

15. РЕМОНТ МЕХАНІЗМІВ КЕРУВАННЯ І ГАЛЬМ

15.1. Рульове керування

15.2. Ремонт механізмів гальмівних систем

15.2.1. Ремонт гальм з гідравлічним приводом

15.2.2. Ремонт гальм з пневматичним приводом

15.1. Рульове керування

Картери рульового механізму (рис.15.1) виготовляють в автомобілів ЗІЛ-3307 і ГАЗ-5204 з ковкого чавуну КЧ 35-10; втулки – із бронзи Бр ОЦС 4-4-2,5.

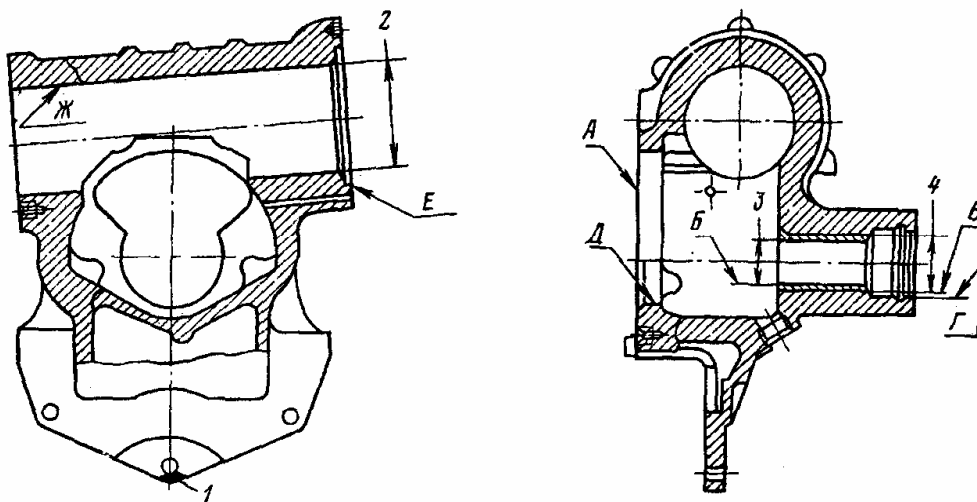


Рис.15.1 Основні дефекти картера рульового механізму автомобіля ЗІЛ-3307

Основні дефекти картера наведені в табл.15.1.

Таблиця 15.1.
Дефекти картера рульового механізму

Позиції на рис.15.1	Дефекти	Розміри, що допускаються без ремонт, мм
1	Злами і тріщини на кронштейні кріплення картера	-
2	Риски, задири та знос робочої поверхні циліндра	90,150
3	Знос отвору у втулці під вал рульової сошки	38,050
4	Знос отвору у картері під втулку вала рульової сошки	41,070

Злами та тріщини на кронштейні закріплення картера відновлюють заварюванням. Тріщини підготовлюють до заварювання за існуючою технологією. Заварювання виконується газовим полум'ям з використанням у якості присадочного матеріалу латунних стержнів Л62 або електродуговим зварюванням постійним струмом зворотної полярності міднонікелевими електродами. Застосування електродугового зварювання доцільніше. При обломах, що охоплюють більше одного отвору, при кількості тріщин більше двох та при обломах і тріщинах, що знаходяться не на кронштейні, картер рульового механізму бракують.

Невеликі риси та задири на робочій поверхні циліндра усувають зачищенням шабером. При наявності глибоких рисок і зношуванні робочої поверхні циліндра картер бракують.

Зношування отвору у втулці під вал рульової сошки усувають заміною її з наступним розвертанням під розмір робочого креслення.

Отвір у картері під втулку відновлюють обробкою її під один із двох ремонтних розмірів ($\varnothing 41,20^{+0,050}$, $\varnothing 41,40^{+0,050}$ мм) із

запресовуванням втулки відповідного ремонтного розміру. Після чого втулку розточують до $\varnothing 37,60$ мм і остаточно обробляють під розмір робочого креслення.

Після відновлення картер повинен відповідати наступним технічним вимогам:

- неплосцинність поверхні *А* повинна бути не більше 0,040 мм;
- неперпендикулярність осей *Б* і *В* відносно поверхні *А* і загальної осі поверхонь *Г* і *Д* відносно поверхні *Ж* повинна бути не більше 0,020 мм на довжині 100 мм;
- радіальне биття: поверхні *Г* відносно поверхні *Б* повинне бути не більше 0,080 мм; поверхні *Д* відносно поверхні *Б* не більше 0,050 мм;
- торцеве биття поверхні *Е* відносно поверхні *Ж* повинне бути не більше 0,040 мм;
- шорсткість поверхні *Б* повинна відповідати 7а класу ($R_a=1,0\ldots 1,25$).

Вали рульових сошок (рис.15.2) виготовляють в автомобілів ЗІЛ-3307 зі сталі 20ХГН4А, HRC 56...62 у зоні Б, у зоні В HRC 25...35, у ГАЗ-5204 – зі сталі 30Х, HRC не менше 40.

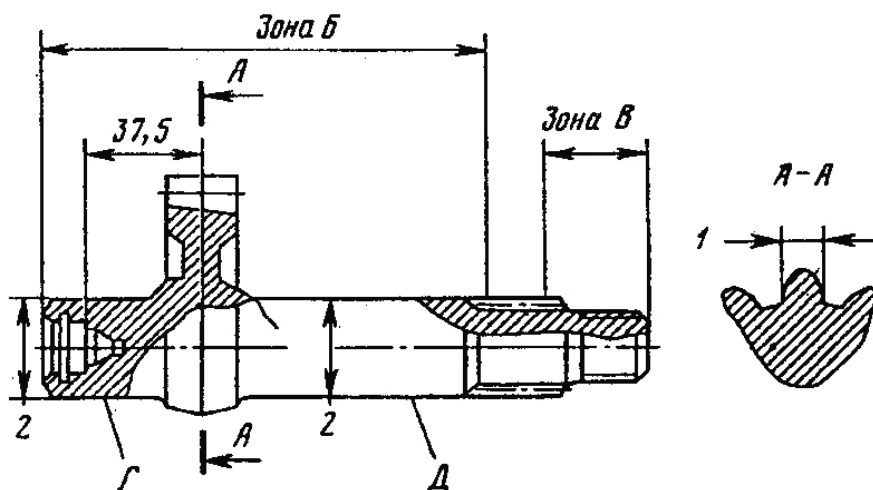


Рис.15.2. Основні дефекти вала рульової сошки автомобіля ЗІЛ-3307

Основні дефекти вала рульової сошки наведені в табл.15.2.

