

Лекція

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ РЕМОНТУ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ.

Ремонт вузлів і приладів системи охолодження

Система охолодження. Радіатори

Радіатори системи охолодження виготовляють із наступних матеріалів: верхні й нижні бачки - латунь Л62, трубки - латунь Л90, що прохолоджують пластини - мідь МЗ і каркас сталь Ст. 3. Бачки масляних радіаторів виготовлені зі сталі Ст. 0.8. що прохолоджують трубки - з латуні Л90, що прохолоджують пластини - з латуні Л62.

Основні дефекти радіаторів:

- пробойни, вм'ятини або тріщини на бачках;
- облом або тріщини на пластинах каркаса;
- порушення герметичності в місцях пайки ;
- ушкодження охолодних пластин або трубок;
- відкладення накипу.

1. Накип і забруднення видаляють в установках, що забезпечують підігрів розчину до температури 60-80 °С. його циркуляцію й наступне промивання радіатора водою. Як миючий розчин використовують 5-10 %-ний розчин соляної кислоти з добавкою 3-4 г уротропіну на 1 л розчину для запобігання металу від корозії.

2. Герметичність радіатора перевіряють стисненням повітрям під тиском 0.15 МПа для радіаторів системи охолодження й 0.4 МПа для масляних радіаторів. Отвору закривають гумовими пробками, через одну з яких по шлангу подають повітря від повітряного насосу. Радіатор занурюють у ванну з водою при температурі 30-50 °С. Вихідні пухирці повітря з поверхні радіатора вкажуть на місце розташування дефекту.

3. Вм'ятини бачків усувають рихтуванням. Бачок надягають на дерев'яну болванку й дерев'яний молоток вирівнюють ушкодження.

Пробойни усувають постановкою латок з листової латуні з наступним припаюванням їх. Тріщини запаюють. Пайку латунних деталей радіатора здійснюють припоями ПОССУ 20-0,5 або ПОССУ 30-0,5.

4. Ушкодження пластин каркаса усувають газовим зварюванням. Пом'яті пластини радіатора випрямляють за допомогою гребінки.

5. Ушкоджені охолодні трубки запаюють. В автомобільних радіаторах допускається запаювання не більше 10 % трубок. Трубки, пайка яких утруднена, замінюють новими.

Видалення старої трубки й установку нової здійснюють у такій послідовності: усередину дефектної трубки вводять зі стрижень і потім виймають її плоскогубцями після розм'якшення при встановленій трубки розвальцьовують і припаюють до опорних пластин серцевини.

6. Пайка замінених трубок може здійснюватися паяльником або зануренням серцевини в припій. У цьому випадку радіатор спочатку протравлюють у ванні із соляною кислотою протягом 3-5 хв (глибина занурення трубок 10-15 мм). а потім занурюють у розчин хлористого цинку на 0.5-1.0 хв. а потім - у розплавлений припій так, щоб у ньому виявилася опорна пластина й кінці трубок на 5-8 мм. Після цього серцевину виймають і струшують для видалення зайвого припою й перевіряють не з.

Після припаювання бачків й установки радіатора в каркас його перевіряють на перекіс, вимірюючи розміри а й б по двох діагоналях . Перекіс не повинен перевищувати 3.0 мм.

Відремонтований радіатор обов'язково перевіряють на герметичність.

Рідинний насос

У рідинному насосі двигуна найбільше часто зношуються корпус підшипників і валик насосу. Корпус підшипників насосу в автомобільних двигунів виготовляють із сірого чавуну.

Основними дефектами підшипників насосу є:

- обломи й тріщини;
- зношування отвору під задній і передній підшипники й торця під зав'язку шайбу.

Тріщини й обломи на корпусі заварюють газовим зварюванням або зашпаровують синтетичними матеріалами. У якості присадки при зварюванні використовують латунні прутки.

При значних обломах або зношуванні торця гнізда під задній підшипник його відновлюють постановкою ДРД (при обломах довжиною більше 24 мм по осі деталь бракують). Для цього корпус підшипника встановлюють у пристосування на шпинделі токарського верстата, відрізають дефектну частину, розточують отвір у корпусі.

Напресовують за допомогою оправлення на вал підшипників й . попередньо вставивши між ними розпірну втулку.

Вставивши в гніздо крильчатки гумову манжету й текстолітову шайбу, закріплюють їхньою обоймою, що напресовують. Попередньо ввертають масельничку й контрольну пробку , закладають відповідний мастильний матеріал у посадкові місця.

Під пресом напресовують вал у зборі з підшипниками в корпус .

У паз корпусу вставляють замкове кільце переднього підшипника . встановлюють на валу шпонку . надягають конусну розрізну втулку й закріплюють її на валу гайкою із плоскою шайбою, гайку стопорять шплінтом. Момент затягування гайки повинен становити 55-70 Н*м.

Напресовують крильчатку на вал і закріплюють болтом із завзятою шайбою. На шпильки й корпуси підшипників установлюють прокладку, а потім надягають корпус насосу. Шпильки закріплюють гайками із шайбами.

На маточину насосу встановлюють шків, вентилятор і закріплюють їхніми болтами із пружинними шайбами, патрубку. Текти води через манжету з під кришки не допускається.

Система мащення ДВЗ. Оливний насос

В оливному насосі двигуна найбільш часто зношуються корпус, приводний вал і шестірні.

Корпус оливного насосу виготовляють із сірого чавуну для двигунів ЗИЛ - СЧ 15-32, ЯМЗ -СЧ 18-36, КАМАЗ -СЧ 22-44, ЗМЗ - з алюмінієвого сплаву АЛ4.

Вал оливного насосу у двигунів ЗИЛ, ЗМЗ і ЯМЗ виготовляють зі сталі 45 з наступним загартуванням ТВЧ поверхні під корпус верхньої секції до твердості 52-62 HRC; у двигуна КАМАЗ - зі сталі 15ХФ із наступним азотуванням до твердості 52-63 HRC.

Шестірні виготовляють зі сталі 35.

Основними дефектами деталей оливного насосу є:

тріщини й обломи; зношування робочих поверхонь кришок насосу, зубчастих коліс, гнізд під них, шийок провідного валу насосу; ушкодження різьблення в отворах.

Тріщини й обломи заварюють і піддають механічній обробці. Газове зварювання виконують нейтральним полум'ям з нагріванням деталі й чавунно-мідними присадочними прутками. Після зварювання корпус повільно прохолоджують у термічній шафі.

Зношену поверхню кришки шліфують на плоскошліфувальному верстаті. Зношене зубчасте колесо варто замінити новим.

Гнізда під зубчасті колеса в корпусі насосу відновлюють обробкою на токарському верстаті в спеціальному пристосуванні. Спочатку обробляють внутрішню поверхню на глибину не більше 2 мм, а потім підрізають торцеву поверхню, забезпечуючи задану по кресленню глибину гнізда. Контролюють обробку індикаторним пристосуванням.

Шийки провідного валу шліфують під ремонтний розмір втулок або хромують із наступним шліфуванням до необхідного розміру по робочому кресленню.

Зношені отвори розвертають під ремонтний розмір або відновлюють запресовуванням втулок. Після запресовування внутрішній діаметр втулок обробляють розгорненням відповідно до розміру по робочому кресленню.

Отвору з ушкодженим різьбленням відновлюють нарізуванням різьблення ремонтного розміру або заваркою з наступним нарізуванням різьблення номінального розміру.

