

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-енергетичний факультет

Кафедра тракторів та сільськогосподарських машин,
експлуатації і технічного сервісу

Марченко Д.Д.

ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН

курс лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр»
спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання

Друкується за рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від «18» грудня 2019 р., протокол № 5.

Автор:

Д. Д. Марченко – канд. тех. наук, доцент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Г. О. Іванов – канд. тех. наук, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет.

О. П. Попов – докт. тех. наук, професор, завідувач кафедри механіки і конструювання машин, Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	4
ЛЕКЦІЯ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТУ.....	6
ЛЕКЦІЯ 2. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ДВИГУНА.....	26
ЛЕКЦІЯ 3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ.....	46
ЛЕКЦІЯ 4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ТРАНСМІСІЇ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЗЧЕПЛЕННЯ.....	64
ЛЕКЦІЯ 5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ ТА РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ.....	71
ЛЕКЦІЯ 6. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ГАЛЬМ З ГІДРОПРИВОДОМ.....	79
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	91

ВСТУП

В процесі експлуатації автомобіля його технічний стан змінюється. Ці зміни відбуваються в результаті впливу великої кількості факторів, таких як навколишнє середовище, умови експлуатації автомобіля, внутрішні процеси, що призводять до зміни фізико-механічних властивостей матеріалів поверхневих шарів: роззміцнення, зниження твердості, зносостійкості. Зазначені фактори викликають мікропошкодження робочих поверхонь деталей, які, накопичуючись, в свою чергу, викликають порушення параметрів і робочих режимів сполучень. В кінцевому підсумку порушуються нормальні режими роботи окремих вузлів, збільшуються зазори, що призводить до відмови машини, понад 80% всіх відмов пов'язано з зносом тертьових поверхонь деталей, що є однією з основних причин зупинки автомобіля на ремонт і скорочення терміну його служби. Звідси - тільки знання механізму і характеру процесу зношування деталей дає можливість діагностувати технічний стан автомобіля на будь-якій стадії його експлуатації і якісно виконати ремонтні роботи.

Мета дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» дати знання щодо теоретичних, методичних і практичних основ забезпечення справного стану транспортних засобів при русі по дорогах.

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати теоретичні основи підтримування справного стану тракторних засобів, уміти: користуватися нормативно-технічною документацією, методичною літературою при виконанні правил технічного обслуговування та ремонту машин:

- теоретичні основи підтримування справного стану транспортних засобів;
- методи визначення справного стану;
- показники технічного стану транспортних засобів;
- основні регламентні положення.

Здобувач вищої освіти повинен уміти:

- проводити ремонтно-обслуговуючі роботи по підтримувannya справного стану транспортних засобів;

- користуватись технологічною документацією, приладами та інструментом для визначення справного стану транспортних засобів;
- виконати контроль безпечності і справного стану транспортних засобів на основі розроблених карт контролю.

Кредитно-трансферна схема вивчення дисципліни «Технологія технічного обслуговування машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної форми навчання

№ п/п	Найменування розподілу	К-ть годин/кредитів		
		Лекції	ЛЗ (ПЗ)	Всього
9-й семестр				
1	Модуль 1. Організація технічного обслуговування машин.	10	20	30/1
2	Модуль 2. Технічне обслуговування та ремонт механізмів та вузлів машин.	4	10	14/0,46
Всього		14	30	44 (1,46)

ЛЕКЦІЯ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТУ

1.1. Зміна технічного стану автомобіля в процесі експлуатації

Основні поняття якості автомобіля

Якість - сукупність властивостей продукції, що визначають її придатність для використання за призначенням. Ці властивості виробу зазвичай проявляються в процесі його експлуатації, тобто здатності зберігати встановлені показники протягом можливо більш тривалого часу.

За стандартом ГОСТ 27.002-89 основними властивостями, визначальними якістю виробів (автомобіля) та операцій (ремонт автомобіля), є наступні:

- експлуатаційні та споживчі властивості;
- надійність і довговічність;
- технологічність;
- естетичні та ергономічні показники;
- ступінь стандартизації і уніфікації вузлів автомобіля.

Внаслідок цього споживчим попитом на ринку користуються автомобілі з високими експлуатаційними показниками паспортних даних, такими як потужність, швидкість, витрата палива і т.д. Крім того, на попит впливає властивість технологічності при технічному обслуговуванні та ремонті автомобіля. Виявляється властивість в тому, що швидкозношувані і часто замінні стандартні вузли і деталі розташовуються в автомобілі в місцях, легкодоступних для їх заміни з використанням стандартних пристроїв та інструменту, наприклад, заміна масляного фільтра, повітряного фільтра, свічок і т.д.

Основні поняття надійності автомобіля

Найбільш важливою властивістю якості є надійність. За стандартом ГОСТ 27.002-89, під надійністю розуміють здатність машини зберігати свої експлуатаційні властивості протягом певного часу і в певних умовах. При зміні умов експлуатації змінюється і надійність автомобіля, так, автомобілі іноземних марок не завжди показують таку ж надійність на дорогах Росії в порівнянні з зарубіжними даними.

Необхідно відзначити, що надійність тісно пов'язана з затратами на технічне обслуговування і ремонт. Зазвичай вартість запасних частин значно перевищує вартість самих машин.

Характеризується надійність рядом ознак, властивостей, основними з них є працездатність, безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність.

Працездатність. Під працездатністю розуміють технічний стан автомобіля, при якому в даний момент часу він відповідає всім вимогам, встановленим лише для основних параметрів, що характеризують нормальне виконання заданих функцій. Наприклад, якщо на автомобілі не горять фари, він вважається працездатним, так як здатний виконувати свої функції в денний час, проте автомобіль в даний момент вважається несправним.

Протягом експлуатації будь-якої машини її працездатність не залишається постійною і залежить від часу роботи. Пояснимо це графіком зміни працездатності в часі, наведеними на рис. 1.

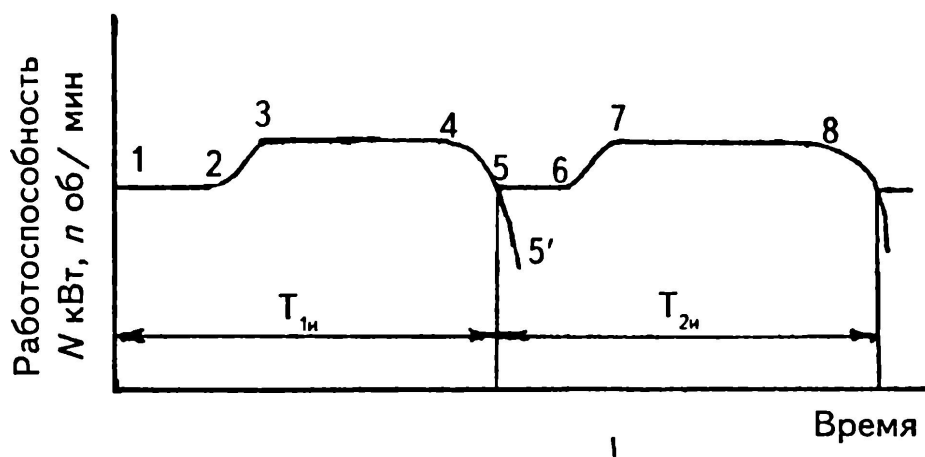


Рис. 1. Зміна працездатності в часі

Працездатність на графіку може оцінюватися будь-яким з основних паспортних даних, наприклад, потужністю двигуна N кВт, частотою обертання n об/хв. і ін. Ділянка 1 - 2 характеризує роботу автомобіля в період підробітки, навантаження на всі вузли в цей момент повинна бути трохи нижче робочої, що сприяє згладжуванню нерівностей поверхневих шарів і формування зносостійкого шару з певними фізико-механічними протизносними властивостями.

Ділянка 2 - 3 показує поступовий перехід машини на нормальні паспортні режими роботи, що характеризуються відрізком часу 3 - 4.

Внаслідок механічних, хімічних і електричних впливів відбувається втрата працездатності (ділянка 4 - 5) і її відновлення за рахунок технічного обслуговування і дрібного ремонту стає неможливим, виникає необхідність зупинки машини на перший капітальний ремонт (точка 5).

Після проведення першого капітального ремонту цикл зміни працездатності повторюється, що видно з наведеного графіка (ділянки 5 - 6, 6 - 7, 7 - 8, 8 - 9). Число капітальних ремонтів визначається конструкцією автомобіля та задається нормативними даними.

Безвідмовність. Властивість виробу зберігати працездатність протягом періоду напрацювання без вимушених перерв.

За своїм характером відмови ділять на поступові і випадкові. Поступовим називається відмова, який може бути передбачений в процесі експлуатації автомобіля (забивання фільтрів, знос шийок колінчастого вала, знос гальмівних накладок і т.д.). Випадковим називається відмова, характер і причина появи якого невідомі.

Ремонтопридатність. Властивість виробу, що полягає в його пристосованості до попередження, виявлення та усунення непланових відмов або несправностей шляхом проведення технічного обслуговування або ремонту. Оцінюється ремонтпридатність середнім часом відновлення технічного стану машини при неплановому ремонті через вимушеної відмови.

Довговічність. За ГОСТ 27.002-89, під довговічністю розуміють властивість виробу зберігати працездатність в певних режимах і умовах експлуатації до руйнування або іншого граничного стану з урахуванням зупинки на ремонт, наприклад, довговічність колінчастого вала автомобіля визначається часом від початку його роботи до вибракування з урахуванням відновлення розмірів при виконанні ремонтних робіт.

Довговічність машин закладається на стадії конструювання і залежить від конструкції, застосовуваних матеріалів, захисних покриттів і інших чинників.

Контрольні питання.

1. Викласти поняття якості, перерахувати його властивості.
2. Викласти поняття надійності, перерахувати властивості надійності.
3. Дати поняття працездатності.
4. Як змінюється працездатність машини в часі?
5. Дати поняття безвідмовності.
6. Дати поняття ремонтпридатності.
7. Дати поняття довговічності.

1.2. Організація технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Система технічного обслуговування автомобілів

Система технічного обслуговування - сукупність взаємопов'язаних засобів, документації технічного обслуговування, а також виконавців, необхідних для підтримки і відновлення якості виробів, що входять в цю систему. Метою даної системи технічного обслуговування є забезпечення відповідності стану автотранспортних засобів населення встановленим вимогам і підвищення ефективності їх використання власниками. Надійність роботи і експлуатації автомобіля в межах встановлених робочих параметрів може бути забезпечена при суворому нагляді за агрегатами і вузлами і проведенням планових ремонтів.

У промисловості і транспорті розрізняють три системи планових ремонтів:

- планово-післяосмотрових;
- планово-примусовий (стандартний);
- планово-попереджувальний.

Планово-післяосмотрових ремонт являє собою періодичний, заздалегідь запланований, огляд обладнання, під час якого встановлюється технічний стан вузлів, агрегатів, визначаються обсяг і подальше виконання ремонтних робіт.

Це найбільш економічно вигідна система, пов'язана, однак, з тривалим простоем обладнання в ремонті. Прийнятна для сільськогосподарських машин (комбайнів та ін.), Які працюють певний час в році (сезон збирання).

Планово-примусовий (стандартний) ремонт передбачає планову зупинку машини на ремонт, при цьому окремі вузли, незалежно від їх фізичного стану, замінюються новими або реставрованими.

У нашій країні прийнята планово-попереджувальна система (ППС) технічного обслуговування і ремонту автомобілів, суть якої в тому, що ТО здійснюється за планом, а ремонт - за потребою.

Система планово-попереджувального ремонту являє собою сукупність заходів з технічного догляду та ремонту обладнання з метою забезпечення його безвідмовної експлуатації.

Принципові основи планово-попереджувальної системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів встановлені чинним «Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту». Як правило, ця система застосовується в основному на автотранспортних підприємствах.

Система передбачає:

- зміст і призначення підлягають виконанню
- профілактичних заходів протягом всього терміну
- служби машини;
- зміст, призначення і періодичність ремонтних
- робіт;
- нормативи на вироблені ремонтні роботи.

Щоденне обслуговування

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) виконується щодня після повернення автомобіля з лінії в межсменное час і включає: контрольно-оглядові роботи з механізмам і систем, які забезпечують безпеку руху, а також кузову, кабіні, приладів освітлення; уборочно-миеючі і сушільно-обтирочні операції, а також дозаправку автомобіля паливом, маслом, стисненим повітрям і охолоджувальною рідиною. Мийка автомобіля здійснюється за потребою в залежності від погодних, кліматичних умов і санітарних вимог, а також від вимог, що пред'являються до зовнішнього вигляду автомобіля.

Перше технічне обслуговування (ТО-1)

ТО-1 полягає в зовнішньому технічному огляді всього автомобіля та виконанні у встановленому обсязі контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних, електротехнічних і заправних робіт з перевіркою

робота двигуна, рульового управління, гальм та інших механізмів. Комплекс діагностичних робіт (Д-1), що виконується при або перед ТО-1, служить для діагностування механізмів та систем, що забезпечують безпеку руху автомобіля.

Проводиться ТО-1 в межсменное час, періодично через встановлені інтервали по пробігу і має забезпечити безвідмовну роботу агрегатів, механізмів і систем автомобіля в межах встановленої періодичності.

Друге технічне обслуговування

ТО-2 включає виконання в установленому обсязі кріпильних, регулювальних, мастильних та інших робіт, а також перевірку дії агрегатів, механізмів і приладів у процесі роботи. Проводиться ТО-2 зі зняттям автомобіля на 1-2 дні з експлуатації.

та ЕО або ТО-1. Основна відмінність полягає в складності і обсягах робіт. Перевірка та обслуговування складових частин проводиться за допомогою спеціального обладнання.

Ремонт автомобілів

Залежно від призначення, змісту, обсягу і періодичності системи планово-попереджувального ремонту пропонується два види ремонту: поточний і капітальний.

Поточний ремонт - комплекс планових робіт по ремонту або заміні деталей або вузлів для забезпечення нормальної роботи автомобіля в встановлених межах робочих параметрів до наступного планового ремонту. Періодичність і терміни поточного ремонту обумовлені затвердженим графіком, згідно з яким автомобілі зупиняються для проведення ремонту.

Під час поточного ремонту розбирають тільки окремі вузли автомобіля, при цьому ретельним оглядом визначають їх стан і шляхом невеликих ремонтів відновлюють його працездатність. Крім того, оцінюють характер і інтенсивність зносу, що дуже важливо для встановлення термінів і обсягів капітального ремонту.

Капітальний ремонт - найбільший за обсягом плановий ремонт, при якому автомобіль піддають розбиранні для детального з'ясування його стану. Призначений для відновлення працездатності машин і забезпечення пробігу до наступного капітального (або списання), що становить не менше 80% від норми пробігу для нових автомобілів.

Напрямок автомобілів на капітальний ремонт проводиться за даними дійсного технічного стану і досягнення встановленої міжремонтної напрацювання. Автомобілі направляються на капітальний ремонт, якщо їх базові деталі вимагають ремонту, а також якщо їх працездатність не може бути відновлена при поточному ремонті.

Норми пробігу до капітального ремонту для різних моделей автомобіля встановлюються технічними умовами для першої категорії умов експлуатації та центральної природно-кліматичної зони.

На ремонтних підприємствах застосовується два методи ремонту автомобілів - індивідуальний і агрегатний.

При індивідуальному методі ремонту автомобіль і його агрегати розбирають, зняті деталі відновлюють і знову встановлюють після ремонту на той же автомобіль або агрегат, недоліком методу є те, що автомобіль тривалий час знаходиться в ремонті через очікування відремонтованих деталей, вузлів.

Агрегатним називають метод ремонту, при якому зношені деталі, вузли замінюються новими або заздалегідь відремонтованими.

Контрольні питання.

1. Дати визначення поняття «Система технічного обслуговування автомобілів».
2. Перерахувати види систем, розповісти про сутність планово-попереджувального системи.
3. Дати поняття щоденного обслуговування.
4. Дати поняття першого технічного обслуговування.
5. Дати поняття другого технічного обслуговування.
6. Перелічити види ремонту автомобілів.

1.3. Засоби технічного обслуговування автомобільного парку

Станції технічного обслуговування автомобілів

Виконання робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів здійснюється ремонтними службами АТП або станціями технічного обслуговування (СТОА). Структура СТОА знаходиться у відповідності з

технологічним процесом, виходячи з планів, графіків, періодичності та загального обсягу робіт з технічного обслуговування.

Для кожної операції технологічного процесу передбачаються певні пункти або ділянки виробничої площі, що мають спеціальні обладнання, пристосування і інструмент.

Рух автомобілів по ділянках станції технічного обслуговування наводиться на рис. 2.

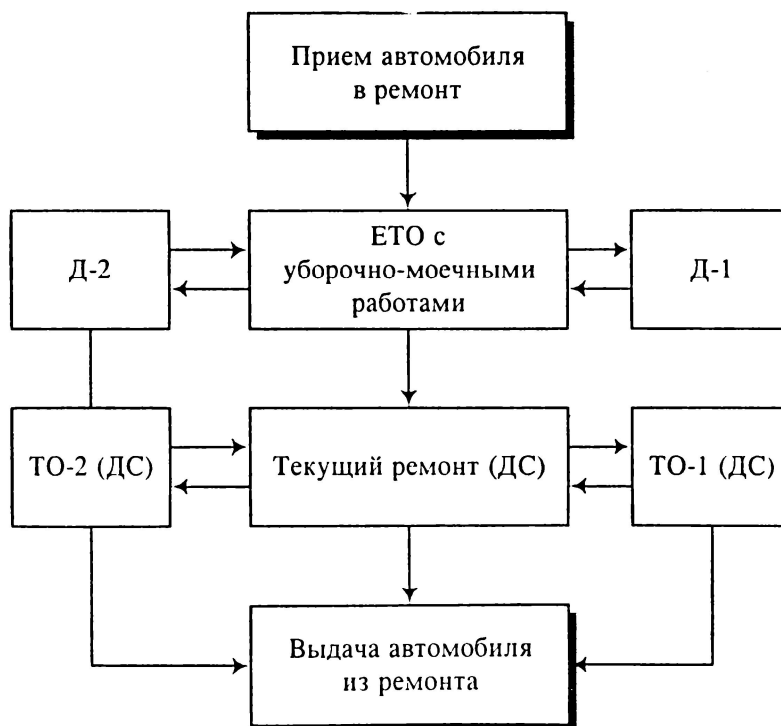


Рис. 2. Схема технологічного процесу технічного обслуговування і поточного ремонту автомобіля

Кожен вид робіт виконується за технологічними операційним картками. У них зазначаються найменування операції, технічні умови та норми часу на її виконання, застосовуваний інструмент і обладнання, спеціальність робітника.

Стационарне обладнання технічного обслуговування.

Стационарне обладнання технічного обслуговування використовується для полегшення і механізації виконуваних робіт. За призначенням обладнання поділяють наступним чином: для збирально-мийних робіт, оглядові канави, підйомно-транспортне та мастильно-заправне.

Устаткування для збирально-мийних робіт розміщують на ділянках щоденного технічного обслуговування.

Мийка буває ручний або механізованої. Ручна мийка водою здійснюється з шланга брандспойтом під низьким (0,2-0,4 МПа) або високим (1,0-2,5 МПа) тиском. Механізована мийка виконується за допомогою мийних установок струминного, щіткового або струменево-щеточого типу.

Вода після миття автомобіля збирається в межколлейную канаву, яку роблять з ухилом в бік приймального трапа, розташованого в центрі.

Оглядові канали забезпечують зручний підхід до нижньої частини автомобіля при проведенні технічного обслуговування і поточного ремонту і тому є невід'ємною частиною спеціалізованих і універсальних постів. Сходи в канаву оснащені ступінчастими сходами. Канави повинні вентилюватися і обігріватися повітрям температурою 16-25 ° С.

Підйомно-транспортне обладнання призначене для підйому автомобіля на необхідну висоту для зручності виконання робіт. За типом механізму підйому підйомники ділять на електромеханічні та гідравлічні.

Стаціонарні електромеханічні підйомники бувають одно-, двох-, чотирьох- і шестістоечніе. Для підйому і спуску автомобіля використовують кручені, ланцюгову, карданну і інші силові передачі, які приводяться в дію від електродвигуна.

Стаціонарні підлогові гідравлічні підйомники по виконанню бувають одно-, двох-, трьох- і многоплунжерние.

Одноплунжерний гідравлічний підйомник складається з циліндра з плунжером, на верхній частині якого закріплена несуча рама. Одноплунжерний підйомник застосовують для легкових автомобілів. Для підйому вантажних автомобілів служать гідравлічні многоплунжерние підйомники.

Мастильно-заправне обладнання призначене для заміни мастильного матеріалу і заправки гальмівною і охолоджуючої рідинами, повітрям агрегатів автомобіля. Воно поділяється на спеціальне і комбіноване (стаціонарне і пересувне).