Таблиця 15.2.
Дефекти вала рульової сошки

Позиції на рис.15.2	Дефекти	Розміри, що допускаються без ремонту, мм
1	Знос зубів сектора по товщині	12,400
2	Знос шийок вала під бокову кришку і втулки картера рульового механізму	37,930

Такі дефекти, як тріщини на валу, викришування або відшарування цементованного шару на робочій поверхні зубів, ушкодження шліців під рульову сошку, приводять до вибракування деталі.

Зношування зуба сектора по товщині визначається в перерізі *A-A* на висоті 6,45 мм. При зношуванні зуба більше допустимого значення, деталей бракують.

Зношування шийок вала усувають хромкуванням, якщо величина зношування менш 0,15 мм, або залізненням при більшому значенні зношування з наступним шліфуванням шийок під розмір робочого креслення.

Після відновлення вал рульової сошки повинен відповідати наступним технічним вимогам:

- некруглість і взаємне радіальне биття поверхонь *Г* і *Д* повинне бути не більше 0,035 мм;
- шорсткість поверхонь *Г* і *Д* повинна відповідати 7б класу ($Ra=0,8\ldots1,0$).

Рейку-поршень рульового механізму (рис.15.3) виготовляють в автомобілів ЗІЛ-3307 зі сталі 18ХГТ, НРС 56...62. Вона має наступні дефекти: злами і тріщини 1, знос поршня 6 по діаметру, знос поршневої канавки 5 по ширині, знос отвору 4

під шийку гвинта, ослаблення посадки заглушки 3, викришування та відшарування цементованного шару на зубах 2 рейки.

Ослаблення посадки заглушки визначають перевіркою на герметичність під тиском 7 МПа. При підведенні палива з боку стрілки А та витоку його через з'єднання в кількості більше 15 г/хв місця посадки заглушки ремонтують закатуванням.

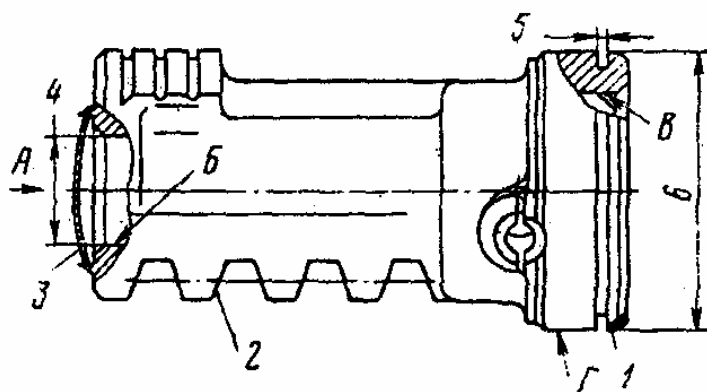


Рис.15.3. Основні дефекти рейки-поршня рульового механізму автомобіля ЗИЛ-3307

Наявність інших дефектів і зноси елементів більше допустимих значень приводять до выбракування деталі і її заміні на нову.

Рейка-поршень рульового механізму після відновлення повинна відповідати наступним технічним вимогам:

– радіальне биття: поверхні *Б* відносно поверхні *Г* повинне бути не більше 0,050 мм; поверхні *В* відносно поверхні *Г* не більше 0,080 мм; а взаємне биття поверхонь *Б* і *В* не більше 0,060 мм;

– шорсткість поверхні *Г* повинна відповідати 7а класу ($R_a=1,0\ldots0,8$).

Корпус насоса гідропідсилювача (рис.15.4) виготовляють в автомобіля ЗИЛ-3307 із сірого чавуну, НВ 200...240. Основні дефекти наведені в табл.15.3.

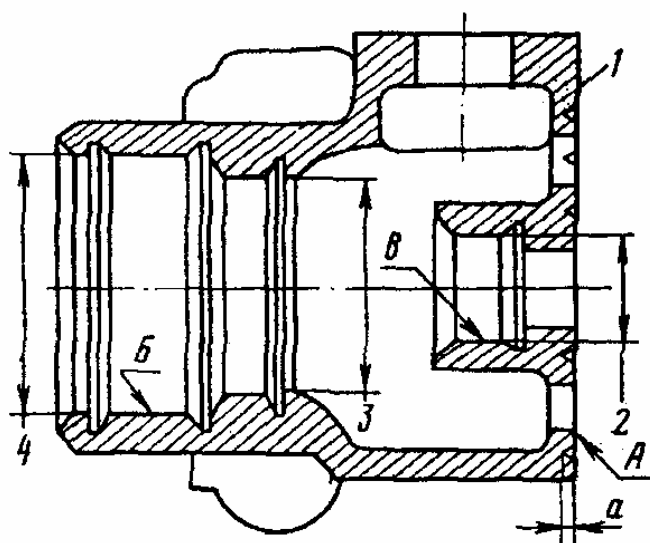


Рис.15.4. Основні дефекти корпусу насоса гідропідсилювача автомобіля ЗИЛ-3307

Після розбирання деталі насоса гідропідсилювача необхідно промивати розчином: тринатрійфосфата 300...350 Н, ОП-7 30...150 Н, кальцинованої соди 100...150 Н на 1 м³ води, потім обмити гарячою водою та обдути стисненим повітрям.

Таблиця 15.3.

Дефекти корпусу насоса гідропідсилювача

Позиції на рис.15.4	Дефекти	Розміри, що допускаються без ремонту, мм
1	Задири та риски на торцевій поверхні	Розмір <i>a</i> не менше 1,2
2	Знос отвору під голчастий підшипник	22,020
3	Знос отвору під сальник	46,200
4	Знос отвору під кульковий підшипник	52,030

При наявності тріщин і зламів на корпусі насоса його бракують. Задири та риски на торцевій поверхні усувають обробкою «на чисто» до розміру a не менш 1,20 мм; при меншому розмірі корпус насоса бракують.