Зборку оливного насосу двигуна автомобіля ЗИЛ-431410 здійснюють у такому порядку. Попередньо збирають корпус верхньої секції, кришку, корпус нижньої секції й вал. Корпус верхньої секції встановлюють у затискне пристосування. В отвір у корпусі запресовують вісь зубчастого колеса верхньої секції. Вісь в отвір корпусу запресовують легкими ударами мідного молотка, а в гніздо корпусу насосу - під пресом. При запресовуванні осі використовують напрямну втулку.

Аналогічно встановлюють вісь зубчастого колеса в корпус нижньої секції. В отвір корпусу під пропускний клапан вставляють кульку . пружину . ставлять прокладку й загортають пробку пропускного клапана.

При під зборки кришки насосу в отвір редукційного клапана вставляють плунжер . пружину й загортають пробку із прокладкою .

При зборці валу насосу в його паз вставляють сегментну шпонку . Напресовують зубчасте колесо верхньої секції так. щоб можна було надягти стопорне кільце. Після установки стопорного кільця зубчасте кільце запресовують до упору в кільце й на валик надягають кришку насосу, друге стопорне кільце . установлюють шпонку й напресовують зубчасте колесо нижньої секції до упору в кільце.

При загальній зборці насосу з вузлів на торці корпусу верхньої секції встановлюють прокладки й . на вісь надягають зубчасте колесо верхньої секції й у корпус вставляють вал насосу в зборі із зубчастими колесами й кришкою. Після установки валу вставляють штифти, що центрують . накладають прокладку й на штифти, що центрують, надягають корпус нижньої секції, попередньо встановивши зубчасте колесо . Потім, надягти на болти кріплення кришки шайби, ввертають болти в отвори насосу. На вал приводу насосу напресовують втулку, що центрує .

При зборці насосу двигуна автомобіля ЗІЛ-431410 особливу увагу обертають на наступні зазори: між зубами пари й стінками гнізда корпусу (0.050-0.087 мм); між зубами пари (0.14-0.30 мм); між торцями зубів пари й кришкою (0.120-0.205 мм); між торцями зубчастої пари й корпусом нижньої секції (0.135-0.188 мм). Вал насосу, установлений у його корпусі, після затягування болтів повинен легко обертатися від руки.

Випробування відремонтованого оливного насосу на розвиває тиск. що. проводять на стенді:

Провідний вал вставляють в отвір мастильного розподільника так. щоб він увійшов у зачеплення із приводним штирем редуктора . При цьому отвір для підведення й нагнітання мастильного матеріалу насосом сполучають із відповідними отворами мастильного розподільника.

При включенні пневмоциліндру повітророзподільним краном шток циліндра висувається й притисками фіксує насос із торця до розподільника.

При включенні пневмокамери її шток притискає штуцер до отвору насосу, через яке мастильний матеріал нагнітається до оливного радіатора.

Натискають кнопку пуску, включають насос через електродвигун і редуктор, установлені на рамі стенда. Тиск мастильного матеріалу, що розвиває насосом, контролюють манометрами.

Перемикаючи рукоятку, перевіряють момент відкриття редукційного й пропускного клапанів насосу. У резервуар стенда заливають мастильний матеріал. При випробуваннях насосу двигуна автомобіля ЗІЛ-431410 на вазеліновому маслі марки Т при частоті обертання валика 400 об/хв і температурі масла 18-20 °С тиск масла для верхньої секції не повинне перевищувати 0.24 МПа. для нижньої - 0.06 МПа. Редукційний клапан верхньої секції повинен відкриватися при тиску 0.275-0.30 МПа, а пропускний клапан нижньої секції - при тиску 0.12-0.15 МПа.

Монтаж насосу в зборі на двигун здійснюють по втулці, що центрує, установленій на валу, попередньо поставивши ущільнювальну прокладку.

Ремонт вузлів і приладів систем живлення

1. Ремонт паливних баків і паливопроводів

Паливні баки виготовляють зі сталі 08. Основними дефектами паливних баків є пробоїни або наскрізна корозія стінок, руйнування звареного шва в місці приварки наливної тру. би. вм'ятини стінок і наливної труби, порушення з'єднання перегородок зі стінкою, порушення герметичності в місцях зварювання й пайки, ушкодження різьблення.

При загальній площі пробоїн і наскрізних корозійних руйнувань більше 600 см паливний бак бракують. При меншій площі ушкоджень бак ремонтують постановкою латок з наступної їх приваркою або припаюванням високотемпературним припоєм. При ремонті баків зварюванням їх обов'язково випарюють протягом 3 ч до повного видалення пар палива.

Незначні вм'ятини на стінках бака усувають виправленням. Для цього до центра вм'ятини приварюють сталевий прут, на іншому кінці якого є кільце. Через кільце пропускають важіль і з його допомогою виправляють вм'ятину. Потім прут відрізають, а місце заварки зачищають. При значних вм'ятиних на протилежній стінці бака проти вм'ятини вирізують прямокутне вікно із трьох сторін, і вирізану частину відгинають так, щоб забезпечити доступ інструмента до дефекту. Потім в утворене вікно вводять оправлення й за допомогою молотка виправляють вм'ятину, після чого метал відгинають на місце й по периметрі із трьох сторін заварюють. Порушення з'єднання перегородок зі стінками заварюють суцільним швом дротом Св-08 або Св-08ГС діаметром

2 мм. Невеликі тріщини, а також порушення герметичності усувають пайкою низькотемпературним припоєм. Значні тріщини усувають пайкою високотемпературним припоєм, а в деяких випадках і постановкою ремонтних накладок з листової сталі товщиною 0.5...1 мм, що перекриває місця ушкоджень на 10...15 мм. Накладки приварюють дротом Св-08 або Св-08 ГС діаметром 2 мм суцільним швом по периметрі. Після ремонту зварені шви зачищають від бризів й окалини, а баки випробовують на герметичність шляхом обпресування у водяній ванні під тиском 0.3 0.35 кг/см² протягом 5 хв.

Паливопроводи низького тиску виготовляють із мідних або латунних трубок або зі сталевих трубок із протикорозійним покриттям. Трубопроводи високого тиску виготовляють із товстостінних сталевих трубок.

Технічний стан паливопроводів характеризується їхньою пропускною здатністю. Основні дефекти трубопроводів: вм'ятини на стінках, тріщини, переломи або стирання, ушкодження розвальцьованих кінців трубок у місці знаходження ніпеля. Перед ремонтом трубопроводи промивають дизельним паливом або гарячим розчином каустичної соди й продувають стисненим повітрям. паливопроводи. що мають тріщини й вм'ятини глибиною більше 3 мм. стирання глибиною до 2 мм радіус вигину менш 30 мм і зім'ятий конусний наконечник, підлягають заміні або ремонту. Накидні гайки, що мають зрив різьблення більше одного витка, а також зминання граней під ключ, підлягають вибракуванню.

Вм'ятини на трубопроводах усувають виправленням (прогоном кульки). При наявності тріщин або переломів, а також стирання трубок дефектні місця або заварюють латунню Л63 з наступним зачищенням, або вирізують, а потім з'єднують паливопроводи низького тиску за допомогою сполучних трубок, а високого тиску - зварюванням в стик. Якщо при цьому довжина трубопроводу

зменшилася, то вставляють додатковий шматок трубки.

Зношені сполучні поверхні паливопроводів низького тиску відновлюють за допомогою розвальцювального пристосування ПТ-265.10Б.