Стаціонарний солідолонагреватель застосовується для змащування вузлів автомобіля пластичними мастилами з допомогою прессмасленок. Він складається з

чотирьох шлангів з пістолетами, плунжерного насоса з електроприводом, апаратного шафи та ін.

Комбіновані установки служать для механізованого змащення вузлів автомобілів, заправки двигунів моторним маслом, водою, накачування шин повітрям, прокачування гідروприводу гальм. Складається установка з трьох баків для мастил з пневматичними насосами, п'яти самонамативаючихся шлангів з пістолетами. Елементи установки можуть працювати і індивідуально.

Пости технічного діагностування

Діагностування - процес встановлення технічного стану агрегатів, вузлів, систем і механізмів автомобіля за допомогою приладів і пристроїв без їх розбирання. Воно дає можливість виявити несправності, для усунення яких потрібні регульовальні або ремонтні роботи.

За часом проведення діагностування поділяють на безперервне і періодичне. Безперервне діагностування проводиться водієм в процесі експлуатації автомобіля. Періодичне діагностування виконується через певний, заздалегідь встановлений пробіг.

У відповідності до системи планово-попереджувального ремонту і технічного обслуговування діагностування ділять на два види: загальне Д-1 і поелементне Д-2. При діагностуванні Д-1 визначають технічний стан вузлів і агрегатів, які забезпечують безпеку дорожнього руху, і оцінюють придатність автомобіля до експлуатації. Виконується воно перед проведенням ТО-1.

Залежно від обсягів роботи по ТО і ТР діагностування здійснюється на потокової лінії, а також на окремих постах. На потокової лінії основні пости діагностики розміщують при ділянках проведення ТО-1 і ТО-2. Окремі посади організовуються на ділянках з поточного ремонту агрегатів і вузлів автомобіля, наприклад по ремонту двигунів, по ремонту коробок передач і т. Д. Посты діагностики обладнуються стаціонарними стендами, пересувними станціями, переносними приладами, укомплектованими необхідними вимірювальними пристроями.

Пости діагностики окремих агрегатів оснащуються спеціальними приладами і пристосуваннями для вимірювання і контролю основних параметрів агрегату і виявлення їх несправностей.

Пересувні ремонтні та ремонтно-діагностичні майстерні призначені для проведення технічного обслуговування і ремонту автомобілів поза СТОА і автотранспортних підприємств. Розташовуються такі майстерні в кузові вантажних автомобілів і включають в себе обладнання для виконання заточувальних робіт з металообробки. Такий комплекс обладнання дозволяє проводити дрібний ремонт, аж до виготовлення невідповідальних деталей.

Контрольні питання.

1. Перерахувати основні ділянки СТОА.
2. Класифікація стаціонарного обладнання технічного обслуговування за призначенням.
3. Дати поняття діагностування, безперервного і періодичного діагностування.
4. Яке оснащення пересувних ремонтно-діагностичних майстерень?

1.4. Виробничі і технологічні процеси технічного обслуговування і ремонту

Виробничий і технологічний процеси ремонту

Виробничим процесом називають сукупність дій людей і знарядь праці, необхідних на даному підприємстві, для виготовлення і ремонту продукції.

Технологічний процес ремонту - частина виробничого процесу, пов'язана з виконанням основних робіт по ремонту автомобіля: розбирання його на агрегати, вузли, деталі; ремонт деталей; складання, випробування і фарбування; здача автомобіля замовнику. Ці роботи виконуються в певній послідовності відповідно до технологічного процесу.

Елементи технологічного процесу:

Операція - частина технологічного процесу ремонту, що виконується безперервно на одному робочому місці, певним видом обладнання, робочими однієї професії.

Установка - частина операції, яка виконується на виробі при зміні його положення щодо обладнання, інструменту.

Перехід - частина операції, установки, виконувана над однією ділянкою виробу, одним інструментом, що працює в одному і тому ж режимі.

Проходом називається один з декількох переходів, що слідує один за іншим.

Робочий прийом - частина переходу або проходу, що представляє собою закінчений цикл робочих рухів.

Робітничий рух - найменший момент операції.

Розробка технологічного процесу полягає в тому, що для кожного його елемента встановлюються опис змісту робіт, необхідне обладнання, пристосування і інструмент, складність робіт і норми трудовитрат. Всі ці дані заносяться в технологічні карти. Залежно від обсягу виконуваних робіт встановлюється різна глибина розробки техпроцесу.

Розбирання автомобіля і його складальних одиниць.

Автомобіль приймається в ремонт при наявності довідки про пробіг, акта про його технічний стан і технічного паспорта.

Автомобілі, що здаються в ремонт, повинні відповідати наступним вимогам: пересуватися своїм ходом; несправності деталей повинні бути наслідком їх природного зносу; мати придатні до експлуатації акумулятор і шини. На капітальний ремонт не приймаються вантажні автомобілі, якщо їх базові деталі кабіни і рами підлягають списанню.

Розбирання є однією з відповідальних операцій ремонту автомобіля. Розбирання автомобіля починається зі зняття кузова, кабіни, паливного бака і паливної апаратури, радіатора, приладів електрообладнання. Далі знімають механізми управління, двигун, коробку передач, передній і задній мости та інші вузли.

Залежно від обсягу робіт на ремонтному підприємстві розбирання автомобіля може проводитися двома методами - тупиковим і потоковим.

При тупиковому методі автомобіль розбирається на одному робочому місці від початку до кінця. Цей метод організації розбирання застосовують при невеликій виробничій програмі ремонтних робіт або неповному розбиранні автомобіля.

Поточний метод розбирання застосовують на підприємствах з великою виробничою програмою ремонту. Істота методу полягає в тому, що технологічний процес операції розбирання автомобіля розбивається на цілий ряд самостійних елементів (переходів, проходів), які виконуються в заданому порядку. В цьому випадку весь обсяг по розбиранню розподіляється по окремих ділянках, що спеціалізуються на виконанні окремих видів робіт. Ділянки об'єднуються між собою потокової лінією.

Очищення і миття деталей

Розбирання деталі перед оглядом і контролем необхідно чистити для видалення різних видів відкладень, основними з яких є: асфальтосмолисті, олійно-грязьові, накип, нагар, старі лакофарбові покриття та ін. Всі ці види забруднень на поверхнях автомобіля виникають в процесі експлуатації і ремонту.

Асфальтосмолисті і олійно-грязьові відкладення видаляються за допомогою миючих засобів. Дія миючих засобів полягає у видаленні рідких і твердих забруднень з поверхні і переведення їх в миючий розчин у вигляді розчинів і суспензій. Найчастіше в процесі мийки використовують синтетичні миючі засоби. Для видалення асфальтосмолисті і олійно-грязьових відкладень на авторемонтних підприємствах широко використовують розчинники: дизельне паливо, гас, бензин, уайт-спірит.

Очищення від накипу внутрішніх поверхонь двигуна проводиться промиванням деталей 8- 10% -ним водним розчином соляної кислоти, нагрітим до 70 ° С. Тривалість обробки - 60-70 хв. Потім двигун необхідно промити чистою водою з додаванням хромпіка.

Очищення від нагару на сталевих і чавунних деталях виробляють хімічним способом, заснованому на використанні лужних розчинів підвищеної концентрації.

Для очищення від корозії деталі піддають механічній, хімічній або абразивно-рідинній обробки.

Види дефектів і методи контролю деталей автомобіля

Після очищення від забруднень і миття деталі піддають дефектації з метою виявлення в них дефектів і сортування на придатні для подальшого використання, що вимагають ремонту і негідні.

Під дефектом розуміється неприпустима несплошном металу деталі. До числа дефектів, що зустрічаються в деталях автомобіля, відносяться тріщини різного походження (зварювальні, втомні, гартівні, шліфувальні, водневі і ін.), корозійні виразки, пори, неметалеві включення і ін. По розташуванню дефекти бувають поверхневими і внутрішніми. Відома велика різноманітність методів встановлення дефектів. З них в авторемонтному виробництві найбільше застосування знайшли такі методи неруйнівного контролю як магнітний, капілярний і ультразвуковий.

Для виявлення дефектних місць деталей спочатку намагнічують, а потім наносять рівномірний шар сухого магнітного порошку. Магнітний порошок під дією магнітного поля буде притягнутий краями дефекту і чітко окреслить його межі.

Для контролю деталей з кольорових металів і сплавів, пластмаси і інших матеріалів застосовують капілярний метод дефектоскопії. На контрольовану поверхню наносять шар спеціального кольорово-контрастного рідкого індикаторного речовини.

Ультразвуковий метод дефектоскопії заснований на властивості ультразвуку проходити через металеві вироби і відбиватися від кордону розділу двох середовищ, що володіють різними акустичними властивостями.

Зношування деталей машин

На процес зношування впливає цілий ряд факторів. Найбільш важливими з них є наступні:

- рід і характер тертя. За родом буває тертя кочення або тертя ковзання, за характером - сухе тертя або з мастилом;
- величина питомого тиску і характер прикладання навантажень (статична або динамічна);
- швидкість відносного переміщення тертьових поверхонь;
- спосіб підведення, кількість і якість мастила;
- температурні умови роботи деталей;
- корродірують вплив середовища і якість утворюються плівок;

- присутність абразиву, його якісна (твердість) і розмірна характеристики;
- початковий стан поверхонь тертя;
- ступінь і характер видалення продуктів зносу;
- форма і розміри, що труться.

Залежно від впливу названих чинників при терті поверхонь в них мають місце такі процеси:

- механічні (пластичне деформування, різання, дряпання);
- хімічні (окислення, корозія);
- теплофізичні (вплив температури при терті на зміну механічних характеристик поверхневого шару);
- молекулярні (дифузія);
- електроерозійні.

Зазначені процеси викликають в поверхневих шарах різні види зношування, які встановлені стандартом ГОСТ 27674-88 «Тертя, зношування та змащування. Терміни та визначення».

Електроерозійне зношування виникає при дії електричного струму. Механічне зношування виникає в результаті механічних впливів на поверхневі шари деталей, що труться. Корозійно-механічним називають зношування в результаті механічної дії, супроводжуваного хімічним або електрохімічним взаємодією металу з робочим середовищем.

У реальних умовах експлуатації машин дуже часто спостерігається дію одночасно декількох видів зношування. У таких випадках встановлюють провідний вид, що лімітує довговічність деталей, і відокремлюють його від інших, супутніх видів руйнування поверхонь, незначно впливають на працездатність сполучення. Механізм провідного виду зношування визначають за станом поверхні тертя.

Ремонт і відновлення деталей

Метою ремонту деталей є відновлення всіх геометричних розмірів деталі, форми і розташування поверхонь і забезпечення фізико-механічних властивостей відповідно до мехніческімі умовами на виготовлення нової деталі.

Крім того, при ремонті дуже часто вирішується і завдання підвищення довговічності і працездатності деталей за рахунок застосування нових матеріалів,

нових технологій і більш прогресивних способів виконання робіт з мінімальними затратами.

При ремонті автомобілів широке застосування знаходять такі способи відновлення зношених деталей: механічна обробка; зварювання, наплавлення і напилення металів, гальванічна і хімічна обробка.

Вибір того чи іншого способу залежить від багатьох факторів, таких як технічні можливості підприємства, обсяг ремонтних робіт, складність конфігурації деталі, технічні умови виготовлення деталі і ін.

Відновлення деталей механічною обробкою

Механічна обробка при ремонті застосовується:

- для зняття припуску на обробку після наплавлення, зварювання, напилювання і ін. І додання деталі заданих геометричних розмірів, форми;
- для обробки однієї зі сполучених деталей при ремонті під ремонтні розміри;
- для установки додаткових ремонтних деталей.

Після зняття наплавленого металу деталь зазвичай має задані за кресленням розміри і форму, але не володіє необхідними фізико-механічними властивостями. Тому відповідальні деталі (колінчастий вал, розподільний вал і ін.) Після попередньої механічної обробки проходять термічну обробку для отримання необхідних фізико-механічних властивостей (зазвичай твердості). Після термообробки проводять остаточну механічну обробку деталі з метою отримання необхідної шорсткості (шліфування).

Замість процесу термічної обробки та подальшого шліфування іноді виконується наковчання (розкочування) поверхні кулькою або роликком. Така обробка збільшує твердість і чистоту поверхні.

При ремонті пар тертя поршень - циліндр, колінчастий вал - вкладиш і ін. Застосовується метод механічної обробки під ремонтні розміри. Ремонтним називають заздалегідь встановлений розмір, відмінний від номінального, під який ремонтується деталь. Обробка під ремонтний розмір ведеться зазвичай для більш складної деталі: циліндра (гільза циліндра), колінчастого вала і ін. Відповідні деталі - поршневі кільця, вкладиш і ін. - виготовляються заздалегідь під найближчий

ремонтний розмір і поставляються ремонтними підприємствами окремо. Кількість ремонтних розмірів буває від 1 до 3 і обмежується міцністю деталей.

До переваг методу відносяться простота технологічного процесу, висока економічна ефективність. Недоліком методу вважаються збільшення номенклатури запасних частин одного найменування і ускладнення організації процесу комплектування деталей і зберігання їх на складах.

Відновлення деталей зварюванням і наплавленням

При ремонті устаткування зварювання застосовують: для отримання нероз'ємних з'єднань при відновленні зруйнованих і пошкоджених деталей, для відновлення розмірів зношених деталей і підвищення їх зносостійкості шляхом наплавлення більш стійких металів.

Автоматизовані процеси зварювання і наплавлення є більш досконалішими і економічно ефективними в порівнянні з ручними способами. Найбільшого поширення в ремонтній практиці отримала автоматична і напівавтоматична дугова зварка і наплавлення під шаром флюсу.

Газове зварювання застосовують для відновлення деталей з сірого чавуну. Деталі малого розміру і ваги зварюють без попереднього підігріву, а великі деталі попередньо нагрівають.

Електродугове зварювання економічніше і створює більш надійне зварене з'єднання в порівнянні з газовим зварюванням. Правильна підготовка деталі до зварювання забезпечує високу якість наплавленого шару і міцне зчеплення його з основним металом. Перед зварюванням деталі очищають і обробляють їх кромки. Поверхня деталей очищають сталевією щіткою, напилком, наждаковим полотном, абразивним кругом, піскоструминним апаратом, потім промивають бензином або гасом, а також піддають лужному травленню. Краї листів, що зварюються встик обробляють (скошують) під кутом (60-70 °), а краю зламів і пробоїн вирівнюють.

Наплавлення є одним з основних методів відновлення деталей. Вона широко застосовується в тих випадках, коли труться необхідно надати велику зносостійкість. Наплавляють два, три і більше шарів часто твердими сплавами, що дозволяють збільшити термін служби деталей в кілька разів. Якість наплавлення в значній мірі залежить від стану відновлюваної поверхні. Чавунні і сталеві деталі з

маловуглецевої сталі перед наплавленням обезжиривають з метою видалення масла з пор і тріщин. Для цього поверхню деталі обпалюють газовим пальником, паяльною лампою або в нагрівальних печах. Копоть наліт окислів після випалу видаляють з поверхні деталі наждаковим полотном або ганчір'ям, змоченим гасом або бензином. Ділянка деталі під наплавку обробляють сталевими щітками або абразивними колами.

Напилення металу являє собою перенесення розплавленого металу на попередньо підготовлену поверхню потоком стисненого повітря. Розплавлений метал розпорошується потоком повітря на дрібні частинки, які вдаряються об поверхню деталі і з'єднуються з нею, утворюючи шар покриття. З'єднання з поверхнею носить в основному механічний характер, рідше - зварювально-наплавочні.

Залежно від джерела нагрівання напилення буває газополумневим, електродуговим, плазмовим та ін.

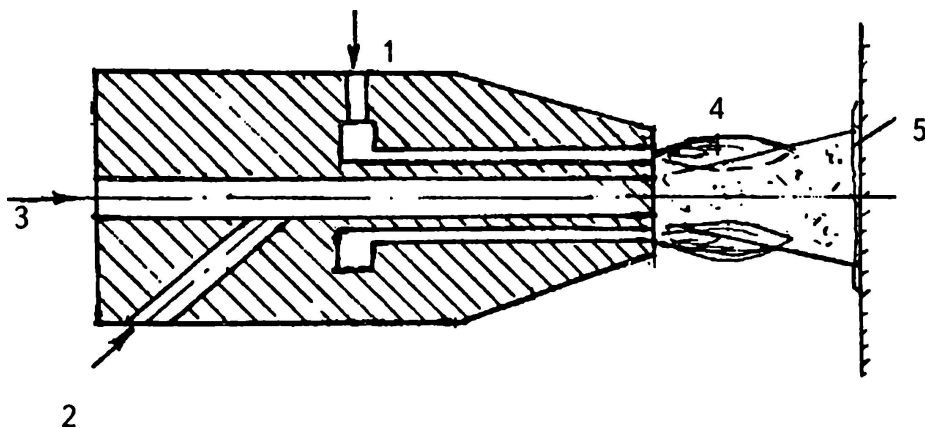


Рис. 3. Схема напилення газовим полум'ям

Сутність газопламенного напилення полягає в розплавленні напилюються матеріали газовим полум'ям і розпилення їх стисненим повітрям (рис. 3). Каналом (1) подається газова суміш, яка при згорянні утворює газокисневі полум'я (4). Каналом (3) подається стиснене повітря і напилюваний матеріал (2). Частинки порошку, потрапляючи в газове полум'я (4), розплавляються і у вигляді дрібних крапель потрапляють на поверхню деталі, з'єднуються з нею, утворюючи покриття (5).

Як горючий газ застосовують пропан-бутан, природний газ, ацетилен. Як напилюваного матеріалу використовують порошок, дріт суцільного перетину, порошковий дріт.

Процес виконується на установках для газового напилення покриттів.

Переваги методу: невелике окислення, досить висока міцність покриття. До недоліків відноситься мала продуктивність.

Найбільше застосування в ремонтній справі знаходить плазмове напилення. Джерелом для розплавлення наплавлювальних матеріалів служить високотемпературна плазма, отримання якої описано вище, в розділі плазмове наплавлення. Як напилюються матеріалів застосовуються наплавочні дроти суцільного перерізу, порошкові дроти або порошки.

Особливістю плазмове напилення є застосування спеціальних самофлюсуючі порошоків, в яких кожна частка має певний хімічний склад і покрита оболонкою з флюсу.

Нанесення гальванічних і хімічних покриттів

Гальванічні покриття отримують в результаті перенесення металу з електроліту на деталь при пропущенні через нього постійного струму. Катодом при цьому служить деталь, анодом - металева пластина. Електроліт є водним розчином солей металу, які облягають на деталь. Технологічний процес нанесення покриттів складається з трьох періодів: підготовка деталей до нанесення покриття, нанесення покриття і обробка деталі після покриття.

У підготовчий період виконуються такі операції:

- механічна обробка з метою надання правильної геометричної форми і заданої чистоти поверхні;
- ізоляція поверхонь деталі, які не підлягають гальванічної обробки;
- знежирення поверхонь, що підлягають гальванічної обробки, в лужних розчинах;
- промивка в гарячій і холодній воді для видалення залишків лугу.

Для нанесення покриттів знежирені деталі занурюють у ванни з електролітом і проводять анодний обробку деталі, зворотний нарощуванню шару. На деталь дають позитивний заряд, на металеву пластину - негативний протягом 30-40 с. При такій

полярності відбувається видалення найтонших окисних плівок з поверхні деталі. Потім катод перемикають на деталь і відбувається нарощування шару металу на поверхні деталі.

Обробка деталі після нанесення покриття включає в себе наступні операції:

- промивка в холодній і гарячій воді від залишків електроліту;
- нейтралізація в содовому розчині;
- видалення ізоляції;
- механічна обробка до заданого розміру (шліфування).

При виконанні ремонтних робіт відновлення розмірів деталей гальванічним нарощуванням проводиться багатьма способами, з яких широко застосовується настальювання, хромування, нікелювання, цинкування. З хімічних способів застосування знаходять оксидування і фосфатування.

З числа хімічних засобів захисту від атмосферної корозії сталевих деталей використовується фосфатування. Захисна плівка складається з складних солей фосфору, марганцю, заліза.

Проводять фосфатування у водних розчинах солей марганцю, фосфору при температурі 90- 100 ° С протягом близько години.

Контрольні питання.

1. Дати поняття виробничого і технологічного процесів ремонту.
2. Перерахувати елементи технологічного процесу, дати їх визначення.
3. Які вимоги пред'являються до автомобілів при здачі їх в ремонт?
4. Перерахувати методи розбирання автомобіля.
5. Перерахувати види відкладень, що виникають на робочих поверхнях і способи боротьби з ними.
6. Дати поняття дефекту, перерахувати види дефектів.
7. Перерахувати методи контролю деталей автомобіля.
8. Перерахувати види зношування.
9. Перерахувати мети ремонту.
10. У яких випадках застосовується метод механічної обробки?
11. Опишіть процес зварки і наплавлення.

