консервації на час понад шість місяців до перелічених операцій вносять такі доповнення і зміни: злити з бака пальне, зняти бак із ТЗ, промити, просушити і залити в бак 1-2 л чистої моторної оливи, після чого знову встановити на місце і закрити горловину промасленим папером, як вказано вище; зняти із ТЗ акумуляторні батареї для зберігання на складі; закрити шини світлонепроникним пакувальним матеріалом або зняти колеса і здати їх для зберігання на склад.

Постановці на консервацію підлягають усі понадштатні ТЗ і обладнання до передачі їх в інші підрозділи або ТЗ, використання яких не планується на період більш як два місяці.

Консервація може бути короткочасною – до одного року і довготривалою – більше одного року.

Постановка ТЗ і причепів на консервацію та зняття з консервації здійснюється за рішенням керівника територіального органу управління, в якому визначається вид консервації та кількість ТЗ за марками і номерами, порядок матеріального забезпечення, відповідальні особи за проведення робіт з підготовки до консервації і порядок контролю за якістю підготовки і консервації машин.

Постановка і зняття з консервації іншого обладнання здійснюється начальником підрозділу.

На підставі наказу керівника територіального органу управління складається план організації робіт для підготовки ТЗ до короткострокової чи довгострокової консервації, в якому передбачається:

- підготовка персоналу, залученого до виконання робіт з консервації ТЗ;

- розподіл і обладнання приміщень для постановки ТЗ на консервацію;

- забезпечення підрозділу експлуатаційними матеріалами, необхідними для консервації ТЗ;

- порядок оформлення документації на ТЗ, що призначені для консервації;

- під час постановки і зняття ТЗ із консервації робиться запис у їх формулярах; для причепів і вантажних автомобілів – до технічного паспорта (в розділі – технічні огляди машин).

Консервація ТЗ передбачає:

- підготовку ТЗ до консервації;

- утримання ТЗ під час консервації;

- проведення заходів з технічного обслуговування ТЗ при консервації;

- контроль за утриманням ТЗ під час консервації.

ТЗ, які підлягають постановці на консервацію, повинні мати запас ходу до чергового капітального ремонту згідно з інструкцією з експлуатації ТЗ (автомобілі – не менше 12 000 км загального пробігу).

Нові ТЗ, а також ті, що вийшли з капітального ремонту, ставлять на консервацію після їх обкатки і забезпечення спорядженням згідно з таблицею належності.

Підготовка ТЗ до консервації передбачає проведення планового технічного обслуговування і додаткових робіт для захисту агрегатів і механізмів від корозії та старіння.

Додаткові роботи проводять в обсязі, передбаченому інструкцією з консервації і зберігання автотракторної техніки та майна у військових частинах, на базах і складах армії та Військово-морського флоту, дія

якої поширюється на підрозділи МНС України, а також інструкцією з експлуатації ТЗ.

Для пожежних автомобілів в обов'язковому порядку проводять такі додаткові роботи:

– ємкість для води і піноутворювача промивають і просушують (не знімаючи з автомобіля); за наявності місцевих пошкоджень лакофарбового покриття та іржі на поверхні ємкостей ці місця зачищають металевою щіткою або наждачним папером до остаточного видалення іржі, після чого покривають антикорозійним покриттям, із робочої порожнини насоса спускають воду, у насос заливають 1 літр моторного мастила, вал насоса повертають на 5–10 обертів, після чого мастило зливають, пінозмішувач знімають з насоса, розбирають, промивають і змащують моторним мастилом, після чого збирають, встановлюють на насос, напірні засувки насоса закривають, на всмоктувальний патрубок ставлять заглушку, усі хромовані деталі, крім рефлекторів, протирають сухою ганчіркою і покривають консистентним мастилом; колеса автомобіля знімають, шини демонтують, диски коліс очищають від корозії і за потребою фарбують, покришки очищають від бруду, миють, просушують, камери і внутрішні поверхні покришок покривають тальком, після чого шини монтують на диски, тиск повітря у них доводять до норми, і колеса ставлять на місце; у разі потреби проводять підфарбовування кабіни, кузова та інших агрегатів автомобіля; листи всіх ресор змащують графітним мастилом, при цьому зайве мастило видаляють, шарнірні з'єднання, петлі й замки дверей кабіни і кузова, склопідіймачі, шарнірні з'єднання тяг управління двигуном із насосного відділення і ручного гальма, педалі зчеплення і гальма, механізм кріплення драбини і запасного колеса та інші непофарбовані зовнішні деталі змащують консистентним мастилом; усю електропроводку автомобіля ретельно очищають і насухо витирають, бензобак знімають, очищають, промивають, у разі потреби його зовнішню поверхню фарбують і бензобак ставлять на місце; інструмент водія вичищають, несправний – ремонтують, відсутній – поповнюють до повного комплекту і зберігають на складі або в автомобілі.

Роботи з підготовки ТЗ до короткострокової консервації проводять водії, за якими закріплені ТЗ,

– до тривалого зберігання – спеціалісти технічного підрозділу за участю водія ТЗ.

Кожний ТЗ ставлять на металеві або дерев'яні підставки (козли) із таким розрахунком, щоб колеса були підняті над землею на 8–10 см. На м'якому ґрунті під козли підкладають дошки.

Тиск повітря в шинах знижують до 50 % від норми.

Якість виконання робіт із консервації перевіряється комісією, після чого капот двигуна, двері кабіни і кузова опломбовують.

Для зберігання ТЗ на консервації відводять спеціальні приміщення, в яких ТЗ ставлять передньою частиною до воріт (не більше, як у два ряди і з інтервалом не менше одного метра). Охорона цих ТЗ повинна здійснюватися цілодобово.

ТЗ, що перебувають на тривалій консервації, згідно з розробленим і затвердженим начальником ГУ(У) МНС планом, щорічно в кількості 20 % знімають з консервації і випробовують контрольним пробігом 20–25 км та роботою спеціальних агрегатів тривалістю до 1 години.

Після випробувань проводять ТО-2 і постановку автомобіля на зберігання, про що роблять запис у формулярі.

Під час проведення технічного обслуговування ТЗ, що знаходяться на консервації, виконують такі види робіт: проводять ретельний огляд усіх агрегатів, механізмів ТЗ і його спорядження, з метою перевірки їх збереженості від корозії; усі ділянки агрегатів і механізмів ТЗ, уражені корозією, ретельно очищають, після чого покривають мастилом або зафарбовують, перевіряють робочу та стоянкову систему гальм, зчеплення, керування повітряною заслінкою, ножний і ручний приводи керування заслінками карбюратора, перемикачі освітлення й керування жалюзі; перевіряють рівень рідини в резервуарі головного циліндра гідравлічного приводу гальм, у разі потреби проводять доливку рідини, перевіряють переривник-розподільник, за потреби змащують його металеві деталі, перевіряють оглядом зовнішній стан усіх приладів електрообладнання; перевіряють стан шин на колесах, якість мастила в картері двигуна, усувають всі несправності, виявлені під час огляду ТЗ і його спорядження. Після закінчення всіх робіт капот двигуна, двері кабіни і кузова знову опломбовують.

Пункти стоянки ТЗ на консервації оснащують на випадок пожежі первинними засобами гасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, лопатами та ін.

Під'їзди до приміщень, де зберігаються ТЗ на консервації, повинні завжди утримуватися в чистоті.

Усі виявлені під час перевірки недоліки і несправності в утриманні ТЗ зі спорядженням на консервації терміново ліквідують, а винних у допущенні недоліків притягують до відповідальності.

ТЗ, зняті з консервації, перед постановкою їх у розрахунок, підлягають ТО-1 і, крім цього, проводяться додаткові роботи згідно інструкцій з експлуатації цих ТЗ.

Відповідальність за підготовку ТЗ до консервації, дотримання правил зберігання, укомплектованість, своєчасність і якість проведення обслуговування покладається:

- під час тривалої консервації – на начальника технічного підрозділу;
- під час короткострокової консервації – на начальників структурних підрозділів.

2.4.13. Придбання, передача і списання ТЗ. Використання вторинних ресурсів та заходи економії пального

Придбання ТЗ здійснюється відповідно до вимог нормативних актів МНС України. Передача ТЗ у гарнізоні МНС України з одного підрозділу в інший (крім об'єктових частин) здійснюється згідно зі штатною належністю за рішенням керівника відповідного територіального органу управління. При цьому складається Акт приймання-передачі (внутрішнього переміщення) основних фондів.

Передача ТЗ із підрозділів МНС України до інших організацій, які структурно не входять до складу підрозділів МНС України, або навпаки, здійснюється тільки з дозволу МНС України.

При передачі ТЗ із підрозділу у підрозділ з автомобілем також передаються свідоцтво про реєстрацію, талон про проходження технічного огляду, формуляр, картки обліку шин та акумуляторних батарей та дефектні відомості.

ТЗ, який відпрацював встановлений термін служби і технічний стан якого не відповідає вимогам, може бути реалізований у встановленому порядку.

Списання ТЗ і його обладнання здійснюється відповідно до вимог нормативних актів МНС України та Державного комітету статистики України.

На списання подаються ТЗ, які за технічним станом не підлягають реалізації або передачі до інших установ, лише за умови списання (демонтажу) встановленого на них спецобладнання.

За результатами обстеження комісією складається акт технічного стану транспортного засобу. До складу комісії входять: керівник підрозділу або його заступник (голова комісії), головний бухгалтер або його заступник, керівник групи обліку, особа, на яку покладено відповідальність за збереження матеріальних цінностей. Для участі в роботі комісії зі встановлення непридатності автомобілів запрошують представника відповідної державної інспекції, який підписує акт технічного стану та акт про списання.

Акт технічного стану подається на затвердження керівнику підрозділу.

Для надання комісією дозволу на списання транспортних засобів підрозділом до Департаменту матеріально-технічного забезпечення надаються:

- клопотання керівника підрозділу про надання дозволу на списання ТЗ;
- акт технічного стану ТЗ у чотирьох оригінальних примірниках;
- оригінал технічного паспорта ТЗ;
- формуляр (паспорт) ТЗ.

При списанні з балансу підрозділу ТЗ, які вибули внаслідок дорожньо-транспортних пригод (аварій), до зазначених вище документів додаються:

- відповідним чином завірена копія акта (протоколу) про дорожньо-транспортну пригоду (аварію);
- відповідним чином завірена копія висновку за результатами службового розслідування дорожньо-транспортної пригоди (аварії) із зазначенням заходів, вжитих до винних осіб;
- відповідним чином завірена копія рішення суду про стягнення суми збитків з відповідача (у випадку вирішення питання про відшкодування збитків у судовому порядку);
- довідка фінансово-економічного структурного підрозділу установи МНС про суму відшкодованих збитків;
- чотири фотознімки ТЗ розміром 10x15 (вигляд спереду, ззаду, справа, зліва). На звороті фотознімків зазначається модель, номерний знак ТЗ, дата, місце та вид дорожньо-транспортної пригоди (аварії), а також дата і місце фотографування, посада, прізвище і підпис особи, яка здійснювала зйомку.

При списанні з балансу підрозділу транспортних засобів із загубленими свідоцтвами про реєстрацію або технічними паспортами до переліку документів (клопотання керівника підрозділу, акт технічного стану ТЗ, оригінал технічного паспорта та формуляр ТЗ) додаються:

- відповідним чином завірена копія матеріалів та висновку за результатами службового розслідування;
- відповідним чином завірена копія наказу про покарання винних.

Списання ТЗ, пошкоджених внаслідок оперативно-службових дій, пожеж, катастроф, стихійних лих, здійснюється після проведення службового розслідування.

У цьому випадку до переліку документів (клопотання керівника підрозділу, акт технічного стану ТЗ, оригінал технічного паспорта та формуляр ТЗ) додаються:

- чотири фотознімки ТЗ розміром 10x15 (вигляд спереду, ззаду, справа, зліва). На звороті фотознімків зазначається модель, номерний знак ТЗ, дата, місце та вид дорожньо-транспортної пригоди (аварії), а також дата і місце фотографування (за винятком випадків, коли сфотографувати неможливо);

– відповідним чином завірена копія висновку за результатами службового розслідування причин та обставин пошкодження транспортного засобу.

Мінімальні строки експлуатації транспортних засобів, що експлуатуються з тривалими перервами або знаходяться на тривалому зберіганні, становлять:

– для автомобілів та мотоциклів – 18 років;
– для гусеничних машин і спеціальних колісних шасі та тягачів – 20 років.

Виписка з протоколу засідання комісії, а також затверджений керівником підрозділу акт технічного стану є підставою для зняття ТЗ з бухгалтерського обліку та реєстрації в органах ДАІ (служби безпеки дорожнього руху МНС).

ТЗ, які відпрацювали встановлені нормативні строки експлуатації і технічний стан яких не відповідає встановленим вимогам, внаслідок чого вони підлягають списанню в обов'язковому порядку, слід передавати в технічні підрозділи для їх подальшого розбирання та дефектування, з метою використання як вторинних ресурсів.

До первинних ресурсів належать нові ТЗ і причепа до них, вузли і запасні частини, автошини, паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали, що забезпечують як підтримання працездатності ТЗ у технічно справному стані, так і використання за прямим призначенням ТЗ.

Вторинні ресурси – відходи виробництва і відходи споживання при експлуатації ТЗ.

До резервів ресурсозбереження відносять: використання спрацьованих деталей для виготовлення спеціального інструменту, пристроїв і спорядження, які застосовуються при виконанні операцій ТО і ремонту ТЗ (або з іншою метою); утилізація (здавання в металобрухт) спрацьованих і непридатних до використання деталей; відпрацьовані гази двигунів ТЗ (із погляду використання їх як вторинних ресурсів розглядають у трьох напрямках: джерело теплової енергії; носій компонентів (сажа та інші складові); джерело надлишкового тиску); рециркуляція відпрацьованих мастил і олив, що виробляються з нафти, або регенерація їх для одержання аналогічних продуктів, або їх використання з іншою метою – в якості котельного палива, на технологічні та інші потреби.

Економію пального слід здійснювати *організаційними та технологічними заходами.*

До *організаційних заходів* економії пального належать: перегляд лінійних норм витрат пального і приведення їх у відповідність до сучасного технічного рівня ТЗ та змінених умов експлуатації; підвищення коефіцієнта використання пробігу, інтенсифікація використання причепів;

додержання оптимальних швидкостей руху ТЗ; удосконалення обліку витрачання пального у підрозділах; упорядкування постачання і розподілу пального тощо.

До *технологічних заходів* відносять: постійне підтримання належного технічного стану ТЗ і передусім систем живлення, запалювання і газорозподілу двигунів, регулювання ходової частини і шин; обладнання майданчиків відкритого зберігання ТЗ (парків) в умовах низьких температур сучасними засобами розігрівання і підігрівання холодних двигунів.

2.5. Контроль і оцінка технічного стану транспортного засобу

Контроль за технічним станом і експлуатацією ТЗ здійснюється шляхом контрольних оглядів, що проводяться посадовими особами під час громадських оглядів, річних технічних оглядів за участю працівників СБДР під час інспектування службово-господарської діяльності підрозділів МНС України.

Основним завданням контролю є забезпечення постійної готовності та правильної експлуатації ТЗ.

Контрольні огляди ТЗ здійснюють:

– водії, за якими закріплені ТЗ під час чергування, а також під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС, навчань і у процесі чергування;

– начальники караулу (змін) і командири взводів та відділень – під час чергування, після повернення з пожеж та ліквідації наслідків НС або навчань і у процесі чергування;

– начальник(заступник начальника) підрозділу – не рідше одного разу на місяць, після ТО, з висвітленням результатів огляду в журналі обліку ТО;

– працівники СБДР, управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення – за планом роботи та у випадку необхідності;

– оперативні чергові по гарнізону – під час чергування за спеціальним графіком;

– посадові особи управлінь (відділів, секторів) матеріально-технічного забезпечення та рятувальних сил.

Контрольні огляди ТЗ проводять з метою перевірки їхнього технічного стану та правильності експлуатації.

Під час контрольного огляду ТЗ перевіряють: ведення технічної документації, справність усіх агрегатів, механізмів, пожежно-технічного та спеціального аварійно-рятувального обладнання і спорядження, інструментів водія, наявність пального в баках і мастил в агрегатах, заправку вогнегасними речовинами та іншими експлуатаційними матеріалами.

Річні (піврічні, квартальні) технічні огляди проводить комісія СБДР згідно з Положенням. Звіт про проведення технічного огляду направляється до Департаменту матеріально-технічного забезпечення.

При оцінюванні діяльності щодо експлуатації ТЗ враховуються:

- планування роботи особового складу підрозділів з організації та вдосконалення експлуатації ТЗ, своєчасність і повнота виконання необхідних заходів;

- результати аналізу експлуатації ТЗ і виконання заходів щодо покращення їхньої експлуатації;

- технічний стан ТЗ, безвідмовність у роботі, економія пального, укомплектованість ТЗ і дотримання державних (галузевих) стандартів;

- своєчасність і якість проведення ТО та ремонтів ТЗ;

- організація і рівень професійної підготовки водіїв ТЗ на базі навчальних підрозділів МНС України;

- ефективність роботи із запобігання ДТП та проведення медичних оглядів водіїв;

- розповсюдження, впровадження передового досвіду експлуатації ТЗ, проведення раціоналізаторської і винахідницької роботи;

- стан парків, гаражів, приміщень підрозділів та інших об'єктів, пов'язаних з експлуатацією ТЗ;

- робота з економії паливно-мастильних і експлуатаційних матеріалів, правильність їх обліку, збереження, використання і списання, дотримання норм експлуатації ТЗ;

- стан роботи з питань охорони праці, виробничої санітарії й охорони навколишнього середовища;

- використання вторинних ресурсів у підрозділах;

- рівень технічної оснащеності підрозділів МНС України;

- забезпечення співробітників МНС України спецодягом, спорядженням і засобами індивідуального захисту;

- додержання Правил пожежної безпеки;

- укомплектованість підрозділів згідно зі штатною належністю;

- стан і ведення облікової документації щодо експлуатації ТЗ.

Оцінка «задовільного» або «незадовільного» стану експлуатації ТЗ виставляється на підставі рішення комісії або перевіряючого.

2.6. Порядок випуску транспортного засобу та повернення у підрозділ

Первинними документами, що є підставою для виїзду ТЗ, є наряд на виїзд ТЗ транспортної групи та дорожній лист. Заборонений виїзд ТЗ з парку, гаражів (місць стоянок) без дорожніх листів.

Виїзди й повернення ТЗ реєструються в журналі виїзду ТЗ та повернення в підрозділ, який зберігається у чергового диспетчера (чергового парку).

Перед виїздом ТЗ (для водіїв чергових караулів (змін) – при заступанні на чергування) водій повинен:

- пройти передрейсовий медичний огляд із записом та печаткою або штампом медичного працівника в дорожньому листі й журналі обліку щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів;

- провести контрольний огляд ТЗ із виконанням операцій щоденного ТО (в обсязі інструкцій з експлуатації заводів-виробників);

- мати посвідчення водія, талон попередження (до посвідчення водія) та свідоцтво на право роботи на ТЗ стройової групи;

- представити закріплені ТЗ для передрейсової перевірки начальника підрозділу (заступнику начальника) або особі, призначеній наказом по підрозділу;

- пройти інструктаж з безпеки руху та розписатися в журналі обліку інструктажів;

- отримати дорожній лист.

Начальник підрозділу (заступник начальника) або особа, що призначена наказом по підрозділу, зобов'язана провести передрейсову перевірку ТЗ транспортної групи:

- перевірити наявність документів у водія, проходження водієм передрейсового медичного огляду, укомплектованість ТЗ вогнегасником, медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки, противідкатними упорами (для вантажних автомобілів та автобусів);

- провести передрейсовий інструктаж водіїв з безпеки та Правил дорожнього руху з відміткою і підписом у журналі інструктажів водіїв;

- перевірити технічний стан ТЗ (особливо вузлів та агрегатів, що впливають на безпеку дорожнього руху): зовнішнім оглядом встановити стан фарбування, наявність розпізнавальних написів і знаків, їх відповідність державним стандартам і вимогам МНС України, стан реєстраційних номерних знаків, цілісність кабін, салонів кузовів, встановити стан гальм, рульового керування, коліс і шин, двигунів, зовнішніх світлових приладів, склоочисників, звукових сигналів, дзеркал заднього виду, замків дверей, тягово-зчеплювальних пристроїв, буксирувальних пристроїв, справність і опломбування гнучких валів спідометрів, відповідність показників спідометрового обладнання. При перевірці технічного стану слід керуватися Правилами дорожнього руху та інструкціями заводів-виробників;

– зробити запис у дорожньому листі про дозвіл на виїзд ТЗ, а також записи в журналах видачі, повернення дорожніх листів та обліку виїзду і повернення ТЗ.

Передрейсові перевірки ТЗ є контрольними і не звільняють водіїв та керівників підрозділів від відповідальності за стан ТЗ.

Під час керування ТЗ водій повинен мати при собі:

- службове посвідчення співробітника МНС України;
- посвідчення водія на право керування транспортним засобом відповідної категорії і талон до нього;
- реєстраційний документ на транспортний засіб (свідоцтво про реєстрацію);
- посвідчення на право роботи на відповідному ТЗ стройової групи;
- талон на проходження технічного огляду (зберігається на ТЗ);
- виданий ДАІ дозвіл на установку та використання на ТЗ спеціальних звукових і світлових сигнальних пристроїв синього кольору в разі спорядження автомобіля вказаними пристроями (зберігається на ТЗ);
- дорожній лист;
- при перевезенні вантажу – документи на вантаж;
- інші документи, які підтверджують правомірність використання ТЗ.

Після повернення ТЗ (виконання завдання або після закінчення робочого дня):

- проводиться обслуговування ТЗ, який повернувся з рейсу (очищення транспортного засобу від бруду, перевірка кріплення вузлів та агрегатів, дозаправлення);
- ТЗ ставлять на місце стоянки (парк);
- акумуляторні батареї мають бути вимкнені (в зимовий період в неопалюваних гаражних приміщеннях АКБ здаються в акумуляторну);
- водій, за яким закріплено ТЗ проводить контрольний огляд ТЗ із відміткою в журналі виїзду та повернення ТЗ, із підписом у дорожньому листі, а також у журналі видачі, повернення дорожніх листів;
- за потреби водій повинен пройти післярейсовий медичний огляд із записом медичного працівника в журналі обліку щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв;
- повністю заповнений дорожній лист водій здає старшому водієві, а в разі його відсутності – начальнику (заступнику начальника) підрозділу або начальнику чергового караулу (зміни), який перевіряє правильність заповнення і робить відмітку в журналах виїзду та повернення ТЗ про час повернення ТЗ і дорожнього листа.

Контрольні питання до розділу:

1. Чим визначається готовність ТЗ до дій за призначенням?
2. Основні завдання служби безпеки дорожнього руху МНС України.
3. Обов'язки начальника караулу які пов'язані з експлуатацією ТЗ.
4. Прийняття транспортного засобу в експлуатацію.
5. Постанова транспортного засобу в розрахунок.
6. Основні облікові документи ТЗ у підрозділах МНС України.
7. Приміщення, які відносяться до посту ТО пожежної частини. Їх призначення.
8. Особливості проведення ТО-2 транспортних засобів.
9. Відповідальність за своєчасне й якісне проведення ТО ТЗ.
10. Основні елементи постійному парку техніки.
11. Основні елементи польового парку техніки.
12. Дайте визначення консервації транспортних засобів.
13. Додаткові роботи з консервації пожежних автомобілів.
14. Порядок списання з балансу підрозділу ТЗ, які вибули внаслідок дорожньо-транспортних пригод (аварій).
15. Заходи з економії пального транспортними засобами.
16. Контроль за технічним станом і експлуатацією ТЗ посадовими особами.
17. Дії водія при заступанні на чергування.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

3.1. Призначення і принципи організації технічного діагностування пожежних автомобілів у гарнізонах

Пожежний автомобіль, що знаходиться в оперативному розрахунку, повинен бути в постійній оперативній готовності. Оперативна готовність пожежних автомобілів визначається: їх справним технічним станом; заправленням паливно-мастильними та іншими експлуатаційними матеріалами, вогнегасними речовинами; укомплектованістю відповідно до табельного положення справним ПТО – та інструментом; відповідністю їх зовнішнього вигляду, кольору і написів вимогам ДСТУ. Ефективність використання і безпека руху пожежного автомобіля у значній мірі залежить від технічного стану його агрегатів, систем і механізмів, обумовлених якістю ТО і ремонту. Одним з напрямків удосконалення системи ТО і ремонту є впровадження у практику роботи технічних підрозділів пожежної охорони прогресивних методів і засобів діагностики автомобілів.

Діагностика технічного стану – перспективний напрямок у технічній експлуатації, при якому вивчають і визначають ознаки несправного стану, класифікують відмови і несправності та їх симптоми, а також розробляють методи і засоби (діагностичне устаткування), які дозволяють оцінити технічний стан автомобіля і прогнозувати ресурс його справної роботи.

Діагностування – це процес визначення з необхідною точністю і вірогідністю технічного стану автомобіля, його агрегатів і систем без проведення розбірних робіт.

Перевірку працездатності забезпечують визначенням сукупності відмов і ушкоджень при діагностуванні за узагальненими параметрами (наприклад, величиною зниження потужності двигуна, подачею пожежного насоса тощо). Пошук дефектів здійснюють заглибленим (поелементним) діагностуванням, що забезпечує виявлення місця, виду і, за потреби, причин дефекту (розрегулювання конкретного механізму, неправильний кут випередження запалювання і т. д.).

Під час проведення чергового технічного обслуговування оператор-діагност за допомогою діагностичних засобів вимірює параметр технічного стану агрегату системи, порівнює його з нормативним значенням, аналізує отриману інформацію і тільки після цього приймає рішення про необхідність проведення регулювальних чи ремонтних робіт. Отже, призначення технічного діагностування у процесі керування станом автомобіля зводиться до трьох функцій: одержання інформації про технічний стан конкретного автомобіля, обробка й аналіз інформації,

ухвалення рішення. Таким чином, діагностування являє собою основний зміст керування технічним станом агрегату, системи, механізму. У практичному аспекті мета діагностування полягає у визначенні технічного стану машини, причин її несправності, з видачею рекомендацій з обслуговування і ремонту. Визначення фактичного технічного стану пожежного автомобіля, установлення необхідності у профілактичних і ремонтних впливах та їх проведенні дозволять:

– поліпшити динамічні показники автомобіля за рахунок своєчасного виявлення й усунення несправностей і розрегулювань в системах живлення і запалювання, в гальмовій системі.

За рахунок діагностування потужність можна збільшити на 10 – 14 %, що сприяє збільшенню середньої швидкості на 8 – 10 %; підвищити безпеку руху автомобілів в оперативному режимі і безвідмовність роботи при пожежегасінні за рахунок своєчасного виявлення і попередження відмовам і ушкодженням агрегатів і систем; зменшити кількість відмов і заявок на поточний ремонт, а також знизити трудомісткість проведення ТО і ремонту; продовжити працездатність деталей і вузлів і, як наслідок, зменшити витрати запчастин у результаті виключення передчасного необґрунтованого зняття механізмів для ремонту і заміни окремих деталей, а також по можливості виключити розбирання цих систем (керування станом); спрогнозувати залишковий ресурс роботи основних агрегатів і систем.

Діагностування може бути об'єктивним, здійснюваним за допомогою контрольно-вимірювальних приладів, і суб'єктивним, проведеним оператором. Об'єктивні методи є найбільш перспективними, оскільки дозволяють оцінити фактичний технічний стан діагностуємого агрегату з більшою точністю і вірогідністю (у порівнянні із суб'єктивними).

Суб'єктивні методи дають орієнтовану оцінку технічного стану агрегату. Тому вони використовуються, як правило, для попередньої постановки діагнозу. При використанні цих методів значно зменшується трудомісткість перевірочних і ремонтних робіт. Остаточна постановка діагнозу здійснюється за допомогою контрольно-діагностичних засобів.

*До контрольно-діагностичних засобів відносять обладнання, прилади, інструмент і засоби, призначені для оцінки технічного стану автомобілів і розташовані як у спеціально призначених приміщеннях, так і в зонах технічного обслуговування і ремонту. Вони можуть бути *стаціонарними, пересувними і переносними.**

Діагностування, залежно від технологічного призначення розділяють на спеціалізоване і сполучене.

Спеціалізоване діагностування застосовують для керування технологічними процесами ТО і ремонту. Переважно його проводять для контролю технічного стану механізмів і систем за узагальненими парамет-

рами. У цьому випадку звичайно використовують автоматизовані системи діагностування, розташовувані окремо від постів ТО і ремонту.

Сполучене діагностування застосовують для керування обсягами і якістю операцій обслуговування. Діагностичне обладнання при цьому розміщують безпосередньо на постах ТО або в окремих приміщеннях поблизу постів. При вирішенні питання про місце діагностування в технологічному процесі технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів необхідно враховувати особливості організації їх технічного обслуговування, наявність виробничих приміщень і діагностичного обладнання, періодичність ТО, обумовлену необхідним рівнем безвідмовної роботи агрегатів та систем, і інші умови.

Характерною рисою ТО і ремонту пожежних автомобілів є територіально роз'єднане проведення ТО-1 і ТО-2. Це визначило принцип організації діагностування. Комплекс діагностичного обладнання при проведенні поглибленого діагностування Д-2 (при ТО-2) доцільно розмістити в окремому приміщенні (на посту технічного діагностування) технічного підрозділу.

В оперативних підрозділах створення окремого поста вважається економічно недоцільним, і діагностичне обладнання розміщують безпосередньо на посту ТО. Діагностування Д-1 (при ТО-1) здійснюють за узагальненими параметрами для визначення працездатності пожежного автомобіля. Застосовують також при різних видах обслуговування експрес-методи діагностування.

За результатами технічного діагностування пожежний автомобіль може бути спрямований безпосередньо в зону ТО чи на пости ТО для здійснення ремонту агрегатів, що не входять в обсяг технічного обслуговування, і тільки після цього в зону ТО для проведення встановленого переліку операцій обслуговування.

З огляду на те, що тягово-економічні показники автомобіля значною мірою залежать від технічного стану приладів живлення і запалювання, на посту Д-2 за потреби виконують відповідні роботи по регулюванню цих систем. Для перевірки якості проведення ТО й ремонту, особливо агрегатів, що забезпечують необхідні динамічні якості і безпеку руху, пожежний автомобіль удруге направляють із зони технічного обслуговування (ремонт) на стенди діагностування і далі – на ділянку очікування і комплектування.

Основним питанням при організації постів (станцій) технічного діагностування пожежних автомобілів у гарнізонах є ухвалення обґрунтованого рішення щодо кількості технологічних ділянок діагностування.

Досвід застосування діагностики в гарнізонах використано при розробці типового проекту станції діагностування (рис. 3.1).

Цей проект передбачає наявність п'яти окремих технологічних ділянок діагностування: 1) спеціальних пожежних автомобілів; 2) базових шасі; 3) спеціальних агрегатів; 4) іспиту ПТО; 5) ділянка мийки.

Проведені розрахунки показали, що для технічного підрозділу великого гарнізону, що проводить ТО-2 і ремонт 200 – 300 пожежних автомобілів, досить мати тупикові пости, що обслуговуються трьома фахівцями: майстром (начальником станції), оператором-діагностом (ст. механік) і робітником по ремонту пожежної техніки.

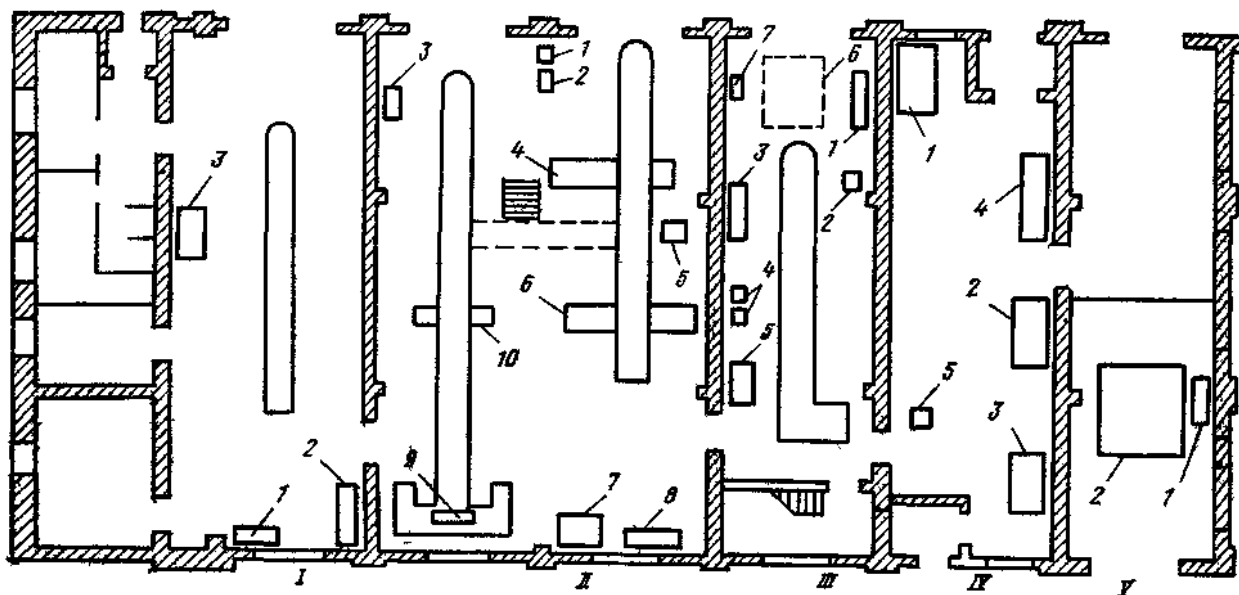


Рисунок 3.1 – План розміщення технологічного обладнання на посту технічного діагностування технічного підрозділу

I Ділянка спеціальних машин: 1 – верстат слюсарний; 2 – стелаж для деталей та інструменту; 3 – універсальний гідравлічний стенд.

II Ділянка базових шасі: 1 – компресор повітряний поршневий гаражний ГП-0,15/10, 1136-82; 2 – колонка повітро-роздавальна автоматична 0401; 3 – підйомник електрогідравлічний двох плунжерний канавний П 128; 4 – стенд тяговий КИ-8930 (КИ-4856); 5 – аналізатор двигуна К-488 (К-461, мотор-тестер КИ-5542); 6 – стенд для перевірки гальмових якостей автомобілів КИ-8964 (КИ-4998); 7 – стелаж для деталей і пристроїв; 8 – стіл письмовий; 9 – стенд для перевірки установки передніх коліс легкових автомобілів К-111; 10 – стенд діагностичний ходових якостей КИ-8959.

III Ділянка спеціальних агрегатів: 1 – пристрій для перевірки герметичності пожежного насоса, трубопроводів водопінних комунікацій і вакуумної системи; 2 – колони для визначення висоти усмоктування і часу забору води вакуумною системою; 3 – стелаж для деталей і пристосувань; 4 – пристроїв для іспиту вакуум-апаратів; 5 – стіл письмовий;

6 – стенд для перевірки робочих параметрів пожежних насосів (з резервуаром ємністю 10 м³); 7 – пристрій для перевірки пінозмішувачів.

IV. Ділянка іспиту пожежного устаткування і спорядження:

1 – стенд для іспиту рятувальних пристроїв і спорядження пожежного «СПУ»; 2 – стенд гідравлічний для іспиту пожежного устаткування ГИ-ПО; 3 – верстат слюсарний; 4 – стелаж для деталей і пристосувань; 5 – блок до стенда СПУ.

V. Ділянка зовнішньої мийки: 1 – установка мийна шлангова М 125; 2 – установка для мийки автомобілів знизу М 121.

Перелік устаткування для поста (станції) технічного діагностування та для окремого поста технічного обслуговування і поста ТО пожежних частин, що роблять діагностування в обмеженому обсязі; перелік устаткування приведено в табл. 3.1.; 3.2.

Діагностичне обладнання групується відповідно до технологічної послідовності проведення операцій. На ділянці діагностування шасі стени в залежності від розташовуваного приміщення можуть бути розміщені в лінію чи паралельно. Доцільно виділити окремо пост для діагностування систем ЗБР пожежних автомобілів, що забезпечує можливість експрес-діагностування систем після проведення технічного обслуговування чи ремонту без додаткових перегонів пожежних автомобілів з поста на пост. Наявність окремої ділянки для діагностування спецагрегатів дозволяє створити найбільш безпечні умови праці операторів. На станції необхідно передбачити природне і штучне (люмінесцентне) освітлення, щоб забезпечити гарний огляд діагностуємого автомобіля і можливість роботи з приладами. Температура у приміщенні станції не повинна бути нижче + 16 °С. Станція має бути обладнана приточною і витяжною вентиляцією та місцевим відсмоктуванням відпрацьованих газів.

Габаритні розміри станції повинні бути визначені з урахуванням можливості діагностування моделей пожежних автомобілів, що знаходяться на озброєнні в даному гарнізоні, дотримання діючих норм для робочих зон і забезпечення нормальних умов роботи на технологічних ділянках.

У віддалених пожежних частинах, що не мають умов для проведення технічного обслуговування в повному обсязі, використовуються автомобіль технічного обслуговування і пересувна діагностична лабораторія (мобільний діагностичний комплекс – КМД), призначена для доставки приборів та фахівців-діагностів у пожежні підрозділи, з метою оцінки технічного стану агрегатів і систем пожежних автомобілів та проведення робіт з їхнього технічного обслуговування і ремонту. Вони працюють відповідно до графіка виїзду, що встановлює маршрути проходження, дати повернення, кількість днів перебування в кожній пожежній частині, планований обсяг виконання робіт.

Таблиця 3.1 – Рекомендований перелік діагностичного обладнання для поста діагностування транспортних засобів у загоні технічної служби

№ з/п	Система (механізм)	Прилад		
		Назва	Марка	Призначення
1	2	3	4	5
1	Загальний стан транспортного засобу	Стенд тяговий	КИ -8930	Для діагностування транспортного засобу за тягово-економічними показниками
2	Двигун: циліндро-поршнева група, кривошипно-шатунний механізм, газорозподільний механізм	Пневмотестер	К-272 (К-69М)	Для перевірки герметичності циліндрів.
		Компресометр	Мод.179 (181), мод 861 або КН-1127 КИ -1126	Для вимірювання компресії карбюраторних та дизельних двигунів.
		Витратомір газу	КИ-13671 (КИ-4887-1)	Для визначення витрати газів, які прориваються у картер двигуна.
		Стетоскоп	КИ-1154	Для прослуховування роботи двигуна
3	Система живлення	Прилад для перевірки паливних насосів	Мод. 527Б (К-436)	Для визначення технічного стану паливних насосів карбюраторних двигунів
		Аналізатор паливної апаратури	К-261	Для перевірки роботи паливної апаратури дизельних двигунів.
		Пристрій для перевірки паливної апаратури	ЕИ-15706 (КИ-652, КП- 1609А), КИ-13943	Для перевірки роботи елементів паливної апаратури дизельних двигунів (форсунки, фільтри, тощо)
		Газоаналізатор	ГАИ – 1	Для визначення вмісту СО (чадного газу) у відпрацьованих газах

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5
		Витратомір пального	ЭЮФ -80М (Угорщина)	
4	Система запалювання та електрообладнання	Мотор-тестер	КИ-5524 (КИ-4897) або К-461, К-484	Для комплексної діагностики карбюраторних двигунів і перевірки роботи системи запалювання та електрообладнання
		Пробник акумуляторний	Э-107(Э108)	Для перевірки роботоздатності акумуляторних батарей (АКБ)
		Комплект для свічок запалювання	Э-203	Для очищення і перевірки свічок запалювання
		Прилад для перевірки роботи фар	К-310	
5	Система охолодження	Пристрій для перевірки натягу пасів (ременів)	КИ-13918	
6	Система змащування	Пристрій для визначення тиску	КИ-13936	Для визначення тиску у головній магістралі системи змащення
7	Ходова частина та рульове керування	Стенд діагностичний ходових якостей ТЗ	КИ-8959	Для діагностування технічного стану вузлів переднього моста та рульового керування
		Прилад для перевірки рульового керування	К-187	

110 Продовження таблиці 3.1

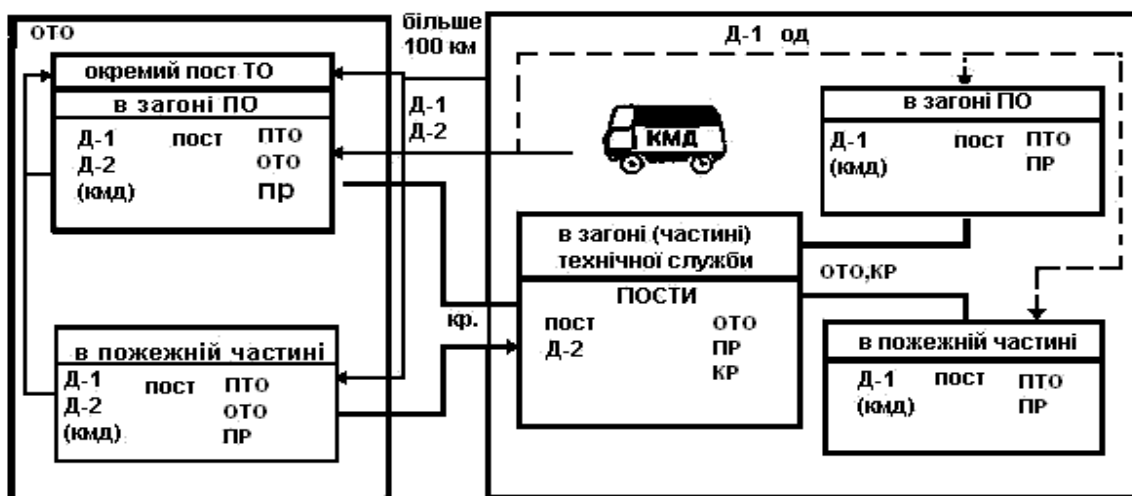
1	2	3	4	5
		Установка для перевірки роботи рульового керування	К-465	Для перевірки гідравлічних систем рульового керування
		Лінійка для перевірки вільного ходу педалей зчеплення і гальм	КИ-8929	
		Прилад для перевірки зазорів у шворневих з'єднаннях	Мод. НИИАТ Т-1 (КИ-4998)	
8	Гальмівна система	Стенд діагностичний гальмівних систем	КИ-8964	Для визначення технічного стану гальм однієї осі
9	Додаткова трансмісія	Люфтометр	КИ-13909	Для визначення люфту в елементах трансмісії
10	Гідравлічна система пожежної авто драбини, колінчастого підйомника, інших спеціальних транспортних засобів	Прилад для визначення: – витрати робочої рідини; – тиску рідини	КИ-1097Б	Для визначення технічного стану елементів гідросистеми

Таблиця 3.2 – Рекомендований перелік діагностичного обладнання для поста технічного обслуговування транспортних засобів у підрозділі

№ з/п	Назва та призначення	Марка	Рекомендована кількість, шт
1	Вимірювальна лінійка для перевірки і регулювання сходження передніх коліс ТЗ	мод. 2182(КИ-650)	1
2	Компресометр для двигунів ТЗ: - бензинових - дизельних	мод. 179 (181) мод. 861	1
3	Стетоскоп для прослуховування роботи двигунів	мод. КИ-1154	1
4	Люфтометр для перевірки вільного ходу рульового колеса	мод. К-187 (К-402)	1
5	Лінійка для перевірки вільного ходу педалей зчеплення і гальма	мод. КИ-8929	1
6	Трубка скляна мірна для виміру рівня електроліту в АКБ		1
7	Густиномір для виміру: - густини електроліту - температури замерзання охолоджувальної рідини	мод. КИ-13951 мод. КИ-13951.01	1
8	Пристрій для перевірки натягнення привідних пасів (ременів) двигуна	мод. КИ-8920 (КИ-13918, К-503)	1
9	Пробник акумуляторний	мод. Э-107 (Э-108)	1

Проведення робіт на виїзному транспорті організує бригадир. До складу бригади, як правило, входять: слюсар по ремонту автомобілів, слюсар-автоелектрик, оператор-діагност і газо-зварювальник. Перед виїздом бригадир уточнює характер майбутніх робіт з ремонту пожежних автомобілів і потребу в запасних частинах та експлуатаційних матеріалах. Можливості КМД можуть бути розширені за рахунок використання його для підтримки оперативної готовності усього парку пожежних автомобілів гарнізону, у тому числі перебуваючих безпосередньо в міському гарнізоні. У загальному випадку схема організації ТО і ремонту пожежних автомобілів з використанням мобільного діагностичного комплексу приведена на рис. 3.2, а його застосування доцільне в наступних основних варіантах:

- для забезпечення технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів у віддалених пожежних частинах;
- для підвищення якості технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів, проведених на окремих постах ТО;
- для оцінки технічного стану, правильності утримання й обслуговування техніки при контрольних оглядах та інспекторських перевірках.



ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИ ОТО (Д-2)
 ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИ ПТО (Д-1)
 ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТУВАННЯ (ЕД)

Рисунок 3.2 – Схема організації ТО і ремонту пожежних автомобілів з використанням мобільного діагностичного комплексу

Комплекс монтують на шасі мікроавтобуса УАЗ (ЕрАЗ, РАФ чи ін.) і обслуговують його 2 – 3 фахівця, включаючи водія. Перелік комплектуючих приладів і вимірюваних параметрів приведений у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Рекомендований перелік комплектуючих приладів КМД і вимірюваних параметрів при діагностуванні пожежних автомобілів загального застосування та автодрабин

Діагностична операція	Параметр технічного стану	Діагностичний прилад	Місце підключення
1	2	3	4
<i>Двигун</i>			
Перевірка потужності двигуна	час розгону коліс ведучих мостів, с	електронний блок-модульний прилад ГОСНИ на серію ТИ	маточина колеса
Вимір тиску в циліндрах двигуна	тиск, МПа	компресометр мод. 179(861)	свічковий отвір
Перевірка циліндро-поршневої групи	витрата газів, л /хв	індикатор витрати газів КИ- 13671	маслозаливна горловина
Перевірка герметичності надпоршневого простору	тиск повітря, МПа	пнемо-тестер К-272	свічковий отвір
Прослуховування шумів двигуна	рівень шуму, дБ	стетоскоп	клапани, штовхальники, підшипники , шестерні
Вимір частоти обертання колінвала	мін ⁻¹ .	тахометр	храповик
Перевірка натягу привідних ременів	кут прогину ремня під навантаженням, град	пристосування КИ-13918 (КИ-8920)	ремень привода
Вимір зазорів між деталями	–	щупи	
Визначення вмісту СО у відпрацьованих газах	%	газоаналізатор ДАІ-1	вихлопна труба
Перевірка стану підкачувального насоса та фільтра	тиск. МПа	пристосування для перевірки тиску КИ- 13943	фільтр тонкого очищення

114 Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
Перевірка стану паливного насоса високого тиску ПНВТ)	тиск , МПа	моментоскоп КИ 4941 (КИ-13902), пристрій КИ- 16301	ПНВТ
<i>Гальмівна система</i>			
Перевірка ефективності гальмової системи	час спрацьовування гальм, с	електронний блок модульний прилад	маточина колеса
<i>Рульове керування</i>			
Перевірка люфту кермового колеса, град.	град.	індикатор рульового колеса КИ- 13949 (К-187)	кермове колесо
<i>Електроустаткування</i>			
Вимір степені зарядженості акумуляторної батареї	щільність електроліту , г/см ³	плотнометр КИ-13951	акумуляторна батарея
Вимір постійного струму	В	автотестер К-484	корпус ПА, первинна обмотка котушки запалювання, провід свічі 1-го циліндра
Вимір сили струму	А	Те ж	
Вимір частоти обертання колінчатого вала двигуна	хв. ⁻¹		первинна обмотка котушки запалювання
Вимір вторичної напруги	кВ	автотестер К-484	корпус ПА, первинна обмотка котушки запалювання, провід свічі 1-го циліндра

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
Вимір кута: випередження запалювання замкнутого стану контактів переривника	град.	Те ж	корпус ПА, первинна обмотка котушки запалювання провід свічі 1-го циліндра
Вимір опору постійному струму	Ом	–	–
Вимір ємності конденсатора	мкФ	–	конденсатор
Вимір частоти обертання колінчатого валу при відключенні циліндрів	хв. ⁻¹	–	корпус ПА, первинна обмотка котушки запалювання, провід свічки 1-го циліндра
<i>Трансмісія</i>			
Перевірка стану трансмісії	Час вільного пробігу коліс	Електронний блок модульний прилад Пристосування для перевірки люфта	Маточина колеса
Перевірка люфта додаткової трансмісії	град	ППЛ, ПФТ КИ- 13909	елементи додаткової трансмісії
Перевірка радіального биття карданного валу	мм	КИ-8902А	карданний вал
<i>Ходова частина</i>			
Сходження передніх коліс	мм	лінійка КИ-650 (мод.2182)	передні колеса
Люфт шворневих з'єднань	мм	пристрій КИ-4892	передні колеса
Діагностична операція	параметр технічного стану	діагностичний прилад	місце підключення

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
<i>Пожежний насос</i>			
Перевірка основних параметрів пожежного насоса: подача напір	л/с	витратомірний пристрій	пожежний насос
	м	блок-модульний прилад	те ж
Швидкість падіння розрідження	МПа/ хв (мм рт. ст./ хв.)	мановакууметричний пристрій	пожежний насос
Максимально створюване розрідження	МПа (мм рт ст.)	те ж	те ж
Люфт у з'єднанні „робоче колесо-вал „ не допускається		пристрій для перевірки люфту: ППЛ, ПФТ, КИ- 13909	
Перевірка стану піно змішувача	Час підсосу води, с	мірний бак, секундомір	штуцер забору піноутворювача
<i>Гідропривід авто драбини</i>			
Витрата гідронасоса	л /хв	пристрій КИ-5473	напірна
Тиск спрацювання запобіжного клапана	МПа	те ж	те ж
Перетікання: в маслопереході	л / хв	те ж	те ж
у гідромоторі	л / хв	те ж	те ж
у гідророзподільнику	л / хв	те ж	те ж
Стан фільтра гідросистеми	МПа	те ж	Зливальна лінія

Після проведення усіх видів діагностування результати перевірок заносять до спеціальної діагностичної карти, що є основним обліковим документом, що визначає наступне проведення робіт з пожежного автомобіля.

3.2. Діагностичні параметри і нормативи

Розробка методів і засобів безрозбірного визначення технічного стану машин вимагає рішення комплексу технічних і організаційних питань. Одне з них – регламентація номенклатури параметрів технічного стану машин. Серед ряду параметрів, що характеризують технічний стан машин і мають якісне і кількісне вираження, можна виділити наступні: *структурні та вихідні*.

Структурні параметри характеризують структуру автомобіля, агрегату, деталі і сполучень між ними.

Вихідні параметри характеризують зовнішні прояви властивостей автомобіля, агрегату, вузла.

Вихідними параметрами автомобіля є: потужність на ведучих колесах, витрата палива, час спрацьовування гальмового привода тощо. Вихідні параметри залежать від стану структури виробу і змінюються зі зміною структурних параметрів. *Структурними параметрами* можуть бути зазори в сполученнях, геометрична форма, вільний хід деталей, зміна пружності, склад матеріалів, розміри деталей тощо; наприклад, збільшення зазорів в елементах циліндро-поршневої групи приводить до падіння потужності на колесах. Взаємозв'язок структурних і вихідних параметрів дозволяє в ряді випадків приймати останні як непрямі ознаки технічного стану агрегату чи системи автомобіля. Структурні параметри, як правило, недоступні безпосередньому виміру без розбирання агрегатів. Параметри, обумовлені за допомогою контрольно-діагностичних приладів по непрямим ознаках, називаються діагностичними.

Наприклад, потужність, тиск, температура, параметри шуму і вібрації, кількість газів, що прориваються в картер і ін. Перевага діагностичних параметрів перед структурними полягає в тому, що їхній контроль не вимагає, як правило, розбирання агрегату чи вузла.

У випадках коли структурний параметр визначається в процесі діагностування прямим виміром, то він одночасно виступає як діагностичний. Наприклад, люфт шкворневих з'єднань. Контроль по структурних параметрах широко використовують при ремонті. Діагностичним параметром можна вважати тільки параметр, що зв'язаний зі структурним відомою закономірністю. Перевагу віддають діагностуючому параметру, що володіє достатньою широтою поля зміни і який має можливо більшу відносну зміну структури. Не менш важлива вимога – це сувора відпові-

дність значення діагностичного параметра цілком визначеному значенню структурного параметра.

Від параметрів варто відрізнити діагностичні ознаки (симптоми), що дозволяють у процесі діагностування давати тільки висновок – «справний» чи «несправний» елемент в даний момент часу без яких-небудь кількісних оцінок. Наприклад, при зносі зубів шестірень спостерігається поява підвищеного шуму, вібрації – це діагностичні ознаки (симптоми) несправності. Технічна діагностика використовує як параметри, так і ознаки несправностей. Встановлення факту несправності є підставою для більш заглибленого контролю технічного стану виробу. Параметри несуть у собі більш повну інформацію про технічний стан виробу, тому що дозволяють оцінювати не тільки його стан у момент контролю, але і можливість подальшого безвідмовного функціонування протягом визначеного часу. Процес діагностування містить у собі сукупність операцій контролю, що виконуються у визначеній послідовності з використанням діагностичних засобів. Однак діагностування на відміну від звичайного контролю ставить задачу – оцінити технічний стан автомобіля чи його агрегату для прогнозування ресурсу подальшої безвідмовної роботи.

Важливе місце в постановці діагнозу технічного стану механізму належить діагностичним нормативам. Вони служать мірою визначення потреби об'єкта діагностування в обслуговуванні чи ремонті. До нормативних величин відносять: номінальне P_n , допустиме P_d , граничне P_g значення параметра, а також міжконтрольних наробок. Визначення номінального, допустимого і граничного параметрів діагностування дані в розділі 1.

Призначаючи ті чи інші значення цих параметрів, можна направлено змінювати безвідмовність і фактичний ресурс агрегатів і систем.

Від технічного стану шасі у великому ступені залежать швидкість і безпека прямування на пожежу. Використання ж діагностичних нормативів, розроблених для вантажних автомобілів, виявилось неможливим для пожежних. Це обумовлено рядом факторів. По-перше, діагностування вантажних автомобілів роблять без навантаження в кузові. На пожежному автомобілі додатково встановлене пожежне устаткування, через що маса спорядженого автомобіля значно перевищує відповідну масу вантажного. По-друге, необхідно максимально скоротити час прибуття на пожежу. У цьому зв'язку особливого значення приділяють діагностичним нормативам систем, що забезпечують тягові зусилля. По-третє, оскільки до безпеки руху пожежного автомобіля, що рухається на високих швидкостях пред'являються підвищені вимоги, діагностичні нормативи систем ЗБР пожежних автомобілів є більш жорсткими. Гранично допустимі значення ряду параметрів технічного стану пожежного устаткування встановлено відповідно до вимог нормативних документів.

3.3. Засоби діагностування шасі

Основу устаткування ділянки діагностування базових шасі ЗИЛ, ГАЗ складають стаціонарні стенди типу КИ-4856, КИ-4998, КИ-4872 і пересувний мотор-тестер КИ-4897. Ці стенди доповнюють переносними приладами для поглибленого діагностування вузлів, механізмів і систем; наприклад, для системи запалювання й електроустаткування – приладами Э-215, Э-204; для кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму – приладами К-69М, Э-216, мод. 179; для рульового керування – приладами мод. К-405, К-402 тощо.

Ці прилади дозволяють повніше використовувати технологічні пости без додаткових перегонів пожежного автомобіля. Стенд КИ-4856 призначений для визначення технічного стану двигуна і трансмісії автомобілів ЗИЛ і ГАЗ. На стенді визначають наступні параметри технічного стану: максимальну швидкість; повноту відкриття дросельної заслінки; потужність, затрачувану на прокручування ведучих коліс і трансмісії; потужність на ведучих колесах (при цьому регулюється оптимальний кут випередження запалювання); потужність, необхідну для прокручування двигуна в режимі компресування (визначення технічного стану циліндропоршневої групи і клапанного механізму); витрату палива (за визначеної швидкості обертання бігових барабанів).

Основними складовими частинами стенда (рис. 3.3) є: рама з біговими барабанами, двигун – гальмо, пульт керування, бак для палива, пристрій для виміру витрати палива, реостат, вентилятор, світлове табло. Двигун-гальмо 2 служить приводом при прокручуванні ведучих коліс і трансмісії автомобіля і гальмом при визначенні потужності на ведучих колесах. У якості нагрузочно-приводного пристрою служить балансувальна електромашина АКБ-92-8 потужністю 55 кВт і частотою обертання 725 об/хв.

Електромашина стенда працює у двох режимах: *руховому* і *генераторному*.

Пульт керування служить для розміщення апаратури, приладів контролю й апаратури керування стендом. З пультом керування 3 на гнучкому кабелі з'єднується дистанційний пульт. На задній стінці пульта керування розміщена рукоятка автомата включення пульта. Для забезпечення правильності показань стенда періодично (не рідше 1-го разу на рік) перевіряють тарування шкали циферблата маятникового динамометра за допомогою тарувальних важелів. Значення основної шкали пульта відповідають потужності на ведучих колесах за частоти обертання бігових барабанів, рівної 1000 об/хв. Щоб одержати значення потужності на ведучих колесах при іспиті автомобіля на швидкості 50 км/год (що від-

повідас 900 об/хв барабанів стенда – при діаметрі барабанів 295 мм, чи 830 об/хв – при діаметрі барабанів 318 мм), збільшують відстань між ризиками шкали звісно в 1,11 чи в 1,2 рази (у залежності від діаметра бігових барабанів). Ризики наносять нижче розподілів основної шкали по годинній стрілці.

Втрати потужності в трансмісії перевіряють при частоті обертання бігових барабанів, рівної 700 об/хв. Тому відстань між ризиками значень потужності, нанесеними на циферблаті проти годинникової стрілки, необхідно збільшити в 1,42 рази. Для пуску електромашини і регулювання швидкості обертання її ротора при роботі в руховому режимі, а також регулювання навантаження при роботі в генераторному режимі служить рідинний реостат 6. Габаритні розміри стенда 11500x5300 мм, маса 3865 кг, точність визначення потужності 3 %. Продуктивність стенда за повного завантаження 3 – 4 автомобілі в годину.

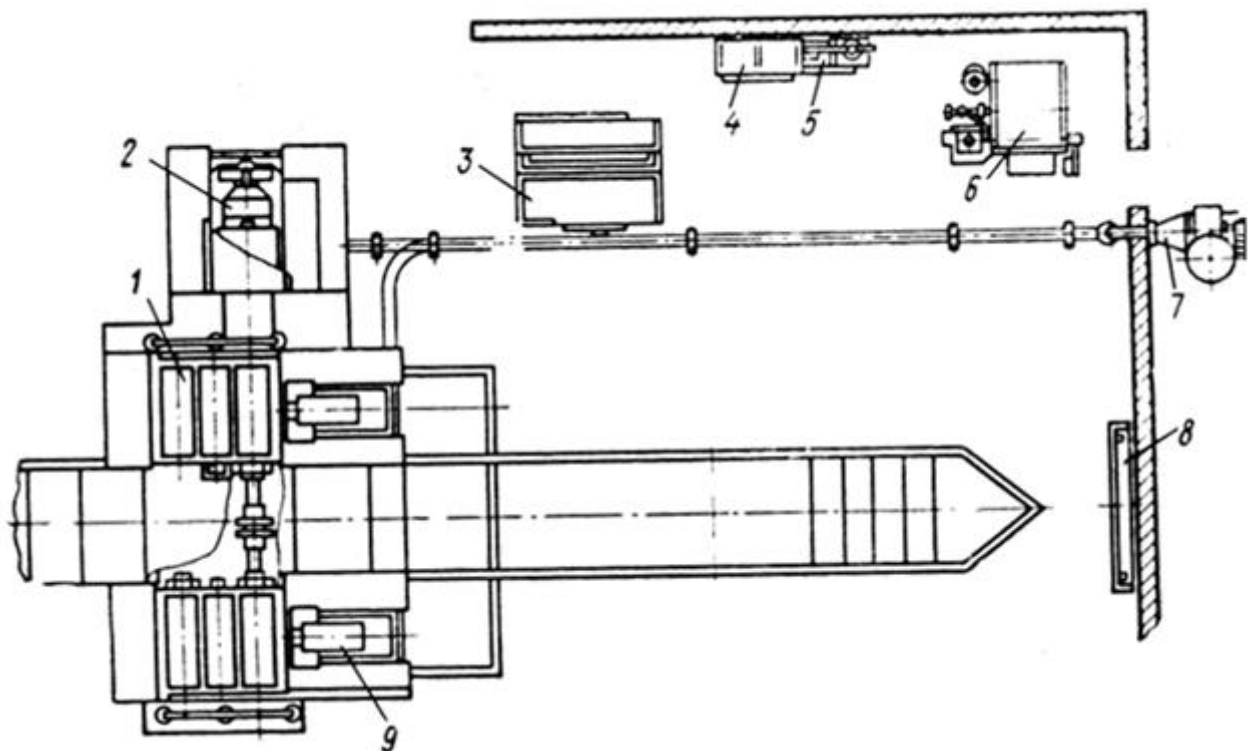


Рисунок 3.3 – Тяговий стенд КИ-4856:

1– рама з біговими барабанами; 2 – електрогальмівна установка; 3 – пульт керування; 4 – паливний бак; 5 – витратомір палива; 6 – реостат; 7 – вентилятор; 8 – світлове табло; 9 – упори

Стенд КИ-4998 ГОСНИТИ призначений для перевірки стану гальмівних систем автомобілів, що мають навантаження на вісь до 40 кН (4000 кг), шляхом визначення наступних параметрів: гальмівної сили на кожному колесі автомобіля, одночасності спрацьовування гальм коліс од-

нієї осі, часу спрацьовування гальмівного привода, зусилля на гальмовій педалі. Стенд конструктивно складається з наступних вузлів: блоків барабанів – правого і лівого, пульта керування, апаратної шафи, гідроелектричного педометра, контактного датчика, блока живлення автомобіля стиснутим повітрям пульта дистанційного керування, панелі повітро-розподільника і магістралі стиснутого повітря. Обертання барабанів стенда здійснюється електродвигуном АТ-2-52-4 потужністю 10 кВт із частотою обертання 1450 об/хв через двоступінчастий циліндричний редуктор РМ-350. Живлення стенда від трифазної мережі перемінного струму напругою 380 /220 В і частотою 50 Гц.

У пульті керування стендом знаходиться вимірювальна апаратура системи вимірів, системи що стежить, сигнальна арматура й арматура керування електричною системою стенда. У правій частині каркаса пульта знизу підключається педометр, призначений для виміру зусилля на гальмовій педалі, контактний датчик для включення електросекундомірів і виміру часу спрацьовування гальм та пульт дистанційного керування.

Для забезпечення правильності показань стенда необхідно його ретельно відтарувати. Тарування стенда слід проводити відповідно до інструкції з експлуатації. У процесі роботи забруднення барабанів не допускається, тому що це може вплинути на величину сили зчеплення. Габаритні розміри стенда по блоках барабанів – 5140 x 1480 – мм, маса – 2700 кг, погрішність виміру параметрів – 8%. Продуктивність стенда при повному завантаженні 3–4 автомобілі в годину.

Стенд КИ-4872 призначений для перевірки установки передніх коліс автомобілів типу ГАЗ, ЗИЛ. За допомогою стенда визначають величину бічних сил у контакті колеса з барабаном стенда. Стенд складається з наступних основних вузлів: двох бігових барабанів, установлених на рамах, пристрою для кріплення автомобіля і пульта керування.

Бігові барабани служать для обертання передніх коліс автомобілів, а також для виміру за допомогою електричного датчика сил, що виникають у зоні контакту колеса з барабаном. Барабани приводяться в обертання встановленими всередині них електричними двигунами АОЛ-2-31–4 потужністю 2,2 кВт.

Напруга мережі живлення 380 В. Пристрій для кріплення автомобіля складається з двох упорів, що піднімаються й опускаються пневмоциліндрами і затискають передню вісь. Пульт керування служить для розміщення електроапаратури, пневмоапаратури і вимірювальних приладів.

Площа, займана стендом, 30 м², маса 1415 кг, погрішність показань 10 %. Продуктивність стенда при повному завантаженні 4–5 автомобілів у годину.