2. Ремонт насосів паливного та підкачки.

Основні деталі паливного насоса: корпус, голівка, кришка-демпфер і коромисло. Корпус, голівка, кришка-демпфер виготовляються із цинкового сплаву; коромисло - зі сталі 45Л наступним загартуванням опорних поверхонь до HRC 52...62; валик ручного приводу - зі сталі А12, важіль - зі сталі 08.

Дефекти корпусу й способи їхнього усунення: зноси отворів під валик ручного приводу й під вісь коромисла усувають постановкою ДРД із наступним розгортанням.

Такі дефекти голівки, як обломи, тріщини й зношування отвору під обойми клапанів більше припустимого, є ознаками браку. Забоїни, задири, раковини, сліди корозії на робочих поверхнях, під клапани й поверхнях прилягання кришки-демпфера й корпусу паливного насоса усувають припилюванням. Дефекти кришки-демпфера усувають так само.

Такі дефекти коромисла, як обломи й тріщини, є ознаками браку. Погнутість коромисла усувають виправленням його в холодному стані. Зношування отвору під вісь усувають постановкою ДРД із наступним розгортанням. Місцеве зношування поверхні під штангу штовхальника усувають обробкою до зникнення просвіту між ними.

Після зборки паливний насос повинен бути випробуваний на установці з механічним приводом і забезпечувати при цьому:

- подачу палива не більш ніж через 10 з послу включення приводу при частоті обертання 45...50 хв кулачкового валу (перед випробуванням порожнина над діафрагмою й клапани повинні бути сухими);

- продуктивність не менш 180 л/г при частоті обертання кулачкового валу 1300... 1400 об/хв ;

- тиск, що розвиває насосом на виході при закритому нагнітальному патрубку, повинне бути не більше 225 мм рт. ст. при частоті обертання кулачкового валу 1300... 1400 об/хв;

- падіння тиску протягом 10 хв. при включеному приводі не допускається, як і підтікання палива в місцях з'єднань.

Випробування паливного насоса виробляється на бензині при висоті усмоктування 0.5 м і подачі бензину на цю висоту по трубопроводу із внутрішнім діаметром 6 мм.

При низької продуктивності насоса підкачки палива (ППН) закріплюють його корпус у слюсарних лещатах, вивертають пробку пружини й виймають із корпусу пружину й поршень.

Потім вивертають із корпусу ППН ручний насос у зборі, пробку клапана и виймають із корпусу ППН пружини й клапани. Знімають ППН із пристосування, охоронивши від випадання штока із втулки. Пари "шток- втулка" є прецизійної, у якій заміна однієї деталі якою-небудь деталлю з іншої пари не допускається! Знявши стопорне кільце штовхальника, виймають штовхальник у зборі.

З поверхонь деталей, використовуючи щітки й чистики, видаляють смолисті відкладення й продукти корозії, що перешкоджають вільному переміщенню штовхальника в корпусі ППН. Деталі промивають у лужному розчині.

При наявності задирів на циліндричній поверхні штовхальника її зачищають

шліфувальною шкуркою. При необхідності замінюють ущільнювальні шайби.

Корпус насосу підкачки паливу низького тиску виготовляють із сірого чавуну СЧ 15 - 32. Обломи або тріщини, що проходять через різьбові отвори, є ознаками браку. Обломи й тріщини на фланці корпусу усувають заваркою або наплавленням, якщо вони захоплюють не більше 1/2 довжини кола отвору. Зношування отвору під поршень усувають обробкою під ремонтний розмір, при розмірі більше припустимого деталей бракується. Вироблення або корозію робочої поверхні сідел клапанів усувають обробкою до розміру "як чисто". Ослаблення посадки сидла клапана усувають обробкою під ремонтний розмір з наступним запресовуванням ремонтного сидла. Діаметр отвору під сидло більше припустимого є ознаками браку.

Для відновлення герметичності корпусу насосу підкачки палива в нарізному сполученні "втулка штока - корпус" виконують наступні операції:

- нагрівають корпус насосу підкачки палива до температури 120 °С;
- вивертають пару "шток-втулка" з корпусу насосу; очищають від залишків клею й знежирюють різьбові поверхні втулки й корпусу насосу;
- наносять пензликом на різьблення втулки клей, приготовлений на основі епоксидної смоли марки ЕД-20. ЕД-16. і ввертають втулку в корпус до упору;
- перевіряють рухливість штока, при його утрудненому переміщенні послаблюють затягування втулки;
- просушують корпус насосу протягом 3 год. при температурі 100°С (або не менш 24 год. при температурі 20 °С).

При необхідності відновлюють герметичність прилягання клапанів насосу до сідел притиранням поверхонь, що сполучають, з використанням пасти АСМ 2/1 НОМ. Притирання проводять вручну петлеподібними рухами. По закінченні притирання промивають деталі в миючому розчині до повного видалення залишків доводочної пасти й обдувають їхнім стисненим повітрям.

Після зборки ППН перевіряють плавність ходу поршня й штовхача під дією пружини. нажимають рукою на ролик штовхача й переміщують штовхач до упору. Рука повинна зустріти пружний опір. Після зняття зусилля поршень повинен легко повертатися у вихідне положення. Заїдання й прихвачування не допускаються. Випробування ППН на максимальне розвивати тиск. що. і продуктивність проводять на стенді КИ-921МТ. Для цього підключають ППН до стенда за схемою: паливний бак - фільтр грубого очищення палива - вакуумметр - насос підкачки палива - манометр - мірний резервуар. Включають стенд і по тахометрі встановлюють необхідні по технічних умовах частоту обертання валу приводу стенда, розрідження на усмоктуванні й протитиск на виході із ППН.

По манометрі стенда фіксують найбільше тиск, що розвиває насосом., а по кількості палива, зібраного в мірному циліндрі. - його продуктивність. Результати виміру продуктивності й максимального тиску повинні відповідати технічним умовам.

При відсутності стенда КИ-921МТ перевірку працездатності ППН проводять вручну. Для цього закривають більшим і вказівним пальцем однієї руки усмоктувальний і нагнітальний отвори й натискають іншою рукою на штовхальник ППН. При цьому палець на усмоктувальному отворі повинен втягуватися усередину, а на нагнітальному - віджиматися.

3. Ремонт паливного насосу високого тиску й форсунок

Прецизійні деталі (корпус розпилювача з голкою, гільза із плунжером, нагнітальний клапан із сідлом і шток із втулкою) не розкомплектують. Деталі миють у гасі (прецизійні деталі окремо). Нагар з поверхні форсунок видаляють у мийних ультразвукових установках. Отвору в розпилювачах прочищають спеціальними пристосуваннями - чистиками. Після мийки й чищення деталі обдувають стисненим повітрям або витирають чистими серветками, дефектують і сортують відповідно до технічних умов.

Корпус паливного насосу високого тиску (ПНВТ) виготовляють зі сплаву алюмінію АЛ9. Обломи й тріщини, що захоплюють отвори під штуцера й підшипники й перебувають у важкодоступних місцях, є ознаками браку. Всі інші тріщини й обломи усувають наплавленням або заварюванням в середовищі аргону. Зношування отворів під штовхачі плунжерів усувають обробкою під ремонтний розмір. При розмірі цього отвору більше ніж припустимий корпус бракують. Зношування отвору під підшипники в корпусі усувають гальванічним нарощуванням або постановкою ДРД. Зношування отворів під вісь проміжної шестірні, під вісь важеля рейок і під вісь важеля пружини усувають постановкою ДРД із наступним розгортанням до розмірів робочого креслення.