12. Описати процеси газопламенного і плазмового напилення робочих поверхонь деталей.

13. Дати поняття процесу нанесення гальванічних покриттів.

14. Перерахувати способи нанесення гальванічних покриттів.

ЛЕКЦІЯ 2. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ДВИГУНА

2.1. Технічне обслуговування та ремонт кривошипно-шатунного (КШМ) і газорозподільного (ГРМ) механізмів двигунів

Основні несправності кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів.

Несправності КШМ. Робота двигуна повинна бути в межах встановлених норм (паспортні дані на механізм). Двигун повинен працювати рівно, без перебоїв і стукотів, витрачати паливо і масло згідно з паспортними даними, розвивати повну потужність.

Якщо присутній підвищена витрата масла, незрозумілі стуки і шуми в двигуні, значний знос деталей, причому спостерігається сильне задимлення, виникають тріщини на голівках циліндрів або на поверхні блоку циліндрів, слід задуматися про технічний стан автомобіля.

Різде падіння тиску масла найчастіше відбувається при виплавлення підшипників. Автомобіль треба зупинити і не продовжувати подальший рух до усунення несправності або ж викликати технічну мобільну службу підтримки.

Стуки в двигуні. Розпізнавання характеру стукотів і визначення несправностей вимагають великого досвіду. При зносі поршневих пальців і втулок верхніх головок шатунів стуки дзвінкі, при всіх режимах роботи двигуна.

При зносі поршнів дзвінкий звук, який прослуховується при роботі холодного двигуна і зменшується в міру його прогрівання.

Про знос вкладишів корінних підшипників говорить посилюється дзвінкий стукіт при різкому збільшенні числа обертів двигуна. Про знос вкладишів шатунних підшипників можна судити за наявності глухого стукоту при збільшенні числа обертів двигуна.

Прослуховуються звуки стетоскопом. Для цього стрижнем стетоскопа стосуються двигуна в місцях можливого виникнення стукотів.

Несправності ГРМ. До основних несправностей відносяться:

1. нещільне прилягання клапанів до сідел;
2. знос деталей приводу клапанів.

Ознаки нещільного прилягання впускного клапана - хлопки у впускному трубопроводі, зменшення компресії, падіння потужності двигуна. Причиною може бути: обгорання або ушкодження робочих поверхонь клапана або сідла, відсутність теплового зазору меду стрижнем клапана і гвинтом коромисла.

При зносі деталей газорозподільного механізму з'являються стуки і шуми. У разі незначного зносу деталей, підгоряння робочих поверхонь клапанів і сідел їх притирають. Для цього на стрижень клапана надягають слабку пружину і вставляють клапан на місце. Образівної пастою, змішаної з маслом від двигуна, покривають робочу поверхню клапана і дрилем повертають клапан в обидві сторони на підлогу обороту, по черзі підсилюючи і послаблюючи його натискання. У разі нещільного прилягання впускного клапана зменшується потужність двигуна, а також можливі хлопки в глушнику.

Регулювання теплового зазору проводять на холодних двигунах, коли поршень знаходиться у верхній мертвій точці такту стиснення.

Пошкоджені деталі газорозподільного механізму необхідно замінити.

Технічне обслуговування ГРМ і КШМ.

Технічне обслуговування КШМ і ГРМ є частиною технічного обслуговування двигуна і включає перевірку і підтягування кріплень, діагностування двигуна, регулювальні і мастильні роботи.

Кріпильні роботи проводять для перевірки стану кріплень всіх з'єднань двигуна; опор двигуна до рами, головки циліндрів і піддона картера до блоку, фланців впускного і випускного трубопроводів та інших з'єднань.

Для запобігання пропуску газів і охолоджуючої рідини через прокладку головки циліндрів перевіряють і при необхідності певним моментом підтягують гайки її кріплення до блоку. Робиться це за допомогою динамометричного ключа. Момент і послідовність затягування гайок встановлені заводами-виробниками.

Чавунну головку циліндрів кріплять в гарячому стані, а з алюмінієвого сплаву - в холодному.

Перевірку затяжки болтів кріплення піддону картера щоб уникнути його деформації і порушення герметичності також виробляють з дотриманням певної послідовності, що полягає в почерговому підтягуванні діаметрально розташованих болтів.

Діагностування технічного стану КШМ і ГРМ на автотранспортних підприємствах здійснюють: за кількістю газів, які прориваються картер; по тиску в кінці такту стиснення (компресії), по витоку стисненого повітря з циліндрів, шляхом прослуховування двигуна за допомогою стетоскопа.

Ремонт КШМ і ГРМ.

Характерними роботами при поточному ремонті КШМ і ГРМ є заміна гільз, поршнів, поршневих кілець, поршневих пальців, вкладишів шатунних і корінних підшипників, клапанів, їх сідел і пружин, штовхачів, а також шліфування і притирання клапанів і їх сідел.

Заміна гільз блоку циліндрів проводиться у випадках, коли їх знос перевищує допустимий, при наявності відколів, тріщин будь-якого розміру і задирів, а також при зносі верхнього і нижнього посадочних пазів.

Заміна поршнів проводиться при утворенні на поверхні спідниці глибоких задирів, прогорання днища і поверхні поршня в зоні верхнього компресійного кільця, при зносі верхній канавки під поршневі кільця більше допустимого.

Заміна вкладишів колінчастого вала проводиться при стукоті підшипників і падінні тиску в масляній магістралі нижче $0,5 \text{ кгс} / \text{см}^2$ при частоті обертання колінчастого вала 500-600 об / хв. і справно працюють в масляному насосі і редукційних клапанах. Необхідність заміни вкладишів обумовлена діаметральним зазором в корінних і шатунних підшипниках: якщо він більше допустимого, вкладиші замінюють новими.

Обкатка і випробування двигунів після ремонту.

Зібрані після ремонту двигуни обкатують і випробовують на спеціальних стендах. Мета обкатки - приробітку, що труться і виявлення дефектів, що виникають в результаті док допущених при ремонті відхилень від технічних вимог. У процесі

обкатки проводять остаточні регулювання і усувають дефекти. Мета випробувань - комплексна оцінка якості ремонту двигуна.

Після обкатки підтягують динамометричним ключем гайки кріплення головки циліндрів і регулюють зазори в клапанному механізмі. Перевіряють і при необхідності регулюють кут випередження впорскування палива, натяг приводних ременів.

Обкатку капітально відремонтованих двигунів на стендах проводять в декілька етапів:

- холодна обкатка (від електродвигуна)
- гаряча без навантаження (на холостому ході)
- зі змінним навантаженням

У процесі холодної обкатки перевіряють на дотик нагрів, що труться, прослуховують стуки всередині двигуна, визначають герметичність з'єднань, контролюють тиск і температуру масла. У разі виявлення несправностей обкатку припиняють і усувають несправності. При необхідності двигун відправляють на повторний ремонт.

Після холодної обкатки електричної машиною стенда пускають двигун і обкатують його по режиму без навантаження, встановленому технічними вимогами, спочатку на зниженій частоті обертання колінчастого вала. Під час цієї обкатки проводять ті ж перевірки, що і при холодній, і, крім того, перевіряють дію всіх механізмів, регулюють зазори в клапанах, установку запалювання (для карбюраторних двигунів).

При гарячій обкатці під навантаженням електрична машина стенду працює в режимі генератора змінного струму і одночасно служить нагрівачем двигуна. У процесі обкатки стежать за тиском масла, температурою, не слухалися двигун, а при необхідності припиняють обкатку і усувають несправності. З ростом навантаження збільшують частоту обертання вала.

Після обкатки на тих же стендах проводять випробування двигунів.

Приймально-здавальних випробувань піддають кожен капітально відремонтований двигун. В кінці обкатки двигун, що працює при максимальній частоті обертання колінчастого вала на холостому ході, плавно навантажують до

отримання номінальної частоти обертання і записують свідчення вагового механізму стенду. Ефективну потужність двигуна визначають за формулою:

$$N_c = 0,736 P_n / 10000,$$

де N_c - ефективна потужність двигуна, кВт; P - свідчення вагового механізму стенду, Н; n - частота обертання колінчастого вала двигуна, хв-1

При випробуванні на стенді з редуктором враховують ККД редуктора, $\eta = 0,98$. Повним навантаженням забороняється навантажувати двигун більше 5 хв.

Одночасно контролюють тиск масла в магістралі двигуна і визначають витрата палива. Часовий витрата палива визначають за формулою:

$$G_t = 3,6 Q / t,$$

де G_t - годинна витрата палива, кг / год; Q - маса палива, і-витраченого за час досвіду, г; t - час досвіду, з

Питома витрата палива визначають за формулою:

$$g_c = 1000 G_t / N_c,$$

де g_c - питома витрата палива, г / (кВт * год)

Отриману в результаті випробувань двигуна потужність і витрата палива призводять до значень стандартних умов випробувань:

- температура навколишнього середовища 25 ° С;
- тиск повітря 0,1 МПа (760 мм рт.ст.);
- відносна вологість повітря 50%;
- щільність палива 0,82 г / см³.

Контрольні питання:

1. Основні несправності кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів.
2. Які роботи проводять при ТО КШМ і ГРМ?
3. Ремонт КШМ і ГРМ.
4. Які проводять післяремонтні випробування двигунів?

2.2. Технічне обслуговування та ремонт системи змащення двигунів.

Основні несправності системи змащення.

Основними несправностями мастильної системи є підтікання масла в з'єднаннях, підвищений або знижений тиск масла або повна його відсутність, підвищена витрата масла, а також порушення роботи системи вентиляції картера двигуна.

Основні причини зазначених несправностей:

- порушення правил експлуатації (використання неякісного масла порушення періодичності заміни масла і фільтра);
- некваліфіковане виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту системи змащення;
- граничний термін експлуатації елементів системи.

Про зниження тиску масла сигналізує відповідна лампа на панелі приладів автомобіля. При зниженні тиску масла подальша експлуатація автомобіля заборонена.

Підвищений витрата масла визначається за допомогою щупа за рівнем масла в двигуні. На ряді автомобілів здійснюється електронний контроль рівня масла в двигуні (відповідна контрольна лампа на панелі приладів).

Технічне обслуговування системи змащення

Для запобігання можливих несправностей системи мастила технічним обслуговуванням передбачені наступні роботи:

- а) перевірка рівня масла в картері і чи немає підтікання масла (при всіх видах обслуговування автомобіля);
- б) дотримання правил запуску холодного двигуна;
- в) перевірка кріплення і очищення від бруду фільтрів і відстійників (при ТО-1, ТО-2 і ТО-3);
- г) зміна масла (згідно з картами мастила - при ТО-1 або при ТО-2) і промивка системи змащення (при ТО-2).

Запускаючи двигун (особливо холодний), потрібно дати йому спочатку попрацювати на невеликих оборотах для ін огревая. На дуже холодному двигуні загушло масло надходить в недостатній кількості, що може привести до виплавлення підшипників або задирам поршнями стінок циліндрів, а також до поломки з'єднань

приводного вала насоса. Запустивши двигун, необхідно перевірити тиск масла за вказівником манометра.

У важких умовах роботи в будь-який час року, а також при температурі навколишнього повітря вище 20 ° Ц необхідно включати масляний радіатор, щоб додатково охолодити масло і тим самим зберегти його нормальну в'язкість.

Ремонт системи змащення

Підтікання масла виявляється зовнішнім оглядом двигуна і по олійних плям на місці стоянки автомобіля. Несправність усувається підтягуванням кріпильних елементів з'єднань.

Тиск контролюється по покажчику на щитку приладів або червоною контрольної лампі, що займається при зменшенні тиску нижче мінімальної норми.

Знижений тиск масла може бути викликано його розрідженням, наявністю великого зносу корінних і шатунних підшипників колінчастого вала і шестерень насоса, нещільним закриттям редукційного клапана або його заїданням у відкритому положенні.

У разі раптового падіння тиску або його відсутності треба негайно заглушити двигун і перевірити рівень масла. Якщо рівень нормальний, слід вивернути датчик покажчика тиску і стартером крутити колінчастий вал; вибивання при цьому сильного струменя масла вказує на несправність датчика, який слід замінити. Відсутність струменя масла свідчить про повне припинення його подачі. В цьому випадку необхідно перевірити справність масляного насоса і його приводу.

При неможливості визначення та усунення несправності, що викликала повне падіння тиску масла в шляху, слід відбуксирувати автомобіль з непрацюючим двигуном на станцію технічного обслуговування.

Прийнято вважати, що двигун потребує ремонту циліндропоршневої групи, якщо витрата масла (угар) перевищує 200 г на 100 км пробігу (за умови, що не зношені маслоотражательних ковпачки).

Для усунення несправностей системи вентиляції картера потрібно прочистити, промити бензином і продути стисненим повітрям маслоотделитель, трубки відсмоктування картерних газів і золотниковое пристрій карбюратора, а на двигунах

УЗАМ-331 і 0412 промити фільтр пробки маслоналивного отвори або замінити пробку.

Контрольні питання:

1. Перерахуйте основні несправності системи змащення і їх причини.
2. Які роботи передбачені технічним обслуговуванням для запобігання можливих несправностей системи мастила?
3. Способи усунення несправностей системи мастила.

2.3. Технічне обслуговування та ремонт системи охолодження двигунів

Основні несправності системи охолодження

Несправності системи охолодження мають наступні ознаки: підтікання охолоджуючої рідини, перегрів або переохолодження двигуна, а також підвищений шум при роботі рідинного насоса, що виникає при виході з ладу його підшипників.

Підтікання охолоджуючої рідини може бути викликано негерметичність з'єднань шлангів системи охолодження зі штуцерами і патрубками, нещільністю з'єднань фланців патрубків, негерметичність спускних пробок і краника отопітеля, пошкодженням шлангів, тріщинами в бачках і серцевині радіатора, зносом самоподжимной сальникового ущільнення рідинного насоса (при витіканні рідини з дренажного отвори насоса).

Перегрів двигуна характеризується підвищеною температурою і можливим закипанням охолоджуючої рідини. Виникає він внаслідок недостатнього рівня охолоджуючої рідини; пробуксовки або обриву ременя приводу рідинного насоса і генератора (крім двигунів ВАЗ-2108 і МеМЗ-245, у яких привід рідинного насоса від зубчастого ременя газорозподільного механізму); несправності електроventильатору; поломки крильчатки рідинного насоса; несправності термостата (не відкривається основний клапан і рідина через радіатор не циркулює); засмічення повітряних проходів в серцевині радіатора; відкладення забруднень і накипу в радіаторі і на стінках сорочки охолодження.

Пробуксовка ременя приводу рідинного насоса (крім двигунів ВАЗ-2108 і МеМЗ-245) може відбуватися внаслідок його слабкого натягу і (або) замастивання. Ослаблення натягу ременя є наслідком його витягування, в результаті чого частота

обертання насоса, вентилятора і генератора відстає від частоти обертання колінчастого вала. Ознаками пробуксовки ремня крім перегріву двигуна є сіпання стрілки амперметра, а також недозаряд акумуляторної батареї (більш тьмяний, ніж зазвичай, світло ламп).

Технічне обслуговування системи охолодження

Щодня необхідно перевіряти натяг ремня приводу рідинного насоса і генератора, відсутність підтікань і контролювати рівень охолоджувальної рідини. Під час роботи двигуна і відразу після його зупинки рівень рідини підвищений в зв'язку з її розширенням при нагріванні. Тому контроль рівня охолоджуючої рідини слід проводити на холодному двигуні (бажано при температурі близько 20 ° С).

У зв'язку з тим, що температура кипіння етиленгліколю майже в два рази вище за температуру кипіння води, при експлуатації автомобіля з охолоджувальної рідини в першу чергу випаровується вода. Тому для відновлення якості охолоджуючої рідини при відсутності її витоків із системи охолодження двигуна необхідно доливати дистильовану воду. А коли їхній занепад рівня охолоджуючої рідини було викликано її витоком, то доливати слід охолоджуючу рідину тієї ж марки, що була залита в двигун. Підтримка необхідного складу охолоджувальної рідини особливо важливо в умовах зимової експлуатації

У зв'язку з цим при сезонному обслуговуванні автомобіля при підготовці його до зимової експлуатації рекомендується перевіряти щільність охолоджуючої рідини за допомогою плотномера. У разі невідповідності щільності доливають або концентрований Тосол-АМ, або дистильовану воду.

Абсолютно неприпустиме попадання в охолоджуючу рідину нафтопродуктів, так як це викликає різке спінення рідини, в результаті чого двигун буде перегріватися і може статися викид охолоджуючої рідини з радіатора або розширювального бачка.

Ремонт системи охолодження

Негерметичність з'єднань шлангів і фланців патрубків усувається підтяжкою їх кріплень - хомутів і різьбових деталей. Пошкоджені шланги та негерметичні пробки і краники замінюють на нові.

Підтікання рідини через тріщини в бачках або серцевині радіатора усувається закладенням тріщин за допомогою пайки або заклеювання. Незначне підтікання рідини через радіатор може бути усунуто за допомогою додавання в охолоджуючу рідину спеціальних герметиків. Однак застосування герметиків усуває підтікання рідини, як правило, лише на невеликий час і може мати шкідливі для системи охолодження двигуна наслідки. Це може погіршити циркуляцію рідини в системі і відповідно знизити ефективність охолодження двигуна і роботи обігрівача. У цьому випадку крім заміни негерметичного радіатора потрібно ретельно промити всю систему охолодження.

У разі витікання рідини через дренажний отвір корпусу рідинного насоса необхідно зняти його з автомобіля для ремонту (заміни деталей сальникового ущільнення) або заміни. Якщо невелике підтікання з дренажного отвору виявлено в період обкатки автомобіля, це може бути результатом незавершеної підробітки деталей ущільнення і вживати заходів до усунення течі поки немає необхідності. Неприпустимо усувати підтікання закриванням. Це неминуче призведе до потрапляння рідини в підшипники насоса і до їх руйнування.

Для натягу ослабленого ремня приводу рідинного насоса і генератора необхідно послабити гайки кріплення генератора до натяжної планки і кронштейну блоку циліндрів відповідно, а на двигунах УЗАМ-331 і -412 також і гайку кріплення натяжної планки до блоку. Потім за допомогою монтажної лопатки віджимають генератор від блоку, домагаючись необхідного натягу ремня, і фіксують положення генератора попередньої затягуванням гайки кріплення його до планки.

Замаслення ремня видаляється після його зняття протиранням струмків приводних шківів і самого ремня ганчіркою, злегка змоченою в бензині.

Зняття і установка ремня приводу водяного насоса і генератора виробляються в такий спосіб. Для зняття ремня необхідно послабити кріплення генератора, як описано вище, притиснути генератор за допомогою монтажної лопатки до блоку двигуна і зняти звільнений ремінь зі шківа.

Установку ремня роблять у зворотному порядку. Після установки ремня перевіряють його натяг і при необхідності роблять регулювання натягу. При обриві

ременя проводиться установка нового ремня і перевірка його натягу в описаному вище порядку.

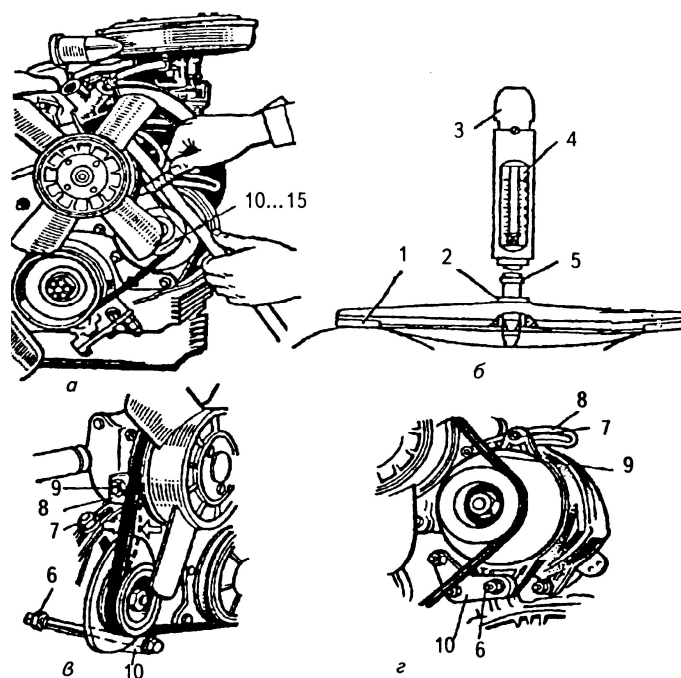


Рис. 4. Перевірка і натяг ремня приводу рідинного насоса і генератора:

а - перевірка натягу ремня за допомогою лінійки з рейкою на двигуні УЗАМ-412;

б - перевірка натягу ремня за допомогою динамометричного пристрою; в - натяг

ремня на двигунах ВАЗ; г - натяг ремня на двигунах УЗАМ; 1 - планка;

2 - наполеглива втулка; 3 - ручка; 4 - шкала; 5 - буртик штока; 6 - болти і гайки

кріплення генератора до болта циліндрів двигуна; 7 - гайка кріплення генератора до планки; 8 - натяжна планка; 9 - гайка кріплення натяжна планки до блоку циліндрів;

10 - кронштейн кріплення генератора до блоку циліндрів

Перевірка електроприводу вентилятора проводиться по температурі охолоджуючої рідини, при якій відбуваються його включення і виключення.