Зношування отвору під кульковий підшипник, як і зношування отвору під сальник, усувають постановкою ДРД або застосуванням синтетичних матеріалів з наступною обробкою під розмір робочого креслення. Отвір під голчастий підшипник відновлюють постановкою ДРД із наступної обробкою під розмір робочого креслення.

Відновлений корпус насоса повинен відповідати наступним технічним вимогам:

- неплоскостність поверхні A не більше 0,010 мм;
- неперпендикулярність поверхні A відносно загальної осі поверхонь B і B повинна бути не більше 0,050 мм;
- шорсткість поверхні A повинна відповідати 8 а класу ($R_a=0,50\ldots0,63$).

Валик насоса гідропідсилювача (рис.15.5) у автомобілів ЗИЛ-3307 виготовляють зі сталі 30ХГТ, HRC 60...65 у зоні B , а у зоні B HRC 56. Дефекти валика наведені в табл.15.4.

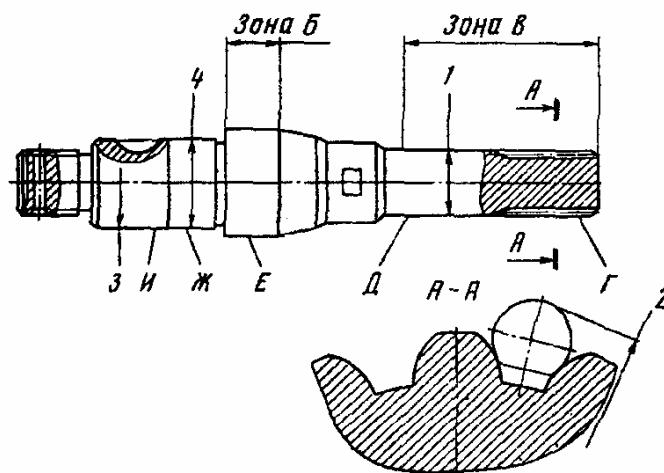


Рис.15.5. Основні дефекти валика насоса гідропідсилювача автомобіля ЗИЛ-3307

Таблиця 15.4.

Дефекти валика насоса гідропідсилювача

Позиція на рис.15.5	Дефекти	Розміри, що допускаються без ремонту, мм
1	Знос шийки під голчастий підшипник	11,960
2	Знос шліців по товщині	Розмір по роликам Ø1,553 мм не менше 13,250 мм
3	Знос шийки під втулку шків	19,920
4	Знос шийки під кульковий підшипник	20,0

При наявності тріщин або обломів будь-якого характеру, а також при зношуванні шийки під голчастий підшипник і шліців по товщині більше допустимого розміру валик бракують. Для визначення зношування шліців по товщині в протилежні западини встановлюють ролики Ø1,553 мм і по їх зовнішніх діаметрах визначають розмір, що повинен бути не менш 13,250 мм.

Зношування шийки під кульковий підшипник і під втулку шків усувають хромуванням або залізненням з наступною обробкою під розмір робочого креслення.

Після відновлення валик насоса повинен відповідати наступним технічним вимогам:

– при установці по поверхнях *Ж* і *Д* радіальне биття: поверхонь *И* та *Е* повинне бути не більше 0,020 мм; поверхні *Г* – не більше 0,050 мм;

– шорсткість поверхонь *Ж*, *И* та *Г* повинна відповідати 7а класу ($R_a=1,0\ldots1,25$), а поверхонь *Д* і *Е* – 8а класу ($R_a=0,55\ldots0,63$).

15.2. Ремонт механізмів гальмівних систем

Про працездатність гальмівної системи судять по роботі педалі гальма, а в процесі гальмування – по керованості автомобіля, по надійності й безпеці зупинки автомобіля.

Ознаками несправності гальм з гідравлічним приводом є малий хід педалі, зменшене або збільшене зусилля привода педалі, зменшення або збільшення ходу педалі гальма в порівнянні з її робочим станом. При нормальному робочому ході педалі в процесі гальмування автомобіль може вести вбік, заносити, повільно знижувати швидкість руху, видавати скрип або визг гальм. Все це свідчить про несправність гальм і необхідність відновити гальмівні якості автомобіля.

Хід педалі з гідравлічним приводом зменшується, а зусилля при гальмуванні збільшується внаслідок розбухання манжет головного циліндра при роботі на рідині низької якості, при потраплянні в неї бензину, гасу, мінеральних масел, через заїдання поршня внаслідок його забруднення, потрапляння води при відсутності або розриві захисного ковпака, при порушенні герметичності манжет, тобто головним чином через різку зміну робочих властивостей гальмівної рідини. Зменшення ходу педалі може бути через заїдання у втулках педалі або неправильного регулювання положення педалі, внаслідок чого можуть виявитися перекритими канали (отвори) перетікання рідини в головному циліндрі.

Засмічення компенсаційного отвору головного циліндра гальма, перекриття компенсаційного отвору головного циліндра гальма через розбухання внутрішнього манжета, відсутність компенсаційного зазору між манжетом і поршнем головного циліндра гальма через неправильне регулювання положення педалі (при правильному положенні педалі штовхач злегка дотикається поршня), утруднений перехід рідини, зменшується робочий хід педалі гальма («тверда» педаль).

Зменшення зусилля при натисканні на педаль відбувається при наявності газових (головним чином повітряних) пробок у

системі. Повітря в систему потрапляє через ушкоджені гнучкі шланги, при недостатній герметичності внутрішнього манжета поршня головного гальмівного циліндра, при засміченні отвору в кришці живильного бачка головного циліндра (у головному циліндрі створюється розрідження) і інших причинах. При низькій температурі кипіння застосованої гальмівної рідини утворюються парові пробки при роботі автомобіля особливо при частому його гальмуванні.