Деталі плунжерної пари виготовляють зі сталі 25Х5МА. Такий дефект, як заїдання плунжера у втулці, є ознаками браку. Заїдання відсутнє, якщо плунжер буде вільно опускатися в різних положеннях по куті повороту у втулці при установці пари під кутом 45 °С. Зношування робочих поверхонь плунжерної пари, як і сліди корозії на торцевій поверхні втулки, що веде до втрати герметичності, усувають перекомплектують.

Ризики й сліди зношування на торцевій поверхні корпусу розпилювача усувають шляхом притирання й доведення до дзеркального блиску на плиті, застосовуючи відповідні притирочні пасти залежно від глибини рисок. Ризики й сліди зношування на напрямній і конусній поверхнях отворів у корпусі видаляють за допомогою притирань, доводячи поверхню до необхідної геометричної форми й шорсткості й потім сортують по діаметрі на групи.

Голку обробляють на відповідному притиранні, закріплюючи її через обойму в патроні токарського верстата, а притирання за допомогою оправлення тримають у руках. При обробці корпусу притирання закріплюють у патроні верстата, а корпус тримають у руках (частота

обертання шпинделя 200...350 об/хв притирання закінчують із появою на корпусі притирання паска шириною до 0.5 мм). Голки сортують на групи по діаметрі напрямної поверхні, підбирають по відповідних групах корпусів розпилювачів і доводять притиранням сполучених деталей після нанесення тонкого шару пасти спочатку на циліндричну поверхню голки, потім на конусну (попередньо промивши й змазавши дизельним паливом циліндричну поверхню).

Після зборки прилади системи живлення високого тиску припрацьовують ся, регулюються й випробовуються на стендах СДТА-1. СДТА-2. Форсунки випробовують на герметичність, на початок упорскування і якість розпилювання, на пропускну здатність, по якій форсунки розбиваються на чотири групи (0, 1, 2, 3) з тавруванням їх по зовнішній поверхні з'єднання зі штуцером. ПНВТ випробовують на початок подачі палива секціями, на герметичність, на продуктивність і рівномірність подачі палива. Насоси випробовують і регулюють на певних режимах.

Ремонт підвіски і рам

Рама вантажного автомобіля складається з лонжеронів, поперечок і кронштейнів, з'єднаних заклепками. Рами виготовляють із вуглецевих і низьковуглецевих сталей, що відрізняються здатністю піддаватися холодній гарячій обробці, зварюванню.

Найбільш характерними дефектами рам є деформації різних елементів внаслідок перевантажень, зношування отворів, ослаблення заклепок, тріщини. Особливі вимоги при дефектації пред'являються до просторової геометрії рами. При горизонтальному розташуванні симетричних крапок переднього кінця рами негоризонтальність аналогічних крапок по всій довжині не повинна перевищувати 7 мм. Неперпендикулярність поперечок лонжеронам рами не повинна перевищувати 2 мм на довжині 1 м. Відхилення від співвісності симетричних отворів не повинні перевищувати 1,5 мм на довжині 1 м. Кривизна верхньої полиці лонжерона на повинна перевищувати 2 мм на довжині 1 м. а на всій довжині-5 мм. Кривизна вертикальної стінки допускається на більше 2 мм на довжині 1 м. а на всій довжині - не більше 10 мм.

Технологічний процес ремонту рам й їхніх деталей.

Капітальний ремонт рами виконують при неповнім або повнім її розбиранні. Неповне розбирання застосовується для рам з невеликою кількістю дефектів у вигляді тріщин, ослаблення заклепувальних з'єднань і зношування отворів. Ремонт рам з повним розбиранням виробляється в наступній послідовності: мийка й видалення старої фарби, розбирання рами на деталі, дефектація й відновлення деталей, збирання й фарбування рами. Мийка й очищення рам від бруду виконуються гарячою водою. Видалення старої фарби здійснюється методом занурення у ванни з розчином каустичної соди концентрацією 80...90 г/л при температурі 80...90°C на протязі 1 1.5 год. Потім раму промивають гарячою водою для видалення залишків розчину.

Для розбирання заклепувальних з'єднань рами застосовують пневматичні рубільні молотки, газове різання й повітряно-дугове різання вугільними електродами. Газове різання супроводжується значним оплавленням основного матеріалу й зміною його структури в зоні термічного впливу, ці недоліки відсутні в повітряно-дугового різання вугільним електродом. Виконуваної різакон РВД-4А-66 з підведенням стисненого повітря від мережі тиску 4...5 кг/см². Різання виконують при прямої полярності ("плюс" – деталі) електродами діаметром 6 й 8 мм марки "Ефект" або "Екстра" на режимі: сила струму 400... 430 А; напруга 35...40 В; виліт електрода 60...70 мм; кут між електродом і горизонталлю 45...60 °С. Після зрізу голівки, заклепку вибивають із отвору пневмомолотком з оправленнями.

Критеріями для вибракування балок рами є деформації балок більшого розміру, чим передбачене в ТУ на капітальний ремонт, а також наявність усталостних тріщин при одночасному корозійному руйнуванні місць розташування цих тріщин. При наявності інших дефектів на балках рами вони підлягають відновленню.

Відновлення балок починають із усунення їхнього прогину виправленням у холодному стані на пресі. Контроль при виправленні балок здійснюється перевірочними лінійками й шаблонами. Перед усуненням тріщин, які є результатом стомленості, на деталях рами визначають їхні границі. Тріщину перед зварюванням прорізають, забезпечуючи зазор 1...3 мм при зварюванні

встик. Проріз підвищує якість звареного шва. а також забезпечує оброблення невидимого кінця тріщини. Якщо видимий кінець тріщини розташований на полку або згині профілю, то проріз роблять по всій полиці й по стінці не менш 50 мм від полиці, а якщо тріщина поширилася на стінку, на 50 мм далі видимого кінця тріщини. При ремонті деталей рами допускається заварка тріщин, відрізка або вирізка ушкодженої частини й приварку додаткової ремонтної деталі. Всі зварені з'єднання повинні виконуватися встик. Приварку коритоподібних вставок і додаткових ремонтних деталей з напуском не допускається. При тріщинах, що проходять через отвори для заклепок кріплення поперечок, вирізують ушкоджена ділянка й приварюють додаткову ремонтну деталь, виготовлену з листової сталі Ст 3. Перед зварюванням електроди повинні бути обов'язково просушені протягом 1 год при температурі 140... 160 °С. При заварці тріщин або зварюванню стиків на прямих ділянках профілю деталей зварювання виконують нижнім швом, а на згині профілю - вертикальним швом зі зменшенням сили струму. Послідовність накладення ділянок шва повинна виключати місцевий перегрів матеріалу деталей. Зварювальний шов і прилягаючу до нього поверхню основного металу на ширині 20 мм по обох сторони очищають від шлаків і забруднень. Валик шва повинен мати рівну лускату поверхню. Підрізи, пористість, тріщини, незавірені кратери не допускаються. Шов не повинен підніматися більш ніж на 2 мм над поверхнею основного металу. Розбіжність поверхонь зварювальних деталей не повинне перевищувати 0.5 мм. Зварювальний шов і поверхня по обох сторони шва на відстані 3...4 мм зміцнюють наклепом пневматичним молотком з бойком, що має робочу сферу 4,5 мм. Відбитки бойка не повинні зливатися в суцільну смугу, і кожний повинен бути перпендикулярний краї шва.