Стенд тяговий для великовантажних автомобілів КИ-8930-ГОСНИТИ (замість КИ-4856) призначений для діагностування автомобілів типу ГАЗ, ЗІЛ, МАЗ, КраЗ і КамАЗ за основними тягово-економічними показниками: потужністю і стискальним зусиллям на колесах автомобіля, утратою потужності у трансмісії, зусиллям на прокручування коліс і трансмісії, годинною витратою палива, частотою обертання колінчастого вала, швидкістю автомобіля, станом муфти зчеплення. Стенд (рис. 3.4.) складається з двох блоків – опорного і приводного, пульта керування, реостата, двох паливомірів і системи відсмоктування відпрацьованих газів.

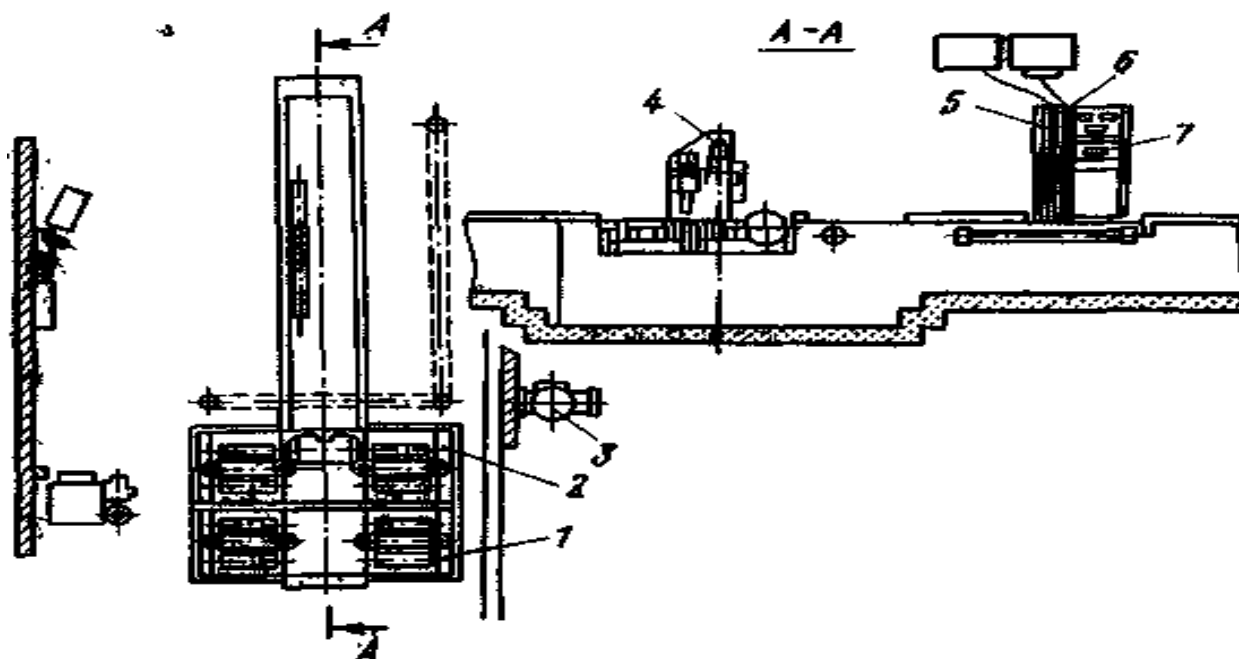


Рисунок 3.4 – Стенд тяговий КИ-8930 ГОСНИТИ:

1 – блок опорний; 2 – блок привідний; 3 – система відсмоктування; 4 – реостат; 5, 6 – пристрої для виміру витрати палива КИ-8940 і КИ-8943; 7 – пульт керування

Мотор-тестер КИ-4897 призначений для комплексної перевірки технічного стану карбюраторних двигунів автомобілів, УАЗ-450, ГАЗ-53А і ЗІЛ-130. Стенд дозволяє перевірити двигун за наступних параметрах: швидкості обертання колінчастого вала; відносній і максимальній потужностям; витраті палива; тиску палива; розрідженню у впускному трубопроводі; куту випередження запалювання; куту замкнутого стану контактів.

Мотор-тестер дозволяє також перевіряти акумуляторну батарею і стартер при пуску двигуна, конденсатор, ізоляцію ланцюгів низької і високої напруги, а по осцилограмам первинного і вторинного ланцюгів ос-

цилографа оцінити технічний стан свіч запалювання, знос кулачка переривника-розподільника, первинного ланцюга котушки запалювання, несправності конденсатора, напруга, що розвивається котушкою запалювання і напруга пробою на свічах запалювання.

Технічна характеристика

Тип	стаціонарний, барабанний, проїзний
Навантаження на вісь, не більш, к Н(к гс)	40(4000)
сили, Н (кгс):	
шкала I	500 – 5000(50 – 500)
шкала II	1000 – 40090(100 – 1000)
потужність, кВт (л. с.):	
шкала I	7,3 – 73(10 – 100)
шкала II	14,7 – 147(20 – 200)
витрати палива, кг / год:	
карбюраторними двигунами:	
шкала I	0 – 10
шкала II	5 – 40
дизельними двигунами:	
шкала I	0 – 20
шкала II	10 – 70
швидкість автомобіля, км/год.	0 – 90
частота обертання колінчастого вала, хв ⁻¹	400 – 4000
Погрішність виміру, %	2 – 3
Встановлена потужність, кВт, не більше	80
Займана площа, м ² , не менше	40

Маса стенда – 135 кг, погрішність виміру параметрів 5–15 %. Споживана потужність (не більше 120 Вт.), живлення стенда здійснюється від мережі перемінного струму напругою 220 В із частотою 50 Гц. Продуктивність стенда при повному завантаженні 2–3 автомобілі в годину.

Прилади для діагностування циліндро – поршневої групи, кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму двигуна.

Електронний стетоскоп (рис. 3.5.) призначений для прослуховування стукоту і орієнтованої оцінки технічного стану елементів двигуна. Являє собою двох-каскадний транзисторний підсилювач із п'єзокерамічним датчиком. Підсилювач живиться від двох, сухих елементів. Напруга живлення 3 В, струм, що споживається не більше 25 мА.

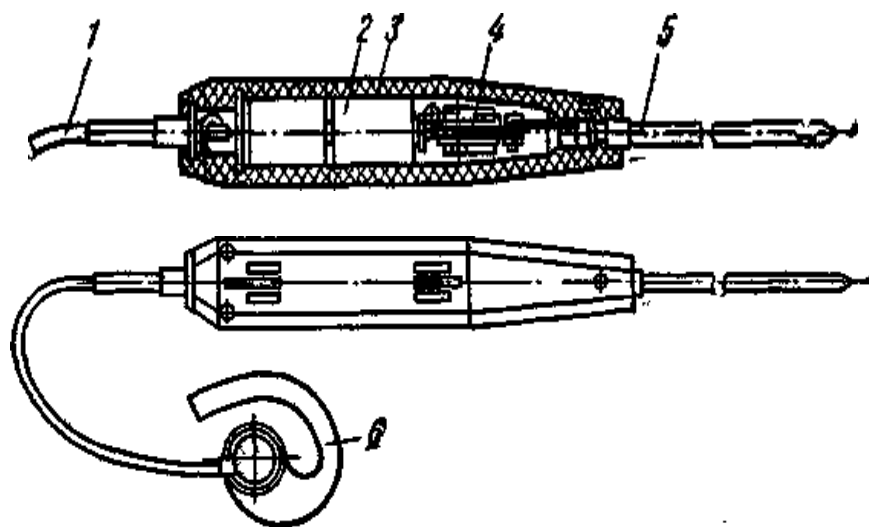


Рисунок 3.5 – Електронний стетоскоп:

1 – провід; 2 – елементи живлення; 3 – корпус; 4 – перетворювач; 5 – стержень;
6 – телефон

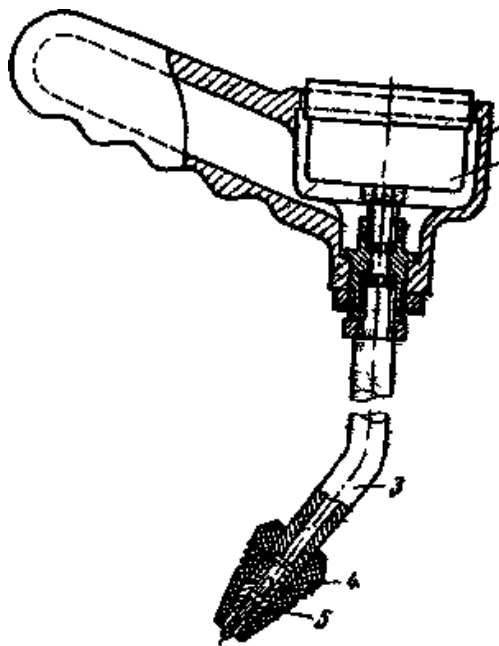


Рисунок 3.6 – Компресометр моделі 179

1 – корпус; 2 – манометр; 3 – трубка; 4 – гумовий наконечник; 5 – золотник

Компресометр моделі 179 (рис. 3.6.) призначений для виміру компресії в циліндрах двигуна автомобіля і складається з корпусу, в який умонтовано манометр на 1 МПа (10 кгс/см^2), трубки і золотника з гумовим наконечником, що служить для створення ущільнення при роботі між отвором свічі циліндра і компресометром. Габаритні розміри 365x 70 x 170 мм, маса 0,82 кг.

Прилад К-69М НИИАТ служить для діагностування технічного стану циліндрів, поршневих кілець, клапанів газорозподілу і прокладки головки блока циліндрів безпосередньо на автомобілі за витокami стиснутого повітря, що вводиться в циліндр через отвір для свічі (при закритих клапанах).

Прилад складається з корпусу, панелі у зборі і з'єднувального шланга. Пневматичну схему приладу показано на рис. 3.7.

Загальну перевірку стану циліндро-поршневої групи і стану циліндрів двигуна (знос, тріщини і т.п.) виконують по приладах, що фіксують величину витoku повітря. Для усунення впливу неточності виготовлення

вхідного сопла на градуйованій шкалі мається регулювальний гвинт 7, що регулюється на заводі.

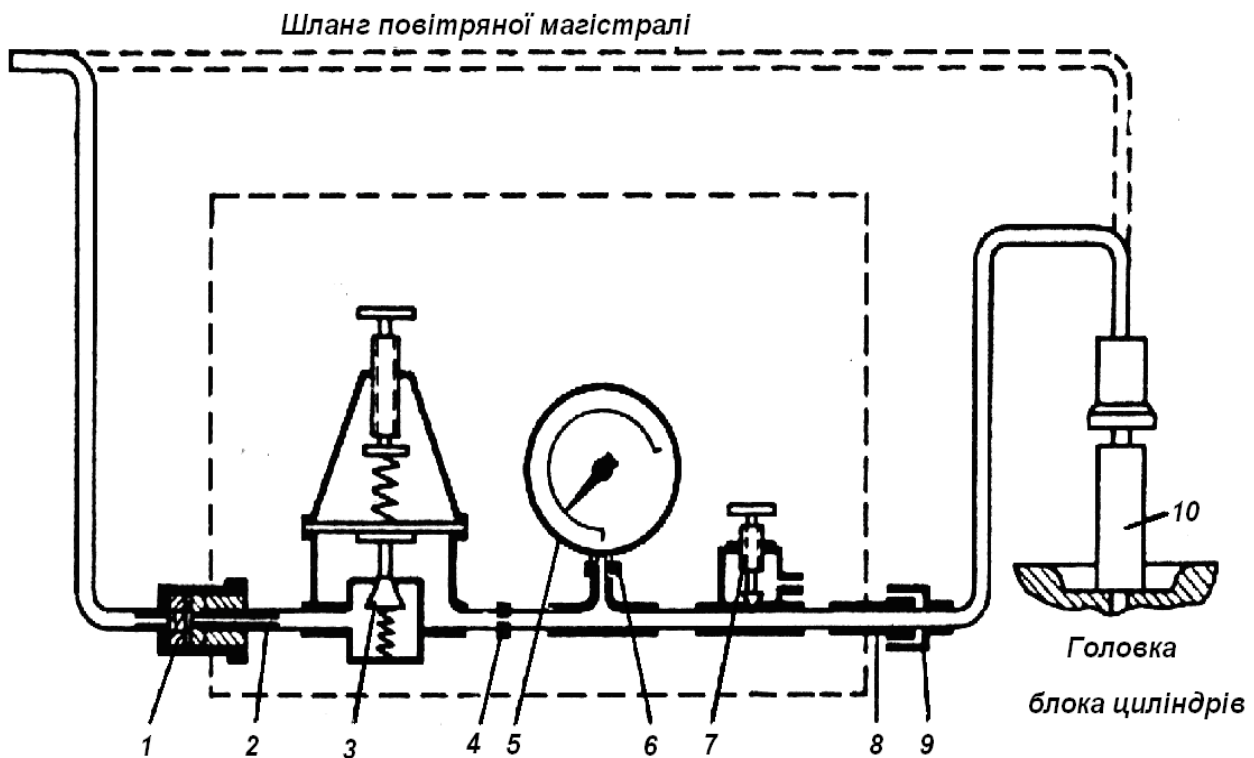


Рисунок 3.7 – Пневматична схема приладу К-69М НИИАТ:

1 – швидкоз’ємна муфта; 2 – вхідний штуцер; 3 – редуктор; 4 – каліброване сопло; 5 – манометр; 6 – демпфер стрілки манометра; 7 – регулювальний гвинт; 8 – вихідний штуцер; 9 – накидна гайка зі шлангом для приєднання приладу до двигуна; 10 – спеціальний штуцер, який має зворотний клапан. Скидання тиску здійснюється натисканням пальця на золотник.

При приєднанні шланга повітряної магістралі до штуцера 10 більш чітко, завдяки підвищеному тиску в порожнині циліндра, визначається (шляхом прослуховування) стан клапанів і прокладки головки блока циліндрів (по пухирцях повітря в горловині радіатора чи у стику між головою і блоком).

При визначенні нещільності клапанів індикатор з пушинками вставляють в отвір для свічі. Порядок перевірки стану клапанів зазначений на приладі.

Пневмотестер К-272 (рис.3.8.) (замість К-69М) призначений для перевірки герметичності надпоршневого простору автомобільних двигунів і складається з блока живлення, покажчика і швидкоз’ємної муфти, з’єднаних гнучкими повітропроводами, й муфти для підведення стиснутого повітря до блока живлення.

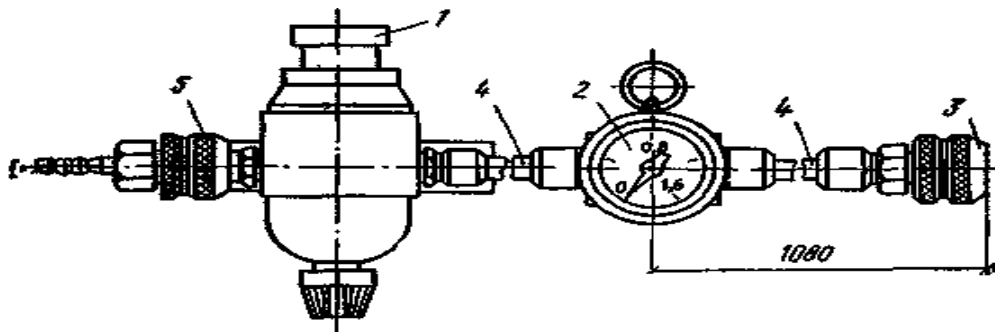


Рисунок 3.8 – Пневмотестер К-272

1 – блок живлення; 2 – показчик; 3 – швидкоз’ємна муфта; 4 – гнучкий воздуховід; 5 – муфта

Технічна характеристика

Робочий тиск, МПа (кгс/см ²).....	0,16 (1,6)
Тиск повітря живлення, МПа (кгс/м ²).....	0,25–0,8 (2,5–8,0)
Витрата повітря, м ³ /год, не більше	1,6
Розміри показчика, мм, не більше.....	95x65x85
Маса, кг, не більше (усього комплекту)	2,4

Газовий витратомір КИ-4887-1 призначений для визначення ступеня зношеності циліндро-поршневої групи і нещільності прилягання клапанів механізму газорозподілу двигунів за кількістю газів, що прориваються в картер двигуна. Прилад складається з камери із двома дроселями, вхідного і вихідного шлангів, що з’єднують прилад відповідно із заливною горловиною картера і відсмоктувальним пристроєм.

Принцип дії приладу заснований на визначенні залежності кількості газів, що проходять через дросельний витратомір, від площі прохідного перетину дрослюючого отвору за заданого перепаду тиску в диференціальному манометрі. Межі виміру витрати газу при роботі на основному дрослюючому отворі 2 – 120 л/хв із погрешністю 3 %.

Індикатор витрати газів КИ-13671-ГОСНИТИ (замість КИ-4887-1) призначений для контролю технічного стану циліндро-поршневої групи двигунів по виміру газів, що прориваються в картер двигуна, і складається з корпусу, сигналізатора, патрубків, кришки і комплекту переходників.

Технічна характеристика

Тип.....	переносний
Діапазон виміру витрати газів, л/хв.....	30 – 160
Габаритні розміри, мм, не більше	115x75x190
Маса, кг.....	1,3

3.4. Прилади для діагностування системи живлення двигуна

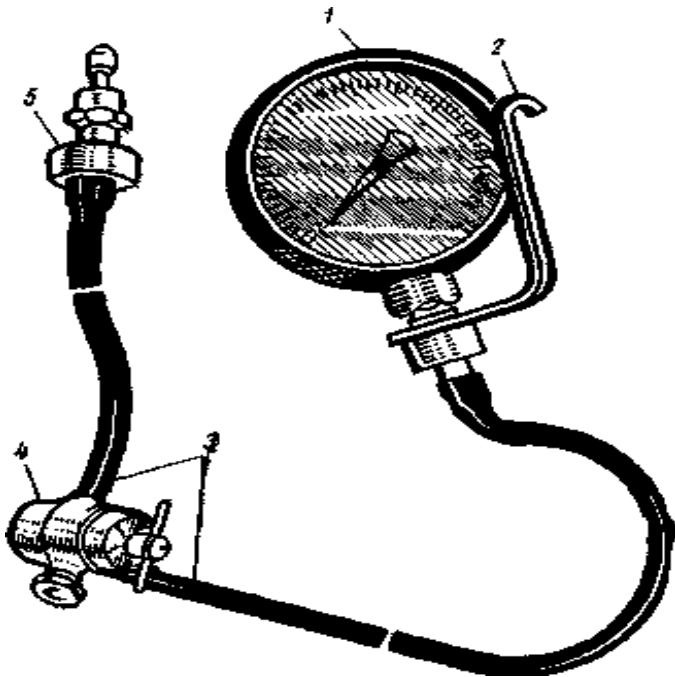


Рисунок 3.9 – Прилад моделі 527Б:

1 – манометр; 2 – скоба; 3 – шланги; 4 – кран, що перекриває; 5 – штуцер

Прилад моделі 527Б (рис. 3.9) призначений для визначення технічного стану паливного насоса карбюраторних двигунів безпосередньо на автомобілі. Він дозволяє перевірити насос на тиск, що максимально розвивається, і щільність прилягання впускних клапанів. Прилад складається з манометра, крана, двох шлангів і комплекту приєднувальних штуцерів. Прилад приєднують у розйомі паливопроводу, що йде від карбюратора до паливного насоса.

Технічна характеристика

Межі виміру за шкалою манометра, МПа (кгс/см ²).....	0 -0,1(0 – 1)
Ціна розподілу шкали манометра, МПа (кгс/см ²).....	0,002 (0,02)
Розміри футляра приладу, мм.....	320x190x100
Маса приладу з комплектом штуцерів, кг.....	2,32

Аналізатор паливної апаратури моделі К-261 призначений для перевірки технічного стану паливної апаратури дизельних двигунів безпосередньо на автомобілі. Аналізатор (рис. 3.10.) забезпечує визначення частоти обертання колінчатого вала двигуна і кулачкового вала паливного насоса, числа оборотів початку і кінця дії регулятора частоти обертання, настановного кута випередження упорскування палива, якості роботи регулятора частоти обертання й автоматичної муфти випередження упорскування палива, тиску упорскування палива.

Складається з корпусу і шасі, перетворювача тиску, стробоскопічного освітлювача і проводу мережного живлення з вилкою. До комплекту аналізатора входить арматура, за допомогою якої перетворювач тиску встановлюється на двигун, і перехідник із заглушкою для установки перетворювача на вантажнопоршневий манометр.

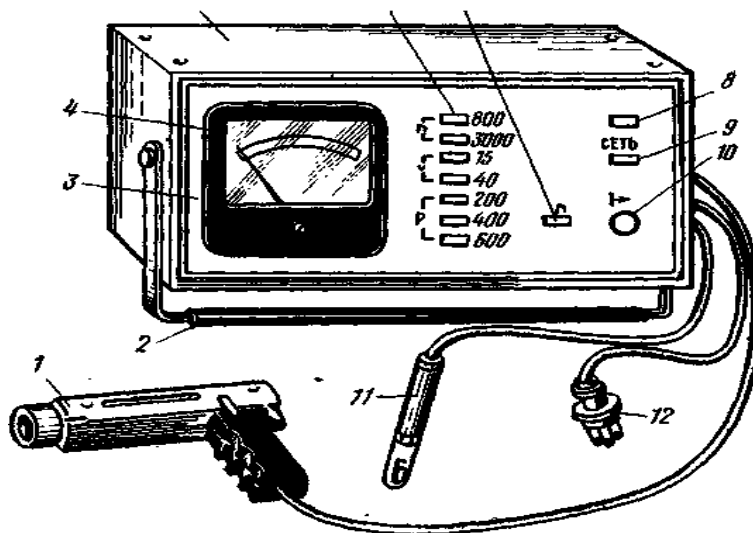


Рисунок 3.10 – Аналізатор паливної апаратури моделі К-261:

1– освітлювач; 2 – ручка; 3 – корпус; 4 – вимірювальний прилад, 5 – корпус; 6 –кнопковий перемикач; 7 – кнопковий перемикач вимірника тиску; 8 – сигнальна лампа; 9 – кнопка вмикання мережі; 10 – ручка регулювання імпульсу синхронізації; 11 – провід живлення; 12 – перетворювач тиску

Технічна характеристика

Межі виміру:

частоти обертання колінчастого вала двигуна, хв^{-1}	0– 800, 0–3000
кута випередження подачі палива, град.....	0–15, 0–40
тиску, МПа (кгс/см^2)	0–0 (0–200), 0–40 (0–400), 0–60 (0–600)
Напруга живлення, В.....	220
Потужність, що споживається, Вт.....	40
Розміри, мм.....	325x175x270
Маса, кг.....	7

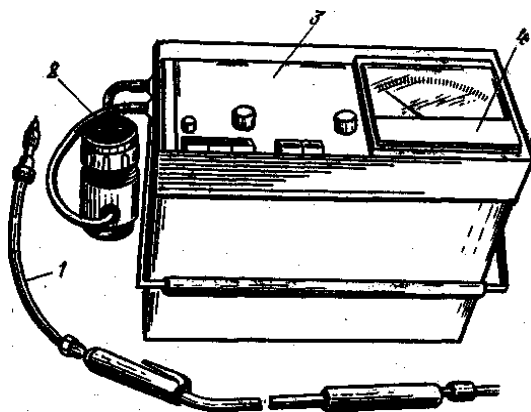


Рисунок 3.11 – Газоаналізатор ГАИ -1

Газоаналізатор ГАИ-1 (рис. 3.11.) призначений для визначення вмісту оксиду вуглецю в газах, що відробили карбюраторних автомобільних двигунів. Складається із системи пробопідготовки, блока оптичного (оптичного абсорбційного датчика) та електричної схеми.

Технічна характеристика

Діапазони вимірювання об'ємних часток оксиду вуглецю, %.....	0-5, 0-10
Клас точності	5,0
Межа основної приведенної похибки, %.....	±5
Час прогріву газоаналізатора, хв.....	30
Розміри, мм.....	140x330x280
Маса газоаналізатора, кг.....	5,5

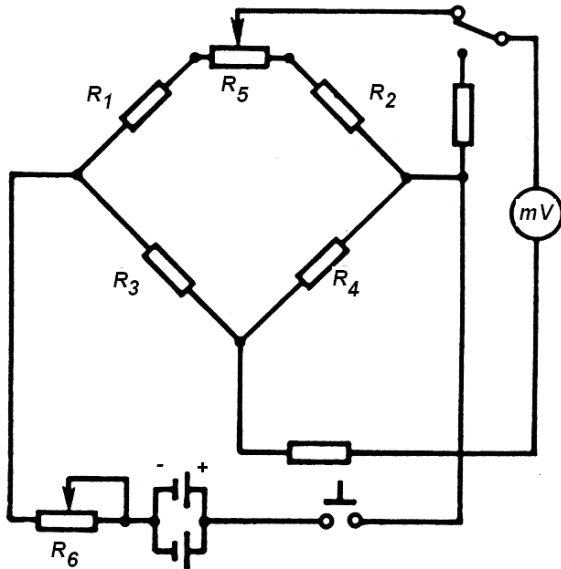


Рисунок 3.12 – Електрична схема індикатора И-СО

яку подається аналізований газ, а нитка R_2 – у порівняльну камеру, наповнену чистим повітрям і герметично закриту. При згорянні СО у вимірювальній камері змінюється температура R_1 , а отже, її опір. У результаті відбувається розбалансування моста, величина якого реєструється стрілочним міліамперметром. Шкалу приладу проградуєвано у відсотках СО.

Електронний прилад типу ЭЮФ-80М (ВР) призначений для виміру витрати палива автомобілями і складається з вимірника потоку типу АФ-3, аналізатора і шляхового датчика зі сполучним кабелем. Прилад дозволяє визначати наступні параметри:

Відстань, пройдена за час вимірювання, км.....	10
Час проведення вимірів, хв.....	0–60
Витрати палива, л:	
за час проведення вимірів	0–100
на 100 км шляху	0–100
за 1 годину	0–80
Похибка вимірів параметрів, %.....	0,5
Маса, кг	1,5

Прилад моделі НИИАТ И-СО

служить для оцінки токсичності газів карбюраторних двигунів, що відробили. Принцип роботи приладу заснований на вимірі приросту температури попередньо нагрітої платинової нитки при догоранні окису вуглецю, що міститься в газах, що відробили. Електрична схема приладу показана на рис. 3.12. Електровимірювальний міст має два плеча з постійними опорамі – R_3 і R_4 і дві платинові нитки R_1 і R_2 , що поміщені в спеціальних камерах. Нитка R_1 поміщена у вимірювальній (робочій) камері, у

3.5. Прилади для діагностування системи змащування та охолодження

Пристрій КИ-13936 призначений для визначення тиску в системі змащування. За тиском у головній магістралі системи судять про загальний стан масляного насоса, стан підшипників колінчастого вала і працездатності масляного манометра. Габарити пристрою 220x150x70 мм, маса 1,3 кг.

Пристрій КИ-13918 (чи КИ-8920) служить для перевірки натягу ременів привода вентилятора, генератора і компресора двигунів і складається з корпусу, розміщеного в ньому рухливого підпружиненого штока, двох секторів, циліндра, кільця і рукоятки.

Прилад для визначення герметичності системи охолодження і перевірки технічного стану клапанів пробок радіаторів (рис. 3.13) складається з редуктора 1, ресивера 2, склянки 10, повітряного індикатора 8, у якому встановлено поплавець 9, триходового крана 3 і двоходового крана 6, манометра 4, чотирьохходового крана 7 і насадка 5.

При перевірці герметичності клапанів системи охолодження з радіатора автомобіля знімають пробку і замість неї встановлюють насадок 5 приладу. Відкривши кран 6, подають стиснене повітря в радіатор. Герметичність системи охолодження визначають за падінням тиску повітря, що спостерігається за манометром 4, і візуальним оглядом.

Технічна характеристика

Тип.....	механічний, ручний
Зусилля при вимірі прогину, Н (кгс)	40 (4,0)
Діапазон переміщення секторів, град.....	0–28
Маса, кг.....	0,23

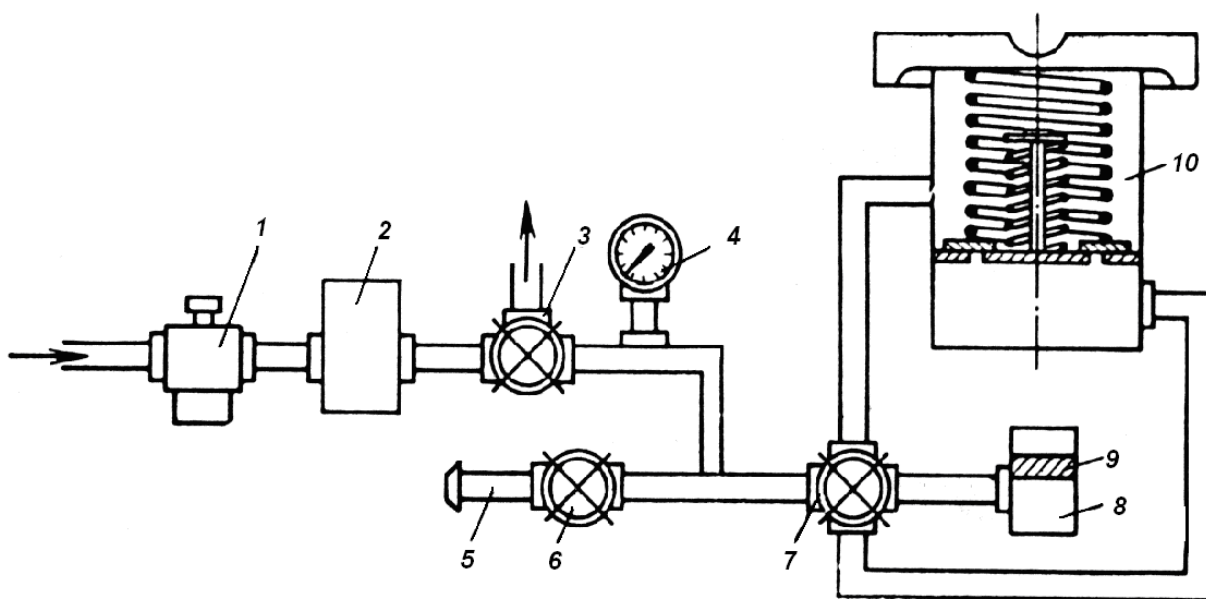


Рисунок 3.13 – Схема приладу для перевірки герметичності системи охолодження

3.6. Прилади для діагностування запалювання двигуна й електроустаткування

Стробоскопічний прилад Э-102 призначений для контролю правильності установки початкового кута випередження запалювання. За допомогою цього приладу перевіряють працездатність відцентрового й вакуумного автоматів випередження запалювання і спостерігають за частинами двигуна, що рухаються. Прилад складається з корпусу, виконаного у виді пістолета, в якому розміщені стробоскопічна лампа, лінза для фокусування світлового променя стробоскопічної лампи. Під час роботи двигуна імпульс високої напруги зі свічки першого циліндра подається на запалюючий електрод стробоскопічної лампи, що загоряється і, споживаючи струм, запасений конденсатором накопичувального пристрою, випускає послідовний ряд світлових спалахів, синхронних із моментом запалювання в першому циліндрі.

Мотор-тестер КИ-5524-ГОСНИТИ призначений для комплексного діагностування карбюраторних двигунів (замість КИ-4897-ГОСНИТИ) і забезпечує перевірку системи запалювання і живлення, визначення технічного стану циліндро-поршневої групи двигунів. У системі запалювання двигунів перевіряють стан акумуляторної батареї, стартера, перервника-розподільника, сполучних проводів, свіч запалювання, автомата кута випередження запалювання, індукційної котушки. У системі живлення перевіряють стан карбюратора і бензонасоса, а також витрату палива. У циліндро-поршневій групі контролюють працездатність кожного циліндра.

Мотор-тестер виконаний у вигляді вимірювальної стійки полегшеної конструкції і складається з візка і вимірювального блоку.

Автотестер К-484 призначений для перевірки електроустаткування й оцінки роботи циліндрів карбюраторних двигунів автомобілів. За допомогою приладу проводиться вимір величин у межах:

сила і напруга постійного струму, А.....	0,50, 0–500
вторинна напруга системи запалювання, кВ.....	0–20, 0–40
опір постійному струму, Ом.....	0–100, 0–10000,
.....	0–100000
ємності конденсатора, мкФ	0–0,5
частоти обертання колінчастого вала двигуна, хв ⁻¹	0–1500, 0–6000
кута, град:	
випередження запалювання	0–60
замкнутого стану контактів переривача	0–45,

Конструкція приладу включає вимірник ефективності роботи циліндрів, тахометр, вольтметр, омметр, амперметр. Напруга живлення приладу 220 В, споживана потужність 40 Вт, маса 12,5 кг.

Комплект моделі Е-203 призначений для технічного обслуговування іскрових свіч запалювання двигунів внутрішнього згоряння і складається з двох пристроїв: пристосування для очищення свіч і приладу для перевірки їхнього стану (рис. 3.14).

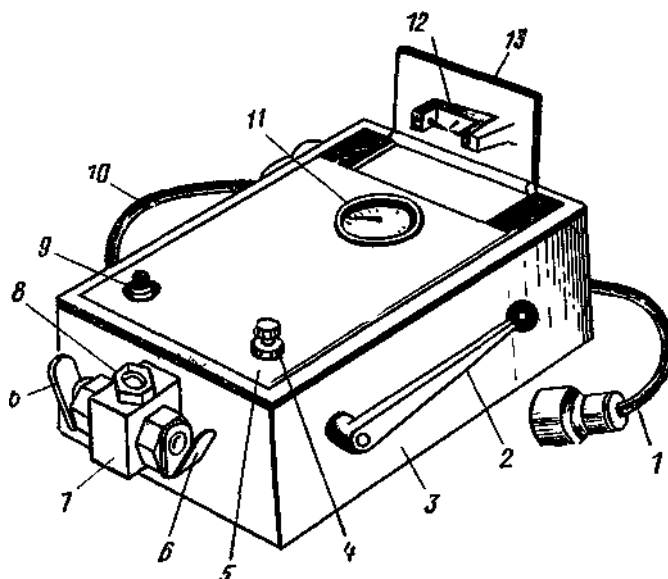


Рисунок 3.14 – Прилад для перевірки свіч Э-203П:

1 – шнур живлення з вилкою для підключення до мережі; 2 – рукоятка насоса; 3 – корпус; 4 – спускний вентиль; 5 – панель приладів; 6 – дзеркала-відбивачі; 7 – повітряна камера; 8 – оглядове вікно; 9 – кнопка включення приладу до мережі; 10 – високовольтний провід; 11 – манометр; 12 – контрольний розрядник; 13 – відкидна кришка

Таблиця 3.4 – Технічна характеристика комплекту моделі Е-203

Тип конструкції	стаціонарний, двоблочний
Тиск стиснутого повітря, створюваного повітряним насосом в іспитовій камері за 10 робочих ходів поршня, МПа (кгс/см ²)	1(10)
Іскровий проміжок (зазор між електродами) контрольного розрядника, мм	12
Тиск стиснутого повітря для очищення свіч, МПа (кгс/см ²)	0,4 – 0,6 (4 – 6)
Витрата стиснутого повітря при очищенні свіч, м ³ /год	6
Електроживлення приладу для перевірки свіч від однофазної мережі перемінного струму, В (Гц)	220 (50)
Потужність, що споживається, Вт	15
Розміри приладу для перевірки, мм	350 x 300 x 105
Розміри пристрою для очищення, мм	215 x 176 x 288
Маса приладу для перевірки, кг	7
Маса пристрою для очищення, кг	4

Очищення свіч виконується піскоструминним методом (кварцовим піском). Для цього різьбову частину свічі через гніздо з гумовою манже-тою, що ущільнює, вводять у піскоструминну камеру пристосування, у якій свіча послідовно піддається очищенню піском і стисненим повіт-рям. Прилад дозволяє випробувати свічі на безперебійність іскроутво-рення і на герметичність конструкції. На іскроутворення свічі перевіря-ють за тиску в повітряній камері приладу 0,85 МПа (8,5 кгс/см²), оціню-ючи роботу свічі на іскровому розрядни-ку. Тиск створюють ручним насосом при-ладу. Герметичність свічі визначають за стабільності тиску в повітряній камері.

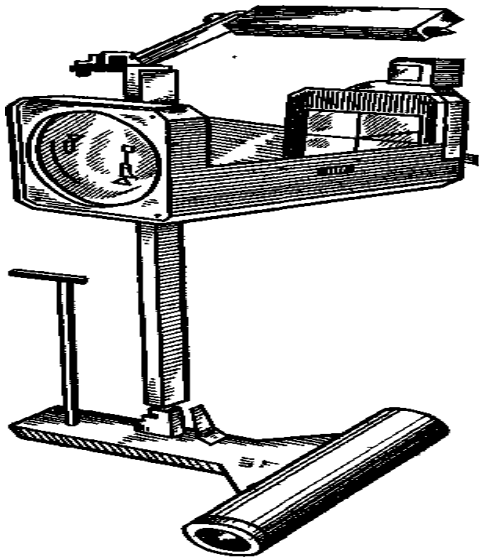


Рисунок 3.15 – Прилад для перевірки й регулювання фар марки К-310

Прилад К-310 (рис. 3.15) призначений для визначення сили світла, напрямку світ-лового потоку фар і правильної їх установ-ки. Складається зі стійки, на якій встанов-лені оптична камера і пристрій, що орієн-тує, і візки. У корпусі оптичної камери роз-ташовані лінза, екран, що переміщається по вертикалі за допомогою настановного диска, і фотоелемент із мікроамперметром. Пристрій, що орієнтує, містить широкову-глевий візир, що складається з оглядової щілини і натягнутої в ній стрічки.

Прилад К-310 (рис. 3.15) призначений для визначення сили світла, напрямку світ-лового потоку фар і правильної їх установ-ки. Складається зі стійки, на якій встанов-лені оптична камера і пристрій, що орієн-тує, і візки. У корпусі оптичної камери роз-ташовані лінза, екран, що переміщається по вертикалі за допомогою настановного диска, і фотоелемент із мікроамперметром. Пристрій, що орієнтує, містить широкову-глевий візир, що складається з оглядової щілини і натягнутої в ній стрічки.

Таблиця 3.5 – Технічна характеристика приладу К-310

Тип приладу	пересувний-оптичний
Висота установки оптичної камери, мм:	
мінімальна, не більше	300
максимальна, не менше	1150
Розміри, мм	825x700x1350
Маса приладу, кг	40

3.7. Прилади для діагностування ходової частини і рульового керування

Стенд діагностичний ходових якостей автомобілів КИ-8959-ГОСНИТИ (замість стенда КИ-4872-ГОСНИТИ) призначений для діагностування технічного стану вузлів переднього моста і рульового керу-вання автомобілів із навантаженням на передню вісь не більше 40 кН (4000 кгс).

На стенді вимірюють: бічні зусилля, що виникають у контакті керованих коліс автомобіля з біговими барабанами стенда, зміну бічних зусиль залежно від сумарних зазорів у кервовому механізмі і шарнірах поперечних тяг, переміщення бігового барабана залежно від сумарного зазору у шворневих з'єднаннях і підшипниках маточин коліс, кути розвалу керованих коліс.

Стенд складається з наступних основних вузлів: установки барабанів, двох силових головок, пульта керування і пульта дистанційного керування, пульта дублюючого, комплекту монтажних частин і комплекту запасних частин.

Таблиця 3.6 – Технічна характеристика діагностичного стенду ходових якостей автомобілів КИ-8959-ГОСНИТИ

Тип стенда	стаціонарний, проїзний, з бічними силовими головками
Установлена потужність, кВт	7
Межі вимірів: бічних зусиль, Н- (кгс)	0 – 70 (0 – 7)
переміщень, мм.	0-15
кутів, град.	0-3
Основна приведена похибка вимірів, %, не більше	5
Розміри, мм: установки барабанів	3190 x 1090 x 725
Головки силової	1140 x 1040 x 995
пульта керування	1800 x 650 x 330
Маса, кг	2000

Прилад моделі К-405 служить для оцінки загального технічного стану гідропідсилювача рульового керування. Він складається з манометра, вентиля і шлангів. Прилад встановлюють між насосом і шлангом високого тиску. Вентиль закриває доступ мастила до гідропідсилювача. Для перевірки відкривають вентиль і повертають колесо до упора.

Установка моделі К-465М призначена для перевірки гідравлічних систем рульового керування безпосередньо на автомобілях ЗИЛ, ГАЗ, КамАЗ, ПАЗ. Складається з візка з поворотними колісцями і двома рукоятками для перекошування, блоку приладів на верхній панелі візка. Тиск, створюваний насосом гідропідсилювача рульового керування, визначають за манометром блока приладів, гідропідсилювача і виток маслу в ньому – по лічильнику рідини.

Таблиця 3.7 – Технічна характеристика установки моделі К-465М

Тип установки	пересувна гідравлічна
Тиск, створюваний насосом, МПа (кгс/см ²)	0–10 (0–100)
Подача насоса за частоти обертання 600 хв ⁻¹ , тиску 4 МПа, л/хв	0–10
Витік масла в гідропідсилювачі, л/хв	0–10
Розміри, мм	720x568x1295
Маса (у не заправленому стані), кг	65

Прилад моделі К-187 (рис. 3.16) призначений для перевірки технічного стану рульового керування автомобіля по сумарному люфту й загальній силі тертя. Прилад складається з динамометра зі шкалою, люфтоміра, що кріплять на кермовому колесі, стрілки люфтоміра яка встановлена на рульовій колонці.

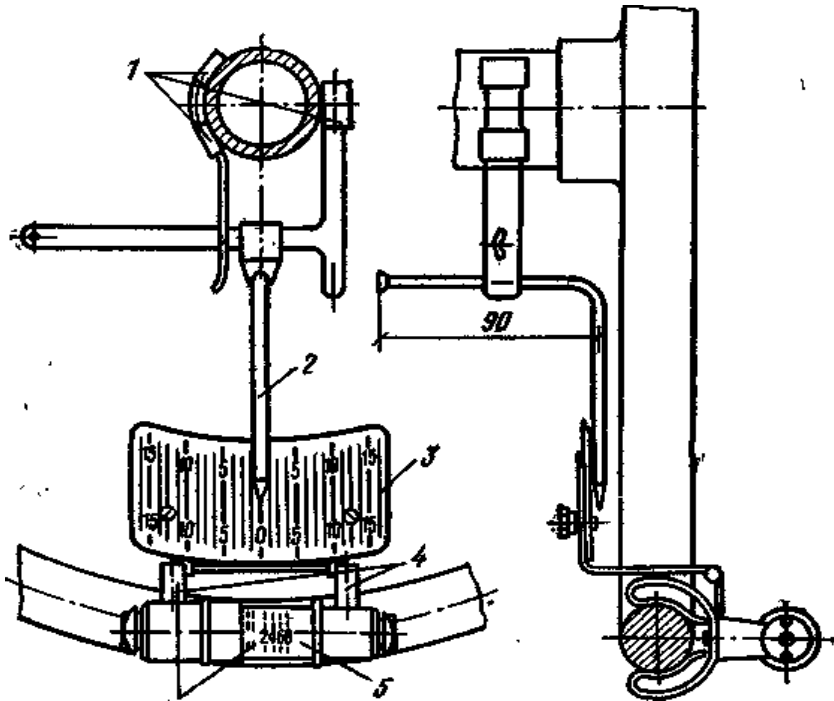


Рисунок 3.16 – Прилад К-187

1 – захвати кермової колонки; 2 – покажчик; 3 – шкала люфтоміра; 4 – затиски для кріплення на кермовому колесі; 5 – динамометрична рукоятка

Технічна характеристика

Межі виміру динамометра, Н (кгс).....0–70 (0–7)
 Межі виміру кутоміра, град.....0–15
 Розміри, мм:
 динамометра.....160 x 150 x 105
 стрілки люфтоміра.....190 x 136 x 90
 Маса приладу, кг.....0,72

Лінійка КИ-650 (мод. 2182) служить для перевірки сходження передніх коліс. Вона складається з труб, вставлених одна в іншу. Переміщаючи труби, можна змінювати довжину лінійки. Труби закріплюються фіксаторами. У середині труб знаходиться пружина, під дією якої труби у вільному стані розсовуються і лінійка утримується між колісьми автомобіля. Величину переміщення труб визначають за шкалою. Діагностування радіального зазору у шворневому з'єднанні проводять за допомогою приладу НИИАТТ-1 чи КИ-4892, а осьового зазору – за допомогою пластинчастого щупа, що вставляється між горизонтальними поверхнями бобишки балки переднього моста і вушком поворотної цапфи. Для визначення сумарного люфту трансмісії застосовується кутовий люфтомір моделі КИ-4832.

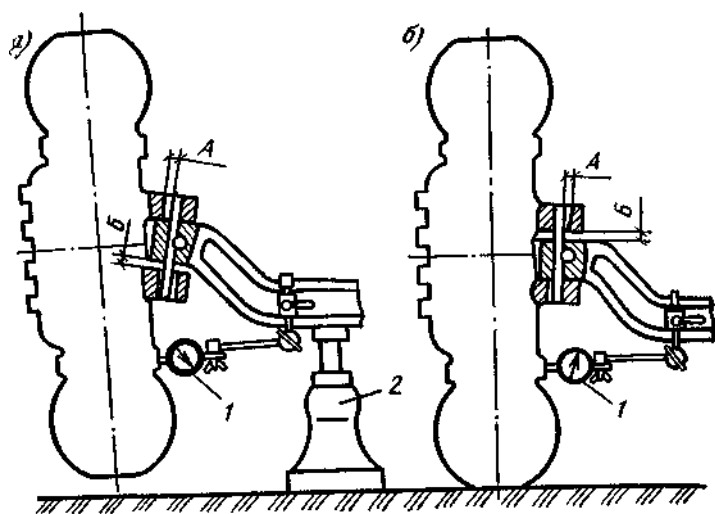


Рисунок 3.17 – Забір люфтів шворня приладом НИИАТ-Т-1

а) при вивішеному колесі; б) при опущеному на підлогу колесі;

1 – індикатор; 2 – домкрат; А – радіальний зазор; Б – осьовий зазор

Прилад для перевірки переднього моста моделі НИИАТ Т-1 призначений для оцінки технічного стану шворневих з'єднань по радіальному зазору між шворнем і втулками. Прилад складається зі штатива й індикатора годинникового типу. Штатив приладу закріплюють на балці осі поблизу попередньо вивішеного колеса і торкаються мірним штифтом індикатора з нижньою частиною опорного диска колеса. Установивши стрілку індикатора на нуль шкали, повільно опускають колесо і знімають показання індикатора (рис. 3.17).

Технічна характеристика

Тип приладу.....	ручний, з вимірювальним індикатором часового типу
Ціна розподілу шкали, мм.....	0,01
Розміри приладу, мм.....	280 x 180 x 50
Маса (без футляра), кг	0,8

Стенд діагностичний гальмівних систем автомобілів КИ-8964-ГОСНИТИ призначений для визначення технічного стану гальмівних

систем автомобілів шляхом виміру гальмівної сили, часу спрацьовування гальмівного привода і сили натискання на педаль гальма.

Стенд складається з наступних основних вузлів: блоку барабанів, пульта керування, пульта дистанційного керування, педометра, вмикача педального, комплекту монтажних частин, комплекту запасних частин і комплекту приладдя.

Технічна характеристика

Тип стенда	стаціонарний, силовий, барабанний
Діапазон виміру:	
гальмової сили, кН (кгс)	1,6–10 (160–1000) 1,6–16 (160–1600)
часу спрацьовування гальмівного привода, с.....	0–9,99
сили натискання на педаль гальма, Н (кгс).....	0–700 (0–70)
Приведена похибка стенда, що допускається, %.....	5
Живлення від мережі перемінного струму:	
напруга, В.....	380
частота, Гц.....	50
Встановлена потужність, кВт.....	25
Розміри блока барабанів, мм	2100 x 1250 x 600
Маса, кг	2700

Для діагностування агрегатів і систем пожежних автомобілів допускається використання й інших приладів, замість зазначених, у тому числі й закордонного виробництва.

3.8. Перелік робіт, що рекомендуються при проведенні комплексів Д-1 та Д-2

Необхідний рівень працездатності пожежних автомобілів, їх агрегатів і систем за мінімальних матеріальних і трудових витрат на ТО й ремонт може бути досягнуто тільки при правильно організованому процесі діагностування, що являє собою сукупність контрольно-діагностичних операцій, проведених у визначеному порядку. Організуючим документом, що визначає порядок проведення операцій діагностування, перелік устаткування й інструменту, є технологія діагностування.

Щоб врахувати специфіку стану агрегату, що перевіряється, забезпечити високоякісну його перевірку і найшвидший пошук несправностей за мінімальної трудомісткості, розробляється маршрутна технологія, що відбиває різноманіття ситуацій і дозволяє керувати цим процесом з урахуванням інформації про стан елемента, одержуваної в кожному конкретному випадку. Усі роботи такого технологічного процесу повинні бути ув'язані між собою, а їх черговість і вид – впливати з результатів попередніх перевірок.

Діагностування автомобіля чи агрегату необхідно почати з перевірки загального технічного стану, тобто оцінити їх працездатність у цілому за узагальнених діагностичних параметрах (потужності, продуктивності, кількості СО у газах, що відробили, гальмівними силам на колесах і ін.). При необхідності далі проводять заглиблену перевірку (по елементу) по локальним діагностичним параметрам для визначення конкретної несправності. За результатами розширеної перевірки автомобіль (агрегат) направляють у зону ТО чи ремонту для проведення встановленого обсягу регульовальних чи ремонтних робіт. Таким чином, загальна і по елементна діагностика є інструментом керування технологічними процесами і якістю обслуговування пожежних автомобілів, тому що, залежно від результатів діагнозу виконавцям дають практичні рекомендації які необхідні технічні впливи на автомобіль чи агрегат.

Діагностування Д-1 призначене для оцінки загального технічного стану автомобіля, агрегату, вузла, механізму і системи в цілому по узагальнених діагностичних параметрах. Оскільки діагностування Д-1 використовують переважно при проведенні технічного обслуговування № 1 і позначають індексом Д-1. Цей вид діагностування використовують переважно для виявлення несправностей механізмів і систем, що забезпечують безпеку руху пожежного автомобіля, а також його елементів, що мають малий наробіток на відмову, чи елементів, від справності яких залежать ефективність використання автомобіля і безпека роботи оперативного розрахунку. Окремі операції Д-1 можуть проводитися при щоденному технічному обслуговуванні пожежного автомобіля і при ТО після повернення з пожежі (навчання), а також для контролю якості виконаного обслуговування чи ремонту.

Діагностуванню Д-1 підлягають наступні системи і механізми пожежного автомобіля: гальма, рульове керування, передні колеса, прилади освітлення і сигналізації, склоочисники, пожежний насос, елементи додаткової трансмісії, газоструминний вакуум-апарат. Діагностування проводять на посту ТО з використанням переносних діагностичних засобів звичайними чи експресними (прискореними) методами.

Рекомендується наступний перелік операцій Д-1 пожежних автомобілів загального застосування, що включає перевірку:

- стану шин і тиску повітря в них;
- вільного ходу педалей зчеплення і гальм;
- дії гальмівних механізмів;
- стану і дії приладів освітлення, світлової і звукової сигналізації, склоочисників;
- люфту кермового колеса;
- стану і натягу ременів привода вентилятора, компресора, генератора, насоса гідро підсилувача руля ;

- стану зчеплення;
- зазорів у підшипниках маточин коліс;
- величини сходження передніх коліс;
- працездатності вакуумної системи і герметичності пожежного насоса;
- люфту в з'єднанні „вал – робоче колесо пожежного насоса”, при необхідності підтяжка гайки кріплення колеса насоса.

Якщо за результатами діагностування виявлено несправність, що вимагає проведення регулювальних чи ремонтних робіт, то ця несправність повинна бути негайно усунута силами водійського складу. За значної несправності пожежний автомобіль направляють у загін (частину) технічної служби. В цьому випадку пожежний автомобіль виводять з оперативного розрахунку і заміняють резервним.

Діагностування Д-2 призначене для визначення потужнісних і економічних показників автомобіля, а також виявлення конкретних несправностей, їх місця, характеру, причин і способів усунення. Основною метою Д-2 є пошук несправностей, усунення яких вимагає виконання ремонтних робіт великої трудомісткості, що недоцільно сполучати з роботами ТО-2. Ці роботи проводять на постах ПР до початку ТО-2. До числа таких несправностей відносяться:

- зноси чи аварійні ушкодження основних агрегатів автомобіля (двигуна, коробки передач, переднього моста, заднього моста, рульового керування), що вимагають їх заміни;
- зноси чи ушкодження агрегатів, вузлів і систем автомобіля, усунення яких вимагає їх демонтажу або часткового розбирання і пов'язано з виконанням великого обсягу ремонтних робіт. Наприклад, усунення течі масла в з'єднаннях (прокладках, сальниках); заміна прокладки голівки блоку двигуна, деталей поршневої групи (поршневих кілець тощо), ведомого чи ведучого дисків зчеплення, окремих деталей головної передачі, одного або двох шкворнів і ін.

При діагностуванні Д-2 на посту рекомендується проводити також нетрудомісткі регулювальні роботи, а також визначати види регулювальних і ремонтних робіт, що допускається сполучати з ТО-2.

Перед виконанням і у процесі діагностування Д-2 виконують підготовчі роботи: перевірку і підкачування шин, прогрівання двигуна й інших агрегатів. Періодичність планового діагностування Д-2 сполучається з періодичністю ТО-2. Після проведення технічного обслуговування і ремонту й особливо тих робіт, якість яких неможливо проконтролювати на місці їх виконання, пожежні автомобілі вдруге направляють на стенди діагностування. При цьому доцільно перевірити також якість робіт за системами, що забезпечують безпеку руху автомобіля і роботу особового складу оперативного розрахунку.

Рекомендується наступний приблизний перелік робіт по елементного (заглибленого) діагностування Д-2 пожежних автомобілів загально-го застосування:

1. Виконання операцій, проведених при Д-1.
2. Перевірка двигуна на стукіт і шум, перевірка герметичності трубопроводів.
3. Перевірка радіального й осьового зазорів у шворневих з'єднаннях рульових коліс, стану вузлів кермового привода.
4. Перевірка зовнішнього стану, рівня шуму й герметичності коробки передач і головної передачі, перевірка биття карданного вала.
5. Перевірка зовнішнього стану і працездатності акумуляторної батареї, стартера, генератора, реле-регулятора.
6. Перевірка зовнішнього стану в працездатності системи запалювання: переривника розподільника, проводів високої напруги, свіч і катушки запалювання.
7. Регулювання системи холостого ходу карбюратора на мінімальний вміст СО у газах, що відробили, на двох режимах холостого ходу.
8. Перевірка кута випередження подачі палива дизеля.
9. Перевірка зовнішнього стану і працездатності форсунок та паливного насоса високого тиску.
10. Визначення бічних сил у контактах керованих коліс із барабанами стенда.
11. Вимір гальмівних сил на колесах, часу спрацьовування привода, одночасності спрацьовування гальм, зусилля на гальмову педаль.
12. Визначення потужності на ведучих колесах автомобіля і витрати палива під навантаженням. При необхідності перевірка стану циліндро-поршневої групи і газорозподільного механізму.
13. Визначення втрати потужності у трансмісії (після прогріву двигуна і трансмісії роботою під навантаженням до робочої температури).
14. Визначення кутового люфту елементів додаткової трансмісії і КВП.
15. Перевірка працездатності газоструминного вакуум-апарата й оцінка герметичності пожежного насоса й усмоктувальних рукавів.
16. Перевірка робочих параметрів пожежного насоса.
17. Перевірка герметичності водопінних комунікацій, цистерни і піноутворювача.

У процесі діагностування перевіряють працездатність пожежного автомобіля і його складових частин із установленою вірогідністю, відшуковують дефекти із заданою глибиною пошуку, одержують вихідні дані для оцінки поточного стану машини. За наявності надійних даних, на підставі результатів діагностування можна одержати певну інформацію

про стан машини в майбутньому, тобто прогнозувати можливість справної роботи протягом певного часу.

Критеріями оцінки технічного стану агрегату чи вузла є **допустиме** P_d і **граничне** $P_{гр}$ значення параметрів діагностування, вимірювані діагностичним приладом. При порівнянні **фактичної величини параметрів** P_f із P_d чи $P_{гр}$ роблять висновок про технічний стан діагностованого вузла. При цьому дотримуються наступного правила: якщо $P_f > P_d$, то відновлювальний вплив не потрібний до наступного планового контролю; якщо $P_{гр} < P_f < P_d$, то проводять попереднє технічне обслуговування з необхідними регулюваннями агрегатів; якщо $P_f < P_{гр}$, то проводять ремонт чи заміну агрегату (вузла) у зоні ПР. Ці нерівності справедливі для діагностичних параметрів, абсолютні величини яких у процесі експлуатації зменшуються (наприклад, потужність на ведучих колесах, гальмівні сили, бічні сили тощо). У протилежному випадку знаки нерівності варто поміняти на зворотні.

Однією з найважливіших задач при постановці діагнозу є прогнозування залишкового ресурсу $t_{зал}$ роботи агрегату чи вузла до виникнення граничного стану (відмови). Критерієм граничного стану в даному випадку виступає граничне значення параметра $P_{гр}$. При прогнозуванні стану інформацію можна отримати для сукупності елементів чи для одного конкретного елемента. У першому випадку використовують метод прогнозування за середньою статистичною зміною параметра і його середньоквадратичному відхиленню, у другому – пророкують зміну параметра конкретного елемента. Проте існує і широко застосовується наступний спосіб прогнозування конкретного елемента. При цьому можливі два випадки, що відрізняються вихідними даними, що використовуються при прогнозуванні.

Випадок 1. Відомий наробіток t від початку експлуатації до моменту діагнозу і зміна параметра $I(t)$ до моменту діагнозу. Залишковий ресурс при цьому визначають по формулі

$$t_{зал} = t \left(\sqrt[\alpha]{I_{гр}/I(t)} - 1 \right)$$

де $I(t) = P_f - P_n$ – при зростанні параметра зі збільшенням наробітку, або $I(t) = P_n - P_f$ – при зменшенні параметра зі збільшенням наробітку.

Аналогічно визначається гранична зміна параметра $I_{гр} = P_n - P_{гр}$, чи $I_{гр} = P_{гр} - P_n$; $P_{гр}$, P_n , P_f – відповідно граничне, номінальне і фактичне (обмірюване) значення параметра; α – показник ступеня, що визначає характер залежності зміни параметра від наробітку (при $\alpha = 1$ – прямолінійна залежність; $\alpha > 1$ – випукла нагору крива; $\alpha < 1$ – опукла

вниз крива). При цьому передбачається, що величина для даного типу елементів знайдена заздалегідь чи встановлена за методикою, приймається сталою для кожного з однойменних елементів.

Випадок 2. Відсутні відомості про наробіток сполучень, вузлів, агрегатів від початку експлуатації чи ремонту, тобто від моменту їх заміни чи регулювання. При цьому наробіток їх з моменту експлуатації не відомий. При черговому діагностуванні Д-2 проведений вимір величини параметра Π' ; після визначеного наробітку t' вдруге заміряли значення параметра Π'' . Таким чином, за результатами двох вимірів Π' і Π'' і відомому наробітку t' між ними потрібно знайти залишковий ресурс елемента. Залишковий ресурс знаходять за формулою:

$$t_{\text{зал}} = R t'_{\text{зал}},$$

де

$$R = \frac{1}{\sqrt[\alpha]{(I''/I') - 1}} + 1$$

$$t'_{\text{зал}} = t' \left(\sqrt{I_{\text{п}}/I''} - 1 \right)$$

де $I' = \Pi' - \Pi_{\text{н}}$ – зміна параметра, встановлена під час першого заміру;
 $I'' = \Pi'' - \Pi_{\text{н}}$ – теж саме при другому замірі.

Для спрощення розрахунків у виробничих умовах використовують номограму.

У процесі діагностування пожежного автомобіля результати в числових значеннях заносять у діагностичну карту. При візуальному (суб'єктивному) діагностуванні в карту заносять всі виявлені дефекти (у відповідну графу). У графі „Висновок” спеціаліст-діагност вказує вид робіт з усунення виявленого дефекту (відрегулювати, відремонтувати, закріпити або замінити) для кожного вузла або агрегату. В розділі ”Висновок про технічний стан пожежного автомобіля” діагност повинен оцінити залишковий ресурс основних агрегатів автомобіля та вказати маршрут руху: в зону ТО або в зону ремонту. Заповнена та завірена підписом карта є підставою для проведення наступних робіт з технічного обслуговування та ремонту пожежного автомобіля.

3.9. Діагностування та випробування пожежних автомобілів та комплектуючого устаткування

3.9.1. Оцінка загального технічного стану пожежних автомобілів

Діагностування пожежного автомобіля розпочинають з проведення підготовчих робіт. При цьому візуально перевіряють стан кузова, рами, ресор, кабін водія та оперативного розрахунку, бокових відсіків, пеналів, насосного відділення, підніжок, скла, замків дверей кабін та відсіків, скло підіймачів, склоочишувачів. Кабіни та кузов не повинні мати тріщин, вм'ятин, розривів.

Двері кабін і відсіків повинні щільно закриватися й защіпатися замками; номерні знаки бути чистими, добре видимими і надійно закріпленими; ресори не повинні мати подовжнього зсуву листів, тріщин; кріплення ресор повинне бути надійним; рама не повинна мати тріщин. Неприпустимі не профарбовані місця і відшарування фарби.

Потім оператор-діагност візуально перевіряє герметичність системи живлення, змащення, охолодження, а також картерів двигуна, коробки передач, головної передачі, циліндрів гальмівної системи. Усі системи і картери повинні бути герметичні, не допускається підтікання палива, мастила, гальмівної й охолоджувальної рідин.

Після цього перевіряють стан шин і тиск повітря в них. На поверхні дисків коліс не повинно бути вм'ятин і тріщин, а на шинах – розрізів, здуттів відшарувань гуми, сторонніх предметів у протекторі.

Тиск повітря в шинах повинен відповідати даним табл. 3.8. При необхідності доводять тиск повітря в шинах до норми.

Таблиця 3.8 – Тиск повітря в шинах, МПа

Марка шасі	Маркування шини	Колеса	
		передні	задні
ГАЗ-53А	240-508	0,28	0,43
	240-508Р	0,45	0,58
ЗИЛ-130	260-508	0,30	0,58
	260-508Р	0,40	0,63
ЗИЛ -131	320-508	При навантаженні 35 кН (3,5 тс)	
		0,30	0,30
Урал-375Н	1100Х400	0,32	0,35
	(12.00 – 20)-533		
Урал-43202	1100х400-533	0,24	0,35
КамАЗ-53213	260-508Р	0,73	0,53

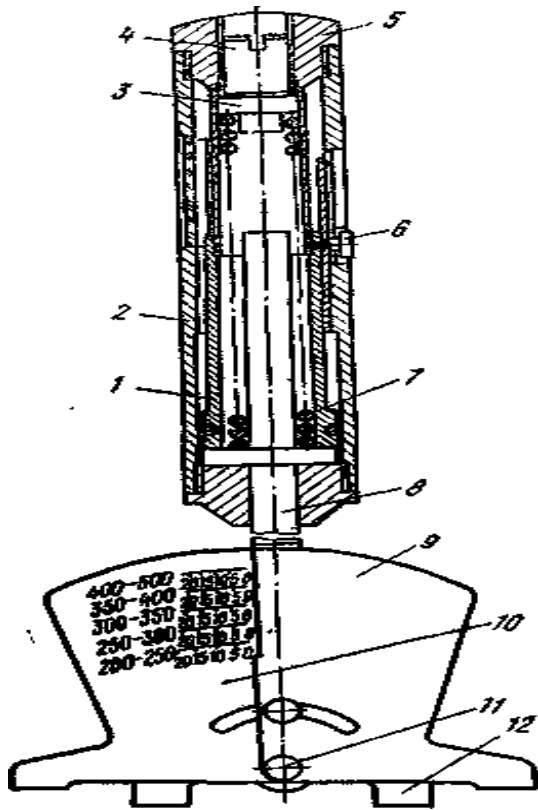


Рисунок 3.18 – Пристрій КИ-8920

1 – корпус; 2 – повзун; 3 – упор пружини; 4 – гвинт; 5 – напрямна; 6 – фіксуєчий гвинт; 7 – пружина; 8 – шток; 9, 10 – сектори; 11 – вісь-гвинт; 12 – настановна скоба

Доцільно при візуальному огляді пожежного автомобіля відразу ж перевірити стан і натяг ременів привода вентилятора, компресора, генератора. Натяг ременів перевіряють за допомогою пристрою КИ-8920 (КИ-13918) (рис. 3.18) чи лінійки і рейки.

Ремені повинні бути чистими, сухими, без розшарувань і розривів. Прогин ременів не повинен перевищувати меж, зазначених у табл. 3.9.