Педаць опускається при легкому натисканні, якщо в системі мало рідини, через ушкодження манжетів головного циліндра гальма (крім заднього манжета поршня порожнини передніх гальм), через витік рідини із з'єднань (через манжети поршнів колісних циліндрів) і гнучких шлангів, через малий рівень рідини в бачках, через витік рідини з-під передніх манжет поршнів при заїданні розпирних втулок або поломці пружин манжет. Встановити місце течі порівняно просто за слідами витікаючої рідини. Після тривалої стоянки при низькій температурі (зберігання в зимовий період) витік гальмівної рідини через один з колісних циліндрів не означає необхідність обов'язкового розбирання. Досить іноді тільки поповнити систему свіжою рідиною, як працездатність гальм відновлюється.

При гальмуванні педаць опускається на величину, більшу ніж її робочий хід (педаць «провалюється») при наявності повітря в системі, відсутності рідини в живильних бачках, ушкодженні гумових манжет головного циліндра гальм, надмірної об'ємної деформації шлангів низької якості, при більших зазорах між накладками та гальмівним барабаном (у тому числі через перегрів гальмівних барабанів), при більших зазорах між штовхачем і поршнем, а також через неправильну установку колодок (гумовий ковпачок колісних циліндрів затиснений між поршнем і носком колодки).

В процесі гальмування автомобіль веде вбік або заносить при нерівномірному гальмуванні коліс однієї осі через витік гальмівної рідини в одному з колісних циліндрів, корозії на

кромках колісного циліндра задніх гальм, заїдання поршня колісного циліндра гальм, засмічення гнучкого шланга, закупорювання сталльної трубки (вм'ятина, її засмічення).

У неробочому положенні педалі гальма пригальмовування виникає при підвищеному тиску в системі, при постійному контакті накладок з барабаном або диском, та по різних інших причинах, у тому числі, через недостатню пружність стяжних пружин. В процесі руху при відпущеній педалі гальма колеса автомобіля пригальмовуються, а гальмівні барабани нагріваються. Насамперед, варто перевірити положення рукоятки ручного гальма. З інших причин можуть бути: засмічення компенсаційного отвору в головному циліндрі; розбухання або склеювання гумових манжет (через потрапляння в рідину бензину, гасу, мінеральних масел); не повертаються у вихідне положення поршні колісних циліндрів передніх гальм; ослаблена стяжна пружина колодок задніх гальм; відсутній або малий зазор між колодками та гальмівним барабаном; відсутність вільного ходу педалі гальма; заїдає поршень головного циліндра гальма; порушено положення супорта щодо гальмівного диска (через ослаблення болтів кріплення до кронштейна); підвищене биття гальмівного диска.

Ефективність гальмування різко знижується при потраплянні на фрикційні накладки рідини з колісних циліндрів.

Скрип гальм з'являється при слабкому тиску гальмівних накладок через застосування густої рідини, ослаблення стяжної пружини гальмівних накладок колодок та при замаслюванні фрикційних накладок (внаслідок витоку рідини).

В процесі експлуатації зношуються деталі гальмівної системи та насамперед, накладки задніх коліс. Співвідношення інтенсивності зношування накладок задніх і передніх коліс автомобілів становить 1,4...1,6 мм; а інтенсивність зношування гальмівних барабанів автомобілів 0,2...0,3 мм на 1000 км пробігу. Витрати часу на ремонт вузлів гальмівної системи становлять 9...12% від обсягу поточного ремонту автомобіля в цілому.

При поточному ремонті гальмівної системи: усувають задири; зношування на робочій поверхні барабана; замінюють накладки із тріщинами та викришуванням; замінюють: зношені накладки; втулки осей колодок і розтискних кулаків; зруйновані діафрагми; зношені манжети поршня тощо. В результаті зношування та старіння деталей гальмівної системи збільшується гальмівний шлях автомобіля та ймовірність заносу автомобіля, збільшується можливість руйнування окремих деталей, а також можливість витоку гальмівної рідини або повітря із систем.

Надійність роботи гальм сучасних автомобілів підвищують розділенням приводу передніх і задніх коліс. Так, в автомобілів ВАЗ гідравлічний привід гальм складається із двох незалежних систем, для передніх і задніх коліс окремо. Регулятор тиску задніх гальм коректує тиск гальмування задніх коліс відносно передніх. Гідравлічний привід гальмівної системи застосовують головним чином у легкових автомобілях (іноді й у малотоннажних вантажних). Вантажні автомобілі великої вантажопідйомності мають пневматичний привід гальмівної системи.

Заміну або ремонт деталей гальмівної системи виконують, якщо працездатність гальм не вдається відновити регулюванням.

15.2.1. Ремонт гальм з гідравлічним приводом

Насамперед, варто усунути відхилення від норм у роботі гальм регулюванням вільного ходу педалі, а якщо потрібно – прокачуванням гідравлічного приводу.

В автомобілів ВАЗ вільний хід педалі гальма регулюють у межах 3...5 мм переміщенням вмикача стоп-сигналу разом з буфером вмикача стоп-сигналу. Зазор між колодками і барабаном повинен бути 0,10...0,15 мм. Регулюють величину зазору за допомогою ексцентрика. Для цього ексцентрики за допомогою гайок підводять до контакту з колодками. Потім гайку ексцентрика проворачивають у зворотному напрямку приблизно на 10°. Якість регулювання перевіряють різким натиском 3...4 рази на

педаль. При недопустимому зношуванні гальмівних накладок зазор між гальмівною накладкою і барабаном буде значно більшим. У цьому випадку необхідно замінити накладки.

Прокачування гальмівної системи роблять до повного видалення повітря із системи. Щоб виключити потрапляння додаткового повітря в процесі прокачування в головному циліндрі або бачку необхідно підтримувати номінальний рівень гальмівної рідини. Для цього другий кінець гумового шланга, надітого на головку клапана, опускають у посудину із чистою гідравлічною рідиною. Прокачування гальмівної системи виконують при відверненому на 1,5...2 оберти гвинті клапана різким натисканням і плавним відпусканням педалі гальма до припинення виходу пухирців повітря з гумового шланга та на поверхні рідини в посудині. Закручують клапан випуску повітря при натиснутій педалі гальма.