Зношені отвори заварюють на мідній підкладці. Потім шов зачищають, свердлять отвору, діаметр яких менше на 1 мм. чим в отворі вихідного розміру, і роздають дорном до необхідного. Крайки отворів із двох сторін зміцнюють кулькою. Для роздачі й зміцнення застосовують преси з регульованим зусиллям від 2000 до 6000 кгс залежно від діаметра отвору, що стискає.

При зборці рам застосовують гідравлічні установки для клепки моделей 13МУЛ-5Н-366. ГАЗ-82-631. МАЗ-62-350. Використання гідравлічного інструмента замість пневматичного не вимагає нагрівання заклепки, дозволяє знизити шум. трудомісткість робіт і підвищити якість клепки. Зусилля клепки гідравлічними скобами уставу впливається залежно від діаметра заклепки. Фарбування рами здійснюється пневматичним розпиленням або методом занурення.

Дефекти підвісок

Аркуші ресор виготовляються зі смугової сталі. Ресорні аркуші піддаються загартуванню й високотемпературній відпустці по режиму: для сталей 50ХГА і 50ХГ загартуванню в маслі з температурою нагрівання 850... 860 °С и відпустці при нагріванні 450... 500 °С з забезпеченням твердості НВ 363 ... 414; для сталі - 60С2А загартуванню в маслі з температурою нагрівання 900...920 °С, відпустці при нагріванні до 540... 600 °С з забезпеченням твердості НВ 363... 444. Пружини підвіски зі сталі 60С2А піддаються термічної й дробоструйної обробці із забезпеченням твердості НЯСЗ 45 48. Ресорні пальці виготовляють зі сталі 45 і піддаються загартуванню СВЧ .. після якої твердість перебуває в межах НЯСЭ

52...60. Драбини ресор звичайно виготовляються зі сталі 45 або 40Х і в якості термічної обробки піддаються нормалізації або поліпшенню.

Найбільш характерні ушкодження пружинних і пневматичних підвісок: втрата пружності пружин і пневмобалонів, витік повітря, підтікання амортизаторної рідини, ослаблення з'єднань, зменшення зусиль амортизатора при стиску й розтяганні.

Технологічний процес ремонту підвісок й їхні складові частини

Основні дефекти ресор: втрата пружності, поломка окремих аркушів, зношування втулок корінних аркушів, зношування серги ресори (зовнішньої бічної поверхні вушка, внутрішньої торцевої поверхні вушка серги, отвору під палець ресори й отвору під втулку).

Технологічний процес ремонту ресор здійснюється в наступній послідовності: мийка й знежирення, розбирання, промивання деталей у лужному розчині, дефектація деталей, отжиг листів, що підлягають відновленню, згин й загартування, відпуск після загартування, комплектація ресори, промазка аркушів графітним мастилом, зборка й випробування ресори.

Аркуші з обломами й тріщинами, а також зі зношуванням по товщині більше припустимого розміру вибраковують. Нові ресорні аркуші виготовляють зі сталі відповідної марки, для чого роблять рубання на пресі або прес-ножицях по розмірі креслення. Завивку вушок у корінних аркушів здійснюють на верстаті мод. 2350 (КАРЗ). Зношування отвору у втулці усувають заміною її з наступним розгортанням під розмір робочого креслення.

Після відновлення ресора повинна відповідати наступним технічним вимогам: зазори між аркушами ресори, стягнутої в середній частині до зіткнення аркушів без додатка навантаження на кінці ресори, допускаються на довжині не більше $1/4$ загальної довжини зіткнення двох суміжних аркушів і не більше 1 мм. при цьому зазори на довжині менш 75 мм не повинні бути більше 0.3 мм; зазори на кінцях аркушів не допускаються; ширина пакета аркушів повинна бути в середній частині ресори не більше припустимої. Після зборки ресора повинна бути піддана осіданню під навантаженням. Повторне таке осідання не повинна давати залишкових деформацій. При капітальному ремонті підвіски-деталі підлягають відновленню до розмірів робочого креслення способами наплавлення або гальванічного нарощування з наступною механічною обробкою. Гумові деталі підвіски замінюються на нові.

При ремонті амортизаторів не слід знеособлювати деталі клапанів стиску й віддачі щоб уникнути порушення їхнього регулювання. При збірці всі деталі амортизатора повинні бути змазані амортизаційною рідиною. Масло в амортизатори варто заливати в строго заданих обсягах. Гайка резервуара затягується при висунутому штоку з певним моментом. Після зборки амортизатор піддається стендовим випробуванням протягом 5 хв. При випробуваннях амортизатора знімається його робоча діаграма, замірюється зусилля, що розвиває при ході віддачі й стиску. Робоча діаграма амортизатора не повинна виходити за межі еталонної. Не допускаються також "провали" на діаграмі. Температура робочої рідини амортизатора при випробуванні повинна бути 15...20 °С.

Ремонт пневматичної підвіски складається в розбиранні її на складені деталі, виявленні стану деталей, заміні негідних деталей на нові й відновленні зношених

деталей, зборці й випробуванні зібраних підвісок по технологічних умовах заводу-виготовлювача. При випробуваннях пневмобалонів хід на стиск і на відбій становить 132 мм. Ефективний статичний прогин залежно від обсягу додаткового резервуара й зміни тиску від 1 до 5 кгс/см² змінюється в межах від 75 до 209 мм.

Ремонт автомобільних шин.

Ремонт шин. Шини знімаються з експлуатації при зношуванні малюнка протектора: для вантажних автомобілів -1.0 мм;

Такі шини доцільно направляти на відбудовний ремонт, що характеризується зняттям з покриття старого протектора й накладенням нового.

Вартість відбудовного ремонту в кілька разів нижче вартості нової покриття, а експлуатаційні якості досить високі.

Основні дефекти шин: зношування протектора, ушкодження покривної гуми й каркаса (прорізу, проколи, пробої, задири, розшарування каркаса). За своїм характером дефекти підрозділяються на зовнішні, внутрішні й наскрізні. Вони можуть бути місцевими й кільцевими.

Для шин установлені два види ремонтів - місцевий (усунення місцевих ушкоджень). відбудовний (накладення нового протектора).

Покриття (шини) приймають у ремонт відповідно до технічних умов. Вступники в ремонт покриття (шини) ретельно оглядають із зовнішньої й внутрішньої сторони. Для огляду покриттів зсередини застосовують різні пристосування. Записують дату виготовлення покриття й виявляють характер і розміри її ушкоджень. Внутрішні розшарування виявляють обстукуванням покриття молотком (видають глухий звук) або за допомогою ультразвукового дефектоскопа (покриття поринає частково у ванну з розчином етилового спирту).

У місцевий ремонт приймаються покриття, що мають не більше одного наскрізного ушкодження розміром до 100 мм для легкових й 150 мм для вантажних автомобілів й автобусів. Допускаються ушкодження покривної гуми й не більше одного внутрішнього або зовнішнього ушкодження каркаса на глибину до одного шару для легкових автомобілів і до двох шарів для вантажних й автобусів.

Залежно від ступеня зношування протектора й стану каркаса покриття, придатні до ремонту накладенням, ділять на 2 групи:

- покриття зі зношуванням малюнка протектора, що не мають наскрізних ушкоджень каркаса;
- покриття з повним зношуванням протектора, що мають наскрізні ушкодження каркаса.