На автомобілях ГАЗ-53А перевірку натягу ременів виконують відповідно до рис. 3.19

Для зміни натягу ременя вентилятора відпускають гайки кріплення кронштейна 3 натяжного ролика 2 і за допомогою рукоятки кронштейна, переміщаючи ролик, встановлюють необхідний натяг ременя. Потім, затягнувши гайки кронштейна, знову перевіряють натяг ременя.

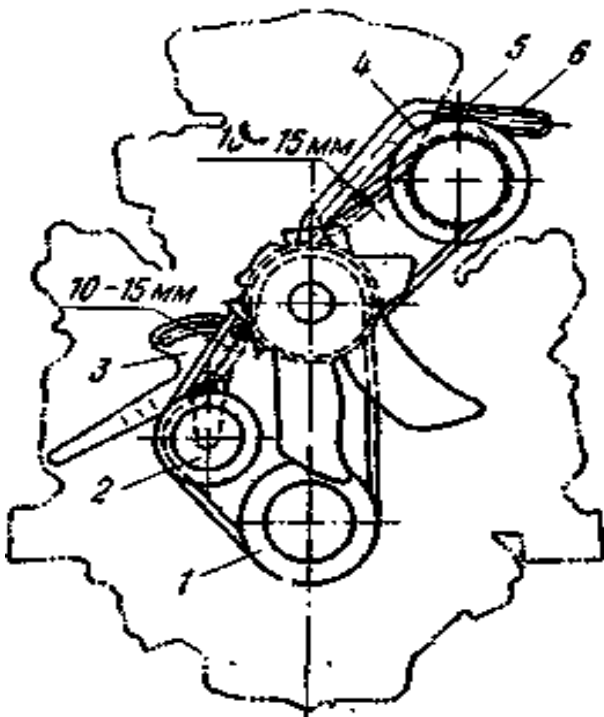


Рисунок 3.19 – Схема зміни натягу приводних ременів двигунів автомобілів ГАЗ-53А

1 – шків колінчастого вала; 2 – натяжний ролик; 3 – кронштейн натяжного ролика; 4 – генератор; 5 – болт; 6 – планка кріплення генератора

Для регулювання натягу ременя генератора відпускають болт 5 кріплення генератора 4 до планки 6 і, переміщаючи генератор у потрібний бік, встановлюють необхідний прогин ременя. Затягнувши гайки кріплення генератора, контролюють натяг ременя.

На автомобілях ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, Урал-375Н зміна натягу приводних ременів виконується відповідно до схеми, приведеної на рис. 3.20. У цих автомобілів водяний насос і вентилятор 5 приводяться в обертання двома ременями, з яких один додатково охоплює шків генератора 3, а другий – шків насоса гідропідсилувача 6 рульового керування. Шків компресора 4 приводиться до обертання ременем від водяного насоса.

Таблиця 3.9 – Прогин ременів, мм

Марка шасі	Зусилля, Н (кгс)	Прогин ременів привода	
		вентилятора, генератора	компресора
ГАЗ-53А	30-40 (3-4)	10-15	-
ЗИЛ-130	30-40 (3-4)	8-14	5-8
ЗИЛ-131	30-40 (3-4)	8-14	5-8
Урал-375Н	30-40 (3-4)	8-14	5-8
Урал-43202	40(4)	15-22	-
КамАЗ-53213	40(4)	15-22	-

На автомашині ЗИЛ-131 шків вентилятора виконаний окремо від шківів водяного насоса. Для регулювання натягнення ременя привода водяного насоса й генератора відпускають гайку 2 кріплення генератора 3 до планки й, пересуваючи генератор в заданому напрямку, домагаються нормальної натяжки ременя. Затягнувши гайку 2, контролюють правильність регулювання.

Для регулювання натягнення ременя привода насоса гідропідсилувача рульового управління послабляють болти 7 кріплення натяжного кронштейна 5 і, пересуваючи гідравлічний насос в іншу сторону від вентилятора, домагаються необхідного натягу ременя. Після затягування болтів кріплення кронштейна 8 знову перевіряють натяг ременя.

Натяг і регулювання ременя привода компресора здійснюють муфтою шківів компресора 4. Для цього розшпінтовують стопорний болт регулювальної муфти і відвертають його. Потім, наворачтаючи регулювальну муфту ключем по різьбленню обода шківів, зменшують відстань між половинами шківів і тим самим збільшують натяг ременя привода, переміщаючи його на більший діаметр шківів. Закінчивши регулювання, затягують стопорний болт і зашпінтовують його.

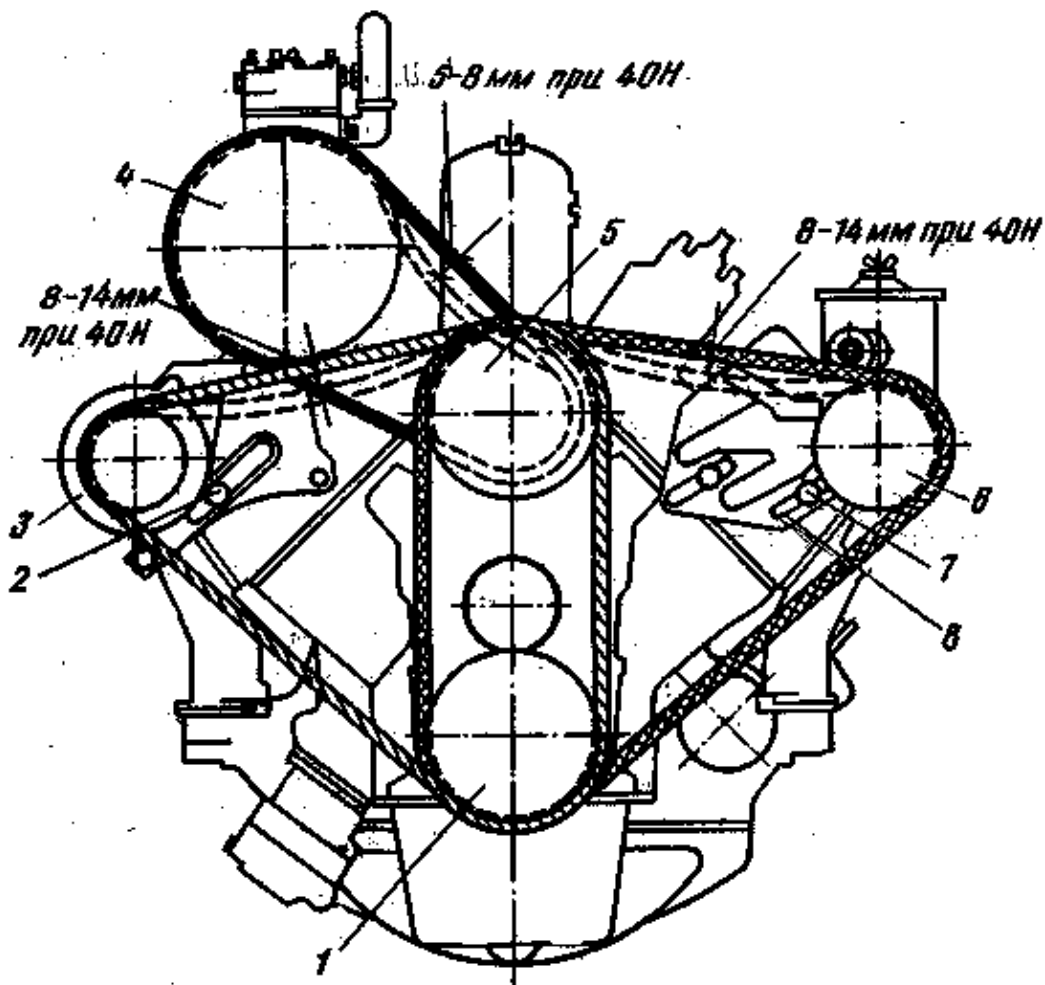


Рисунок 3.20 – Схема зміни натягу приводних ременів двигунів автомобілів ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, Урал-375Н

1 – шків колінчатого вала; 2 – гайка кріплення генератора до планки; 3 – генератор; 4 – шків компресора; 5 – шків водяного насоса і вентилятора; 6 – шків насоса гідропідсилювача рульового керування; 7 – болт кріплення натяжного кронштейна; 8 – натяжний кронштейн

Регулювання натягу ременів на автомобілях КамАЗ виконують зміною положення генератора 1 (рис. 3.21, а). Для цього послабляють гайки кріплення генератора й, переміщуючи його, установлюють необхідне натягнення ременів і знову затягують гайки.

На автомобілі Урал-43202 натягнення ременів привода гідромуфти вентилятора виконують натяжним пристроєм 4 (рис. 3.21, б) з роликком 5. Для регулювання послабляють гайку кріплення важеля і, вставивши в отвір на торець важеля вороток, пересувають важіль з роликком до нормального натягнення ременів. Після регулювання гайку затягують. Регулювання натягнення ременів привода водяного насоса 2 і генератора 1 виконують зміщенням генератора.

Діагностування пожежного автомобіля слід розпочинати з оцінки його загального технічного стану за узагальненими параметрами: потужності на ведучих колесах і втратах потужності у трансмісії. Для цього використовують тяговий стенд КИ-8930 ГОСНИТИ (або стенд КИ-4856). Пожежний автомобіль ведучими колесами встановлюють на блок приводних барабанів (двохосні автомобілі) або ведучими колесами заднього моста – на блок опорних барабанів (трьохосні автомобілі). Далі, поставивши важіль переключення передач у нейтральне положення, вмикають блокування диференціала (трьохосні автомобілі) і зупиняють двигун. Опускають підйомні площадки і встановлюють переносні упори під передні колеса автомобіля. Закріплюють трубопровід системи відсо-су газів, що відробили, на глушник автомобіля і вмикають вентилятор.

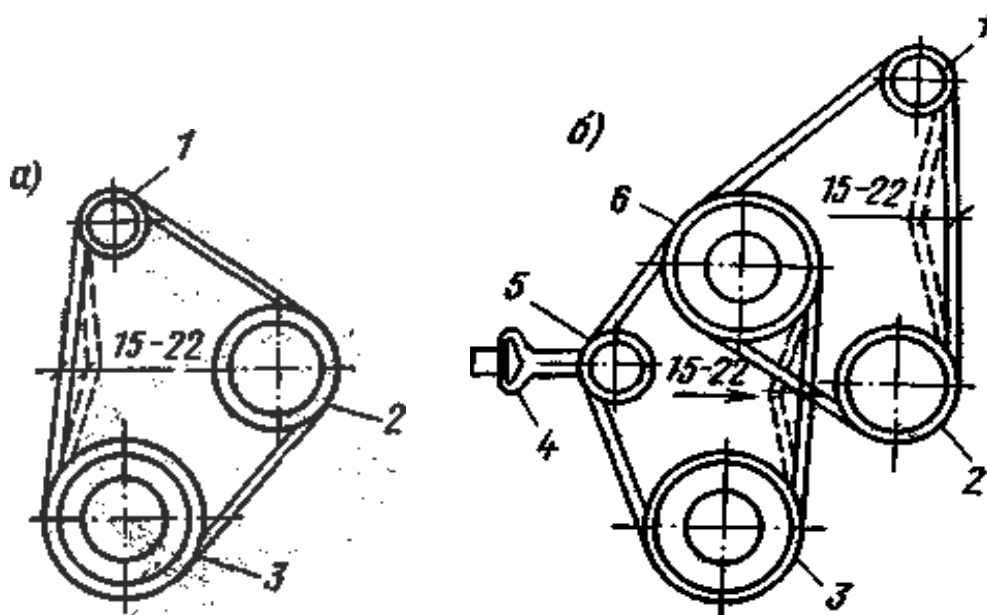


Рисунок 3.21 – Схема перевірки натягу приводних ременів двигуна

а) автомобіля КамАЗ-53213; б) автомобіля Урал-43202;

1, 2 и 3 – шків генератора, водяного насоса і колінчастого вала відповідно; 4 – натяжний пристрій; 5 – натяжний ролик; 6 – шків гідромумфи

Суб'єктивну оцінку технічного стану двигуна проводять з використанням стетоскопів. Шуми в працюючому двигуні виникають через стукіт поршневих пальців, поршнів, корінних і шатунних підшипників, через вібрацію клапанів, детонацію в карбюраторному двигуні тощо. Попередньо перевіряють стійкість його роботи на малих оборотах холостого ходу. Якщо двигун працює не стало, необхідно відрегулювати систему холостого ходу карбюратора.

Потім прослухують двигун при роботі на різних швидкісних режимах. Двигун повинен працювати на перемінних режимах стійко, без перебоїв, стукоту і ненормальних шумів у шатунних і корінних підшипниках, газорозподільному механізмі та інших вузлах. Зони прослуховування двигуна приведено на рис. 3.22.

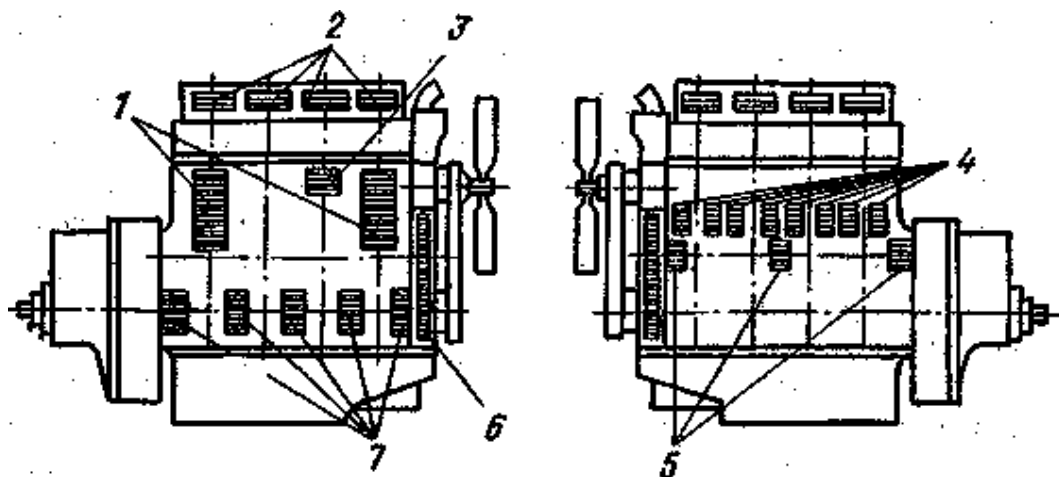


Рисунок 3.22 – Зони прослуховування двигуна

1 – поршні; 2 – коромисла клапанів; 3 – поршневі пальці; 4 – штовхальники; 5 – підшипники розподільного вала; 6 – розподільна шестірня; 7 – корінні підшипники колінчатого вала

Діагностування виконують у такій послідовності. Ввімкнути двигун і перевірити його роботу на різних швидкісних режимах (при цьому двигун і трансмісія повинні бути прогріті відповідно до експлуатаційних вимог).

Двигун вважається справним при помірному стукоті клапанів, штовхачів і розподільного вала на малих оборотах холостого ходу. Стукіт поршнів об циліндр глухий, що зменшується по мірі прогріву двигуна при різкому зменшенні обертів і на малих обертах. Стукоти в корінних підшипниках колінчастого вала сильні, глухі, низького тону, прослухуються на прогрітому двигуні за різкого підвищення чи різкого зменшення обертів, а також при відключенні окремих циліндрів. Більш дзвінкі стукоти у шатунних підшипниках середнього тону з'являються за різкої зміни частоти обертання колінчастого вала. При відключенні свічі стукіт у даному циліндрі зникає чи помітно зменшується. Стукоти у сполученні "поршневий палець – шатун" дзвінкі металевого звуку, чутні при різкій зміні оборотів вала.

Подібні стукоти можуть бути також у результаті детонаційного згоряння палива при ранньому моменті запалювання. Стукіт у клапанах газорозподілу чутний на всіх обертах колінчастого вала напроти клапанної коробки. Шум шестерень розподільного механізму прослухову-

ється на малих обертах колінчастого вала в зоні кришки шестерень. При наявності стукотів пожежний автомобіль необхідно перевести в зону ТО чи ремонту для усунення несправності.

Далі перевіряють роботу регулятора числа обертів. Мінімальна стійка частота обертання колінчастого вала двигуна повинна бути в межах, хв^{-1} :

ГАЗ, ЗИЛ.....	450–550
КамАЗ, Урал	500–600
Максимальна частота обертання колінчастого вала на холостому ході повинна бути не більше, хв^{-1} :	
ГАЗ, ЗИЛ.....	3500
КамАЗ	2600
Урал	2930

При необхідності мінімальну стійку частоту обертання колінчастого вала двигуна регулюють.

Перевіряють справність спідометра. Для цього включають пряму передачу, повільним натисканням на педаль цілком закривають подачу палива і доводять швидкість автомобіля до максимальної. За показниками приладу стенда і спідометра автомобіля визначають похибку спідометра (табл. 3.10). Після цього виключають передачу і зупиняють двигун.

Таблиця 3.10 – Допустимі показники спідометра, км/год

Марка автомобіля	Показання приладу стенда	Припустимі показання спідометра
ГАЗ-53А	80	75-85
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	90	85-95
Урал-375Н	90	85-95
Урал-43202	80	75-85
КамАЗ	80	75-85

Визначають втрати потужності на прокручування трансмісії і ведучих коліс. Для цього вмикають електромашину стенда, прокручують трансмісію і ведучі колеса зі швидкістю 30 км/год. Допустима потужність на прокручування трансмісії і ведучих коліс повинна бути не більш, кВт (к. с.):

АЦ-30(53А)-106.....	13(17)
АЦ-40(130)-63.....	16(22)
АЦ-40(131)-137.....	24(32)
АЦ-40(43202).....	35(48)
АП-5(53213).....	36(49)

Пускають двигун, вмикають пряму передачу, цілком відкривають подачу палива і доводять швидкість автомобіля до максимальних значень. Завантажують автомобіль реостатом стенда до швидкості 60 км/год. Режим витримують не більше 30–60 с. Допустима потужність на ведучих колесах повинна бути не менше, кВт (к. с.):

АЦ-30(53А)-106.....	40(54)
АЦ-40(130)-63.....	49(66)
АЦ-40(131)-137.....	43(59)
АЦ-40(43202)	84(114)
АП-5(53213).....	77(104)

Якщо потужність на ведучих колесах менше допустимої, то в карбюраторних двигунах регулюють кут випередження запалювання. Для цього необхідно послабити кріплення переривача-розподільника і, обертаючи його корпус, стежити за показаннями потужності і швидкості автомобіля. Оптимальному куту випередження запалювання відповідає найбільша потужність. Потім вимикають передачу. Корпус переривача-розподільника закріплюють у положенні, що відповідає найбільшій потужності. Далі перевіряють пробуксовку муфти зчеплення в режимі максимальної потужності за допомогою стробоскопа стенда. При цьому якщо освітлена стробоскопом хрестовина кардана нерухома, то пробуксовки нема, якщо ж хрестовина кардана повертається, то муфта зчеплення пробуксовує. У цьому випадку необхідно відрегулювати вільний хід педалі зчеплення, що повинен бути в межах, мм:

ГАЗ-53.....	35-45
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131.....	35-50
Урал-375 Н, 43202.....	30-40
КамАЗ	30-42

Перевіряють витрату палива при мінімальній частоті обертання колінчатого вала двигуна на холостому ході. Для цього підключають витратомір палива (КИ-8943 – для карбюраторних двигунів, КИ-8940 – для дизельних двигунів, рис. 3.23), запускають двигун, встановлюють мінімальну частоту обертання вала двигуна і, перемикнувши паливо за допомогою крана на меншу шкалу приладу (КИ-8943, КИ-8940), визначають годинну витрату палива за показниками витратоміра. Витрата палива повинна бути не більш, кг/год:

ГАЗ-53А.....	1,6
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131.....	1,9
Урал-375Н.....	2,1
Урал-43202.....	1,7
КамАЗ-53213.....	1,7

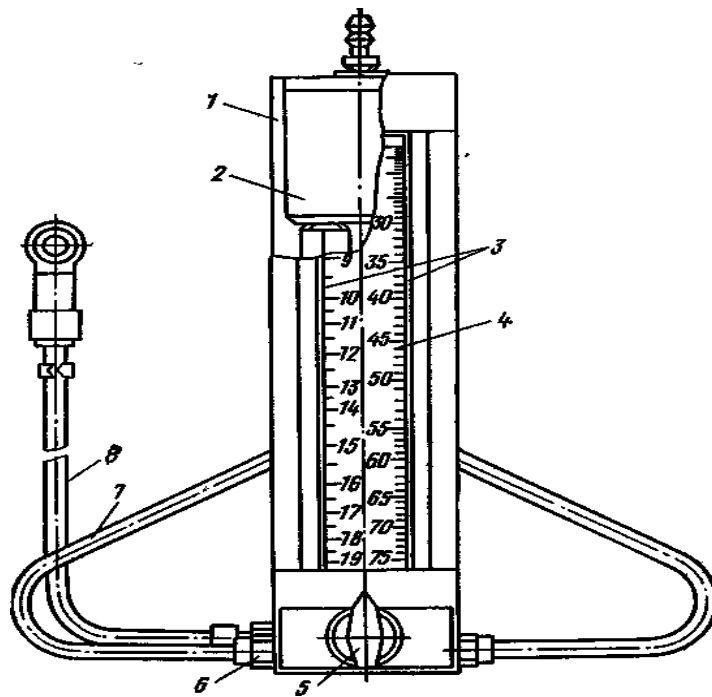


Рисунок 3.23. Паливомір моделі КИ-8940

1 – корпус; 2 – камера поплавкова; 3 – вимірювальні трубки; 4 – шкала; 5 – ручка; 6 – притиск; 7 – трубопровід, що підводить; 8 – трубопровід, що відводить

Далі необхідно визначити витрати палива в режимі перевірки потужності на тягових колесах. Витрата палива повинна бути не більш, кг/год: для автомобілів ГАЗ, ЗІЛ – відповідно 23 і 29, (для ЗІЛ-131 – 34), КамАЗ-29. При підвищеній витраті палива перевіряють стан системи живлення і впускний тракт.

Після перевірки загального технічного стану пожежного автомобіля проводять розширене діагностування його агрегатів і систем.

3.9.2. Діагностування двигуна й електроустаткування

У процесі експлуатації пожежного автомобіля в елементах двигуна відбуваються відмови, пов'язані зі структурними змінами взаємодіючих деталей (знос і задири циліндрів, знос поршневих кілець, юбок поршнів, поршневих пальців, вкладишів шатунних і корінних підшипників, збільшення зазорів між клапанами і штовхальниками), а також засмічення паливопроводів, фільтрів, порушення регулювання карбюратора тощо. Перелік можливих несправностей двигуна приведений у табл. 3.11.

Як свідчать статистичні дані, двигун є найменш надійним агрегатом базового шасі – на його частку припадає більше 20% всіх відмов. З цього числа в середньому до 40 % неполадок відбувається в системі запалювання, близько 30 % – у системі живлення, 10 % припадає на циліндро-поршневу групу; інша кількість на кривошипно-шатунний механізм, системи змащування й охолодження.

Таблиця 3.11 – Можливі несправності двигуна

Причини несправностей	Способи усунення несправностей
1	2
<i>Двигун не запускається (не працює)</i>	
1. Відсутність бензину в поплавковій камері карбюратора	Перевірка роботи бензонасоса і стану системи живлення двигуна, усунення нещільностей в з'єднаннях. Заміна діафрагми бензонасоса при її розриві. Перевірка герметичності клапана подачі палива, при необхідності заміна шайби клапана. Промивання сітчастого фільтра карбюратора
2. Повітряна заслінка карбюратора не закривається (при пуску холодного двигуна)	Перевірка роботи повітряної заслінки та її привода. Регулювання закриття заслінки
3. Засмічення жиклерів карбюратора	Вивертання жиклерів, промивання в бензині, продування стисненим повітрям
4. Надмірно багата пальна суміш	Продування циліндрів двигуна свіжим повітрям, прокручування колінчастого вала стартером протягом 10 с при цілком відкритих дросельних і повітряних заслінках
5. Несправність у системі запалювання	За допомогою діагностичних приладів визначення несправностей, усунення їх
<i>Двигун починає працювати, але швидко глухне</i>	
6. Недостатня подача бензину в поплавкову камеру карбюратора	Див. п. 1
7. Заїдання повітряної заслінки карбюратора чи його клапана	Усунення заїдання заслінки, її привода чи клапана
8. Сильне засмічення повітряного фільтра	Очищення фільтра
<i>Нестійка робота двигуна</i>	
9. Високий чи низький рівень бензину в поплавковій камері карбюратора	Перевірка рівня палива в поплавковій камері і, при необхідності, – регулювання
10. Несправність свічок запалювання та їх проводів чи неправильність установки запалювання	Огляд свічок і проводів; при необхідності, – регулювання зазору між електродами чи заміна свічок, установка запалювання з використанням діагностичних приладів
11. Негерметичність впускних і випускних клапанів	Перевірка зазорів між клапанами і коромислами і, – при необхідності регулювання їх, перевірка герметичності і, при необхідності, – притирання клапанів
12. Засмічення системи холостого ходу	Вивертання, промивання і продування стисненим повітрям засміченого дозувального елемента системи холостого ходу
13. Підсмоктування повітря між фланцями карбюратора і впускною трубою	Підтягування гайок кріплення чи заміна прокладки

Продовження таблиці 3.11

1	2
<i>Двигун не розвиває повної потужності</i>	
14. Недостатня подача бензину в поплавкову камеру	Див. п. 1
15. Засмічення жиклерів карбюратора	Див. п. 3
16. Не працює економайзер	Регулювання привода економайзера, усунення заїдання, промивання жиклерів і продування стисненим повітрям
17. Неповне відкриття дросельних заслінок	Перевірка і, при необхідності, регулювання привода дросельних заслінок
18. Неправильні зазори у клапанному механізмі	Регулювання зазорів у клапанному механізмі
19. Неправильна установка запалювання	Установка запалювання з використанням діагностичних приладів
20. Зниження тиску в циліндрах внаслідок: зносу деталей циліндро-поршневої групи, порушення цілісності гільз циліндрів, поршнів, поршневих кілець, ушкодження поршнів, злам чи пригоряння поршневих кілець; пошкодження (прогар) прокладки головки блока	Перевірка тиску в циліндрах двигуна за допомогою діагностичних приладів і, при необхідності, відправка двигуна в ремонт для заміни зношених чи несправних деталей, очищення кільцевих канавок від нагару
21. Нещільно прилягають клапани до сідел	Див. п. 11
<i>Погана приємність двигуна</i>	
22. Несправність прискорювального насоса	Промивання розпилувача в бензині та продування стисненим повітрям Перевірка стану клапанів прискорювального насоса, заміна несправних Усунення заїдання поршня
23. Негерметичність впускного клапана у клапанному механізмі	Див. п. 11
24. Занадто раннє запалювання	Див. п. 19
<i>Двигун перегрівається</i>	
25. Недостатня кількість охолоджувальної рідини в системі охолодження	Доливання рідини, перевірка відсутності протікань у з'єднаннях шлангів, у сальниках водяного насоса, радіаторі
26. Несправність термостата	Зняття термостата і перевірка його роботи; при необхідності – заміна
27. Засмічення радіатора	Зняття радіатора та його промивання
28. Пробуксовування ременя вентилятора	Регулювання натягу ременя
29. Пізнє запалювання	Див. п. 19

Продовження таблиці 3.11

1	2
30. Надмірно бідна пальна суміш	Регулювання карбюратора
<i>Стукіт у двигуні</i>	
31. Сильний знос корінних чи шатунних підшипників, поршнів циліндрів, поршневих пальців	Відправка двигуна в ремонт
32. Занадто великий зазор між клапанами і коромислами	Регулювання зазорів між клапанами і коромислами
33. Детонаційне згоряння: відкладення нагару в камерах згоряння і на днищах поршнів заправлення невідповідним бензином	Зняття головок блока й очищення покритих нагаром поверхонь. Заміна бензину
перегрів двигуна	Визначення причини перегріву
раннє запалювання	Див. п. 19
<i>Підвищена витрата бензину</i>	
34. Високий чи низький рівень бензину в поплавковій камері	Див. п. 9
35. Порушення роботи економайзера	Див. п. 16
36. Неповне відкриття повітряної заслінки	Перевірка відсутності заїдання привода заслінки
37. Велике забруднення повітряного фільтра	Промивання повітряного фільтра
38. Підтікання бензину через нещільності в з'єднаннях системи живлення	Перевірка щільності з'єднань і усунення підтікання бензину
39. Підвищена пропускна здатність дозувальних елементів	Перевірка пропускної здатності дозуючих елементів на стенді і при необхідності заміна їх
<i>Підвищені витрати масла</i>	
40. Витікання олії через сальники й ущільнення	Заміна сальників і усунення нещільності (заміна прокладок, підтяжка з'єднань)
41. Знос поршневих кілець	Заміна поршневих кілець

Ці несправності знижують експлуатаційні якості автомобіля: потужність, паливну економічність. Для діагностування технічного стану систем і механізмів двигуна використовують мотор-тестер КИ-5524-ГОСНИТИ, автотестер моделі К-484, аналізатор паливної апаратури моделі К-261, пневмотестер К-272, компресометри та інші прилади.

Технічний стан циліндро-поршневої групи і клапанів механізму газорозподілу визначають приладами КИ-13671 (чи КИ-4887-1), пневмотестером К-272 (чи К-69М), компресометрами мод. 179, К-181, КИ-861 і ін. Виміри проводять на тяговому стенді.

Витрату газів приладом КИ-13671 (рис. 3.24) перевіряють у такий спосіб: витратомір за допомогою перехідника приєднують до заливної горловини картера двигуна і встановлюють у вертикальному положенні. Стендом створюють відповідні швидкісний і навантажувальний режими двигуна. Газ, що прорвався в картер, проходить через витратомір і піднімають поршень у сигналізаторі 3 у верхнє положення (поршень спливає).

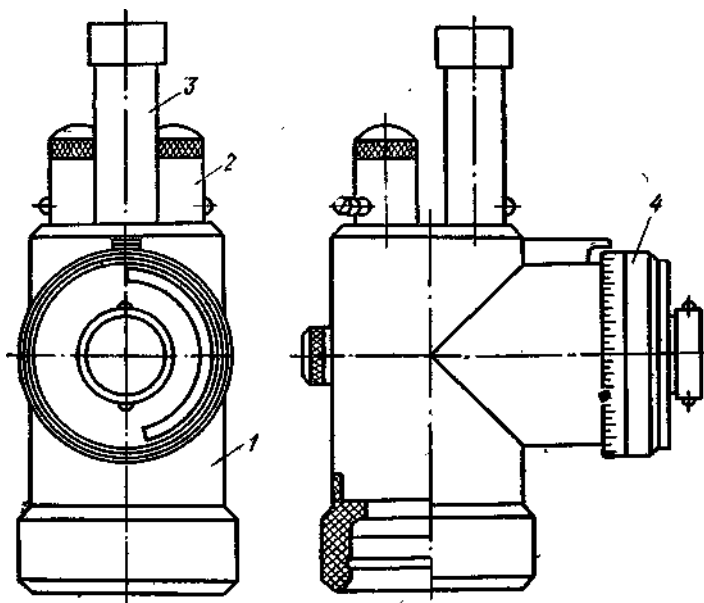


Рисунок 3.24 – Індикатор витрати газів КИ-13671

1 – корпус; 2 – патрубок із пробкою; 3 – сигналізатор; 4 – кришка

Повертаючи повільно кришку 4 і стежачи за положенням поршня, домагаються такого положення поршня, за якого верх поршня і поділка на сигналізаторі збіжаться. У цьому випадку тиск газів у картері і витратомірі врівноважується.

У цей момент визначають витрату газів за основною шкалою на кришці 4. Проводять п'ятикратний вимір витрат газів і найбільш часто повторювані показання приладу приймають за значення, що характеризує технічний стан циліндро – поршневої групи. Якщо поршень у сигналізаторі 3 залишається

у крайнім верхнім положенні при повороті кришки 4 до упора, то повертають пробку з отвору в патрубку 2 корпуса 1 і домагаються збігу верху поршня з поділкою на сигналізаторі. У цьому випадку витрата газів визначається як сума витрати через верхній отвір у патрубку 2 і витрати за основною шкалою на кришці 4. Нормативні значення витрати картерних газів зазначені в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 –Значення витрати картерних газів, л/хв

Марка двигуна	Витрати картерних газів		
	номінальний	допустимий	граничний
ЗМЗ-53	22-25	100	110
ЗИЛ- 130	22-28	120	130

Якщо фактичне значення витрати газів перевищує граничне значення, то необхідно здійснити ремонтний вплив.

Герметичність циліндрів можна оцінити також за тиском наприкінці такту стиску за допомогою компресометрів мод. 179, К-181 і КИ-861 (для дизельних двигунів). З огляду на те, що тиск наприкінці такту стиску залежить не тільки від технічного стану циліндро-поршневої групи, але і від щільності посадки клапанів, а також від герметичності головки блока, перед перевіркою цим методом необхідно переконатися в справності клапанів і перевірити стан прокладки блока циліндрів.

Для виключення впливу зовнішніх умов замір такту стиску слід проводити на прогрітому двигуні з обертанням колінчастого вала стартером.

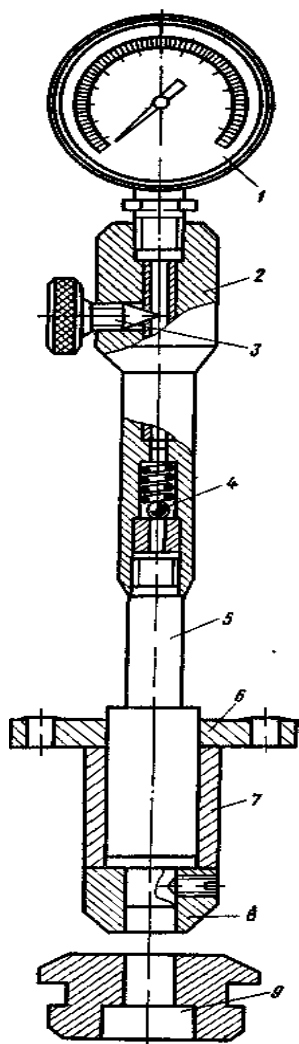


Рисунок 3.25 – Компресометр КИ-861

1 – манометр; 2 – корпус; 3 – випускний вентиль; 4 – зворотний клапан; 5 – стрижень; 6 – фланець; 7 – дистанційна втулка; 8 – наконечник; 9 – сполучна муфта

Необхідно при цьому вивернути свічки запалювання з циліндрів, що перевіряються, повністю відкрити повітряну і дросельну заслінки, вставити компресометр в отвір для свічки і щільно притиснути його, прокрутити колінчастий вал стартером і зафіксувати максимальний тиск у циліндрі. Допустимий тиск у циліндрах повинен бути не менше, МПа (кгс/см²): для автомобілів ГАЗ-53А – 0,65 (6,5), ЗИЛ-130 і 131, Урал-375Н – 0,75 (7,5). Різниця в показаннях тиску окремих циліндрів не повинна перевищувати 0,1 МПа (1 кгс/см²).

Для перевірки тиску наприкінці такту стиску дизельних двигунів компресометр КИ-861 (рис. 3.25) установлюють замість форсунки. Перевірку проводять на прогрітому двигуні за мінімальної частоти обертання колінчастого вала (500 хв⁻¹). Тиск стиску в циліндрах дизеля має бути не нижче 3 МПа (30 кгс/см²), а різниця між показаннями в окремих циліндрах – не більше 0,2 МПа (2 кгс/см²). Зниження тиску може виникнути через негерметичність клапанів, порушення цілісності прокладки головки блока циліндрів і значний знос чи поломки деталей циліндро-поршневої групи.

Герметичність надпоршневого простору двигунів більш точно можна

перевірити з використанням пневмотестера моделі К-272 (рис. 3.8). Перед діагностуванням необхідно попередньо перевірити правильність установки кута випередження запалювання (чи упорскування палива) і прогріти двигун. Далі варто послабити затягування свічок і пустити двигун для видалення нагару.

Пневмотестер установлюють на місце свічки чи форсунки циліндра, що перевіряється, при положенні поршня на початку такту стиску. Контроль установки поршня здійснюють за допомогою сигналізатора, встановленого на штуцер.

Підключають пневмотестер до штуцера і подають у циліндр стиснене повітря під робочим тиском 0,16 МПа. Встановлюють поршень у положення моменту запалювання чи подачі палива і роблять відлік тиску за манометром приладу. Контроль установки поршня здійснюють за допомогою лампи, підключеної до контактів переривача для карбюраторних двигунів, чи за допомогою моментоскопа для дизельних двигунів. Герметичність циліндрів карбюраторних і дизельних двигунів вважається задовільною, якщо тиск становить не менше 0,11 МПа (1,1 кгс/см²). Для визначення місць витікання рекомендовано подати в циліндр стиснене повітря підвищеного (мережного) тиску, але не більш 0,4 МПа. При цьому необхідно вжити заходів для запобігання руху автомобіля.

Технічний стан кожного циліндра оцінюють за відносною потужністю за допомогою автотестера моделі К-484, відносну потужність циліндрів – за зниженням частоти обертання колінчастого вала двигуна при почерговому вимиканні одного з циліндрів. Роботу циліндра визнають незадовільною, якщо показання, отримане при його відключенні, складає менш 75 % від найбільшого показання, отриманого при почерговому відключенні всіх циліндрів. Для одержання правильних результатів двигун повинен бути прогрітий до робочої температури, кут випередження запалювання і система холостого ходу повинні бути правильно відрегульовані.

Значний вплив на експлуатаційні якості двигуна справляють різні несправності клапанів, у першу чергу – тепловий зазор між стрижнями клапанів і деталями привода (коромисел, штовхачів). Під час технічного обслуговування пожежних автомобілів за результатами діагностування доводиться регулювати ці зазори, якщо встановлено зменшення потужності двигуна, а також виявлено ненормальний стукіт у зоні клапанів. Зазори між стрижнями клапанів і носками коромисел повинні бути для всіх типів карбюраторних двигунів у межах 0,25–0,3 мм, дизельних: 0,2–0,3 мм для впускних клапанів 0,3–0,4 мм – для випускних.

Практикою встановлено, що потужність двигуна, його пускові якості і стійкість роботи, токсичність відпрацьованих газів і витрата палива багато в чому залежать від технічного стану приладів системи живлення.

Перелік можливих несправностей системи живлення двигунів КамАЗ-740 і способи їх усунення приведені в табл. 3.13.

Діагностування приладів і елементів системи живлення карбюраторних двигунів полягає у вимірі витрати палива на режимах холостого ходу і під навантаженням на стенді перевірки тягово-економічних показників, визначенні рівня палива в поплавковій камері карбюратора, мінімальної і максимальної частот обертання колінчастого вала двигуна, вимірі тиску, що розвивається паливним насосом; перевірки токсичності відпрацьованих газів.

Таблиця 3.13 – Можливі несправності системи живлення дизеля КамАЗ-740

Причини несправностей	Способи усунення несправностей
1	2
<i>Двигун не запускається</i>	
Відсутність палива в баці	Заповнення паливних баків, прокачування системи живлення
Раннє чи пізнє упорскування палива	Перевірка установки ПНВТ і регулювання початку подачі палива
Ускладнене переміщення рейки паливного насоса через загущення мастила	Прогрів паливного насоса парою, теплим повітрям
Заїдання рейки паливного насоса високого тиску	Зняття паливного насоса і відправлення в ремонт
Засмічення фільтрувальних елементів паливних фільтрів	Заміна фільтрувальних елементів
Загушення палива у трубопроводах за низьких температур	Заміна палива іншим, відповідним сезону, і прокачування системи живлення
Погане розпилювання палива	Перевірка форсунок і герметичності трубопроводів високого тиску
Засмічення трубопроводів чи забірника в паливному баці	Промивання забірника, промивання і продування паливопроводів
Наявність повітря в паливній системі	Усунення негерметичності і прокачування системи
<i>Двигун не розвиває необхідної потужності, димить</i>	
Засмічення повітряного фільтра чи ковпака повітрязабірника	Очищення повітряного фільтра чи сітки ковпака
Порушення регулювання кута початку подачі палива	Регулювання кута початку подачі палива
Важіль керування регулятором не доходить до болта обмеження максимальної частоти обертання колінчастого вала	Перевірка і регулювання привода важеля
Надлишок палива, що подається в циліндри (дим чорного чи сірого кольору)	Регулювання подачі палива секціями ПНВТ
Наявність повітря в паливній системі	Усунення негерметичності і прокачування системи живлення

Продовження таблиці 3.13

1	2
Засмічення форсунки чи порушення її регулювання	Промивання форсунки, перевірка і, при необхідності регулювання
Забруднення клапанів чи поломка пружини паливопідкачувального насоса	Промивання клапана чи заміна пружини
Полом пружин штовхальників, нагнітальних клапанів паливного насоса високого тиску	Заміна пружини, регулювання насоса на стенді
Зависання плунжера паливного насоса високого тиску	Заміна плунжерної пари і регулювання насоса на стенді
<i>Стукіт двигуна</i>	
Раннє упорскування палива в циліндри	Регулювання кута початку подачі палива
Підвищена циклова подача палива (вийшов із зачеплення фіксатор рейки)	Заміна рейки паливного насоса високого тиску
<i>Нерівномірна робота двигуна</i>	
Незадовільна робота регулятора частоти обертання	Перевірка й усунення несправності
Слабке кріплення трубки високого тиску чи тріщина трубки	Підтяжка гайки кріплення чи заміна трубки
Порушення рівномірності подачі палива секціями насоса високого тиску	Перевірка регулювання рівномірності подачі палива
Незадовільна робота окремих форсунок	Перевірка технічного стану форсунок і, при необхідності, їх регулювання чи ремонт

Рівень палива в поплавковій камері карбюратора визначають різними способами. Так, у карбюраторі К-126Б (ГАЗ-53А, ГАЗ-66), К-135 (ГАЗ-53-12) рівень палива визначають візуально -через оглядове вікно в корпусі поплавкової камери за допомогою міток-виступів (рис. 3.26, б), у карбюраторах К-88А, К-88М (ЗИЛ-130, ЗИЛ-131), К-89А (Урал-375) – по нижній крайці контрольного отвору. Для перевірки рівня палива по контрольному отвору, розташованому в поплавковій камері і закритому пробкою (рис. 3.26, а), необхідно вивернути пробку і спостерігати за рівнем бензину при горизонтальному розташуванні автомобіля і роботі двигуна на малій частоті холостого ходу. Паливо повинне бути на рівні нижньої крайки отвору і не витікати з нього. Рівень палива можна перевірити також, відвернувши пробку, що закриває канал механічного економайзера, і ввернувши замість неї перехідний штуцер 1 (рис. 3.26, в), що закінчується скляною трубкою 2 з нанесеними на ній поділками, що вказують межі коливання рівня палива в поплавковій камері. При встановленні скляної трубки у вертикальне положення рівень *H* палива в ній стосовно площини рознімача карбюратора повинен бути в межах: для карбюраторів К-126Б, К-135-19-21 мм, К-88А, К-89А-18-19 мм.

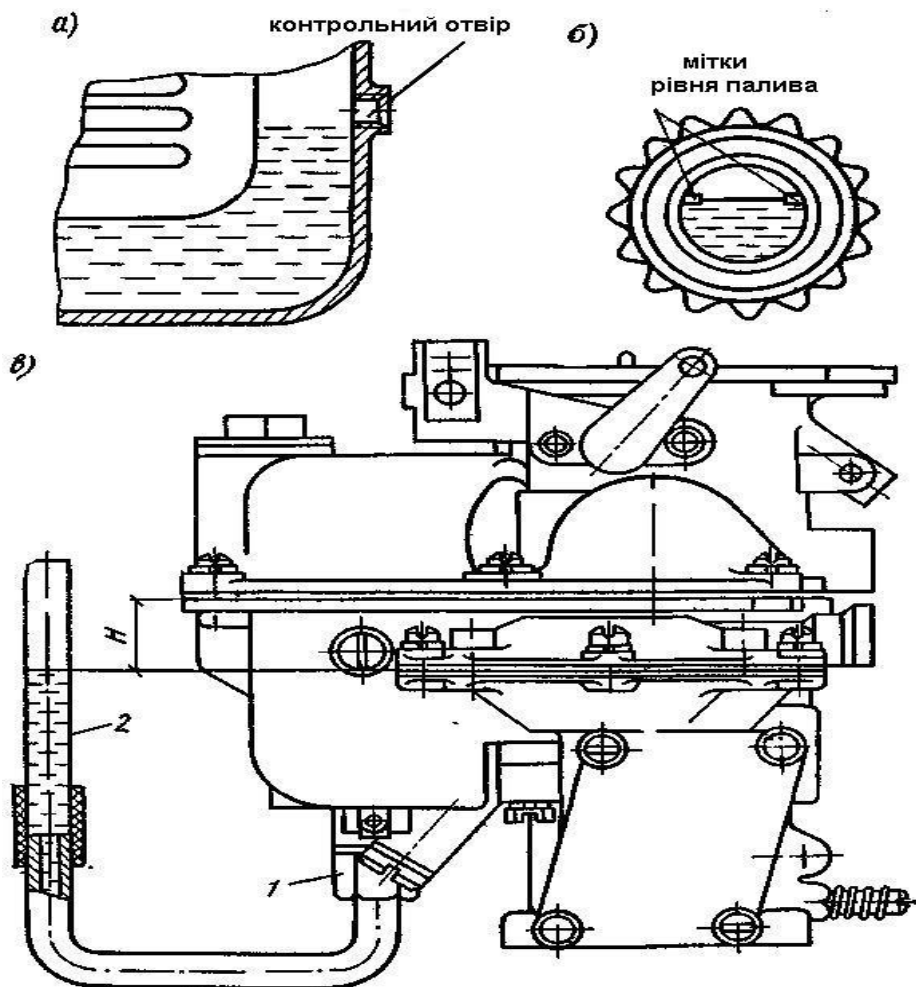


Рисунок 3.26 – Перевірка рівня палива в поплавковій камері карбюратора

а – по контрольному отвору; б – через оглядове вікно; в – за допомогою пристрою зі скляною трубкою; 1 – перехідний штуцер; 2 – скляна трубка

Рівень палива в поплавковій камері може змінюватися через негерметичність поплавця, неправильну установку, заїдання чи негерметичності голчастого клапана. Рівень палива регулюють, підгинаючи язичок на важільці поплавка чи змінюючи число прокладок, розташовуваних під штуцером голчастого клапана.

Частоту обертання колінчастого вала двигуна визначають електроімпульсним тахометром (чи автотестером К-484). Карбюратор на мінімальну частоту обертання регулюють двома гвинтами в режимі холостого ходу після перевірки правильності дії заслінок на працюючому двигуні. Особливу увагу необхідно звертати на справність зв'язків і правильність зазору між електродами (0,85–1 мм для свічок АН). Починаючи регулювання, треба завернути гвинти регулювання до кінця, але не надто туго, а потім відвернути кожний на три оберти. Після цього пускають двигун і за допомогою упорного гвинта відкривають дросельну

заслінку так, щоб двигун працював цілком стійко. Завертаючи один із гвинтів регулювання якості суміші, що подається устанавлюють положення, коли двигун почне працювати з явними перебоями, після чого відкручують його на $1/2$ оберту.

Після цього виконують ті самі операції з другим регулювальним гвинтом. Потім упорним гвинтом варто зменшити частоту обертання колінчастого вала, а після – знову повторити регулювання гвинтами, що змінюють склад суміші. Для перевірки правильності регулювання треба натиснути на педаль привода дросельної заслінки і різко відпустити її. Якщо двигун не глухне, регулювання проведене правильно; якщо глухне, то частоту обертання колінчастого вала треба збільшити шляхом незначного вивертання упорного гвинта. Вал двигуна повинен обертатися стійко із частотою близько 600 хв^{-1} .

Тиск, що розвивається паливним насосом, а також герметичність його клапанів і голчастого клапана карбюратора визначають за допомогою приладу моделі 527Б (див. рис. 3.7) (чи К-436) безпосередньо на автомобілі. При перевірці бензопровід від'єднують від карбюратора і через трійник приєднують до нього манометр приладу мод. 527Б. Пускають двигун, устанавлюють малу частоту обертання колінчастого вала на холостому ході і заміряють тиск, який розвиває бензиновий насос. Для автомобілів ГАЗ-53А нормальний тиск складає $0,027\text{--}0,032 \text{ МПа}$ ($0,27\text{--}0,32 \text{ кгс/см}^2$), автомобілів ЗИЛ, Урал – $0,029 \text{ МПа}$ ($0,296 \text{ кгс/см}^2$). Потім зупиняють двигун і спостерігають за падінням тиску, що протягом перших 15 с не повинен знижуватися більш ніж на $0,005 \text{ МПа}$ ($0,05 \text{ кгс/см}^2$). Більш інтенсивне падіння тиску вказує на недостатню герметичність клапанів насоса чи запірної голки карбюратора.

Загальний технічний стан системи живлення карбюраторних двигунів після проведених регулювань оцінюють, аналізуючи вміст оксиду вуглецю (СО) у відпрацьованих газах. Збільшення СО частково пов'язано зі зміною технічного стану карбюратора, повітряного фільтра, відкладенням нагару у двигуні і зазорах у газорозподільному механізмі. При неправильному регулюванні системи холостого ходу (перезбагачення горючої суміші) вміст СО на 1 км шляху збільшується на 34–40 %. Перезбідніння пальної суміші на холостому ході супроводжується збільшенням СО у відпрацьованих газах, до 10 – 11 %. Негерметичність клапана економайзера за малих і середніх навантажень збільшує вміст СО у 1,5–2 рази. Необґрунтоване збагачення пальної суміші на режимах розгону призводить до підвищення СО у 1,6–2,1 рази.

Вміст СО визначають за допомогою приладів ДАІ-1, И-СО чи приладів моделей АСТ-75 (Польща), «Інфраліт» (Німеччина) тощо. Перевірку проводять на нерухомому автомобілі при роботі двигуна на двох режимах

холостого ходу: мінімальна частота обертання колінчастого вала (n_{min}) і підвищена ($n_{нов}$) – у діапазоні від 2000 хв^{-1} до $0,8 n_{нов}$ (ДСТ 17.2.2.03 – 87).

Токсичність відпрацьованих газів, перевіряють у такий спосіб. Прогрітий автомобіль загальмовують стоянковим гальмом, пускають двигун, а важіль переключення передач встановлюють у нейтральне положення. До двигуна підключають тахометр (наприклад, автотестер К-484) для виміру частоти обертання колінчастого вала, а у випускнотрубу на глибину 300 мм від зрізу встановлюють пробовідбірний зонд газоаналізатора. Потім пускають двигун і повністю відкривають повітряну заслінку карбюратора. Якщо необхідно, то регулюють роботу двигуна на мінімальній частоті холостого ходу. Збільшують частоту обертання до $n_{нов}$ і дають двигуну пропрацювати на цьому режимі не менше 15 – 20 с. Після цього відпускають педаль керування дросельною заслінкою, і як тільки двигун почне працювати стійко на мінімальній частоті (але не раніше ніж через 20 с), визначають вміст оксиду вуглецю у відпрацьованих газах. На підвищеній частоті токсичність перевіряють не раніше ніж через 30 с сталої роботи двигуна на цьому режимі.

Виявивши несправності в карбюраторі чи паливному насосі, їх знімають з автомобіля і проводять поелементну перевірку на спеціальних приладах. Перевіряють пропускну здатність жиклерів, герметичність голчастого клапана, подачу насоса-прискорювача. Технічний стан паливного насоса після його зняття з автомобіля визначають за допомогою приладів НИИАТ-577Б, НИИАТ-357. Карбюратор, знятий з автомобіля, очищений від бруду і промитий, можна перевірити безмоторним методом на установці НИИАТ-489М. При цьому перевіряють подачу насоса-прискорювача, пропускну здатність жиклерів, герметичність голчастого клапана.

Загальний технічний стан системи живлення дизельних двигунів побічно можна оцінити за ступенем задимленості відпрацьованих газів, і вмістом сажі. Встановлено, що правильне регулювання двигуна і системи подачі палива дозволяє значно зменшити забруднюючу дію відпрацьованих газів, одночасно підвищуючи економічність автомобілів. Рівень димності дизелів автомобілів, що знаходяться в експлуатації, установлений ДСТ 21393-75*. Як нормований параметр димності використовують оптичну щільність відпрацьованих газів, обумовлена на холостому ходу в режимі вільного прискорення і за максимальної частоти обертання колінчастого вала двигуна. Димність відпрацьованих газів автомобілів, з дизельним двигуном не повинна перевищувати 40 % при режимі вільного прискорення і 15 % – при режимі максимальної частоти обертання колінчастого вала. Для визначення димності відпрацьованих газів, застосовують димоміри моделей К-408, ДФМ (Угорщина), Д-400 (Польща) та ін.

Вимір димності повинен проводитись на нерухомому автомобілі, при справній системі випуску відпрацьованих газів. Під час виміру рівня димності пробовідбірник приладу закріплюють на трубі глушника; пускають і прогривають двигун автомобіля; ставлять ручку перемикача в положення «замір»; визначають рівень димності за шкалою мікроамперметра, відградуованого у відсотках димності для двох режимів роботи двигуна.

У режимі максимальної частоти обертання колінчастого вала вимір рівня димності необхідно проводити при стабілізації показань приладу, але не раніше, ніж через 30 с після впуску газів у прилад. Вимір у режимі вільного прискорення варто проводити при 10-кратному повторенні циклу зміни частоти обертання колінчастого вала двигуна – від мінімальної до максимальної – швидким, але плавним натисканням педалі подачі палива до упора з інтервалом не більше 15 с. Замір показників варто виконувати при останніх чотирьох циклах за максимальним відхиленням стрілки приладу. У випадку перевищення нормативних значень димності, установлених ДСТУ необхідно провести розширене діагностування систем живлення дизеля, що полягає в перевірці герметичності і стану повітряних та паливних фільтрів, паливопідкачувального насоса, насоса високого тиску і форсунок.

Герметичність системи живлення дизельних двигунів є важливою характеристикою її технічного стану. Найменша нещільність у з'єднаннях на ділянці від паливного бака до паливопідкачувального насоса призводить до потрапляння повітря в систему живлення, що порушує подачу палива в циліндри двигуна і, як наслідок, пуск дизеля, його сталу роботу на малій частоті обертання колінчастого вала, знижує потужність двигуна.

Негерметичність паливопроводів, що працюють під тиском, визначають оглядом за підтіканням палива чи виділенням піни в місцях з'єднань, або за допомогою спеціальних пристроїв для перевірки герметичності впускного тракту: КИ-4870 чи індикатора КИ-13948.

Відмінність індикатора від пристрою КИ-4870 полягає в тім, що він дозволяє кількісно оцінити технічний стан впускного тракту. Пошук місць підсмоктування пристроєм КИ-4870 (рис. 3.27) здійснюється при роботі двигуна у максимальному швидкісному режимі. Для цього викручують пробку, розташовану на верхній частині корпусу пристрою; однією рукою беруть прилад вічком до себе, а другою – трубку з вилкою і накопичником. Прикладаючи наконечник до місць імовірного порушення герметичності на повітряному тракті працюючого двигуна (місця кріплення повітропроводів, фільтрів і т.д.), спостерігають за рівнем рідини.

Якщо рівень рідини почне опускатися, значить виявлено щілину, через яку відбувається підсмоктування повітря в повітряний тракт. При

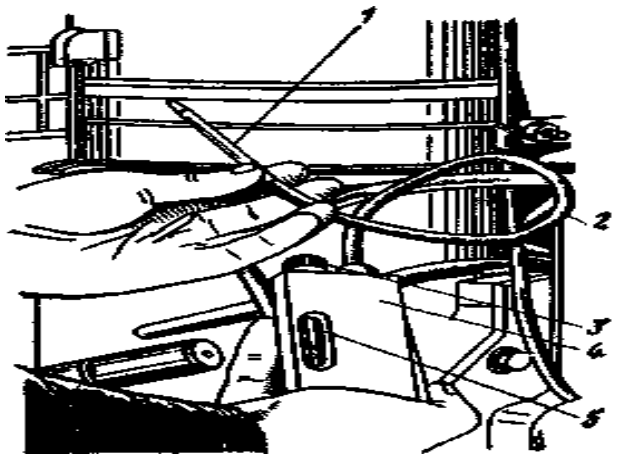


Рисунок 3.27 – Визначення місць підмокування повітря за допомогою пристрою КИ-4870

1 – наконечник; 2 – гумовий шланг;
3 – пробка; 4 – корпус; 5 – скляна грубка
ця.

цьому перевіряють усі можливі місця порушення герметичності, відзначають і усувають їх. Для видалення повітря, що потрапило в систему живлення, необхідно прокачати систему з допомогою ручного паливопідкачувального насоса, відвернувши частково пробку для випуску повітря на фільтрі тонкого очищення палива. Після прокачування рукоятка повинна бути щільно наведена на верхній різьбовий хвостовик циліндра, а пробка фільтра тонкого очищення палива закрита до кінця.

Стан паливних і повітряних фільтрів перевіряють оглядом. На повітряних фільтрах двигунів моделі 740 наявний вбудований індикатор засміченості. Ступінь засміченості фільтра можна визначити також за допомогою мановакуумметра за розрідженням після фільтра. Граничне значення розрідження складає 0,0069 МПа (700 мм. рт.ст.). При необхідності очистки фільтрувальний елемент виймають з корпусу. Якщо картон сірий від пилу і на ньому немає сажі чи масла, то його продувають стисненим повітрям під тиском 0,2–0,3 МПа (2–3 кгс/см²), спрямовуючи струмінь під кутом до поверхні внутрішнього кожуха фільтрувального елемента до повного видалення пилу.

Якщо на картоні, крім пилу, наявні сажа й масло, його промивають у теплому розчині, що складається з води і прального порошку "Новина" чи "Лотос" (на 1 л води 25 г порошку). Температура розчину повинна бути 40 – 50 °С. Фільтрувальний елемент занурюють у розчин на півгодини і потім багаторазово обертають елемент у ємності з розчином. Після цього елемент промивають у чистій воді і просушують. Якщо при експлуатації менш ніж за 50 год двічі буде потрібно очищення фільтрувального елемента, то його замінюють новим. Орієнтовний термін служби елемента – 1000 год.

При діагностуванні технічного стану системи живлення дизельних двигунів використовують аналізатор мод. К-261 (див. рис. 3.8), а також окремі прилади і пристрої (КИ-13943, КИ-4801, КИ-13902, КИ-16301А тощо). Для виміру тиску палива в системі паливоподачі низького тиску і визначення стану підкачувальних насосів, пропускного клапана, ступе-

ня забруднення фільтрувальних елементів тонкого очищення палива використовують прилади КИ-4801 чи КИ-13943.

Прилад КИ-13943 розроблений для заміни КИ-4801 і відрізняється простотою виконання, меншими габаритами і масою, більш раціональною технологією визначення тиску. При перевірці прилад підключають до системи паливоподачі низького тиску. При цьому один з наконечників приладу підключають до нагнітальної магістралі підкачувального насоса, перед фільтром тонкого очищення (ФТО) палива, а інший ставлять між фільтром і паливним насосом. Підкачують систему подачі палива, видаливши з неї повітря, пускають двигун і встановлюють частоту обертання колінчастого вала 2100 хв^{-1} . На зазначеному режимі роботи (максимальна подача палива) вимірюють тиск палива до і після ФТО. Перевірку здійснюють на тяговому стенді. Тиск палива за фільтром, що відповідає граничному забрудненню фільтрувальних елементів, повинен бути не менше $0,08 \text{ МПа}$ ($0,8 \text{ кгс/см}^2$). Тиск палива в магістралі перед входом у насос для двигунів КамАЗ-740 повинен бути в межах $0,05\text{--}0,1 \text{ МПа}$ ($0,5\text{--}1 \text{ кгс/см}^2$) при 2600 хв^{-1} колінчастого вала. За меншого тиску палива за фільтром перевіряють стан пропускнуго клапана. Для цього зупиняють двигун, встановлюють на місце робочого клапана контрольний і, пустивши двигун, вимірюють тиск за ФТО при частоті обертання колінчастого вала, що відповідає максимальній продуктивності паливного насоса. Якщо тиск стане вищим за попередній, знятий клапан заміняють чи регулюють. Якщо тиск залишається таким, то заміняють фільтрувальні елементи ФТО. За рівності чи невеликої різниці тисків до і після фільтра розбирають ФТО і перевіряють стан ущільнень у фільтрувальних елементах. Якщо тиск перед фільтром, який розвивається підкачувальним насосом, не перевищує $0,08 \text{ МПа}$ ($0,8 \text{ кгс/см}^2$), насос підлягає заміні.

Для перевірки технічного стану плунжерних пар та нагнітальних клапанів паливних насосів без демонтажу паливного насоса високого тиску (ПНВТ) з двигуна використовують пристрій КИ-16301А або пристрій КИ-4802. При перевірці пристрій приєднують до однієї із секцій паливного насосу із допомогою накидної гайки паливопроводу. Потім, прокручуючи двигун з допомогою пускового пристрою і повільно включаючи подачу, доводять тиск до 30 МПа (300 кгс/см^2). Якщо тиск буде меншим за встановлене значення, то плунжерні пари заміняють.

Щільність прилягання клапана до сідла перевіряють після закінчення обертання і спостерігають за переміщенням стрілки манометра. При цьому за секундоміром перевіряють час падіння тиску від 15 до 10 МПа . Якщо цей час менше 10 с , то необхідно нагнітальний клапан промити, після чого знову перевірити. Якщо і після промивки клапана час падіння тиску не збільшується, то клапан підлягає заміні. Технічний стан прецизійних пар інших секцій насосу перевіряють таким же чином.

У процесі експлуатації дизельного двигуна технічний стан форсунок, що забезпечують необхідну якість розпилення та форму факела палива, що впрыскується, погіршується. Як наслідок зменшується потужність та економічність двигуна, підвищується кількість диму відпрацьованих газів, робота на малих обертах стає нестійкою. Форсунки двигуна можна перевірити на працюючому двигуні. Для цього послідовно вимикають циліндри на працюючому двигуні, відпустивши накидну гайку в штуцері форсунки, яка перевіряється і зупиняють подачу палива. Якщо при цьому частота обертання колінчастого вала не змінюється, а кількість диму в відпрацьованих газах значно зменшиться, то форсунка не справна і її слід відремонтувати.

Перевірку форсунок, знятих з дизеля, а також їх регулювання після ремонту можна виконати на приладах типу КИ – 15706, КИ- 652 та інших, що дозволяють визначити герметичність форсунок, величину тиску на початку підйому голки та якість розпилення палива.

Система змащування забезпечує подачу масла до деталей, які труться, і підтримують визначений тиск, температуру та в'язкість масла.

Надійна робота двигуна і його довговічність в процесі експлуатації автомобіля в значній мірі залежить від справного стану системи змащування, своєчасного її обслуговування та усунення виявлених несправностей.

Діагностування системи змащування без розбирання її елементів практично не проводиться, за винятком перевірки тиску в магістралі та оцінки правильності показань контрольних приладів.

Ці параметри перевіряють приладами Е-204, КИ-4990 або КИ-13936, які підключають до масляної магістралі паралельно щитковому прибору, для чого від'єднують трубку щиткового манометра від масляної магістралі і замість неї приєднують шланг приладу.

Запускають двигун і за номінальної частоти обертання колінчастого вала фіксують значення тиску масла на щитковому манометрі та манометрі приладу. Нормальний та допустимий тиски масла в системі змащування, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$), для двигунів автомобілів наступних марок:

ЗМЗ-53, 66.....	0,25–0,4 (2,5–4), 0,2 (2)
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-375 Я4	0,2–0,4 (2–4), 0,1 (1)
КамАЗ-740.....	0,45–0,55 (4,5–5,5)

Герметичність системи змащування перевіряють, оглядаючи з'єднання трубопроводів, масляних фільтрів, сальників. Справність центрифуги перевіряють, заміряючи час до повної зупинки ротора після виключення двигуна. Цей час (за відсутності сильного забруднення) повинен становити 2,5–3 хвилини. Дієздатність фільтрів грубого та тонкого очищення оцінюють за кількістю масла, що проходить крізь них за

одиницю часу, і за складом механічних домішок в маслі. В'язкість масла перевіряють *віскозиметром*.

Технічний стан системи охолодження визначають суб'єктивним методом, оглядаючи місця можливого підтікання рідини в з'єднаннях, і об'єктивним – використовуючи діагностичні прилади. Загальним діагностичним параметром, що характеризує технічний стан системи охолодження в цілому, є температура води (80–90 °С), за якої двигун розвиває максимальну потужність, витрачає мінімальну кількість палива і має найменший знос елементів. Технічний стан радіатора в зборі зі сполучними шлангами оцінюють за перепадом температур у верхньому і нижньому бачках (8–10 °С). За цією величиною судять також про працездатність водяного насоса і вентилятора. Герметичність системи охолодження і стан клапанів пробки радіатора перевіряють приладом К-437; для чого знімають пробку, встановлюють прилад на горловину радіатора і насосом приладу створюють надлишковий тиск 0,06–0,07 МПа (0,6–0,7 кгс/см²); за цього тиску просочування рідини із системи не допускається. Потім пускають двигун і встановлюють мінімальну частоту обертання холостого ходу (450–500 хв⁻¹). При працюючому двигуні стрілка манометра не повинна коливатися (тиск у системі повинен бути постійним).