При поломці рідинного насоса його знімають з двигуна, розбирають і відновлюють його працездатність заміною що вийшли з ладу деталей або замінюють на новий.

Засмічення повітряних проходів в серцевині радіатора визначається зовнішнім оглядом і усувається спочатку прочищенням щіткою з довгим ворсом, промиванням серцевини струменем води з боку двигуна, а потім продувкою стисненим повітрям.

При заміні або ремонті вийшли з ладу, системи охолодження необхідно повністю або частково (наприклад, при заміні розташованих у верхній частині двигуна шлангів) злити з системи охолоджуючу рідину. Для цього потрібно відвернути зливні пробки або краники і

відкрити кришку розширювального бачка або радіатора. Злив рідини проводиться в чистий посуд, щоб зливу рідину можна було використовувати повторно.

Контрольні питання

1. Основні несправності системи охолодження.
2. Які роботи передбачені технічним обслуговуванням системи охолодження?
3. Ремонт системи охолодження.

2.4. Технічне обслуговування та ремонт паливної системи бензинових двигунів

До несправностей паливної системи відносяться несправності системи упорскування, а також несправності інших конструктивних елементів системи, в тому числі:

- зниження продуктивності паливного насоса (насос не створює робочого тиску);
- засмічення паливного фільтра;
- засмічення (деформація) зливного паливопроводу;
- негерметичність системи;
- вода в паливі (паливному баку).

Найсерйознішою несправністю є негерметичність системи, яка крім економічних втрат, створює загрозу пожежної безпеки автомобіля.

Основною причиною зазначених несправностей є порушення правил експлуатації автомобіля (застосування неякісного бензину, відступ від технології і періодичності обслуговування, механічні пошкодження, погане з'єднання).

Несправності паливної системи можуть бути діагностовані за зовнішніми ознаками. Такими ознаками є перебої в роботі двигуна (утруднений пуск, нестійкий холостий хід, зниження потужності) і підвищена витрата палива. Наявність запаху

бензину в салоні автомобіля і за його межами, а також відповідні патьоки палива свідчать про негерметичність системи.

Визначення несправностей системи упорскування доцільно проводити після діагностування інших елементів паливної системи.

Зовнішні ознаки і відповідні їм несправності паливної системи (таблиця 1):

Признаки	Неисправности
<ul style="list-style-type: none"> • затрудненный пуск двигателя; • двигатель не развивает номинальной мощности 	снижение производительности топливного насоса
<ul style="list-style-type: none"> • перебои в работе двигателя на всех режимах (пуск, холостой ход, движение); • двигатель не развивает номинальной мощности 	засорение топливного фильтра
<ul style="list-style-type: none"> • повышенный расход топлива; • двигатель не развивает номинальной мощности; • затрудненный пуск двигателя; • неустойчивый холостой ход 	засорение (деформация) сливного топливопровода
<ul style="list-style-type: none"> • повышенный расход топлива; • запах бензина; • подтеки топлива; • двигатель не развивает номинальной мощности; • затрудненный пуск двигателя; • неустойчивый холостой ход 	негерметичность системы
<ul style="list-style-type: none"> • рывки при движении на низких оборотах 	вода в топливе (топливном баке)

Технічне обслуговування бензинового двигуна

Призначенням ТО-1 і ТО-2 є виявлення і попередження відмов і несправностей механізмів і систем двигуна шляхом своєчасного виконання контрольно-діагностичних, мастильних, кріпильних, регулювальних і інших робіт.

Значний обсяг робіт при ТО-1 припадає на контроль і відновлення затягування різьбових з'єднань, що кріплять обладнання, трубопроводи та прийомні труби глушника, а також сам двигун на опорах.

При ТО-2 перевіряють і при необхідності підтягують кріплення головок циліндрів, регулюють теплові зазори в механізмі газорозподілу. Перевіряють і регулюють натяг ременів приводу генератора і т.п. Мастильні роботи при ТО виконуються відповідно до таблиці (картою) мастила.

Автомобільні бензини, які є паливом для карбюраторних двигунів, повинні відповідати певним вимогам, основними з яких є: швидке утворення паливно-повітряної (горючої) суміші необхідного складу; згоряння робочої суміші з нормальною швидкістю (без детонації); мінімальне корозуюче вплив на деталі системи харчування двигуна; невеликі відкладення смолистих речовин в системі живлення двигуна; мінімальне отруйну дію на організм людини і навколишнє середовище; збереження початкових властивостей протягом тривалого часу.

Залежно від випаровування бензини можуть бути літніми, зимовими і позасезонним.

В позначенні бензинів з поліпшеними екологічними властивостями і присадками міститься аббревіатура ЕКП, наприклад АІ-95 ЕКП.

Ремонт агрегатів бензинового двигуна

Ремонту будь-якого вузла сучасного автомобіля повинна передувати діагностика. Або візуальна (залежить від рівня кваліфікації майстри), або комп'ютерна. При підозрах на несправність у двигуні, діагностика особливо важлива, тому що занадто багато систем в сучасному автомобілі впливають на його роботу. Це паливна система, повітряна і випускна система. Величезний вплив на роботу сучасного двигуна надає електросистема автомобіля. Тому перш ніж приступати до ремонту двигуна, необхідно виключити зі "списку підозрюваних" всі супутні системи.

Ремонт двигуна можна умовно розділити на три частини:

- діагностика і ремонт головки (головок) блоку циліндрів
- діагностика і ремонт блоку циліндрів
- діагностика і ремонт вузлів двигуна *

* - до вузлів двигуна, що не вимагає повного розбору силового агрегату можна віднести масляний картер (піддон), маслозаборний вузол, ремінь ГРМ з усіма необхідними складовими, ланцюг (при наявності), впускні і випускні колектори і деякі інші вузли, в залежності від певної моделі і комплектації.

Контрольні питання

1. Основні несправності паливної системи і їх ознаки.
2. ТО бензинового двигуна.

3. На які частини можна розділити ремонт двигуна?

2.5. Технічне обслуговування та ремонт паливної системи дизелів

Основні несправності паливної системи

1. Запуск двигуна утруднений

Знос нагнітальних елементів насоса високого тиску. Неправильний кут випередження подачі палива в двигуні. Знос розпилювачів, що викликає погане розпилення палива. Занадто низький тиск уприскування. Брак палива перед насосом високого тиску через потрапляння повітря в систему подачі палива. Несправності підкачує паливного насоса. Занадто мала доза палива при запуску, викликана неправильною роботою регулятора. Загусання палива взимку. Несправні свічки розжарювання.

2. Зниження потужності двигуна

Знос прецизійних елементів паливного насоса високого тиску або регулятора. Неправильне регулювання насоса або всережимного регулятора. Неправильний кут випередження вприскування. Знос або пошкодження розпилювачів. Надмірне зниження тиску уприскування. Недостатня кількість палива, що подається системою нагнітання, через засмічення паливного фільтра, недостатньою продуктивності підкачує паливного насоса або потрапляння повітря в паливну систему.

3. Підвищений витрата палива

Невірний кут випередження вприскування. Знос нагнітальних елементів насоса високого тиску. Неправильне регулювання насоса високого тиску. Знос або пошкодження розпилювачів. Занадто велике зниження тиску уприскування. Забруднений повітряний фільтр. Витік палива. Недостатня компресія.

4. Чорний димний вихлоп

Погане смесеобразование в камері згоряння через нагару або нещільного закриття клапанів. Пізній уприскування палива. Погане розпорошення палива форсунками. Невірні зазори в клапанах. Недостатня компресія.

5. Жорстка робота двигуна

Занадто ранній уприскування палива. Велика різниця між дозами палива, що впорскується в різні циліндри двигуна. Неправильна робота деяких форсунок. Недостатня компресія.

6. Перегрів двигуна

Неправильний кут випередження впорскування. Погане розпорошення палива форсунками (струмінь замість «факела»).

7. Не розвивається повна потужність двигуна

Короткий хід у педалі акселератора, неправильно відрегульована тяга педалі акселератора. Забруднений повітряний фільтр. Повітря в системі харчування. Пошкоджено газопроводи. Несправні кріплення розпилювачів (форсунок). Розпилювачі несправні. Збитий кут випередження впорскування палива. Несправний паливний насос високого тиску.

8. Підвищений витрата палива

Негерметична система харчування. Забитий паливопровід зливу (від насоса до паливного баку). Високі обороти холостого ходу або ж збито випередження впорскування. Погано працює двигун. Несправні розпилювачі, несправні форсунки. Несправний паливний насос високого тиску.

9. Підвищений шум двигуна

Забруднення в системі харчування, внаслідок чого не працюють розпилювачі. Ущільнювальні шайби під розпилювачами відсутні або погано встановлені, розпилювач занадто сильно (дуже слабо) загорнутий в головку циліндрів. Повітря в системі харчування.

10. Раптова зупинка двигуна

Відсутність подачі палива, викликане пошкодженням паливного насоса високого тиску або насоса, що підкачує. Пошкодження трубопроводу уприскування. Знос і перекіс поршня-роздільника, ротора або поршнів насоса високого тиску.

Технічне обслуговування паливної системи дизеля

Щодня перед виїздом слід перевіряти зовнішнім оглядом сполуки топливопроводов, карбюратора і паливного насоса, щоб переконатися у відсутності підтікання палива.

Після прогріву треба перевірити стійкість роботи двигуна при малій частоті обертання колінчастого вала різким відкриттям дросельних заслінок і швидким їх закриттям. Після кожних 10000 ... 15000 км пробігу необхідно:

- перевірити і підтягти болти і гайки кріплень;
- зняти кришку, вийняти фільтруючий елемент повітроочисника і замінити його новим;
- замінити фільтр тонкого очищення палива. При установці нового фільтра звертати увагу на стрілку на його корпусі, яка повинна бути спрямована по ходу руху палива до паливного насоса;
- зняти кришку корпусу паливного насоса, вийняти сітчастий фільтр, промити його бензином, продути стисненим повітрям і поставити на місце.

Через кожні 20 000 км пробігу слід очищати карбюратор і перевіряти його роботу в наступному порядку:

- зняти кришку і видалити забруднення з камери поплавця. Для цього відсмоктати гумовою грушею з неї паливо разом із забрудненнями. Не слід протирати камеру ганчіркою, щоб не засмітити ворсом жиклери і канали;
- продути жиклери і канали карбюратора стиснутим повітрям від компресора або шинного насоса з конусної насадкою;
- перевірити рівень палива в камері поплавця карбюратора і при необхідності встановити нормальний рівень;
- відрегулювати карбюратор для роботи двигуна на холостому ході.

Ремонт паливної системи дизеля

Ремонт карбюратора включає в себе зняття його з автомобіля, розбирання, очищення і продування стисненим повітрям його деталей і клапанів, перевірку деталей, заміну вийшли з ладу деталей, складання карбюратора, а також регулювання рівня палива в камері поплавця і регулювання системи холостого ходу. У багатьох випадках можна відновити працездатність карбюратора без зняття його з автомобіля і повного розбирання шляхом регулювання системи холостого ходу, привода повітряної заслінки, викручування і прочищення його сітчастого фільтра або з частковою його розбиранням - зняттям кришки, після чого можливо виконати регулювання рівня палива в камері поплавця і продути жиклери. У разі

неможливості відновлення працездатності карбюратора зазначеними способами його знімають з автомобіля, розбирають, промивають, усувають несправності очищенням забруднених жиклерів і каналів, а також заміною що вийшли з ладу деталей (голчастого клапана, діафрагм, прокладок, жиклерів), збирають і після встановлення на автомобіль регулюють систему холостого ходу.

Контрольні питання

1. Основні несправності паливної системи і відповідні їм ознаки.
2. Що являє собою щоденне ТО паливної системи?
3. Ремонт паливної системи дизеля.

2.6. Технічне обслуговування та ремонт паливної системи газобалонних автомобілів

Основні несправності паливної системи

При роботі двигуна на газі в системі харчування можуть виникнути несправності, які викликають утруднений пуск двигуна, нестійку роботу на холостому ходу, незадовільні переходи від холостого ходу до навантажувальним режимам, зниження потужності двигуна.

Негерметичність з'єднань газової установки може бути двох видів: внутрішня і зовнішня. Під внутрішньої негерметичність газового обладнання розуміють нещільності, в результаті яких відбувається витік газу в систему харчування. При внутрішньої негерметичності витратних і магістральних вентилів в трубопроводах і апаратурі газової установки автомобіля весь час буде надлишковий тиск газу. При цьому збільшується ймовірність витоку газу в навколишній простір і не допускається проводити ремонт газової апаратури і переклад двигуна на роботу з газу на бензин.

Витоку газу через клапан першого ступеня редуктора визначаються за показаннями манометра редуктора. В цьому випадку при зупинці двигуна підвищується тиск в камері першого ступеня, що може спричинити за собою відкриття клапана другого ступеня редуктора. При цьому газ почне виходити в підкапотний простір. Порушення герметичності клапана другого ступеня, який виконує роль запірною вентиля при непрацюючому двигуні і відкритих

магістральному і видатковому вентилях, викликає витік газу з редуктора в змішувач і далі через повітряний фільтр в підкапотний простір.

Утруднений пуск двигуна відбувається при перезбагаченні або переобедненія горючої суміші. Причинами перезбагачення горючої суміші є негерметичність клапанів першого і другого ступенів редуктора і нещільність зворотного клапана змішувача. Переобедненія горючої суміші викликається негерметичність шланга подачі газу в систему холостого ходу і засміченням або звуженням прохідного перетину каналу системи холостого ходу.

Нестійка робота двигуна на холостому ходу може виникнути внаслідок неправильного регулюванням подачі газу в систему холостого ходу; надходженням газу через основну систему внаслідок нещільності зворотного клапана змішувача або клапана другого ступеня редуктора; зменшенням подачі газу в систему холостого ходу через негерметичність шланга системи або засмічення його прохідного перетину. Для усунення нестійкої роботи двигуна регулюють систему холостого ходу або усувають нещільності.

Технічне обслуговування газобалонних автомобілів

Щоденне технічне обслуговування виконують перед виїздом автомобіля на лінію і після повернення його в гараж. Перед виїздом проводять контрольні роботи. Зовнішнім оглядом перевіряють технічний стан газового балона, деталей кріплення газового обладнання, герметичність з'єднань всієї газової магістралі і показання контрольно-вимірювальних приладів (манометр, що показує тиск газу в редукторі, показчик рівня газу в балоні). Після повернення автомобіля в гараж проводять збирально-мийні роботи системи живлення, перевіряють технічний стан газового редуктора і герметичність з'єднань газової магістралі високого тиску.

У газовому редукторі на слух або за допомогою приладу ПГФ-2М1-ІЗГ визначають герметичність клапана другого ступеня і зливають масляний конденсат. Щоденний злив конденсату необхідний, тому що скупчення його на мембрані другого ступеня редуктора порушує нормальну роботу двигуна.

У зимовий час при заповненні системи охолодження водою її зливають з порожнини випарника.

Перше технічне обслуговування газової системи харчування включає в себе контрольні-діагностичні та кріпильні роботи, які виконують при ЕО, а також мастильно-очисні роботи, до яких відносяться очищення фільтруючих елементів газових фільтрів і мастило різьбових штоків магістрального наповнювального і витратних вентилів.

При другому технічному обслуговуванні перевіряють стан і кріплення газового балона до кронштейнів, кронштейнів до лонжеронів рами, карбюратора до впускного патрубку і впускного патрубку до змішувача. В обсяг контрольні-діагностичних і регулювальних робіт входять перевірка і установка кута випередження запалювання при роботі двигуна на газі, перевірка і регулювання газового редуктора, змішувача газу і випарника.

Сезонне обслуговування газового обладнання по періодичності розділяється на три види. До першого належать роботи, які підлягають виконанню через 6 міс, до другого - роботи, що проводяться один раз на рік, до третього - роботи, що виконуються один раз в два роки.

Через 6 міс перевіряють спрацьовування запобіжного клапана газового балона, продувають газопроводи стисненим повітрям і перевіряють роботу обмежувача максимальної частоти обертання колінчастого вала двигуна.

До робіт, що проводяться один раз на рік, відноситься ревізія газової апаратури, магістрального вентиля, манометра і арматури балона. Для цього газовий редуктор, змішувач газу, випарник, магістральний вентиль демонтують з автомобіля, розбирають, очищають, промивають, регулюють і при необхідності заміняють непридатні деталі.

До спеціальної операції, виконуваної один раз в два роки, відноситься огляд газового балона. При огляді проводяться гідравлічні випробування, під час яких визначають міцність балона. Під час пневматичних випробувань визначають герметичність з'єднань балона з арматурою. Після випробувань газовий балон фарбують і наносять клеймо з терміном наступного опосвідчення.

Ремонт агрегатів газобалонних автомобілів

Способи усунення витоків газу залежать від конструкції з'єднань і характеру несправностей. У ніпельному з'єднанні витік усувають додаткової затягуванням

гайки. Якщо затягуванням гайки витік не усувається, то розбирають з'єднання, відрізають кінець трубки разом з ніпелем і збирають з'єднання з новим ніпелем. У з'єднаннях, що ущільнюються конічною різьбою, ступінь герметичності може підвищуватися покриттям різьблення свинцевим глетом або клеями АК-20, БФ-2.

У фланцевих і різьбових з'єднаннях, де герметичність забезпечується прокладками, при виникненні витоків додатково підтягують з'єднання або замінюють прокладку. Закладення в шлангах високого тиску є нерозбірним з'єднанням і при появі витoku газу в них шланг повністю замінюють.

Для усунення «провалів» в роботі двигуна на перехідних режимах регулюють систему холостого ходу, протирають зворотний клапан, видаляючи забруднення, зливають конденсат з редукторі усувають негерметичність розвантажувального пристрою. Зазначені роботи виконують при необхідності в повному обсязі або окремо кожному.

У редукторі газу МКЗ-НАМИ при непрацюючому двигуні регулюють тиск в першому ступені, хід клапана другого ступеня і перевіряють герметичність розвантажувального і економайзерного пристрою.

Контрольні питання

1. Основні несправності паливної системи газобалонних автомобілів.
2. Що включається в себе ЕТО, ТО-1, ТО-2, СО газобалонних автомобілів?
3. Ремонт агрегатів газобалонних автомобілів.

ЛЕКЦІЯ 3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

3.1. Основні несправності акумуляторних батарей

При експлуатації акумуляторних батарей виникають такі несправності: окислення висновків, тріщини в мастиці і кришках акумуляторів, прискорений саморозряд, знижений рівень електроліту, сульфатація пластин, коротке замикання пластин.

Окислення висновків «+» і «-» прискорюється при попаданні на них електроліту, відсутності змащення і поганому кріпленні проводів. Окислення підвищує опір в ланцюзі всіх споживачів, особливо стартера, а тому утрудняється пуск двигуна і порушується робота споживачів електричної енергії.

При тріщинах в мастиці і кришках акумуляторів електроліт вихлюпується на поверхню кришок і викликає замикання плюсових і мінусових висновків акумуляторів, що призводить їх до саморозряду. Електроліт і бруд з поверхні кришок видаляють протиранням ганчіркою, змоченою 10% -ним розчином нашатирного спирту або кальцинованої соди. Потім кришки протирають насухо. Пошкоджені кришки і мастику замінюють.

Прискорений саморозряд при бездіяльності акумуляторної батареї допускається з втратою ємності не більше 1% на добу. Причинами більш швидкого саморозряду є замикання полюсів акумуляторів брудом або електролітом; замикання пластин активною масою, висипати на дно бака; руйнування сепараторів, потрапляння в електроліт бруду; застосування недистильованих води і забрудненої сірчаної кислоти.

Ознаки прискореного саморозряду: швидке зменшення ємності, напруги і щільності електроліту в I неробочому стані акумуляторної батареї. При великому саморозряд акумуляторну батарею розбирають і усувають несправності, або замінюють на нову АКБ.

Знижений рівень електроліту в акумуляторах може бути наслідком випаровування і електролізу води, а також наслідком витоку його через тріщини в мастиці, кришках і стінках бака. Верхня частина пластин, не закрите електролітом, руйнується і сульфатується, що знижує ємність акумуляторної батареї. Підвищують рівень електроліту доливкою дистильованої води. При витоку електроліту в акумулятори доливають електроліт такої ж щільності, як всередині акумуляторів.