Не приймаються в ремонт покриття, що мають наступні дефекти: злам або оголення металевих сердечників борта; які були під дією тривалого впливу нафтопродуктів (просочені маслом, гасом, нафтою) або інших речовин, що викликають набрякання гуми; з явними ознаками старіння гуми (розтріскування у вигляді дрібної сітки або глибоких тріщин), з кільцевим руйнуванням або зломом внутрішніх шарів каркаса; з витягнутими бортами; з повним або частковим зношуванням корду брекера; має два й більше наскрізні ушкодження каркаса; з наскрізними ушкодженнями, що перебувають на відстані менш 5 див від п'яти борта; що перебувають в експлуатації більше 5 років.

Технологічний процес ремонту покриття з місцевими ушкодженнями включає наступні заходи:

- очищення й мийка; підготовка ушкоджених ділянок;
- нанесення клею й сушіння; забивання ушкоджень; вулканізація; обробка; контроль.

Відремонтовані шини повинні відповідати технічним вимогам:

- на внутрішній поверхні не повинне бути здуття, слідів відшарування латок, недовулканізації, складок і стовщень;
- накладені по протекторі або бічні ділянки гуми повинні бути повністю вулканізовані й мати поверхню $K_a = 55 \dots 65$. Не допускається зміна форми бортів і зовнішніх габаритних розмірів покриття.

На боковині повинні бути випалене скорочене найменування шиноремонтного підприємства, номер контролера ОТК, дата випуску з ремонту.

Відбудовний ремонт покриттів характеризується зняттям з покриття старого протектора й накладенням нового після усунення місцевих ушкоджень. Такий ремонт здійснюють накладенням бігової доріжки або накладенням повного протектора

Технологічний процес: видалення старого протектора, шорсткості зовнішньої поверхні, нанесення клею і сушіння, підготовка протекторної гуми, накладення протектора, вулканізація і контроль.

Ремонт кабін, кузовів та оперення автомобілів.

Ремонт і відновлення кузовів, кабін, оперення й рам автомобілів.

Ремонт кузовів, кабін й оперення. Дефекти деформації (вигин, скручування, вм'ятини, перекося), тріщини, розриви й пробії, корозійні руйнування, ослаблення заклепувальних і болтових з'єднань, порушення антикорозійних покриттів. Ці дефекти з'являються в результаті вібрації кузова під час руху автомобіля, механічних ушкоджень, недостатньо міцного або твердого з'єднання окремих деталей, термічного впливу при зварюванні.

Основна причина руйнування кузовів автомобілів - корозія. Особливо швидко піддаються корозії і руйнуються деталі кузова, поверхні яких звернені до дороги, внутрішні порожнини, місця рознімних і нероз'ємних з'єднань.

Дефекти кузова автомобіля: найбільшому зношуванню, механічним ушкодженням і корозійному руйнуванню металу піддаються панелі поля кузова по його периметрі; коробчастий перетин і закриті обсяги; підлога кузова; передня його частина й задня панель, розташована за колесами, а також у місцях установки педалей; арки задніх коліс; внутрішні передні й центральні стійки в місцях кріплення петель дверей; лицювальні центральні стійки; бічні поверхні багажника; бічні панелі кузова в місцях кріплення кришки багажника.

Незважаючи на різноманітність конструкцій кузовів і кабін при їхньому ремонті зустрічаються часто повторювані види робіт. Основні з них наступні: зварювання, виправлення, вирівнювання поверхонь заповнювачами, клепка, виготовлення й постановка додаткових (нових) покриттів (гальванічних, лакофарбових).

Найбільш ефективний спосіб відновлення несучого кузова автомобіля - вузловий метод, коли ділянки кузова, підтверджені зношуванню, механічним ушкодженням і корозії, вирізують і заміняють новими, заздалегідь виготовленими деталями й вузлами.

Зварювання одержало широке поширення при ремонті кабін і кузовів і становлять приблизно 25...30 % від загальної трудомісткості капітального ремонту кузова. Застосовують наступні види зварювання: газову, ручному

електродуговому, контактному й напівавтоматичну в захисному середовищі вуглекислого газу. Застосовують пайку твердими припоями ПМЦ-54, Л62 та ін.

Виправлення містить у собі роботи по відбудові форми деталей, порушеної в результаті деформації при механічних ушкодженнях (вигин, скручування, вм'ятини, перекоси). Виправлення роблять двома способами: холодним і гарячим з попереднім місцевим або загальним нагріванням до температури 873...923 ДО (вишнево-червоного кольору).

Гаряче виправлення застосовують при ремонті тонкостінних деталей каркаса кузова, якщо виправлення холодним способом неможливий або вимагає більших зусиль.

Вибивач ум'ятих фасонних деталей проводять у висячому положенні або на дерев'яній підкладці, а плоских на металевій плиті за допомогою вибивного молотка або киянки (дерев'яної, пластмасової, гумової). Ударами по опуклій частині вибивають вм'ятину до додання панелі необхідної форми. Вибивання глибоких вм'ятин починають із середини, при виправленні пологих вм'ятин удари молотка починають наносити із краю, постійно переходячи до середини.

Рихтування може бути ручне і механізоване. Вручну рихтують рихтувальним молотком, а під поверхню, що рихтується, підставляють підтримку, форма якої повинна відповідати профілю поверхні деталі, що рихтується.

Перекоси й прогини усувають за допомогою розтягування і стиснення за допомогою пристосувань із механічним або гідравлічним приводом і струбцинами.

Пристосування, устаткування, інструмент:

- пневматичний різець із клапанним повітророзподільником з різцями зі сталі Р9 або Р18 зі швидкістю різання 5...6 м/хв;
- апарат газового зварювання з наконечником № 1. зварювальний дріт Св-08 або Св-15 діаметром 1,5 мм. Зварювальний напівавтомат ПДПГ-500. Св-08-ГСА або Св-08-Г2СА діаметром 1 мм;
- машина МТПП-75 - для електричного контактного точкового зварювання деталей з тонколистовий маловуглецевої сталі;
- візковий конвеєр для ремонту кабін, кузовів;
- скоба для рихтування даху кабін вантажного автомобіля (350... 450 ударів в 1 хв при тиску в мережі 0.4 МПа);
- набір інструментів для усунення вм'ятин;
- притиск для бляхарських робіт;
- шліфувальна машина із гнучким валом мод. ИЭ-8201А, навкруги ПП200 х 40 х 32 Е55-СТ-5-К, електрозварювальний апарат ПС-30.

Ремонт пневмо- та гідро- обладнання автомобіля

Особливості ремонту і відновлення гідравлічного встаткування

Ремонт шестеренних насосів. Дефекти, корпуси насосу - тріщини і злами, зношування колодязів.

При тріщинах і зламах корпус вибраковують. Зношений корпус відновлюють такими способами: обтисненням, постановкою перехідних гільз (вставок), нанесенням клейового складу на основі епоксидної смоли.

Найбільш ефективно відновлення корпусу обтисненням. Перед обтисненням його поміщають в електронагрівальну піч і витримують 30 хв. при температурі 773 ДО. Потім корпус обжимають на гідравлічному пресі П-474А зусиллям 1000 кН по зовнішньому контуру при температурі 713...753⁰ С до за 10...12 с.