Таким само способом перевіряють роботу парового і повітряного клапанів пробки радіатора. Паровий клапан повинен відкриватися за тиску близько 0,1 МПа (1 кгс/см²) у двигуна ЗИЛ-130 і при 0,045–0,055 МПа (0,45–0,55 кгс/см²) – у двигуна автомобілів ГАЗ-53А. Повітряний клапан повинен відкриватися при падінні тиску в системі охолодження нижче атмосферного на 0,01–0,013 МПа (0,1–0,13 кгс/см²). При дуже швидкому чи повільному прогріванні двигуна перевіряють технічний стан термостата; для цього його опускають у судину з водою і, підігріваючи воду, стежать за початком відкриття клапана. У справному термостаті клапан починає відкриватися за температури 65–70 °С.

3.9.3. Діагностування трансмісії

Трансмісія пожежних автомобілів працює в умовах високих знакоперемінних навантажень і температурних режимів, відмінних від оптимальних, що призводить до появи в процесі експлуатації великої кількості несправностей (до 10 % від загального числа). На цю систему через велику трудомісткість відновлювальних робіт припадає близько 20 % загальних трудових витрат з технічного обслуговування і ремонту. При несправностях в елементах трансмісії експлуатація пожежних автомобілів неприпустима.

Типові несправності трансмісії пожежних автомобілів: порушення регулювань вільного ходу педалі привода зчеплення і знос відомого диска, що є наслідком більш інтенсивного (у порівнянні з транспортними автомобілями) використання зчеплення, а також люфти в елементах трансмісії.

У коробці передач і роздавальній коробці спостерігаються: зношування шестерень, самовільне вимикання передач, підвищений шум шестерень при роботі, ускладнене перемикавання передач. Основні структурні зміни в карданній передачі: знос підшипників, хрестовин та шліцьових з'єднань, биття карданного вала. В головній передачі відбувається порушення зчеплення ведучої та відомої шестерень, знос підшипників, сателітів, послаблення кріплення.

Загальний технічний стан трансмісії оцінюють за потужністю, яка витрачається на обертання ведучих коліс і трансмісії на стенді КИ-8930. Одночасно з цією перевіркою слід переконатись у відсутності самотійного вмикання передач, для чого запускають двигун і, створюючи навантаження на бігових барабанах, вмикають по черзі кожену передачу.

Технічний стан зчеплення визначають по вільним і повним ходом педалі зчеплення спеціальною лінійкою КИ-8929. Допустимий вільний та повний хід педалі зчеплення для автомобілів ГАЗ складає 35–45 і 150 мм, для ЗИЛ – 35–50 і 180 мм, Урал – 30–40 і 195 мм, для КамАЗ – 30–42 і 190 мм.

Після перевірки та регулювання вільного ходу педалі необхідно визначити пробуксовку зчеплення. Для цього використовують тяговий стенд та стробоскопічний прилад. Спочатку перевіряють повноту ввімкнення зчеплення. Запускають двигун, ставлять автомобіль на ручне гальмо, до кінця натискають педаль зчеплення і вмикають пряму передачу. Якщо при вмиканні передачі чути сильний шум шестерень і двигун глохне, значить зчеплення повністю не вмикається. Вимикають передачу, підключають прилад до системи запалення двигуна, вмикають пряму передачу і повільно відкривають повністю дросельну заслінку.

Вмикають стенд і доводять швидкість обертання барабанів до 50 км/год. Потім вмикають прилад, світло від лампи спрямовують на карданний шарнір і за стробоскопічним ефектом визначають стан муфти зчеплення.

Для визначення люфтів трансмісії використовують люфтомер моделі КИ-4832, який встановлюють на вилку кардана, ближнього до заднього мосту, і, затягнувши ручне гальмо до кінця, визначають сумарний кутовий люфт карданної передачі, який повинен бути не більше 2°.

Биття карданного вала через погнутості визначається за допомогою пристрою КИ-8902А, що встановлюють на лонжероні рами так, щоб ви-

мірювальний стрижень індикатора з натягом 2 – 3 мм стикався із трубою проміжного кардана в середині вала. Вмикають першу передачу і пусковою рукояткою прокручують карданний вал на один оберт. За показанням індикатора визначають биття проміжного карданного вала. Аналогічним чином перевіряють биття й основного карданного вала. Припустиме биття труб карданних валів для автомобілів: ГАЗ – 1,2 мм, ЗИЛ, КамАЗ – 1,0 мм. Якщо биття перевищує припустиме, вал правлять на пресі. При неможливості усунути вигин, трубу замінюють. Далі перевіряють кутовий зазор у коробці передач на кожній передачі. Для цього відпускають ручне гальмо і включають по черзі всі передачі. Кутовий зазор у зачепленні шестерень кожної передачі визначають різницею обмірюваної величини і величини зазору (люфту) карданної передачі. Сумарний кутовий люфт для автомобілів ГАЗ, ЗИЛ повинен бути не більше, град: для передач I, II, III, IV, V і заднього ходу відповідно 2,5; 3,5; 4; 5; 6 і 2,5.

Сумарний кутовий люфт у головній передачі визначають, пригальмувавши задні колеса автомобіля ножним гальмом. Важіль переключення передач устанавлюють у нейтральне положення. Сумарний кутовий люфт у головній передачі повинен бути не більш 35° для автомобілів ГАЗ і 40° – для ЗИЛ та КамАЗ.

Регулювання затягування підшипників шестірні головної передачі перевіряють також за допомогою індикатора КИ-8902А, устанавивши його на лонжероні рами. До фланця ведучої шестірні головної передачі підводять вимірювальний стрижень індикатора з натягом 2–3 мм. Включаючи по черзі першу передачу і задній хід, фіксують показання індикатора. Припустимий люфт фланця ведучої шестірні головної передачі для автомобілів ГАЗ – 0,03 мм, ЗИЛ – 0,05–0,1 мм. При необхідності регулюють підшипники. Регулювання натягу в підшипниках ведучої шестірні головної передачі здійснюють із використанням прокладок чи шайб (у ГАЗ-53А – прокладками між розпірним і внутрішнім кільцями заднього роликopідшипника; у ЗИЛ-130 – прокладками між розпірним і внутрішнім кільцями переднього роликopідшипника; ЗИЛ-131 – регулювальними шайбами між внутрішніми кільцями роликopідшипників; "Урал" – прокладками під кришками підшипників; КамАЗ – прокладками між розпірним і внутрішнім кільцями переднього роликopідшипника). Момент затягування гайки кріплення підшипників (Н м) складає: для автомобілів ЗИЛ, "Урал" – 200–250; КамАЗ – 240 – 360. Для візуальної (суб'єктивної) оцінки технічного стану трансмісії за рівнем вібрації використовують стетоскопи. При зовнішньому огляді устанавлюють відсутність ушкоджень в елементах, а також герметичність з'єднань.

3.9.4. Діагностика гальмівної системи

Найбільша кількість ДТП, які відбуваються через незадовільний технічний стан автомобілів, пов'язана з несправністю гальм. При виконанні оперативного завдання пожежний автомобіль найчастіше гальмує в екстреному (аварійному) режимі, при якому найбільше повно виявляються ці несправності. До їх числа відносяться: граничний знос накладок гальмових колодок, барабанів, зміна зазору між накладками і гальмовими барабанами, самогальмування і заклинювання колодок, замаслювання фрикційних поверхонь. Симптоми несправностей: провал педалі гальма; нагрів гальмових барабанів; відсутність вільного ходу педалі; слабе гальмування; відмова гальма одного з коліс; самогальмування, заклинювання гальм; відхилення від норми тиску в пневмоприводі тощо. Залежно від симптомів (ознак несправності) установлюють діагноз (характер несправності) і визначають спосіб усунення несправності.

У гальмах із пневмоприводом (автомобілі ЗИЛ, "Урал", КамАЗ) часто виникають такі несправності, як витік повітря, раптовий розрив гумових деталей – шлангів, діафрагм, у результаті чого на нових моделях цих шасі відбувається заклинювання гальмівного привода, і автомобіль втрачає здатність рухатися. Для гальм з гідроприводом (автомобілі на шасі ГАЗ, мікроавтобуси) характерні: утрата герметичності системи, потрапляння повітря в гідросистему привода, збільшення вільного ходу педалі, набрякання манжет колісних циліндрів.

До справних гальм пред'являють наступні основні вимоги: мінімальний гальмівний шлях при заданій швидкості і коефіцієнті зчеплення, малий час спрацьовування гальмівного привода, одночасність початку гальмування всіх коліс, плавність наростання гальмівного зусилля. При діагностуванні гальмівної системи на стендах ефективність дії гальм оцінюють за величиною гальмівної сили чи гальмівного моменту, величинами максимального уповільнення і гальмівного шляху чи за питомою гальмівною силою (відношенням гальмівної сили на колесах до навантаження, що припадає на діагностовану вісь).

Для перевірки і регулювання гальм пожежних автомобілів використовують стенди КИ-8964-ГОСНИТИ (КИ-4998 чи К-207), за допомогою яких визначають: гальмівні сили в контакті коліс автомобіля з опорною поверхнею роликів; величину зусилля на гальмівну педаль; час спрацьовування гальм; еліпсність гальмових барабанів; гальмівні якості ручного гальма. Перед діагностуванням гальм перевіряють і, якщо є потреба, доводять до норми тиск у шинах і величину вільного ходу педалі гальма за допомогою приладів мод. НИИАТ К-446 чи КИ-8929. Крім того, у гідравлічному приводі перевіряють наявність повітря. За даними автозаводів, величина вільного і робочого ходів педалі повинна знаходитися в межах:

для автомобілів на шасі ГАЗ-53А – вільний хід 8–15 мм, робочий – до 100 мм; для автомобілів на шасі ЗИЛ-130 – вільний 10–25 мм; автомобілі на шасі КамАЗ – вільний хід 20–30 мм, робочий – у межах 110–130 мм. Цілком натиснута педаль не повинна доходити до підлоги кабіни на 10–30 мм. Робочий хід приблизно характеризує ступінь загального зносу гальмових барабанів і накладок гальм.

Наявність повітря в гідроприводі гальм визначають по різниці ходів педалі при першому її русі до упора і після 3–4 різких натискань. Ця різниця, за показниками названих приладів, не повинна перевищувати 20 мм. В обов'язковому порядку перевіряють також стан гальмових шлангів і герметичність приводів: пневматичного – на слух, гідравлічного – візуально. Виявлені несправності усувають у зоні ремонту. Після установки автомобіля на стенд оцінюють силу опору обертанню кожного колеса, що не повинна перевищувати 150 Н для пожежних автомобілів, створених на базі вантажних шасі.

При визначенні еліпсності гальмових барабанів натискають на педаль протягом 5–10 с (сила натискання, визначена за показанням педометра для автомобілів з гідравлічним приводом гальм, повинна бути не менше 200 Н). Для виміру гальмівних сил, що розвиваються гальмами кожного колеса, повільно натискають на педаль до моменту блокування коліс. Номінальне значення гальмівної сили колеса складає 80 % маси автомобіля, що припадає на нього, а мінімально припустиме – 41%. Різниця гальмівних сил лівого і правого коліс однієї осі не повинна перевищувати 15–20 % отриманої максимальної гальмівної сили.

Неодночасність спрацьовування гідравлічних гальм обох коліс перевіряють установленим замість педометра контактним датчиком. Перемикач гальмових сил установлюють на значення, що дорівнює 80 % найменшої сили, отриманої при попередньому вимірі, після чого здійснюють аварійне гальмування. Допустимий час спрацьовування гальм, визначений за показниками секундомірів стенда, не повинен перевищувати 0,25 с. Допустима неодноразовість спрацьовування гальм – 0,06 с. При необхідності регулюють гальмівний привід осі, що перевіряється.

При перевірці гальм із пневмоприводом після підключення повітряного ресивера до пневмопульту стенда оцінюють герметичність системи за падінням тиску повітря у приводі від одного натискання на педаль, що не повинно перевищувати 0,15 МПа. Подальшу оцінку дають аналогічно оцінці роботи гальм із гідроприводом: перевіряють еліпсність гальмівних барабанів, вимірюють гальмівні сили на колесах (без установки педометра на педаль), визначають час і неодноразовість спрацьовування гальм, допустимі значення яких у 2 рази перевищують ана-

логічні значення в гальм з гідравлічним приводом і складають відповідно 0,5–0,6 і 0,12 с.

Технічний стан ручного гальма перевіряють на стенді при обертанні коліс автомобіля. Повільно зтягують важіль ручного гальма до одержання сумарної гальмівної сили обох коліс, рівної 7,7 кН для автомобілів ГАЗ і 13 кН – для автомобілів ЗИЛ, після чого вимикають стенд. Повністю зтягують ручне гальмо, важіль якого повинен переміститися на 4-10 зубців в автомобілів типу ЗИЛ. Технологія виявлення причин зниження ефективності дії гальм із гідравлічним приводом полягає в перевірці вільного ходу педалі, рівня гальмівної рідини в бачках, герметичності привода гальм, у визначенні величини зносу чи ступеня забруднення гальмових барабанів і накладок колодок.

В автомобілів із пневматичним приводом гальм при зниженні ефективності їх дії перевіряють герметичність системи на слух чи за допомогою мильного розчину, стан гальмівних камер, величину ходу їх штока, що в автомобілів ЗИЛ повинен дорівнювати 15–30 мм для передніх і 20–40 для задніх коліс, роботу компресора і натяг його ременя. У справній гальмівній системі падіння тиску повітря не повинне перевищувати 0,05 МПа протягом 30 хв при відпущеній педалі і непрацюючому двигуні.

Загальний стан гальмівної системи визначають експрес-методом під час руху автомобіля за величиною його максимального уповільнення. При проведенні цих випробувань на рівній сухій дорозі з асфальтобетонним покриттям автомобілю повідомляють швидкість 40 км/год, потім різко гальмують, натиснувши на педаль ногого гальма при вимкненому зчепленні. Величину уповільнення визначають за показниками деселерометра моделі 1155, що встановлюється в кабіні на лобовому чи бічному склі. Відповідно до ДСТ 25478-82, величина уповільнення для пожежних автомобілів на шасі ГАЗ, ЗИЛ, КамАЗ повинна бути не менше 4 м/с^2 при повному їх завантаженні і використанні робочої гальмівної системи. При застосуванні ручного гальма величина сповільнення руху повинна становити $2,1 \text{ м/с}^2$. Ефективність гальмування при цих випробуваннях можна оцінити також за величиною гальмівного шляху, що не повинен перевищувати 23 м при використанні робочої гальмівної системи і 36,9 м – при використанні ручного гальма. За відбитками шин на дорозі можна оцінити також синхронність гальмування коліс і виявити ознаки відхилення автомобіля убік. Варто підкреслити, що цей спосіб дозволяє визначити лише загальний стан гальмівної системи і не виключає необхідності проведення поелементного діагностування. Крім того, для використання цього методу потрібно мати достатньо велику ділянку горизонтальної дороги з твердим сухим і рівним покриттям.

3.9.5. Рульове керування

Рульове керування – одна з основних систем керування автомобілем. У багатьох дорожньо-транспортних ситуаціях, коли гальмування вже не може дати очікуваного ефекту, тільки своєчасний і вмілий маневр за допомогою рульового керування дозволить уникнути ДТП. Від технічного стану рульового керування, його надійності багато в чому залежить безпека руху пожежного автомобіля. Статистика свідчить, що ДТП, що сталися через технічну несправність рульового керування, призводять до найбільш важких наслідків. Основні експлуатаційні несправності рульового керування: збільшення вільного ходу кермового колеса, збільшення зазору між черв'яком і роликом та в підшипниках черв'яка внаслідок зносу, знос втулок вала сошки і самого вала, знос або ушкодження зубів чи черв'яка ролика, знос деталей привода і шарнірних зчленувань кермових тяг, вигин кермової тяги, заклинювання керування, падіння тиску, порушення ущільнень у гідропідсилювачі чи його насосі.

Ознаки несправностей рульового керування: туге обертання чи великий люфт кермового колеса; відхилення автомобіля убік при русі; недостатнє чи нерівномірне зусилля повороту кермового колеса; відсутність посилення, підвищений шум при роботі насоса гідропідсилювача; стукіт в кермовому механізмі. Загальну оцінку технічного стану рульового керування без його розбирання і демонтажу роблять за величиною сумарного кутового зазору і за зусиллям, необхідним для повороту кермового колеса. Візуальну суб'єктивну оцінку технічного стану рульового керування може дати водій, повертаючи кермове колесо в крайнє положення і приблизно оцінюючи при цьому сумарний кутовий зазор.

Інструментальну об'єктивну оцінку і перевірку рульового керування здійснюють за допомогою приладів мод. К-402 чи мод. НИИАТ К-187. Для перевірки рульового керування вивішують передній міст автомобіля і ставлять колеса в положення прямолінійного руху. Закріплюють на ободі кермового колеса динамометр зі шкалою, а на кермовому стовпці – стрілку люфтоміра. Силу тертя у вузлах рульового керування перевіряють, обертаючи кермове колесо за динамометр з одного крайнього положення в інше. За наявності гідропідсилювача рульового керування силу тертя перевіряють при опущених колесах і працюючому на середніх обертах двигуні. Допускають наступні сили тертя: для автомобілів ГАЗ – не більше 40 Н; для автомобілів ЗИЛ – не більше 60 Н.

Люфт кермового колеса визначають, вимірюючи динамометром зусилля в обидва боки. Значення прикладених зусиль за шкалою динамометра складають: в автомобілів на шасі ГАЗ і ЗИЛ, крім ЗИЛ-133 ГЯ – 9,8 Н; в автомобілів на шасі "Урал" і КамАЗ – 12,3 Н. При наявності гідропідсилювача люфт руля перевіряють при роботі двигуна на середніх

обертах. Для всіх пожежних автомобілів, змонтованих на вантажних шасі, допустима величина сумарного кутового люфту не повинна перевищувати 25° . За підвищеного люфту кермового колеса перевіряють зчленування привода рульового керування, для чого закріплюють праве колесо струбциною приладу і повертають кермове колесо вправо і вліво із зусиллям 70 Н (шасі ГАЗ) чи 90 Н (шасі ЗИЛ). Люфт у зчленуваннях привода рульового керування не допускається. Осьовий люфт у підшипниках черв'яка визначають, переміщаючи кермове колесо уздовж осі стовпця нагору і вниз. У процесі діагностування рульового керування уважно стежать, чи не з'являються заїдання і заклинювання деталей при повороті кермового колеса. Підвищене тертя вузлів можна визначити, заміряючи сили тертя при послідовному вимиканні вузлів із загальної кінематичної схеми, починаючи із правої частини кермової трапеції. Для цього послідовно від'єднують правий кінець поперечної кермової тяги, а потім подовжню кермову тягу від сошки.

Загальний технічний стан насоса гідропідсилювача рульового керування автомобіля ЗИЛ-130 перевіряють приладами К-405 чи К-465М. За допомогою цих приладів визначають частоту обертання, тиск і продуктивність гідронасоса, тиск і герметичність кермового механізму, кут повороту кермового колеса і температуру мастила в системі гідропідсилювача. Тиск і продуктивність, які розвиває насос повинні дорівнювати при малих обертах двигуна відповідно не менше 6 МПа і 7,5 л/хв. Якщо при повільному відкриванні вентиля приладу тиск збільшується до 6,5 МПа, то насос є справним, а несправність треба шукати в кермовому механізмі. Якщо тиск не підвищується – насос несправний.

Якщо ж при закритому вентилі тиск вище, ніж при відкритому, то несправні і насос, і кермовий механізм. Тривалість перевірки при закритому вентилі і повернених до упора колесах не повинна перевищувати 15 с. Для температури масла в бачку встановлено межі $65-75^\circ\text{C}$. Для визначення причин виникнення скрипів і стукотів у рульовому керуванні вивішують передні колеса, після чого перевіряють змащення верхнього підшипника вала кермового механізму, його герметичність, люфт у шарнірах маятникового важеля. Виявлені несправності усувають або направляють автомобіль на ТО чи ПР, у ході проведення яких розбирають рульове керування і замінюють зношені деталі.

При проведенні регулювань рульового керування в процесі діагностування варто пам'ятати, що сила тертя в приводі збільшується через: неправильне регулювання зачеплення черв'яка і ролика – на 30–40 Н, неправильне регулювання підшипників черв'яка на 20–30 Н, при затягуванні шарнірів кермових тяг – на 40–60 Н, при тугій посадці шворня у втулках – на 30–100 Н.

Це безпосередньо позначається на технічному стані рульового керування. Загальний технічний стан кермової трапеції діагностують на стендах для перевірки кутів установки коліс. Люфт у трапеції вимірюють за зміною сходження коліс до і після установки між ними розпірної штанги, а геометрію трапеції (погнутості деталей) – за різницею кутів повороту обох коліс на 20° від нейтрального положення вліво і вправо.

3.9.6. Підвіска і ходова частина

Від технічного стану підвіски і ходової частини залежать стійкість, безпека і швидкість руху пожежного автомобіля.

Найчастіше зустрічаються *експлуатаційні несправності* елементів автомобіля: полум ресорних листів, знос пальців і втулок ресор, ослаблення кріплення ресор, знос амортизаторів, зміна розвалу і сходження колії, вигин передніх балок, погнутість важелів і осі поворотної цапфи, перекіс заднього моста, а також руйнування каркаса, знос протектора, ушкодження боковини шин тощо.

Ознаки несправності підвіски і ходової частини: погіршення накачу, підвищена знос протектора шин передніх і задніх коліс; утрата легкості керування, хилитання коліс; биття коліс при русі на підвищених швидкостях; провисання ресор, сильні удари рами кузова об балки мостів при русі; удари при русі, нахили кузова на одну сторону; поява скрипу в гумових втулках і люфтів у шарнірах; тривала хитавиця автомобіля при переїзді через перешкоди; поява бічних нахилів кузова на крутих поворотах; скрип рами при русі автомобіля.

Установку коліс діагностують на стенді КИ-8959 ГОСНИТИ чи КИ-4872. Перед перевіркою, використовуючи прилад з індикатором, виявляють биття коліс у горизонтальній і вертикальній площинах. Узагальнюючим параметром установки коліс є бічна сила в місці контакту шини з барабаном стенда. Допустимі значення її, визначені при діагностуванні, повинні бути не менше 40 Н у автомобілів ГАЗ-53А і 70 Н – у автомобілів ЗИЛ-130. При необхідності обертанням поперечної тяги регулюють установку передніх коліс, домагаючись наближення бічних сил до оптимальних значень (100 Н – у ГАЗ-53А і 150 Н – у ЗИЛ-130).

Для перевірки технічного стану вузлів переднього моста застосовують наступне устаткування: прилад 2183 рідинно-механічного типу для діагностування установки передніх коліс (кута розвалу, кутів поперечного і подовжнього нахилу шворнів і кутів повороту керованих коліс), лінійку 2182 (КИ-650) – для виміру сходження коліс. При перевірці сходження передніх коліс автомобіль установлюють на горизонтальній площадці. Положення коліс повинно відповідати руху автомобіля по прямій, тиск у шинах – нормі. Люфти в шарнірах тяг, маятниковому ва-

желі і підшипниках коліс не допускаються. Лінійкою 2182 спочатку вимірюють відстань між колісьми по бічних поверхнях шин спереду на рівні передньої балки, потім позаду – в тих же місцях. Різниця між вимірами і буде величиною сходження, що у шасі ГАЗ-53А повинна бути не менше 1,5-3 мм, а в ЗИЛ-130, 131 – і не менш 2-3 мм (оптимальні значення відповідно 2 і 4 мм), "Урал"- 3-8 мм, КамАЗ- 1-3 мм.

Радіальний люфт у шворневому з'єднанні заміряють у нижній частині гальмівного диска за допомогою приладу КИ-4892 чи НИИАТ-Т1, не розбираючи з'єднання. При діагностуванні прилад закріплюють на балці передньої осі правого колеса. Вимірювальний стрижень індикатора підводять з натягом 2-3 мм до нижнього краю гальмівного диска і встановлюють індикатор на нуль. Повільно піднімають домкратом передню балку і фіксують показання індикатора. Допустиме показання індикатора – 1,5 мм, що відповідає радіальному зазору в шворневому з'єднанні 0,75 мм. Осьовий зазор визначають за допомогою пластинчастих щупів, не вивішуючи при цьому колеса. Щуп вставляють між бобишкою балки і верхнім вушком поворотної цапфи. Допустимий осьовий зазор шворневого з'єднання шасі ГАЗ і ЗИЛ – 1,5 мм.

Кути розвалу коліс перевіряють за допомогою приладу 2183 на рівній горизонтальній площадці. Колеса повинні бути встановлені для руху по прямій, тиск у шинах – у межах норми. Номінальний кут розвалу в шасі ЗИЛ, ГАЗ, "Урал", КамАЗ становить 1° , допустимі відхилення від норми – до 45° . Кути поперечного нахилу шворнів для цих шасі становлять 8° , допустиме значення для шасі ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, КамАЗ-5320 – 13° , для шасі ЗИЛ-131 – 15° , шасі "Урал" – 6° . Кути нахилу шворнів вантажних автомобілів регулюванню не підлягають, їх визначають за зміною нахилу рівня (ватерпаса) при поворотах коліс на 20° вліво і вправо. Досвід експлуатації свідчить, що близько 50 % автомобілів мають перекош задніх мостів у результаті деформації і зміщення задніх осей. Кутіві зсуви, що досягають $\pm 3^\circ$, призводять до відхилення убік ведучих коліс при прямолінійному русі. Для забезпечення прямолінійного руху автомобіля з перекошом заднього моста потрібен додатковий поворот керованих коліс, що погіршує його стійкість і керованість, збільшує коефіцієнт опору кочення, а отже, знос шин. Для експрес-діагностування стану передніх і задніх осей можна використовувати майданчикові стенди ХАДИ. При проїзді автомобіля з перекошеним і деформованим заднім мостом через рухливі площадки цього стенда з'являються сили, що діють у поперечному напрямку. За величиною цих сил судять про ступінь перекошу задніх мостів. Паралельність площин обертання задніх коліс перевіряють на стенді аналогічно контролю сходження і розвалу передніх коліс.

Перевірку технічного стану шин і коліс починають із зовнішнього їх огляду. Визначають наскрізні ушкодження шин, ступінь і характер зносу їх протектора, виявляють ушкодження дисків і ободів коліс, надійність їх кріплення на маточинах. Знос шин повинен бути рівномірним по всій довжині і ширині бігової доріжки. Залишкова глибина рисунка протектора шини по центру бігової доріжки повинна бути не менше 1 мм. При визначенні причин зносу виходять з того, що центральна частина доріжки зношується при експлуатації шин з підвищеним тиском, а краю доріжки – зі зниженим. Однобічний знос зовнішньої частини доріжки вказує на порушення розвалу чи сходження коліс, місцевий періодично повторюваний знос – на порушення балансування коліс. Шина не повинна мати наскрізних ушкоджень чи розриву ниток корду, значних відшарувань, місцевого здуття протектора. Колеса повинні бути надійно закріплені. Не допускаються їх ушкодження, що викликають підвищене биття при обертанні чи порушення щільності посадки шин. Усі вказані вище перевірки виконують в умовах пожежної частини при проведенні щоденного технічного обслуговування.

В умовах технічної частини (загону) перевіряють дисбаланс коліс, що виникає при нерівномірному зносі протектора, накладення латок і манжет, неправильній установці вентиля і т.п. Дисбаланс знижує зчеплення коліс з дорогою, погіршує ефективність гальмування, керованість автомобіля і плавність руху. Значно підвищується інтенсивність зношування шин, вузлів рульового керування, амортизаторів. Розрізняють статичний та динамічний дисбаланс коліс.

Статичне балансування проводять на простих балансировочних верстатах, що можуть виготовлятися у технічних підрозділах пожежної охорони. Вони являють собою стійку з маточиною, на якій закріплене колесо, яке підлягає балансуванню. Колеса обертають спочатку в один бік, потім – в інший, відзначаючи крейдою нижні точки для обох випадків. Дисбаланс колеса знаходиться між цими точками. На протилежній симетричній частині обода кріплять балансвальні тягарці, якими врівноважують незбалансовану масу колеса. За відсутності верстата колесо можна балансувати на передній колісній маточині, попередньо послабивши кріплення підшипника.

Динамічний дисбаланс характеризується нерівномірним розподілом маси по ширині колеса і може бути визначений тільки при його обертанні. Ознаки динамічного дисбалансу – биття колеса в боковому напрямку та ковзання шини у площині контакту з дорогою. Биття при динамічному дисбалансі відрізняється від биття при деформації диска та інших несправностей тим, що в першому випадку воно проявляється тільки за підвищених швидкостей руху, а у другому – за малих та серед-

ніх швидкостей. Для визначення динамічного дисбалансу використовують спеціальні балансувальні станки. Станок ГАРО мод. 191-1 дозволяє виконувати балансування коліс легкових автомобілів. Але він вимагає демонтажу коліс з автомобіля, крім того, не дозволяє оцінити величину дисбалансу коліс у зборі із маточиною та гальмівним барабаном. За кордоном використовують електронні машини для балансування коліс (статичного та динамічного) без демонтажу коліс з вантажного або легкового автомобіля. Таке обладнання випускає фірма „Лайкок”. Для балансування необхідно лише піддомкратити колесо, яке обертається від електродвигуна стенда. Місце дисбалансу визначається з допомогою стробоскопа.

Пожежним автомобілям часто доводиться працювати в складних дорожніх умовах, коли в шини можуть потрапляти різноманітні металеві предмети. Для їх виявлення застосовують спеціальні прилади.

Стійкість автомобіля та безпечність руху суттєво залежать від інтенсивності його коливань, що визначають технічний стан підвіски. Ознаками появи несправності підвіски є : стукіт та шуми при русі автомобіля та погано згасальні коливання при переїзді через перешкоди.

При візуальному огляді елементів підвіски перевіряють: наявність полумів та тріщин пружин, листів ресор, кронштейнів; люфти в стійках, амортизаторах та ресорах, зазори між кузовом та кронштейнами осей важелів передньої підвіски, стан гумових упорів.

Пружні властивості пружин та ресор визначаються простим способом – заміром спеціальною лінійкою мод. К-429 стріли прогину. Загальний стан ресор діагностують на стенді з біговими барабанами, які обладнані нерівностями певної висоти. Якщо при коченні коліс по нерівностях ресори прогинаються, то сила тертя в листах ресори є меншою за силу поштовхів. Якщо прогину немає, то це вказує на збільшення сил міжлистового тертя внаслідок поганого змащення, руйнування листів, утворення задирів.

Загальний технічний стан підвіски можна визначити за величиною згасань коливань підресорних мас, розміщених над передньою або задньою підвісками. Існує велика кількість різних стендів для створення вільних коливань підвіски – механічної, електромагнітної, електричної, гідравлічної та пневматичної дії. Але серійно їх в нашій в країні не виробляють.

3.9.7. Прилади освітлення і сигналізації

Безпека руху пожежного автомобіля у значній мірі залежить від справності передніх фар, підфарників, задніх ліхтарів, покажчиків повороту, пробліскових маяків, тривожної звукової сигналізації. У процесі експлуатації найчастіше з'являються наступні несправності у приладах

освітлення і сигналізації: перегорання ламп, обриви і коротке замикання проводів (що можуть служити причиною пожежі на автомобілі), ослаблення чи порушення сполучних контактів, порушення установки фар, недостатня сила світла, невідповідність ламп розсіювачам, повертання розсіювачів у рефлекторах, вихід із ладу електродвигуна маяків, розрегулювання приладів електричної тривожної сигналізації.

Ознаки несправностей приладів освітлення та сигналізації: не горить лампа в тому чи іншому приладі; лампи горять, але періодично гаснуть; фари погано висвітлюють дорогу, але лампи горять яскраво; слабке світло приладів висвітлення; не обертається дзеркало проблескових маяків; деренчливий звук звукових сигналів; відхилення частоти миготіння покажчиків повороту від норми. Для перевірки правильності установки фар використовують оптичні прилади К-310, К-303, НИИАТ Э-6. Правильність установки фар визначають за положенням світлової плями на екрані приладу, а силу світла фар – фотоелементом, розташованим за екраном приладу і з'єднаним з міліамперметром.

Для перевірки фар автомобіль встановлюють на рівній площадці і доводять тиск у шинах до норми. Візок приладу підводять до автомобіля таким чином, щоб вісь камери з лінзою орієнтовно служила продовженням осі розсіювача фари, що піддається перевірці. Вмикають прожектор і по лінії перетинання світлової площини з передньою частиною автомобіля виконують остаточну корекцію оптичної камери без переміщення візка. Зафіксувавши положення камери відносно стійки фіксатором, визначають напрямок світлового пучка за положенням світлової плями на екрані приладу. Центр світлової плями повинен знаходитися в перехресті на екрані. Відхилення центра світлової плями від перехрестя на екрані приладу більш 30° не допускається. При необхідності регулюють установку фари, повертаючи її гвинтами у вертикальній і горизонтальній площинах. Аналогічно виконують перевірку і регулювання другої фари.

Контрольно-вимірювальні прилади, встановлені на щитку в кабіні, дають водію повну інформацію про функціонування тих елементів автомобіля, відмова в роботі яких неминуче призведе до зупинки автомобіля. Ці прилади контролюють: наявність масла в елементах кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів; температурний режим у системі охолодження; наявність зарядного струму в системі електроустаткування; витрату палива; шлях, пройдений автомобілем, і його швидкість; роботу покажчиків повороту і світлових приладів. Для перевірки контрольно-вимірювальних приладів безпосередньо на автомобілі використовують прилад мод. Э-204. З його допомогою можна перевірити датчики і приймачі (як окремо, так і всі разом), що контролюють тиск мас-

ла в системі змащення двигуна, температуру охолоджуючої рідини, рівень палива в баці, силу струму; тиск повітря у пневмосистемі.

Елементи системи освітлення і сигналізації (підфарники, перемикачі, стоп-сигнал, пробліскові маяки) перевіряють оглядом, оцінюючи роботу кожного з них при ввімкненні. Звукову сигналізацію перевіряють на слух. З огляду на важливість функціонування зазначених елементів для безпечної експлуатації пожежних автомобілів, перевірку їх доцільно проводити щодня під час зміни варт. Необхідно переконатися також у працездатності склоочисників. Після перевірки технічного стану базового шасі пожежний автомобіль переганяють на ділянку діагностування спеціальних агрегатів.

3.9.8. Стенди і пристрої для діагностування спеціальних агрегатів

Для діагностування спеціальних агрегатів пожежних автомобілів використовують як серійні прилади, застосовувані в різних галузях промисловості для діагностування аналогічних конструкцій, так і спеціально розроблені, з урахуванням специфіки роботи цих агрегатів. В КБ ПМ розроблений комплекс стендів і пристроїв для діагностування спеціальних агрегатів пожежних автомобілів основного призначення. На стендах проводять наступні види випробувань, без зняття пожежного устаткування: перевіряють герметичність пожежних насосів, водопінних комунікацій і вакуумної системи; контролюють робочі параметри пожежних насосів, вакуумної системи (у тому числі й газоструминного вакуум-апарата) і пінозмішувача.

Комплекс стендів складається з підземної водойми, пристроїв і приладів для перевірки робочих параметрів пожежних насосів і пінозмішувачів, пристрою для обпресування пожежних насосів і комунікацій водою за тиску до 0,6 МПа (6 кгс/см^2), пристрою для визначення максимального розрідження, створюваного їм у мірній ємності за нормований час. Водойма споряджена поплавковим пристроєм, що підтримує рівень води, трубою для наповнення водогінної мережі і хвилеломами, що забезпечують стабільну роботу насоса. Стенди мають пристрій для відводу відпрацьованих газів.

Стенд для перевірки робочих параметрів пожежних насосів (рис. 3.28) включає: витратомірний пристрій, прилади для визначення напору всмоктувального насоса, напірні і зливальні трубопроводи з необхідною арматурою, а також рукава для з'єднання насоса з водоймою, трубопроводами і приладами стенда. Витратомірний пристрій складається з діафрагми камерної 13, установленної на напірному трубопроводі 18, і показуючого дифманометра, 7, з'єданого двома трубопроводами з камера-

ми діафрагми 13. Дифманометр 7, манометр 6 для контролю тиску на виході з насоса і вакуумметр 9 для контролю розрідження на вході в насос змонтовані на кронштейні, стійки якого одночасно є демпферами 8 для манометра 6 і вакуумметра 9. Демпфери, призначені для зниження коливань стрілок приладів, що вимірюють тиск, з'єднані рукавами 10 відповідно з напірною й усмоктувальною порожнинами насоса, що подається перевірці.

Подачу насоса регулюють вентилями 12 (грубе регулювання) і паралельно з ним установленим вентилями 11 (тонке регулювання). Вода, що пройшла через витратомірний пристрій, повертається у водойму по зливальній трубі 5. Вентиль 1 і труба 2 служать для зливу води з напірного трубопроводу 18 і рукавів 14. Перепад тисків вимірюється дифманометром 7. Можливий варіант підключення записуючого пристрою. Частоту обертання вала насоса під час випробувань визначають за допомогою контрольного тахометра ТМ-4, що входить до комплексу приладів стенда, для чого з пожежного автомобіля, що подається перевірці попередньо демонтують його власний тахометр.

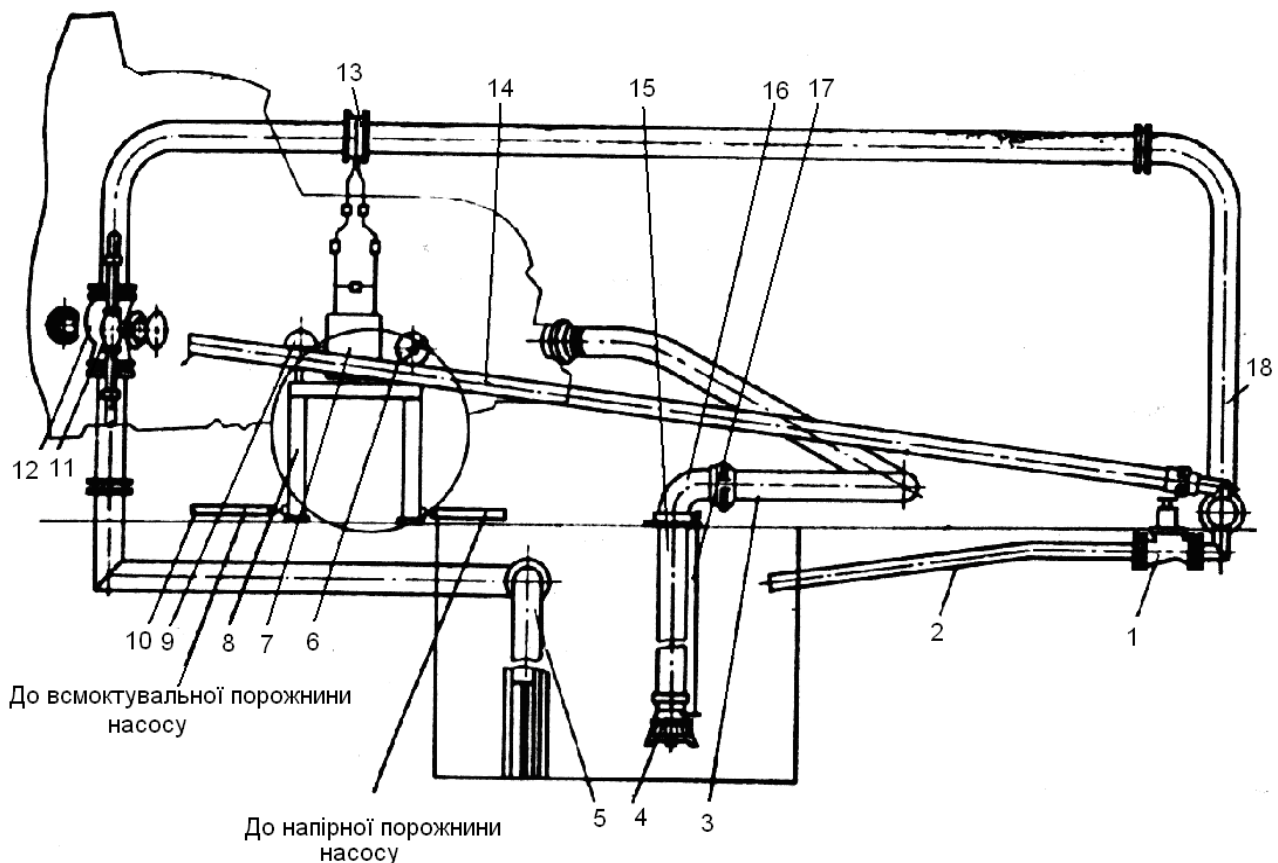


Рисунок 3.28 – Принципова схема стенда для перевірки робочих параметрів пожежних насосів

1 – вентиль (ДУ-65); 2 – труба зливальна; 3 – рукав всмоктувальний; 4 – сітка всмоктувальна; 5 – труба зливальна; 6 – манометр; 7 – дифманометр; 8 – демпфер; 9 – вакуумметр; 10 – рукав; 11- вентиль (ДУ -40); 12 – вентиль (ДУ -125); 13 – діафрагма камерна нормальна; 14 – рукав напірний; 15 – труба всмоктувальна; 16 – головка поворотна; 17 – канат з рукояткою; 18 – трубопровід напірний

Пристрій для перевірки герметичності пожежного насоса, трубопроводів водопісних комунікацій і вакуумної системи (рис. 3.29) складається із шафи, в якій розміщені два манометри, редукційний клапан, п'ять кульових кранів, мірна ємність з оглядовою трубкою, а також система трубопроводів. Система трубопроводів включає: лінію заповнення мірної ємності 10 і оглядової трубки 11 водою з кульовим краном і зворотним клапаном 3, що підключається до водогінної мережі станції діагностування; лінію для зливу води у водойму із краном 6; дренажну лінію із краном 5; лінію подачі стиснутого повітря в мірну ємність 10, що приєднується до пневмомережі станції діагностування і складається з вентиля 7 для пуску повітря, зворотного клапана 3, редукційного клапана і манометра 4 для настроювання редукційного клапана; а також лінію для з'єднання з пожежним насосом пожежного автомобіля, що піддається перевірці, що складається з крана 2, манометра 4 для контролю і тиску випробування і рукава з головою 9 для з'єднання пристрою зі всмоктувальним патрубком насоса.

Практика експлуатації даного пристрою показала, що дана конструкція не забезпечує необхідної точності при перевірці герметичності комунікацій, тому що невеликий витік води є малопомітним в оглядовій трубці 11, виконаній паралельно (за принципом сполучених посудин) з мірною ємністю, що має великий об'єм. У зв'язку з цим проведено удосконалення пристрою (рис. 3.29,б), що дозволило підвищити точність виміру витоків.

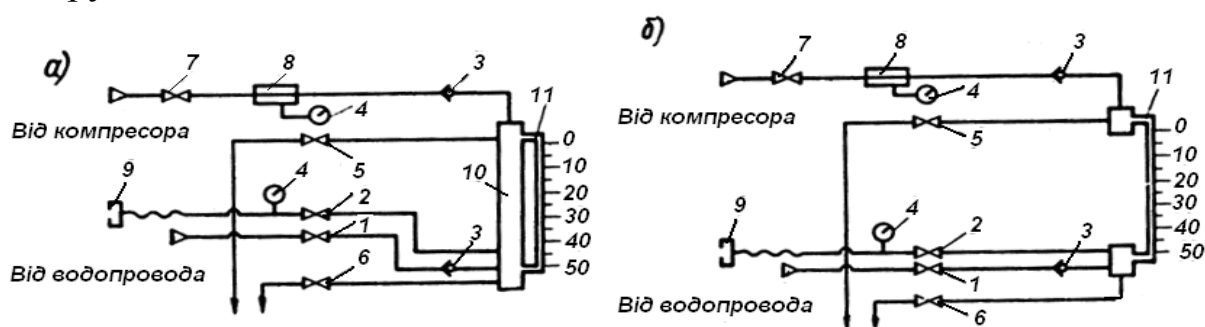


Рисунок 3.29 – Принципові схеми пристрою для перевірки герметичності пожежного насоса і трубопроводів

а) розроблена КБ ПМ; б) удосконалена у технічному підрозділі

Пристрій для випробування вакуум-апаратів (рис. 3.30) служить для визначення найбільшого розрідження, створюваного газоструминним вакуум-апаратом, і розрідження, створюваного в мірній ємності за нормований проміжок часу. Пристрій складається з мірної вакуумної ємності 7, виконаної з труби і встановленого на ній щитка 1 приладів. Нижній фланець вакуумної ємності служить основою пристрою. Щит приладів складається з наступного комплекту приладів і апаратури: вакуумметрів 2, 3, реле часу 4, ламп сигнальних 5, 9, кнопки керування 6 і вимикача автоматичного 10. У нижній частині вакуумної ємності 7 розташований штуцер 8, до якого кріплять рукава для з'єднання пристрою з вакуумною системою (соплом газоструминного апарата чи усмоктувальним патрубком насоса), що піддається перевірці. При випробуванні газоструминного апарата (безпосередньо сопла) трубопровід вакуумної системи пожежного автомобіля попередньо від'єднують від дифузора вакуум-апарата.

Принципову схему пристрою для випробування вакуум-апаратів показано на рис. 3.31.

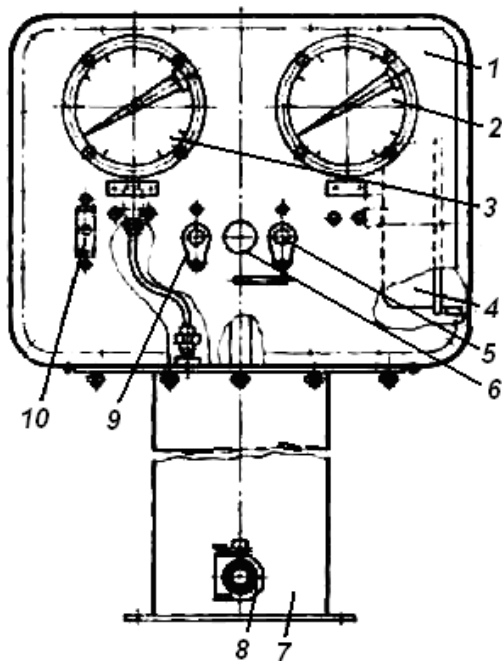


Рисунок 3.30 – Пристрій для випробування вакуум-апаратів

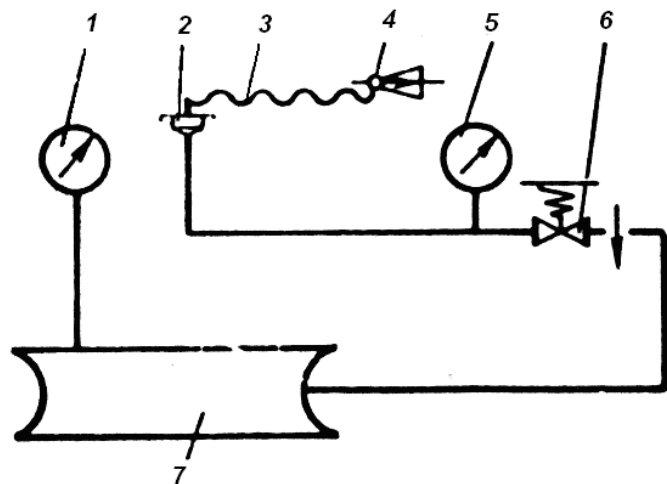


Рисунок 3.31 Принципова схема пристрою для випробування вакуум-апаратів

1, 5 – вакуумметр; 2 – штуцер; 3 – рукав; 4 – вакуум-апарат; 6 – електроклапан вакуумний; 7 – ємність вакуумна

Загальний технічний стан газоструминного вакуум-апарата пожежного автомобіля можна оцінити за допомогою пристрою, показаного на рис.3.32. Пристрій складається з металевої труби 1 діаметром 150 мм і

висотою 7 м, з'єднаної з ємністю для води 2, твердого гумового шланга зі сполучною головкою 4 для приєднання до усмоктувального патрубку пожежного насоса і U-подібної скляної трубки 3, заповненою ртуттю. Проградуйовану трубку за висотою всмоктування (0 – 7 м), за допомогою секундоміра на стенді можна визначити час забору води з будь-якою висотою усмоктування.

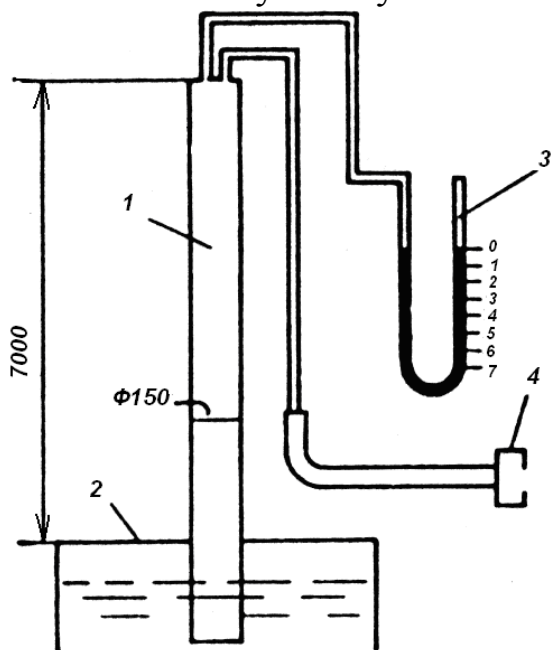


Рисунок 3.32 – Схема пристрою для перевірки газоструминного вакуум-апарата

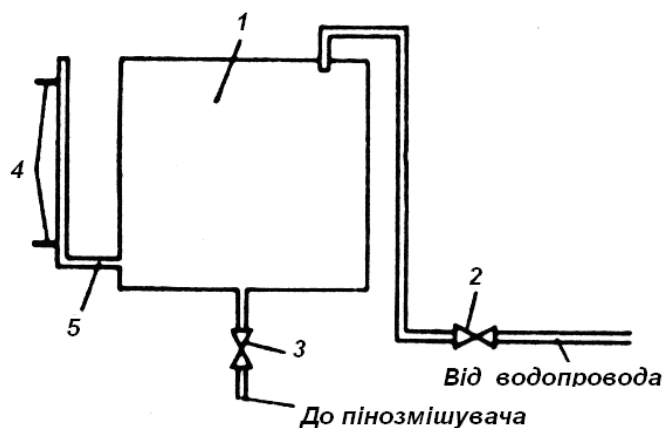


Рисунок 3.33 – Схема пристрою для перевірки пінозмішувача

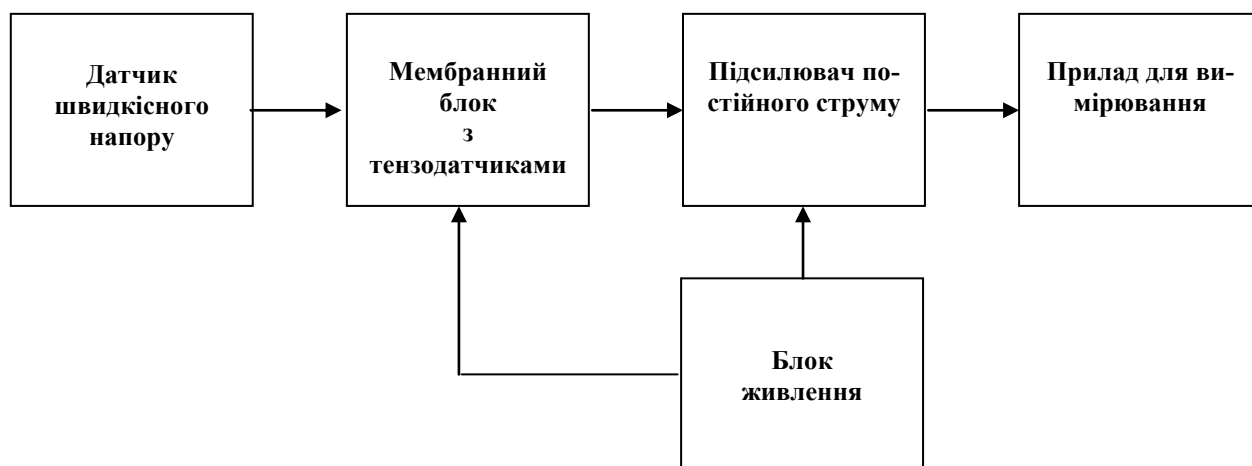


Рисунок 3.34 – Принципова схема приладу для визначення зносу щілинних ущільнень пожежних насосів і встановленого на ній щитка приладів

Загальний технічний стан пінозмішувача визначають за допомогою пристрою, схему якого показано на рис. 3.33. До комплекту пристрою

входять: мірна ємність 1, рукава для приєднання до пінозмішувача з вентилем 3 і водопроводом станції діагностування з вентилем 2, електросекундомір, оглядова трубка 5 з контрольними мітками 4. Об'єм мірної ємності між мітками дорівнює 25 л. При оцінці технічного стану пінозмішувача визначають його здатність підсмоктувати рідину за нормативний час.

Розроблено *прилад для визначення зносу щілинних ущільнень відцентрових пожежних насосів*, що складається з корпусу, мембранного блока з тензодатчиками, підсилювача постійного струму, вимірювального приладу і двох джерел живлення. Принципову схему приладу показано на рис. 3.34. Датчик швидкісного напору встановлюють в отвір для зливного крана чи у спеціальний отвір діагностованого насоса. Для посилення сигналів від тензодатчиків застосовано мостову схему і підсилювач постійного струму. Від підсилювача сигнал надходить на вимірювальний прилад (мілівольтметр). Живлення підсилювача і мостової схеми здійснюється від двох незалежних джерел живлення з вихідною напругою 9 В кожне, котрі підімкнено до мережі 220 чи 127 В.

3.9.9. Діагностування гідропривода пожежних автомобілів

Широке застосування гідропривода в конструкціях пожежних автомобілів пояснюється істотними перевагами, а саме: відносно невеликими масою й об'ємом, що припадають на одиницю переданої потужності, високим ККД, можливістю безступінчастого регулювання швидкостей, надійністю, простотою керування й обслуговування. Гідропривід дозволяє здійснювати автоматичне програмне керування окремими елементами машини, що вже знаходить застосування на сучасних пожежних автомобілях.

До складу *гідропривода* пожежних автомобілів входять: гідродвигуни (один чи кілька), об'ємна регульовальна гідропередача, направляюча і додаткова гідроапаратура. Як джерело механічної енергії для надання руху гідронасосу використовують двигун базового шасі.

Існує декілька методів діагностування технічного стану гідропривода. *Силовий метод* використовують для оцінки загального технічного стану гідросистеми за величиною зусилля, що розвивається робочим органом діагностованої системи. Метод не вимагає установки датчиків, що мають контакт із робочою рідиною, однак для його застосування необхідні громіздкі навантажувальні пристрої.

Тепловий метод – найбільш універсальний, оскільки може використовуватися для оцінки стану всіх складових одиниць гідросистеми. При його застосуванні використовуються вбудовані, накладні чи дистанційні датчики (тепловізори). Метод ґрунтується на оцінці розподілу темпера-

тури на поверхнях складових одиниць чи перепадів температур робочої рідини в елементах гідросистеми. Цей метод дозволяє реалізувати самонавантаження діагностованої системи.

Метод діагностування за станом робочої рідини відрізняється відсутністю необхідності навантаження об'єкта діагностування. Цей метод ґрунтується на визначенні кількості і складу продуктів зносу в робочій рідині. Аналіз рідини виконується спеціальними індикаторами, мікроскопами, спектральними аналізаторами. Недолік методу – складність визначення місця несправності привода.

Статопараметричний метод набув найбільшого поширення при діагностуванні машин різного призначення з гідроприводом. Він базується на вимірі параметрів сталого задросельованого потоку робочої рідини (чи тиску витрати). Метод є універсальним і може використовуватись як для оцінки стану, так і для прогнозування залишкового ресурсу всіх складових одиниць гідросистеми. У той же час істотним недоліком методу є трудомісткість, оскільки при його застосуванні виникає необхідність роз'єднання елементів гідропривода для установки датчиків безпосередньо в кожній діагностованій складовій одиниці. Метод може виявитися дуже ефективним при застосуванні датчиків, що вбудовуються в систему (за типом пожежного автопідйомника Бронто-330, що надходить на озброєння пожежної охорони країни).

Крім розглянутих, у практиці діагностування гідропривода застосовуються також *метод амплітудно-фазових характеристик*, що ґрунтується на аналізі хвильових процесів у напірній чи зливальній магістралях гідросистеми, і *вibroакустичний метод*, що базується на аналізі вібрацій і акустичних шумів. Ці методи відрізняються високою інформативністю й універсальністю, однак для їхнього практичного використання необхідна складна дорога апаратура.

У процесі роботи гідропривода пожежних автодрабин у зв'язку зі зносом з'єднань і вузлів, порушенням герметичності ущільнень, засміченням фільтрів і інших дефектів змінюються функціональні параметри основних складових одиниць привода: насоса, розподільника, силових циліндрів. У результаті змінюється технічний стан гідропривода: продуктивність гідронасоса, тиск спрацьовування запобіжного клапана, тиск робочої рідини перед фільтром, величина внутрішніх перетинів у розподільнику й маслопереході, час маневрів (висування і повороту колін, висування опор) і температура робочої рідини. Зміна цих параметрів понад припустимі межі свідчить про несправність елементів гідропривода.

Технічний стан гідропривода у значній мірі характеризують зовнішні витоки робочої рідини, тому однією з перших перевірок автодрабин є перевірка оглядом арматури і трубопроводів на відсутність підтікань.

Іншими загальними показниками є температура робочої рідини гідросистеми і швидкість її наростання за певних умов роботи і параметрів зовнішнього середовища.

Велику інформацію про загальний стан гідропривода дозволяє одержати кількісний й якісний аналіз складу забруднень робочої рідини. Досвід експлуатації свідчить, що 90 % аварійних ситуацій у гідросистемах зумовлено забрудненням робочої рідини. Джерела забруднень є різними: виробничі (залишена в робочих порожнинах системи окалина, металева стружка, ливарний пісок), експлуатаційні (потрапляння пилу через заливні горловини, бруд, що надходить через ущільнення штоків, продукти зносу деталей, що труться), технічні (руйнування фільтрувальних елементів, призначених для очищення рідини), технологічні (потрапляння бруду при заміні чи доливі робочої рідини). Нерідко в рідинах міститься до 5 – 10 % води, що сприяє утворенню смол та інших продуктів окислення, що збільшують тертя. У зимовий період вода в робочій рідині викликає утворення крижаних пробок, що є причиною відмов елементів гідропривода. Зразкове співвідношення джерел забруднення, %: виробничі – 3, експлуатаційні – 10, при заміні рідини – 37, у наслідок доливу рідини – 50. При цьому масова концентрація забруднень робочої рідини гідросистем різних машин знаходиться в межах 180–1180 мг/л.

Від якості робочої рідини, її кількості в баці і робочої температури багато в чому залежать діагностичні параметри гідросистеми. Тому перед діагностуванням автодрабини перевіряють стан рідини. Потім запускають двигун і при включеному насосі прогрівають робочу рідину до температури 45–55 °С. Термін служби агрегатів гідросистеми значною мірою залежить від стану масляного фільтра, встановленого у зливальній магістралі. За надмірного забруднення фільтрувального елемента робоча рідина не фільтрується; у результаті посилюється зношування тертьових з'єднань насоса, розподільника і силових циліндрів.

Потребу у промиванні чи заміні фільтра визначають за величиною тиску масла у зливальній магістралі за допомогою приладу КИ-4798.

При діагностуванні фільтра від порожнини розподільника, з'єднаної зі зливальною магістраллю, від'єднують запірний пристрій і підключають до неї прилад. Тиск масла у зливальній магістралі визначають при 2500 хв⁻¹ двигуна і робочій температурі рідини, що дорівнює 45–55 °С. За тиску вище 0,35 МПа слід промити чи замінити фільтр. При діагностуванні рукоятка золотника, до якої підключений прилад КИ 4798, повинна знаходитися у плаваючому положенні, а номінальний тиск у зливальній лінії – складати 0,1 МПа. Перевірку і промивання фільтра проводять до діагностування основних агрегатів гідросистеми, тому що за підвищення тиску масла у зливальній магістралі знижується

точність визначення параметрів технічного стану. Після перевірки оглядом фільтра переконуються у відсутності підтікань рідини і справному стані приєднувальної арматури.

Загальний технічний стан основних агрегатів гідросистеми проміряють при роботі її під навантаженням за часом маневру стрілою автодрабини, а також за характером нагрівання трубопроводів. Ця перевірка дає орієнтовне уявлення про стан гідросистеми, дозволяє виявити місця несправності. Час маневрів залежить від кількості робочої рідини, що надходить у силовий циліндр в одиницю часу. В міру зношування з'єднань насоса розподільника і силового циліндра (чи гідромотора) з'являються витoki робочої рідини, у зв'язку з чим час маневрів збільшується. Значення часу допустимих маневрів, стрілою автодрабини АЛ-30(131) наступні: висування на повну довжину – 33 с, поворот рами на 360° – 72 с (за номінальної частоти обертання колінчастого вала двигуна, що дорівнює 2500 хв^{-1}). За зниження швидкості маневру стріли нижче допустимих меж перевіряють стан агрегатів гідросистеми за характером нагрівання трубопроводів. При несправному насосі нагріваються його корпус і прилеглі до нього ділянки трубопроводів на відстані до 20 см від насоса. У випадку несправності розподільника масло направляється не до гідромотора чи силового циліндра, а на злив, у зв'язку з чим нагріваються всі трубопроводи великого діаметра. За несправності гідромотора нагріваються трубопроводи великого і малого діаметрів.

Про технічний стан масляного насоса судять за його продуктивністю, що визначають за допомогою дрoселя-витратоміра КИ-1097Б (рис. 3.35). Для гідронасоса, установлюваного на автодрабині АЛ-30 (131), номінальна подача дорівнює 95 л/хв. Допускається зниження її не більше, ніж на 20 %, тобто до 80 л/хв. Випробування розподільника проводять за допомогою приладу КИ-1097Б, що приєднують до мастилопроводів чи гідромотора циліндра. Вхідний канал приладу з'єднують із верхньою кільцевою порожниною розподільника, а вихідний – з нижньою. Стан пропускного і запобіжного клапанів перевіряють за витратою масла за номінальних частот обертання вала двигуна і тиску в гідросистемі, що дорівнює 10 МПа. Величина внутрішніх перетікань у розподільнику при справному стані клапанів не повинна перевищувати 3 л/хв. Граничні значення цієї величини, встановлені заводом-виробником гідроапаратури, дорівнюють 15 % витрати в підвідній лінії.

Тиск спрацьовування запобіжного клапана й автоматів-золотників перевіряють приладом КИ-1097Б. Приєднавши прилад до клапана, що перевіряється, плавно повертають рукоятку приладу, піднімаючи тиск до моменту скидання автомата. Номінальний тиск спрацьовування клапана – 11 МПа, гранично допустимий – 12 МПа. Якщо тиск спрацьовування

виходить за межі допустимих значень, клапан демонтують для усунення несправностей, а потім повторно проводять випробування.

Вихідним параметром гідросистеми є її об'ємний ККД, що характеризує технічний стан систем і одночасно є показником економічної доцільності подальшої експлуатації гідропривода чи окремого його вузла. Для безпосереднього визначення об'ємного ККД використовують прилад ПНДР. Останній має два канали, на входи яких надходять імпульси з датчиком (витрати, частоти обертання, лінійного переміщення), встановлені відповідно на вході і виході діагностованих вузлів. Інформація з каналів через дешифратор надходить на цифровий індикатор, з якого безпосередньо зчитується величина, пропорційна величині ККД. Номінальна величина ККД гідромоторів, що використовуються в автодрабині АЛ-30(131), дорівнює 0,965, гранична 0,8. Для випробування знятих з автодрабини гідроагрегатів (насосів, розподільників) вітчизняна промисловість випускає стенди КИ-4815, КИ-4200. Для виявлення джерел сторонніх шумів у вузлах гідропривода можна використовувати стетоскоп КИ-54.