Прокачування виконують при максимальній чистоті деталей. Після прокачування із зовнішніх деталей видаляють сліди рідини, а на клапан надягають захисний гумовий ковпак. Якщо ж у процесі прокачування пухирці повітря з'являються з колишньою інтенсивністю, це вказує на постійне надходження повітря в систему. У цьому випадку варто знайти та усунути негерметичність в системі (у штуцерах, трубопроводах, манжетах головного і колісних циліндрів). При прокачуванні гальмівної системи, в якій рідина працювала тривалий час, варто заповнити систему свіжою рідиною. Рідину, що була у вживанні, можна повторно використовувати тільки після ретельної фільтрації.

Ручне гальмо автомобіля ВАЗ регулюють за допомогою натяжного пристрою при пересуненому нагору важелі на один або два зубці сектора. Послаблюють контргайку натяжного пристрою, а регулюючу гайку підкручують доти, поки натягнеться трос, тобто коли автомобіль можна загальмувати переміщенням рукоятки на три зубці. Після закінчення регулювання затягують контргайку ручного гальма.

При неможливості відновити працездатність гальм регулюванням і прокачуванням гідравлічної системи, роблять їх розбирання і заміну несправних деталей. В автомобіля ВАЗ перед зняттям головного циліндра гальма закупорюють отвір штуцерів гнучких шлангів, виключаючи цим витік рідини з бачків. Манжети головного циліндра замінюють при кожному розбиранні. Деталі головного циліндра промивають чистою рідиною, яка використовується для гідравлічних гальм. Мінеральне масло, бензин, гас, дизельне паливо руйнує манжети, тому застосовувати їх для промивання не можна.

При розбиранні супорта зі зняттям поршня рекомендується замінити ущільнююче кільце в канавках циліндра та пилозахисний ковпачок. Гальмівні накладки автомобілів ВАЗ, зношені до товщини 1,5 мм, замінюють новими. Гнучкі шланги гальм замінюють на нові в обов'язковому порядку через 100 тис. км пробігу та не пізніше 5 років експлуатації при будь-яких умовах.

Діаметр гальмівних барабанів автомобілів ВАЗ повинен бути не більше 251 мм (на 1 мм більший номінального). Биття гальмівного диска допускається не більше 0,15 мм (усувають шліфуванням), якщо остаточна товщина не менш 9,5 мм. При зношуванні більше 0,5 мм на сторону диски замінюють.

Установку та регулювання регулятора тиску виконують за допомогою пристосування.

15.2.2. Ремонт гальм з пневматичним приводом

Гальмівна система з пневматичним приводом керування складається з передніх і задніх гальм, ручного гальма, привода гальм, гальмівного крана і гальмівних камер.

Надійну роботу гальмівної системи забезпечують, перш за все за рахунок регулювальних робіт. Схема пневматичної системи привода гальмами однакова для всіх автомобілів. Регулювання і ремонту агрегатів гальмівної системи більш зручно показати на прикладі автомобіля ЗИЛ-3307. По сухій

дорозі з асфальтобетонним покриттям справна гальмівна система забезпечує зупинку навантаженого автомобіля ЗИЛ-3307 на швидкості 30 км/год з ділянкою гальмування не більше 10 м. Справне ручне гальмо втримує завантажений автомобіль на підйомі, що даний автомобіль може перебороти. Щоб уникнути заноси автомобіля при гальмуванні, гальма його правих і лівих коліс повинні спрацьовувати одночасно. У гальмівній системі регулюють ручне гальмо, ножні гальма, пневматичний привід гальм і приладів їх пневматичної системи. Наявність більших зазорів між гальмівними накладками та барабаном можна визначити по збільшенню ходу важеля привода. Регулювання здійснюють зміною довжини тяги привода. Регулювання привода комбінованого гальмівного крана для причепа здійснюють зміною довжини тяги привода ручного гальма причепа.

Повне регулювання гальмівних механізмів коліс включає регулювання положення осі гальмівної колодки та регулювання зазору між гальмівною накладкою і барабаном. Ексцентричними осями опор гальмівних колодок забезпечують концентричність гальмівних накладок і барабанів. Провертають розтискний кулак натисканням на педаль гальма або вручну повертають регулювальний важіль, попередньо від'єднавши від нього шток гальмівної камери. Поворотом ексцентриків осей досягають щільного прилягання колодок до гальмівного барабана. При цьому щуп товщиною 0,10 мм не повинен проходити крізь всю ширину накладки на відстані 20...30 мм від її зовнішніх кінців. У такому стані при розведених колодках затягують гайки болтом закріплення кронштейна розтискного кулака. Після цього можна відпустити педаль гальма (або приєднати до регулювального важеля шток гальмівної камери) і перевірити хід штока: він повинен бути не більше 45 мм для передніх коліс і 50 мм - для задніх. Перед перевіркою ходу штока регулювальним важелем розтискний кулак ставлять у положення, при якому він починає розтискати гальмівні колодки. Хід штока при необхідності

регулюють зміною довжини штока гальмівної камери, обертаючи при цьому вилку штока.

Після коректування ходу штока знову перевіряють регулювання гальма та при необхідності відновлюють її обертанням осі регулювального важеля. Штоки гальмівних камер повинні переміщатися під тиском повітря швидко, без заїдання. Гальмівні барабани повинні обертатися вільно, не торкаючись накладок. Зазори між робочими поверхнями гальмівного барабана і накладок у розтискного кулака повинні бути не менш 0,4 мм, а в осей колодок – 0,3...0,6 мм.

Герметичність і дію гальмівних камер перевіряють під тиском 0,9 МПа. При підвищенні або зниженні тиску повітря в справній гальмівній камері шток переміщується плавно вперед та назад у передньої гальмівної камери не більше ніж на 45 мм, а задньої – 50 мм. Герметичність місць стику та з'єднань перевіряють мильною піною.

В процесі експлуатації регулюють зазори між колодками та барабаном. В міру зношування колодок і барабана збільшується хід штока. Зазор регулюють поворотом регулювального важеля, а положення осей ексцентриків не змінюють. Ходи штоків одного мосту повинні бути не тільки мінімальними, але й однаковими. Це забезпечує одночасність дії гальм мосту.