Залежно від зношування колодязів корпус обжимають під відповідний ремонтний розмір. Обтиснутий корпус піддають термічній обробці: нагріванню й витримці в печі при температурі 793...808 К на протязі 20 хв. а потім - загартуванню у воді, нагрітій до температури 323...348 ⁰С. Після загартування корпус піддають відпустці при температурі 443...453 К на протязі 4 год до твердості НВ 76 120. Потім розточують колодязі корпусів.

Корпус насосу можна відновлювати постановкою гільзи із сірого чавуну, алюмінієвих сплавів ЧЕРВОНИЙ-5. ЧЕРВОНИЙ-9. Гільзи відливають у металевій формі (кокілі), підігрітої до 523...573ДО. Відлиті гільзи вставляють у заздалегідь розточений корпус насосу, змазаний епоксидним складом, і сушать у термошафі при температурі 383...393 К у плин 2.5 З ч.

При способі відновлення внутрішньої поверхні корпусу епоксидними складами її очищають, промивають бензином, знежирюють ацетоном - і сушать. Суміш, що складається з епоксидної смоли Ед-б (100 травні о ч). дибутилфталата (10 травні о ч). поліетиленполіамина (7 травні о ч) і алюмінієвого порошку (20 травні о ч). наносять шпателем на стінки колодязів шаром товщиною 1,5...2 мм. Після цього корпус сушать 30...40 хв. при

кімнатній температурі а потім 2.5...3 год у сушильній шафі при температурі 373...393 °С; колодязі корпусу потім розточують під номінальний розмір.

Дефекти втулок - зношування торцевих поверхонь і поверхонь отвору, зминання стикових поверхонь лисок.

Зношені торцеві поверхні втулок наплавляють бабітом і простягають під номінальний розмір. Крім того, втулки відновлюють складом на основі епоксидної смоли або обмідненням з наступною механічною обробкою.

Втулку зі значним зношуванням торцевих поверхонь й отвору відновлюють обтисненням у холодному стані, також холодною роздачою з наступною накаткою поверхонь отвору, торців і заливанням їхнім бабітом. Після цього втулку піддають механічній обробці під номінальний або ремонтний розмір.

Зім'яті поверхні лисок наплавляють бронзою. Відновлені втулки сортують на розмірні групи через 5 мкм. Кожна пара втулок, що стикаються, повинна бути однієї розмірної групи.

Дефекти шестерень насосів - зношування цапф, торцевих поверхонь і голівок зубів по колу і забоїни на центрових отворах цапф шестерень.

Зноси зубів шестірень по товщині незначні й практично не роблять впливу на роботу гідронасосу. Зношені в межах товщини шару термообробки шестерні відновлюють шліфуванням поверхонь.

Цапфи й поверхні голівок зубів шестірень по колу зношуються рівномірно. Їх шліфують н піддають суперфінішуванню. Радіальне биття шестерень допускається не більше 0.03 мм; биття торців шестерень щодо цапф - не більше 0.01 мм.

Зборку насосу зі скомплектованих деталей виконують із урахуванням напрямку обертання валика провідної шестірни (праве або ліве обертання). Загальна висота двох втулок і шестірень повинна відповідати глибині колодязя, для чого на ремонтному підприємстві розробляють таблиці комплектування певних груп шестерень із розмірними групами втулок.

Зібраний насос обкатують і випробовують на стендах КИ-4200 або КИ-4815М. використовуючи робочу рідину при температурі 323 ± 5 °С. По обсягу рідини й кількості імпульсів (два імпульси відповідають одному обороту) визначають придатність насосу. Чим менше потрібно імпульсів для прокачування певної кількості масла, тим вище об'ємний ККД насосу. Після ремонту об'ємний ККД повинен бути не нижче 0,9.

Ремонт гідророзподільників. Дефекти гідророзподільників - тріщини, забоїни й подряпини корпусу, зношування отворів корпусу, золотників, пропускного й запобіжного клапанів, важеля керування золотником, верхньої й нижньої кришок.

Корпус із тріщинами бракують, якщо вони проходять через внутрішні канали. Забоїни й подряпини на площинах прилягання верхньої й нижньої кришок корпусів розподільників не допускаються. Їх усувають обробкою на плоскошліфувальному верстаті.

Зношені отвори в корпусі під золотники, пропускний і запобіжний клапани відновлюють притиранням або алмазним хонінгуванням. Після відновлення

отвору розбивають на розмірні групи з інтервалом 0.004 мм. Номер групи наносять на привалочній площини корпусу й отвору.

Зношені золотники обробляють на шліфувальному верстаті до зняття слідів зношування, потім відновлюють хромуванням або залізненням і шліфують.

Відремонтовані золотники підбирають до отворів корпусу розподільника по розмірних групах так, щоб золотник входив в отвір на 2/3 довжини. При такому підборі змазані золотник й отвір притирають. Потім золотники по внутрішньому діаметрі камери, бустери по зовнішньому діаметрі сортують на чотири розмірні групи.

При втраті пружності пружини бустера золотники пропускного й запобіжного клапанів заміняють новими. Зношені гнізда клапана відновлюють торцевий зенківкою до одержання в гнізді гострої крайки. Клапан притирають до гнізда. Зношену конусну ущільнюючу поверхню пропускного клапана обробляють різцем на токарському верстаті або шліфують на верстаті СШК-3. При значному зношуванні хвостовик пропускного клапана відновлюють хромуванням або залізненням з наступним шліфуванням у центрах верстата. Хвостовик клапана й притерту напрямну підбирають у розмірні групи через 4...5 мкм.

Зношений отвір важеля керування золотником відновлюють свердлом діаметром 8.9 мм. Потім отвір розгортають до діаметра 9 мм. Сферичну поверхню важеля керування при зношуванні покриття хромують.

Зношену поверхню верхньої кришки під вісь розсвердлюють і розгортають під ремонтний розмір 9 мм. Колодязі під золотники в нижній кришці обробляють на вертикально-фрезерному верстаті пальцевою фрезою 38.5 мм. Відновлені кришки випробовують під тиском 1 МПа. Тріщини на кришках заварюють газовим зварюванням або електрозварюванням в аргоні на установках "Удар-300". На тріщини можна накладати латки за допомогою клейового складу на основі епоксидної смоли.

Перед зборкою гідророзподільників золотники комплектують із корпусом. Для цього золотник й отвір корпусу повинні бути одного номінального або ремонтного розміру й однієї розмірної групи.

Клапани бустера регулюють у зборі із золотниками на стендах КИ-4200. КИ-4815М.

Зібраний розподільник випробовують і регулюють на цих же стендах з гідронасосом відповідної об'ємної подачі. При цьому регулюють запобіжний клапан і перевіряють гідророзподільник на спрацьовування автоматики, фіксацію золотників і герметичність.

Ремонт силових гідроциліндрів і шлангів високого тиску. Дефекти гідроциліндрів - зношування внутрішньої поверхні корпусу, отвору під шток у передній кришці, зношування отвору й злам вушка в задній кришці, зношування зовнішньої поверхні й отворів під палець штока, прогин штока, зношування поршня.

Зношену внутрішню поверхню корпусу відновлюють розточуванням на вертикально-розточувальному верстаті під ремонтний розмір і хонінгуванням.

Зношений отвір під шток у передній кришці розточують і запресовують бронзову або чавунну втулку. Потім втулку остаточно розгортають під розмір штока. Зазор у цьому сполученні 0.02 0.1 мм.

Зношені отвори вушка в задній кришці обробляють зенкером, а потім розгорненнями. Злами вушок задніх кришок відновлюють зварюванням. Ущільнення замінюють новими.