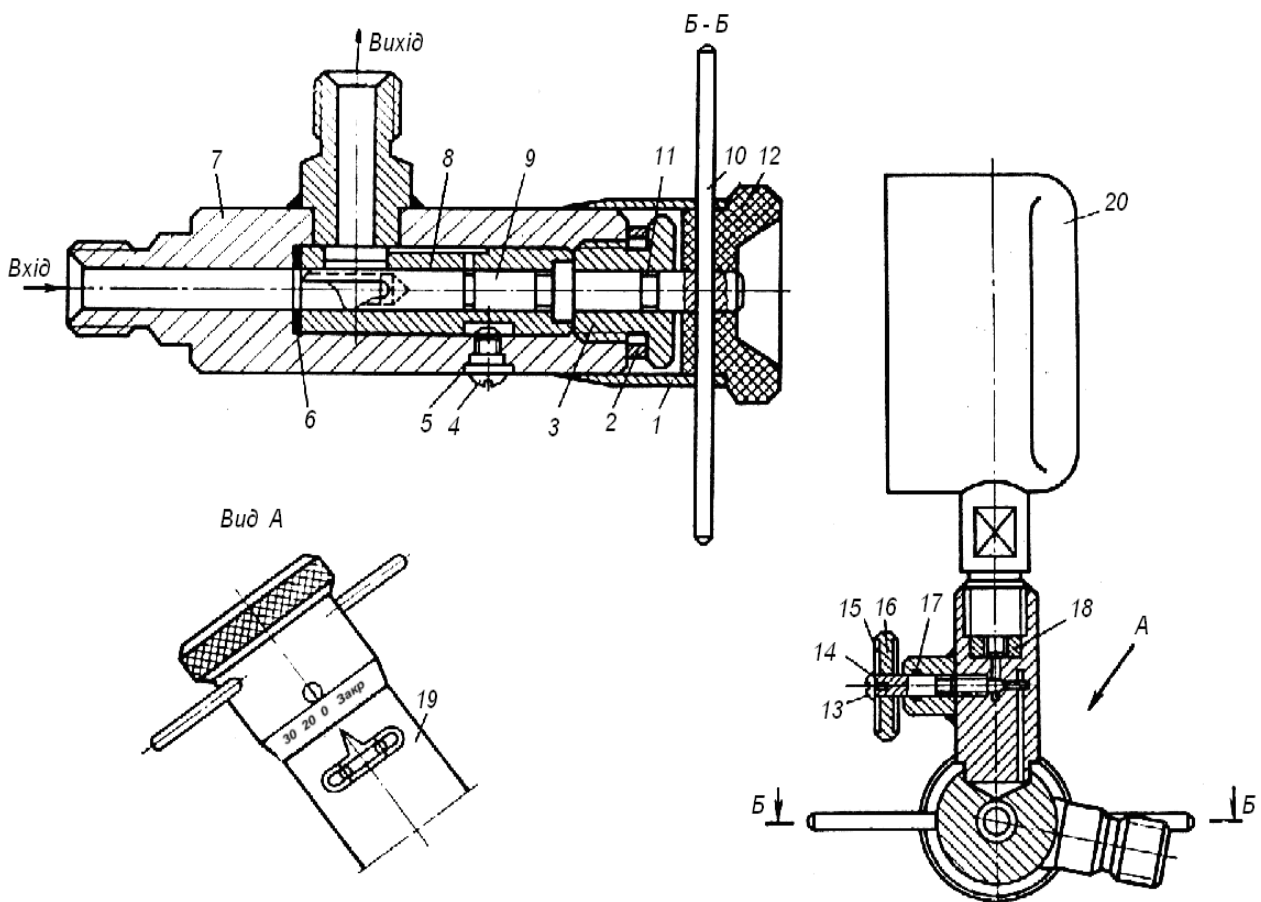


Рисунок 3.35 – Дросель-витратомір КИ-1097Б

1 – лімб; 2, 5, 6 – ущільнювальні прокладки; 3 – упорна гайка; 4 – установочний гвинт; 7 – корпус; 8 – гільза; 9 – плунжер; 10 – стрижень; 11,17 – ущільнювальні кільця; 12 – рукоятка дроселя; 13 – гвинт; 14 – шайба; 15 – голка демпфера; 16 – рукоятка демпфера; 18 – прокладка манометра; 19 – стрілка; 20 – манометр

Загальний стан гідросистеми контролюють оглядом. Наприклад, спінювання рідини в баці свідчить про наявність повітря в гідросистемі, про недостатній рівень рідини в баці чи про забруднення рідини. В останньому випадку піна є джерелом несправностей елементів гідропривода. Наявність у робочій рідині металевих забруднень і абразивів різко знижує функціональні показники і надійність гідроагрегатів та гідропривода в цілому. Стан робочої рідини контролюють за в'язкістю, наявністю в ній води, кислотним числом, концентрацією продуктів зносу й абразиву. Для цього використовують переносний лабораторний комплекс СКЛАМППТ, віскозиметр ВДЖ-1 та інші прилади. Забруднення робочої рідини продуктами зносу й абразиву в процесі експлуатації визначають візуальним методом, пропускаючи через чистий фільтрувальний матеріал (папір, тканину) певну кількість робочої рідини. За ступенем забруднення фільтрувального матеріалу судять про чистоту робочої рідини. За допомогою цього способу можна знайти наявність в рідині частки розміром більше 40 мкм. Для виявлення більш дрібних часток застосовують лупу чи мікроскоп. Інші способи контролю забруднення робочої рідини (ультразвуковий, спектральний, радіоактивний) вимагають застосування дорогого устаткування.

Працездатність автодрабини залежить від справності замикачів і стану тросів блокування ресор та висування колін. При нерівномірно витягнутих тросах нормальна робота замикачів порушується. Тому при проведенні діагностування довжину тросів регулюють за допомогою талрепів. Допустимий знос зовнішніх дротів троса – не більше половини їхнього діаметра. При виявленні більше одного обриву дроту на ділянці 100 мм троси підлягають заміні. Агрегати гідросистеми, встановлені на автодрабині АЛ -30(131), приводяться в рух від двигуна шасі через коробку відбору потужності (КВП).

Ознаки порушення нормальної роботи КВП: утруднене ввімкнення чи вимикання, підвищений шум при роботі. Чіткість роботи КВП перевіряють у наступному порядку: запускають двигун, тиск у пневмосистемі доводять до 0,4 МПа; перед включенням гідросистеми повністю вимикають зчеплення. При цьому шестерні коробки повинні ввійти в зачеплення безшумно. Якщо при застосуванні електропневматичного способу з кабіни водія, при включенні коробки відбору потужності, прослухується ненормальний шум, слід зняти коробку, виявити й усунути дефек-

ти. Причиною утрудненого вимикання КВП може бути розрив діафрагми пневматичної камери чи порушення регулювання зчеплення (неповне вимикання зчеплення).

Інструкцією заводу-виробника автодрабин визначено перелік технічних впливів, необхідних для забезпечення їх працездатності. Зокрема відзначено необхідність заміни один раз у шість місяців робочої рідини гідросистеми; робити цю заміну доцільно при проведенні сезонного технічного обслуговування машини. При заміні масла необхідно знати, що в автодрабин, що експлуатуються в умовах суворої зими можуть виникнути значні ускладнення в роботі гідросистеми внаслідок збільшення в'язкості робочої рідини (якщо для цього не використовувати її спеціальні зимові сорти) у сотні разів, у порівнянні з в'язкістю її при температурі 50 °С.

Збільшення в'язкості створює великі гідравлічні втрати при русі її по каналах гідроапаратів, а також веде до значного розрідження в усмоктувальній лінії, що може стати причиною кавітації гідронасоса. ККД гідронасоса знижується при цьому на 20–30 % у порівнянні з номінальним режимом. У результаті помітно сповільнюється швидкість робочих маневрів стріли автодрабини.

Тому при підготовці автодрабин до зимової експлуатації під час проведення сезонного обслуговування доцільно, відповідно до рекомендацій заводу-виробника, заправити систему зимовим маслом ВМГ-3 (ТУ 38-1196-68) чи маслом АМГ-10 (ДСТ 6794-75*). Перед заливанням свіжого масла в гідробак необхідно його ретельно промити гасом. Щоб виключити ймовірність виходу з ладу елементів гідросистеми за температури – 30 °С і нижче, робочу рідину при оперативному розгортанні необхідно попередньо прогріти на холостому ході при частоті обертання двигуна базового шасі не більше 1000 хв⁻¹.

3.10. Ефективність діагностування і керування технічним станом

Практика висуває усе більш високі вимоги до забезпечення боєздатності і безпеки руху пожежних автомобілів. Найбільш ефективний шлях вирішення цих важливих проблем – широке впровадження прогресивних, науково обґрунтованих методів технічної експлуатації автомобілів у практику пожежної охорони. І в першу чергу – методів технічної діагностики. Наявний у країні досвід технічного діагностування пожежних автомобілів засвідчив його високу ефективність. Наприклад, перевірка технічного стану систем ЗБР на стендах діагностики дозволила знайти велику кількість несправностей пожежних автомобілів. З усіх переві-

рених машин 37 % мали несправності в передньому мосту, 29 % – у гальмовій системі, 10 % – у двигуні. Без застосування інструментальних методів багато несправностей могли залишитися непоміченими.

Наявна на сьогоднішній день практика свідчить, що використання методів діагностування і прогнозування залишкового ресурсу в значній мірі сприяло виключенню ймовірності виникнення відмов пожежної техніки при виконанні оперативної роботи. Крім того, скоротилася витрата запасних частин і ремонтних матеріалів, що знизило загальні витрати на експлуатацію пожежних автомобілів. На 16 % зменшилася трудомісткість обслуговування, оскільки частина попереджувальних робіт, проведених при технічному обслуговуванні, із впровадженням діагностики стала проводитися за потреби. Вартість запасних частин, що витрачаються, зменшилася з застосуванням діагностування на 28 %.

У зв'язку із впровадженням діагностування у практику роботи пожежної охорони постає питання щодо оцінки його економічної ефективності. Аналіз результатів роботи гарнізонів, що уже впровадили діагностику, досвід застосування діагностики в автотранспортних підприємствах, дані науково-дослідних робіт показують, що впровадження діагностики в систему технічного обслуговування і ремонту пожежних автомобілів дозволить підвищити за рахунок своєчасного усунення схованих несправностей коефіцієнт технічної готовності орієнтовно на 5 %, знизити трудомісткість ремонту, в порівнянні з нормативною в середньому на 10–15 %, зменшити витрату палива на 5–10 %, а також збільшити пробіг шин на 5 %. Крім того, при застосуванні діагностики знижується імовірність виникнення ДТП, в результаті підвищення якості обслуговування вузлів, що забезпечують безпеку руху. У результаті підвищується імовірність своєчасного й успішного виконання оперативного завдання.

Ефективність діагностичних методів керування технічним станом визначається при порівняльному аналізі даних з експлуатації пожежних автомобілів до і після впровадження діагностики. Таким чином, підводячи підсумок сказаного, можна констатувати, що використання методів і засобів діагностування при керуванні технічним станом пожежних автомобілів дозволяє вирішити наступні задачі: поліпшити динамічні показники автомобілів за рахунок своєчасного виявлення й усунення несправностей і розрегулювань у системах живлення і запалювання, у гальмівній системі. За рахунок діагностування колісну потужність можна збільшити на 14%, що сприяє збільшенню середньої швидкості на 8–10 %; підвищити безпеку руху автомобіля в оперативному режимі і безвідмовність роботи при пожежогасінні за рахунок своєчасного виявлення і попередження відмов і ушкоджень агрегатів та систем; зменшити

кількість відмовлень і заявок на поточний ремонт, а також знизити трудомісткість проведення ТО і ремонтів; продовжити працездатність деталей і вузлів і, як наслідок, зменшити витрати запчастин у результаті виключення передчасного необґрунтованого зняття механізмів для ремонту чи заміни окремих деталей, а також виключити не викликані необхідністю розбирання цих систем (керування станом); прогнозувати залишковий ресурс роботи основних агрегатів і систем.

Витрати на впровадження діагностики складаються з капітальних витрат на придбання і монтаж діагностичного устаткування й експлуатаційних витрат на його утримання. Експлуатаційні витрати визначаються сумою витрат на експлуатацію і утримання впроваджуваного діагностичного устаткування (обслуговування устаткування, оплата операторів, електроенергії і т.п.). Економічна ефективність від впровадження діагностики є результатом зменшення обсягів поточних ремонтів, виключення потреби у проведенні передчасної профілактики, скорочення витрат палива, збільшення пробігу шин, підтримки колісної потужності і т.п.

Впровадження діагностики в пожежній охороні стало можливим з організацією серійного виробництва діагностичного обладнання і розробкою технології діагностування. Але це, в першу чергу, стосується діагностування базових шасі. В створенні методів та засобів діагностування елементів пожежної надбудови та пожежного устаткування багато ще необхідно зробити. Велику роботу останнім часом виконано в напрямку розробки засобів діагностування спеціальних агрегатів пожежних автомобілів основного призначення та автодрабин.

Розвиток лише стаціонарної діагностики не забезпечує оптимізації процесів експлуатації, технічного обслуговування і ремонту автомобілів, оскільки не гарантує справності й ефективності експлуатації автомобілів за весь міжконтрольний період. Тому перспективним напрямом є підвищення контролепридатності автомобілів, у першу чергу за рахунок застосування вбудованих систем діагностування. Таке діагностування забезпечує найбільш повну реалізацію ресурсу систем і агрегатів автомобіля, запобігає аварійним відмовам, мінімізує експлуатаційні витрати палива, запасних частин, матеріалів.

Впровадження вбудованого діагностування здійснюється, в першу чергу, по тих системах і агрегатів, технічний стан яких найбільше впливає на безпеку роботи на пожежі. Ефект від впровадження вбудованого діагностування, як показують розрахунки, може у два рази перевищити ефект від стаціонарного діагностування. Забезпечується він за рахунок зниження трудомісткості ТО, підвищення контролепридатності автомобілів і точності виміру параметрів, а також за рахунок збільшення пропускної здатності поста діагностування.

З розвитком мікропроцесорної техніки і впровадженням її в конструкції автомобілів у виді мікропроцесорних систем керування усе більш широке застосування одержує перспективний різновид вбудованого діагностування – система бортового контролю. За допомогою цієї системи можна контролювати технічний стан практично всіх систем автомобіля, мати постійну інформацію про велику кількість параметрів – потужності, економічних, гальмових тощо. Безсумнівно, що за такими системами – майбутнє. Необхідно відзначити, що наявне в розпорядженні загонів технічної служби діагностичне устаткування і стенди підлягають обов'язковій державній чи відомчій перевірці.

Впровадження нових засобів діагностування в технічні підрозділи пожежної охорони тісно пов'язане з розробкою раціональних форм організації праці. Щоб прийняти раціональні організаційні форми технічного діагностування пожежних автомобілів, слід обґрунтувати кількість і оптимальну номенклатуру діагностичних засобів, число і кваліфікацію операторів-діагностів, структуру служби діагностування, зв'язок діагностування з іншими операціями при різних перспективних формах технічного обслуговування, ремонту, оплати праці обслуговуючого персоналу, його заохочення за терміни і якість виконання робіт. Зокрема досвід ряду гарнізонів засвідчує, що помітний позитивний вплив на терміни і якість обслуговування справляє впровадження в технічні підрозділи бригадної форми організації праці.

Технічна діагностика пожежних автомобілів переживає період інтенсивного розвитку. Природно, діагностування й у майбутньому не скасує обов'язкових технологічних операцій (збирально-мийних, кріпильних, мастильних та ін.), але перетвориться в регламентний і супутній контроль, що керує технологічними процесами ТО і ремонту пожежних автомобілів.

Контрольні питання до розділу:

1. Як розділяють діагностування, залежно від технологічного призначення?
2. Рекомендований перелік діагностичного обладнання для поста діагностування транспортних засобів у загоні технічної служби.
3. Рекомендований перелік діагностичного обладнання для поста технічного обслуговування транспортних засобів у підрозділі.
4. Стенди для діагностування автомобілів типу ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КрАЗ і КамАЗ за основними тягово-економічними показниками.
5. Прилади для діагностування циліндро – поршневої групи, кривошипно-шатунного і газорозподільного механізму двигуна.

6. Прилади для визначення технічного стану системи живлення двигунів пожежних автомобілів.
7. Діагностування елементів системи запалювання двигуна пожежного автомобіля.
8. Діагностування ходової частини і рульового керування автомобіля.
9. Перелік операцій діагностування Д-1 пожежних автомобілів загального застосування.
10. Перелік операцій діагностування Д-2 пожежних автомобілів загального застосування.
11. Можливі несправності карбюраторного двигуна пожежного автомобіля.
12. Діагностування систем двигуна пожежного автомобіля (паливної, змащення).
13. Діагностування систем пожежного автомобіля, що впливають на безпеку дорожнього руху.
14. Стенди для перевірки робочих параметрів пожежних насосів.
15. Діагностування гідроприводу пожежних автодрабин.

РОЗДІЛ 4. ПОЛОЖЕННЯ ПРО ЗАГОНИ (ЧАСТИНИ) ТЕХНІЧНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ МНС УКРАЇНИ

Загін (частина) технічної служби цивільного захисту МНС (далі – технічний підрозділ) є структурним спеціалізованим підрозділом Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України та підпорядковується ГУ(У)МНС України в областях, Автономній Республіці Крим, містах Києві та Севастополі.

У своїй діяльності технічний підрозділ керується Конституцією України, Законом України “Про правові засади цивільного захисту”, іншими законами України, постановами Верховної Ради України, указами і розпорядженнями Президента України, постановами та розпорядженнями Кабінету Міністрів України, нормативно-правовими актами МНС України, ГУМНС, УМНС України.

Технічний підрозділ – структурний спеціалізований підрозділ, що підпорядковується територіальному органу управління, призначений для організації зберігання (стоянки), здійснення обслуговування, ремонту та випробувань транспортних засобів, пожежно-технічного, аварійно-рятувального озброєння, засобів зв’язку, забезпечення вантажних перевезень та вирішення інших питань, пов’язаних із забезпеченням господарської діяльності гарнізону.

Підрозділ утримується за рахунок Державного бюджету, бюджетів місцевих органів виконавчої влади і самоврядування та коштів, що надходять з інших джерел фінансування, передбачених чинним законодавством, нормативними актами МНС та Положенням.

Технічні підрозділи, які організуються на об’єктах, утримуються за рахунок об’єктів, які вони охороняють. Якщо створюються об’єднані частини технічної служби, витрати на їх утримання здійснюються за рахунок відповідної пайової участі зацікавлених організацій.

Технічні підрозділи створюються і ліквідуються за рішенням МНС України. Вони обслуговують тільки пожежну та аварійно-рятувальну техніку на автомобільному шасі та гусеничному ходу, що належить підрозділам цивільного захисту МНС. Пожежна та аварійно-рятувальна техніка сторонніх організацій обслуговується технічними підрозділами на договірних засадах.

Забезпечення технічних підрозділів пожежною та аварійно-рятувальною технікою й обладнанням, запасними частинами, технологічним обладнанням, інструментами та іншими матеріально-технічними ресурсами здійснюється згідно зі штатною, табельною належністю та діючими нормами витрат, передбачених нормативно-правовими актами.

Технічні підрозділи створюються залежно від кількості одиниць техніки і засобів зв'язку, які перебувають на озброєнні підрозділів і спецформувань цивільного захисту ГУ(У)МНС України.

Загін технічної служби створюється за наявності більше 150 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки (ПАРТ) на базі автомобільних шасі.

У разі наявності 80 одиниць ПАРТ на гусеничному ході створюється окремий загін технічної служби для обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході.

Частина технічної служби (самостійна) створюється:

– першого розряду – є понад 75 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на базі автомобільних шасі, або понад 3000 одиниць засобів зв'язку. У разі наявності понад 40 одиниць ПАРТ на гусеничному ході створюється окрема частина технічної служби (самостійна) першого розряду для обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході;

– другого розряду – є від 40 до 75 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на базі автомобільних шасі, або від 2000 до 3000 одиниць засобів зв'язку. У разі наявності від 20 до 40 одиниць ПАРТ на гусеничному ході створюється окрема частина технічної служби (самостійна) другого розряду для обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході.

Окремий пост (станція) діагностики пожежних автомобілів створюється при загонах (частинах) технічної служби.

Загін технічної служби створюється за наявності не менше двох пожежних частин (спеціальної пожежної техніки, ремонтно-допоміжної, транспортно-господарської, з ремонту засобів зв'язку та рукавної бази).

При загонах (частинах) технічної служби можуть створюватися інженерно-дослідницькі групи для виконання конструкторських робіт і виготовлення нових зразків пожежної та аварійно-рятувальної техніки, ремонтно-будівельні дільниці (групи), які здійснюють ремонт і технічне обслуговування автомобілів, будівництво і ремонт об'єктів та інші господарські роботи і послуги.

Для збереження техніки, пожежно-технічного озброєння, запасних частин, експлуатаційних матеріалів, речового майна і т. ін. в загонах (частинах) технічної служби створюються гарнізонні матеріальні склади.

Типові штати підрозділів технічної служби цивільного захисту, а також штатна належність транспортних засобів та іншого обладнання для них затверджуються наказами МНС України.

Кількість інженерно-технічних робітників, службовців і молодшого обслуговуючого персоналу визначається штатним розкладом, який затверджується в установленому порядку за номенклатурою посад.

Кількість робітників визначається залежно від кількості пожежної та аварійно-рятувальної техніки на базі автомобільних шасі в гарнізоні з розрахунку:

- до 25 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки – 4 особи;
- від 26 до 50 одиниць ПАРТ – 8 осіб;
- від 51 до 75 одиниць ПАРТ – 11 осіб;
- від 76 до 100 одиниць ПАРТ – 16 осіб.

На кожні 25 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки понад існуючі 100 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки кількість робітників збільшується на 3 особи.

В разі наявності в гарнізоні цивільного захисту пожежної та аварійно-рятувальної техніки на базі гусеничних шасі чисельність робітників визначається таким чином:

- до 25 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки – 7 осіб;
- від 26 до 50 одиниць ПАРТ – 14 осіб;
- від 51 до 75 одиниць ПАРТ – 21 особа;
- від 76 до 100 одиниць ПАРТ – 28 осіб.

Чисельність робітників ремонтно-будівельних ділянок, ділянок з пошиття форменого одягу, груп з надання платних послуг встановлюється згідно з обґрунтованими пропозиціями для кожного конкретного підрозділу.

Для надання платних послуг дозволяється приймати на договірній основі робітників та службовців для виконання необхідних обсягів робіт, згідно з чинним законодавством, а також за рахунок існуючих вакантних посад.

Кількість робітників у цих структурах визначається обсягами робіт, які передбачається виконувати.

Кількість робітників з ремонту засобів зв'язку для частин технічної служби визначається із розрахунку: один робітник на 55 стаціонарних або 50 переносних, або 70 автомобільних радіостанцій, а також один робітник на 150 одиниць пультів, станцій та інших засобів проводового зв'язку.

Кількість робітників з ремонту та обслуговування пожежних рукавів визначається із розрахунку один робітник на 15 тис. м пожежних рукавів.

Підрозділам, які входять до складу загону технічної служби, залежно від кількості частин обслуговування, техніки або засобів зв'язку встановлюються розряди:

Ремонтно-допоміжним частинам:

– перший розряд – якщо обслуговується більше 100 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на автомобільному шасі або більше 55 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході;

– другий розряд – якщо обслуговується від 50 до 100 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на автомобільному шасі або від 30 до 55 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході;

Транспортно-господарським частинам:

– перший розряд – якщо обслуговується більше 50 підрозділів цивільного захисту;

– другий розряд – якщо обслуговується до 50 підрозділів цивільного захисту;

Частинам спеціальної пожежної та аварійно-рятувальної техніки:

– перший розряд – якщо налічується не менше 10 одиниць спеціальної пожежної та аварійно-рятувальної техніки на автомобільному шасі або 5 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході;

– другий розряд – якщо налічується від 4 до 9 спеціальних одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на автомобільному шасі або від 2 до 4 одиниць пожежної та аварійно-рятувальної техніки на гусеничному ході.

Частинам з ремонту засобів зв'язку та обчислювальної техніки встановлення розрядів передбачається Настановою по службі оперативного зв'язку та інформатизації.

Для обслуговування пожежної та аварійно-рятувальної техніки і засобів зв'язку, віддалених від загону (частини) технічної служби, підрозділів, а також техніки, що зберігається на складах, можуть використовуватися пересувні майстерні технічного обслуговування і ремонту (автомобіль діагностики).

На базі загону технічної служби обслуговується вся пожежна та аварійно-рятувальна техніка, що знаходиться в радіусі 50 км від нього, незалежно від гарнізону приписки. Підрозділи, що знаходяться на відстані більшій, ніж 50 км, обслуговуються пересувними ремонтними підрозділами (майстернями), які виконують такі види робіт: технічне обслуговування №2 (ТО-2), поточний ремонт агрегатів та систем ПАРТ. Тільки капітальний ремонт агрегатів та систем виконується на базі загону технічної служби.

Загін (частина) технічної служби очолює начальник, який підпорядковується начальнику ГУ(У)МНС України.

Начальник технічного підрозділу здійснює керівництво всіма видами діяльності підлеглих підрозділів і відповідає за їх оперативну і виробничу діяльність.

Посадові обов'язки осіб начальницького складу та інженерно-технічних працівників технічних підрозділів визначаються залежно від розряду частини, специфіки її виробничої діяльності і затверджуються начальником ГУ(У)МНС України.

Технічний підрозділ є юридичною особою та має: окреме майно, самостійний баланс, круглу печатку із зображенням Державного герба України і бюджетний та інші (розрахункові) рахунки в установах банків.

Начальник технічного підрозділу має право видавати накази та розпорядження в межах своєї компетенції.

На технічні підрозділи покладено такі завдання:

- технічне обслуговування №2 (ТО-2), ремонт, випробування і технічна діагностика пожежної та аварійно-рятувальної техніки, аварійно – рятувального устаткування і засобів зв'язку, які знаходяться на озброєнні підрозділів цивільного захисту ГУ(У)МНС, вищих навчальних закладів цивільного захисту МНС України, навчальних центрів цивільного захисту МНС України, а також тих, що перебувають на довгостроковому зберіганні;

- планове обслуговування і ремонт верстатного, гаражного та іншого технологічного обладнання, втілення у практику роботи нових форм та методів виготовлення і відновлення потрібних для виробництва деталей, вузлів і агрегатів;

- участь у ліквідуванні надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

- утримання в бойовій готовності пожежної та аварійно-рятувальної техніки, аварійно-рятувального устаткування, засобів зв'язку, які знаходяться на озброєнні підрозділів;

- виготовлення окремих видів спеціальної пожежної та аварійно-рятувальної техніки, аварійно-рятувального устаткування і засобів зв'язку, здійснення заходів з інтеграції з підприємствами, установами, організаціями різних форм власності;

- обслуговування та ремонт пожежних рукавів;

- метрологічне забезпечення засобів вимірювання, які використовуються при технічному обслуговуванні та експлуатації пожежної та аварійно-рятувальної техніки, апаратури зв'язку, приладів і обладнання для захисту органів дихання;

- отримання, зберігання, видача, а в необхідних випадках, доставка в підрозділи транспортних засобів, аварійно-рятувального устаткування, майна газодимозахисної служби, ремонтно-експлуатаційних, па-

ливно-мастильних матеріалів, засобів зв'язку, вогнегасних речовин, спецодягу, спорядження і т.ін.;

- проведення заходів з економії паливно-енергетичних ресурсів, збирання, здачі та використання вторинних ресурсів;

- транспортне забезпечення вантажних та пасажирських перевезень за заявками ГУ(У)МНС України;

- надання платних послуг, передбачених чинним законодавством, юридичним і фізичним особам;

- виконання замовлень підрозділів цивільного захисту, добровільних аварійно-рятувальних формувань з ремонту обладнання, транспортних засобів та приладів.

Виробничо-господарська діяльність технічного підрозділу регламентується такими документами:

- річним планом-завданням;

- місячною виробничою програмою;

- річним планом організаційно-технічних заходів.

Річний виробничий план-завдання, розробляється управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У)МНС щорічно до 25 грудня і затверджується керівництвом ГУ(У)МНС.

До річного плану-завдання, крім основних робіт з технічного обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки і засобів зв'язку, включаються роботи з виготовлення окремих видів спеціальної пожежної та аварійно-рятувальної техніки (обладнання), планового обслуговування верстатного обладнання, гаражного та іншого технологічного обладнання, передбачається резерв часу для проведення позапланових робіт та надання платних послуг.

Вихідними даними для розробки річного плану-завдання є:

- наявність техніки і загальні пробіги пожежної та аварійно-рятувальної техніки за минулий рік, з початку експлуатації, а також планована потреба у транспортному та технічному забезпеченні службової та господарської діяльності підрозділів цивільного захисту з урахуванням службової діяльності підрозділів;

- норми пробігу до капітального ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки ;

- норми періодичності технічного обслуговування №2 (ТО-2) пожежної та аварійно-рятувальної техніки;

- нормативи трудомісткості технічного обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки і засобів зв'язку.

Для встановлення виробничих можливостей технічних підрозділів і більш чіткого планування роботи протягом року шляхом розрахунків

визначається річний фонд робочого часу, виходячи зі штатного розпису основних і підсобних робітників.

Для обліку допоміжних робіт (обслуговування та ремонт обладнання, транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи, пов'язані з обслуговуванням та ремонтом рухомого складу, перегін автомобілів усередині підрозділів, прибирання виробничих приміщень) загальна трудомісткість технічного обслуговування та ремонту пожежної та аварійно-рятувальної техніки і обладнання збільшується на 20 %.

Місячна виробнича програма складається з урахуванням річного плану-завдання, а також заявок, які надійшли, на ремонт і технічне обслуговування ПАРТ, засобів зв'язку та інші види робіт.

Виробнича програма на місяць складається за 5 днів до початку наступного місяця і подається на затвердження начальнику управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У)МНС.

План організаційно-технічних заходів передбачає собою комплекс заходів із впровадження науково-технічних досягнень у практику роботи технічних підрозділів, вдосконалення форм і методів фінансово-господарської діяльності підрозділів, розвитку їх матеріально-технічної бази.

Документом, який визначає завдання для робітника на проведення щоденних робіт, є наряд-завдання.

Наряд-завдання може оформлятися індивідуально для кожного робітника, а за бригадною формою організації праці на – бригаду. Наряд-завдання видається залежно від виду та трудомісткості планових робіт на день, декілька днів чи на місяць.

Приймання виконаної роботи здійснюється за нарядом-завданням, при цьому відмічаються фактичні витрати часу на даний обсяг робіт, які оформляються довідкою про виконання завдань робітниками. Наряд-завдання підписується робітником (бригадиром) та керівництвом ремонтно-допоміжної частини.

Роботи, які не повністю виконані у звітному місяці, відсотковуються за їх фактичною готовністю.

За підсумками виконання місячної виробничої програми складається звіт про виконання виробничого завдання, який надсилається керівництву ГУ(У)МНС не пізніше 5 числа наступного за звітним періодом місяця.

Порядок приймання (видачі) пожежної та аварійно-рятувальної техніки та засобів зв'язку на технічне обслуговування чи ремонт наступний:

1. Автомобіль, машина, агрегат, які здаються в ремонт чи на планове технічне обслуговування, за своїм технічним станом і комплектністю повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації (положенню, інструкції).

2. На автомобіль, машину, агрегат, що надходять до підрозділу технічної служби, складається приймально-здавальний акт встановленого зразка.

3. Терміновий поточний ремонт пожежної та аварійно-рятувальної техніки, засобів зв'язку та іншої техніки виконується за рапортом начальника підрозділу МНС та погодженням начальника відділу застосування пожежної і спеціальної техніки ГУ(У)МНС. На термінове замовлення оформлюється заявочний лист.

Оформлення разових замовлень на виготовлення нестандартних виробів (обладнання) для підрозділів цивільного захисту проводиться тільки з дозволу начальника (заступника начальника) ГУ(У)МНС за рапортом з обов'язковим доданням креслень чи ескізів на виріб, за якими проводиться розрахунок і виписка матеріалів. В окремих випадках за відсутності матеріалів виконання замовлення здійснюється з матеріалу замовника.

Усі замовлення на ремонт і технічне обслуговування пожежної та аварійно-рятувальної техніки, окремих агрегатів та вузлів, а також на інші види робіт реєструються у книзі замовлень; при цьому на автомобілі та агрегати складаються дефектні відомості, на підставі яких виписуються необхідні для ремонту матеріали та запасні частини.

Відпуск запасних частин та експлуатаційних матеріалів на ремонт та технічне обслуговування здійснюється у встановленому порядку, їх видача враховується в лімітній відомості.

Підставою для виконання робіт виїзною бригадою пересувної авторемонтної майстерні, автомобілем технічної діагностики чи МТОАТ є план-завдання на відрядження, затверджене начальником загону (частини) технічної служби.

Якщо несправності на місці ліквідувати неможливо, об'єкт, що підлягає ремонту, направляється в загін (частину) технічної служби у встановленому порядку.

Видача автомобіля (машини), агрегату з ремонту оформлюється актом, один примірник якого залишається в технічному підрозділі, а другий – разом з формуляром на пожежну та аварійно-рятувальну техніку (автомобільну радіостанцію) – видається представникові підрозділу. У формулярі вказується вид ремонту чи технічного обслуговування, вносяться зміни, пов'язані із заміною агрегатів, акумуляторів, автошин і таке інше.

Організація роботи транспортно-господарської частини

Транспортно-господарська частина призначена для забезпечення вантажопасажирських перевезень, пов'язаних з виконанням оперативних та господарських завдань, покладених на підрозділи цивільного за-

хисту ГУ(У)МНС.

Робота транспортно-господарської частини регламентується місячним планом, виходячи з потреби у забезпеченні обсягу вантажопа-сажирських перевезень на відповідний період, технічного стану та завантаження автотранспорту, додаткових заявок на перевезення вантажів, виконання завдань, пов'язаних з участю особового складу та транспорту в ліквідації надзвичайних ситуацій, проведенні навчань і т. ін.

Виділення автотранспорту для підрозділів цивільного захисту ГУ(У)МНС здійснюється через управління (відділ, відділення, сектор) матеріально-технічного забезпечення ГУ(У)МНС за заявками начальників підрозділів.

Виділення автотранспорту для надання транспортних послуг особовому складу, населенню чи організаціям здійснюється тільки з дозволу начальника (заступника начальника) ГУ(У)МНС у встановленому законодавством порядку.

Основними нормативними документами з організації експлуатації автотранспорту є:

- річний план-графік технічного обслуговування і ремонту автотранспорту транспортно-господарської частини;
- журнал обліку наявності та експлуатації автотранспорту;
- дорожній лист встановленого зразка;
- картка обліку роботи шини (нової, відновленої);
- експлуатаційна картка акумуляторної батареї;
- журнал (картка) інструктажів водіїв з безпеки праці встановленого зразка;
- свідоцтво (технічний паспорт) про реєстрацію транспортного засобу;
- журнал обліку технічного обслуговування;
- журнал видачі та повернення дорожніх листів;
- журнал медичних обстежень.

За підсумками роботи за місяць складається звіт про роботу транспортно-господарської частини, що відображає сумарні дані експлуатації транспортних засобів і надсилається у відділ застосування пожежної і спеціальної техніки ГУ(У)МНС не пізніше 5 числа наступного за звітним періодом місяця.

Для організації контролю за роботою транспортних засобів заводиться книга обліку виходу транспортних засобів на лінію і повернення їх до підрозділу. Контроль здійснюється щоденно.

Організація роботи рукавної бази

Організація роботи рукавної бази регламентується Положенням про гарнізонну рукавну базу, яке розробляється ГУ(У)МНС, виходячи із

дислокації рукавної бази, кількості підрозділів і наявності рукавів, які обслуговуються.

Гарнізонна рукавна база призначена для централізованого обслуговування, ремонту і зберігання пожежних рукавів, своєчасної їх доставки в підрозділи, до місця надзвичайної ситуації або навчань.

Виробнича діяльність рукавної бази здійснюється за щомісячними планами, виходячи із річного обсягу робіт з обслуговування і ремонту пожежних рукавів і з урахуванням заявочних потреб підрозділів.

Нормативним документом для складання річного (місячного) плану робіт є норми трудомісткості на технічне обслуговування і ремонт пожежних рукавів.

Документом, яким визначається завдання для робітника на проведення щоденних робіт з ремонту і обслуговування пожежних рукавів, є наряд-завдання встановленої форми.

Технічне обслуговування, ремонт і зберігання пожежних рукавів проводяться відповідно до вимог Інструкції з експлуатації і ремонту пожежних рукавів.

Організація роботи станції (поста) діагностики пожежної та аварійно-рятувальної техніки.

Технічне діагностування пожежних автомобілів та їх окремих агрегатів є складовою частиною технологічного процесу обслуговування і ремонту пожежної техніки, під час якого встановлюється технічний стан автомобіля (агрегату), виявляються або уточнюються причини відмови в роботі, прогнозується ресурс справної роботи вузлів, агрегатів і автомобіля в цілому, видається потрібна інформація для управління виробництвом.

За результатами діагностування заповнюється діагностична картка і накопичувальна карта (дефектна відомість). Діагностична картка призначена для реєстрації результатів діагностування в усіх випадках діагностування і прийняття рішення про необхідні роботи при ТО і ремонті пожежних автомобілів. Дефектна відомість (накопичувальна карта) призначена для накопичення інформації про зміни діагностичних параметрів у процесі експлуатації транспортного засобу, збирання вихідних даних для прогнозування залишкового ресурсу і ймовірності безвідмовної роботи в межах міжконтрольного періоду. Накопичувальна карта ведеться на кожен автомобіль протягом усього терміну його експлуатації. При передачі транспортного засобу в інший підрозділ карту передають разом із ним.

За результатами діагностування приймають рішення про можливість подальшої експлуатації транспортного засобу з визначеним ресурсом після проведення ТО або про потребу у ремонті

Пожежна та аварійно-рятувальна техніка після технічного обслуговування або ремонту знову направляється на станцію (пост) технічної

діагностики для контролю виконаних робіт і прогнозування залишкового ресурсу експлуатації.

Технологія діагностування пожежної та аварійно-рятувальної техніки, а також нормативні показники наведені в діагностичній картці.

Випробування аварійно-рятувального обладнання, спорядження і пристроїв, якими укомплектовується пожежна та аварійно-рятувальна техніка, здійснюється відповідно до вимог і нормативів, викладених у Правилах з безпеки праці.

Випробування спеціальних видів пожежної та аварійно-рятувальної техніки здійснюється згідно з Інструкцією заводу-виробника для експлуатації цієї техніки.

Результати випробувань заносяться до журналу випробувань аварійно-рятувального устаткування, а представникові підрозділу видається акт встановленого зразка про проведення випробувань.

4.1. Розрахунок і проектування пожежних частин та загонів технічної служби

4.1.1. Призначення, структура й основи організації пожежних загонів (частин) технічної служби

Основною виробничо-технічною базою гарнізонів пожежної охорони є пожежні частини (ПЧТС) або загони технічної служби (ПЗТС). ПЧТС або ПЗТС є оперативно-технічним підрозділом пожежної охорони.

Основним планувальним документом, що регламентує виробничу діяльність пожежної частини або загону технічної служби, є річне план-завдання. Річне планове завдання складається на підставі річної виробничої програми.

При розрахунку виробничої програми ПЧТС або ПЗТС необхідно визначити кількість капітальних, середніх та поточних ремонтів і технічних обслуговувань №2 (ТО-2), а також сумарну трудомісткість за кожним видом робіт.

Для виконання виробничої програми ПЧТС або ПЗТС необхідно визначити чисельність виробничих робочих, правильно здійснити вибір технологічного і допоміжного устаткування, а також здійснити розрахунок числа технологічних постів ремонту і ТО-2.

На підставі проведених розрахунків розробляється планувальне рішення виробничої зони ПЧТС або ПЗТС.

4.1.2. Розрахунок річної виробничої програми

Визначаємо кількість автомобілів гарнізону за марками із загальної кількості ПА гарнізону відповідно до процентних даних кількості автомобілів.

Визначаємо загальну кількість ПА з однаковими базовими шасі.

Розрахунок проводимо окремо для основних $N_{ПАшасі}^{ОСН}$, спеціальних $N_{ПАшасі}^{СПЕЦ}$ і допоміжних $N_{ПАшасі}^{ДОП}$. Наприклад: основних АЦ-40(130)63Б – 15 одиниць; АП-3(130)148А – 3 одиниці; АНР-40(130)127А – 4 одиниці; $N_{ПА_{ЗИЛ130}}^{ОСН} = 15+3+4=22$ штуки.; спеціальних АГДЗ-12(130)- $N_{ПА_{ЗИЛ130}}^{СПЕЦ} = 2$ одиниці; допоміжних ЗИЛ-130 – $N_{ПА_{ЗИЛ130}}^{ДОП} = 4$ одиниці.

Визначаємо середній річний пробіг основних, спеціальних і допоміжних ПА:

$$L_{CP}^{ОСН} = \frac{L_{МАХ}^{ОСН} + L_{МІН}^{ОСН}}{2};$$
$$L_{CP}^{СПЕЦ} = \frac{L_{МАХ}^{СПЕЦ} + L_{МІН}^{СПЕЦ}}{2};$$
$$L_{CP}^{ДОП} = \frac{L_{МАХ}^{ДОП} + L_{МІН}^{ДОП}}{2};$$

де $L_{МАХ}$ і $L_{МІН}$ – найбільший і найменший пробіг для кожної з груп пожежних автомобілів. Значення $L_{МАХ}$ і $L_{МІН}$ беруть усереднені за рік для основних, спеціальних і допоміжних автомобілів.

Визначаємо середній пробіг ПА до капітального ремонту. Після будь-якого за рахунком капітального ремонту пробіг автомобіля становить 80 % від норми пробігу нового автомобіля до першого капітального ремонту. Щоб не вести два рівнобіжних розрахунки по групах нових і таких, що були у капітальному ремонті, пожежних автомобілів однієї моделі, для спрощення розрахунків визначають середній міжремонтний пробіг

$$L_{КР.СР_{шасі}}^{ОСН} = 0,2L_{КР_{шасі}}^{ОСН} (\gamma_{шасі} + 4);$$
$$L_{КР.СР_{шасі}}^{СПЕЦ} = 0,2L_{КР_{шасі}}^{СПЕЦ} (\gamma_{шасі} + 4);$$
$$L_{КР.СР_{шасі}}^{ДОП} = 0,2L_{КР_{шасі}}^{ДОП} (\gamma_{шасі} + 4),$$

де $\gamma_{\text{шасі}}$ – коефіцієнт, що відповідає процентній кількості нових і тих, що не піддавалися капітальному ремонту, ПА певного типу шасі в гарнізоні (за завданням або вказівкою керівника проекту); $L_{\text{КР шасі}}^{\text{ОСН}}$, $L_{\text{КР шасі}}^{\text{СПЕЦ}}$, $L_{\text{КР шасі}}^{\text{ДОП}}$ – нормативний пробіг до капітального ремонту зазначеного типу шасі відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА, наведений у таблицях Настанови. Розрахунок проводять по всіх типах шасі.

Кількість капітальних ремонтів за марками базових шасі в гарнізоні визначають окремо для основних, спеціальних і допоміжних ПА:

$$N_{\text{КР шасі}}^{\text{ОСН}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{ОСН}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{ОСН}}}{L_{\text{КР.СР шасі}}^{\text{ОСН}}};$$

$$N_{\text{КР шасі}}^{\text{СПЕЦ}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{СПЕЦ}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{СПЕЦ}}}{L_{\text{КР.СР шасі}}^{\text{СПЕЦ}}};$$

$$N_{\text{КР шасі}}^{\text{ДОП}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{ДОП}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{ДОП}}}{L_{\text{КР.СР шасі}}^{\text{ДОП}}}.$$

Визначаємо сумарну кількість капітальних ремонтів основних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}}$, спеціальних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}}$ і допоміжних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}}$ пожежних автомобілів. Після цього отримані значення округляють у бік більшого цілого числа.

Кількість середніх ремонтів за марками базових шасі в гарнізоні визначають за формулами:

$$N_{\text{СР шасі}}^{\text{ОСН}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{ОСН}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{ОСН}}}{L_{\text{СР шасі}}^{\text{ОСН}}} - N_{\text{КР шасі}}^{\text{ОСН}};$$

$$N_{\text{СР шасі}}^{\text{СПЕЦ}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{СПЕЦ}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{СПЕЦ}}}{L_{\text{СР шасі}}^{\text{СПЕЦ}}} - N_{\text{КР шасі}}^{\text{СПЕЦ}};$$

$$N_{\text{СР шасі}}^{\text{ДОП}} = \frac{L_{\text{СР}}^{\text{ДОП}} N_{\text{ПА шасі}}^{\text{ДОП}}}{L_{\text{СР шасі}}^{\text{ДОП}}} - N_{\text{КР шасі}}^{\text{ДОП}}.$$

Визначаємо сумарну кількість середніх ремонтів основних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}}$, спеціальних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}}$ і допоміжних $\Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}}$ пожежних автомобілів. Після цього отримані значення округляють у бік більшого цілого числа.

Кількість технічних обслуговувань №2 ПА розраховують за формулами:

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ОСН}} = 0.5\alpha N_{\text{ПА}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ОСН}} \left(\frac{L_{\text{МАХ}}^{\text{ОСН}} \pm L_{\text{МІН}}^{\text{ОСН}}}{L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}} \pm 1 \right) - N_{\text{КР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ОСН}} - N_{\text{СР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ОСН}} ;$$

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{СПЕЦ}} = 0.5\alpha N_{\text{ПА}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{СПЕЦ}} \left(\frac{L_{\text{МАХ}}^{\text{СПЕЦ}} \pm L_{\text{МІН}}^{\text{СПЕЦ}}}{L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}} \pm 1 \right) - N_{\text{КР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{СПЕЦ}} - N_{\text{СР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{СПЕЦ}} ;$$

$$N_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ДОП}} = 0.5\alpha N_{\text{ПА}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ДОП}} \left(\frac{L_{\text{МАХ}}^{\text{ДОП}} \pm L_{\text{МІН}}^{\text{ДОП}}}{L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}} \pm 1 \right) - N_{\text{КР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ДОП}} - N_{\text{СР}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ДОП}} ,$$

де α – коефіцієнт, що враховує тенденції зміни загальних річних пробігів ПА в гарнізоні, який визначають на підставі аналізу річних пробігів конкретних автомобілів за декілька років. Якщо річні пробіги з року в рік збільшуються, наприклад, на 10 %, то коефіцієнт приймають рівним 1,1 і так далі (для розрахунку прийняти ($\alpha=1,1$);

$L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ОСН}}, L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{СПЕЦ}}, L_{\text{ТО-2}_{\text{ШАСІ}}}^{\text{ДОП}}$ – нормативна періодичність технічного обслуговування №2 ПА, км (приймають за чинними нормами). Якщо мінімальний пробіг пожежного автомобіля $L_{\text{МІН}}^{\text{ОСН}}, L_{\text{МІН}}^{\text{СПЕЦ}}, L_{\text{МІН}}^{\text{ДОП}}$ менше періодичності технічного обслуговування ТО-2, то у формулі приймають знак " – ", якщо більше, то знак " + ". У випадку одержання негативного значення приймати кількість ТО-2 на цей рік рівним нулю.

Отримані значення ТО-2 сумують для основних, спеціальних і допоміжних $\Sigma N_{\text{ТО-2}}^{\text{ОСН}}, \Sigma N_{\text{ТО-2}}^{\text{СПЕЦ}}, \Sigma N_{\text{ТО-2}}^{\text{ДОП}}$ також само як і кількість капітальних ремонтів, а потім округляють до більшого цілого числа.

Крім ремонту і ТО-2 ПА, у пожежних частинах і загонах технічної служби капітально ремонтують агрегати і пожежне устаткування.

Визначення загальної річної трудомісткості робіт у ПЗ (Ч) ТС

Річна сумарна трудомісткість капітальних ремонтів:

$$P_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} = \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} T_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} ;$$

$$P_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} = \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} T_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} ;$$

$$P_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} = \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} T_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} ,$$

де $T_{\text{КР}}^{\text{ОСН}}, T_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}}, T_{\text{КР}}^{\text{ДОП}}$ – найбільша трудомісткість капітального ремонту відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА.

Річна сумарна трудомісткість середніх ремонтів:

$$\begin{aligned} P_{CP}^{OCH} &= \sum N_{CP}^{OCH} T_{CP}^{OCH} ; \\ P_{CP}^{СПЕЦ} &= \sum N_{CP}^{СПЕЦ} T_{CP}^{СПЕЦ} ; \\ P_{CP}^{ДОП} &= \sum N_{CP}^{ДОП} T_{CP}^{ДОП} , \end{aligned}$$

де $T_{CP}^{OCH}, T_{CP}^{СПЕЦ}, T_{CP}^{ДОП}$ – найбільша трудомісткість середнього ремонту відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА .

Визначаємо загальну кількість основних $\sum N_{ПА}^{OCH}$, спеціальних $\sum N_{ПА}^{СПЕЦ}$ і допоміжних $\sum N_{ПА}^{ДОП}$ ПА в гарнізоні.

Річна сумарна трудомісткість поточних ремонтів:

$$\begin{aligned} P_{ТР}^{OCH} &= \frac{\sum N_{ПА}^{OCH} L_{CP}^{OCH} T_{ТР}^{OCH}}{1000} ; \\ P_{ТР}^{СПЕЦ} &= \frac{\sum N_{ПА}^{СПЕЦ} L_{CP}^{СПЕЦ} T_{ТР}^{СПЕЦ}}{1000} ; \\ P_{ТР}^{ДОП} &= \frac{\sum N_{ПА}^{ДОП} L_{CP}^{ДОП} T_{ТР}^{ДОП}}{1000} , \end{aligned}$$

де $T_{ТР}^{OCH}, T_{ТР}^{СПЕЦ}, T_{ТР}^{ДОП}$ – найбільша трудомісткість поточного ремонту відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА .

Річна сумарна трудомісткість ТО-2:

$$\begin{aligned} P_{ТО-2}^{OCH} &= \sum N_{ТО-2}^{OCH} T_{ТО-2}^{OCH} ; \\ P_{ТО-2}^{СПЕЦ} &= \sum N_{ТО-2}^{СПЕЦ} T_{ТО-2}^{СПЕЦ} ; \\ P_{ТО-2}^{ДОП} &= \sum N_{ТО-2}^{ДОП} T_{ТО-2}^{ДОП} , \end{aligned}$$

де $T_{ТО-2}^{OCH}, T_{ТО-2}^{СПЕЦ}, T_{ТО-2}^{ДОП}$ – найбільша трудомісткість технічного обслуговування ТО-2 відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА .

У випадку одержання "нульового" значення середньої річної трудомісткості ТО-2 уважати, що ці роботи будуть виконані спільно з роботами поточного ремонту.

Річна сумарна трудомісткість ремонтів основних агрегатів ПА.

Кількість основних агрегатів, що підлягають капітальному ремонту

До основних агрегатів пожежних автомобілів варто відносять: двигун, пожежний насос і коробку відбору потужності (КВП).

Якщо не конкретизувати кількість агрегатів, що підлягають капітальному ремонту; то приймають, що кількість капітально відремонтованих двигунів внутрішнього згоряння у групі основних ПА $N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{ОСН}} = 0,5N_{\text{КР}_{\text{ДВ}}}$, спеціальних $N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{СПЕЦ}} = 0,25N_{\text{КР}_{\text{ДВ}}}$, допоміжних $N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{ДОП}} = 0,25N_{\text{КР}_{\text{ДВ}}}$; кількість капітально відремонтованих коробок відбору потужності в групі основних ПА $N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{ОСН}} = 0,75N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}$, спеціальних $N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{СПЕЦ}} = 0,2N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}$, допоміжних $N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{ДОП}} = 0,05N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}$; кількість капітально відремонтованих пожежних насосів у групі основних ПА $N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{ОСН}} = 0,85N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}$, спеціальних $N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{СПЕЦ}} = 0,1N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}$, допоміжних $N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{ДОП}} = 0,05N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}$.

Визначаємо річну програму капітальних ремонтів двигунів внутрішнього згоряння в гарнізоні:

$$\begin{aligned} D^{\text{ОСН}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} + N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{ОСН}} ; \\ D^{\text{СПЕЦ}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} + N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ D^{\text{ДОП}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} + N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{ДОП}} . \end{aligned}$$

Визначаємо річну програму капітальних ремонтів коробок відбору потужності в гарнізоні:

$$\begin{aligned} M^{\text{ОСН}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} + N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{ОСН}} ; \\ M^{\text{СПЕЦ}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} + N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ M^{\text{ДОП}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} + N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{ДОП}} . \end{aligned}$$

Визначаємо річну програму капітальних ремонтів пожежних насосів у гарнізоні:

$$\begin{aligned} H^{\text{ОСН}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ОСН}} + N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{ОСН}} ; \\ H^{\text{СПЕЦ}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{СПЕЦ}} + N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ H^{\text{ДОП}} &= \Sigma N_{\text{КР}}^{\text{ДОП}} + N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{ДОП}} . \end{aligned}$$

Визначаємо річну сумарну трудомісткість ремонту двигунів внутрішнього згорання в гарнізоні:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{ДВС}}^{\text{ОСН}} &= D^{\text{ОСН}} T_{\text{ДВС}}^{\text{ОСН}} ; \\ \Pi_{\text{ДВС}}^{\text{СПЕЦ}} &= D^{\text{СПЕЦ}} T_{\text{ДВС}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ \Pi_{\text{ДВС}}^{\text{ДОП}} &= D^{\text{ДОП}} T_{\text{ДВС}}^{\text{ДОП}} , \end{aligned}$$

де $T_{\text{ДВС}}^{\text{ОСН}}, T_{\text{ДВС}}^{\text{СПЕЦ}}, T_{\text{ДВС}}^{\text{ДОП}}$ – найбільша трудомісткість капітального ремонту двигуна внутрішнього згорання відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА.

Визначаємо річну сумарну трудомісткість ремонту коробок відбору потужності в гарнізоні:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{КОМ}}^{\text{ОСН}} &= M^{\text{ОСН}} T_{\text{КОМ}}^{\text{ОСН}} ; \\ \Pi_{\text{КОМ}}^{\text{СПЕЦ}} &= M^{\text{СПЕЦ}} T_{\text{КОМ}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ \Pi_{\text{КОМ}}^{\text{ДОП}} &= M^{\text{ДОП}} T_{\text{КОМ}}^{\text{ДОП}} , \end{aligned}$$

де $T_{\text{КОМ}}^{\text{ОСН}}, T_{\text{КОМ}}^{\text{СПЕЦ}}, T_{\text{КОМ}}^{\text{ДОП}}$ – найбільша трудомісткість капітального ремонту коробки відбору потужності відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА.

Визначаємо річну сумарну трудомісткість ремонту пожежних насосів у гарнізоні:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{ПН}}^{\text{ОСН}} &= H^{\text{ОСН}} T_{\text{ПН}}^{\text{ОСН}} ; \\ \Pi_{\text{ПН}}^{\text{СПЕЦ}} &= H^{\text{СПЕЦ}} T_{\text{ПН}}^{\text{СПЕЦ}} ; \\ \Pi_{\text{ПН}}^{\text{ДОП}} &= H^{\text{ДОП}} T_{\text{ПН}}^{\text{ДОП}} , \end{aligned}$$

де $T_{\text{ПН}}^{\text{ОСН}}, T_{\text{ПН}}^{\text{СПЕЦ}}, T_{\text{ПН}}^{\text{ДОП}}$ – найбільша трудомісткість капітального ремонту пожежного насоса відповідно основного, спеціального і допоміжного ПА.

Визначаємо річну сумарну трудомісткість капітального ремонту основних агрегатів у гарнізоні для основної групи ПА:

$$\Pi_{\text{АГР}}^{\text{ОСН}} = N_{\text{КР}_{\text{ДВС}}}^{\text{ОСН}} T_{\text{ДВС}}^{\text{ОСН}} + N_{\text{КР}_{\text{КОМ}}}^{\text{ОСН}} T_{\text{КОМ}}^{\text{ОСН}} + N_{\text{КР}_{\text{ПН}}}^{\text{ОСН}} T_{\text{ПН}}^{\text{ОСН}} .$$

Загальна трудомісткість робіт для основних автомобілів:

$$\Sigma\P^{OCH} = \Pi_{KP}^{OCH} + \Pi_{CP}^{OCH} + \Pi_{TP}^{OCH} + \Pi_{TO-2}^{OCH} + \Pi_{AGR}^{OCH} .$$

Визначаємо річну сумарну трудомісткість капітального ремонту основних агрегатів у гарнізоні для групи спеціальних ПА:

$$\Pi_{AGR}^{СПЕЦ} = N_{KP_{ДВС}}^{СПЕЦ} T_{ДВС}^{СПЕЦ} + N_{KP_{КОМ}}^{СПЕЦ} T_{КОМ}^{СПЕЦ} + N_{KP_{ПН}}^{СПЕЦ} T_{ПН}^{СПЕЦ} .$$

Трудомісткість робіт для спеціальних автомобілів:

$$\Sigma\P^{СПЕЦ} = \Pi_{KP}^{СПЕЦ} + \Pi_{CP}^{СПЕЦ} + \Pi_{TP}^{СПЕЦ} + \Pi_{TO-2}^{СПЕЦ} + \Pi_{AGR}^{СПЕЦ} .$$

Визначаємо річну сумарну трудомісткість капітального ремонту основних агрегатів у гарнізоні для групи допоміжних ПА:

$$\Pi_{AGR}^{ДОП} = N_{KP_{ДВС}}^{ДОП} T_{ДВС}^{ДОП} + N_{KP_{КОМ}}^{ДОП} T_{КОМ}^{ДОП} + N_{KP_{ПН}}^{ДОП} T_{ПН}^{ДОП}$$

Трудомісткість виконуваних робіт для допоміжних автомобілів:

$$\Sigma\P^{ДОП} = \Pi_{KP}^{ДОП} + \Pi_{CP}^{ДОП} + \Pi_{TP}^{ДОП} + \Pi_{TO-2}^{ДОП} + \Pi_{AGR}^{ДОП} .$$

Виходячи з того при розрахунку трудомісткості проведення будь-яких видів робіт використовували максимальне значення нормативної трудомісткості, а тому отриманий результат загальної трудомісткості завищений. Вважаємо, що трудомісткість робіт із самообслуговування робочих постів уже включено в загальну трудомісткість.

На практиці трудомісткість робіт із самообслуговування робочих постів приймають у розмірі 10 % від загальної трудомісткості робіт для групи основних автомобілів.

4.2. Розрахунок і проектування центральних рукавних баз (постів)

Кількість пожежних частин у місті визначаємо за емпіричною залежністю. Для міст із чисельністю населення від 300 до 3000 тисяч чоловік:

$$N_{ПЧ} = 5,66 + 0,007 N_{Н} .$$

Кількість агрегатів випробування, сушки і талькування рукавів (АВСТ) визначають за формулою:

$$N_a = (14N_H + 400N_{ПЧ})10^{-4}.$$

Кількість інших видів технологічного устаткування знаходять відповідно до потреби.

Оскільки маємо розподіл пожежних автомобілів за марками, то загальна довжина пожежних рукавів $L_{ОБЩ}$ і буде сумою всіх довжин рукавів ПА міста.

Кількість рукавних автомобілів для доставки й обміну рукавів $N_{АДР}$ визначаємо за двома умовами:

а) за інтенсивністю потоку $\lambda_{АДР}$ виїзду рукавних автомобілів, що визначається з виразу:

$$\lambda_{АДР} = (16N_H + 500N_{ПЧ})10^{-4}.$$

Далі для розрахованого значення $\lambda_{АДР}$ визначаємо кількість рукавних автомобілів $N_{АДР}$;

б) за умовою, що рукавний автомобіль повинен прибувати до місця виклику на пожежу в інтервалі часу між часом локалізації пожежі $\tau_{ЛОК}$ і часом ліквідації пожежі $\tau_{ЛІК}$ ($\tau_{ЛОК} \leq \tau_{АДР} \leq \tau_{ЛІК}$), термін руху рукавного автомобіля повинен бути менше $\tau_{ЛІК}$ і більше $\tau_{ЛОК}$. Виходячи з даної нерівності, за середньої швидкості руху рукавного автомобіля (від 30 до 45 км/год.) і тривалості часу його руху $\tau_{АДР}=10-20$ хв., радіус виїзду рукавних автомобілів $R_{АДР}$ для доставки й обміну рукавів становитиме від 5 до 15 км. Звідси випливає, що кількість рукавних автомобілів $N_{АДР}$, зумовлена залежно від довжини території міста і прийнятого радіуса виїзду, визначають за виразом:

$$N_{АДР} = \frac{L_{гор}}{2R_{АДР}},$$

де $L_{гор}$ – довжина території міста.

Необхідну кількість рукавних автомобілів визначаємо з умов "а" і "б" за більшим значенням.

Загальна кількість рукавів у гарнізоні міста становить:

$$N_{ОБЩ.РУК.} = \frac{L_{ОБЩ}}{20}.$$

Кількість рукавів на пожежному автомобілі приймають з урахуванням того, що довжина кожного рукава становить 20 м.

Кількість рукавів, що знаходяться в оперативному розрахунку пожежних автомобілів гарнізону міста (області і міста, або окремо – міста), визначають із кількості пожежних автомобілів міста (області і міста, або міста) як 50 % від $N_{\text{общ рук}}$

$$N_{\text{ПР}}^{\text{БР}} = 0,5N_{\text{ОБЩ.РУК}} \cdot$$

Резервний запас рукавів у місті при централізованій системі експлуатації рукавів (ЦСЕР):

$$N_{\text{ЦСЕР}}^{\text{РЗ}} = \left(1 + 4,6 \frac{N_{\text{Н}}}{N_{\text{Гобщ}}} 10^{-4} \right) N_{\text{ПР}}^{\text{МР}} + 3N_{\text{ПЧ}},$$

де $N_{\text{Гобщ}}$ – кількість автомобілів, що мають рукава;

$N_{\text{ПР}}^{\text{МР}}$ – максимально необхідна розрахункова кількість рукавів залежно від чисельності населення $N_{\text{Н}}$.

Чисельність виробничих робочих на ЦРБ визначають за формулою:

$$m_{\text{ЦРБ}} = (6N_{\text{Н}} + 400N_{\text{ПЧ}})10^{-4} + \frac{N_{\text{ПР}}^{\text{БР}} + N_{\text{ЦСЕР}}^{\text{РЗ}}}{900} \cdot$$

Резервний запас рукавів у місті при децентралізованій системі експлуатації рукавів (ДСЕР):

Резервний запас рукавів у місті при ДСЕР розраховують з умов наявності двох комплектів рукавів на кожний пожежний автомобіль бойової варти і наявності 100 % резервних автомобілів у гарнізоні міста.

$$N_{\text{ДСЕР}}^{\text{РЗ}} = 1,5N_{\text{ОБЩ}} \cdot$$

Для порівняльної оцінки скорочення резервного запасу рукавів при впровадженні ЦСЕР, у порівнянні з ДСЕР визначаємо відношення:

$$K = \frac{N_{\text{ДСЕР}}^{\text{РЗ}}}{N_{\text{ЦСЕР}}^{\text{РЗ}}} \cdot$$

Чисельність водійського складу на ЦРБ визначають із виразу:

$$m_{\text{В.АДР}} = 4,5N_{\text{АДР}} \cdot$$

Визначення виробничих площ ЦРБ.

Площу, зайняту кожною одиницею технологічного устаткування на ЦРБ, визначають за формулою:

$$F_O = Kf_O,$$

де K – коефіцієнт щільності розміщення технологічного устаткування;
 f_O – площа технологічного устаткування.

Площа зони обслуговування рукавів ЦРБ:

$$\Sigma F_O = F_{O_B} + F_{O_{PM}} + F_{O_{ABCT}} + F_{O_K} + F_{O_P} + F_{O_G} + F_{O_{BP}} + F_{O_{ZC}} + F_{O_{SHC}} + F_{O_{CC}} + \\ + F_{O_{CT}} + F_{O_{TP}} + F_{O_{SHI}},$$

де F_{O_B} – площа ванни для відмочування рукавів;
 $F_{O_{PM}}$ – площа рукавомийної машини;
 $F_{O_{ABCT}}$ – площа агрегатів випробування, сушки і талькування;
 F_{O_K} – площа накопичувальної котушки;
 F_{O_P} – площа верстата для змотування рукавів;
 F_{O_G} – площа верстата для нав'язування єднальних головок;
 $F_{O_{BP}}$ – площа верстата для ремонту рукавів;
 $F_{O_{ZC}}$ – площа заточувального верстата;
 $F_{O_{SHC}}$ – площа шорсткувального верстата;
 $F_{O_{CC}}$ – площа свердлильного верстата;
 $F_{O_{CT}}$ – площа стелажа для зберігання рукавів;
 $F_{O_{TP}}$ – площа ручного візка;
 $F_{O_{SHI}}$ – площа інструментальної шафи.