Сульфатація пластин - утворення великих важкорозчинних кристалів сірчаноокислого свинцю (сульфату) на поверхні і в порах активної маси пластин. У сульфатованих пластин не вся активна маса бере участь в роботі, а тому знижується ємність акумулятора і всієї акумуляторної батареї. На поверхні пластин утворюються білі плями. Сульфатація пластин прискорюється при тривалому

зберіганні акумуляторної батареї без підзарядки, підвищеної щільності електроліту, великому саморозряд і забрудненні електроліту.

Сульфатовані акумуляторна батарея швидко розряджається при різкому падінні напруги. При заряді такої батареї швидко підвищується напруга і виникає бурхливий газовиділення при незначному збільшенні щільності електроліту. Сульфатацію пластин виправляють тривалим зарядом малої сили струму при низькій щільності електроліту. Сильно сульфатованих пластини не відновлюються.

Коротке замикання пластин в акумуляторах виникає при руйнуванні сепараторів і великому випаданні активної маси на дно бака. У короткозамкнутих акумуляторах спостерігається мала щільність електроліту і мале напруга. Таку акумуляторну батарею здають в ремонт.

Технічне обслуговування акумуляторних батарей

При першому технічному обслуговуванні очищають акумуляторну батарею від бруду і електроліту. Перевіряють і при необхідності підтягують кріплення акумуляторної батареї в гнізді. Прочищають загостреною паличкою газоотводні отвори в пробках або кришках акумуляторів. Перевіряють стан і надійність кріплення наконечників проводів до висновків акумуляторної батареї. Окислені наконечники і висновки зачищають щіткою з металевим ворсом або абразивним папером, а потім змащують тонким шаром вазеліну. Перевіряють рівень електроліту в кожному акумуляторі батареї за допомогою скляної трубки. При необхідності доливають тільки дистильовану воду. При другому технічному обслуговуванні вимірюють денсиметром щільність електроліту в кожному акумуляторі. У всіх акумуляторах батареї щільність електроліту не повинна відрізнятись більш ніж на 0,01 г на кубічний см.

Технічні характеристики акумуляторних батарей

Найважливішою технічною характеристикою акумуляторної батареї є її ємність, яка характеризує здатність батареї віддавати електроенергію. Номінальна ємність (С) акумуляторної батареї - це кількість електрики в ампер-годинах (А.ч), яке здатне віддати повністю заряджена батарея при безперервному 20-годинному розряді з постійною силою струму в амперах (А), чисельно рівний 0,05 С при температурі 25 С до напруги на виводах батареї $U = 10,5 \text{ В}$.

Ємність акумуляторної батареї визначається як її конструктивними параметрами (пористістю матеріалу електродів, їх товщиною і якості пористістю матеріалу сепаратора і т.д.), так і експлуатаційними факторами: щільністю заливається в батарею електроліту, його температурою, ступенем зарядженості батареї і режимом її розряду.

Ступінь зарядженості акумуляторної батареї впливає на щільність електроліту. При заряді батареї щільність електроліту підвищується і збільшується ємність батареї, досягаючи максимальних значень при повному її заряді.

До найважливіших технічних характеристик акумуляторної батареї відноситься також електрорушійна сила (ЕРС) батареї і її напругу.

ЕРС батареї - це різниця потенціалів на її полюсних висновках без навантаження (при розімкнутому зовнішньому ланцюзі). Дана характеристика взаємопов'язана зі ступенем зарядженості батареї і по її величині так само, як і по щільності електроліту, можна оцінювати стан батареї і необхідність її заряду.

Напруга батареї - це різниця потенціалів на її полюсних висновках в процесі заряду або розряду (при наявності струму в зовнішньому ланцюзі). Дана характеристика використовується при оцінці пускових якостей батареї. Для оцінки пускових якостей акумуляторної батареї застосовують такі основні характеристики стартерного розряду, яка вимірюється при температурі електроліту 18 С: сила розрядного струму в А, напруга на початку розряду в В (вимірюється на батареях з пластмасовим корпусом на 30-й секунді розряду стартера), час розряду в хвилинах (вимірюється при розряді струму, чисельно рівному 3 С до зниження напруги батареї до 6 в).

Так само, акумуляторні батареї відрізняються один від одного за габаритами і вагою. Цими параметрами можна нехтувати, оскільки в сучасних автомобілях, при їх компактному розташуванні вузлів і агрегатів, для акумуляторної батареї виділяється строго обмежені габарити, в певному місці автомобіля.

Не мале значення має розташування клем і їх будова. На більшості акумуляторних батарей електричні клеми мають конусний будова. Це дозволяє без праці забезпечувати хороший контакт в місці зчленування контактів між проводами і клемми акумулятора.

Заряд акумуляторних батарей

Незважаючи на те, що в процесі роботи двигуна, акумуляторна батарея заповнює свій заряд, вона так само вимагає періодичної дозарядки за допомогою спеціальних зарядних пристроїв. Жоден генератор автомобіля не в змозі забезпечити повне заповнення заряду акумулятора. Дозарядки вимагає будь-яка акумуляторна батарея, не залежно від конструкції. Сама технологія дозарядки включає в себе можливість швидкого або повільного заповнення заряду. Для цієї процедури використовуються спеціальні зарядні пристрої, як автоматичні, так і з ручним керуванням.

Автоматичні зарядні пристрої забезпечують тільки процедуру швидкої зарядки. Вони самостійно, повністю в автоматичному режимі встановлюють величину зарядного струму, і в процесі зарядки поступово його знижують, до повної зарядки акумулятора. А ось використовуючи зарядні пристрої з ручним керуванням можна заповнювати заряд акумулятора двома способами - швидким і повільним. Не дивлячись на технологічні відмінності, обидва способи мають повне право на своє існування.

Швидкий спосіб зарядки акумулятора полягає в тому, що підключивши зарядний пристрій до акумулятора, встановлюють зарядний струм, не більше 10% від електричної ємності акумулятора. Швидка зарядка здійснюється протягом 12 годин, і дозволяє повністю заповнити заряд акумуляторної батареї.

А ось якщо акумуляторна батарея піддавалася глибокому розряду або тривалий час не використовувалася, то в цьому випадку краще всього використовувати тривалу зарядку. Зарядний струм встановлюється не більше 1% від електричної ємності акумулятора. Час тривалої зарядки акумулятора складає не менше 36 годин. При такому вигляді дозарядки може відбуватися відновлення втрачених параметрів акумулятора, оскільки при цьому типі зарядки малими струмами відбувається руйнування сульфатаційного шару на пластинах акумулятора.

При проведенні дозарядки обслуговуються і мало обслуговуваних акумуляторів слід обов'язково викрутити пробки з банок, для вільного виходу

гримучого газу, а саму процедуру проводити в добре провітрюваному приміщенні. Не рекомендується дозарядку акумулятора виробляти на автомобілі.

Контрольні питання

1. Основні несправності акумуляторних батарей.
2. Що роблять при ТО-1 і ТО-2 акумуляторних батарей.
3. Назвіть основні технічні характеристики акумуляторних батарей.
4. В чому полягає швидкий спосіб зарядки акумуляторних батарей?

3.2. Технічне обслуговування та ремонт генераторів і реле-регуляторів

Основні несправності генераторів і реле-регуляторів

Несправності генераторів можуть бути механічного або електричного виду. До механічних несправностей відносяться знос колектора, щіток, шийок вала якоря, знос підшипників, поломка щіткотримачів і пружин, зміна пружності пружин, погнутість вала якоря, несправність різьбових з'єднань і кріплення шківів приводу. Електричні несправності: обрив або коротке замикання в обмотках якоря і Чи в обмотці збудження, замикання пластин колектора між собою або на масу, відсутність контакту в з'єднаннях проводів, а також порушення контакту щіток з колектором і іскріння щіток.

При наявності поломок, значному зносі шийок якоря і підшипників, а також при обриві проводів і короткому замиканні генератор потрібно віддати в ремонт. Поганий контакт щіток з колектором виникає при забрудненні, обгорає або зносі колектора, а також при викрашуванні або зносі щіток і недостатньому зусиллі їх натискних пружин.

Забруднене колектор слід протерти чистою ганчіркою, змоченою в бензині. Невеликі ризики, шорсткості і випалені місця на колекторі усувають шліфуванням дрібною скляною шкуркою.

Основними несправностями реле-регулятора є окислення або підгоряння контактів і порушення зазорів між ними, а також між якорем і сердечником. Регулювання і усунення несправностей реле-регулятора виконуються кваліфікованим електриком.

Зазначені несправності реле-регулятора можуть викликати такі неполадки в роботі генератора: відсутність зарядки акумуляторної батареї; недостатній зарядний струм при розрядженою батареї; занадто сильний зарядний струм при зарядженій батареї.

Технічне обслуговування генераторів і реле-регуляторів

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) складається з очищення від пилу і бруду генератора і реле-регулятора.

Перше і друге технічне обслуговування (ТО-1 і ТО-2) складається в мастилі підшипників генератора, перевірці стану колектора і щіток, продування корпусу генератора стисненим повітрям.

Двічі на рік при зміні сезону проводиться перевірка генератора і реле-регулятора на випробувальному стенді і регулювання реле-регулятора відповідно до наступаючим сезоном.

Перевірка стану генератора

Ремонт генератора полягає в перевірці його технічного стану, розбиранні, перевірці стану його деталей і збірці.

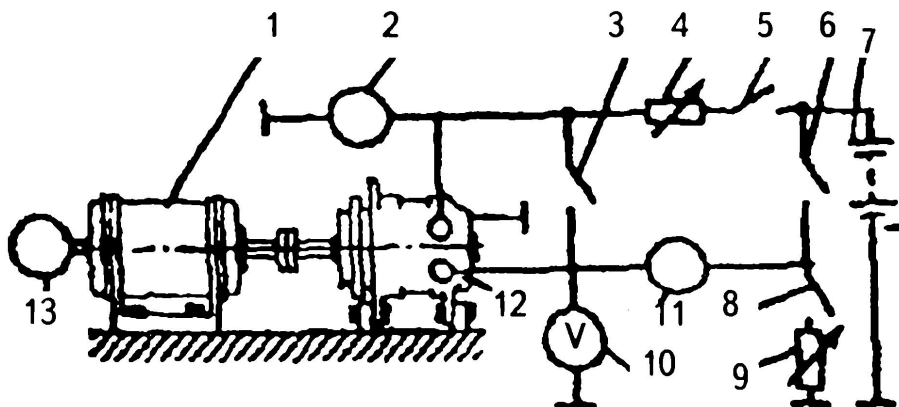


Рис. 5. Електрична схема для перевірки генератора:

- 1 - електродвигун стенда; 2 і 10 - вольтметри; 3, 5, 6 і 8 - вимикачі; 4 і 9 - реостати;
7 - акумуляторна батарея; 11 - амперметр; 12 - генератор; 13 – тахометр

Перевірка технічного стану генератора, знятого з автомобіля, проводиться на спеціальному контрольно-випробувальному стенді, обладнаному електроприводом, що забезпечує плавну зміну частоти обертання ротора генератора в межах від 0 до 5000 хв-1, вольтметром зі шкалою 0 ... 30 В, амперметром зі шкалою 0 ... 60 а,

тахометром і навантажувальним реостатом, розрахованим на струм до 60 А. Перевірка на стенді полягає у визначенні мінімальної частоти обертання ротора генератора, при якій досягається напруга 12,5 В без навантаження і з навантаженням, а та кож в перевірці величин струму навантаження і регульованого напруги.

Перевірка регульованого напруги генератора виробляється при розімкненому вимикачі (5) і замкнутих вимикачах (3), (6) і (8). Напруга джерела постійного струму (батарей) повинно бути в межах 12,2 ... 12,6 В. Вимірювання регульованого напруги проводиться по вольтметру (2) при частоті обертання ротора 3500 хв-1 і струмі навантаження, що встановлюється реостатом (9), 16 А. Величина регульованого напруги при цьому повинна бути в межах 13,7 ... 14,5 В. в іншому випадку слід замінити регулятор напруги на завідомо справний і продовжити перевірку. Якщо і в цьому випадку регульоване напруга виявиться менше 13,7 В, то слід розібрати генератор і перевірити його обмотки і діоди.

Перевірка стану деталей генератора включає в себе перевірку обмотки збудження ротора, перевірку обмоток статора, перевірку діодів випрямного блоку.

Перевірка обмотки збудження ротора проводиться за допомогою омметра. Для цього, приєднавши його щупи до контактних кілець якоря, потрібно перевірити відсутність обриву або замикання в обмотці збудження за величиною опору.

Перевірка обмоток статора на обрив і коротке замикання проводиться за допомогою індикатора і джерела живлення (аккумуляторної батареї), як показано на рис. 6. Перевірка обмоток статора на межвитковий замикання проводиться омметром. При справних обмотках опір всіх фазних обмоток статора має бути однаковим (різниця не більше 10%).

Перевірка діодів випрямного блоку виробляється за допомогою індикатора (лампи потужністю 1 ... 5 Вт) і аккумуляторної батареї. Справний діод пропускає струм тільки в одному напрямку. Несправний може або взагалі не пропускати струм (обрив ланцюга), або пропускати струм в обох напрямках (коротке замикання). У разі пошкодження одного з діодів випрямного блоку необхідно замінити цілком випрямний блок в зборі.

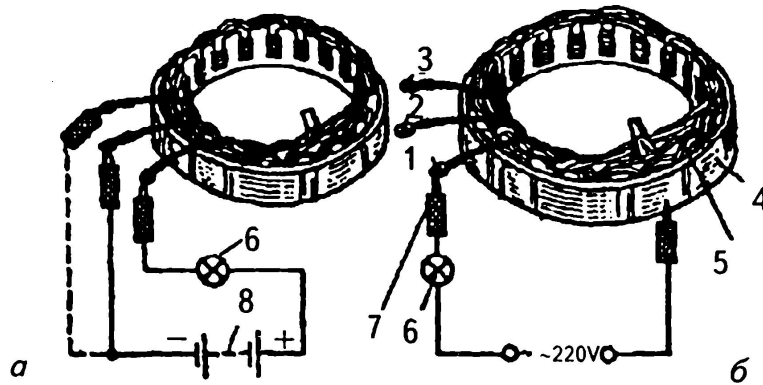


Рис. 6. Схеми перевірки статора генератора:

- а - на обрив; б - на коротке замикання; 1, 2, 3 - висновки фазних обмоток;
 4 - сердечник статора; 5 - обмотки; 6 – контрольна лампа; 7 - щуп;
 8 - акумуляторна батарея

Контрольні питання

1. Основні несправності генераторів і реле-регуляторів.
2. ТО генераторів і реле-регуляторів.
3. У чому полягає перевірка стану генераторів?

3.3. Технічне обслуговування та ремонт стартерів

Основні несправності стартерів

До основних несправностей стартера належать ослаблення кріплення підвідних проводів, зношування або забруднення щіток і колектора, окислення контактів вимикача, обрив або замикання в обмотках, зношування деталей муфти вільного ходу і зубів шестерні. Ці несправності призводять до того, що стартер не працює зовсім, не розвиває потрібні частоту обертання і потужність, при включенні якір стартера обертається, а колінчастий вал нерухомий, створюється сильний шум при включенні і роботі стартера.

При включенні стартер не працює зовсім, характерних клацань тягового реле не прослуховується. Для виявлення причин потрібно включити фари і стартер. Якщо при включенні стартера напруження ламп не змінюватиметься, це вказує на поганий контакт або обрив в ланцюгах допоміжного реле або в ланцюзі основного робочого струму стартера. Якщо напруження ламп сильно зменшується, то

ймовірною причиною може бути поганий стан акумуляторної батареї або порушення контакту в її клемних з'єднаннях, а також несправність електродвигуна стартера. Місця поганого контакту в електричних ланцюгах і обриву визначаються послідовним підключенням контрольної лампи в зазначених електричних ланцюгах. При необхідності треба перевірити ступінь зарядженості акумуляторної батареї. Якщо при включенні стартера прослуховуються характерні клацання, це означає, що тягове реле справно.

При включенні стартера колінчастий вал повертається дуже повільно. Найбільш частими причинами цього є недостатня зарядженість акумуляторної батареї, окислення і (або) ослаблення кріплень контактів робочої електричного кола стартера або пробуксовка (проворачивание) роликів муфти вільного ходу. При справній акумуляторної батареї стартер необхідно зняти для перевірки і усунення несправностей.

При включенні стартера якір обертається, а маховик нерухомий. Причинами цієї несправності можуть бути пробуксовка муфти вільного ходу, випадання осі або поломка важеля муфти, поломка повідкового кільця муфти або буферної пружини.

Сильний шум при включенні і роботі стартера можливий при ослабленні його кріплення, обриві утримує обмотки реле, що втягує, поломки зубців шестерні приводу і вінця маховика.

Сильний шум після пуску двигуна означає, що стартер не вимикається. Необхідно швидко заглушити двигун, вимкнути акумуляторну батарею, перевірити кріплення стартера, а при необхідності зняти його і перевірити стан зубців шестерні приводу і обмоток реле, що втягує (замикання).

Технічне обслуговування стартера

Технічне обслуговування стартера полягає в періодичній підтягування кріплень проводів і очищення зовнішніх поверхонь від забруднень.

Для забезпечення надійної роботи стартера рекомендується через кожні 45 000 км пробігу, а при необхідності і раніше, знімати його з автомобіля для очищення і перевірки стану його деталей і мастила. При цьому проводиться зачистка колектора і при необхідності заміна зношених щіток, а також регулювання приводу і осьового переміщення вала якоря.

Перевірка стартера

На автомобілях перевірку стартера не важко зробити, не знімаючи його з двигуна. При повороті ключа в замку запалювання в положення «Старт» чути клацання втягує, але провороту клонували двигуна не відбувається. В цьому випадку, можливо, ослаб контакт на клеммах акумулятора або відбулося їх окислення або в дроті, що сполучає мінус акумулятора з корпусом двигуна. Так само можливо несправне втягує реле (підгоріли контакти), або електродвигун стартера. Якщо не чути роботи втягує то несправна контактна група замка запалювання, а на ВАЗ - 2109 з карбюраторним двигуном крім того може бути несправним реле стартера (Рис. 7).

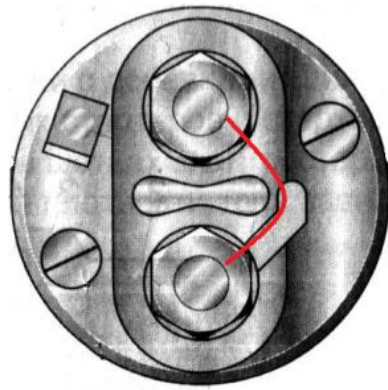


Рис. 7. Реле стартера

Якщо втягує реле спрацьовує, то для перевірки стартера необхідно перемкнути на втягуючому реле болти кріплення проводу від акумулятора і кріплення шунта двигуна. При цьому справний електродвигун повинен почати працювати в холосту. Якщо двигун не почав працювати і при цьому немає іскріння, при замиканні болтів, то можливо поганий контакт від мінуса акумулятора до корпусу двигуна, на клеммах акумулятора, або немає контакту в щітках електродвигуна. Перевірити поганий контакт на клеммах акумулятора не складно. Для цього буде потрібно контрольна лампа, яку слід підключити до маси автомобіля, а другий кінець підключити до гайки на втягуючому реле, яка затискає провід подає плюс від акумулятора. Після цього включити стартер. Якщо лампа згасне, то десь поганий контакт і, переставляючи провід від стартера до

аккумулятора перевірити весь ланцюг. Якщо лампа гасне протягом усього ланцюга, то підключіть один кінець до плюсової клеми, а другим перевірте мінусову ланцюг.

Якщо не чути характерного клацання спрацьовування реле, що втягує, то слід замкнути клему, на яку підключається тонкий провід управління втягує реле. Перед тим як замкнути, слід перевірити відключення передач. При замиканні повинен спрацювати стартер і повернути колінвал. Якщо це не відбувається, то стартер необхідно зняти з автомобіля і перевірити. Якщо стартер при замиканні працює, то немає харчування на дроті управління втягує реле. Причиною цього може бути несправність контактної групи замка запалювання (всі моделі ВАЗ класика, ВАЗ-2110, ІЖ і т. Д.) Або проміжного реле включення стартера (ВАЗ-2108 (09 - 15), ГАЗ, УАЗ і т. Д.) (Рис.8).

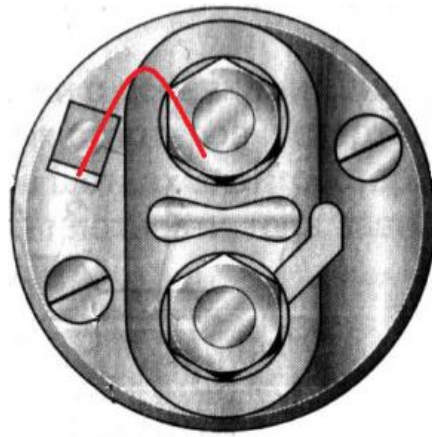


Рис. 8. Проміжного реле включення стартера

При перевірці стартера необхідно враховувати наявність блокування включення стартера встановленої на Вашому автомобілі сигналізації.