У пневматичному приводі гальм регулюванню в процесі експлуатації підлягають: регулятор тиску, запобіжний клапан, комбінований гальмівний кран, вільний хід педалі.

Регулятор тиску виключає подачу стисненого повітря в пневматичну систему, коли тиск досягає в системі 0,7...0,74 МПа, і відновлює подачу повітря при тиску в системі 0,56...0,60 МПа. Ці величини тиску повітря в системі можна забезпечити в процесі експлуатації регулюванням регулятора тиску без зняття компресора з автомобіля. Верхню межу тиску забезпечують зміною зусилля натискання пружини та обертанням регулювального ковпака 2 (рис.15.6), а нижня межа при справному регуляторі тиску встановлюється самостійно. Величину тиску вимірюють

манометром, який встановлений на щитку приладів у кабіні автомобіля.

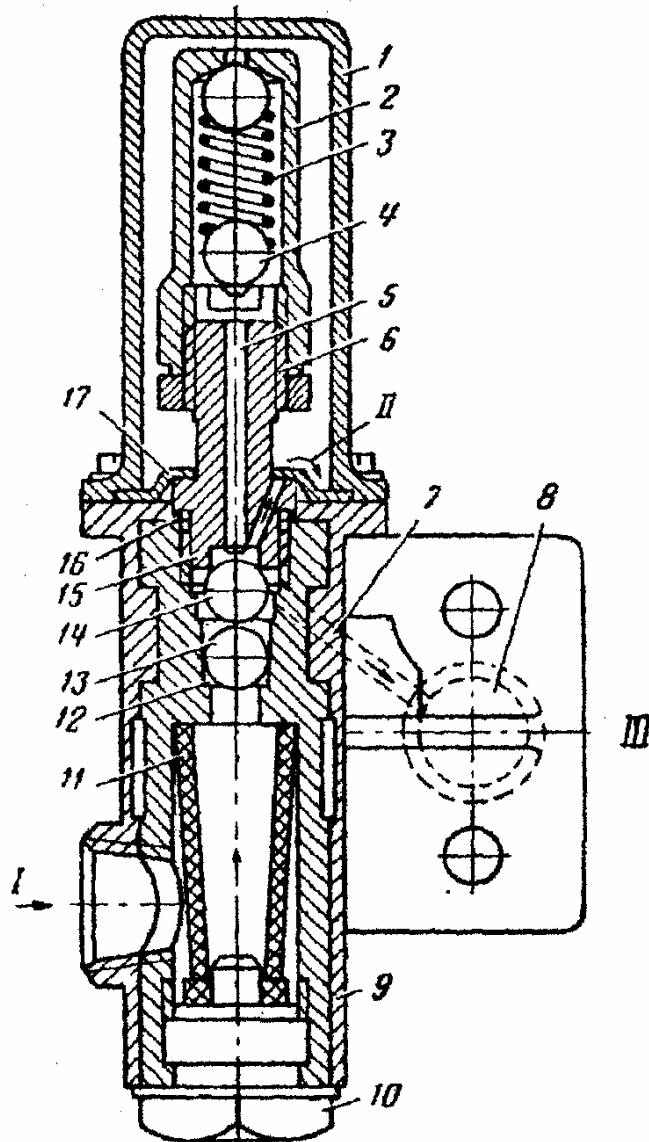


Рис.15.6. Регулятор тиску:

1 - кожух; 2 - регулювальний клапан; 3 - пружина регулятора; 4 - упорна куля; 5 - шток клапана; 6 - контргайка регулювального ковпака; 7 - клапан повідомлення з розвантажувальним пристроєм компресора; 8 - сітчатий фільтр; 9 - корпус регулятора тиску; 10 - пробка фільтра; 11 - металокерамічний фільтр; 12 - сідло впускного клапана; 13 - впускний кульковий клапан; 14 - випускний кульковий клапан; 15 - сідло випускного клапана; 16 - регулювальні прокладки; 17 - стопорна шайба; I - повітря із пневматичної системи; II - в атмосферу; III - у розвантажувальний пристрій компресора

Якщо регулятор тиску відрегулювати на автомобілі не вдається, його знімають, розбирають, промивають деталі у бензині та після складання перевіряють і регулюють на стенді, схема якого наведена на рис.15.7. На стенді нижню межу регулювання коректують за рахунок зміни довжини пружини обертанням регулювального ковпака, а верхня межа 0,70...0,74 МПа – регулюванням ходу клапанів, зміною товщини регулювальних прокладок під корпусом сідла випускного клапана. Остаточну перевірку результатів виконують на автомобілі.

Запобіжний клапан повітряних балонів повинен бути відрегульований на максимальний, граничний тиск 0,9 МПа. Регулюють цю величину тиску регулювальним гвинтом, перевіряють на стенді, зображеному на рис.15.7.

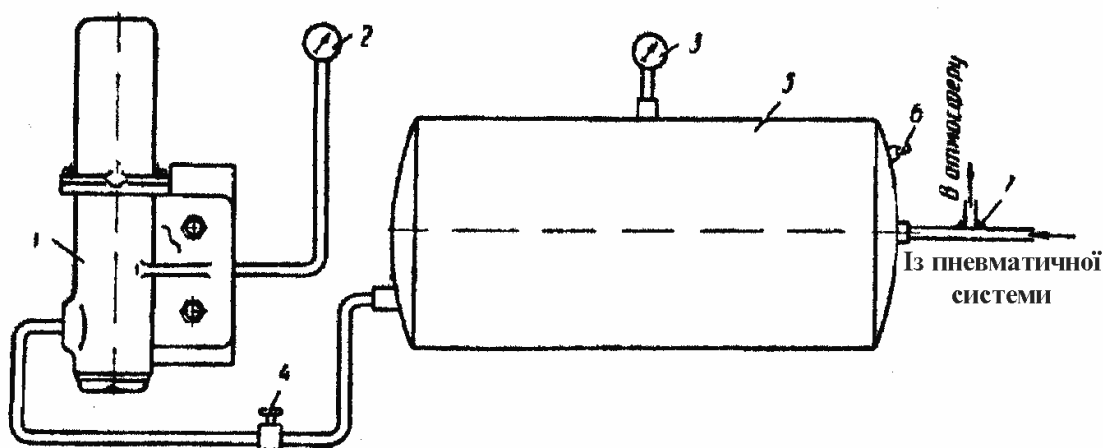


Рис.15.7. Схема стенда для перевірки регулятора тиску:

1 - регулятор тиску, що перевіряється; 2, 3 - манометри; 4 - вентиль; 5 - балон;
6 - запобіжний клапан; 7 - триходовий кран

Комбінований гальмівний кран забезпечує одночасне, синхронне керування гальмами автомобіля і причепа. Це необхідно для того, щоб виключити можливість накочування причепа на автомобіль-тягач при гальмуванні. Робочу порожнину крана для причепа можна включити незалежно від порожнини крана для тягача за допомогою привода ручного гальма.

У гальмівному крані регулюють вільний хід важеля крана, вільний хід важеля ручного привода, робочий хід штока порожнин причепа, величину ходу впускних клапанів порожнин причепа і тягача, тиск повітря в порожнині крана причепа. Вільний хід важелів (хід важеля крана і важеля ручного привода) до початку переміщення діафрагми крана повинен становити 1...2 мм, регулюють його болтами, які визначають вихідне положення важелів.

Робочий хід штока порожнини крана для причепа після регулювання повинен бути не більше 5 мм. Тиск повітря в порожнині крана повинен бути в межах 0,48...0,53 МПа, а при гальмуванні падати до нуля.

Регулюють тиск обертанням направляючого штока при ледь відгвинченій контргайці.

Робочий хід впускних клапанів порожнини крана для причепа і тягача повинен бути 2,5...3,0 мм. Його регулюють зміною товщини регулювальних прокладок під сидлом клапана, вимірюють штанген-зубоміром через отвори для підведення повітря від повітряних балонів на закріпленому в лещатах крані.

Вільний хід кінця педалі гальма повинен бути 15...25 мм. При цьому педаль при повному натисненні на неї не повинна доходити до похилої підлоги кабіни на 10...30 мм. Положення педалі регулюють, змінюючи довжину тяги ножного привода крана обертанням вилки на тязі привода.

Перевіряють тиск повітря в пневматичній системі манометром, що приєднують до сполучної головки пневматичного виводу при відкритому роз'єднувальному крані.

На обертах холостого ходу двигуна і відпущеній педалі гальма тиск повітря в повітряних балонах пневматичної системи піднімається до 0,68...0,72 МПа (показання верхньої шкали манометра на щитку приладів); у гальмівних камерах він дорівнює нулю (показання нижньої шкали манометра на щитку); у з'єднувальній головці, у гальмівній системі причепа, де додатково при випробуванні встановили манометр, тиск повітря повинен бути в межах 0,48...0,53 МПа. Тиск у з'єднувальній

головці регулюють зміною положення (обертанням штока) порожнини причепа при ледь відверненій контргайці прямого штока й знятому корпусі.

При плавному натискань на педаль гальма тиск у гальмівних камерах автомобіля повинен зростати, а в магістралі причепа - зменшуватися при незмінному тиску в повітряних балонах. При тиску в гальмівних камерах 0,45...0,50 МПа тиск у магістралі причепа (манометр у з'єднувальної головки) впаде до нуля; при повному натисканні на педаль гальма тиск у повітряних балонах і гальмівних камерах автомобіля повинен бути однаковим.

При непрацюючому двигуні та різкому натисканні на педаль тиск у повітряних балонах трохи знижується, тиск у гальмівних камерах стає таким же, як і в повітряних балонах і залишається без зміни при натиснутій педалі. При різкому звільненні педалі гальма тиск у гальмівних камерах падає до нуля за час не більше 2 с.

При непрацюючому двигуні і вільному положенні гальмівної педалі падіння тиску повітря в балонах (верхня шкала манометра) понад 0,05 МПа за 15 хв свідчить про недопустимий витік повітря із системи. Місце витіку повітря визначають на слух або за допомогою мильної води.

Ремонт та випробування компресора привода гальм. Після ремонту деталей при складанні компресора двигунів ЗІЛ встановлюють колінчастий вал у картер компресора, зібраний блок циліндрів кріплять на картері компресора, встановлюють поршні із шатунами в циліндри, головку циліндрів в зборі. У колінчастого вала компресора з напресованими до упору в торці кульковими підшипниками з опорним кільцем у канавці зовнішнього кільця заднього підшипника після установки в картер компресора затягують до упору опорну гайку заднього підшипника і потім стопорять її відгинанням замкової шайби. Поверхню тертя манжети сальника передньої кришки попередньо змащують солідолом. Після складання ущільнювач вільно переміщається при натисненні на його дно через отвір у зад-

ній кришці від зусилля руки і без заїдання повертається у вихідне положення. Вал повертається із зусиллям не більше 3,0 Н.

При складанні блоку циліндрів і установці його на картер компресора сідла впускних клапанів запресовують у блок циліндрів до упору, на плунжери впускних клапанів встановлюють нові ущільнювальні кільця, плунжери з ущільнювальними кільцями попередньо змащують мастилом ЦИАТИМ-201, а після установки перевіряють легкість їх переміщення в напрямних втулках під зусиллям не більше 6,0 Н.

Компресійні кільця встановлюють на поршень ступінчастою проточкою догори, стики розташовують діаметрально протилежно із зазорами в стиках 0,2...0,4 мм. Поверхні тертя циліндрів, поршневих кілець, поршнів, шатунних шийок колінчастого вала попередньо змащують маслом для двигуна, гайки болтів нижньої головки шатуна затягують з моментом 15...17 Н·м (і набагато більшим, якщо паз під шплінт у гайці не збігається з отвором у болті). Після установки шатуна в зборі з поршнями в циліндри, момент сили повертання вала не повинен перевищувати 8,0 Н·м.

Затягування гайок головки циліндрів компресора виконують у два прийоми рівномірно, починаючи від центра; момент сили затягування при другому прийомі допускається до 17 Н·м.