Загальну виробничу площу ЦРБ з урахуванням місця для зберігання рукавного автомобіля визначають за формулою:

$$F_{O_{BII}} = \Sigma F_O + nF_{A_{DP}},$$

де ΣF_O – сумарна площа устаткування;
 n – кількість рукавних автомобілів,
 $F_{A_{DP}}$ – площа для розміщення одного рукавного автомобіля для доставки й обміну рукавів, що дорівнює 30 м.

Контрольні питання до розділу:

1. Структура технічного підрозділу МНС України.
2. Завдання покладені на технічні підрозділи.

3. Порядок приймання (видачі) пожежної та аварійно-рятувальної техніки та засобів зв'язку на технічне обслуговування чи ремонт до технічного підрозділу.

4. Порядок визначення річної сумарної трудомісткості поточних ремонтів пожежних автомобілів.

5. Порядок визначення загальної трудомісткості робіт для основних автомобілів.

6. Порядок визначення резервного запасу рукавів у місті при централізованій системі експлуатації рукавів.

РОЗДІЛ 5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ДО ОПЕРАТИВНОГО АВТОТРАНСПОРТУ

5.1. Загальні положення

Конструктивні рішення ТЗ (розміщення агрегатів, систем управління, пожежно-технічного озброєння, оперативного розрахунку тощо) мають забезпечувати безпеку особового складу під час експлуатації. Схема розміщення та вузли кріплення пожежно-технічного озброєння мають забезпечувати надійність його фіксації, зручність та безпечність при зніманні та встановленні. Експлуатація їх у несправному стані забороняється. Технічний стан та придатність до використання визначаються при технічних обслуговуваннях, випробуваннях, а також при прийомі машин на чергування.

Технічне обслуговування пожежних автомобілів проводиться з метою забезпечення їх постійної технічної готовності і безпечної експлуатації, попередження виникнення несправностей, їх виявлення і своєчасного усунення.

Конструкція пневматичних та гідравлічних систем, робочих органів автомобілів, посудин, що працюють під тиском, мають відповідати вимогам нормативних документів.

Улаштування й експлуатація електрообладнання мають відповідати діючим Правилам улаштування електроустановок, Правилам технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правилам безпеки при експлуатації електроустановок пожежних автомобілів і причепів.

5.2. Пожежні автомобілі та мотопомпи

Технічний стан пожежних автомобілів та мотопомп має відповідати вимогам стандартів, що стосуються безпеки дорожнього руху і охорони навколишнього середовища, а також правил технічної експлуатації, інструкцій заводів-виробників та іншої нормативно-технічної документації. Безаварійна та безпечна робота забезпечується своєчасним та кваліфікованим їх обслуговуванням водіями та мотористами, які несуть відповідальність за справний стан закріпленої за ними техніки.

До управління пожежними автомобілями, обладнаними спеціальними звуковими та світловими сигналами, і до роботи зі спецагрегатами допускаються водії з безперервним дворічним стажем роботи на посаді водія відповідних категорій транспортних засобів, які пройшли спеціальну підготовку та отримали свідоцтво встановленого зразка, видане кваліфікаційною комісією головних управлінь (управлінь) МНС

України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі.

До роботи на мотопомпах допускаються особи, які пройшли навчання та отримали свідоцтво на право роботи на пожежній мотопомпі.

Пожежна техніка, що знаходиться в оперативному розрахунку та резерві чергового караулу, має бути технічно справною. При виявленні несправностей техніка виводиться з оперативного розрахунку. Про виявлення несправностей водії та мотористи повинні негайно доповісти начальнику чергового караулу та вжити необхідних заходів щодо їх усунення.

Рух автомобіля дозволяється тільки при зачинених дверях кабіни та кузова. Забороняється перебування в автомобілях сторонніх осіб.

При зміні караулу запуск двигунів може відбуватися тільки після огляду та прийому пожежно-технічного озброєння.

5.3. Пожежні автодрабини

До складу робіт з експлуатації автодрабин входять транспортування, монтаж і демонтаж, введення в експлуатацію, використання за призначенням, технічне обслуговування, ремонт і зберігання.

Контроль за експлуатацією автодрабин здійснює відділ матеріально-технічного забезпечення ГУ МНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі.

Експлуатацію автодрабин здійснює безпосередньо начальник підрозділу. Основними документами, які визначають безпечну і надійну експлуатацію автодрабин, є технічний опис та інструкція з експлуатації, в яких містяться загальні технічні вимоги до автодрабин, гідравлічного й електричного обладнання, правил роботи і технічного обслуговування, описано порядок розслідування аварій і нещасних випадків.

Автодрабину, поставлену в зібраному вигляді, до введення в експлуатацію реєструють в органах СБДР МНС. При реєстрації автодрабини присвоюють реєстраційний номер і видають дозвіл на пуск у роботу на підставі записаних у формулярі результатів її випробування, проведеного заводом – виробником, і технічного освідотства, проведеного власником.

Технічний огляд (освідотство) проводиться перед початком експлуатації автодрабини, після ремонту, при передачі новому власникові, але не менше ніж один раз на рік – для автодрабин з експлуатацією до 10 років, та два рази на рік – для автодрабин з експлуатацією більш ніж 10 років. Експлуатація автодрабин, які не пройшли технічний огляд (освідотство), забороняється.

Технічному огляду підлягає автомобіль, а освідотству підлягає сама автодрабина. Для огляду (освідотства) автодрабини призначається спеціальна комісія наказом начальника підрозділу.

Технічний огляд (освідотство) проводять для перевірки справного стану автодрабини, який забезпечує її безвідмовну роботу; відповідності порядку і правил технічного обслуговування вимогам технічного опису, інструкції з експлуатації та керівництва з експлуатації автомобіля. Огляд автомобіля проводиться представником СБДР.

При огляді (освідотстві) автодрабин здійснюється:

- зовнішній огляд;
- перевірка механізму керування двигуном;
- перевірка механізму блокування ресор і опорного пристрою;
- перевірка механізму бокового вирівнювання;
- перевірка механізму піднімання, висування і повороту драбини;
- перевірка запобіжників від зустрічі з перешкодою („лобового удару”);
- перевірка аварійного приводу;
- перевірка гучномовного зв’язку;
- перевірка пристрою автоматики, блокування і сигналізації;
- перевірка часу виконання маневрів;
- перевірка комплектності і придатності знімного обладнання. Стан його кріплення.

За результатами проведеного технічного огляду (освідотства) складається акт з висновком комісії про технічний стан автодрабини. В акті також вказуються всі недоліки, виявлені під час проведення технічного огляду (освідотства) для подальшого їх усунення.

При зовнішньому огляді візуально перевіряють:

- якість монтажу всіх складових одиниць і автодрабини в цілому;
- зварні з’єднання розсувної драбини (відсутність тріщин, деформацій та інших дефектів);
- стан канатів та їх кріплень;
- блоки, осі і деталі їх кріплення, а також елементи кріплення драбини;
- стан електропроводки;
- комплектність знімного пожежного обладнання, оснащення, запасних частин та інструменту;
- якість оброблення, офарблення драбини, відповідність офарблення виносної рухомої балки вимогам СБДР, наявність попереджувальних знаків та написів.

Для перевірки механізму керування двигуном слід:

- прогріти двигун до стійких обертів на холостому режимі;

– перевірити запуск двигуна при ввімкненому запалюванні з пульта керування і досягти заданого робочого тиску в гідросистемі.

Перевірку проводять не менше двох разів.

Механізм керування двигуном має забезпечити плавну зміну числа обертів двигуна як при збільшенні, так і при зменшенні. При цьому елементи механізму повинні переміщатися плавно, без ривків та затинань.

Для перевірки механізму блокування ресор і опорного пристрою необхідно:

– заблокувати ресори і висунути опори до відриву коліс заднього візка від ґрунту;

– розвернути драбину на 90° відносно поздовжньої осі автомобіля;

– підняти на кут $25^\circ - 30^\circ$, висунути до максимального вильоту, потім зробити поворот на 180° в обидва боки.

Перевірку проводять не менше двох разів.

Блокування ресор має здійснюватись до моменту зіткнення поверхонь опор із ґрунтом. Довільне висування – зсування опор і розблокування ресор не допускається.

Перевірку *працездатності автодрабини* слід проводити таким чином:

1. На майданчику ухилом 6° здійснюють для визначення можливості приведення східців драбини в горизонтальне положення і функціонування привода повороту. Імітацію ухилу 6° допускається застосовувати з допомогою підкладок під колеса з одного боку автодрабини.

2. При повороті слід:

– привести автодрабину до стану готовності для виконання маневрів драбини;

– підняти коліна на кут $65^\circ - 70^\circ$;

– повернути драбину праворуч або ліворуч на 360° із зупинкою і перевіркою горизонтальності східців через кожні 90° повороту;

– вимірювання горизонтальності східців виконують рівнеміром з ціною поділки не більше $15'$ ($4,4$ мм/м) і діапазоном вимірювань не менше $1^\circ 30'$. Рівнемір встановлюють на довільно обраний необгумований східець. Перевірку проводять не менше двох разів.

3. Відхилення східців від горизонтальної площини не повинно перевищувати 1° . Після цього проводять перевірку правильності установлення і показань виска автодрабини.

Перевірку механізму піднімання колін проводять на драбині, повернутій на 90° відносно поздовжньої осі машини в будь-який бік.

При перевірці виконують:

– піднімання до $+75^\circ$ і опускання до -7° градусів драбини у зсунутому стані не менше двох разів;

– піднімання драбини послідовно на 20° , 30° , 40° , 50° , 65° і 75° і висування до досягнення вершиною драбини меж поля руху на кожному із заданих кутів.

Піднімання й опускання драбини мають бути плавними і рівномірними (без ривків і зупинок). У будь-якому заданому положенні драбина повинна чітко фіксуватися. Довільне піднімання й опускання не допускаються.

Перевірка механізму висування і зсування колін проводиться на драбині, повернутій на 90° відносно поздовжньої осі автомобіля.

При перевірці проводять:

- висування при куті піднімання 75° на половину довжини драбини з подальшим повним зсуванням – не менше двох разів;
- те саме, на $2/3$ довжини драбини;
- те саме, на повну довжину драбини;
- висування драбини до меж поля руху при кутах $+50^\circ$, $+40^\circ$, $+30^\circ$ і $+20^\circ$ з подальшим повним зсуванням не менше двох разів на кожен із кутів. Зсування драбини проводять за кута піднімання не менше 30° .

При кожному зсуванні проводять одне вимкнення руху встановленням рукоятки керування в нейтральне положення, при цьому зсування колін має припинитись.

Висування і зсування колін має бути повним (без ривків і затинань). Довільне висування і зсування драбин не допускається.

При перевірці механізму повороту колін здійснюють поворот драбини праворуч і ліворуч на 360° не менше двох разів із зупинкою і зміною напрямку повороту при кутах піднімання 20° (при зсунутій і висунутій до меж поля руху драбині), 65° (при повністю висунутій драбині).

Поворот драбини має бути плавним (без ривків і затинань). Різка, без зупинки, зміна напрямку повороту не допускається.

Перевірку запобіжників від зустрічі з перешкодою („лобового удару”) проводять з допомогою шнура, прикріпленого до кінця кожного запобіжника („вуса”), почергово деформуючи кожний запобіжник при підніманні, опусканні, висуванні, зсуванні і повороті драбини.

При спрацьовуванні запобіжника всі рухи повинні припинитися. Поновлення рухів можливе тільки після відновлення електричного ланцюга. Перевірку кожного запобіжника проводять не менше двох разів на кожен рух драбини. Далі проводять перевірку спрацьовування запобіжників при упорі вершини драбини у стіну. При цьому запобіжники повинні зупинити рухи драбини до моменту упору вершини у стіну.

Усі рухи драбиною необхідно виконувати на малих швидкостях і з особливою обережністю.

При перевірці *аварійного привода* слід підняти драбину на 75° , висунути повністю, повернути на 90° праворуч або ліворуч. Потім з допомогою аварійного привода драбину повертають у похідний стан.

Час, витрачений на приведення драбини в похідний стан, не повинен перевищувати 30 хв.

Перевірку *гучномовного зв'язку* проводять на драбині, висунутій не менше, ніж на $2/3$ її довжини, і піднятій на 45° - 60° .

При передачі мовлення з верхнього переговорного пристрою (на відстані 0,5 м від мікрофона) і за середнього рівня гучності мовлення, яке передається, чіткість слів має бути повною, а слова мають відтворюватися у нижньому переговорному пристрої. При цьому той, хто слухає, мусить перебувати на відстані 5 м від пульта керування (при непрацюючому двигуні автомобіля).

При передачі мовлення в мікрофон нижнього переговорного пристрою слова мають відтворюватися розбірливо, й їх повинно добре чути, коли вони відтворюються верхнім переговорним пристроєм, при цьому перевіряючі повинні перебувати на землі на відстані не менше 20 м від автодрабини (двигун має бути вимкнений).

Кабель гучномовного пристрою повинен вільно переміщатися за будь-якої швидкості і величини висування та зсування драбини.

Стріла провисання кабелю при будь-яких положеннях колін не повинна бути більшою за 0,25 м.

При перевірці *пристроїв автоматики блокувань, сигналізації* проводять:

- піднімання драбини (у зсунутому стані) до $+75^\circ$ і опускання до -7° . При досягненні драбиною крайніх положень рух (піднімання, опускання) повинен автоматично припинятися;

- піднімання драбини послідовно на 20° , 30° , 40° , 50° , 65° , 75° і висування її. При досягненні вершиною драбини меж поля руху (для кожного з наведених значень кута піднімання) висування повинно автоматично припинятись;

- піднімання драбини на 75° , повне висування її й ввімкнення механізму опускання. Опускання повинно автоматично припинятись при досягненні вершиною драбини меж поля руху. Потім драбину зсувають на 5 м і опускають до досягнення меж поля руху до кута піднімання 20° . При досягненні вершиною драбини меж поля руху опускання повинно автоматично припинятись;

– піднімання драбини на 75°, потім на 65°, 50°, 40°, 30°, 20° і одночасне висування та опускання. При досягненні вершиною драбини меж поля руху обидва рухи повинні автоматично припинитись.

При досягненні вершиною драбини меж поля руху повинні спрацювати звукова і світлова сигналізація, а при висуванні і зсуванні колін у момент суміщення східців повинна загорятися сигнальна лампа.

Відстань (виліт) від осі поворотної основи до проекції вершини драбини на горизонтальну площину повинна відповідати зазначеній для АД-30 (131)-Л21 – 18±0,5м, для АД-30 (131)- ПМ506, (506В) – 16±0,5м.

Проводять також піднімання драбини на 75°, висування її на половину довжини і вимкнення двигуна. Зсування й опускання драбини при цьому не допускається. Коліна автодрабини АД-30 (131)-Л21 на замикачі не ставлять.

Для автодрабини АД-30 (131)-ПМ506 (506В) проводять піднімання драбини на 75°, висування її на половину довжини й імітують обрив одного з тягових канатів висування. При цьому зсування коліна, яке проходить випробування, не повинно перевищувати 0,3 м від первинного положення.

Перевірку проводять не менше двох разів.

При підніманні драбини на 20° при заблокованих ресорах і опущених опорах перевіряють неможливість транспортного руху автодрабини.

При незаблокованих ресорах і піднятих опорах перевіряють неможливість ввімкнення рухів драбини (піднімання, висування, поворот).

Для всіх моделей автодрабин протягом періоду перевірки пристрою автоматики блокувань перевіряють:

- роботу проблискових маяків і спеціального звукового сигналу;
- сигналізацію, яка показує положення дверей платформи;
- дію сигнальних ламп пульта керування;
- роботу всіх освітлювальних приладів.

Перевірку часу виконання маневрів проводять без навантаження. Час виконання маневрів має відповідати зазначеному в (табл. 5.1):

Таблиця 5.1

Найменування показника	Значення		
	АД-30 (131)Л21	АД-30(131) ПМ506	АД-30(131) ПМ506В
Найменший час маневрів драбини без навантаження, с, при:			
підніманні від 0° до 75°	30±5	25±5	25±5
опусканні з 75° до 0°	30±5	25±5	25±5
висуванні на повну довжину за кута піднімання 75°	30±5	25±5	25±5

зсуванні (повному) за кута піднімання 75°	30±5	25±5	25±5
поворот на 360° праворуч або ліворуч при складеному комплекті колін, піднятому на 75°	60±5	45±5	45±5

Перевірку комплектності і придатності змінного обладнання. Стан його кріплення:

Розташування та кріплення проводять згідно вимог заводу-виробника. Обладнання і приладдя поділяються за своїм призначенням на групи:

- а) приладдя для керування основними органами драбини і додатковим обладнанням;
- б) протипожежний інвентар;
- в) інструмент і приладдя водія;
- г) гаражний інструмент.

Інструмент і приладдя перших трьох груп постійно знаходяться на автодрабині, а перших двох і частина інструменту водія – розміщені й закріплені в задньому відсіку.

В автодрабині АД-30 (131)-Л21 мають розміщатися: лафетний ствол зі змінними насадками, рукоятка ручного насоса, рукоятка привода повороту, мотузка для керування лафетним стволом, мотузка рятувальна, дві катушки з розтяжними мотузками, каністра для мастила (10 л), вогнегасник.

В автодрабині АД-30 (131)-ПМ506 додатково, замість рукоятки для ручного аварійного насоса, є рукоятки для ручного поршневого насоса і гребінка для приєднання двох ГПС-600, всмоктувального рукава для поршневого насоса.

Технічний огляд (освідотство) може бути суміщений з ТО-2 або СО. Результати технічного огляду (освідотства) автодрабини записуються у формуляр особою, яка здійснювала огляд. Повний технічний огляд повинен включати в себе *статичні випробування*.

Мета *статичних випробувань* – перевірка окремих складових одиниць і стійкості автодрабини в цілому. Для проведення статичних випробувань призначається спеціальна комісія наказом начальника ГУ МНС. Не рідше одного разу на рік (для автодрабин з періодом експлуатації до 10 років) або не рідше одного разу у півріччя (для автодрабин з періодом експлуатації понад 10 років) автодрабини мають піддаватися статичним випробуванням.

Випробування необхідно провадити в такій послідовності:

встановити автодрабину на опори; закріпити у верхньому східці першого коліна сталевий канат діаметром 10–12 мм завдовжки 32–33 м, підклавши під нього підкладки, щоб уникнути пошкодження гумової накладки.

Для автодрабини АД-30 (131)-Л21:

- драбину слід підняти на 75° , висунути повністю і посадити на замикачі, закріпити в кінці каната платформу для вантажів на висоті 1–1,5 м від землі;

- навантажити платформу пробним навантаженням 100 кг і витримати протягом 2 хв.;

- зняти навантаження і з допомогою теодоліта зафіксувати початкове положення вершини драбини;

- навантажити платформу вантажем 325 кг (включно з масою платформи і канатів) і витримати протягом 5 хв.;

- зняти навантаження і з допомогою теодоліта визначити положення вершини драбини. Відхилення вершини від первинного положення не повинно перевищувати 10 мм.

Після випробування драбини залишкових деформацій у колінах та інших вузлах не повинно бути.

Для автодрабини АД-30 (131)-ПМ506 (506В) при проведенні випробування слід:

- підняти драбину на кут, який забезпечив би максимально допустимий виліт (55° для АД-30 (131)-ПМ506 і 57° – для АД-30 (131)-ПМ506В), а в АД-30 (131 -ПМ)506В додатково розвернути коліна на 90° відносно поздовжньої осі автомобіля;

- висунути драбину на довжину максимально допустимого вильоту, тобто на 27,1 м;

- підвісити випробувальний вантаж, що на 50 % перевищує робоче навантаження (тобто 240 ± 20 кг, включно з масою каната і допоміжних пристроїв) на вершину не приставленої драбини з таким розрахунком, щоб він знаходився на відстані 100–200 мм від землі, і витримати протягом 10 хв.;

- зняти вантаж і провести огляд усіх вузлів автодрабини.

Автодрабина вважається такою, що витримала навантаження, якщо протягом 10хв. не виявлено опускання на землю випробного вантажу і пошкоджень механізмів та металоконструкцій автодрабини.

Після випробувань автодрабина перевіряється шляхом пробних рухів на зсування, висування, піднімання, опускання і поворот. За результатами випробувань складається акт.

У практиці проведення випробувань вантажну платформу заміняють металевим контейнером розміром 700 x 700 x 700 мм. Замість вантажу на

платформу як навантаження в контейнер наливають воду. Рівень води за ваговим навантаженням тарується на вагах з позначкою у вигляді ліній різного кольору. При випробуваннях порожній контейнер підвішують до драбини і заповнюють водою до контрольних позначок. Після випробувань вода зливається через кран, влаштований у днищі контейнера.

У процесі експлуатації кожна автодрабина один раз на три роки повинна підлягати експлуатаційним випробуванням.

Автодрабина, яка перебувала на зберіганні понад 24 місяці, повинна проходити експлуатаційні випробування перед введенням в експлуатацію.

До складу експлуатаційних випробувань входить:

- визначення зусиль з переміщення важелів керування;
- визначення рівня загазованості в робочій зоні оператора;
- визначення середньоквадратичних значень вібрації вертикальної складової в октавних смугах частот на робочому місці оператора.

Зусилля з переміщення важелів гідророзподільників пультів керування вимірюється динамометром за робочого тиску в гідросистемі. Зусилля не повинні бути більшими від 150 Н (15 кгс).

Рівень звукового тиску в робочій зоні оператора (на пульті керування) вимірюється шумометром при виконанні рухів автодрабини. Рівень звукового тиску не повинен перевищувати 85 дБ.

Рівень загазованості в робочій зоні оператора (на пульті керування) вимірюється газоаналізатором після безперервної роботи автодрабини протягом 20 хв. Рівень загазованості в робочій зоні оператора не повинен перевищувати 20 мг СО/м³.

До експлуатації автодрабин допускаються водії, які пройшли курс початкової підготовки з відповідної програми навчального закладу і отримали свідоцтво на право роботи на пожежній автодрабині. Самостійно виконувати обов'язки під час чергування може водій, якого на підставі наказу начальника частини закріплено за автодрабиною і який пройшов стажування протягом 5 чергувань під керівництвом начальника караулу.

Водії, що мають перерву у роботі на автодрабині більше року, перед призначенням на посаду складають залік зі знання будови, технічного обслуговування та практичної роботи на автодрабині.

Автодрабина при експлуатації повинна зберігатися в закритому гаражі у стані постійної повної готовності до виїзду. Температура в гаражі має бути не нижчою від +5°C. Під зберіганням мається на увазі утримання автодрабини, яка не використовується за призначенням, в належному стані у відведеному для її розміщення місці із забезпеченням збереження протягом визначеного терміну.

Прибувши на пожежу чи інше місце використання автодрабини, для її установаження необхідно знайти рівний майданчик або майданчик з ухилом, не більшим за 6° .

Установаження автодрабини можливе на ґрунті з твердим штучним покриттям або, у крайньому випадку, без нього, але на добре утрамбованому майданчику, який не дасть осідання. Необхідно уникати встановлювати автодрабину на м'якому ґрунті.

Не можна встановлювати автодрабину на закриті ями, кришки колодязів і гідрантів, а також ближче за 2–2,5 метра від середини опорних тарілок і висунутих опор до країв траншей, круч, котлованів та канав.

Під'їзд до обслуговуваного об'єкта повинен бути обраний із розрахунку найзручнішого встановлення і роботи автодрабини.

Місце встановлення -шасі обирається з такого розрахунку, щоб точка, в якій повинна зупинитися вершина драбини, лежала всередині межі поля руху. Поле руху автодрабини АД-30 (131)-Л21 знаходиться в межах 18 м (у моделях АД-30 (131)-ПМ506 (506В) – 16 м) від середини поворотної опори до перпендикуляра, опущеного з вершини драбинних колін. Тому автодрабини повинні встановлюватися біля будівлі так, щоб вершина драбинних колін після розвертання діставала стіни або даху будівлі. Під час установаження автодрабин на обраному місці, здійснення піднімання і висування драбинних колін необхідно орієнтуватися на дані шкали пульта керування, а також на шкалу виска і покажчик поля руху, де позначається виліт за необхідного кута нахилу колін.

Автодрабини повинні бути поставлені тим ближче до стіни обслуговуваної будівлі, чим більше будуть висуватись коліна. Звичайно автодрабину встановлюють паралельно до стіни обслуговуваної будівлі, і після піднімання комплекту колін не менше ніж на 10° повертають коліна на 90° навколо вертикальної осі машини.

Якщо місцеві умови не допускають під'їзд боковою стороною, можна встановити машину і перпендикулярно, але не далі від допустимих значень вильоту комплекту колін від осі поворотної опори до стіни.

У місцях зі значним ухилом автодрабина установажується з таким розрахунком, щоб необхідний кут повороту дорівнював приблизно 45° . Робиться це для зменшення кута нахилу автомобіля, оскільки механізм бокового вирівнювання приводить східці у горизонтальне положення при нахилах до 6° . Робота автодрабини на майданчиках з великим ухилом забороняється.

Після установаження автодрабини на обраний майданчик необхідно затягти важіль ручного гальма, оскільки під час піднімання колін автомобіль повинен бути надійно загальмований.

За швидкості вітру понад 10 м/с і висуванні драбини повинні застосовуватися розтяжні мотузки, які у транспортному положенні драбини знаходяться на катушках, встановлених з обох боків четвертого коліна.

Перед підніманням людей по драбині необхідно пересвідчитись, що драбину встановлено згідно з правилами і двигун заглушено; встановити біля підніжжя четвертого коліна приставну драбинку й оперти її на ґрунт.

Слід пам'ятати, що спроба провести висування чи зсування драбини в той час, коли на ній перебувають люди, може призвести до їх важкого травмування. Спроба провести регулювання запобіжно-розвантажувального клапана, з метою підвищення робочого тиску в гідросистемі, під час роботи автодрабини може призвести до виходу з ладу всієї гідросистеми.

В автодрабині АД-30 (131)-ПМ506 (506В) по неприставленій драбині дозволяється переміщатися тільки одній людині. По приставленій драбині дозволяється переміщення одночасно чотирьох чоловік, за умови перебування по одній особі на кожному коліні або по дві-на двох несуміжних колінах. На цих типах автодрабин не можна працювати з ручним стволом, якщо вершину драбини не приставлено.

Робота з лафетним стволом створює певні навантаження на драбину, тому з метою забезпечення безпеки потрібно дотримуватися таких правил:

- ствол повинен бути ретельно закріплений на вершині першого чи додаткового коліна, яке, у свою чергу, фіксується замкачами;
- драбина повинна бути висунута на довжину, не більшу за 20 м;
- робота лафетного ствола на драбині, яка стоїть вільно, допускається тільки при кутах нахилу її в межах 55° – 60° і за наявності розтяжних мотузок;
- пожежний рукав, який прокладають по середині драбини, повинен бути прикріплений до сідців рукавними тримачами;
- швидкі, різкі ввімкнення і вимкнення подачі води до ствола суворо забороняються;

Найбільший реактивний тиск струменя не повинен перевищувати 350 Н (35 кгс).

Згідно з цим тиск біля сплиску ствола не повинен перевищувати:

- для сплиску $d = 32$ мм – 0,5 МПа (5 кгс/см²); для сплиску $d = 28$ мм – 0,6 МПа (6 кгс/см²);
- для сплиску $d = 25$ мм – 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Транспортується лафетний ствол у задньому ящику платформи і встановлюється на вершині тільки в момент застосування. При цьому необхідно враховувати, що він виходить за сферу дії запобіжного пристрою, який захищає драбину від зустрічі з перешкодою ("лобового удару").

Під час експлуатації автодрабини **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- допускати до керування осіб, які не мають свідоцтва на право роботи з автодрабиною;
- працювати на пожежах, навчаннях та заняттях без касок (включаючи водіїв);
- встановлювати автодрабини на м'який ґрунт, кришки колодязів та люків, а також ближче 2–2,5 метра від середини опорної тарілки (диска) висунутої опори до краю обривів, котлованів, каналів тощо, а також на ділянках з нахилом більше 6 градусів;
- встановлювати і працювати на автодрабині на відстані ближче 30 м від крайнього проводу високовольтної лінії електропередач;
- працювати за швидкості вітру більше 10 м/с, а також у разі знаходження людей під піднятими колінами;
- проводити маневрування колінами автодрабини за наявності на них людей;
- допускати сторонніх осіб під час роботи автодрабини, залишати їх без нагляду;
- працювати з незаблокованими ресорами, з вимкненою автоматикою бокового вирівнювання, у разі відмови системи блокування поля руху, без ввімкнених засобів освітлення в нічний час;
- виводити коліна за межі поля руху, продовжувати роботу в разі появи підтікань мастила в гідропроводі, деформацій конструктивних елементів і небезпечних коливань колін, а також у разі нагрівання робочої рідини в гідроприводі понад 70⁰С;
- проводити регулювання запобіжного клапана за наявності робочого тиску в гідросистемі з метою підвищення швидкості проведення рухів автодрабиною.

5.4 Пожежні автопідйомники

До експлуатації автопідйомників допускаються водії, які пройшли курс початкової підготовки за відповідною програмою й отримали свідоцтво про право роботи на пожежному автопідйомнику. Самостійно виконувати обов'язки під час чергування може водій, якого закріплено за автопідйомником наказом начальника частини і який пройшов стажування протягом 5 чергувань під керівництвом начальника караулу.

Водії, що мають перерву у роботі на автопідйомнику більше року, перед призначенням на посаду складають залік на знання матеріальної частини, технічного обслуговування та практичної роботи на автопідйомнику.

Оперативна готовність автопідйомників визначається зовнішнім оглядом та випробуваннями згідно з інструкцією з експлуатації заводу-виробника. Зовнішній огляд проводиться щоденно під час прийому чергу-

вання та профілактичних оглядів. Усі виявлені несправності, що можуть впливати на безпечну роботу автопідйомника, мають негайно усуватися.

Автопідйомник має пройти технічний огляд перед введенням в експлуатацію, після ремонту та у разі передачі новому власникові, а також 1 раз на рік. Складовою частиною техогляду автопідйомника є випробування. Результати техогляду записуються у формуляр пожежного автомобіля особою, яка проводила техогляд.

Під час експлуатації автопідйомник зберігається у зачиненому гаражі, де температура повітря має бути не нижче $+5^{\circ}\text{C}$. Комплект колін має повністю спиратися на передню стійку, опори підняті, задні ресори розблоковані, автопідйомник повністю споряджений та заправлений – всі, без винятку, механізми, арматура та прилади перебувають у належному стані.

Після кожного виїзду на пожежу або навчання автопідйомники мають бути вичищені, протерті, змащені згідно з таблицею змащування; при цьому особливу увагу треба звертати на стан конструктивних елементів колін, наявність підтікання робочої рідини, рівень та якість мастила у гідросистемі, кріплення та зношеність канатів, обертання блоків і роликів, стан контактів кінцевих вимикачів, електрокабелю колін, приладу блокування і засобів зв'язку.

Використання автопідйомника має проводитися на підставі інструкції з експлуатації заводу-виробника з дотриманням таких вимог:

- майданчик, де встановлюється автопідйомник, повинен мати тверде покриття або накатаний ґрунт із нахилом не більше 6 градусів. Не допускається розташування колін у зоні дії повітряних електричних та радіотрансляційних мереж, що можуть впливати на роботу автопідйомника;

- розміщення автопідйомника біля будівлі має бути на відстані, що забезпечує висування (піднімання) та можливість притулитися до заданого місця (покрівлі, вікна, балкона тощо) у межах допустимого кута нахилу та вильоту за заданої довжини;

- у разі зміни місця роботи, перед початком руху коліна автопідйомника складаються у звичайний для транспортування вид, опори піднімаються із розблокуванням ресор, коробка відбору потужності вимикається. Не дозволяється проводити маневри колінами з піднятими опорами;

- під час роботи автопідйомника в якості крана, коліна мають бути складені. Максимальна вага вантажу з масою талей не повинна перевищувати рівня, встановленого заводом-виробником. Стропи, що використовуються під час роботи, мають бути випробувані і марковані;

- не допускати, особливо у зимовий час, проливання води (піни) на коліна.

Під час експлуатації автопідйомника **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- допускати до керування осіб, які не мають свідоцтва на право роботи з автопідйомником;
- працювати на пожежах, навчаннях та заняттях без касок (включаючи водіїв);
- встановлювати автопідйомники на м'який ґрунт, кришки колодязів та люків, а також ближче 2–2,5 метра від середини опорної тарілки (диска) висунутої опори до краю обривів, котлованів, каналів тощо, а також на ділянках з нахилом більше 6 градусів;
- встановлювати і працювати на автопідйомнику на відстані ближче 30 м від крайнього проводу високовольтної лінії електропередач;
- працювати за швидкості вітру більше 10 м/с, а також у разі знаходження людей під піднятими колінами та люлькою;
- допускати пересування та перевантаження люльки автопідйомника більше норми;
- допускати сторонніх осіб під час роботи автопідйомника, залишати їх без нагляду;
- працювати з незаблокованими ресорами, з вимкненою автоматикою бокового вирівнювання, у разі відмови системи блокування поля руху, без ввімкнених засобів освітлення в нічний час;
- виводити коліна за межі поля руху, продовжувати роботу в разі появи підтікань мастила в гідропроводі, деформацій конструктивних елементів і небезпечних коливань колін, а також у разі нагрівання робочої рідини в гідроприводі понад 70 °С;
- проводити регулювання запобіжного клапана за наявності робочого тиску в гідросистемі з метою підвищення швидкості проведення рухів автопідйомником.

5.5. Пожежні автомобілі спеціального призначення

Технічний стан пожежних автомобілів спеціального призначення, схема розміщення та вузли кріплення пожежно-технічного озброєння мають відповідати вимогам Правил технічної експлуатації та інструкцій заводів-виробників.

Робота на спеціальному обладнанні виконується при суворому дотриманні правил експлуатації цього обладнання.

За несправності генератора електросилової установки або появи ознак, що вказують на вихід його з ладу, щит розподілення автомобіля підмикають до зовнішньої електромережі.

Відстань від місця підмикання до автомобіля не повинна перевищувати 50 м. Параметри струмоприймачів мають відповідати параметрам електромережі: напруга – 220/380 В, частота струму – 50 Гц.

Електронний захист електросилової установки автомобіля забезпечує миттєве вимкнення силового живлення у разі пробиття ізоляції електроінструменту або зниження її опору нижче допустимої величини.

Робота на обладнанні, що знаходиться під тиском та на вантажопідіймальних механізмах, регламентується спеціальними інструкціями заводів-виробників, нормами і правилами роботи на вантажопідійомних механізмах та на обладнанні, що знаходиться під тиском.

До роботи на пожежних автомобілях зі спеціальним обладнанням допускаються особи, які пройшли навчання і допущені у встановленому порядку до роботи на усіх видах обладнання, що знаходиться на цьому автомобілі. Як виняток до роботи можуть бути допущені особи, які пройшли навчання тільки щодо одного або декількох видів обладнання, що знаходиться на пожежному автомобілі. При цьому за кожний вид обладнання призначається відповідальна особа.

5.6. Заходи безпеки при проведенні ТО пожежних автомобілів

5.6.1. При діагностуванні технічного стану пожежних автомобілів

Діагностування пожежних автомобілів і обладнання проводиться на посту технічного діагностування у виробничо-технічних центрах, технічних підрозділах, на постах ТО у пожежних частинах чи із застосуванням пересувних діагностичних лабораторій.

Підтримування порядку на посту технічного обслуговування і організація його роботи покладається на начальника (заст. начальника) частини і старшого техника (старшого водія). До роботи на діагностичних стендах із пристроями і приладами допускаються оператори, які пройшли спеціальний інструктаж з безпеки праці і вивчили правила експлуатації діагностичного обладнання.

Пульти керування, апаратні шафи, блоки барабанів, роликів та інше електротехнічне обладнання поста діагностики мають бути надійно заземлені. Забороняється працювати на стендах зі знятими кожухами, щитами, огорожами.

Перед ремонтом, технічним обслуговуванням чи монтажем вузлів з електрообладнанням зі стендів необхідно знімати (вимикати) напругу. При підготовці до роботи необхідно перевірити кріплення усіх вузлів і деталей; наявність, справність і кріплення захисних огорож і заземлювальних проводів; справність підйомних механізмів та інших пристроїв; достатність освітлення робочого місця і шляхів руху автомобіля.

Забороняється під час роботи стендів відкривати пульти керування, збільшувати частоту обертання ротора електричної машини вище допустимої.

Автомобіль установлює і закріплює на стенді тільки оператор. Закріплення автомобіля на стенді здійснюється фіксуючим пристроєм і башмаками, які підкладаються під обидва передні або обидва задні колеса. Під час роботи автомобіля на стенді відпрацьовані гази з глушителя автомобіля мають примусово відводитися через місцевий відсмоктувач за допомогою накидного шлангу через газовідведення або безшланговим відсмоктувачем. Виїзд автомобіля зі стенда здійснюється оператором при піднятому пневмопідйомнику чи застопорених барабанах. При цьому датчики приладів мають бути вимкнені і зняті з агрегатів. Забірник відпрацьованих газів відводиться у бік.

Один раз на місяць необхідно відкривати люки, кришки електричних машин і продувати стисненим повітрям контактні кільця, щитки і щиткоутримувачі для очищення від міднографітового пилу. У кінці зміни слід знеструмити стенд, перекрити крани паливних баків, паливовимірjuвачів, перекрити вентиль подачі стисненого повітря. У разі тривалих перерв у роботі необхідно злити пальне зі скляних витратомірів і гумових трубопроводів.

Виробниче приміщення має відповідати вимогам технічної естетики.

Переміщення пожежних автомобілів з поста на пост дозволяється тільки після вмикання сигналу (звукового, світлового); при цьому водію слід упевнитися у безпеці переміщення автомобіля (відсутності на шляху його прямування людей, сторонніх предметів та інших перешкод). Пости діагностики (техобслуговування) повинні мати сигнали аварійної зупинки.

При стендовому діагностуванні категорично забороняється:

- знаходитись у канаві для огляду і стояти на шляху руху автомобіля під час заїзду або виїзду зі стенда;
- працювати на стенді без повної фіксації автомобіля;
- перебувати стороннім особам у канаві для огляду, стояти на бігових барабанах (роликах);
- торкатись частин трансмісії автомобіля, які обертаються, а також гальмівної установки під час роботи стендів;
- відкривати задні стінки пультів керування та регулювати пристрої і прилади стенда при ввімкненому рубильнику електропостачання;
- проводити діагностування автомобілів при несправному електрообладнанні стенда;

- вмикати різноманітні з'єднувальні муфти до повної зупинки електрогальмівного стенда і бігових барабанів, та розливати чи розбризкувати бензин при підмиканні приладу для вимірювання витрат палива;
- проводити контроль діагностичних параметрів трансмісії автомобіля без оператора за кермом автомобіля;
- проводити діагностування автомобіля при непідімкненому забірнику відпрацьованих газів і вимкненій припливно-витяжній вентиляції.

При перевірці автомобіля система газовідведення повинна бути підімкнена до вихлопної системи автомобіля.

Приміщення діагностики (пост) обладнується вогнегасниками, аптечками першої допомоги, бачками (фонтанчиками) для питної води. На постах діагностування вивішуються правила з безпеки праці, а також плакати про безпечне проведення робіт.

5.6.2. При ТО-1, ТО-2, сезонному обслуговуванні

Технічне обслуговування автомобілів проводиться у приміщеннях чи на постах, що забезпечені природною і примусовою вентиляцією. При цьому необхідно дотримуватись таких вимог:

- всі операції із закріплення та регулювання (ТО-1 і ТО-2) необхідно виконувати у послідовності, вказаній у технологічних картах;
- послідовність виконання обов'язкового обсягу робіт має виключати можливість одночасної роботи зверху і знизу біля того чи іншого вузла (агрегату) автомобіля;
- після установки автомобіля на канаву для огляду на рульове колесо закріплюють табличку: "Двигун не запускати – працюють люди". Перед виїздом чи з'їздом з канави, естакади, підлогового підйомника необхідно переконатися у відсутності предметів чи людей на шляху руху автомобіля. При встановленні автомобіля на пост технічного обслуговування слід загальмувати його стоянковим гальмом, вимкнути запалювання, ввімкнути нижчу передачу в коробці передач, під колеса покласти не менше двох упорів (башмаків);
- забороняється виконувати роботу без спеціальних упорів (козлів), що запобігають самовільному опусканню автомобіля чи його окремих частин при роботах, які вимагають підняття автомобіля за допомогою домкратів, талей та інших підйомних механізмів;
- при піднятті (підвішуванні) одного колеса (осі) біля домкрата встановлюється упор (козел), а під колеса другого моста ставляться "башмаки". Перед початком обслуговування на механізмі керування підйомником вивішують табличку: "Не торкати – під автомобілем працюють люди". Забороняється піднімати або підвішувати автомобіль за

буксирні крюки. Щоб уникнути його самовільного опускання, під раму гідравлічного підйомника підставляють упори-штанги, що регулюються за висотою;

– забороняється виконувати технічне обслуговування автомобіля при працюючому двигуні, за винятком випадків перевірки регулювання двигуна і гальм. Не допустиме випробування гальмівних механізмів під час руху всередині приміщення. Для їх випробувань необхідний спеціально виділений майданчик або стенд;

– робота двигуна перевіряється при ввімкнених стоянкових гальмах і нейтральному положенні важеля переключення передач (при цьому вмикається вентиляція і використовується газовідведення);

– операцію з регулювання зчеплення на автомобілях з карбюраторними двигунами мають виконувати дві особи: одна з них прокручує колінчастий вал за допомогою пускової ручки, при цьому мають бути вжиті запобіжні заходи проти запуску двигуна;

– важкодоступні місця на автомобілі необхідно змащувати за допомогою наконечників, що з'єднані з пістолетами за допомогою гнучких шлангів або наконечників із шарнірами;

– при перевірці рівня мастила в агрегатах для освітлення слід використовувати тільки переносні лампи. Використовувати для цієї мети відкритий вогонь забороняється;

– при технічному обслуговуванні дозволяється користуватись лише справним, спеціально призначеним інструментом;

– не можна нарощувати ключі іншими ключами чи трубками, використовувати прокладки між зевом ключа і гранями болтів та гайок, бити по ключу при відкручуванні чи закручуванні. Забороняється використовувати важелі або надставки для збільшення плеча гайкових ключів;

– при операціях кріплення необхідно користуватись переважно накидними або торцевими ключами, у важкодоступних місцях при обмеженому куті повороту доцільно користуватися ключами із тріскачками (храповим механізмом). Не слід повертати ключі по колу, тому що можливі їх зриви;

– шиномонтажні роботи проводяться тільки за допомогою спеціального зйомника у призначеному для цього місці. Забороняється вибивати диски кувалдою, демонтувати колеса шляхом наїзду на них автомобілів тощо. Накачування змонтованої шини дозволяється проводити у спеціальній огорожі або з використанням інших пристроїв, що запобігають вискакуванню замкового кільця і розриву покриття, що може завдати травми тому, хто працює;

– при роботі, пов'язаній з провертанням колінчастого і карданного валів, необхідно додатково перевірити вимкнення запалювання, важіль

коробки передач встановити в нейтральне положення, визволити важіль стоянкового гальма, а після їх виконання затягнути стоянкове гальмо і знову ввімкнути нижчу передачу;

- забороняється обслуговування трансмісії під час роботи двигуна;

- на агрегатно-механічній дільниці для виконання монтажних-демонтажних робіт під час ремонту агрегатів використовують стенди, що відповідають своєму призначенню;

- корпуси електродвигунів, верстатів і обладнання, а також пульти керування надійно заземлюються. Забороняється працювати на верстаках і обладнанні без їх заземлення;

- паяльні лампи, електричний і пневматичний інструмент видаються тільки особам, які пройшли інструктаж і знають правила користування ним;

- забороняється користуватися електроінструментом з несправною ізоляцією струмопровідних частин або з відсутності у них пристрою заземлення;

- при зніманні і встановленні ресор необхідно попередньо розвантажити їх шляхом підняття рами й встановлення їх на козли;

- виконувати будь-які роботи на автомобілі, який вивішено тільки на одних підйомних механізмах (домкратах, телях і т.п.), забороняється. Не можна підкладати під вивішений автомобіль диски коліс, цеглу, каміння та інші сторонні предмети;

- підйомники і домкрати піддаються випробуванню один раз на 6 місяців (разом із проведенням робіт з ТО-2 пожежних автомобілів) статичним навантаженням, більшим за гранично допустиме за паспортом на 10 % протягом 10 хв з вантажем у верхньому крайньому положенні. У гідравлічних домкратах падіння тиску рідини у кінці випробування має бути не більшим за 5 %.

5.6.3. При заступанні на чергування, при проведенні навчань, занять, на пожежі, після роботи на пожежі пожежних автомобілів

Пожежний автомобіль перед постановкою на чергування має пройти щоденне технічне обслуговування, яке виконується заступаючим і змінним водіями.

При технічному обслуговуванні на пожежі (навчанні, занятті) необхідно:

- встановити пожежний автомобіль на відстані, безпечній від впливу вогню (теплового випромінювання) і не ближче 1,5–2,5 м від задньої осі до джерела води;

– всмоктувальні рукава не повинні мати різких перегинань, а всмоктувальна сітка має бути повністю занурена у воду і перебувати нижче від рівня води (не менш ніж на 200 мм);

– при роботі насоса через кожен час змащувати його підшипники і сальники (обертанням на 2–3 оберти кришок ковпачкових маслянок при відкритих краниках);

– перевіряти, чи не просочується вода крізь з'єднання і сальники насоса, вихідні вентиля, а також із системи охолодження двигуна (основної і додаткової);

– перевіряти, чи не просочується мастило з двигуна, коробки передач і коробки відбору потужності;

– перевіряти, чи не підтікає рідина з вузлів і систем гідравлічних приводів;

– слідкувати за тиском мастила у двигуні. За середніх обертів колінчастого вала двигуна тиск має бути не менше 0,2 МПа (2,0 кгс/см²).

Технічне обслуговування автомобіля та пожежно-технічного озброєння після повернення з пожежі (навчання) проводиться водієм, за яким закріплено автомобіль, та особовим складом під керівництвом старшого водія на посту ТО пожежної частини згідно з Інструкцією з експлуатації.

Після закінчення роботи на пожежі чи навчанні необхідно:

– у разі подачі піни промити чистою водою всі внутрішні порожнини насоса і прохідні канали пінозмішувача;

– відкрити крани і випустити воду з робочої порожнини насоса, після чого крани закрити.

У холодну пору року напірні патрубки і зливні крани насоса тримати відкритими, закриваючи їх тільки при роботі насоса і перевірці його на вакуумну герметичність.

5.6.4. Під час заправки пально-мастильними матеріалами, вогнегасними речовинами

Заправка автомобілів ПММ повинна проводитися тільки за допомогою шлангів від бензоколонок і автобензозаправників. Заправка з каністр, відер та інших ємкостей забороняється. Заправка мастильними матеріалами має проводитись за допомогою насосів чи вимірювальної ємкості у спеціально відведених місцях, уникаючи розливання нафтопродуктів і їх підтікання. Всі розлиті нафтопродукти слід засипати піском, тирсою, хлорним вапном та негайно прибратися. При цьому можна застосовувати теплу воду.

Не допускається заправляти автомобілі:

– у приміщенні гаража;

– під час перебування особового складу в кабіні бойової обслуги;

– при працюючому двигуні.

Не допускається також використання поблизу місця заправки відкритого вогню і паління під час заправки.

Забороняється залишати порожню тару з-під пального та мастильних матеріалів у приміщеннях для обслуговування автомобілів.

Особливу обережність слід виявляти при роботі з етилованим бензином, який може призвести до тяжкого отруєння. Забороняється – використовувати його для миття рук, деталей, чищення одягу; всмоктувати бензин та продувати трубопроводи і прилади системи живлення за допомогою рота. Перевозити і зберігати бензин слід тільки в закритій тарі з написом "Етилований бензин – отрута".

Ділянки шкірного покриву, на які попав етилований бензин, промивають гасом, а потім теплою водою з милом.

Під час заправки автомобіля піноутворювачем особовий склад має бути забезпечений засобами індивідуального захисту.

Заправка пожежних автомобілів порошком і піноутворювачем повинна бути механізована. При заправці автомобіля вручну необхідно застосовувати мірні ємності, знімні драбини чи спеціальні пересувні майданчики. При цьому забороняється застосування джерел відкритого вогню, а також не допускається розливання чи підтікання піноутворювача.

Порядок заправки автомобіля порошком і завантаження цистерни за допомогою вакуумної установки і вручну визначається спеціальною інструкцією з експлуатації автомобіля.

Вакуумна установка має бути змонтована у провітрюваному приміщенні. При її використанні для заправки автомобіля порошком необхідно:

– перевірити кріплення електродвигуна, електропроводів і вакуумного насоса, стан напівмуфти;

– увімкнути вакуумну установку тільки після приєднання шланга для завантаження порошку до кришки люка цистерни.

Забороняється заправка порошоків у приміщенні гаража, а також з'єднання вакуумної установки з комунікаціями автомобіля металевими трубами або шлангами з металевією спіраллю, тому що при порушенні ізоляції електродвигуна чи проводів працівники можуть бути уражені електричним струмом. При завантажуванні порошку в цистерну вручну особовий склад має працювати у респіраторах і захисних окулярах, а для підйому і спуску використовувати драбини або спеціальні пересувні майданчики.

Контрольні питання до розділу:

1. Перелік робіт, які виконуються при огляді (освідотстві) автодрабин.
2. Перевірка працездатності автодрабини.
3. Послідовність проведення статичних випробувань пожежних автодрабин.
4. Особливості використання автодрабин на пожежах.
5. Що забороняється під час експлуатації автодрабини?
6. Вимоги щодо використання автопідйомників.
7. Заходи безпеки при діагностуванні технічного стану пожежних автомобілів.
8. Заходи безпеки під час заправки пально-мастильними матеріалами.

РОЗДІЛ 6. СИСТЕМА ДОПУСКІВ І ПОСАДОК

Машина, яка конструюється, повинна відповідати вимогам уніфікації і стандартизації.

Уніфікація – раціональне скорочення різноманіття видів, типів і типорозмірів виробів однакового функціонального призначення. Уніфікація являє собою ефективний і економічний спосіб створення на базі вихідної моделі ряду похідних машин однакового призначення, але з різними показниками потужності, продуктивності тощо, або машин різного призначення, що виконують якісно інші операції, а також розрахованих на випуск іншої продукції.

Стандартизація – встановлення і застосування однакової їй обов'язкових вимог до виробів і продукції масового виробництва.

Взаємозамінність – властивість деталей і вузлів, що дозволяє замінити їх без додаткової обробки зі збереженням усіх вимог до роботи даної машини. *Взаємозамінністю* називається властивість конструкції, складової частини виробу, що забезпечує можливість її застосування замість іншої без додаткової обробки, зі збереженням заданої якості виробу. *Взаємозамінність* може бути повною і неповною.

При повній взаємозамінності будь-який елемент може бути поставлений на відповідне місце у виробі без додаткової обробки, підбору або регулювання. Така взаємозамінність досягається тоді, коли форми, розміри, механічні й інші характеристики елемента знаходяться в заданих межах, а складальні вироби задовольняють технічним вимогам.

Неповна взаємозамінність допускає груповий підбір елементів, регулювання і застосування компенсаторів.

Взаємозамінність базується на стандартизації. Нормативно взаємозамінністю називається властивість конструкцій складової частини виробу, – технічним документом яким є стандарт, що встановлює комплекс норм, правил і вимог до об'єкта стандартизації.

Питання взаємозамінності в машинобудуванні регламентовані системою стандартів: "Основні норми взаємозамінності" і "Єдина система допусків і посадок". У процесі проектування і конструювання машин розробляється документація, необхідна для виготовлення, монтажу, випробування й експлуатації створюваної конструкції. Документація, отримана в результаті проектування і конструювання, носить єдине найменування – проект.

6.1. Система полів допусків і посадок

Єдина система полів допусків поширюється на гладкі що сполучаються й елементи деталей, що не сполучаються, з номінальними розмі-

рами до 10 000 мм. Систему регламентують: загальні положення, ряди допусків і основних відхилень; поля допусків чи посадки, що рекомендуються; ряди допусків, основних відхилень і поля допусків для розмірів понад 3150 мм.

Розмір – числове значення лінійної величини в обраних одиницях виміру.

Граничні розміри – два гранично допустимих розміри, між якими повинен знаходитися або який може дорівнювати дійсному розмірові.

Найбільший граничний розмір – більший із двох граничних розмірів.

Найменший граничний розмір – менший із двох граничних розмірів.

Номінальний розмір – розмір, що служить початком відліку відхилення і щодо якого визначаються граничними розмірами.

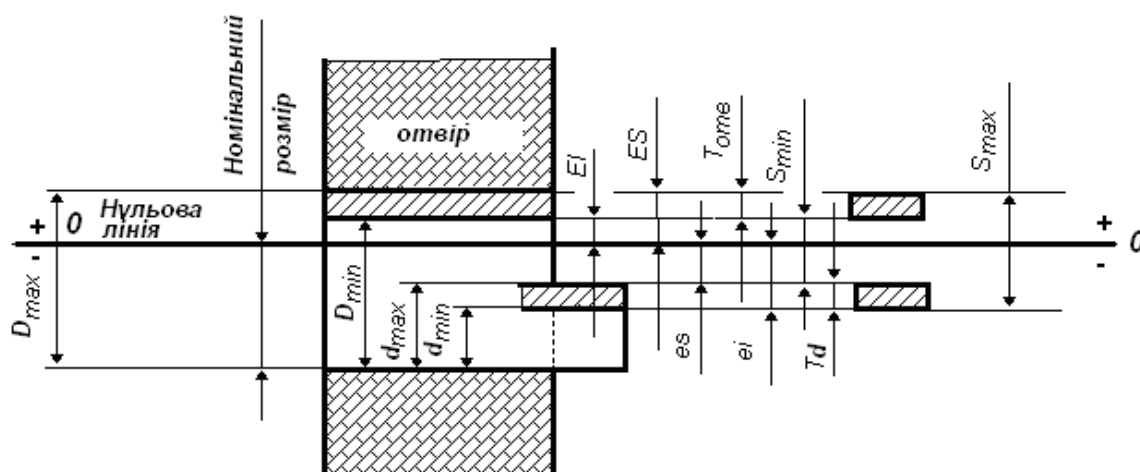
Відхилення – алгебраїчна різниця між розміром і відповідним номінальним розміром. Верхнє відхилення – алгебраїчна різниця між найбільшим граничним і номінальним розмірами.

Верхнє відхилення отвору позначають літерами ES , ($ES = D_{max} - D$), вала – es , ($es = d_{max} - d$).

Нижнє відхилення – алгебраїчна різниця між найменшим граничним і номінальним розмірами. Нижнє відхилення отвору позначають літерами EI , ($EI = D_{min} - D$), вала – ei , ($ei = d_{min} - d$).

Допуск – різниця між найбільшим і найменшим граничним розміром або абсолютною величиною, алгебраїчна різниця між верхнім і нижнім відхиленнями.

Допуск розміру отвору: $T_D = D_{max} - D_{min}$ або $T_D = ES - EI$; допуск розміру вала $T_d = d_{max} - d_{min}$ або $T_d = es - ei$.



Поле допуску – поле обмежене верхнім і нижнім відхиленнями. Положення поля чи допуску відносно правої шини; залежить від номіналь-

ного розміру, позначають літерами латинського алфавіту: прописними – для отвору і рядковими – для вала.

Отвір, нижнє відхилення якого дорівнює нулю, називають *основним* і позначають літерою *H*.

Вал, верхнє відхилення якого дорівнює нулю, називають *основним* і позначають літерою *h*.

Посадка – характер з'єднання деталей, зумовлений величиною зазорів, що виходять у ньому, або натягів. Залежно від взаємного розташування полів допусків отвору і вала посадки бувають із зазором, натягом і перехідні.

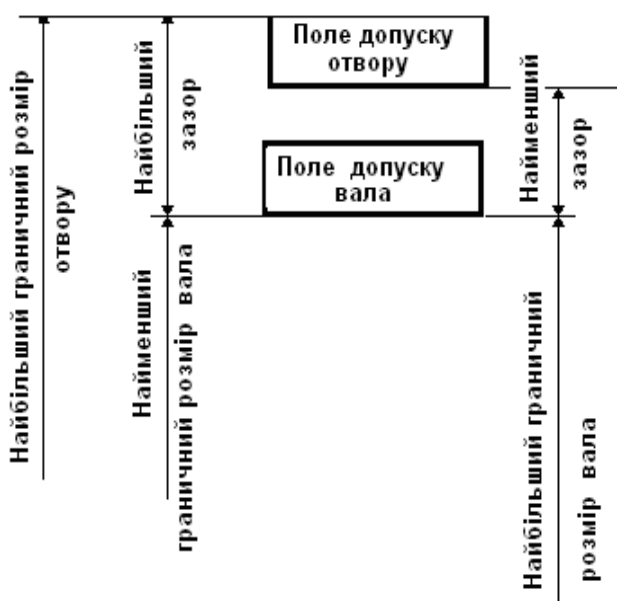
Зазор – різниця розмірів отвору і вала, якщо розмір отвору є більшим за розмір вала.

Натяг – різниця розмірів вала й отвору до зборки, якщо розмір вала є більшим за розмір отвору.

Посадка із зазором – посадка, при якій забезпечується зазор у з'єднанні. До цієї групи відносять також посадки, у яких нижня границя поля чи допуску отвору збігається з верхньою границею поля чи допуску вала. Для утворення посадок із зазором використовують поля допусків $a - h$ ($A - H$).

Посадка з натягом – посадка, при якій забезпечується натяг у з'єднанні. Для утворення таких посадок використовують поля допусків $p - z_s$ ($P - ZS$).

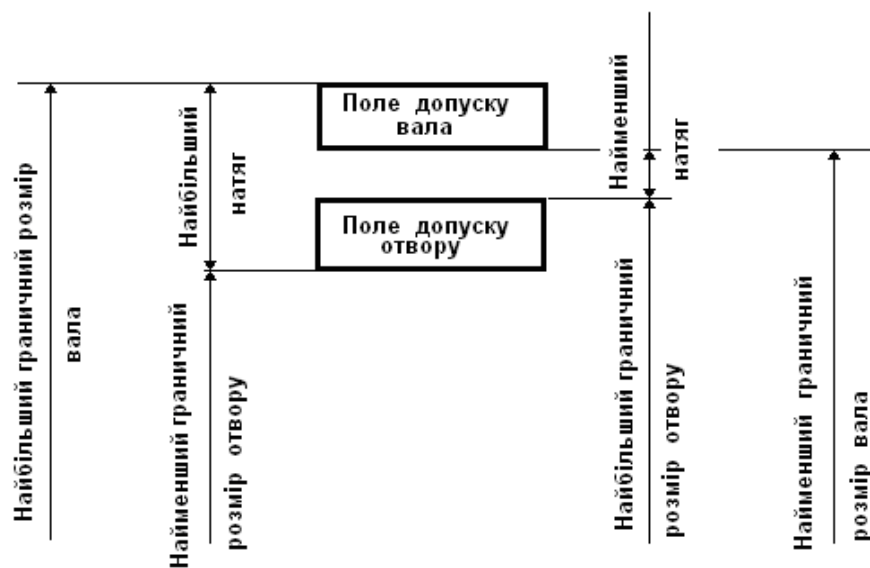
Перехідна посадка – посадка, при якій можливе одержання як зазору, так і натягу. При таких посадках поля чи допуски отвору і вала перекриваються частково або цілком. Для утворення перехідних посадок звичайно застосовують поля допусків $j - n$ ($J - N$).



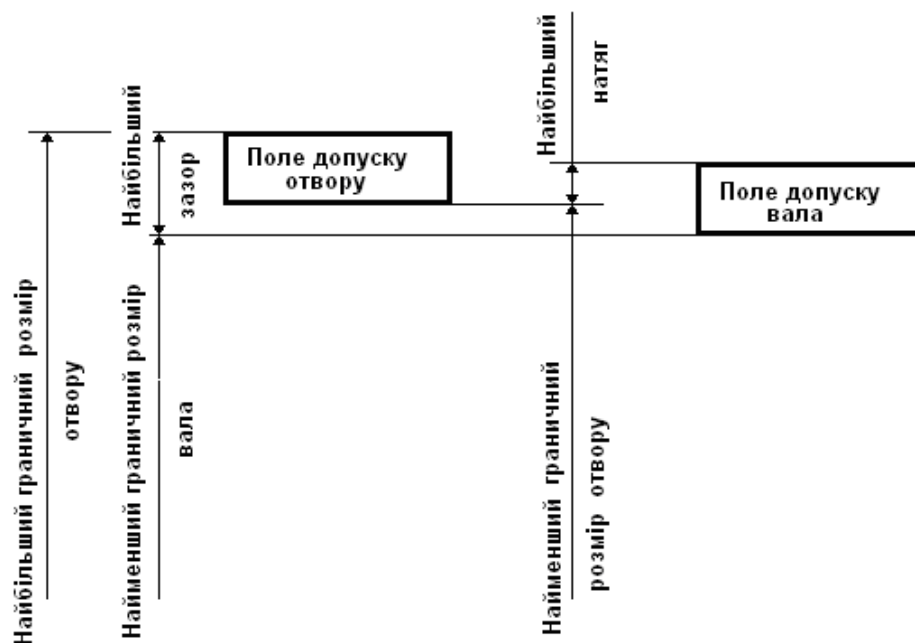
Найбільший зазор – різниця між найбільшим граничним розміром отвору і найменшим граничним розміром вала ($S_{max} = D_{max} - d_{min}$) або алгебраїчна різниця між верхнім відхиленням отвору і нижнім відхиленням вала ($S_{max} = ES - ei$).

Найменший зазор – різниця між найменшим граничним розміром отвору і найбільшим граничним розміром вала ($S_{min} = D_{min} - d_{max}$) або алгебраїчна різниця між нижнім відхиленням отвору і верхнім відхиленням вала ($S_{min} = EI - es$). Допуск зазору (посадки) – різниця

між найбільшим і найменшим зазорами ($T_s = S_{max} - S_{min}$) або сума допусків отвору і вала ($T_s = T_D + T_d$).



Найбільший натяг – різниця між найбільшим граничним розміром вала і найменшим граничним розміром отвору ($N_{max} = d_{max} - D_{min}$) або алгебраїчна різниця між верхнім відхиленням вала і нижнім відхиленням отвору ($N_{max} = es - EI$).



Найменший натяг – різниця між найменшим граничним розміром вала і найбільшим граничним розміром отвору ($N_{min} = d_{min} - D_{max}$) або алгебраїчна різниця між нижнім відхиленням вала і верхнім відхиленням отвору ($N_{min} = ei - ES$).

Допуск натягу (посадки) – різниця між найбільшим і найменшим натягами ($T_N = N_{max} - N_{min}$) або сума допусків вала й отвору ($T_N = T_d - T_D$).

6.2. Системи утворення посадок

Розрізняють дві системи утворення посадок: систему отвору і систему вала.

Посадки в системі отвору – посадки, у яких різні зазори і натяги виходять з'єднанням різних валів основним отвором.

Посадки в системі вала – посадки, у яких різні зазори і натяги виходять з'єднанням різних отворів з основним валом.

Квалітет – сукупність допусків, що відповідають однаковому ступеню точності для всіх номінальних розмірів. Установлено 19 квалітетів. Найтонший – 01, найбільш грубий – 17. Допуск квалітету позначають латинськими прописними літерами *IT* і номерів квалітету, наприклад *IT 9*. Допуски по квалітетах *IT 01* до *IT 1* призначають на кінцеві міри, *IT 2 – IT 4* на калібри й особливо точні вироби; *IT 5 – IT 12* на деталі, що з'єднуються; *IT 13 – IT 17* для не відповідальних розмірів поверхонь з'єднувальних деталей.

Розмір, для якого встановлюється поле допуску, позначають числом, за яким впливає умовна позначка посадки, що складається з літери і цифри, яка позначає номер квалітету. Наприклад *20D6*, *20H8*, *30h8*, *30d11*. У позначенні посадки вказують загальний, номінальний розмір елементів, що сполучаються, за яких впливає позначення полів допусків для отвору і вала, наприклад *50 H7/h8*,

50H7/n6 або *50H7/n8*. Граничні відхилення вказують одним із трьох способів:

- умовними позначками полів допусків, наприклад *18 H7, 12z8*;

- числовими значеннями граничних відхилень $18^{\frac{-0,022}{-0,086}}$, $18^{+0,027}$, $18^{\frac{+0,01}{-0,01}}$;

- умовними позначками полів із указівкою праворуч у дужках числових граничних відхилень, наприклад *27e6*.