Контрольні питання

1. Основні несправності стартера.
2. У чому полягає ТО стартера?
3. У чому полягає перевірка стартера?

3.4. Технічне обслуговування та ремонт системи запалювання

Основні несправності системи запалювання

На сучасних автомобілях встановлюються різні системи запалювання: контактна, безконтактна, електронна.

При експлуатації виникають різні несправності системи запалювання. Можна виділити наступні загальні несправності систем запалювання:

- несправності свічок запалювання;
- несправності котушки запалювання;
- порушення з'єднання в високовольтної та низьковольтної ланцюга (обрив проводів, окислення контактів, нещільне з'єднання і ін.).

Для електронної системи запалювання до даного списку можна додати несправності електронного блоку управління і дефекти вхідних датчиків.

Безконтактна система запалювання може мати проблеми з транзисторним комутатором, кришкою датчика-розподільника, відцентровим і вакуумним регулятором випередження запалювання.

Найпоширенішими несправностями системи запалювання є дефекти свічок запалювання. В даний час, коли свічки запалювання стали доступні споживачеві, дана несправність легко усувається і не доставляє великих проблем автомобілістам.

Позитивним є і той факт, що значна кількість несправностей системи запалювання пішли в минуле разом з контактною системою запалювання і низькою якістю її елементів.

Несправності системи запалювання можуть бути діагностовані за зовнішніми ознаками. Необхідно відзначити, що несправності системи запалювання мають загальні зовнішні ознаки з несправностями паливної системи і несправностями системи упорскування. Тому діагностика несправностей даних систем повинна проводитися в комплексі.

Зовнішніми ознаками несправностей системи запалювання є:

- утруднений запуск двигуна;
- нестійка робота двигуна на холостому ходу;
- зниження потужності двигуна;
- підвищена витрата палива.

Технічне обслуговування системи запалювання

При ТО-1 очищають поверхні приладів запалювання від пилу і бруду, перевіряють щільність кріплення всіх роз'ємів екранують шлангів проводів високої напруги і роз'ємів проводів низької напруги.

При ТО-2 змазують валик і втулку ротора розподільника запалювання; оглядають розподільник і перевіряють установку запалювання; вивертають свічки, перевіряють і регулюють зазор між їх електродами; протирають знімні деталі свічок, перевіряють стан ізоляції проводів і їх кріплення.

При четвертому ТО-2 знімають, оглядають і усувають несправності розподільника запалювання.

При СТО перевіряють систему запалювання, щоб уникнути утрудненого пуску холодного двигуна взимку.

Валик розподільника змащують через колпачкову маслянку, укрупнену в його корпус. З цією метою маслянку повертають на 1/2 ... 1 оборот; якщо потрібно в маслянку закладають мастило Літол-24. Втулку ротора змащують 4 ... 5 краплями масла, яке використовується для двигуна.

Зазор між електродами свічок перевіряють за допомогою спеціального круглого щупа. Установка нормального зазору проводиться підгином бічного електрода.

При знятті розподільника запалювання з двигуна його розбирають, оглядають все елементи, очищають від бруду і пилу, збирають і перевіряють його роботу на спеціальному стенді.

Маркування свічок запалювання

Для вибору свічки слід скористатися каталогом провідних фірм, в якому наводяться марки свічок для всіх основних моделей автомобілів (включаючи і вітчизняні), мотоциклів, двигунів для сільгосптехніки, і ін.

Основним параметром свічки є краплинне число. За вітчизняному стандарту воно позначається величиною середнього індикаторного тиску при випробуванні на спеціальній одноциліндровою установці (11, 14, 17, 20, 23, 26 кг / см²). Гартівні числа свічок ряду зарубіжних фірм визначалися за часом (в секундах), після якого на спеціальній установці починалося краплинне запалювання. Ця величина приблизно в 10 разів більше маркування калильного числа вітчизняних свічок. Чим більше ці числа, тим коротше довжина спідниці ізолятора і тим холодніше свічка. Буква перед калильним числом позначає діаметр і крок різьби, після калильного числа - довжину різьблення (Д - 19 мм) і положення ізолятора (В - виступаючий за

межі корпусу). Останні роки почали випускатися вітчизняні свічки Супертермоеластік з пологішою температурною характеристикою в залежності від навантаження. Це досягається виконанням центрального електрода, а іноді і бічних електродів з міді, що забезпечує кращий тепловідвід і знижує їх температуру. Вітчизняні свічки в цьому випадку мають в позначенні моделі букву М, наприклад А17ДВРМ. Це свічка з різьбленням М14 * 1.25 довжиною 19 мм, що виступають з корпусу ізолятором, резистором для придушення радіоперешкод і мідним (з жаростійким покриттям) центральним електродом. Її аналог фірми Bosch - W7DC або W7DP. Остання буква позначає матеріал центрального електрода: С - мідь, Р - платина, S- срібло. Перевірка відповідності свічки температурним режимам двигуна проводиться за кольором ізолятора. Коли ізолятор світло-коричневий, бурий або світло-сірий - значить, краплинне число вибрано правильно. Відкладення нагару на контактах часто виникають від тривалої роботи з присадками до палива і маслу. Чорний матовий нагар на ізоляторі і корпусі - ознака роботи на переобогаченій суміші або якщо краплинне число свічки занадто висока. В цьому випадку необхідно перевірити регулювання системи упорскування (наприклад, за допомогою газоаналізатора). Якщо з регулюванням все в порядку - вашому двигуну потрібно гарячіша свічка. Блискучий маслянистий чорний нагар свідчить про підвищений попаданні в циліндр мастила через поршневі кільця, направляючі втулки впускного клапана або систему вентиляції картера. Якщо ізолятор дуже білий, отже, температурний режим на межі і в будь-який момент може початися краплинне запалювання. Тому необхідно поставити свічку з більш високим калильним числом. Ізолятор кольорового забарвлення - ознака роботи свічки на паливі з деякими видами присадок. Довжина різьблення корпусу свічки і спосіб його ущільнення (по торця з прокладкою або по конічній поверхні) повинні відповідати конструкції головки циліндрів.

Контрольні питання

1. Перерахуйте основні несправності системи запалювання і відповідні їм ознаки.
2. У чому полягає ТО системи запалювання?
3. Маркування свічок запалювання.

3.5. Технічне обслуговування та ремонт контрольно-вимірювальних приладів, звукових сигналів і приладів освітлення і сигналізації

Основні несправності приладів освітлення і сигналізації

Основні несправності приладів освітлення. До них відносять перегорання ниток і потемніння колби ламп, потускнення і забруднення поверхні відбивача, забруднення і тріщини розсіювача, зниження світлотехнічних характеристик і разрегулювання світлових пучків фар, окислення і руйнування контактів в електричних з'єднаннях через попадання вологи.

Відхилення в регулюванні фар і недостатня сила їх світла значно знижують якість освітлення дороги. Чи не правильне регулювання фар (пучок світла спрямований вгору і вліво або занадто вниз) призводить до засліплення водіїв зустрічних автомобілів або скорочення довжини освітлюваної ділянки дороги. Особливо уважно треба ставитися до регулювання фар на автомобілях, обладнаних фарами з галогенними лампами, так як ці фари сильно засліплюють водіїв при зустрічному роз'їзді в разі неправильної їх регулювання.

Однією з причин зниження світлотехнічних характеристик приладів освітлення може бути занижена регулювання регулятора напруги або підвищений опір ланцюга харчування фар і інших освітлювальних приладів. Падіння напруги в ланцюзі харчування фар не повинно перевищувати 0,5 В для 12-вольтів систем електрообладнання. Підвищена регулювання регулятора напруги викликає скорочення терміну служби ламп і збільшує небезпеку засліплення водіїв зустрічних автомобілів.

Автомобільна сигналізація - це одна з найбільш значущих і основних складових протиугінною системи. Як і всі електронні пристрої, сигналізація може вийти з ладу. А це може призвести до дуже сумних наслідків. Тому, при поломці сигналізації необхідно терміново звернутися до фахівців.

Найбільш поширені проблеми:

1. Сигналізація не реагує на основний брелок. В такому випадку брелок необхідно прописати в систему. Найчастіше така проблема виникає через поломки брелока або від нестачі харчування (батарейка села).

2. При ударі по кузову або при проникненні в автомобіль сигналізація не спрацьовує. Причиною цього можуть бути неправильно відрегульовані датчики.

3. Автозапуск не спрацьовує. Можливо, пошкоджена проводка або неправильно встановлена антена обхідника іммобілайзера. Можливо, також система некоректно запрограмована.

4. При постановці на охорону двері не зачиняються. В даному випадку причин може бути кілька. Починаючи від неполадок в проводці між дверима і блоком управління, і закінчуючи неправильним програмуванням імпульсу закриття дверей.

5. Відсутня звуковий сигнал сирени. В даному випадку або сама сирена несправна, або стався розрив контактів між нею і центральним блоком.

Технічне обслуговування приладів освітлення та сигналізації

Технічне обслуговування приладів освітлення. Оптичний елемент є основним вузлом фари, тому за ним потрібно особливо ретельний догляд. При попаданні всередину оптичного елемента пилу і бруду сила світла знижується. Якщо на дзеркало рефлектора осіло значна кількість пилу, не слід видаляти цей пил, протираючи дзеркало тканиною через горловину. У цьому випадку внутрішню частину елемента потрібно промити водою і потім висушити на повітрі.

Якщо розсіювач (скло) тріснув або розбився, його потрібно негайно замінити, так як інакше дзеркало рефлектора буде пошкоджено пилом і брудом, набівшиміся через тріщини.

При розбиранні та складанні оптичного елемента забороняється торкатися рукою до дзеркала рефлектора.

Для заміни лампи, що вставляється з тильного боку відбивача, слід зняти карболітовими патрон, попередньо натиснувши на нього і повернувши в ліву сторону. Після цього, не виймаючи лампи, видалити пил з її цоколя і фланця і потім замінити лампу.

При зміні лампи необхідно стежити за тим, щоб пил не потрапила всередину оптичного елемента. Затискачі і штекерні з'єднання рекомендується змащувати зовні мастилом Літол-24.

Догляд за системою сигналізації полягає в утриманні приладів в чистоті, перевірці їх кріплень, правильності регулювання і стану контактів.

Перевірка ланцюгів приладів сигналізації

Якщо не працює звуковий сигнал, перевіряють стан ланцюга сигналу. Один кінець дроту переносної лампи підключіть до вхідної клеми сигналу, а інший - до «масі». Якщо лампа загориться, електричний ланцюг справна. Несправність треба шукати в електричному ланцюзі сигналу. Якщо лампа не загориться, електричний ланцюг несправна.

У цьому випадку один кінець переносної лампи підключіть до клеми проводу звукового сигналу на перехідній колодці, а інший - до «масі». Якщо лампа загориться, провід від перехідної колодки до вхідних клеми звукового сигналу має обрив.

Для усунення обриву в електричному ланцюзі видаліть з дроту пошкоджену ізоляцію, ножем зачистите його кінці і надійно їх зростили. Зрощувати кінці ізолюйте стрічкою.

Методи перевірки контрольно-вимірювальних приладів

На автомобілях встановлені спідометр, комбінація приладів, двохстрілочні показчик тиску, блоки контрольних і сигнальних ламп, сигналізатори, що вказують водію на екстремальне стан в тій чи іншій системі, комплект датчиків, вмикачі і перемикачі.

Технічне обслуговування контрольно-вимірювальних приладів зводиться до підтримки приладів і датчиків в справному стані, для чого необхідно щотижня протирати сухою ганчіркою шкали приладів і гнізда блоків контрольних і сигнальних ламп, а також стежити за надійністю посадки захисних гумових чохлаів на корпус датчиків.

Порушення в посадці чохлаів можуть привести до виходу з ладу штекерного з'єднання через попадання вологи і бруду.

Через кожні 30 тис. Км пробігу при черговому ТО-2 необхідно видалити мастило з шестерень порожнини циліндричних і спідометра і замінити її новою. Для змазування шестерень застосовується мастило ЦИАТИМ-201.

Контрольні питання:

1. Основні несправності приладів освітлення.
2. Основні несправності сигналізації.

3. Технічне обслуговування приладів освітлення та сигналізації.
4. Що входить в перевірку ланцюгів приладів сигналізації?
5. ТО контрольно-вимірювальних приладів.

ЛЕКЦІЯ 4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ТРАНСМІСІЇ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЗЧЕПЛЕННЯ

4.1. Основні несправності зчеплення

У механізмі зчеплення можуть виникнути несправності:

- неповне включення (зчеплення пробуксовує);
- неповне вимикання (зчеплення веде);
- різке включення зчеплення.

Зчеплення пробуксовує, крутний момент від валу двигуна не повністю передається на провідні колеса. Зі збільшенням частоти обертання колінчастого вала двигуна швидкість автомобіля збільшується дуже повільно (іноді автомобіль рухається ривками). Пробуксовування зчеплення викликають:

- відсутність зазору між підшипником муфти і важелями включення при відпущеній педалі зчеплення, внаслідок чого ведучий диск в повному обсязі притискається до веденого. Для усунення цієї несправності необхідно перевірити і відрегулювати вільний хід педалі зчеплення;

- замаслення дисків зчеплення. Для усунення цієї несправності зчеплення потрібно розібрати, ретельно промити, а фрикційні накладки зачистити сталевією щіткою;

- знос фрикційних накладок. Несправність усувається регулюванням вільного ходу педалі зчеплення (при великому зносі накладок їх необхідно замінити новими);

- поломка або ослаблення натискних пружин - пружини необхідно замінити.

Зчеплення не в повному обсязі вимикається. Ознакою такої несправності є включення передач, що супроводжується скреготом шестерень коробки передач.

Причини виникнення даної несправності:

- великий зазор між наполегливим підшипником муфти вимикання і внутрішніми кінцями важелів виключення (усувається регулюванням вільного ходу педалі зчеплення);
- перекіс або викривлення ведених дисків - усувається заміною пошкоджених дисків;
- обрив фрикційних накладок - зчеплення необхідно розібрати і замінити накладки;
- перекіс натискного диска (провідний диск частково продовжує притискатися до веденого) необхідно
- відрегулювати положення важелів вимикання зчеплення.

Зчеплення різко включається. Така несправність може виникнути в разі заїдання муфти виключення на направляючої втулці або внаслідок утворення тріщин на провідних дисках. Для усунення зазначених несправностей потрібна заміна відповідних деталей.

Технічне обслуговування зчеплення

Основні роботи по ТО зчеплення:

- ЕО. Перевірити дію механізму зчеплення шляхом зрушення з місця і перемикавання передач при русі.
- ТО-1. Перевірити вільний хід педалі (і, якщо потрібно, відрегулювати його), стан і кріплення відтяжної пружини. Змастити (за графіком змащення) валик педалі зчеплення і підшипник муфти вимикання зчеплення. Перевірити роботу зчеплення.

Ремонт зчеплення

При ремонті картер зчеплення з блоком циліндрів не роз'єднують, щоб не порушити сносності центрує отвори щодо корінних опор колінчастого вала.

При наявності тріщини, що проходить через центрирующе отвір або більш ніж через один отвір кріплення коробки передач, а також тріщини, захоплюючі більше половини периметра перетину лап, деталь бракують. Невеликі тріщини і обломи на навантажених поверхнях усувають електродуговим зварюванням, а на поверхнях, що не несуть навантажень, - синтетичними матеріалами на основі епоксидних смол. Зношені отвори збільшують по діаметру, запресовують втулку і розгортають її до робочого об'єму. Знос отвору під стартер усувають постановкою

додаткової ремонтної деталі або наплавленням з подальшою расточкой отвори під розмір. Базовими розмірами при расточке служать діаметри корінних опор колінчастого вала в блоці циліндрів.

При ремонті ведені диски розбирають повністю. Приклепані накладки при необхідності роз'єднують, висвердлюючи наклепкі або зрізуючи накладки на верстаті. Після відновлення або заміни окремих деталей ведений диск збирають, приклепують або приклеюють до нього фрикційні накладки. Після складання диски балансують. Неврівноваженість усувають кріпленням на диск не більше трьохгрузіков.

Збірці зчеплення передуює комплектація деталей зчеплення за розміром отворів в вилці і нажимном диску під палець і пальців по діаметру. Контроль положення важелів щодо натискного диска здійснюють за допомогою індикаторного пристрою. Натискний диск в зборі з кожухом зчеплення піддають статичної балансуванню.

Контрольні питання:

1. Основні несправності зчеплення.
2. ТО зчеплення.
3. Ремонт зчеплення.

4.2. Технічне обслуговування та ремонт коробок передач і роздавальних коробок

Основні несправності коробок передач і роздавальних коробок

Можуть виникати ряд несправностей:

- викришування або поломка зубів шестерень;
- мимовільне вимикання передач;
- шум шестерень при роботі;
- одночасне включення двох передач;
- утруднене включення передач.

Викришування і поломка зубів шестерень відбувається в результаті різкого зрушення з місця навантаженого автомобіля, при невмілому включенні передач і при несправному зчепленні - вимагає відновлення або заміни зношених деталей.
Робота коробки передач з поламаними зубами

недопустима, так як це призведе до руйнування всієї коробки.

Мимовільне вимикання передач виникає внаслідок нерівномірного зносу зубів шестерень і муфт синхронізатора, неповного зачеплення шестерень і зносу фіксаторів - вимагає відновлення або заміни зношених деталей.

Шум шестерень при включенні передач відбувається через поломки або неправильного регулювання зчеплення, невмілого включення його.

Шум шестерень при русі автомобіля викликається відсутністю мастила, великим зносом шестерень або підшипників.

Одночасне включення двох передач відбувається в результаті зносу кульок або стрижня замків.

Утруднене включення передач може виникнути изза засмічення або корозії отворів під повзуни, заїдання кульок в каналах фіксаторів, зносу підшипників і маточин шестерень. Необхідно прочистити отвори під повзуни і фіксатори, інші несправності усуваються відновленням або заміною зношених деталей.

Підтікання масла з коробки передач і роздавальної коробки є наслідком пошкодження ущільнювальних прокладок, зносу сальників або утворення тріщини в корпусі коробки.

Технічне обслуговування коробок передач і роздавальних коробок

- ЕО. Перевірити роботу коробки передач при русі автомобіля.
- ТО-1. Перевірити (і при необхідності підтягнути) кріплення коробки передач, долити масло до рівня. Перевірити роботу коробки передач.
- ТО-2. Провести ретельний огляд коробки передач. Перевірити (і при необхідності підтягнути) кріплення коробки передач до картера зчеплення і кришки картера коробки передач; кришки підшипників веденого і проміжного валів. Замінити масло в картері коробки передач (за графіком змащення).

Ремонт коробок передач і роздавальних коробок

Картери коробки передач можуть мати основні дефекти:

- обломи і тріщини корпусу;
- знос отворів під підшипники і під шийки блоку зубчастих коліс заднього ходу;

- знос внутрішньої торцевої поверхні бобишек під блок зубчастих коліс заднього ходу.

Тріщини, що не проходять через отвори під підшипники осі блоку зубчастих коліс заднього ходу, заварюють дугового зварювання. При інших видах пробоїн, обломів або тріщин картер бракують. Зношені отвори під підшипники відновлюють гальванічним натиранням або постановкою втулок з буртиком. Співвісні отвори розточують з однієї установки до розміру по робочим кресленням. Зношені торцеві поверхні бобишек, підблок зубчастих коліс заднього ходу фрезерують. Вали коробок передач піддають ремонту при зносі посадочних шийок і під підшипники. Зношені посадочні шийки відновлюють вибродугою наплавленням або хромуванням з наступним шліфуванням до розміру по робочим кресленням. У разі спрацювання зубів по товщині більше граничного і при викрашування робочої поверхні зубів деталь бракують. Зношені по товщині шліци відновлюють наплавленням під шаром флюсу в середовищі вуглекислого газу або електродуговим наплавленням. Потім вал протачивають до необхідного розміру.

Збірку коробок передач здійснюють з урахуванням загальних правил виконання складальних робіт. Особливостями основних операцій складання вузлів коробок передач є установка підшипників на шийки валів та збирання зубчастих пар.

Контрольні питання:

1. Основні несправності коробок передач і роздавальних коробок.
2. ТО коробок передач і роздавальних коробок.
3. Ремонт коробок передач.

4.3. Технічне обслуговування та ремонт карданних передач

Основні несправності карданних передач

У карданної передачі можливі:

- знос підшипників і хрестовин кардана;
- знос ковзної шлицевої муфти;
- вигин або скручування карданного валу.

Ознакою несправності карданної передачі є ривки і удари при рушанні автомобіля з місця або при перемиканні передач на ходу. Биття вала при обертанні свідчить про те, що вал погнутий. Несправності карданної передачі усувають відновленням або заміною зношених деталей. Погнутий вал можна правити.