Зношену зовнішню поверхню штока відновлюють шліфуванням на безцентрово-шліфувальним верстаті 3134 і під номінальний або ремонтний розмір. Зношені отвори вилок штока обробляють зенкером, а потім розгорненнями. Вигнуті штоки виправляють під пресом. Допускається прогин штока не більше 0.15 мм. Силові циліндри випробовують після зборки на універсальному стенді КИ-4200 або КИ-4815М.

Після ремонту витік масла не повинна бути більше 0.5 за 3 хв Максимальний тиск масла, необхідний для переміщення поршня без навантаження циліндра, не повинен перевищувати 0.5 МПа. Час висування штока основного циліндра - не більше 2.6 мм, час повернення у вихідне положення до автоматичної зупинки - 1 2 .5 с.

Дефекти шлангу високого тиску - розриви в місцях приєднання до муфт і по його довжині. При розриві шлангу в місцях приєднання до муфт ушкоджену частину обрізають дисковою пилкою або шліфувальним колом. Потім відрізану муфту ріжуть фрезою на дві половини. Ніпель із гайкою вставляють усередину придатного кінця шлангу й затискають його двома половинками розрізаної муфти за допомогою хомутиків Муфту обжимають спеціальним пристосуванням.

При розривах середини шлангу або декількох місць ушкоджену частину вирізують. Кінці шлангу з'єднують перехідним ніпелем, зовнішній діаметр якого повинен бути дорівнює внутрішньому діаметру шлангу. Трубку з м'якої сталі надягають на кінці, що з'єднують, й обжимають на токарному верстаті. За час випробування шлангів на верстаті при тиску 20 МПа протягом 5 хв просочування масла не повинне бути.

Особливості ремонту й відновлення пневмообладнання.

Специфікою ремонту пневмоапаратури є необхідність забезпечення високих точності і якості виконання робіт. Як правило, ремонт пневмоапаратури повинен вироблятися на спеціалізованому ремонтному підприємстві, що використає заводську технологію й робить ремонт по потоковому знеособленому методі. Однак у зв'язку з тим, що таких підприємств поки мало, як тимчасовий вихід можливий організація відновлення пневмоапаратури на створені в складі ремонтних заводів спеціалізованих ділянках.

Нижче приводяться деякі рекомендації з вибору інструментів, застосовуваних при ремонті деталей пневмоапаратури.

Розгорнення отворів виконують машинними розгорненнями, виготовленими зі сталі 9ХС. загартованими до твердості 50...55 HRC й оснащеними пластинками ВК6. Крок розгорнень робиться нерівномірним, кут підйому спирали - 7°. Остаточне доведення роблять приладами, виготовленими із дрібнозернистого перлітного чавуну й маючими твердість HB 180... 220.

Попередню обробку сферичних поверхонь виконують фасонними різцями, виготовленими зі сталі Р18.

Для підвищення якості роботи при доводочних операціях варто застосовувати пасти ГОИ. Допускається також застосування різних абразивних доводочних паст. Для їхнього готування розігріті до $333..353^{\circ}\text{C}$ жирові складові (стеарин, парафін) і олеїнову кислоту профільтровують через гігроскопічну вату. Потім у них при постійному перемішуванні повільно всипають потрібна кількість абразивного порошку, після чого додають гас. Приготовлена суміш піддається природному охолодженню.

Пневмопривід ремонтують або в процесі загального ремонту машини по тупиковому, постовому або потоковому методі, або агрегатним методом. При будь-якому методі ремонт всіх елементів пневмоприводу повинен вироблятися на спеціалізованих ділянках з дотриманням відповідних ТУ.

При підготовці машини із пневмоприводом до ремонту складається відомість підметів ремонту пневматичних пристроїв із вказівкою виявлених несправностей, відпрацьованого кількості мотогодин (або пробіг у тис. км) і заводського номера. Цю відомість заздалегідь направляю: на ремонтне підприємство. У свою чергу, ремонтне підприємство, що приймає в ремонт пневмоапаратуру, зобов'язано підготувати всю необхідну технічну документацію на ремонт основних пристроїв пневмоприводу, розробити технологічні процеси на найбільш складні ремонтні операції, виготовити необхідне технологічне оснащення, підготувати верстати, матеріали, необхідні запасні частини, здійснити відповідне навчання інженерно-технічного персоналу й робітників передовим методам ремонту.

Пневмоапаратуру, що поступила на ремонт, піддають мийці, очищенню й дефектації.

При ремонті деталей методом відновлення до номінального розміру в основному застосовуються електролітичне хромування й осталювання з наступною розмірною обробкою. Товщина електролітичних хромових покриттів приблизно 0.3...0.4мм. для ділянок деталей, що випробовують тертя, рекомендується пористе хромування. Осталювання може застосовуватися як самостійно, так й як підшар під хромування при нарощуванні шаруючи товщиною до 0.7. 0.8 мм.

Широке застосування при ремонті пневмообладнання знаходять зварювання й наплавлення. Для підвищення якості зварювання відповідальних деталей рекомендується перед зварюванням їх підігрівати до $373...523\text{ K}$ з наступним обтиском або нормалізацією.

При ремонті підлягають заміні на нові: деталі кріплення, ущільнення й прокладки з гуми й фторопласта, а також пружини із тріщинами, розшаруванням металу, поломками, що втратили пружність і скривлення, що мають.

Випробування пружин на міцність і залишкову деформацію проводять на пристосуваннях, у яких до встановленого між опорами пружини за допомогою гвинтового пристрою прикладають розрахункове навантаження, після чого визначають довжину пружини в стислом стані по лінійці. Для визначення залишкової деформації пружину стискають гвинтом до повного стиску, потім

вимірюють її вільні розміри й залишкову деформацію. При виготовленні нових пружин варто застосовувати сталі 50М, 65М, 60С2А, 60СЧН2А, 50ХФА, 4Х13, 12Х18Н10Т, Х17НІУТ.

По закінченні ремонту пневмоапаратури проводять прийомноздавочні випробування, загальні вимоги до яких визначають стандарти, а конкретні- ТУ на вироби.

Пластинчасті клапани ремонтують притиранням до гнізд голівок і циліндрів.

Поверхні штуцерів, що контактують із ущільненнями й кульковими підшипниками, ремонтують хромуванням або твердим осталюванням з наступним шліфуванням під номінальний розмір.

Пневмоциліндри, фільтри, ресивери, золотникові розподільники, шланги й трубопроводи пневмосистем ремонтують за допомогою способів, застосовуваних для відновлення аналогічних деталей гідросистем. Діафрагми, манжети, коміри, ущільнення й гумові прокладки пневмосистем ремонту не підлягають.

Для механічного обтиснення металевих хомутів на гумових шлангах, використовуваних у пневмосистемах, призначене спеціальне пристосування.

Література

1. Канарчук В.Е. Лудченко А.А. Техническое обслуживание, ремонт, хранение автотранспортных средств в 3-х кн. Кн. 3 Ремонт автотранспортных средств. - К.: Высшая школа. 1992. - 495с.
2. Карагодин В.И., Митрохин Н.И. Ремонт автомобилей и двигателей. - М.: АКАДЕМА. 2002. - 405с.
3. Боднев А.Г. Шаверин Н.Н. Лабораторный практикум по ремонту автомобилей. - М.: Транспорт. 1982. - 115с.
4. Шадрин В.А. Основы технологии автостроения и ремонт автомобилей. - Л.: Машиностроение. 1976. - 500с.