Контрольні питання до розділу:

1. Дайте визначення взаємозамінності деталей та вузлів машин.
2. Дайте визначення номінального розміру деталі.
3. Дайте визначення найбільшого натягу.
4. Що таке квалітет?

РОЗДІЛ 7. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПО РЕМОНТУ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

7.1. Поняття про старіння пожежного автомобіля та його граничний стан

Сучасні пожежні автомобілі являють собою складні технічні системи довготривалого використання. У процесі експлуатації пожежних автомобілів відбувається безповоротне погіршення робочих характеристик деталей, що називається *старінням*. В основі старіння лежать явища фізичного зносу деталей, що відбуваються як при експлуатації автомобіля, так і при його збереженні. В першому випадку мають місце зноси першого роду, які проявляються у змінах геометричних розмірів та геометричних форм деталей, у зниженні втомливої витривалості їх матеріалів. У другому випадку відмічаються зноси другого роду, які проявляються у основному в змінах, пов'язаних з явищами корозії, втраченою жорсткості, перетвореннями в структурі та властивостях деяких матеріалів.

З бігом часу або по мірі зростання напрацювання у стані автомобіля або його окремих частин настає межа, після якої використання пожежного автомобіля стає недоцільним: автомобіль (агрегат) досяг граничного стану.

Граничним станом автомобіля (агрегату) називається такий стан, при якому його подальше використання за призначенням не допустиме або не доцільне, та відновлення його справного або дієздатного стану неможливе. Критеріями граничного стану пожежного автомобіля можуть бути:

- не відновлюване порушення вимог безпеки;
- не відновлюваний вихід технічних характеристик за допустимі межі;
- недопустиме зниження ефективності експлуатації;
- необхідність проведення капітального ремонту.

Кількісні значення показників граничного стану встановлюються нормативно-технічною документацією.

Приклади граничного стану автомобільного двигуна: пошкодження блоку циліндрів, не відновлювані або відновлювані шляхом точної механічної обробки на станках, або виникає необхідність заварювання з розігрівом блока в печі; граничний знос шийок колінчастого вала; граничний знос деталей циліндро – поршневої групи.

Автомобіль може знаходитись в наступних станах: справному, дієздатному, недієздатному та граничному (рис. 7.1).

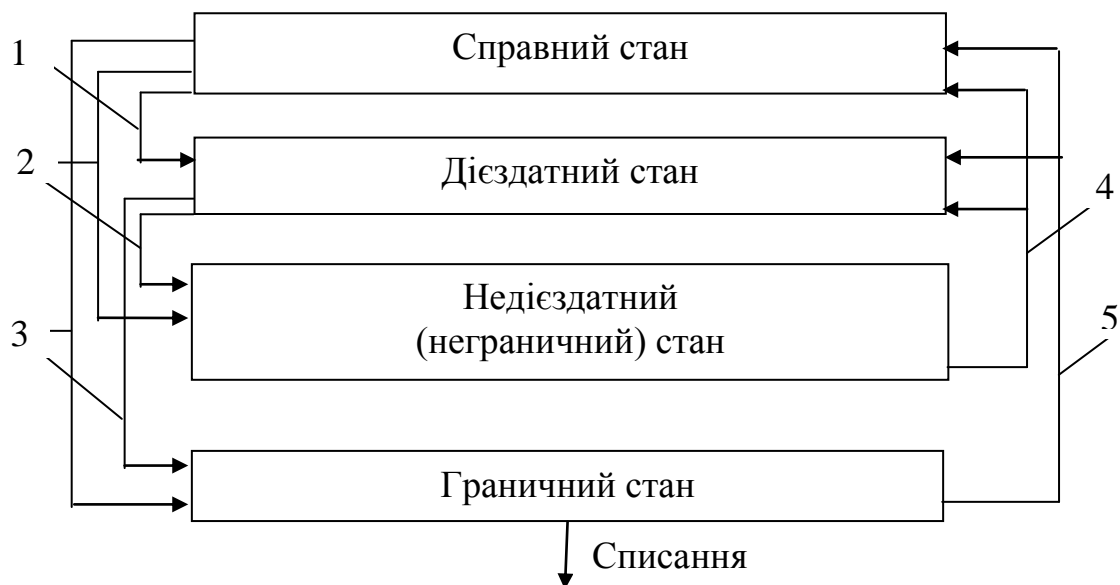


Рисунок 7.1 – Схема основних станів та подій

1 – пошкодження; 2 – відмова; 3 – перехід об'єкта в граничний стан; 4 – відновлення; 5 – ремонт

Перехід об'єкта з недієздатного (неграничного) стану в дієздатний стан здійснюється з допомогою операцій відновлення або ремонту. До перших, в основному, відносяться операції ідентифікації відмови (визначення її місця та характеру), заміни, регулювання та контроль технічного стану елементів об'єкта і кінцеві операції контролю дієздатності об'єкта в цілому. Перехід об'єкта з граничного стану в дієздатний здійснюється з допомогою ремонту, при якому відбувається відновлення ресурсу об'єкта в цілому.

7.2. Види, методи та система ремонту пожежних автомобілів

Ремонт являє собою комплекс операцій з відновлення справності або дієздатності виробу і відновлення ресурсів виробу та його складових частин. Відповідно до пожежної техніки виробами є пожежні автомобілі, мотопомпи та їх агрегати, а складовими частинами – агрегати (для автомобілів та мотопомп), зборочні одиниці та окремі деталі (для агрегатів).

При проведенні ремонту ТЗ у підрозділах МНС України слід керуватися інструкціями з експлуатації ТЗ, Настановою і відповідними нормативними актами МНС України.

Відповідно до призначення, характеру робіт, що виконується під час ремонту ТЗ та агрегатів, поділяється на: *поточний (ПР)*, *середній (СР)* та *капітальний (КР)*.

Поточний чи *капітальний* ремонт може виконуватися на вимогу або після певного пробігу, за результатами попереднього діагностування.

Поточний ремонт – ремонт, який виконується у процесі експлуатації для забезпечення або відновлення гарантованої роботоздатності ТЗ шляхом відновлення або заміни окремих агрегатів, вузлів та деталей (окрім базових), а також проведенням необхідних регулювальних, кріпильних, зварювальних, слюсарно-механічних та інших ремонтних робіт. Може виконуватись заявочно або за результатами діагностування (агрегатним, знеособленим та іншими методами).

До базових агрегатів і вузлів слід відносити:

- двигун із картером зчеплення в зборі;
- коробки передач, роздавальні коробки;
- гідромеханічна передача;
- задній міст (вісь або осі);
- середній міст (вісь або осі);
- передній міст (вісь);
- рульове керування;
- раму;
- кабіну, платформу;
- спеціальні агрегати та підйомне обладнання;
- гальмівну систему;
- електрообладнання.

ПР агрегату полягає у його частковому розбиранні, заміні або ремонті окремих зношених і пошкоджених механізмів, деталей (крім базових) і проведенні необхідних регулювальних, кріпильних та інших ремонтних робіт.

До базових деталей слід відносити:

- блок циліндрів двигуна;
- картери мостів;
- балку переднього моста;
- картери коробок зміни передач, відбору потужності, роздавальних коробок;
- корпуси насосів;
- картери рульових механізмів;
- каркаси кузовів;
- повздовжні балки;
- корпуси вузлів підйомного обладнання та гідроприводів.

ПР ТЗ або окремого агрегату здійснюється при потребі (на вимогу), якщо така потреба виникла під час експлуатації (за заявками водіїв) або під час контрольних оглядів чи діагностики.

ПР повинен забезпечувати безвідмовну роботу відремонтованих агрегатів, вузлів і деталей щонайменше до чергового ТО-2.

Середній ремонт – ремонт, який виконується у процесі експлуатації для забезпечення або відновлення гарантованої роботоздатності ТЗ і полягає в заміні або капітальному ремонті не більше двох базових агрегатів.

СР ТЗ виконується з пробігом не менше 60% від норми напрацювання до капітального ремонту для нових ТЗ, та не менше 50% для ТЗ, які пройшли КР. Норми напрацювання ТЗ до КР та списання не змінюються, якщо СР здійснюється до встановленого пробігу.

Капітальний ремонт – ремонт, який виконується для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу ТЗ із заміною чи відновленням будь-яких його частин, у тому числі й базових, та їх регулюванням. КР ТЗ полягає в його повному розбиранні, заміні або капітальному ремонті більше двох базових агрегатів, механізмів, приладів і зношених деталей, збиранні, регулюванні і випробуванні ТЗ відповідно до технічних умов на здійснення КР цього засобу.

Слід враховувати, що кожен черговий КР приводить до відносного скорочення тривалості наступних ремонтних циклів експлуатації ТЗ.

КР ТЗ призначається за результатами діагностики, якщо кузов, кабіна, основні вузли (вузли додаткових трансмісій, платформа, цистерна, пожежний насос тощо) і не менше двох основних агрегатів базового шасі вимагають КР.

КР ТЗ проводиться у випадку, якщо технічний стан ТЗ оцінюється за результатами діагностування «незадовільно» (трапились відмови вузлів чи агрегатів, встановлено зниження динамічних характеристик ТЗ, потужності двигунів, понаднормове збільшення витрат паливно-мастильних матеріалів і запасних частин тощо). Капітальний ремонт автомобіля передбачає повне його розбирання, дефектовку, відновлення або заміну деталей; капітальний ремонт або заміну агрегатів та вузлів; збирання, регулювання та випробування. Капітальний ремонт агрегату включає його повне розбирання, дефектовку, відновлення та заміну деталей, збирання, регулювання та випробування.

За термін служби повнокомплектному пожежному автомобілю проводять, як правило, один капітальний ремонт, не враховуючи капітальних ремонтів агрегатів та вузлів до та після капітального ремонту автомобіля.

Проведення капітального ремонту повнокомплектних автомобілів слід максимально обмежувати до повного виключення за рахунок заміни агрегатів та вузлів, які вимагають капітального ремонту, справними з фонду оборотних агрегатів.

Агрегат направляється на КР, якщо:

- базові та основні деталі вимагають ремонту (відновлення) і повного розбирання агрегату;
- роботоздатність агрегату не може бути відновлена шляхом проведення ПР або його відновлення є економічно недоцільним.

Деталі ремонтovanого агрегату, як правило, встановлюються на той самий агрегат.

Основним методом ремонту є *агрегатний метод*, під час якого несправні агрегати і механізми ТЗ замінюються новими або відремontованими, взятими з обігового фонду.

Агрегатний метод застосовується у випадку, коли трудомісткість ремонтних робіт перевищує трудомісткість робіт для зняття агрегату, що вимагає ремонту, і встановлення відремontованого або нового агрегату.

Дозволяється застосовувати *індивідуальний метод* ремонту, під час якого несправний агрегат знімається, ремонтується і встановлюється на той самий ТЗ за відсутності обігового фонду.

Для більшості агрегатів і елементів встановлюються індивідуальні терміни експлуатації, і тому доцільно робити КР і заміну окремих агрегатів поетапно.

За планомірністю виконання відрізняють ремонти – *плановий* та *неплановий*.

Плановий ремонт – ремонт, постановка на який здійснюється відповідно до вимог нормативно-технічної документації.

Неплановий ремонт – ремонт, постановка виробу на який здійснюється без попереднього призначення. Неплановий ремонт проводиться з метою усунення наслідків відмов та пригод.

За регламентацією виконання передбачені ремонти: *регламентовані* і *за технічним станом*.

Регламентований ремонт – плановий ремонт, що виконується з періодичністю та в обсязі, що встановлені в експлуатаційній документації, незалежно від технічного стану виробу в момент початку ремонту.

Ремонт за технічним станом – плановий ремонт, при якому контроль технічного стану виконується з періодичністю і в обсязі, встановлених в нормативно-технічній документації, а обсяг і момент початку роботи визначається технічним станом виробу.

Послідовністю та умовами організації виконання визначаються методи ремонту. За ознакою збереження належності ремонтovаних частин відрізняють *індивідуальний* та *агрегатний* методи ремонту.

Індивідуальний метод – метод ремонту, при якому зберігається належність відновлених складових частин до визначеного екземпляра, тоб-

то до того екземпляра, до якого вони належали до ремонту. При цьому методі в деякій мірі зберігається взаємне притирання деталей, їх першочерговий взаємозв'язок, завдячуючи чому якість ремонту, як правило, є більш високою, ніж при агрегатному методі.

Суттєві недоліки індивідуального методу ремонту полягають у тому, що при ньому значно ускладнюється організація ремонтних робіт і відповідно збільшується тривалість знаходження виробу в ремонті.

Агрегатний метод – метод ремонту, при якому не зберігається належність відновлених складових частин до визначеного екземпляра.

Демонтовані з автомобіля агрегати та вузли при цьому методі замінюються раніш відремонтованими або новими, а несправні агрегати та вузли підлягають ремонту і в подальшому йдуть на комплектування так званого оборотного фонду. Фонди оборотних агрегатів, які не зменшуються, створюються за рахунок надходження нових агрегатів, відновлення раніше знятих та використання справних агрегатів зі списаних автомобілів. Кількість оборотних агрегатів визначається з урахуванням кількості пожежних автомобілів у гарнізоні, міжремонтного пробігу до капітального ремонту, інтенсивності експлуатації, тривалості ремонту та часу доставки агрегатів.

При *агрегатному методі* ремонту спрощується організація ремонтних робіт і значно скорочується час перебування пожежного автомобіля в ремонті. Економія часу при цьому методі досягається за рахунок того, що об'єкти ремонту не очікують, на відремонтування демонтованих з них агрегати та вузли.

Заміна агрегатів може виконуватись після відмови виробу або за планом. Перелік агрегатів, що замінюються, порядок проведення замін та рекомендації з організації агрегатного ремонту встановлюються в нормативно-технічній документації.

Висока ефективність ремонту забезпечується правильним визначенням загального характеру і головної мети ремонтних робіт. Основні положення, що визначають мету та характер ремонту автомобілів, складають зміст системи ремонту.

В пожежній охороні прийнята планово-попереджувальна система ремонту. При цій системі ремонт базується на планових початках та має своєю метою попередження непередбаченої (аварійної) відмови автомобіля в роботі.

Плановий характер ремонту, з одного боку, передбачає планове проведення технічного обслуговування, що забезпечує регулярне отримання інформації про технічний стан автомобілів, з іншого – передбачає плановані наробки агрегатів та автомобілів до виводу їх у ремонт, а також обсяги робіт при ремонті, що сприяє підвищенню ритмічності в ро-

боті технічних підрозділів і покращенню умов їх забезпечення матеріалами, запасними частинами та іншими видами ресурсів.

Попереджувальна мета системи полягає в тому, що вона передбачає проведення ремонту агрегатів і автомобіля в цілому до початку періоду прискореного зносу базових та основних деталей. Подальше використання об'єктів з базовими та основними елементами, які досягли цієї стадії у процесі зносу, пов'язане з небезпекою аварій і відповідно призводить до збільшення обсягу, складності і, відповідно, вартості робіт при ремонті.

7.3. Ремонтопридатність автомобілів

Успішне та якісне виконання робіт по ремонту пожежних автомобілів, як з їх технічного обслуговування, у значній мірі залежить від пристосованості шасі до цих робіт у конкретних умовах його використання. Властивості об'єкта, суть яких полягає у пристосованості до попередження та виявлення причин виникнення відмов, пошкоджень, підтримання і відновлення дієздатного стану шляхом проведення технічного обслуговування та ремонтів, називається *ремонтопридатністю*.

Ремонтопридатність являє собою одну з чотирьох основних властивостей комплексної характеристики автомобілів, яка називається надійністю, і тісно пов'язана з іншими його властивостями: безвідмовністю, довговічністю та зберігаємістю. Чим вище рівень безвідмовності, довговічності та зберігаємісті, тим менші затрати часу, праці та засобів з підтримки і відновлення дієздатності автомобілів і тим вищою, відповідно, є ремонтнопридатність.

Ремонтопридатність включає в себе технологічність при ТО і ремонтну технологічність об'єктів. Затрати часу та праці визначаються в заданих умовах виконання операцій ТО і ремонту щодо організації, технології, матеріально-технічного забезпечення, кваліфікації персоналу.

Ремонтопридатність автомобіля (агрегату) визначається досконалістю його конструкції, якістю виготовлення, умовами використання, ремонту та ТО.

7.4 Основи технології капітального ремонту пожежних автомобілів

Технічні підрозділи, так само як і автозаводи, призначені випускати одну і ту саму продукцію – пожежні автомобілі та їх агрегати з визначеною дієздатністю та ресурсом. Обидва види виробництва мають багато однойменних та однакових за сутністю етапів роботи.

Але авторемонтне виробництво в технічному підрозділі суттєво відрізняється від виробництва автомобілів. Основною причиною цих роз-

ходжень є неоднаковість вихідного продукту, з якого при виробництві формується виріб. Основним вихідним продуктом автомобільних заводів є різноманітні машинобудівні матеріали, з яких отримують заготовки та виготовляють деталі. Вихідним продуктом авторемонтного підприємства (ЗТС) є раніше випущені автомобілі та їх агрегати, що втратили дієздатність, – *ремонтний фонд*.

Розглянемо стисло основні з цих відзнак, звівши їх для зручності у три групи.

Перша група відзнак характеризується наявністю при капітальному ремонті специфічних, тобто властивих тільки ремонту, видів робіт. До них відносяться: розбирання автомобілів, їх мийка, дефектовка, сортування та відновлення деталей.

Капітальний ремонт, з точки зору кількості виконуваних видів робіт та їх взаємозв'язку, є більш складним процесом, ніж виготовлення агрегату. Це положення повністю відноситься і до пожежного автомобіля в цілому.

Друга група відзнак капітального ремонту від виготовлення нових пожежних автомобілів і агрегатів характеризується підвищеною складністю виконання окремих (загальних для обох виробництв) видів робіт. Тут маються на увазі роботи по збиранню об'єктів і їх фарбуванню, а також з технічного контролю у процесі виробництва. Відмітною особливістю збирання при ремонті є використання деталей трьох категорій: відновлених, придатних та нових.

На заводах – виробниках автомобільної техніки на зборку поступають лише нові деталі, тобто деталі однієї категорії. Використання при ремонтній зборці деталей трьох категорій суттєво ускладнюють процес комплектування деталей для агрегатів та вузлів, з метою забезпечення заданих технічними умовами значень зазорів та натягів деталей, у яких однакові за формою поверхні, якими вони доторкаються. Ускладнення фарбування при капітальному ремонті пояснюється необхідністю проведення на попередньому етапі робіт з видалення старих лакофарбових покриттів і різних забруднень експлуатаційного походження з поверхонь, які підлягають фарбуванню. При виробництві автомобілів та агрегатів такої потреби немає.

Функції технічного контролю при ремонті є більш широкі, ніж при виготовленні нової техніки. Крім функцій, що виконуються в автомобілебудівництві, при капітальному ремонті здійснюється ще і контроль ремонтного фонду, що поступає та нових деталей.

І, врешті-решт, **третя група** відмінностей капітального ремонту від виготовлення автомобілів та агрегатів визначається нестабільністю характеру й обсягу робіт, що виконуються при ремонті однотипних об'єктів, що пояснюється різновидністю технічного стану ремонтного фонду.

Проведення капітального ремонту пожежних автомобілів та їх агрегатів в умовах технічних підрозділів пов'язане з виконанням широкого комплексу різнопланових робіт. При цьому поряд з основними роботами, такими як розбирання, мийка та очистка, дефектовка та сортування, відновлення та виготовлення деталей, комплектування та збирання, випробування і фарбування, виконуються і допоміжні роботи: транспортування, складські операції, утримання та ремонт устаткування та будівель, технічний контроль, матеріально-технічне постачання, забезпечення виробництва інструментом і всіма видами енергії.

Сукупність всіх дій працівників і знарядь праці, які необхідні на даному підприємстві для виготовлення та ремонту продукції, називається *виробничим процесом*. Таким чином, під виробничим процесом капітального ремонту слід розуміти сукупність основних та допоміжних робіт, що виконуються в умовах конкретного технічного підрозділу, з метою перетворення недієздатної автомобільної техніки, яка досягла граничного стану, в дієздатні об'єкти з необхідним ресурсом.

Розглянемо технологічний процес капітального ремонту пожежного автомобіля. З прийнятого в ремонт автомобіля знімають акумуляторні батареї, прилади живлення та електрообладнання. Потім з автомобіля демонтують кузов (цистерну, пінобак), кабіну, а також паливні баки. Демонтовані вузли направляють на відповідні пости для ремонту. Після цього з автомобіля демонтують механізми управління, силовий агрегат, карданні вали, передній та задній мости, вузли підвіски та привід гальмівної системи, коробку відбору потужності, насос. Всі демонтовані агрегати та вузли направляють на спеціалізовані пости для відповідного ремонту.

Розглянуті групи робіт складають перший етап капітального ремонту автомобіля – його розбирання та мийку.

Другий етап – це ремонт агрегатів та вузлів. На цьому етапі виконуються: розбирання агрегату, мийка та очистка, дефектовка їх, відновлення деталей, зборка агрегату, його випробування, обкатка та фарбування. Але цей перелік робіт виконується не по всім агрегатам та вузлам, що пояснюється особливостями призначення та будови вузла або агрегату.

Розбирання вузлів та агрегатів являє собою дуже важливий і відповідальний процес, оскільки від якості його виконання залежить збереження деталей, а відповідно, і обсяг робіт по їх відновленню.

Після розбирання агрегатів та вузлів деталі підлягають мийці та очистці від таких забруднень як нагар, накип, стара фарба, продукти корозії, коксові та смоляні відкладення.

В результаті дефектовки та сортування деталей з'ясовується можливість їх наступного використання в агрегаті або вузлі, визначається обсяг та характер відновлювальних робіт і кількість необхідних нових деталей.

Відновлення деталей є основним видом робіт у технічному підрозділі. Від прийнятих у технічному підрозділі організації та технології відновлення деталей залежить якість та економічна ефективність ремонту.

Збирання вузлів та агрегатів разом із відновленням деталей являє собою найважливіші умови забезпечення необхідної якості ремонту за оптимальних виробничих витрат.

Складність якісного збирання при ремонті, як це відзначалось раніше, обумовлена використанням на зборці деталей різних категорій.

Випробування агрегатів та вузлів проводиться з метою перевірки якості їх збирання і відповідності вихідних характеристик вимогам технічних умов на ремонт, а також для забезпечення попередньої приробки рухомих спряжених деталей.

Третім етапом технологічного процесу капітального ремонту пожежного автомобіля є його загальна зборка, яка ведеться з відремонтованих агрегатів та вузлів на спеціалізованих постах. Після зборки автомобіль заправляють паливом і подають на випробування, що являє собою четвертий етап технологічного процесу капітального ремонту. Випробування здійснюють пробігом або на випробувальних стендах із біговими барабанами (діагностика). Під час випробувань проводяться необхідні регулювання та усуваються виявлені несправності.

7.5. Прийом пожежних автомобілів та їх агрегатів у ремонт

Ефективність капітального ремонту головним чином залежить від стану ремонтного фонду, його якості та комплектності.

Планування ремонтів ТЗ передбачається річним графіком ТО-2 для підрозділів і річним план-завданням для технічних підрозділів, які розробляються управлінням (відділом, відділенням, сектором) матеріально-технічного забезпечення.

Норми пробігу до проведення ремонту основних агрегатів ТЗ встановлюються згідно з їхніми інструкціями з експлуатації і ремонту.

ТЗ направляється на ремонт до технічних підрозділів згідно з річним план-графіком ТО-2 або при потребі. При цьому на ТЗ складається акт здачі (видачі).

ТЗ або агрегати, що здаються згідно акта здачі (видачі) в ремонт до технічних підрозділів, за своїм технічним станом і укомплектованістю повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації на ремонт ТЗ чи агрегату.

Розкомплектувати ТЗ (агрегати) або замінювати їх складові частини і деталі непридатними забороняється.

ТЗ, що здаються в КР, незалежно від способу доставки, повинні бути у стані, що забезпечує їх пересування своїм ходом (крім аварійних), за умови, що їх технічний стан забезпечує безпеку руху.

За невідповідність технічного стану ТЗ (агрегатів), що здаються в ремонт, вимогам нормативно-технічної документації, а також некомплектність та несвоєчасність їх доставки у технічні підрозділи, відповідальність покладається на начальника підрозділу, в якому експлуатується цей ТЗ.

ТЗ у капітальному ремонті не повинен перебувати більше терміну, який встановлений нормами трудомісткості за типом ТЗ. Якщо впродовж встановленого строку ТЗ (агрегат) не буде відремонтовано, начальник технічного підрозділу доповідає про це до управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення для прийняття рішень.

Відремонтований ТЗ підлягає обов'язковому діагностуванню або випробуванням:

- ТЗ – пробігом не менше 50 км;
- агрегат – роботою тривалістю не менше 30 хв.

Видача ТЗ (агрегату) із ремонту здійснюється за актом здачі (видачі) на ТЗ (агрегат).

Про проведений ремонт ТЗ (агрегату) або заміну агрегату у формулярі ТЗ начальником (заступником начальника) ремонтно-допоміжної частини технічного підрозділу або начальником (заступником начальника) підрозділу, в якому проводився ремонт, робляться відповідні записи.

Начальник технічного підрозділу відповідає за якість виконаних робіт з ТО та ремонту ТЗ (агрегатів).

У разі виходу ТЗ із ладу призначається службове розслідування для усунення причин і вживання заходів до винних. Розслідування проводить керівництво підрозділу, якому належить ТЗ, та за потреби при участі представників управління (відділу, відділення, сектора) матеріально-технічного забезпечення та СБДР.

Технічний стан капітально відремонтованих ТЗ, агрегатів або вузлів, а також якість КР повинні відповідати державним стандартам, конструкторсько-технічній та іншій нормативній документації щодо капітального ремонту.

Контрольні питання до розділу:

1. Методи проведення ремонтів.
2. Як поділяються ремонти за планомірністю виконання?
3. Як поділяються ремонти за регламентацією виконання ?
4. Приймання пожежних автомобілів у капітальний ремонт.
5. Етапи капітального ремонту автомобілів.
6. Групи відзнак капітального ремонту.

РОЗДІЛ 8. ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ В ПІДРОЗДІЛАХ МНС

На озброєння підрозділів МНС країни поступають все нові типи пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів. Вони відрізняються підвищеними динамічними властивостями, більш високими тактичними можливостями. Ці можливості повинні бути реалізовані. Крім того, практика висуває все більш високі вимоги до забезпечення оперативної готовності й безпеки руху пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів. Найбільш ефективний шлях вирішення цих важливих проблем – широке впровадження прогресивних, науково обґрунтованих методів технічної експлуатації автомобілів у практику роботи підрозділів МНС. І в першу чергу – методів технічної діагностики.

Впровадження діагностики в підрозділах МНС стало можливим з організацією серійного виробництва діагностичного обладнання та розробкою технології діагностування. Але відноситься це, в першу чергу, до базових шасі. В напрямку розробки методів та засобів діагностування елементів пожежної надбудови та пожежного обладнання багато ще необхідно зробити. Значний обсяг робіт в останні роки виконано із розробки засобів діагностування спеціальних агрегатів пожежних автомобілів основного призначення та автодрабин.

Зі зростанням обсягів контрольно-діагностичних робіт збільшуються затрати на їх проведення. Одним зі шляхів зниження затрат є покращення контролепридатності вузлів та механізмів, тобто пристосованість їх до діагностування. Очевидно, вимоги до контролепридатності повинні встановлюватись уже на стадії розробки технічного завдання на створення або модернізацію пожежного автомобіля. Перспективним є створення автоматизованих діагностичних пристроїв, в тому числі й вбудованих, що дозволяють проводити як періодичний, так і безперервний контроль технічного стану пожежних автомобілів.

У процесі розвитку методів та засобів діагностування змінюються і його функції. Якщо на початковому етапі впровадження функція діагностики заключалась переважно в індивідуальному корегуванні обсягів технічного обслуговування та ремонту, то в подальшому вона стане засобом оперативного керування цими процесами, елементом автоматизованої системи керування технічною службою.

8.1. Сучасні зразки діагностичного обладнання

Прилад перевірки натягу приводних ременів

Складається з граничного динамометра для задання нормованого зусилля і запам'ятовуючого прогиноміра. При досягненні заданого зусилля



Рисунок 8.1 – Прилад перевірки натягу приводних ременів



Рисунок 8.2 – Прилад для перевірки та регулювання світла фар ОП



Рисунок 8.3 – Прилад для перевірки технічного стану і регулювання зовнішніх світлових приладів ОПК

натискання на ремінь лунає щиглик і прогиномір запам'ятовує величину прогину ременя за цього зусилля. Діапазон завдання зусиль 20–100 Н, діапазон вимірів прогину ременя 0–30 мм. Габарити – 300x25x200 мм, маса – 0,65 кг.

Прилад для перевірки і регулювання світла фар ОП

Оптична камера і пристрій орієнтації розташовані на пересувній стійці. У корпусі оптичної камери установлені: фокусуюча лінза, екран з розміткою й індикатор сили світла. На екрані встановлені фотоелементи для виміру сили світла. Екран переміщується по вертикалі обертанням диска відліку величини зниження світлотіньової границі. Висота установки камери зчитується по ризиках на стійці. Оптична вісь камери встановлюється в горизонтальній площині по бульбашковому рівню, а паралельно осі автомобіля – за допомогою пристрою орієнтації. Діаметр лінзи 250 мм. Відстань від фари до лінзи 300-400 мм. Висота оптичної осі 250-1600 мм. Контроль сили світла по каліброваним міткам. Електроживлення – елемент 343 (1,5 В). Габарити – 665 x 590 x 1770 мм, маса – 35 кг.

Прилад для перевірки технічного стану і регулювання зовнішніх світлових приладів ОПК

Прилад для перевірки технічного стану і регулювання зовнішніх світлових приладів (фари ближнього і далекого світла, протитуманні фари, габаритні вогні, сигнали гальмування, покажчики поворотів) з передачею результатів на комп'ютер. Результати вимірів виводяться на рідиннокристалічний літеро-цифровий дисплей з підсвічуванням. Прилад має вихід для інформаційного зв'язку з комп'ютером по інтерфейсу RS-232 (може

передавати результати вимірів у комп'ютер лінії технічного контролю).
Діапазони вимірів:

- кут нахилу світлотіньової границі 0-1400;
- сила світла зовнішніх світлових приладів 0–100000 кд;
- частота проходження пробісків показчиків поворотів 0-3 Гц.

Висота оптичної осі – 250–1600 мм. Габарити – 665x590x1770 мм, маса – 35 кг. У комплект постачання приладу входять: акумулятор 12 В, зарядний пристрій, дискета із програмним забезпеченням, кабель зв'язку з комп'ютером



Рисунок 8.4 – Прилад для виміру сумарного люфту рульового керування ИСЛ 401

Прилад для виміру сумарного люфту рульового керування авто-транспортних засобів ИСЛ 401

Вимірює кут повороту кермового колеса до моменту зрушення керованих коліс відповідно. Складається з вимірювального блока з однорядковим дисплеєм і датчика моменту зрушення з упорами у диск колеса. Поставляється з пристроєм заряду акумулятора. Діапазон вимірів кута повороту 0 – 40°. Діапазон по діаметру кермового колеса – 360 – 550 мм. Відстань між упорами датчика – 405 – 580 мм. Час перевірки – 90 с.

Навантажувально діагностичний прилад Н-2001



Рисунок 8.5 – Навантажувально діагностичний прилад Н-2001

Призначений для перевірки стану акумуляторної батареї, генератора і стартера. Поєднує в собі цифровий вольтметр 8-20 В і навантажувальний пристрій 200 А.

Перевіряє стартові й тягові батареї номінальною напругою 12 В та ємністю 32-210 А/год. Габаритні розміри – 200 x 110 x 195 мм. Маса – 1,1 кг

Компресометр для дизельних двигунів КМ-201 (змінні перехідники для двигунів КамАЗ, ЯМЗ, Д160)

Складові частини: манометр 60 атм, штуцер манометра із клапаном скидання, гнучкий шланг довжиною 300 мм, змінні перехідники для двигунів КамАЗ, ЯМЗ, Д160.

Впускний клапан розташований у перехіднику. Клапани виконані з титанового сплаву. Габарити і маса: 500 x 60 x 40 мм, 0,74 кг.



Рисунок 8.6 – Компресометр для дизельних двигунів КМ-201



Рисунок 8.7 – Компресометр для бензинових двигунів G-324

Компресометр для бензинових двигунів G-324

Універсальне підключення до двигуна: притискного наконечника довжиною 150 мм і гнучкий шланг довжиною 330 мм із різьбовим наконечником М14 і перехідником М18. Швидкоз'ємна муфта для перестановки наконечників. Манометр із трьома шкалами: 0-21 атм, 0-2100 кПа, 0-300 psi.

Стробоскоп для бензинових двигунів М-3

Забезпечує перевірку і регулювання початкового кута випередження запалювання, контроль характеристик відцентрового і працездатності вакуумного регулятора, вимір частоти обертання.



Рисунок 8.8 – Тробоскоп для бензинових двигунів М-3

Працює з усіма типами систем запалювання, включаючи іномарки. Дозволяє проводити виміри як при ранньому, так і при пізньому запалюванні. Оснащений датчиком-прищипкою на свічковий привод.

Технічні дані:

кут випередження запалювання або упорскування – (-15,-10,-5,0-31)⁰;
частота обертання 100–7000 об/хв;
електроживлення 12 В;
споживаний струм 1 А;
габаритні розміри 72x135x44 мм.



Рисунок 8.9 – Професійний цифровий стробоскоп для бензинових двигунів DA-3100

Професійний цифровий стробоскоп для бензинових двигунів DA-3100

Забезпечує перевірку і регулювання початкового кута випередження запалювання, контроль характеристик відцентрового і працездатності вакуумного регулятора, вимір частоти обертання, кута замикання переривача, напруги. Світлодіодний індикатор з великими яскравими цифрами. Сенсорні клавіші для вибору режиму роботи. Індуктивний датчик на свічу першого циліндра. Яскрава ксенонова лампа.

Діапазони вимірів:

кут випередження 0-60⁰;

кут замикання 0-10⁰;

частота обертання 200-10000 об/хв;

напруга 0-16 В;

електроживлення від бортової мережі 12 В.

Тест-система СКО-1М

Оптичний стенд для контролю і регулювання кутів установки коліс із діаметром дисків 12-16'.

Основні перевірки і регулювання: сходження, розвал, подовжній нахил осі повороту. Додаткові перевірки: поперечний нахил осі повороту, різниця розвороту коліс, центрування кермового колеса, взаємне по-

ложення передньої і задньої осей, зсув і вигин осей на передньому і задньому мостах. Робочий комплект для кожної сторони: оптико-механічний вимірювальний прилад, кріплення приладу на обід переднього колеса, підставка з поворотним диском під переднє колесо, шкала із кріпленням на ободі заднього колеса.

Стенд можна установити на канаві, естакаді або підйомнику. Похибки вимірів: сходження $\pm 0,5$ мм, розвал $\pm 10'$, нахил осі повороту $15'$. Габарити і маса в упакованні: 1000 x 680 x 500 мм, 120 кг.



Рисунок 8.10 – Прилад Э 203

Комплект приладів для очищення та перевірки свічок запалювання Э 203

Забезпечує видалення нагару й інших забруднень за допомогою піскоструминного очищення і продування стисненим повітрям. Для очищення застосовується формувальний пісок із розміром зерна

0,14 – 0,18 мм.

Підмикається до мережі стиснутого повітря. Э 203-П – прилад для перевірки іскрових свічок запалювання. Дозволяє проводити іспит випробування свічки на герметичність і на безперебійність іскроутворення за заданого тиску у випробувальній камері.

Тиск створюється ручним насосом, а іскроутворення ініціюється вбудованим джерелом високої напруги. Для зручності користування на панелі приладу є таблиця значень випробувального тиску залежно від зазору між електродами свічки. У комплект входять комбінований щуп від 0,6 до 1 мм через 0,1 мм і спеціальний ключ для регулювання іскрового проміжку свічок. Свічки запалювання, що обслуговуються:

різьблення на корпусі М14 x 1,25/ М18 x 1,5;

довжина різьбової частини – 12 – 19 мм;

діапазон вимірів тиску – 0 – 16 атм;

іскровий проміжок контрольного розрядника – 12 мм;

пневможивлення (Э 203-О) – 4 – 6 атм;

тривалість очищення однієї свічки – 10 с;

витрата стиснутого повітря – 100 л/хв.;

електроживлення (Э 203-П) – 220 В.

Габарити і маса Э 203-0/Э 203-П: 215x176x288/350x260x105 мм, 4/7 кг.

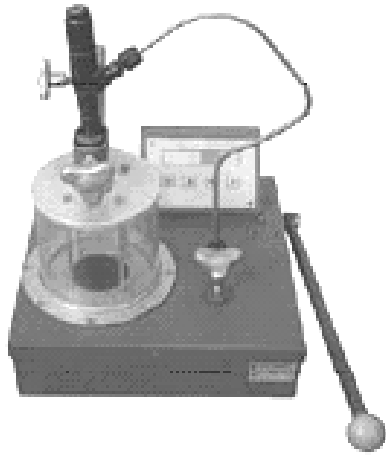


Рисунок 8.11 – Стенд для випробування і регулювання дизельних форсунок з електронною вимірювальною системою М-106 Е

Гідрощільності здійснюється шляхом задання на електронному блоці величини тиску і часу падіння. За досягнення заданого тиску електронний блок видає звуковий сигнал, відраховує заданий час і фіксує залишковий тиск, видаючи при цьому звуковий сигнал.

Стенд для випробування і регулювання дизельних форсунок з електронною вимірювальною системою М-106 Е

Дозволяє перевірити: тиск початку упорскування і якість розпилення палива, герметичність запірного конуса, гідрощільність на запірному конусі у спрямувальній циліндричній частині. Вимір тиску здійснюється високоточним датчиком і відображається на індикаторі електронного блока. Тиск початку упорскування форсунки фіксується на індикаторі і зберігається до скидання оператором.

Перевірка герметичності і



Рисунок 8.12 – Універсальний системний сканер ДСТ-2М

випускаються комбіновані картриджі, що дозволяють працювати з найбільш розповсюдженими системами керування, не вдаючись до процедури заміни картриджів.

Виконувані функції:

- зчитування і розшифровка кодів несправностей з пам'яті тестованого блоку керування;

Універсальний сканер ДСТ-2М

Призначений для діагностики електронних систем керування двигунами, які встановлюються на автомобілях ВАЗ, ИЖ, ГАЗ і УАЗ. Прилад ДСТ-2М має картриджну архітектуру.

Програмне забезпечення по кожній системі керування записано в пам'яті відповідного програмного картриджа. Таким чином, комплектація сканера є гнучкою і визначається виходячи з вимог замовника. У той же час, для приладу ДСТ-2М

- виведення на дисплей поточних значень параметрів тестованої системи у графічному або цифровому вигляді у реальному масштабі часу (до 8 параметрів одночасно);
- керування виконавчими механізмами;
- зміна вмісту (регулювання СО на холостому ходу, октан-корекція і т.п.), за умови підтримки даної функції тестованим блоком керування;
- спеціальні тести (тест механічних втрат, тест прокручування і т.п.);
- запис і тимчасове збереження в пам'яті приладу масиву поточних параметрів, у тому числі й безпосередньо під час руху;
- покадровий перегляд записаного масиву параметрів.

Основні технічні характеристики:

Номінальна напруга живлення	12,6 В
Максимально допустима напруга живлення	18 В
Мінімально допустима напруга живлення	6,5 В
Споживана потужність, не більше	5 Вт
Габаритні розміри	203,5 x 100 x 49 мм
Маса (з картриджем)	0,45 кг
Термін служби	не менше 5 років

Стандартний комплект постачання

- прилад ДСТ-2М
- діагностичний кабель-адаптер
- інструкція користувача на компакт-диску
- паспорт на прилад
- пакувальний кофр



Рисунок 8.13 – Прилад для пошуку несправностей в електричних ланцюгах автомобіля

Прилад для пошуку несправностей в електричних ланцюгах автомобіля

Комплект FF310 призначений для виявлення і локалізації місць обриву і короткого замикання в електричних ланцюгах автомобіля. До складу комплекту FF310 входять мініатюрний передавач і приймач.

Передавач підмикається до несправного електричного ланцюга і генерує високочастотний сигнал. Приймач із гнучким зондом використовується для локалізації місць обривів або корот-

кого замикання. Це досягається за допомогою переміщення зонда вздовж джгута проводів.

Приймач ідентифікує тип несправності (обриви або коротке замикання), що відображається світловим і звуковим індикаторами. Універсальність конструкції дозволяє використовувати прилад на будь-яких автомобілях і мотоциклах з бортовою напругою від 6 до 42 В.

Комплект поставляється у зручному пластиковому кейсі, у якому, крім згаданих позицій також наявні: спеціальний пробник-проколювач і набір роз'ємів для підмикання передавача до гнізд запобіжників різного типу.

Установка для очищення паливних систем дизельних двигунів

Пересувна установка для професійного використання. Призначена для очищення ТНВД, паливних ліній і форсунок на будь-яких дизельних двигунах. Керована вбудованим мікропроцесором.

Автоматичне налаштування тиску подачі і широкий діапазон живильної напруги (8–30 В) роблять цю установку незамінною для обслуговування дизельного парку. Укомплектована великою кількістю адаптерів.



Рисунок 8.14 – Установка для очищення паливних систем дизельних двигунів

Установка для очищення паливних систем бензинових двигунів

Пересувна установка ECS 300e призначена для професійного використання. Дозволяє проводити очищення і первинну діагностику будь-яких карбюраторних двигунів. Спроектвана і виготовлена спеціально

для інтенсивної експлуатації на великих СТО і транспортних підприємствах. До комплекту спорядження входить широкий набір приєднувальних адаптерів.

Стробоскоп з регульованою затримкою

Стробоскоп 2300L призначений для перевірки і регулювання кута випередження запалювання на автомобілях з бензиновими двигунами. Синхронізація спалаху здійснюється від індуктивного датчика, що надягається на високовольтний провід. Стробоскоп працює з контактними й електронними системами запалювання. Модель 2300L має міцний металевий корпус.

В оптичній системі застосовується могутня ксенонова лампа і спеціальна лінза, що забезпечує добру видимість установлених міток навіть у випадку їхнього незручного розташування. Для зчитування значень затримки використовується аналогова шкала. У комплекті з адаптером 3370 може використовуватися також при роботі з дизельними двигунами.



Рисунок 8.15 – Установка для очищення паливних систем бензинових двигунів



Рисунок 8.16 – Стробоскоп з регульованою затримкою

Безпроводний електронний стетоскоп для перевірки підвіски і рульового керування

Електронний стетоскоп WCE призначений для ефективного виявлення й аналізу шумів, скрипів і стукот різного характеру. WCE є



Рисунок 8.17 – Безпроводний електронний стетоскоп для перевірки підвіски і рульового керування

прослуховувати різні шуми і стукіт, що виникають під час руху автомобіля.

незамінним приладом при пошуку «фантомних» шумів і стукотів, що виникають у підвісці тільки за визначених швидкостей або навантажень, тому що його спроектовано спеціально для проведення діагностики безпосередньо під час руху. До складу комплекту входить основний блок, що є приймачем радіосигналу, і чотири (або шість) чутливих п'єзо-датчики, що приєднуються до мініатюрних радіопередавачів. П'єзо-датчики швидко і надійно закріплюються на різних вузлах і агрегатах автомобіля й у такий спосіб дозволяють оператору



Рисунок 8.18 – Ультразвуковий стенд на 8 форсунок А-8080

Ультразвуковий стенд на 8 форсунок А-8080

Ультразвукова установка А-8080 призначена для очищення і перевірки всіх типів електромагнітних і механічних форсунок. Мікропроцесорне керування дозволяє перевіряти форсунки з імітацією будь-яких режимів роботи двигуна – від холостого ходу до повного навантаження (максимальний обертовий момент або максимальна потужність), а також у динаміці (прискорення/гальмування двигуном).

Великий набір адаптерів дозволяє підмикати всі типи паливних форсунок. Спеціальний вузол для видалення очищувальної рідини, з каналу форсунки після очищення в ультразвуковій ванні дозволяє уникнути потрапляння очищувальної

рідини у калібрувальну, що підвищує точність виміру і термін служби калібрувальної рідини.



Рисунок 8.19 – Тестер негерметичності надпоршневого простору (пневмотестер)

Тестер негерметичності надпоршневого простору (пневмотестер)

Пневмотестер ПТ-1 призначений для оцінки ступеня негерметичності надпоршневого простору в циліндрах бензинових двигунів і визначення її причини. Швидкознімний шланг і універсальні різьбові адаптери забезпечують надійне і зручне приєднання до свічкових отворів на будь-яких бензинових двигунах.

Тестер АКБ і борт-мережі автомобіля

Тестер Sabre HP призначений для перевірки акумуляторних батарей (як традиційної конструкції, так і AGM-типу), а також систем пуску і зарядки. Тестер виконаний на базі спеціалізованого мікропроцесора, що здійснює вимір необхідних параметрів, аналізує їх і видає підсумкову оцінку на дисплей приладу.



Рисунок 8.20 – Тестер АКБ і борт-мережі автомобіля

Комплексний аналіз стану АКБ і генератора здійснюється приблизно за дві хвилини. Підсумкова інформація зберігається в пам'яті приладу

і може бути роздрукована на принтері з ІК-портом. Тестер дозволяє оцінити наступні параметри:

- напругу на клеммах АКБ на холостому ходу, під навантаженням і в режимі пуску;
- ступінь зарядки АКБ;
- дійсну ємність АКБ (у ампер-годинах);
- здатність АКБ утримувати заряд;
- напругу в борті-мережі на холостому ходу і під навантаженням;
- пульсації напруги в борті-мережі (перевірка справності діодів генератора);
- струм споживання стартера в момент пуску;
- паразитний струм споживання (наявність паразитних витоків).



Рисунок 8.21 – Тестер гальмівної системи

Тестер гальмівної системи

Комплект 7488А призначений для виміру тиску гальмівної рідини в барабанному і дисковому гідравлічному гальмівному механізмах. Наявність двох вимірювальних манометрів дозволяє проводити одночасний вимір на обох механізмах однієї осі. Крім манометрів, у комплект постачання входять різні різьбові адаптери для приєднання до гальмівних циліндрів більшості автомобілів, що знаходяться в експлуатації.

Впровадження сучасного діагностичного обладнання створює можливості (за рахунок

прогнозування відмов та залишкового ресурсу елементів машин) для корегування режимів регламентного обслуговування. Ефективність обслуговування пожежних автомобілів досягається оптимальною взаємодією між процесами діагностування та технічним обслуговуванням. В цьому питанні ще необхідно провести певну роботу. Безсумнівно, діагностування технічного стану і в майбутньому не скасує обов'язкові технологічні операції (кріпильні, мастильні і т.і.), але перейде в регламентний контроль, для керування технологічними процесами технічного обслуговування та ремонту пожежних автомобілів.

Контрольні питання до розділу:

1. Напрямки розвитку технічного діагностування в підрозділах МНС.
2. Пристрої для перевірки технічного стану і регулювання зовнішніх світлових приладів.
3. Прилади для перевірки технічного стану двигунів.
4. Прилади для перевірки технічного стану підвіски і рульового керування автомобіля.
5. Які параметри бортової електромережі автомобіля контролюються з допомогою тестера Sabre HP.

ДОДАТКИ

I. Технічні характеристики основних пожежних автомобілів загального призначення

Найменування параметрів	АЦ-30 (66)184	АЦ-30 (5312)106. 01	АЦ-40 (130) 636	АЦ-40 (131) 137А	АЦ-40 (131) 137А.01	АЦ-40 (131) 153А	АЦ-40 (133ГЯ) 181	АЦ-40 (133) 203	АЦ-40 (43202) 186
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марка і модель шасі	ГАЗ-66-01	ГАЗ-5312	ЗІЛ-130	ЗІЛ-131	ЗІЛ-131	ЗІЛ-131	ЗІЛ-133 ГЯ	ЗІЛ-133ГЯ	Урал-43202
Колісна формула	4x4	4x2	4x2	6x6	6x6	6x6	6x4	6x4	6x6
Повна маса автомобіля (кг)	6120	7900	9800	11000	11300	11550	15725	16900	15125
Потужність двигуна к.с. (кВт)	115/84,6	120/88,5	150/110,3	150/110,3	150/110,3	150/110,3	210/155	210/154,4	210/155
Максимальна швидкість (км/год)	80	90	80	80	80	80	80	80	80
Бойовий розрахунок	1+1	1+4	1+6	1+6	1+6	1+5	1+5	1+4	1+5
Вивізні засоби пожежогасіння: вода/піноутворювач (л)	1600/100	2000/120	2360/170	2520/170	2500/170	2520/170	5000/360	2500/180	4400/350
Кількість вивізних рукавів: Д-51, Д-66, Д-77 (м)	120/0/200	120/60/200	120/80/200	120/80/200	120/80/200	80/80/120	120/40/180	120/60/200	120/60/160
Насосне устаткування	ПН-20 відцентрований одноступінчастий	ПН-40 відцентрований одноступінчастий	ПН-40 відцентрований одноступінчастий	ПН-40 відцентрований одноступінчастий	ПНК-40/3 відцентрований комбінований	ПНК-40/3 відцентрований комбінований	ПНК-40/3 відцентрований комбінований	ПНК-40/3 відцентрований комбінований	ПН-40 відцентрований одноступінчастий
Подача (л/с)	30	30	40	40	40/1,6-1,8	40/1,6-1,8	40/1,6-1,8	40/1,6-1,8	40

Продовження таблиці І

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Напір (м. вод. стовпа)	90	90	100	100	100/300-350	100/300-350	100/300-350	100/300-350	100
Найбільша висота всмоктування (м)	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Час наповнення насоса водою за найбільшою висотою всмоктування не більше (с)	40	35	35	35	35	35	35	35	35
Лафетний ствол: типу	-	-	-	ПЛС-П-20	ПЛС-П-20	ПЛС-П-20	ПЛС-П-20	ПЛС-П-20	ПЛС-С-20
Продуктивність за водою (л/с)	-	-	-	20	20	20	20	20	60
Продуктивність за піною (м. куб./хв.)	-	-	-	12	12	12	12	12	36
Ефективна дальність струменя (м)	-	-	-	60	60	60	60	60	60-70

II. Технічні характеристики основних пожежних автомобілів цільового призначення

Найменування параметрів	АА-40 (131)139	АА-40 (43105) 189	АА-60 (7310) 180.01	АНР-40 (130) 127.В	ПНС-110 (131) 131.А	АКТ- 0,5/0,5 (66) 207	АКТ-3/2,5 (133ГЯ) 197	АП-5 (53213) 196
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марка і модель шасі	ЗІЛ-131	КамАЗ- 43105	МАЗ-7310	ЗІЛ-130	ЗІЛ-131	ГАЗ-66	ЗІЛ-133 ГЯ	КамАЗ- 53213
Колісна формула	6x6	6x6	8x8	4x2	6x6	4x4	6x4	6x4
Повна маса автомобіля (кг)	10800	15530	43200	8200	10800	5970	17835	17500
Потужність двигуна кВт. (к.с.)	110,3/150	155/210	386/525	110,3/150	110,3/150	84,6/115	154,4/210	155/210
Максимальна швидкість (км/год)	80	85	60	90	80	95	85	100
Бойовий розрахунок	1+6	1+3	1+3	1+8	1+2	1+1	1+2	1+2
Вивозні засоби пожежогасіння: вода/піноутворювач/порошок (л.л.кг.)	2100/150/0	390/250/0	12000/900/0	0/350/0	0/0/0/	0/500/500	2500/250/3 000	0/0/6000
Кількість вивізних рукавів: Д-51, Д-66, Д-77 (м)	120/0/180	0/120/120	80/120/80	180/160/16 0	-	-	-	-
Насосне устаткування	ПН-40 відцент- рований односту- пінчастий	ПН-40 відцент- рований односту- пінчастий	ПН-40 відцент- рований односту- пінчастий	ПН-40 відцент- рований односту- пінчастий	ПН-110Б відцент- рований комбі- нований	-	ПНК-40/3 відцент- рований комбі- нований	-
Подача (л/с)	40	40	40	40	110	-	40/1,6-1,8	-
Напір (м. вод. стовпа)	100	100	100	100	100	-	100/30-25	-
Найбільша висота всмоктування (м)	7	7	7	7	7	7	7	7

Продовження таблиці II

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час наповнення насоса водою за найбільшою висотою всмоктування не більше (с)	35	35	35	30	80-90	-	3	30
Лафетний ствол: типу	ПЛС-П-20	ПЛС-П-40	ПЛС-П-60	-	-	-	ПЛС-С-40	-
Продуктивність за водою (л/с)	20	40	60	-	-	-	40	-
Продуктивність за піною (м. куб./хв.)	12	24	36	-	-	-	24	-
Ефективна дальність струменя (м)	60	70	70	-	-	20	70	-
Продуктивність порошкового ствола (кг/сек.)	-	-	-	-	-	20	30	30
Ефективна дальність порошкового лафетного ствола (м)	-	-	-	-	-	20-25	30	30
Продуктивність ручних порошкових стволів (кг.с.)	-	-	-	-	-	-	2x3	4
Ефективна дальність ручних порошкових стволів (м)	-	-	-	-	-	8-10	8	8
Додаткові відомості	Переносна установка СЖБ-50	Переносна установка СЖБ-50	Переносна установка СЖБ-50, 2 вогнегасн.	Переносна установка СЖБ-50, 2 вогнегасн.	-	-	-	-

III. Технічні характеристики спеціальних пожежних автомобілів

Найменування параметрів	АД-30 (131) ПМ-506	АД-45(133) ГЯ МП501	АКП-30 (53213) 509	АЗО –12 (66) 90В	АДВ-90 (66)183	АГДЗС 24 (130)198 А	АР-2 (131) 133А	АШ-5 (3741)79В
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марка і модель шасі	ЗІЛ-131	ЗІЛ-133ГЯ	КамАЗ-53213	ГАЗ-66	ГАЗ-66	ЗІЛ-130	ЗІЛ-131	УАЗ-3741
Колісна формула	6x6	6x4	6x4	4x4	4x4	4x2	6x6	4x4
Повна маса автомобіля (кг)	10490	17835	20000	5970	5970	8100	10350	-
Потужність двигуна к.с. (кВт)	150/110,3	210/164,4	220/186	115/84,6	115/84,6	150/110,3	150/110,3	75/56
Максимальна швидкість (км/год)	80	85	100	95	95	-	80	-
Бойовий розрахунок	1+2	1+2	1+2	1+4	1+1	1+7	1+2	1+4
Висота підйому стріли (м)	30	45	33	-	-	-	-	-
Макс. навантаження на вершину неприставленої драбини за максимальн. ви- сунення (кг)	160	350	-	-	-	-	-	-
Вантажопідйомність крана (кг)	1000	1000	-	-	-	-	-	-
Вантажопідйомність люль- ки (кг)	-	240	350	-	-	-	-	-
Продуктивність лафетного ствола (л/с)	20	20	20	-	-	-	-	-
Продуктивність вентиляцій- ної установки під тиском 0,785 МПа (м.кб/год)	-	-	-	-	90000	-	-	-

Продовження таблиці III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість піноутворювача, що вивозиться (кг)	-	-	-	-	900	-	-	-
Продуктивність за кратності піни 600-800 (м.куб/с)	-	-	-	-	9	-	-	-
Загальна довжина напір. рукавів, що вивозяться (м)	-	-	-	-	-	-	1380 або 1800 або 2100	-
Потужність генератора (кВт)	-	-	-	12	-	12+16	-	-
Кількість радіостанцій (шт)	-	-	-	2	-	-	-	2
Кількість переносних радіостанцій (шт.)	-	-	-	6	-	-	-	3

Приблизний перелік основних операцій технічного обслуговування пожежних автомобілів

ЩОДЕННЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ (ЩТО)

1. По шасі пожежного автомобіля

Контрольні роботи

Оглянути для виявлення зовнішніх пошкоджень, перевірити комплектність, стан дверей кабіни, кузова, склопідйомників, дзеркал заднього виду, протисонячних козирків, оперення, номерних знаків, запірної механізми відкидної кабіни, фіксаторів і замків дверей, кузова, рами, ресор, шин і кріплення коліс.

Перевірити правильність пломбування спідометра і лічильника на працювання мотогодин спеціального обладнання пожежних автомобілів, справність приладів освітлення, світлової і звукової сигналізації, у т.ч. спеціальної, роботу склоочишувачів, обмивачів вітрового скла, системи опалення, вентиляції і опалення скла (у холодну пору року).

Перевірити роботу і справність гідропосилювача керма, привода гальм, механізму вимкнення зчеплення, стан і натяг приводних пасів. Перевірити люфт керма, стан рульових тяг, обмежувачів максимальних кутів поворотів. Перевірити запуском і на холостих обертах роботу двигуна пожежного автомобіля. Запустити двигун і на слух перевірити роботу фільтра відцентрового очищення масла.

Прибирання і миття

Провести прибирання кабіни і відсіків кузова, пожежно-технічного озброєння. У разі потреби вимити і просушити автомобіль. Очистити дзеркала заднього виду, зовнішні освітлювальні прилади, спеціальні сигнальні прилади, вікна кабіни і насосного відсіку, номерні знаки.

Змащувальні і заправочні роботи

Перевірити рівень рідини у гідроприводі гальм і механізм вимкнення зчеплення, в системі охолодження двигуна. Перевірити рівень палива в паливному баці, рівень води в бачках омивачів вітрового скла і фар та у разі потреби – долити.

Додаткові роботи з технічного обслуговування основних пожежних автомобілів

Перевірити дію кранів, вентилів, засувки води та піноутворювача, дію вакуумного крана. Перевірити рівень води у цистерні і рівень піноутворювача в пінобаці, а також відсутність підтікань.

Перелік основних операцій ТО є узагальненим. Він уточнюється для конкретних автомобілів в інструкціях заводів-виробників. Для нових типів шасі та імпортованих автомобілів можуть встановлюватися додаткові

види ТО згідно з інструкціями заводів-виробників. Перевірити відсутність сторонніх предметів у робочому колесі та порожнині пожежного насоса. Перевірити надійність кріплення колеса на валу. Перевірити працездатність вакуумної системи за величиною створюваного вакууму в насосі за нормативний час і герметичність насоса після зниження розрідження за одиницю часу, Величина створюваного розрідження повинна бути не менше 0,073–0,076 МПа (0,73–0,76 кгс/см²) за 20 сек.

Зниження розрідження вище ніж 0,013 МПа (0,13 кгс/см²) за 2,5 хвилини.

За умови зниження розрідження вище ніж 0,013 МПа (0,13 кгс/см²) встановити місця нещільностей і ліквідувати негерметичність насоса.

Перевірити справність контрольно-вимірювальних приладів.

Перевірити комплектність, стан укладання і кріплення пожежного обладнання. Перевірити рівень масла в корпусі пожежного насоса, наявність мастила в масляниці, в разі потреби – долити.

Для пожежних автомобілів з гідросистемою керування лафетним стволом перевірити рівень масла в баці гідросистеми. Перевірити роботу масляного насоса, системи керування і герметичність гідросистеми.

Автомобіль повітряно-пінного гасіння

Перевірити рівень масла у баці та робочий тиск у гідросистемі привода водопінних комунікацій.

Автомобіль комбінованого гасіння

Перевірити дію запірної арматури системи пневмоприводів.

Перевірити наявність і кількість порошку, розчину піноутворювача в резервуарі та величину тиску повітря в балонах.

Перевірити справність контрольно-вимірювальних приладів.

Перевірити комплектність, стан і укладання пожежного обладнання.

Автомобіль порошкового гасіння

Перевірити наявність і кількість порошку в автомобілі.

Провести зовнішній огляд порошкової установки, впевнитися у відсутності пошкоджень систем і комунікацій.

Перевірити дію шарових кранів.

Перевірити роботу контрольно-вимірювальних приладів.

Перевірити роботу додаткового електрообладнання.

Перевірити тиск стисненого повітря в балонах.

Аеродромний автомобіль

Перевірити наявність мастила в ущільнювачі насоса, в картері редуктора пожежного насоса.

Перевірити дію запірної арматури водопінних комунікацій, герметичність пожежного насоса і водокомунікацій.

Перевірити наявність води і піноутворювача, герметичність цистерни і пінобака.

Перевірити справність контрольно-вимірювальних приладів, роботу додаткового електрообладнання.

Перевірити рівень масла в картері двигуна, наявність води в системі охолодження, палива в паливному баці.

Перевірити стан пасів приводу вентилятора, генератора і компресора двигуна.

Для автомобілів із порошковою установкою перевірити дію шарових кранів комунікацій, наявність порошку.

Пожежна насосна станція

Перевірити наявність масла в баці, щільність закручування пробки в горловині для заливу масла.

Перевірити легкість і плавність ходу рукоятки подачі палива двигуна пожежного насоса.

Перевірити тиск повітря в балонах аварійного запуску.

Здійснити запуск двигуна приводу насоса і прогріти його до робочої температури (до 5 хвилин), перевірити справність контрольно-вимірювальних приладів і правильність їх показань.

Автомобіль газоводяного гасіння

Зовнішнім оглядом перевірити турбореактивний двигун (ТРД), баки для палива і мастила, стан чохла, кріплення приладів, стан кабелів живлення і керування.

Перевірити рівень масла в гідросистемі і в бачку ТРД.

Перевірити положення перемикачів автоматичного захисту «прокруткаробота» (Повинні бути ввімкненими).

Запустити автомобільний двигун, під'єднати пульт керування, увімкнути гідронасос, живлення і перевірити роботу гідросистеми блокування ресор, систему аварійної зупинки, систему подачі регулятора керування двигуном і роботу втулок сопла.

Додаткові роботи з технічного обслуговування спеціальних пожежних автомобілів

Пожежні автодрабини і автопідіймачі

Впевнитися у відсутності деформації пакета колін, опор, платформи, перевірити стан тросів, спрямувальних роликів і блоків, ліфти, корзини (за наявності).

Здійснити запуск двигуна, перевірити ввімкнення коробки відбору потужності, пульта керування.

Перевірити величину робочого тиску в гідросистемі, герметичність з'єднань трубопроводів, рівень робочої рідини в баці, роботу аварійного привода від ручного насоса і запасного – від електричного (за наявності).

Перевірити працездатність гідроциліндрів опор і блокування ресор, легкість переміщення рукояток кранів керування, їх фіксацію в нейтральному положенні, кінцевих вимикачів (за наявності).

Перевірити працездатність механізмів автомобільної драбини: підняття-опускання, повороту, висування – затягування, вирівнювання бічного нахилу. Впевнитися в легкості переміщення важелів керування та їх надійній фіксації в нейтральному положенні.

Перевірити роботу переговорного пристрою.

Перевірити справність дистанційного пуску й керування роботою двигуна (за наявності).

Автомобіль димовидалення

Перевірити стан установки димовидалення, жорстких повітропроводів, пінозмішувача, рукавів та їх замків.

Здійснити запуск двигуна і перевірити працездатність коробки відбору потужності.

Автомобіль газодимозахисної служби

Перевірити стан ізоляції кабелю, кабельних роз'ємів, корпусів електрообладнання.

Перевірити роботу електросилової установки, сигнально-переговорного пристрою й універсального комплекту механізованого інструменту.

Автомобіль зв'язку й освітлення

Перевірити стан ізоляції кабелю, кабельних роз'ємів, корпусів електрообладнання.

Здійснити запуск двигуна і перевірити працездатність коробки відбору потужності. Перевірити роботу генератора.

Перевірити роботу контрольно-вимірювальних і сигнальних пристроїв блока керування.

Перевірити роботу захисно-вимикального пристрою (ЗВП).

Перевірити роботу стаціонарного прожектора.

Автомобіль рукавний

Перевірити на слух щільність з'єднань трубопроводів системи підводу повітря до підіймача рукавів у кузов або систему гідроприводів.

Перевірити стан задніх дверей кузова, запорів у дверях і фіксацію дверей у відкритому положенні.

Перевірити укладення напірних рукавів.

Перевірити переміщення лафетного ствола і надійність його фіксації у транспортному положенні.

Перевірити стан приладів освітлення і звукового зв'язку з оператором викладення рукавів.

Перевірити стан дерев'яних трапів та відкидних поручнів на даху фургона.

Пожежно-технічне оснащення

Перевірити стан з'єднувальних головок, прокладок, витяжної стрічки всмоктувальних рукавів.

Перевірити наявність, комплектність пожежних напірних рукавів за описом, наявність і цілісність з'єднувальних головок, прокладок, визначити зовнішнім оглядом стан нав'язки рукавних головок.