Технічне обслуговування карданних передач

- ЕО. Перевірити роботу карданної передачі при русі автомобіля.
- ТО-1. Перевірити (і при необхідності закріпити) фланці карданних зчленувань і піввісь. Змастити карданні зчленування і підвісний підшипник (за графіком змащення).
- ТО-2. Перевірити наявність люфту в карданних зчленуваннях, закріпити фланці піввісь, карданів і опорний підшипник до рами. Змастити шлицеву муфту карданної передачі (за графіком змащення).

Ремонт карданних передач

У карданних передачах в процесі експлуатації автомобіля зношуються шипи хрестовин карданних валів по довжині і діаметру. Знос торців шипів хрестовин визначають вимірюванням відстані між ними. При розмірі менше допустимого хрестовини бракують. Знос шипів по діаметру усувають наплавленням в середовищі вуглекислого газу з подальшим шліфуванням до розміру по робочим кресленням.

При зносі отворів в вилці під підшипники, Обломов або при наявності тріщин на качанах карданного валу вона підлягає заміні. Вилки до труби приварюють електродугової зварюванням під шаром флюсу або в середовищі вуглекислого газу. Погнутість вала визначається виміром радіального биття при установці в пристосуванні по діаметру і торця в качанах по всій довжині. При неможливості усунення дефекту трубу замінюють новою.

Збірку карданної передачі виконують в два етапи: спочатку збирають вузли, а потім проводять збірку передачі. Після складання карданні вали піддають динамічному балансуванню на верстаті.

Контрольні питання:

1. Основні несправності карданних передач.
2. ТО карданних передач.
3. Ремонт карданних передач.

4.4. Технічне обслуговування та ремонт головних передач

Основні несправності головних передач

У головній передачі можливі:

- знос хрестовини диференціала і підшипників;
- знос або пошкодження сальників;
- підтікання масла в з'єднаннях картера заднього моста.

Несправності головної передачі проявляються значним шумом в картері заднього моста при русі автомобіля. Невеликі зазори в підшипниках і між зубами головної передачі усувають регулюванням. При великих износах деталей головної передачі і диференціала вони підлягають обов'язковій заміні.

Технічне обслуговування головних передач

- ЕО. Перевірити роботу головної передачі при русі автомобіля.
- ТО-1. Перевірити рівень масла в картері головної передачі і при необхідності долити.
- ТО-2. Перевірити герметичність з'єднань головної передачі. Рівень масла в картері ведучого моста перевіряють після 3000 км пробігу. Рівень масла повинен бути у кромки отвору для заливання води. Масло змінюють за графіком змащення і при зміні сезону роботи автомобіля.

Ремонт головних передач

Картер головній передачі в залежності від розмірів дефектів бракують або відновлюють. Тріщини і обломи фланця кріплення до картера заднього моста, поширені менш ніж на половину отвори під болти кріплення, усувають електродуговим зварюванням. При будь-яких інших

Обломов картер бракують. Зношені отвори під гнізда підшипників допускають обробку під два ремонтних розміру.

Можливо їх відновлення вибродуговою наплавленням або гальванічним натиранням з наступною обробкою до розміру по робочим кресленням. При пошкодженні різьблення під гайку підшипника диференціала отвір для гвинта растачивають і нарізають ремонтну різьбу.

Контрольні питання:

1. Основні несправності головних передач.
2. ТО головних передач.
3. Ремонт головних передач.

ЛЕКЦІЯ 5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ ТА РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ

5.1. Основні несправності коліс і шин

В результаті перевантаження і необережної їзди рама автомобіля може деформуватися, можуть з'явитися тріщини і розхитатися заклепки. До основних несправностей передньої і задньої осей відносяться:

- погнутість передньої осі;
- знос шкворней і шкворневих втулок;
- неправильне регулювання або знос підшипників;
- поломка підшипників і розробка посадочних місць підшипників;
- зрив різьби шпильок півосей.

В результаті тривалої роботи листи ресори частково втрачають пружність, зношуються пальці і втулки, ламаються листи ресор. Рух автомобіля з поламаною ресорою призводить до перекосу моста і утруднення управління. У амортизаторах зношуються сальники, кульові з'єднання, клапани та пружини. В результаті робота амортизатора різко погіршується. При необережній їзді в колесах можуть бути погнуті диски. При затягнених болтах шпильках і гайках коліс отвори дисків під шпильки кріплення зношуються і диски приходять в непридатність.

Розшарування каркаса, відшарування протектора, руйнування бортового кільця, прокол або розрив камер - всі ці дефекти, як правило, результат необережної їзди, недотримання норм тиску повітря в шинах і невиконання правил обслуговування автомобільних шин.

Технічне обслуговування коліс і шин

При контрольному огляді перед виїздом з парку і в дорозі перевіряють стан коліс і шин, при необхідності тиск повітря в шинах встановлюють відповідно до

майбутнього ділянкою шляху. При огляді в дорозі так само перевіряють ступінь нагрівання, маточин коліс.

При ТО-1 перевіряють і при необхідності підтягують гайки кріплення коліс.

При ТО-2 перевіряють і при необхідності регулюють натяжку підшипників маточин коліс. Через одне ТО-2 маточини промивають, перевіряють стан підшипників і закладають в них свіжу мастило. Для змащення підшипників маточин коліс застосовується мастило Літол-24.

Для рівномірного зносу шини разом з ободами і дисками періодично переставляють. Підставою для перестановки може бути нерівномірний знос шин або їх пошкодження.

Балансування коліс можна проводити безпосередньо на автомобілі. Для цього піднімають колесо, виймають піввісь, маточину очищають від мастила, зводять гальмівні колодки і визначають легку і важку зони колесо. З цією метою колесо повертають, після загасання коливання легка зона, займе верхнє положення, її відзначають крейдою. Вдруге повертають колесо на чверть обороту, і після зупинки колеса відзначають верхню точку.

Якщо відстань між точками менше 40° (відстань між трьома ґрунтозацепами) балансування можна не проводити. Якщо відстань більше 40° , балансувальні вантажі встановлюють в середнє положення між мітками до тих пір, поки колесо з вантажами не зупинятиметься в байдужому стані.

Ремонт коліс і шин

Незначні (до 3 мм в діаметрі) пошкодження боковин і протектора (проколи) можуть бути усунені установкою гумових ремонтних грибків (рис.9), а при значному їх пошкодженні (пробоях до 5 мм в діаметрі і порізах до 50 мм з пошкодженням не більше одного шару корду каркаса) - методам вулканізації.

Невеликий (діаметром до 3 мм) прокол в безкамерній шині може бути усунутий без її демонтажу з обода колеса спеціальним складом, що вводиться за допомогою шприца в отвір проколу або вентиля, або постановкою гумового грибка з приклеюванням його головки до внутрішньої поверхні герметизуючого шару на демонтованій шині, а при значному пошкодженні (3 ... 5 мм) - вулканізацією з демонтажем шини з диска колеса. Шини із зношеним протектором відновлюють

наварюванням нового протектора (за умови відсутності деформацій і значних пошкоджень зношеної шини).

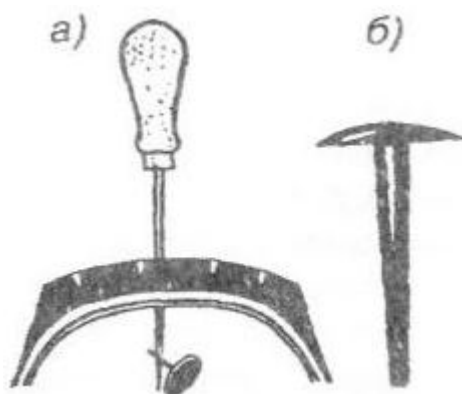


Рис. 9. Усунення проколу за допомогою ремонтного грибка:

а - установка грибка в отвір прокату; б – грибок

Пошкодження камери виникають при її проколі сторонніми предметами на дорозі, а також при попаданні всередину покришки сторонніх предметів при неакуратному монтажі. Незначні пошкодження камер усуваються методом вулканізації. При значних і численних пошкодженнях, при усуненні яких неможливо забезпечити необхідну надійність камери в експлуатації, вона замінюється на нову. Перед монтажем камери необхідно видалити з покришки або внутрішньої її порожнини сторонні предмети, які викликали або можуть викликати пошкодження камери. При ремонті шин застосовують спеціальні стенди для вулканізації, демонтажу-монтажу покришок і динамічного балансування коліс після ремонту.

Контроль і установка коліс

Регулювання підшипників передніх коліс здійснюється в наступній послідовності: піднімають і встановлюють на козли передню вісь; знімають колесо; відкручують ковпак; расшплинтовивають і відкручують гайки; знімають маточини; промивають і оглядають підшипники (при наявності тріщин або значного зносу підшипники замінюють), наповнюють маточину мастилом і встановлюють на місце; встановлюють шайбу і загортають гайку до відмови, а потім відкручують на 1/8 обороту. Колесо має обертатися вільно, без заїдання і не мати люфту. Після перевірки гайку шплинтують і загортають ковпак.

Регулювання підшипників задніх коліс здійснюється в тій же послідовності за винятком того, що замість ковпака потрібно відвернути гайки шпильок півосей і вийняти піввісь, а замість видалення шплінта потрібно відвернути контргайку і вийняти стопорну шайбу.

Сходження коліс перевіряють за допомогою лінійки або на стенді. Для перевірки сходження коліс лінійкою автомобіль встановлюють на оглядову канаву так, щоб положення коліс відповідало руху по прямій. Лінійкою заміряють відстань між шинами або обіддям коліс ззаду передній осі; лінійку розміщують нижче осі коліс і відзначають крейдою точки дотику. Потім автомобіль перекочують так, щоб точки, відмічені крейдою, встановилися на тій же висоті спереду осі, і знову проводять виміри. Цифра, яка вказує різницю між першим і другим вимірами, і характеризує величину сходження коліс.

Основні несправності амортизаторів

Амортизатори можуть мати знос сальників, шарнірних з'єднань, клапанів і пружин. Зношені деталі амортизатора, а також деталі з тріщинами і задираками замінюють новими. Збірку амортизатора проводять в послідовності, зворотному розбиранні. Зібраний амортизатор перевіряють на безшумність роботи і розвивається опір на спеціальній установці. Під час випробувань не допускають підтікання рідини.

Технічне обслуговування амортизаторів

Технічне обслуговування амортизаторів полягає:

а) в перевірці справності амортизаторів, надійності кріплення їх до рами і підтяжки (при огляді автомобіля в шляху і при всіх видах технічного обслуговування);

б) в мастилі металевих шарнірних з'єднань солідолом (при ТО-1 на додаток до карт змащення автомобілів);

в) в перевірці роботи амортизатора, кількості рідини в ньому і в доливіці рідини (при ТО-3);

г) в зміні амортизаторної рідини (за вказівками заводських інструкцій, зазвичай один раз на рік).

Контрольні питання:

1. Основні несправності ходової частини.
2. ТО коліс і шин.
3. Ремонт коліс і шин.
4. Що роблять при перевірці сходження коліс?
5. Основні несправності амортизаторів і технічне обслуговування амортизаторів.

5.2. Технічне обслуговування та ремонт рульових управлінь

Основні несправності рульових управлінь

До несправностей рульового управління відносяться:

- знос передавальної пари («шестерня-рейка»);
- порушення герметичності рульового механізму;
- знос або руйнування підшипника рульового вала;
- знос шарніра наконечника рульової тяги.

Найпоширенішою несправністю рульового управління є знос кульового шарніра наконечника рульової тяги.

Окремо необхідно зупинитися на несправності підсилювача рульового управління. Розрізняють такі несправності гідروпідсилювача керма:

- знос підшипника вала насоса;
- пробуксовка ременя приводу насоса;
- низький рівень робочої рідини в бачку;
- засмічення елементів приводу (фільтруючого елемента, клапана насоса і ін.);
- ослаблення кріплення або пошкодження шлангів.

Основними причинами несправностей рульового управління є:

- низька якість доріг;
- порушення правил експлуатації (зміна періодичності обслуговування, застосування неякісної робочої рідини і комплектуючих);
- некваліфіковане проведення робіт з технічного обслуговування і ремонту системи;
- граничний термін служби системи.

Причиною несправностей рульового управління можуть також стати різні відхилення від робочих характеристик коліс (тиск в шинах, балансування, ступінь зносу шин, знос підшипника).

Про наступаючої несправності рульового управління свідчать, як правило, різні зовнішні ознаки, основними з яких є:

- стуки в рульовому управлінні;
- биття на рульовому колесі;
- збільшений люфт рульового колеса;
- туге обертання рульового колеса;
- шум в підсилювачі рульового керування;
- підтікання робочої рідини.

До відома, люфтом називається неодружене рух рульового колеса, тобто рух, при якому поворот не проводиться.

Підтікання робочої рідини в елементах рульового управління відбувається не так явно, як при несправності системи охолодження - калюжу під автомобілем ви не побачите. Встановити підтікання можна при детальному огляді системи, при цьому несправний елемент виглядає вологим, фахівці ще кажуть - запітнілим.

Технічне обслуговування рульового управління

Обсяг робіт при обслуговуванні механізмів рульового управління носить плановий характер і визначається видом ТО.

При щоденному технічному обслуговуванні перевіряють вільний хід рульового колеса, стан обмежувачів максимальних кутів повороту керованих коліс і кріплення сошки. Зазор в шарнірах гідропідсилювача і рульовій тязі, робота рульового управління і гідропідсилювача перевіряються при працюючому двигуні.

При ТО-1 крім робіт по ЕТО перевіряються кріплення і шплинтовку гайок сошок, кульових пальців, важелів поворотних цапф; стан шкворней і шайб, гайок; вільний хід рульового колеса і шарнірів рульових тяг; затяжка гайок, клинів карданного валу рульового управління;

герметичність системи підсилювача рульового управління і рівень мастильного матеріалу в бачку гідропідсилювача, при необхідності доливають його.

При ТО-2 крім робіт по ТО-1 перевіряють кути установки передніх коліс і при необхідності їх регулюють; зазори рульового управління, шарнірів рульових тяг і шкворневих з'єднань; кріплення клинів шворнів, картера рульового механізму, рульової колонки і рульового колеса; стан цапф поворотних кулаків і завязятих підшипників; кріплення і герметичність вузлів і деталей гідропідсилувача рульового управління; стан і кріплення карданного валу рульового управління.

При сезонному технічному обслуговуванні окрім робіт ТО-2 виконують сезонну заміну мастильного матеріалу.

Ремонт рульового управління

Ремонт механізмів управління проводиться відповідно до системи ППР.

Основними дефектами деталей рульового управління є: знос черв'яка і ролика вала сошки, втулок, підшипників і місць їх посадки; обломи і тріщини на фланці кріплення картера, знос отвору в картері під втулку вала рульової сошки і деталей кульових з'єднань рульових тяг; погнутість тяг і ослаблення кріплення рульового колеса на валу.

Черв'як рульового колеса замінюють на новий при значному зносі робочої поверхні або відшаруванні загартованого шару. Ролик вала бракують при наявності на його поверхні тріщин. Черв'як і ролик замінюють одночасно.

Зношені опорні шийки вала сошки відновлюють хромуванням з наступним шліфуванням під ремонтний розмір. Шийка вала може бути відновлена шліфуванням під ремонтний розмір бронзових втулок, що встановлюються в картері.

Зношені місця посадки підшипника в картері рульового механізму відновлюють постановкою додаткової деталі - втулки. Отвір в картері розточується, в нього запресовується втулка і допрацьовується під зовнішній розмір підшипника.

Облом і тріщини на фланці кріплення картера устараються заваркою газовим полум'ям. Зношене отвір в картері розгортається під ремонтний розмір.

Швидкого зносу піддаються кульові пальці і вкладиші поперечної рульової тяги. Спостерігається зрив різьби на кінцях тяг, ослаблення або поломка пружин і погнутість тяг.

Зношені кульові пальці, а також пальці, мають відколи й задираки, замінюють новими. Одночасно встановлюють нові вкладиші кульових пальців. Слабкі і зламані пружини замінюють новими. Погнутість тяг усувається правкою в холодному стані. Несправностями гідравлічних підсилювачів є відсутність посилення при будь-яких частотах обертання колінчастого вала двигуна, недостатнє або нерівномірне посилення при повороті в обидві сторони.

Для усунення дефектів розбирають насос, зливають масло, деталі ретельно промивають.

При розбиранні, ремонті і складанні насоса не повинні знеособлюється кришка насоса, статор, ротор, лопаті насоса і перепускний клапан.

Послідовність розбирання наступна: знімають кришку бачка і фільтра, бачок з корпусу насоса, утримуючи запобіжний клапан від випадання технологічною чекою, потім знімають розподільний диск, статор, ротор в зборі з лопатями, зазначивши положення статора щодо

розподільного диска і корпусу насоса.

Шків, стопорне кільце і вал насоса з переднім підшипником знімають тільки при необхідності ремонту.

Деталі промивають розчином, обмивають водою і обдувають стисненим повітрям.

При контролі перевіряють вільне переміщення перепускного клапана в крищі насоса, відсутність задирів або зносу на торцевих поверхнях ротора, корпусу і розподільного диска.

Після складання насос прірабативаються на стенді.

Після ремонту і контролю деталей рульовий механізм збирають, регулюють і випробовують з гідравлічним підсилювачем в зборі.

Контрольні питання:

1. Основні несправності рульового управління.
2. ЕО, ТО-1, ТО-2 і СО рульового управління.
3. Які роботи проводять при ремонті рульового управління?

ЛЕКЦІЯ 6. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ГАЛЬМ З ГІДРОПРИВОДОМ

6.1. Основні несправності гідротормозів

Зовнішні ознаки і відповідні їм несправності гальмівної системи (Таблиця 2):

Ознаки	Несправності
відхилення від прямолінійного руху при гальмуванні	<ul style="list-style-type: none"> • пошкодження або забруднення гальмівних колодок з одного боку; • деформація, задираки на поверхні гальмівного диска; • ослаблення кріплення, деформація супорта; • заїдання поршня робочого циліндра; • витік гальмівної рідини в робочому циліндрі; • пошкодження або засмічення шлангів, трубопроводів • несправності підвіски
великий хід педалі гальма	<ul style="list-style-type: none"> • підсмоктування повітря в системі; • знос гальмівних колодок
скрегіт при гальмуванні	<ul style="list-style-type: none"> • граничний знос гальмівних колодок; • потрапляння стороннього предмета між колодкою і диском
вереск, свист при гальмуванні	<ul style="list-style-type: none"> • знос або забруднення гальмівних колодок; • задираки на поверхні гальмівного диска
зниження зусилля на педалі при гальмуванні	<ul style="list-style-type: none"> • підсмоктування повітря в системі; • пошкодження або деформація

	шлангів, трубопроводів; • витік гальмівної рідини в головному циліндрі
підвищення зусилля на педалі при гальмуванні	• несправності вакуумного підсилювача гальм • знос або забруднення гальмівних колодок; • заїдання поршня робочого циліндра
вібрація педалі при гальмуванні	• знос або деформація гальмівного диска; • ослаблення кріплення супорта; • знос ступичні підшипників коліс
низький рівень гальмівної рідини в бачку	• витік гальмівної рідини в головному або робочих циліндрах; • пошкодження шлангів, трубопроводів; • знос гальмівних колодок

Повітря в гідроприводі значно знижує працездатність гальмової системи. Усунути його можливо шляхом прокачування гальм. Несправності гальмівної системи з гідро-приводом виникають при розгерметизації всієї системи, після заміни окремих вузлів або гальмівної рідини. Дізнатися про наявність повітря в гідроприводі гальм можна по більшій ходу педалі гальма, легкості її натискання.

Технічне обслуговування гідротормозів

При технічному обслуговуванні виконуються роботи, передбачені видами ТО.

При щоденному обслуговуванні перевіряють дію гальм на початку руху автомобіля, герметичність з'єднань в трубопроводах і вузлах гідроприводу. Витік рідини контролюють за рівнем рідини в бачках і наявності патьоків в місцях з'єднань. Витік повітря визначають по зниженню тиску на манометрі на непрацюючому двигуні на слух і ін.

При першому технічному обслуговуванні крім робіт при ЕТО перевіряють: стан і герметичність трубопроводів гальмівної системи, ефективність дії гальм, вільний і робочий хід педалі гальма і важеля стоянкового гальма, рівень гальмівної рідини в головному гальмівному циліндрі і при необхідності доливають, стан гальмівного крана, стан механічних зчленувань педалі, важелів та інших деталей приводу.

При другому технічному обслуговуванні проводять роботи в обсязі ЕТО і ТО-1 і додатково перевіряють стан гальмівних механізмів коліс при їх повному розбиранні, замінюють зношені деталі (колодки, гальмівні барабани), збирають і регулюють гальмівні механізми. Прікачивають гідропривід гальм, перевіряють роботу компресора, регулюють натяг приводного ремня і привід гальма стоянки.