Випробування зібраного компресора виконують на маслі індустріальне 20 (веретенне 3) при тиску 0,15...0,30 МПа, при температурі масла не вище 40° С та 1200...1350 об/хв колінчастого валу. В процесі випробувань перевіряють герметичність ущільнень плунжерів. При цьому допускається падіння тиску не більше 0,05 МПа протягом 1 хв. При подачі повітря в резервуар, що має сполучення з атмосферою через калібрований отвір діаметром 1,6 мм і довжиною 3 мм, компресор підтримує тиск не менш 0,6 МПа; зі зливного отвору в нижній кришці картера допускається витік повітря не більше 500 г за 5 хв.

Чистоту стисненого повітря, наявність у ньому масла перевіряють по величині плями складеній з окремих крапель. На

екрані з невбираючого матеріалу в 50 мм від торця випускного отвору компресора за 10 хв допускається утворення масляної плями по діаметру не більше 20 мм.

Герметичність нагнітальних клапанів перевіряють при непрацюючому компресорі, головка якого з'єднана з резервуаром ємністю 1 л з тиском повітря в ньому 0,65...0,70 МПа. Допускається падіння тиску в резервуарі не більше 0,05 МПа за 1 хв.

Ремонт та регулювання гальмівного крана. Після ремонту деталей при складанні гальмівного крана поверхні тертя деталей покривають тонким шаром мастила ЦИАТИМ-201; гайку діафрагми після затягування раскернюють в одній точці; прокладками під сідлом клапана регулюють хід впускного клапана в межах 2,2...3,0 мм (обов'язково хоча б одна прокладка повинна бути).

У процесі випробувань перевіряють регулювання крана, герметичність і працездатність крана, працездатність вмикача стоп-сигналу. Міцність ізоляції вмикача стоп-сигналу перевіряють під напругою 220 В з послідовно ввімкненою лампою потужністю 50 Вт: при ввімкненому положенні вмикача напругу підводять до клем і на корпус вмикача протягом 5...6 с. Момент ввімкнення стоп-сигналу перевіряють при напрузі постійного струму 12 В та силі струму 6 А з допомогою контрольної лампи. Справний стоп-сигнал вмикається та вимикається при тиску повітря в порожнині, що управляє гальмами автомобіля, у межах 0,02...0,08 МПа. Момент вмикання і вимикання контрольної лампи та тиск повітря при цьому простіше зафіксувати при плавній зміні тиску повітря в порожнині, що управляє гальмами.

Ремонт сполучення гальмівна накладка – барабан. Після проточки гальмівного барабана автомобіля ЗІЛ биття робочої поверхні при установці по конічних поверхнях зовнішніх кілець роликів підшипників маточини колеса допускається не більше 0,25 мм, а непаралельність твірної робочої поверхні й осі конічних отворів кілець роликів підшипників – не більше 0,10 мм.

Биття робочої поверхні накладок автомобілів ЗІЛ встановлених на колодках допускається до 0,40 мм. Під накладки можна встановлювати прокладки з листового заліза або водонепроникного картону. Між накладкою та ободом колодки в окремих місцях допускаються зазори до 0,3 мм. Головки заклепок повинні бути нижче поверхні накладки на 8 мм і більше. Вони повинні щільно прилягати конічною й циліндричною частинами до накладки.

У правильно зібраних ножних гальм автомобілів ЗІЛ розтискний кулак повертається вільно, осьовий люфт кулака не повинен перевищувати 1,0 мм (регулюють шайбами між кронштейнами гальмівної камери і регулювальним важелем). Робочі поверхні осей колодок повинні бути змазані тонким шаром мастила, колодки на осях повинні бути закріплені накладками та чеками, а чека на осі повинна бути обтиснута.

Вісь черв'яка регулювального важеля повинна обертатися без заїдання та заклинення. Фаска шліцьового отвору черв'яка повинна бути з боку отвору під фіксатор, а відстань між торцем корпусу та торцем черв'яка повинна бути $95 \pm 0,35$ мм (рис.15.8).

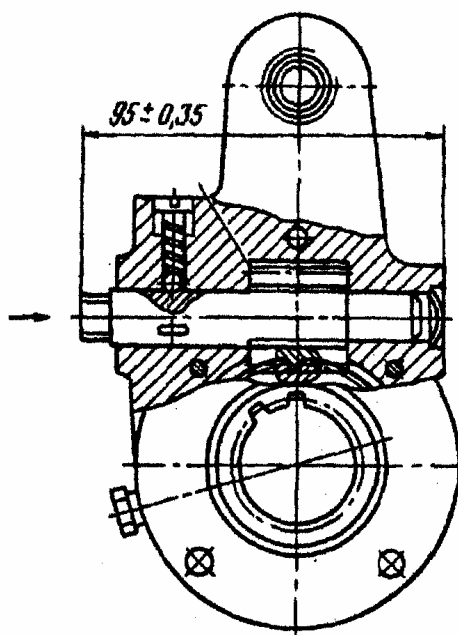


Рис.15.8. Регулювальний важіль ногого гальма автомобілів ЗІЛ

Фіксатор вважається відрегульованим, коли вісь черв'яка повертається з невеликим зусиллям, кулька при потраплянні в заглиблення чітко фіксує положення осі, пружина кульки при повертанні осі черв'яка має зазори між витками, пробка фіксатора закернена у двох місцях, механізм регулювання важеля покритий мастилом УСс.

При ремонті ручного гальма обробку робочих поверхонь барабана виконують у зборі із фланцем веденого вала коробки передач. Биття робочої поверхні барабана перевіряють щодо зовнішнього діаметра або фланця веденого вала. Допускається дисбаланс барабана ручного гальма в зборі із фланцем не більше 0,5 кН·м.

Обробляють робочу поверхню колодок ручного гальма з накладками після установки їх на гальми. Попередньо між розтискним кулаком і колодками встановлюють пластину товщиною $1 \pm 0,02$ мм. Биття робочої поверхні колодок щодо отвору та опорного торця під кульковий підшипник веденого вала коробки передач допускається до 0,2 мм.