Перевірити стан корпусу всмоктувальної сітки, наявність і цілісність мотузки, роботу зворотного клапана, стан з'єднувальної головки і прокладки.

Перевірити якість заточування граней, кута загину гака для відкривання кришок гідрантів.

Перевірити стан маховичків, цілісність корпусу, прокладок і з'єднувальних головок розгалужень.

Перевірити наявність і стан з'єднувальних перехідних головок і прокладок.

Перевірити стан корпусу, клапана, прокладок і з'єднувальних головок водозбірника.

Перевірити наявність і справність ручних пожежних стволів, відсутність сторонніх предметів у прохідних каналах, роботу кранових механізмів, стан обплетення, паска, прокладок і з'єднувальних головок.

Перевірити стан корпусу піногенератора, пакету сіток, прокладки і з'єднувальної головки.

Перевірити наявність та стан рукавних затисків і рукавних затримок.

Перевірити стан триколіїної висувної драбини, драбини-штурмівки та драбини-палиці.

Перевірити укладення рятувальної мотузки, її вологість, наявність бирки із зазначенням дати випробування.

Перевірити наявність пожежного гака, ломів і багрів, їх заточування.

Перевірити стан дерев'яних і металевих частин лопати, сокири, ручних пил та їх заточування.

Перевірити придатність до роботи діелектричних рукавиць, калош (бот), килимів, ножиць для різання електропроводів.

Перевірити наявність і справність рукавних місточків.

Перевірити стан корпусу, паска, оптичного елемента, вимикача групового та індивідуального ліхтарів.

У разі наявності на пожежному автомобілі спеціальних агрегатів і обладнання перевірити їх стан та інструмент до них.

Перевірити наявність і працездатність мобільних і переносних радіостанцій.

Примітка. Після завершення перевірки пожежно-технічне оснащення повинно бути надійно закріплене на автомобілі.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ №1 (ТО-1)

Шасі пожежного автомобіля

Виконати роботи щоденного технічного обслуговування в повному обсязі.

Контрольно-діагностичні, кріпильні і регулювальні роботи

Перевірити кріплення двигуна.

Перевірити дію відтяжної пружини і вільний хід педалі зчеплення.

Перевірити герметичність системи гідропривода вимкнення зчеплення.

У автомобілів, обладнаних пневмопідсилювачем зчеплення, перевірити кріплення кронштейна і складових частин силового циліндра підсилювача.

Перевірити кріплення і роботу коробки передач, у т. ч. кріплення коробки відбору потужності для привода спеціального пожежного обладнання.

Перевірити люфт у шарнірах і шлицевих з'єднаннях карданної передачі, стан і кріплення проміжної опори і опорних пластин голчастих підшипників. Перевірити кріплення фланців карданних валів.

Перевірити герметичність з'єднань заднього (середнього) моста.

Перевірити кріплення картера редуктора і фланців півосей.

Перевірити герметичність системи підсилювача рульового керування.

Перевірити кріплення і шплінтування гайок шарових пальців, сошки, важелів поворотних цапф, стан шворнів і стопорних шайб гайок.

Перевірити люфт керма і шарнірів рульових тяг.

Перевірити затягування гайок клинів карданного вала рульового керування.

Перевірити люфт підшипників маточин коліс.

Перевірити компресор: відсутність підтікань, роботу на слух і створюваний тиск за манометром.

Перевірити стан та герметичність трубопроводів і приладів пневматичної гальмівної системи.

Перевірити ефективність дії гальм.

Перевірити шплінтування пальців штоків гальмівних камер, вільного і робочого ходу педалі гальма.

Перевірити стан приладів гідравлічної гальмівної системи та їх з'єднань із трубопроводами.

Перевірити стан привода і дію стоянкового гальма.

Перевірити кріплення стрем'янок і пальців ресор.

Перевірити кріплення крил, підніжок, фартушків. Оглянути поверхню кабіни, кузова (надбудови) і у разі потреби зачистити місця корозії та нанести захисне покриття.

Перевірити стан приладів системи живлення, їх кріплення і герметичність з'єднань.

В автомобілів з дизельними двигунами перевірити стан привода насоса високого тиску.

Перевірити і в разі потреби відрегулювати вміст окису вуглецю (CO) у відпрацьованих газах карбюраторного двигуна.

Очистити акумуляторну батарею від пилу, бруду, слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контакту наконечників проводів із клемми, перевірити рівень електроліту.

Перевірити кріплення генератора і стартера, стан їх контактних з'єднань.

Перевірити кріплення переривника-розподільвача, стан контактів. Якщо є потреба – зачистити надфілем.

Перевірити стан і кріплення спідометра й датчика.

Змащувальні та очисні роботи

Змастити вузли тертя і перевірити рівень масла в картерах агрегатів і бачках гідроприводів відповідно до карти змащування, перевірити рівень рідини у гідроприводі гальм і вимикання зчеплення, рідини в бачках обмивача вітрового скла і фар, а в холодну пору року – рівень спирту в запобіжнику від замерзання (у гальмівному приводі).

Прочистити сапуни коробки передач, мостів.

Промити повітряний фільтр гідровакуумного підсилювача гальм.

Злити конденсат із повітряних балонів пневматичного привода гальм.

В автомобілів із дизельним двигуном злити відстій із паливного бака і корпусів фільтрів тонкого і грубого очищення палива, перевірити рівень масла в паливному насосі високого тиску і регуляторі частоти обертання колінчастого вала двигуна.

Злити відстій із корпусів масляних фільтрів і очистити від відкладень внутрішню поверхню кришки ротора фільтра відцентрового очищення масла, промити або замінити фільтрувальний елемент повітряних фільтрів двигуна і вентиляції його картера.

Додаткові роботи при технічному обслуговуванні №1 основних пожежних автомобілів

Виконати повний обсяг робіт щоденного технічного обслуговування.

Перевірити стан і кріплення цистерни, пінобака і пожежного насоса.

Перевірити стан і кріплення деталей системи додаткового охолодження й обігріву.

Перевірити стан і справність привода вакуумного апарата, дросельної заслінки та зчеплення в насосному відділенні.

Перевірити стан і герметичність пневмовентилів і системи дистанційного керування зчепленням (за наявності).

Перевірити стан кріплення шарнірів карданних валів трансмісії пожежного насоса.

Провести експрес-діагностику стаціонарного пінозмішувача, і в разі потреби – розібрати і прочистити пінозмішувач, перевірити стан трубопроводів, кранів, зворотного клапана (додаток).

Перевірити працездатність вакуумної системи за величиною створюваного розрідження в насосі з під'єднаними всмоктувальними рукавами за нормативний час і герметичність насоса за падінням розрідження за одиницю часу.

Якщо є потреба – підфарбувати ПТО.

Автомобіль комбінованого гасіння

Підтягнути кріплення посудини порошкової установки, балонів, рукавної котушки, кузова, лафетного ствола тощо.

Перевірити стан і герметичність трубопроводів та шлангів системи пневмопривода.

Зробити продування рукавів і трубопроводів стисненим повітрям.

Автомобіль порошкового гасіння

Перевірити і, в разі потреби, підтягнути кріплення балонів, посудини, ложементів.

Перевірити стан рукавів, шлангів, рукавних котушок, стаціонарного і ручних стволів, з'єднувальних елементів, сітки завантажувального люка.

Перевірити кріплення і спрацьовування сигналізаторів рівня порошку в ємкості.

Здійснити перевірку якості вогнегасного порошку за діючою методикою (не рідше одного разу на 6 місяців).

Аеродромні автомобілі (в тому числі важкого типу)

Виконати додаткові роботи першого технічного обслуговування основних пожежних автомобілів.

Перевірити роботу електропневматичної системи дистанційного керування водопійними комунікаціями. Перевірити справність переносних установок пожежогасіння.

Перевірити роботу двигуна пожежного насоса і провести роботи ЩТО та ТО-1 для двигуна.

Пожежна насосна станція

Перевірити і, в разі потреби, підтягнути кріплення агрегатів до двигуна пожежного насоса, приладів і щитка.

Розібрати і промити (замінити) фільтри очищення палива, системи змащування і фільтр очищення повітря (через кожні 100 годин роботи двигуна пожежного насоса).

Перевірити кут випередження подачі палива двигуна пожежного насоса за поділками на муфті. Показання звірити з відміткою в формулярі.

Перевірити і відновити рівень оливи в корпусі регулятора паливного насоса.

Виконати змащування вузлів і агрегатів згідно з картою змащування.

Автомобіль газоводяного гасіння

Виконати роботи щоденного технічного обслуговування.

Перевірити стан сітки і лопаток першого ступеня компресора.

Перевірити затягування всіх штуцерів систем змащування і живлення, кріплення ТРД, стрем'янок платформи, поворотної основи, гідроциліндрів та гідроелектрозатворів.

Перевірити стан штепсельних роз'ємів кабелів і проводки.

Виконати «холодне» та «гаряче» прокручування ТРД згідно з вимогами інструкції з його експлуатації з подачею води через лафетні стволи і систему зрошування.

Провести змащування вузлів і агрегатів АГВГ відповідно до карти змащування.

Додаткові роботи з технічного обслуговування спеціальних пожежних автомобілів

Пожежні автодрабини і автопідіймачі

Перевірити і, в разі потреби, підтягнути кріплення передньої опорної стійки, болтових і клепаних з'єднань рами, тяг і важелів привода керування, корпусів гідроциліндрів опор і блокування ресор.

Перевірити зношення і натяг сталевих канатів механізму висування колін драбини, стан блоків і спрямовувальних роликів.

Перевірити стан настилу платформи, зварних швів колін, тятив.

Перевірити стан, кріплення і вільність коливання тарілок опор.

Перевірити стан і справність органів керування і автоматичних пристроїв. Перевірити і протерти електричні контакти знежирювальною сумішшю.

Перевірити дію механізму аварійного підйому-опускання комплексу колін (електричного, ручного).

Виконати змащування вузлів і механізмів відповідно до карти змащування.

Автомобіль димовидалення

Перевірити і, в разі потреби, підтягнути кріплення вентилятора, трубопроводів.

Перевірити натяг пасів привода вентилятора, у разі потреби – підтягнути.

Виконати повне розбирання, очищення і змазування пінозмішувача.

Провести змащування вузлів і механізмів відповідно до карти змащування.

Перевірити роботу вентилятора на різних режимах.

Автомобілі газодимозахисної служби, зв'язку й освітлення

Зняти кожух генератора, перевірити справність траверси і контактних кілець, перевірити силу натиску пружин щіток, очистити щітки генератора.

Перевірити натяг пасів генератора, в разі потреби – зробити регулювання.

Перевірити контрольно-вимірювальні прилади, стрілки приладів встановити в нульове положення.

Здійснити контрольне вмикання всього електрообладнання і електроапаратури, що вивозиться.

Автомобіль рукавний

Перевірити дію механізму намотування рукавів у скатки і підтягнути кріплення.

Перевірити дію клапана обмежувача падіння тиску, якщо є потреба – провести його регулювання.

Перевірити і відрегулювати відокремлювальний кран і кран керування.

Перевірити технічний стан кузова, вентиляційних каналів, вікон, секцій зі швидкознімними стійками, дерев'яних трапів і відкидних поручнів на даху кузова.

Перевірити і підтягнути кріплення трубопроводів механізму підйому скаток у кузов.

Перевірити дію механізму навантаження скаток у кузов і роботу пневмоциліндра.

Перевірити щільність комунікацій лафетного ствола і роботу клапанів засувки.

Виконати змащування вузлів і механізмів відповідно.

Пожежно-технічне озброєння

Перевірити стан всмоктувальних рукавів на відсутність вм'ятин і потертостей, внутрішніх відшарувань, стан рукавних з'єднань.

Перевірити стан, чистоту і маркування напірних рукавів, справність з'єднувальних головок, їх нав'язку і наявність прокладок. Двічі на рік зробити перекаат на новий шов.

Перевірити стан східців, кріплення арматури, мотузки, троса триколіної висувної драбини. Перевірити дію драбини і фіксуючих пристроїв шляхом висування-зсування. Тятиви і східці драбини не повинні мати дефектів. Тріщини біля гнізд східців не допускаються. Арматура драбини повинна бути надійно закріплена, драбина – легко розсуватися, вільно і щільно складатися. Змастити графітним мастилом пази тятив і механізм фіксації.

Перевірити стан тятив, східців, гака і тросів штурмової драбини. Тятиви і східці драбини не повинні мати дефектів, тріщини біля гнізд східців не допускаються. Гак не повинен бути викривленим і хитатися. Трос повинен бути цілісним і знаходитися в пазах тятив.

Перевірити стан тятив, східців, розсування і складання драбини-палиці. Тятиви і східці не повинні мати дефектів і тріщин.

Драбина повинна легко розсуватися, вільно і щільно складатися.

Перевірити вправність різбового кільця пожежної колонки, герметичність шиберів, наявність та стан сальників і прокладок, змикання з'єднувальних головок напірних штуцерів. Різба нижньої частини корпусу колонки повинна бути чистою і не мати забоїн, шибери повинні легко закриватися і відкриватися, а в закритому стані забезпечувати герметичність.

Перевірити герметичність вентилів дво-, три- і чотириходових розгалужень, наявність і стан сальників та прокладок, змикання з'єднувальних головок. Вентилі повинні легко закриватися та відкриватися і в закритому стані забезпечувати герметичність. Змикання і розмикання з'єднувальних головок здійснюється зусиллям однієї особи.

Перевірити, чи немає забоїн на сприсках стволів, наявність і стан прокладок, змикання з'єднувальних головок, міцність плечового паса, легкість відкривання й закривання кранів.

Перевірити заточку ломів, багрів, наявність і стан пасів та кілець біля легких ломів.

Перевірити стан і справність рятівних мотузок, обробку кінців, наявність ковшів, цілісність чохлів. Рятівна мотузка повинна бути сухою, нерозвитою, із правильно обробленими кінцями та справними ковшами і випробувана в установлені строки.

Перевірити справність діелектричних ножиць для різання електропроводів, діелектричних: бот (калош), рукавиць, килимів. Гумові боти (калоші), рукавиці, килими, ножиці для різання проводів не повинні мати пошкоджень і прострочених термінів випробувань.

Перевірити стан гідроелеватора, повітряно-пінного ствола, піногенератора, наявність і стан прокладок, змикання з'єднувальних головок. Деталі цих приладів не повинні мати пошкоджень. З'єднувальні головки повинні змикатися зусиллям однієї особи, гумові прокладки мають бути та еластичними забезпечувати герметичність з'єднання.

В індивідуальних і групових ліхтарях протерти поверхню акумуляторних батарей сухою ганчіркою, перевірити рівень електроліту в банках. Зачистити клеми і зажими акумуляторних батарей, змазати їх технічним вазеліном, перевірити кріплення батарей у гнізді.

Перевірити надійність кріплення всмоктувальних рукавів, штурмової драбини, драбини-палиці, триколіїної драбини та іншого пожежно-технічного оснащення.

Перевірити стан коліс, дисків, ручок, запірних пристроїв рукавної котушки.

Перевірити зважуванням вуглекислотні вогнегасники, що є на пожежному автомобілі. Перевірку проводити відповідно до інструкції з експлуатації.

Провести випробування пожежного насоса і пінозмішувача за методикою (додаток).

Після проведення всіх робіт з ТО-1 перевірити автомобіль на ходу.

Усунути несправності, виявлені контрольним пробігом автомобіля і випробуванням роботи спеціальних агрегатів.

Примітка. Під час проведення ТО пожежно-технічне оснащення знімається з автомобіля.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ №2 (ТО-2)

При проведенні ТО-2 виконуються всі операції ТО-1 та додатково виконуються наступні роботи:

Шасі пожежного автомобіля

Контрольно-діагностичні, кріпильні та регулювальні роботи

Перевірити кріплення, стан і дію радіатора, його облицювання, жалюзі, капота, привода жалюзі (шторки) радіатора, термостата, зливних кранів.

Перевірити кріплення вентилятора, водяного насоса і кришки розподільних шестерень.

Перевірити кріплення головок циліндрів двигуна і стійок осей коромисел.

Перевірити зазор між стержнями клапанів та коромислами.

Перевірити стан і кріплення елементів системи випуску газів.

Перевірити кріплення піддона картера двигуна.

Перевірити стан і кріплення опор двигуна.

Перевірити кріплення картера зчеплення.

Перевірити кріплення і дію механізму перемикання передач, у разі потреби – закріпити коробку передач та її вузли.

Перевірити кріплення гайки фланця тягової шестерні головної передачі.

Перевірити кріплення балки передньої осі.

Перевірити і, у разі потреби, відрегулювати кути установки передніх коліс, провести статичне і динамічне балансування коліс.

Перевірити кріплення картера рульового механізму, рульової колонки і рульового колеса.

Перевірити люфт рульового керування, шарнірів рульових тяг і шворневих з'єднань, перевірити кріплення сошки.

Перевірити кріплення і шплінтування гайок шарових пальців і важелів поворотних цапф, люфт у шкворневих з'єднаннях.

Перевірити стан і кріплення карданного вала рульового керування.

Перевірити кріплення компресора, гальмівного крана і деталей його привода, головного гальмівного циліндра, підсилювача гальм.

Перевірити кріплення повітряних балонів.

Зняти маточини коліс із гальмівними барабанами, перевірити кріплення гальмівних барабанів (дисків), колодок, стан накладок, пружин і підшипників коліс.

Перевірити кріплення гальмівних камер, їх кронштейнів і опор розтискних кулаків, опорних гальмівних дисків передніх і задніх коліс.

У автомобілів з гідравлічним приводом гальм перевірити дію підсилювача гальм, величину вільного і робочого ходу педалі гальма, у разі потреби – долити рідину в головні гальмівні циліндри, відрегулювати зазори між накладками гальмівних колодок і барабанами коліс; при виявленні повітря в гідравлічній системі привода гальм – видалити його із системи.

Перевірити стан, кріплення і дію моторного гальма (КамАЗ).

Перевірити надійність кріплення, відсутність перекосу заднього (середнього) моста.

Перевірити кріплення хомутів, стрем'янок і пальців ресор, амортизаторів, реактивних штанг і осі балансірної підвіски. Перевірити герметичність амортизаторів, стан їх втулок.

Замінити мастило та відрегулювати підшипники маточин коліс.

Зробити перестановку коліс.

Перевірити стан системи вентиляції й опалення, а також ущільнювачів дверей і вентиляційних люків.

Перевірити дію привода, повноту відкривання й закривання дросельної і повітряної заслінок.

Перевірити роботу паливного насоса без знімання з двигуна.

Перевірити рівень палива в поплавковій камері карбюратора.

Перевірити легкість пуску і роботу двигуна, вміст СО у відпрацьованих газах. Відрегулювати мінімальну частоту обертання колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу.

Через одне ТО-2 зняти і перевірити форсунки на спеціальному приладі.

Перевірити справність механізму керування подачею палива.

Перевірити циркуляцію палива і, у разі потреби опресувати систему.

Перевірити роботу двигуна, паливного насоса високого тиску, регулятора частоти обертання колінчастого вала, визначити димність відпрацьованих газів.

Через одне ТО-2 перевірити кут випередження впорску палива.

Перевірити стан акумуляторної батареї за щільністю електроліту і напругою елементів під навантаженням.

Перевірити стан і кріплення електричних проводів, що з'єднують акумуляторну батарею з масою і зовнішнім ланцюгом, дію вимикача акумуляторної батареї, а також її кріплення у гнізді.

Оглянути, перевірити кріплення, у разі потреби – очистити зовнішню поверхню генератора, стартера і регулятора від пилу, бруду і оливи.

Перевірити стан і, у разі потреби, очистити поверхні котушки запалювання, проводів низької і високої напруги від пилу, бруду і оливи.

Викрутити свічки запалювання і перевірити їх стан.

Перевірити стан і, у разі потреби, зняти з двигуна переривник-розподільник, очистити зовнішню поверхню розподільника, перевірити стан контактів, змазати вал, вісь важеля і втулку кулачка. Установити переривник-розподільник на двигун.

Перевірити кріплення і дію фар, відрегулювати напрямок світлового потоку фар.

Очистити від бруду поверхню і клеми ножного перемикача світла й вимикача стоп-сигналу.

Перевірити правильність монтажу гнучкого вала привода спідометра, який повинен бути закріплений скобами і не мати великих згинів, особливо поблизу його кінців.

Перевірити обертання барабанчика з цифрами-показчиками пробігу і правильність показань швидкості по одній точці (виконується за наявності діагностичного обладнання). Перевірка працездатності спідометрів проводиться методом порівняння його показань із показаннями приладу, встановленого на діагностичному стенді. Перевірити правильність опломбування спідометра і його привода за діючою інструкцією.

Змащувальні та очисні роботи

Змастити вузли тертя автомобіля згідно з картою змащування.

Злити відстій із корпусів масляних фільтрів.

Очистити і промити клапан вентиляції картера двигуна.

Промити або замінити фільтрувальні елементи повітряних фільтрів двигуна і компресора, замінити в них оливу.

Замінити оливу в картері двигуна, промити при цьому фільтрувальний елемент фільтра грубої очистки і замінити фільтрувальний елемент фільтра тонкої очистки оливи або очистити відцентровий фільтр.

Прочистити сапуни і долити або замінити (за графіком) оливу в картерах агрегатів і бачках гідропривода автомобіля згідно з картою змащування.

Додаткові роботи з технічного обслуговування основних пожежних автомобілів

Перевірити кріплення кузова, кабіни, ємностей для води і піноутворювача, пожежного насоса, карданних валів і проміжних опор додаткової трансмісії та інших елементів спеціального обладнання.

Перевірити роботу механізму ввімкнення коробки відбору потужності, люфти в шарнірах і шліцьових з'єднаннях карданної передачі.

Перевірити стан сидінь водія, бойового розрахунку, внутрішньої оббивки кабіни, ущільнювачів дверних прорізів, відсіків кузова, перегородок і дверей, оббивки ящиків для засобів захисту органів дихання.

Перевірити роботу приладів керування пожежним насосом, вакуумною системою і водопінними комунікаціями, включаючи системи додаткового охолодження двигуна і підігрівання води й піноутворювача.

Перевірити працездатність контрольно-вимірювальних приладів насосної установки, покажчика рівня води в ємності.

Провести розбирання, очищення і перевірку технічного стану пінозмішувача, патрубків і кранів, вакуумного затвора, вакуумного апарата.

Перевірити працездатність вакуумної системи за величиною, якої досягає розрідження у насосі за нормативний час, герметичність насоса за падінням розрідження за одиницю часу.

Перевірити стан пожежного насоса і пінозмішувача забором і подачею води з водоймища за методикою, викладеною в додатку.

Виконати змащування додаткової трансмісії, приладів керування спеціальними агрегатами, елементів пожежного насоса та іншого пожежного обладнання згідно з інструкцією заводу-виробника пожежної техніки.

Автомобілі комбінованого і порошкового гасіння

Перевірити й опломбувати контрольно-вимірювальні прилади.

Перевірити працездатність шарового крана порошкового лафетного ствола, у разі потреби – усунути несправності.

Перевірити роботу редуктора тиску і запобіжних клапанів.

Провести огляд внутрішньої поверхні ємностей.

Провести випробування посудини і комунікацій – не рідше 1 разу на 4 роки.

Перевірити переміщення лафетного ствола в робочому положенні і надійність його фіксації у транспортному положенні.

Аеродромні автомобілі (в тому числі й важкого типу)

Виконати додаткові роботи другого технічного обслуговування основних пожежних автомобілів.

Перевірити стан рами автомобіля.

Перевірити роботу двигуна насосного агрегату (за наявності автономного двигуна) і провести роботи другого технічного обслуговування двигуна.

Пожежна насосна станція

Виконати роботи першого технічного обслуговування.

Перевірити роботу приладів керування пожежним насосом і вакуумною системою.

Зробити метрологічну перевірку контрольно-вимірювальних приладів насосної установки.

Провести розбирання, очищення і перевірку технічного стану вакуумного затвора і вакуумного апарата.

Перевірити роботу двигуна насосного агрегату, провести роботи другого технічного обслуговування двигуна.

Перевірити й за потреби відрегулювати фрикційну муфту привода насоса.

Автомобіль газоводяного гасіння

Перевірити діаметр регульованого сопла, в мінімальному і максимальному режимах роботи.

Зробити «гаряче» прокручування установки на всіх режимах роботи з подаванням води через лафетні стволи і систему зрошування.

У ході роботи ТРД заміряти тиск палива перед додатковим відцентровим насосом у мінімальному і експлуатаційному режимах роботи.

Перевірити тиск оливи в мінімальному і експлуатаційному режимах роботи.

Зачистити контакти магнітних умикачів.

Ретельно оглянути лопатки компресора і турбіни.

Оглянути і зачистити колектор стартера.

Додаткові роботи з технічного обслуговування спеціальних пожежних автомобілів

Пожежні автодрабини і автопідіймачі

Виконати роботи першого технічного обслуговування.

Перевірити болтові з'єднання поворотного кола, кріплення агрегатів виконавчих механізмів. Стан механізму орієнтації люльки (за наявності).

Перевірити роботу запобіжного клапана гідросистеми, у разі потреби – розібрати його, промити, зібрати і відрегулювати роботу регулювальним гвинтом.

Перевірити роботу запобіжника блока клапанів аварійного привода, у разі потреби – промити і здійснити регулювання.

Перевірити роботу механічних захоплювачів циліндрів підйому колін, у разі потреби – здійснити регулювання.

Перевірити стан фільтра гідросистеми за манометром у зливній магістралі: якщо тиск перевищує 0,3 МПа (3 кгс/см²), фільтр слід замінити.

Здійснити перевірку параметрів гідронасосів, величину перетікань рідини в оливопереходах і розподільниках.

Перевірити час виконання маневрів на максимальній швидкості. Перевірити стан контактних кілець у струмопереході, забруднені поверхні промити і просушити.

Злити осадок із фільтра гідросистеми і бака.

Перевірити відповідність положення рукояток на пульті керування положенню золотників гідросистеми, у разі потреби – здійснити регулювання.

Автомобіль димовидалення

Виконати роботи технічного обслуговування №1.

Перевірити справність електричного тахометра. Перевірити працездатність вентилятора з повною прокладкою рукавних ліній і подачею піни.

Автомобіль газодимозахисної служби, зв'язку і освітлення

Виконати роботи технічного обслуговування №1.

При зняттю кожусі здійснити внутрішнє продування генератора стисненим повітрям.

Перевірити стан колектора і щіток генератора, у разі потреби – здійснити очищення і притирання щіток до колектора.

Перевірити опір ізоляції обмоток генератора, у разі потреби – ліквідувати несправності.

Перевірити опір ізоляції окремих елементів електросилової установки, кабелів та іншого електрообладнання. Ліквідувати виявлені несправності.

Перевірити стан штепсельних з'єднань, надійність контактів магнітних пускачів, у разі потреби – зачистити.

Здійснити перевірку працездатності електросилової установки, електрообладнання та інструменту, що возиться на різних режимах роботи.

Автомобіль рукавний

Виконати роботи технічного обслуговування №1.

Здійснити перекантовку напірних рукавів на іншу складку.

Перевірити, змастити і встановити на місце стаціонарні і змінні стійки кузова.

Розібрати, перевірити, змастити і встановити на місце механізм навантажування скаток у кузов.

Розібрати, перевірити, змастити і відрегулювати кран лафетного ствола.

Здійснити перевірку працездатності системи додаткового електрообладнання, виявлені несправності усунути.

Пожежно-технічне оснащення

Виконати роботи технічного обслуговування №1.

Провести випробування пожежно-технічного оснащення у встановлені строки:

калоші гумові діелектричні – один раз на рік, боти гумові діелектричні – один раз на три роки, килимок гумовий діелектричний – один раз на два роки, рукавички гумові діелектричні – один раз на 6 місяців, рятувальна мотузка – один раз на 6 місяців.

Електрозахисні засоби випробовуються у спеціальних лабораторіях, що мають дозвіл органів Держенергонагляду.

За наявності в загоні (частині) технічної служби постів діагностування випробування пожежно-технічного оснащення проводиться на спеціальних стендах.

Після проведення ТО-2 потрібно перевірити якість виконаних робіт на ходу автомобіля або випробуванням на діагностичних стендах поста діагностики. Виявлені під час випробувань несправності слід усунути.

СЕЗОННЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Зміст робіт

Крім робіт, передбачених плановим технічним обслуговуванням, додатково виконати:

Шасі пожежного автомобіля

Промити систему охолодження двигуна. Перевірити стан і дію системи охолодження двигуна і зливних пристроїв.

Зняти акумуляторну батарею для підзарядки і коригування щільності електроліту.

Промити паливний бак і продути паливопроводи стисненим повітрям (восени).

Промити радіатор нагрівника кабіни (кузова) і пусковий підігрівач.

Зняти карбюратор і паливний насос, промити і перевірити стан і роботу на стенді (восени – за наявності стенда).

Зняти переривач-розподільник, очистити, перевірити стан, у разі потреби – відрегулювати.

Зняти генератор і стартер, очистити, продути внутрішню порожнину, у разі потреби – розібрати, замінити зношені деталі і змастити підшипники.

Змастити гнучкий вал механічного привода спідометра і циліндричні шестерні електричного спідометра. Перевірити правильність опломбування спідометра і його привода.

Перевірити справність датчика увімкнення вентилятора системи охолодження і датчиків аварійних сигналізаторів температури рідини в системі охолодження і тиску оливи в системі змащування.

Перевірити щільність закриття і повноту відкривання шторок радіатора.

Здійснити сезонну заміну мастил згідно з картою змащування. Перевірити стан ущільнень дверей і вікон, встановити утеплювальні чохли.

Додаткові роботи, що стосуються основних пожежних автомобілів загального застосування

Увімкнути весною (вимкнути восени) систему додаткового охолодження.

Вимкнути весною (увімкнути восени) систему підігрівання насосного відсіку і ємкості для води.

**Рекомендований перелік обладнання, засобів та інструменту
для майстерень (постів) технічного обслуговування
пожежних автомобілів у пожежних частинах**

№ з/п	Найменування устаткування та інструменту	Коротка характеристика	Одиниця виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5	6
1	Верстат слюсарний		шт.	1	
2	Шафа для інструменту, запчастин і експлуатаційно-технічних матеріалів		шт.	1	Придбавається або виготовляється на місці
3	Комплект металевих підставок для вивішування автомобілів		шт.	2	
4	Лещата паралельні	Довжина губок 140 типу ВСА-5	шт.	1	
5	Випрямляч для акумуляторів		шт.	1	
6	Вилка навантаження		шт.	1	
7	Ареометр для електроліту (у зборі)		шт.	2	
8	Мановакуумметр контрольний для випробування насосів		шт.	1	
9	Прилад для заміру тиску в шинах		шт.	1	
10	Електролампа переносна		шт.	1	
11	Лампа паяльна		шт.	1	
12	Електропаяльник		шт.	1	
13	Витяжна шафа (зонт)		шт.	1	
14	Дриль електричний з патроном для свердління отворів діаметром 15 мм		шт.	1	
15	Дриль ручний для свердління отворів діаметром до 8 мм		шт.	1	
16	Верстат свердлильний настільний з діаметром свердління до 12 мм		шт.	1	
17	Точило наждачне з електроприводом		шт.	1	
18	Захисні окуляри		шт.	1	
19	Ножівка слюсарна		шт.	1	
20	Набір ключів гайкових торцевих		комп.	1	

Продовження

1	2	3	4	5	6
21	Набір ключів накидних		КОМП.	1	
22	Набір знімачів для ремонту автомобілів		КОМП.	1	
23	Рукоятка динамометрична для торцевих ключів		ШТ.	1	
24	Кувалда мала (6 кг)		ШТ.	1	
25	Молотки слюсарні різні (200, 300 і 500 г)		ШТ.	3	
26	Зубила слюсарні (15 і 30 мм)		ШТ.	2	
27	Кернер (100–150 мм)		ШТ.	1	
28	Вибивачі мідні (д. 10, 20, 30 мм)		ШТ.	3	
29	Пасатижи малі без гострозубців		ШТ.	1	
30	Пасатижі без гострозубців газові		ШТ.	1	
31	Плоскозубці комбіновані з гострозубцями		ШТ.	1	
32	Кліщі-гострозубці		ШТ.	1	
33	Лещата ручні		ШТ.	1	
34	Викрутки різні з шириною леза 2, 3, 5, 8, 10 і 15 мм		ШТ.	6	
35	Шабери тригранні різні		ШТ.	3	
36	Бородки слюсарні (діаметром 2, 3, 5 і 8 мм)		ШТ.	4	
37	Ножиці ручні для різки металу		ШТ.	1	
38	Щітка металева для чищення напилків		ШТ.	1	
39	Напилки драчеві плоскі 200, 300, 400 мм		ШТ.	3	
40	Напилки напівкруглі 200, 300, 400 мм		ШТ.	3	
41	Напилки круглі 200, 300, 400 мм		ШТ.	4	
42	Напилки тригранні 150, 300 мм		ШТ.	2	
43	Напилки лицьові плоскі 150, 200, 300 мм		ШТ.	3	

Продовження

1	2	3	4	5	6
44	Напилки лицьові напівкруглі 200, 300, 400 мм		шт.	3	
45	Напилки круглі 200, 300 мм		шт.	2	
46	Напилки тригранні 200, 300 мм		шт.	2	
47	Свердла спіральні з циліндричним хвостом, коротка серія від 1,5 до 15 мм		комп.	1	
48	Гайкорізи ручні для металевої різьби праві і ліві від 5 до 12 мм		комп.	1	Залежно від марок обслуговуваних автомобілів
49	Плашки круглі (дерки) для метричної і дюймової різьби праві і ліві від 4 до 15 мм		комп.	1	Залежно від марок обслуговуваних автомобілів
50	Клупи для круглих плашок (деркотримачі)		шт.	3	
51	Воротки для гайкорізів розсувні		шт.	3	
52	Коловорот теслярський з патроном		шт.	1	
53	Перки по дереву різні		комп.	1	
54	Кліщі столярні		шт.	1	
55	Пилка столярна		шт.	1	
56	Ножівка столярна		шт.	1	
57	Стамески столярні плоскі		шт.	2	
58	Сокира теслярська		шт.	1	
59	Стамески столярські напівкруглі		шт.	2	
60	Долото теслярське		шт.	1	
61	Молоток дерев'яний		шт.	1	
62	Шерхебель столярний		шт.	1	
63	Рубанок столярний		шт.	1	
64	Метр стальний		шт.	1	
65	Лінійка масштабна		шт.	1	
66	Штангель циркуль		шт.	1	
67	Різьбоміри для метричних і дюймових різьб		набір	1	

Продовження

1	2	3	4	5	6
68	Щупи пластинчасті (набір з 11-14 пластин від 0,03 до 1,0 мм)		набір	2	
69	Набір літер (алфавіт) сталевий		компл.	1	
70	Набір цифр (від 0 до 9)		компл.	1	
71	Насос для накачування шин		шт.	1	
72	Солідолонагнітач ручний (важільний)		шт.	1	
73	Компресор пересувний		шт.	1	
74	Домкрат гаражний		шт.	1	
75	Візок для перевезення обладнання і спецагрегатів		шт.	1	
76	Електрозварювальний апарат		шт.	1	
77	Солідолонагнітач ручний (штоковий)		шт.	1	
78	Пневматичний фарбороспилювач (фарбопульт)		шт.	1	
79	Вулканізувальна електроплита для ремонту автокамер		шт.	1	
80	Пензлі малярні різні		шт.	3	
81	Ящик металевий з кришкою для ганчірок		шт.	1	
82	Ключ трубний №1, №2, №3		шт.	3	
83	Ключі спеціальні		компл.	1	
84	Прилад для вимірювання тиску в циліндрах двигуна		шт.	1	
85	Щітка для змитання		шт.	1	
86	Викрутки для зливноналивних гайок корпусів		компл.	1	
87	Круглогубці		шт.	1	
88	Таль ручний вантажопідйомний 500–1000 кг		шт.	1	

Рекомендації з консервації пожежної техніки

Консервація пожежних автомобілів передбачає:

підготовку автомобілів і пожежно-технічного оснащення до консервації, утримання пожежних автомобілів і пожежно-технічного оснащення на консервації, проведення заходів з технічного обслуговування автомобілів і пожежно-технічного обладнання на консервації, контроль за утриманням автомобілів і пожежно-технічного оснащення на консервації.

Пожежні автомобілі, які ставляться на консервацію, повинні мати запас ходу до чергового середнього або капітального ремонту не менше 12 900 км загального пробігу.

Нові пожежні автомобілі, а також ті, що вийшли з капітального чи середнього ремонту, ставляться на консервацію після їх обкатки і забезпечення пожежно-технічним оснащенням згідно з табелем належності.

На автомобілях повинно зберігатися таке пожежно-технічне оснащення: сітка всмоктувальна, ключі для з'єднання всмоктувальних рукавів: колонка пожежна, гак для відкриття гідрантів, стволи пожежні ручні, ствол повітряно-пінний, ствол лафетний, генератор пінний, сокира, ломи пожежні, лопати, пила-ножівка, драбина, затиски рукавні, багор металевий, місточки рукавні, гідроелеватор, головки з'єднувальні перехідні.

Знімаються з автомобіля і зберігаються на складі окремо від пожежно-технічного оснащення, призначеного для експлуатаційних потреб, пожежні рукави всіх типів, затримки рукавні, мотузки рятувальні, інструмент для різання проводів, ліхтарі електричні переносні (розряджені).

Підготовка пожежного автомобіля і причепа до консервації передбачає проведення планового технічного обслуговування і додаткових робіт для захисту агрегатів та механізмів від корозії і старіння.

Додаткові роботи проводяться в обсязі, передбаченому інструкцією з консервації і зберігання автотракторної техніки та майна у військових частинах, на базах і складах армії та Військово-Морського Флоту, поширеною на органи і війська МВС, а також інструкцією з експлуатації пожежного автомобіля.

Для пожежних автомобілів повинні бути проведені такі додаткові роботи:

ємність для води і піноутворювача промивається і просушується (не знімаючи з автомобіля); за наявності місцевих пошкоджень лакофарбового покриття та іржі на поверхні ємностей ці місця зачищаються металевою щіткою або наждачним папером до остаточного видалення іржі, після чого покриваються антикорозійним покриттям; із робочої порожнини насоса спускається вода, у насос заливається 1 літр моторної оливи, вал насоса повертається на 5–10 обертів, після чого олива зливається,

пінозмішувач знімається з насоса, розбирається, промивається і змащується моторною оливою, після чого збирається, встановлюється на насос, напірні засувки насоса закриваються, на всмоктувальний патрубок ставиться заглушка; усі хромовані деталі, крім рефлекторів, протираються сухою ганчіркою і покриваються консистентним мастилом; колеса автомобіля знімаються, шини демонтуються, диски коліс очищаються від корозії і за потребою фарбуються, покришки очищаються від бруду, миються, просушуються, камери і внутрішні поверхні покришок талькуються, після чого шини монтуються на диски, тиск повітря у них доводиться до норми і колеса ставляться на місце; у разі потреби проводиться підфарбовування кабіни, кузова та інших агрегатів автомобіля, листи всіх ресор змащуються графітним мастилом, при цьому зайве мастило видаляється, шарнірні з'єднання, петлі і замки дверей кабіни і кузова, склопідйомники, шарнірні з'єднання тяг керувань двигуном із насосного відділення і ручного гальма, педалі зчеплення і гальма, механізм кріплення драбини і запасного колеса та інші непофарбовані зовнішні деталі змащуються консистентним мастилом; уся електропроводка автомобіля ретельно очищається і насухо витирається, бензобак знімається, очищається, промивається і, у разі потреби, зовнішня поверхня його фарбується і бензобак ставиться на місце; інструмент водія вичищається, несправний ремонтується, відсутній поповнюється до повного комплекту і зберігається на складі або в автомобілі.

Роботи з підготовки пожежного автомобіля (причепа) до короткострокової консервації проводяться водіями пожежних автомобілів, до тривалого – спеціалістами загону (частини) технічної служби за участю водія пожежного автомобіля.

Після того, як автомобіль поставлено на місце стоянки техніки, що знаходиться на консервації, виконуються такі роботи:

зливається вода з основної і додаткової систем охолодження двигуна, зливні краники закручуються, на облицюванні радіатора вішається бирка з написом «воду злито», і там же зазначається прізвище особи, яка злила воду; в журналі обліку технічного обслуговування робиться запис про зливання води, зливається пальне з бензобака і паливної апаратури; запалювальні свічки двигуна викручуються, у кожний його циліндр заливається по 30–50 грамів моторної оливи, після чого колінчастий вал двигуна повертається заводною рукояткою на 15 обертів; свічки закручуються на місце, всмоктувальні і вихлопні колектори, вихлопна труба і глушник фарбуються спеціальною фарбою, акумуляторні батареї з автомобіля знімаються, підготовляються для зберігання на тривалий час і здаються на склад; клеми електропроводів до акумуляторів очищаються, змащуються технічним вазеліном і обгортаються змащеним папером; послаб-

люється натяг пасів вентилятора і компресора; оливоналивна горловина, пробка радіатора, щілини повітроочищувача, повітряний фільтр компресора і вихідний отвір глушника заклеюються змащеним папером; жалюзі радіатора закриваються, картери коробки передач, коробки відбору потужності, розподільчої коробки і заднього моста герметизуються; важелі коробки передач, відбору потужності і розподільчої коробки ставляться в нейтральне положення, гальма відпускаються.

Кожний автомобіль ставиться на металеві або дерев'яні відставки (козли) із таким розрахунком, щоб колеса були підняті над землею на 8–10 см. На м'якому ґрунті під козли підкладаються дошки.

Тиск повітря в шинах знижується до 50 % від норми.

Якість виконання робіт з консервації перевіряється комісією, після чого капот двигуна, двері кабіни і кузова опломбовується.

Для зберігання пожежних автомобілів на консервації відводяться спеціальні приміщення, в яких автомобілі встановлюються передньою частиною до воріт (не більше, як у два ряди, і з інтервалом не менше одного метра). Охорона цих автомобілів повинна здійснюватися цілодобово.

Пожежні автомобілі, що перебувають на тривалій консервації, згідно з розробленим і затвердженим начальником ГУ МВС планом, щорічно в кількості 20 % знімаються з консервації і випробовуються контрольним пробігом 20–25 км та роботою спеціальних агрегатів тривалістю до 1 години.

Після випробувань проводиться друге технічне обслуговування і постановка автомобіля на зберігання, про що робиться запис у формулярі.

Під час проведення технічного обслуговування автомобілів, що знаходяться на консервації, виконуються такі роботи: проводиться ретельний огляд усіх агрегатів, механізмів автомобілів і пожежно-технічного оснащення, з метою перевірки їх збереження від корозії; усі ділянки агрегатів і механізмів автомобіля, уражені корозією, ретельно очищаються, після чого покриваються мастилом або зафарбовуються; перевіряються робоча та стоянкова системи гальм, зчеплення, керування повітряною заслінкою, ножний і ручний приводи заслінками карбюратора, перемикачі освітлення й керування жалюзі; перевіряється рівень рідини в резервуарі головного циліндра гідравлічного привода гальм, у разі потреби проводиться доливка рідини, перевіряється переривник-розподільник, за потреби змащуються його металеві деталі; перевіряється оглядом зовнішній стан усіх приладів електрообладнання; перевіряється стан шин на колесах, якість оливи в картері двигуна; усуваються всі несправності, виявлені під час огляду автомобіля і пожежно-технічного оснащення. Після закінчення всіх робіт капот двигуна, двері кабіни і кузова знову опломбовується.

Пункти стоянки автомобілів на консервації забезпечуються на випадок пожежі первинними засобами гасіння – вогнегасниками, ящиками з піском, лопатами та ін.

Під'їзди до приміщень, де зберігаються автомобілі на консервації, повинні завжди утримуватися в чистоті.

Усі виявлені під час перевірки недоліки і несправності в утриманні пожежних автомобілів і пожежно-технічного оснащення на консервації терміново ліквідуються, а винні у допущенні недоліків притягуються до відповідальності.

Автомобілі, зняті з консервації, перед постановкою їх у оперативний розрахунок, підлягають першому технічному обслуговуванню і, крім цього, проводяться додаткові роботи: промивка і заправка бензином паливного бака, промивка і наповнення системи охолодження двигуна, заміна і доливання мастил у агрегати, зарядка акумулятора і встановлення його на автомобіль, доведення до норми тиску в шинах, перевірка насоса роботою з відкритого водоймища, а також виконуються роботи щодо приведення автомобіля у належний технічний стан.

Відповідальність за підготовку пожежних автомобілів (причепів) до консервації, дотримання правил зберігання, укомплектованість, своєчасність і якість проведення обслуговування покладається:

- під час тривалої консервації – на начальника загону (частини технічної служби);
- під час короткострокової консервації – на начальників пожежних частин.

РЕКОМЕНДАЦІЇ З МЕТОДИКИ ПЕРЕВІРКИ СТАНУ ПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

Перевірка документів водія і документації на пожежний автомобіль

Перевірити:

– чи є у водія посвідчення на право керувати транспортним засобом названої категорії і посвідчення на право керувати пожежним автомобілем, медична довідка;

– правильність ведення формуляра пожежного автомобіля, звернувши увагу на правильність і своєчасність обліку роботи автомобіля по місяцях, на відповідність обліку роботи автомобіля показникам спідометра, на облік акумуляторних батарей і на відповідність номерів шин автомобіля номерам, записаним у розділі VII формуляра;

– правильність записів про роботу автомобіля за квартал у технічному паспорті;

– ведення експлуатаційної картки;

– ведення і правильність записів у картках обліку шин і акумуляторних батарей;

– проведення ТО пожежного автомобіля за записами в журналі обліку ТО пожежного автомобіля.

Перевірка інструментів водія і пожежно-технічного озброєння

Перевірити:

– комплектність, стан і укладання (кріплення) інструментів водія і шанцевого інструменту;

– робочі частини викруток, зубил, бородків, гайкових ключів, кріплення молотка на рукоятці (держаку);

– заправку мастилом солідолонагнітача;

– заточування і стан шанцевого інструменту, кріплення в місцях, призначених для його укладання;

– комплект запасних частин у спеціальному ящику, їх змащування і укладання.

Розміщення і кріплення ПТО у місцях, визначених інструкцією заводу-виробника, комплектність ПТО згідно з табелем належності.

Перевірка кабіни і кузова

Зовнішнім оглядом визначити:

– стан кабіни і кузова та їх кріплення до рами автомобіля, стан і кріплення дверей, робочий стан їх замків і склопідйомників, справність кінцевих вимикачів дверей відсіків кузова;

– стан сидінь, кріплення контрольних приладів і склоочищувачів, дію механізму керування жалюзі;

– наявність і установку дзеркал заднього бачення;

- стан пофарбування металеві обшивки кабіни, кузова і відсіків, наявність зім'ятих частин, розривів і корозій;
- стан прибирання і миття автомобіля, стан декоративних і хромо-ваних деталей;
- наявність води і піноутворювача, відсутність протікань.

Перевірка рульового керування

Перевірити:

- люфт рульового колеса, стан зчленування рульових тяг і кріплень рульової сошки до вала сошки, картера рульового механізму до лонжерона рами;
- наявність оливи в картері рульового механізму і в бачку гідропідсилювача рульового керування, а також місця ущільнень оливопроводів і шлангів;
- натяг паса привода насоса гідропідсилювача;
- стан карданного вала гідропідсилювача, його змащування;
- зусилля, яке прикладається до рульового колеса під час спрацювання гідропідсилювача.

Перевірка гальм

Перевірити:

- натяг паса привода компресора;
- продуктивність компресора і тиск, що ним забезпечується;
- наявність гальмівної рідини в бачку головного гальмівного циліндра;
- витік повітря або гальмівної рідини із трубопроводів і шлангів, гальмівних циліндрів;
- дію ручного гальма:
- як діють робочі гальма на одночасність і ефективність спрацювання (гальмування);
- вільний хід педалі гальма.

Перевірка зчеплення

Перевірити:

- плавність переміщення та величину вільного ходу педалі зчеплення і важеля керування із насосного відділення, рушення автомобіля з місця;
- фіксацію важеля управління зчеплення в насосному відділенні, чи немає витіку повітря через кран у положенні «ввімкнено – вимкнено»;
- змащування деталей привода зчеплення.

Перевірка контрольно-вимірювальних приладів, звукового сигналу, сирени і пробліскових маячків, фар і підфарників

Перевірити:

- дію датчиків – показчиків температури води, тиску оливи, показчиків палива у баці та рівня води в цистерні;
- дію звукового сигналу, звукової сирени і світлопробліскових маячків;

– стан кріплення фар і підфарників, також стан фар спеціального пізнавального освітлення.

Перевірка передніх коліс і шин, передньої підвіски, лебідки

Перевірити:

– кріплення коліс, стан протекторів шин, тиск повітря в шинах, стан втулок і шворнів поворотних цапф, наявність оливи в картері тягового моста;

– герметичність з'єднань трубопроводів і гнучких шлагів централізованої системи регулювання тиску повітря в шинах та її роботу;

– стан і кріплення переднього моста (балки передньої осі), ресор, стрем'янок і амортизаторів, наявність мастила в рухомих зчленуваннях;

– стан укладання тросу і рівень оливи в картері лебідки.

Перевірка глушника і блока газоструменевого вакуум-апарата, карданних зчленувань, коробки передач і коробки відбору потужності ручного гальма

Перевірити:

– стан і кріплення глушника і блока газоструменевого вакуум-апарата;

– дію заслінок, стан осей та їх змащення;

– стан кріплення, змазку карданних зчленувань, шліцьової муфти й опорного підшипника;

– справність сальників хрестовин голчастих підшипників і пилезахищеного чохла шліцьового з'єднання;

– люфт у шліцьових з'єднаннях карданного вала;

– кріплення коробки відбору потужності до коробки зміни передач, кріплення коробки передач і розподільчої коробки до рами автомобіля, наявність і рівень мастила в цих агрегатах, стан гальмівного барабана (диска), прилягання до барабана (диска) колодок ручного гальма і наявність пружин;

– підтікання мастила із картерів КП, РК і КВП.

Перевірка задніх мостів, маточин, реактивних штанг (для трьохосьових автомобілів), задніх ресор, коліс і шин, задньої частини кузова

Перевірити:

– кріплення цистерни до рами автомобіля;

– стан задніх мостів, наявність у них мастила і відсутність підтікань;

– затяжку гайок, шпильок маточини балансиру і наявність мастила в маточині, а також кріплення реактивних штанг;

– стан кріплення і змащення задніх ресор, стан подушок у кронштейнах кріплення ресор;

– кріплення коліс, стан шин, а також тиск повітря в шинах;

– кріплення і справність задніх ліхтарів, покажчиків поворотів, задньої фари, стоп-сигналу.

Перевірка стану двигуна і його систем

Перевірити:

- чистоту двигуна, можливі місця протікання води, оливи, палива;
- рівень і якість оливи в картері двигуна;
- рівень охолоджувальної рідини, натяг паса вентилятора і кріплення лопастей вентилятора; роботу термостата системи охолодження двигуна, а також систему додаткового охолодження двигуна;
- кріплення і стан повітряних і паливних фільтрів, паливного насоса, карбюратора, паливопроводів;
- наявність і рівень оливи в повітряному фільтрі;
- важелі і тяги керування дросельною і повітряною заслінками карбюратора, важіль і трос керування дросельною заслінкою із насосного відсіку;
- стан і кріплення електропроводки розподільника запалювання, котушки запалювання, справність свічок запалювання, генератора, стартера, реле–регулятора, стан підкапотної лампочки;
- запуск двигуна, його роботу в різних режимах (вихлоп прогрітого справного двигуна має бути бездимним);
- вміст СО у вихлопних газах;
- роботу фільтра відцентрової очистки оливи.

Перевірка пожежного насоса і насосного відділення

Перевірити:

- щільність прилягання дверцят насосного відсіку до дверних прорізів, робота замка і ручки дверей, пофарбування насосного відсіку;
- стан і кріплення бака для піноутворювача;
- стан, кріплення і наявність мастила в сальниковому ущільненні (оливній ванні);
- легкість і безшумність увімкнення додаткової трансмісії на пожежний насос;
- дію кранів додаткової системи охолодження;
- стан і роботу тахометра і мановакуумметрів;
- герметичність насоса, розрідження, роботу вакуумної системи;
- пробковий кран і дозатор пінозмішувача;
- стан і справність плафона і контрольних ламп;
- дистанційне керування засувками водопінних комунікацій.

Перевірка працездатності автомобіля

Перевірити:

- роботу двигуна під час пробігу і після нього;

– тиск мастила в системі змащування на середній частоті обертання колінчастого вала (1000–1100 об/хв.), на малій частоті обертання (400–500 об/хв.);

– під час руху автомобіля роботу агрегатів силової передачі, рульового керування, гальм, газової сирени і загальний стан ходової частини автомобіля;

– розгін автомобіля на всіх передачах, наявність стороннього стукоту, шумів, перебоїв у роботі двигуна;

– роботу механізму зчеплення, наявність шуму під час увімкнення і вимкнення зчеплення;

– роботу переднього тягового моста, карданних валів;

– швидкість зупинки або сповільнення руху автомобіля робочим гальмом, роботу ручного гальма;

– падіння тиску повітря в системі пневмогальм;

– роботу спідометра на різних швидкостях руху;

– після зупинки автомобіля, на дотик нагрівання маточин коліс, гальмових барабанів і картерів КП, РК, тягових мостів;

– роботу пожежного насоса під час забору води із відкритого водоймища з поданням її до рукавної лінії, а також подачу ПМП.

Усі роботи мають виконуватися водієм, за яким закріплено автомобіль. Це дасть можливість перевіряючим, оцінити вміння і навички водія з експлуатації і роботи з автомобілем.

Методика перевірки технічного стану пожежного насоса та пінозмішувача в пожежній частині

Мета перевірки: визначити технічний стан пожежного насоса та пінозмішувача за фактичним значенням параметрів технічних характеристик.

Перевірити щільність усіх вентилів і засувок насоса, в тому числі і зливного крана. На всмоктувальному патрубку затягнути заглушку.

1) Зі штуцера для підсмоктування піноутворювача зі сторонньої ємкості зняти заглушку.

2) Пробковий кран пінозмішувача перевести в положення «відкрито».

3) Дозатор повернути стрілкою на максимальну продуктивність «5».

4) Заповнити насос із цистерни, після чого перекрити засувку із цистерни в насос.

5) Увімкнути насос у роботу.

6) Збільшивши оберти двигуна, довести тиск води в насосі за манометром до 0,6 МПа (6 кгс/см²). У штуцер для підсмоктування піноутворювача зі сторонньої ємкості з характерним шумом усмокчеться повітря. При чистоту пінозмішувачі мановакуумметр низького тиску (встановлений на всмоктувальній поверхні насоса) покаже 0,3 МПа (3 кгс/см²); співвідношення

показань мановакуумметра і манометра повинно бути в межах 0,5...0,58. Якщо показання мановакуумметра 0,1...0,2 МПа (1...2 кгс/см²), то має місце часткове засмічування, а якщо тиск відсутній, або спостерігається розрідження, то має місце повне засмічування пінозмішувача.

Перевірка зворотного клапана.

- 1) Скинути газ.
- 2) Вимкнути насос.

Під дією тиску повітря вода рине до зворотного клапана пінозмішувача; якщо ж він несправний, зі штуцера для забору піноутворювача зі сторонньої ємності бризне струмінь води (невелике підтікання води допускається).

Перевірка трубопроводу – від пінобака до пінозмішувача.

У штуцер для підсмоктування піноутворювача зі сторонньої ємності вставити жолобок із покрівельної жерсті; щоб піноутворювач не попадав у насос, підставити посудину ємністю 2–5 л.

- 1) Відкрити вентиль пінобака, якщо трубопровід чистий і вентиль пінобака; справний, піноутворювач буде зливатися в ємність.
- 2) Перекрити вентиль пінобака, промити трубопровід.
- 3) Для автонасосів заповнення насоса водою слід здійснювати від сторонньої ємності через штуцер для підсмоктування піноутворювача за допомогою гумового шланга.

Таблиця Д1 – Номінальні значення основних параметрів пожежних насосів

Тип насоса	Подача, м ³ /с, (л/с)	Напір, м	Частота обертання, с ⁻¹ , (об./хв.)
ПН – 40	0,040 (40)	100 ± 5	45 (2700)
ПН – 60	0,060 (60)	100 ± 5	43,3 (2600)
ПН – 110	0,110 (110)	100 ± 5	22,5 (1350)

Таблиця 2 – Номінальні значення основних параметрів пінозмішувачів

Тип насоса	Тиск у порожнині насоса під час роботи пінозмішувача, МПа		Діапазон дозування піноутворювача, л/с	Найбільше число ГПС-600 одночасно працюючих від насоса
	на вході в насос, не більше як	на вході в пінозмішувач, не більше як		
ПН – 40	0,25	0,75	0,25 – 0,12–1,2–0,6	5
ПН – 60	0,25	0,42	0,24–0,12–1,68–0,84	7
ПН – 110	0,15	0,75	1,44–0,72–2,88–1,44	12

ЛІТЕРАТУРА

1. Газарян А.А. Техническое обслуживание автомобилей /А.А. Газарян. – М. : Транспорт, 1989.-256с.
2. Ключ П.П. Тактические возможности пожарных подразделений: учеб. Пособие / П.П. Ключ, В.Г. Палюх. – Харьков: ХПТУ-ХИСИ, 1993. – 200 с.
3. Колесник П.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. для вузов / П.А. Колесник, В.А. Шейнин.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1985.- 325 с.
4. Кратный автомобильный справочник. -10-е изд.,перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984. -220 с.
5. Настанова з експлуатації транспортних засобів в підрозділах МНС України / Наказ МНС України №538 від 8 серпня 2007 р.- Офіційне видання. К., 2007. – 102 с. (Нормативний документ МНС України).
6. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України / Наказ МНС України №312 від 07.05. 2007 р. – Офіційне видання. К., 2007. – 186 с. (Нормативний документ МНС України).
7. Пожарная техника / А.Ф.Иванов, П.П. Алексеев, М.Д. Безбородько и др. – М., 1988.- 287 с
Ч.2: Пожарные автомобили. – 1988. -287 с.
8. Техническая эксплуатация автомобилей: учебн. для вузов/ под ред. Г.В. Крамаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.
9. Эксплуатация пожарной техники : справ. / Ю.Ф. Яковенко, А.И. Зайцев, Ю.С. Кузнецов и др.- М., 1991.- 415 с.
10. Яковенко Ю.Ф. Диагностирование технического состояния пожарных автомобилей / Ю.Ф. Яковенко, Ю.С. Кузнецов – М., 1983.- 247 с.
9. Яковенко Ю.Ф. Современные пожарные автомобили / Ю.Ф. Яковенко. – М.,1988.- 352 с.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Автопідіймач 277
Агрегатний метод ремонту 17
Акт про випробування 66
Акт-рекламація на ТЗ 66
Акт технічного стану ТЗ 96

Б

Базові агрегати і вузли 14

В

Взаємозамінність 239
Вимоги безпеки 217
Виробничий процес 252
Витратомір газу 108
Вихідні параметри автомобіля 117
Віброакустичний метод діагностування 37
Відхилення 240

Г

Газоаналізатор ГАИ-1 128
Газовий витратомір КИ-4887 126
Гідропривод пожежних автодрабин 186
Господарсько-допоміжні ТЗ 56
Готовність ТЗ до дій за призначенням 53
Граничне значення 29
Граничний стан автомобіля 244

Д

Диференціальний метод діагностування 36
Діагностика технічного стану 19
Діагностична картка 25
Діагностичний метод перехідних характеристик 39
Діагностичні нормативи 29
Діагностування Д-2 22

Діагностування Д-1 24
Діагностування трансмісії 167
Допуск 240
Допустиме значення 29
Дорожній лист ТЗ 70
Дросель-витратомір КИ-1097Б 188

Е

Експлуатаційна картка акумуляторної батареї 69
Експлуатаційна картка ТЗ 68

Ж

Журнал обліку ТО ТЗ 69

З

Завдання технічних підрозділів 200
Загін (частина) технічної служби 196
Зазор 241
Заправка автомобілів ПММ 237
Засоби діагностування шасі 43
Заходи безпеки при проведенні ТО 232
Зберігання ТЗ 90

І

Індивідуальний метод ремонту 17

К

Капітальний ремонт 16
Картку обліку роботи шини 69
Квалітет 243
Комора 76
Компресометр 259
Консервація 90
Контроль за утриманням ТЗ 92
Контрольно-діагностичні засоби діагностування 20

Л

Лінійка КИ-650 136
Люфтомер-динамометр НИИАТ
К-402 50

М

Майстерня 76
Методи діагностування 35
Метод діагностування за геометричними параметрами 36
Метод діагностування за герметичністю робочих об'ємів 36
Метод діагностування за ефективністю 36
Метод діагностування за періодично повторюваними процесами 38
Метод діагностування за складом експлуатаційних матеріалів 37
Мінімальні строки експлуатації транспортних засобів 97
Мобільний діагностичний комплекс 107
Мотор-тестер КИ-4897 46

Н

Настанова з експлуатації транспортних засобів 52
Натяг 241
Начальник структурного підрозділу 61
Начальник технічного підрозділу з питань експлуатації ТЗ 60
Неплановий ремонт 248
Номінальне (розрахункове) значення параметра 29
Номінальний розмір 240

О

Об'єктивні методи діагностування 20
Облік транспортних засобів 67
Ознаки несправності підвіски 175
312

Оперативні ТЗ 55
Організаційні заходи економії пального 97
Організація роботи рукавної бази 204

Організація роботи станції (поста) діагностики 205
Організація роботи транспортно-господарської частини 203

П

Паливомір моделі КИ-8940 151
Парки техніки 79
Передача ТЗ 95
Перевірка працездатності автодрабини 220
Передрейсовий медичний огляд 100
Планово-попереджувальна система 10
Пневмотестер 266
Прийняття транспортних засобів на оперативне чергування 65
Прилад К-69М НИИАТ 47
Прилади для діагностування циліндро – поршневої групи двигуна 123
Пожежні автомобілі загального призначення 55
Пожежні автомобілі спеціального призначення 231
Пожежні автомобілі цільового призначення 55
Польовий парк техніки 85
Порядок випуску транспортного засобу з підрозділу 114
Порядок приймання ТЗ в ремонт 202
Посадка 241

Пост діагностування 108
Пост ТО частини 23
Постійний парк техніки 79
Поточний ремонт 14

Р

Регламентований ремонт 248
Резервний запас рукавів 215
Ремонт за технічним станом 248
Ремонтно-допоміжна частина 199
Ремонтпридатність 250
Ремонт транспортних засобів 10
Річна виробнича програма 206
Річний план-графік 77
Роботи з консервації 91
Робоча рідина 190
Розмір 240
Розрахунок центральних рукавних баз 213

С

Сезонне технічне обслуговування 13
Середній ремонт 247
Сили і засоби служб, що експлуатують транспортні засоби 54
Сканер 261
Служба безпеки дорожнього руху (СБДР) 57
Спеціалізоване діагностування 104
Списання ТЗ 95
Стандартизація 239
Станція діагностування 23
Старіння пожежного автомобіля 244
Статичні випробування автодрабин 224
Стенд для перевірки робочих параметрів пожежних насосів 180
Стендове діагностування 233
Стробоскоп 264

Стройові ТЗ 56
Структурні параметри автомобіля 117
Суб'єктивні методи діагностування 20

Т

Тепловий метод діагностування 36
Технічне обслуговування 10
Технічне обслуговування на пожежі чи навчанні 11
Технічне обслуговування після повернення в частину 11
Технічне обслуговування №1 11
Технічне обслуговування №2 11
Технічне обслуговування після обкатки 12
Технічний огляд автодрабин 218
Технічний паспорт ТЗ 68
Технічний підрозділ 23
Технічна справність 10
Типи транспортних засобів 54
Типове спеціальне обладнання 74
Транспортні засоби 10
Тривала консервація 95
Тяговий стенд КИ-4856 44

У

Уніфікація 239

Ф

Формуляр ТЗ 68

Х

Ходова частина 175

Ч

Частина спеціальної пожежної та аварійно-рятувальної техніки 199

Щ

Щоденне технічне обслуговування 11

Навчальне видання

Ларін Олександр Миколайович

Семків Олег Михайлович

Мисюра Миколай Ілліч

Кривошей Борис Іванович

**ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

Навчальний посібник

Підписано до друку 24.09.12 . Формат 60x84/16.

Ум.друк. арк. 19,5.

. Вид. № 156/12. Зам.№ 595/12. Обл.вид арк. 13,0.

Відділення редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

КП "Міська друкарня", 61002, Харків, вул. Артема, 44

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та радіомовлення

України про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,

виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції,

№ 3613 серія ДК від 29.10.2009

www.nuczu.edu.ua