Сезонне обслуговування суміщають з роботами при другому технічному обслуговуванні і додатково виробляють роботи в залежності від сезону.

Регульовальні роботи по гальмівній системі включають в себе усунення підтікання рідини з гідроприводу гальм і його прокачування від потрапив повітря, регулювання вільного ходу педалі гальма і зазору між колодками і барабаном, регулювання стоянкового гальма.

Ремонт гідротормозів

Основними дефектами, що викликають зупинку автомобіля на ремонт, в гідравлічному гальмівному приводі є знос накладок і барабанів, поломка зворотних пружин, зрив гальмівних накладок, ослаблення стягнутий пружини і її поломка.

При ремонті гальмівні механізми знімають з автомобіля, розбирають і очищають від бруду, залишків гальмівної рідини.

Очищення деталей здійснюється миючим розчином, промиванням водою і сушкою стисненим повітрям.

Дефектами гідровакуумного підсилювача є знос, подряпини, ризики на робочих поверхнях циліндра і поршня, нещільне прилягання кульки до свого гнізда, знос і руйнування манжет, смятие крайок кільцевих діафрагм.

Розбирання вакуумного підсилювача для ремонту не допускається.

Методи відновлення працездатності гальм

Пошкоджені і зношені деталі, а також кільця ущільнювачів замінити новими.

Якщо клапан регулятора тиску пропускає рідину (пошкоджено кільце), замінити пробку регулятора в зборі з клапаном.

При зносі, пошкодженні або сильному корозірованні замінити циліндр і поршень. Корозію з корпусу циліндра видалити дротяною щіткою.

Кільце ущільнювача і ковпачок рекомендується замінювати новими.

Прокладки під стопорними гвинтами рекомендується замінювати новими.

У разі їх корозії та пошкоджень замінити пальці і захисні чохла новими.

Дефекти на дзеркалі циліндра усунути притиранням або шліфуванням. Однак збільшення внутрішнього діаметра понад 20,7 мм не допускається.

Перевірити стан наполегливої гвинта, пружини, опорної чашки і сухарів.

При необхідності замінити пошкоджені деталі новими. Замінити ущільнювачі новими. Перевірити стан захисних ковпачків і при необхідності замінити їх.

При необхідності стягнуті пружини замінити новими.

Якщо на накладках виявлені бруд або сліди мастила, накладки ретельно очистити металевою щіткою і промити уайт-спиритом.

Якщо на робочій поверхні є глибокі ризики або надмірна овальність, то розточити барабани на верстаті. Потім також на верстаті абразивними дрібнозернистими брусками відшліфувати барабани. Це збільшить довговічність накладок і поліпшить рівномірність і ефективність гальмування.

Підтікання рідини з системи гідроприводу усувається підтяжкою різьбових з'єднань трубопроводів, а також заміною що вийшли з ладу шлангів, манжет та інших деталей.

В автомобілях без автоматичний регулювання зазор в колісному гальмівному механізмі змінюють поворотом ексцентрика.

Регулювання вільного ходу педалі гальма в гальмівних пристроях з гідроприводом полягає в установці правильного зазору між штовхачем і поршнем головного циліндра, який регулюють зміною довжини штовхача. Вона повинна бути такою, щоб зазор був в межах 1,5-2,0 мм, що відповідає вільному ходу педалі гальма 8-14 мм.

Гальмівні циліндри, які мають дрібні ризики, подряпини, відновлюють хонингованим. При більшій величині зносу циліндри розточують до ремонтного розміру з подальшим хонингованим.

Циліндр підсилювача відновлюють шліфуванням, але не більше ніж на 0,1 мм. Дефектний поршень замінюють новим. Гумові ущільнення в основному все замінюють на нові.

Контрольні питання:

1. Перерахувати основні несправності гальм з гідроприводом.
2. Технічне обслуговування гальм з гідравлічним приводом.
3. Ремонт гальм з гідроприводом.

6.2. Технічне обслуговування та ремонт гальм з пневмоприводом

Основні несправності пневматичного

До несправностей гальм, що виникають в процесі експлуатації автомобіля, відносяться: слабку дію гальм, що не одночасність їх дії, погане розгальмовування або заклинювання гальмівних механізмів. Неefективне дію гальма виключає можливість своєчасної зупинки автомобіля при звичайних умовах руху, а при складній обстановці до дорожньо-транспортних пригод.

Неодночасність дії гальм не дозволяє своєчасно і правильно зупинити автомобіль, призводить його до заносу при гальмуванні. Погане розгальмовування коліс викликає перегрів гальмівних механізмів, швидкий знос гальмівних накладок і, як наслідок, заклинювання або слабку дію гальм.

Причиною слабкої дії гальм може бути негерметичність системи пневматичного приводу, порушення регулювання приводу і гальмівних механізмів, знос або замаслення накладок гальмівних колодок, недостатній тиск повітря в пневматичній системі гальм. Неодночасність дії гальм коліс може бути викликана порушенням регулювань приводу або гальмівних механізмів, заклинювання тяг, а так само засміченням шлангів і трубопроводів.

Заклинювання гальм може бути через: поломки стяжних пружин або обриву накладок гальмівних колодок, заїдання валиків розтискних куркулів і приводу, несправність гальмівних кранів.

Технічне обслуговування пневматичного

Технічне обслуговування включає наступні види робіт: збирально-мийні, контрольно-діагностичні, кріпильні, мастильні, заправні, регулювальні, електротехнічне та інші роботи, що виконуються, як правило, без розбирання агрегатів і зняття з автомобіля окремих вузлів і механізмів. Якщо при технічному обслуговуванні не можна переконатися в повній справності окремих вузлів, то їх слід знімати з автомобіля для контролю на спеціальних стендах і приладах.

Щоденне обслуговування - перевірка тиску повітря і герметичність пневматичної системи, стан шлангів пневматичного приводу, роботи і одночасності дії гальм, злив конденсату з повітряних балонів. Воно включає в себе:

- перевірку шплинтовки пальців штока гальмівних камер, величини вільного ходу педалі гальма, стан і дію приводу гальмівного крана, стан і дію приводу гальма і моторного гальм;

- перевірку кріплення гальмівного крана, повітряних балонів, гальмівних кранів, опор розтискних куркулів, деталей гальмового приводу; зняття маточини з гальмівними барабанами і перевірка стану колодок, барабанів, стяжних пружин, опорних гальмівних дисків, фрикційних накладок, регулювання гальмівного приводу і колісних гальмівних механізмів.

Сезонне обслуговування - зняття і передача в агрегатний ділянку гальмівних кранів для перевірки і регулювання, від'єднання головки компресора, очищення поршнів, клапанів, сідел клапанів, повітряних клапанів, перевірка герметичності клапанів і один раз на рік повітряних балонів на герметичність, стан діафрагм камер, промивка антифризного насоса і вологопоглинача.

Щодня перед виїздом потрібно перевіряти рівень гальмівної рідини в бачку приводу гальм (при необхідності долити рідина, визначити і усунути причину падіння її рівня), перевіряти герметичність робочої гальмівної системи шляхом перевірки ефективності її роботи пробними торможениями в процесі, а також хід важеля гальмівної системи і здатність її утримувати автомобіль на ухилі.

При справній гальмівній системі повне гальмування має відбуватися після однократного натискання на педаль приблизно на половину її ходу, при цьому водій повинен відчувати великий опір до кінця ходу педалі. Якщо опір і гальмування

наступають при віджиманні педалі на велику величину, то це свідчить про збільшення зазору між гальмівними барабанами і колодками. Якщо ж опір педалі слабке, вона пружинить і легко віджимається до статі, а повного гальмування не відбувається або відбувається після декількох послідовних натискань, це означає, що в систему проник повітря. В цьому випадку треба негайно визначте і усунути причини потрапляння в систему повітря, оскільки навіть найменше порушення герметичності можуть призвести до небезпечних наслідків при необхідності різкого гальмування.

Розгальмовування має відбуватися швидко і повністю, що визначається по накату автомобіля після відпускання педалі гальма. Після перших 2000 км пробігу, а потім через кожні 10 000 ... 15 000 км треба перевіряти: герметичність системи, стан трубопроводів, шлангів та з'єднань; ефективність роботи гальмівних механізмів коліс; стан колодок гальмівних механізмів; регулювання стоянкового гальма. Після перших 2000 км пробігу, а потім через кожні 30000 км слід перевіряти: вільний хід педалі гальма, кріплення всіх деталей і вузлів, працездатність регулятора тиску задніх гальм, стан тросового приводу ручного гальма (цілісність гумових захисних чохлаів, обриви зволікань троса). Гнучкі шланги незалежно від їх стану треба замінити новими після 125 000 км пробігу або після 5 років експлуатації автомобіля. Заміна гальмівної рідини в гідроприводі гальм проводиться в такому порядку:

- встановити автомобіль на оглядову яму або естакаду;
- зняти захисні ковпачки з клапанів випуску повітря з колісних гальмівних циліндрів, надіти на клапани гумові шланги, другі кінці яких опустити в прозорі судини;
- відвернути клапани на 1 / 2-3 / 4 обороту, а помічників різко натискати на гальмівну педаль і плавно відпускати її. Таким чином, рідина з системи буде надходити в судини. У міру припинення витікання рідини послідовно загорнути все клапани. Рідина з судин злити, залити свіжу гальмівну рідину в бачок і відвернути клапани; помічнику різко натискати на гальмівну педаль і плавно відпускати її, стежачи за рівнем рідини в бачку і не допускаючи «сухого» дна; з появою рідини в судинах послідовно завернути все клапани; «Прокачати» гальмівну систему.

Ремонт пневмогальма

Після розбирання гальмівної системи необхідно визначити придатність деталей для подальшого використання. Для цього деталі проходять очистку і дефектацію.

Дефектація полягає в контролі технічного стану деталей та сортування їх по групах придатності. У процесі контролю, керуючись технічними умовами, деталі сортують на придатні до подальшої роботи без ремонту, негідні і придатні для відновлення. Загальна методика дефектації полягає у виявленні відхилень технічного стану деталей від вимоги технічних умов.

При сортуванні деталей до придатним відносять ті деталі, розміри і показники яких не вийшли за межі допустимих за технічними умовами без ремонту. На відновлення направляють деталі, розміри і показники яких знаходяться в діапазоні між допустимими без ремонту і граничними.

Гальмівні системи можуть мати такі дефекти:

- знос накладок і барабанів, поломка зворотних пружин, зрив гальмівних накладок;
- ослаблення стягнутий пружини або її поломка;
- заїдання осей гальмівних колодок.

Зазначені дефекти неможливо усунути ні регулюванням, ні підтяжкою відповідних з'єднань. Тому гальмівні пристрої знімають з автомобіля і розбирають.

Робочу поверхню гальмівного барабана, що має дрібні задираки і подряпини, зачищають дрібнозернистою наждачним шкіркою. При наявності глибоких задирів і подряпин робочу поверхню барабана растачивають. Міняють накладки гальмівних колодок, встановлюючи стандартні або збільшені розміри.

Перед приклепкой нових накладок робочу поверхню очищають від забруднень і іржі, а форму її перевіряють за шаблоном. Потім контролюють стан отворів установкою в них заклепок, які повинні входити щільно.

На підготовлену робочу поверхню колодки ставлять нову накладку і притискають її до колодки струбциной. Далі з боку колодки свердлять в накладці отвори під заклепки і зовні реззенковивають їх на глибину 3-4 мм. Приклепують накладки до колодок мідними, алюмінієвими або латунними заклепками.

Підготовлені до склеювання колодки і накладки встановлюють в пристосування, притискають і поміщають в сушильну шафу. Потім колодки охолоджують на повітрі і знімають пристосування.

Якість склеювання перевіряють на зрушення під пресом. Колодки підганяють до барабану, забезпечуючи їм гарне прилягання.

Основними дефектами пневматичного гальмівного приводу є:

- знос деталей кривошипно-шатунного і клапанного механізмів;
- пошкодження діафрагм гальмівного крана і гальмівних камер;
- ризики на клапанах і сідлах клапанів;
- погнутість штоків;
- поломка і втрата пружності пружин;
- знос втулок і отворів під важелі.

Контрольні питання:

1. Перерахувати основні несправності гальм з пневмоприводом.
2. Технічне обслуговування пневматичного.
3. Основні дефекти пневматичного гальмівного приводу.

6.3. Технічне обслуговування та ремонт ручних (стоянкових) гальм

Основні несправності ручних гальм

Основні ознаки несправності гальм - поява скрипу, стукоту, провалювання педалі гальма або її надто вільний хід, догляд при гальмуванні автомобіля в сторону, різна ступінь зносу гальмівних колодок. Справжня причина несправності гальмівної системи перевіряється її діагностикою.

У тому випадку, коли колеса гальмують погано, можливою причиною є наявність в приводі гальм повітря, пошкодження гальмівних трубок і шлангів або нещільність манжетов основного гальмівного циліндра або колісних циліндрів. Тоді, коли гальма автомобіля не растормажуються, імовірна закупорка компенсаційного отвору головного гальмівного циліндра, несправність підсилювача і заклинювання поршнів головного гальмівного циліндра і колісних гальмівних циліндрів.

Якщо ж ми растормаживається лише одне колесо, можлива поломка стягнутий пружини гальмівних колодок або ослаблення її натяжки, поломка фрикційної накладки гальмівної колодки, заклинювання поршня колісного циліндра або розбухання його манжетов і зникнення зазору між барабаном і фрикційними накладками.

У тому випадку, коли автомобіль при гальмуванні йде в бік, ймовірно підтікання колісного циліндра або заклинювання його поршня, закупорка гальмівної трубки, забруднення фрикційних накладок і барабана, знос барабана.

При надто вільному або важкому ході педалі гальма може бути забитий повітряний фільтр прискорювача або пошкоджена поверхня корпусу його поршня, можливі зношеність фрикційних накладок і недостатній контакт між барабанами і накладками. Крім того, ймовірною причиною порушення ходу гальмівної педалі є порушення герметичності між вакуумним підсилювачем і впускним колектором і розбухання манжетів циліндрів.

У тому випадку, коли педаль гальма провалюється, ремонт гальм може проводитися через відсутність гальмівної рідини або низької температури її кипіння, через несправність ущільнень або через відсутність герметичності будь-яких з'єднань.

Якщо гальма почали скрипіти або верещати, це може означати, що ослабла стяжна пружина колодок або кріплення гальмівного щитка, контакт між накладками і барабаном недостатній, зношені або замаслені накладки і нерівномірно зношений гальмівний диск.

У тому випадку, коли слабо працює привід ручного гальма, ремонт гальм потрібно починати з перевірки натягу тросів приводу і правильності установки ексцентрикової осі разжимного важеля гальм заднього колеса. Крім того, причина слабкої роботи приводу може полягати в заїданні тросів напрямних трубок щитів заднього гальмівного механізму.

Технічне обслуговування ручних гальм

Технічне обслуговування стоянкового гальма складається в періодичній перевірці стану гальма і його приводу, надійності кріплень, регулюванню і

очищення від бруду, мастила деталей разжимного і регулювального механізмів, а також в усуненні виникаючих несправностей.

Якщо в результаті огляду будуть виявлені задираки або ризики на робочій поверхні гальмівного барабана, то зробіть його розточення до усунення задирів або ризиків.

Колодки гальма очищайте від пилу і бруду, в разі «засмолені» поверхонь накладок зачистите їх наждачним папером. Замаслені накладки змініть або ж, опустивши на 20 ... 30 хв в бензин, ретельно очистіть наждачним папером або металевою щіткою.

Якщо накладки зносилися настільки, що глибина утопанія заклепок стала менш 0,5 мм, то колодки або накладки змініть. Знову приклепані накладки прошліфуйте так, щоб їх діаметр був на 0,2 ... 0,4 мм менше діаметра гальмівного барабана. Незважаючи на герметизацію разжимного і регулювального механізмів, в них поступово накопичується бруд, тому механізми (особливо разжимной) періодично розбирайте, очищайте від бруду і закладайте свіжу мастило. При цьому мастило не повинна потрапляти на барабан і фрикційні накладки. Регулювання гальма проводите, коли хід важеля гальма стає більше половини свого максимального ходу і ефективність гальмування стає недостатньою.

Збільшення ходу важеля може відбуватися з двох причин: через великі зазорів між колодками і гальмівним барабаном (в цьому випадку проводите регулювання зазору) або через збільшеного вільного ходу в приводі (в цьому випадку відрегулюйте довжину тяги).

Регулювання зазорів між колодками і барабаном проводите в такій послідовності:

1. Поставте важіль включення понижувальної передачі в роздавальній коробці в нейтральне положення і виключіть передній міст.
2. Перемістіть важіль гальма стоянки в крайнє переднє положення.
3. Підніміть домкратом автомобіль з боку заднього колеса.
4. Загорніть регулювальний гвинт так, щоб гальмівний барабан зусиллям руки не повертався.

5. Відверніть регулювальний гвинт на 4 ... 6 клацань (1 / 3-1 / 2 обороту), щоб барабан вільно обертася.

Регулювання довжини тяги приводу проводите в такій послідовності:

1. Поставте важіль гальма в крайнє переднє положення.
2. Відверніть контргайку регулювальної вилки, расшплінтуйте і вийміть палець, що з'єднує вилку і важіль приводу гальма.
3. Виберіть всі зазори в приводі, обертуючи регулювальну вилку.
4. Відверніть регулювальну вилку на 1 1 / 2-2 обороту, вставте отвори в вилці і важелі, поставте палець, зашплінтуйте його і затягніть контргайку.

При правильному регулюванні стоянкового гальма автомобіль повинен загальмовується при установці собачки важеля в 3-ю або 4-ю западину сектора (рахуючи від задньої частини).

Ремонт ручних гальм

Більш простим по визначенню причини поломки і менш вимогливим в технічному відношенні є ремонт стоянкового гальма. При неполадках в його роботі потрібно уважно перевірити стан його деталей і, в тому випадку, якщо на тросі виявиться обрив або пошкодження його оболонки, трос потрібно замінити на новий. Причиною неполадки може бути пошкодження зубів селектора і засувки, і тоді ремонт стоянкового гальма теж буде полягати в заміні зношених деталей. Ну, і, нарешті, неполадки в роботі гальма стоянки можуть виникнути через несправність пружини, що забезпечує повернення важеля в неробочий стан.

Несправностей гальмівної системи необхідно уникати, так як вони дуже небезпечні для життя. Щоб попередити їх виникнення, потрібно замінювати все гумові деталі системи і гальмівні шланги після кожної сотні тисяч кілометрів пробігу або кожні п'ять років експлуатації машини. Дуже доцільною буде і регулярна, як можна більш часта, перевірка гальм з подальшим профілактичним їх ремонтом.

Контрольні питання:

1. Основні несправності ручних гальм.
2. ТО ручних гальм.
3. Ремонт ручних гальм.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3 кн. – Кн. 1 : Теоретичні основи. Технологія: підручник / Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Чигринець А. Д. – К. : Вища школа, 1994. – 384 с.
2. Колесник П. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник для вузов / П. А. Колесник, В. А. Шейнин. – М. : Транспорт, 1985. – 325 с.
3. Крамаренко Г. В. Техническое обслуживание автомобилей / Г. В. Крамаренко, И. В. Барашков. – М. : Транспорт, 1982. – 368 с.
4. Краткий автомобильный справочник [НИИАТ ; Понизовкин А. Н. и др.]; [Изд. доп. и перераб.]. – М. : АО «Трансконсалтинг», 1994. – 779 с.
5. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Кузнецов Е.С. – М. : Транспорт, 1990. – 272 с. – ISBN 5-277-00502-
6. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Технологія : підручник / Лудченко О.А. – К. : Вища школа, – 2007. – 527 с.
7. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта : ОНТП-01-91 (РД 3107938-0176-91). – [Действителен от 1992-01-01]. – М. : Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.
8. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту : Наказ Міністерства транспорту України від 30.03.1998 р. №102. – К. : Б. в., 1998. – 17 с.
9. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины определения : ГОСТ 18322-78*. – [действителен от 1980–01–01] ; [переиздание с изменениями №1,2 (ИУС 7-86 ИУС 4-89) ; Поправка 01.03.2006 ИУС 3-2006] – М. : Издательство стандартов, 2006. – 16 с. – (Госстандарт СССР).
10. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / [Е. С. Кузнецов, В. П. Воронов, А. П. Болдин и др.]; под ред. Е. С. Кузнецова, [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Транспорт, 1991. – 413 с. – ISBN 5-277-00967-1.
11. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / [Ю. П. Баранов, А. П. Болдин, В. М. Власов и др.]; под. ред. Г. В. Крамаренко, [2-е изд. перераб. и доп.]. – М. : Транспорт, 1983. – 488 с.

Навчальне видання

ТЕХНОЛОГІЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН

Курс лекцій

Укладач: **Марченко** Дмитро Дмитрович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 5,34.

Тираж 100 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.