

4.3 ДІАГНОСТУВАННЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ КЕРУВАННЯ

План.

1. Параметри технічного стану механізмів керування тракторів та автомобілів за зовнішніми ознаками.
2. Діагностування механізмів керування.
3. Технічне обслуговування механізмів керування.
4. Обладнання, прилади, інструмент і матеріали, що застосовуються при технічному обслуговуванні

1. Параметри технічного стану механізмів керування тракторів та автомобілів за зовнішніми ознаками

Узагальнюючими діагностичними параметрами технічного стану рульового керування колісних машин є величина вільного ходу рульового колеса, відсутність заїдання рульового механізму і витікань масла із вузлів гідро об'ємного рульового керування або гідравлічного підсилювача, а також люфту в кульових з'єднаннях рульових тяг.

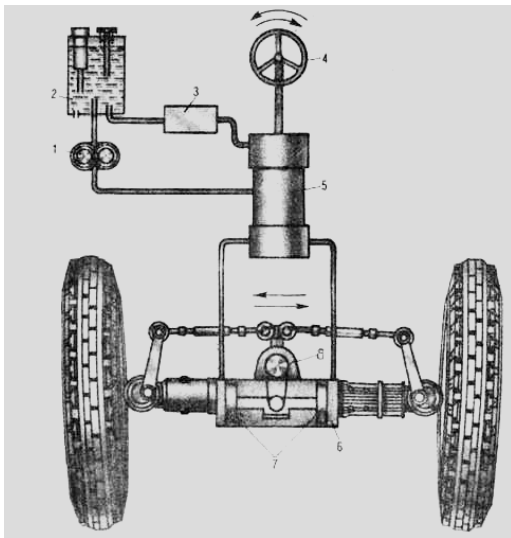


Рисунок 164. Гідро об'ємне рульове керування:

1-насос; 2-бак; 3-гідроаккумулятор;
4-рульове колесо; 5-насос-дозатор;
6-рульовий механізм; 7-поршні;
8-поворотний вал з сошкою.

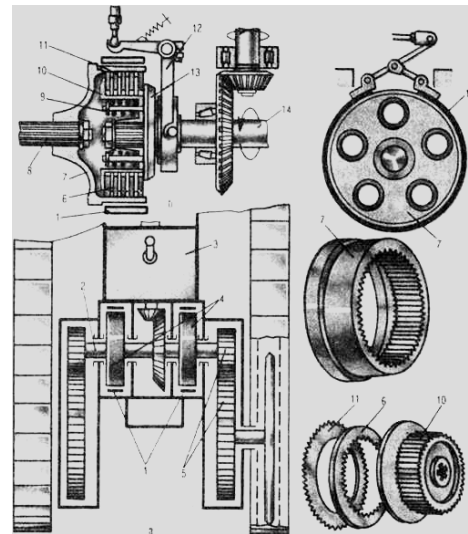


Рисунок 165. Механізм повороту гусеничного трактора:

а-будова; б-деталі механізму повороту;
1-стрічкове гальмо; 2, 8, 14-вали;
3-коробка передач; 4-муфти повороту;
5-шесті-тірні кінцевої передачі; 6 —
ведучий диск; 7-ведений барабан;
9-пружина; 10-ведучий барабан;
11-ведений диск; 12-важіль; 13-натискний
диск.

До основних параметрів технічного стану механізмів керування поворотом гусеничних тракторів відносяться спрацювання муфт повороту і втрату пружності натискних пружин, повний і вільний хід важелів та педалей керування поворотом, спрацювання гальм.

Спрацювання фрикційних накладок призводить до зменшення сили стиску дисків натискними пружинами, що призводить до зменшення сили тертя між дисками і муфти починають пробуксовувати. Окрім того, пробуксовування дисків можливо також внаслідок потрапляння через пошкодження сальників на диски масла, а також відсутності вільного ходу важелів керування поворотом. Як наслідок, трактор починає постійно порушувати прямолінійність свого руху і потребує постійного втручання механізатора, що погіршує якість польових робіт. Дія гальм гусеничного трактора обумовлена станом гальмівних стрічок та барабанів, а також ходом педалей керування.

На тракторах, які мають механізм повороту планетарного типу, керуваність трактора залежить від стану планетарного механізму та точності його регулювання.

Тобто, загальними параметрами технічного стану механізмів керування поворотом і гальмами гусеничних тракторів є легкість і зручність керування та надійність гальмування в будь-яких умовах роботи.

Одним із основних показників ефективності гальм колісних машин є довжина зупинного шляху при заданих умовах руху. Вона складається із відстані, що пройшла машина за час реакції водія, відстані, пройденої за час спрацювання гальм і власного гальмівного шляху.

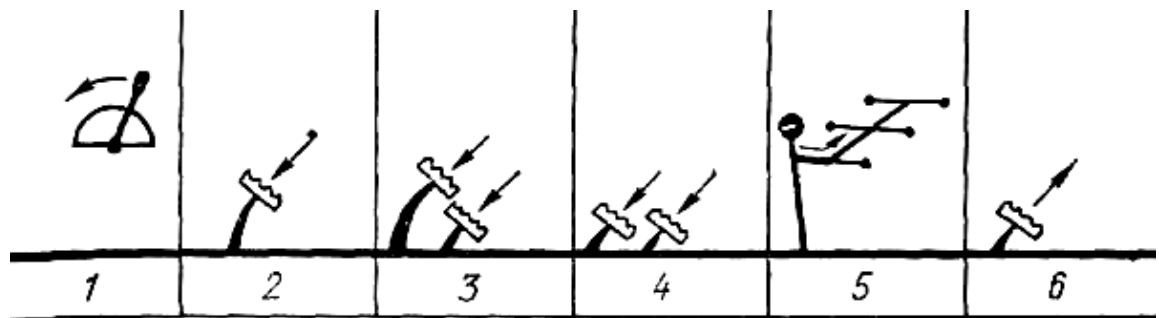


Рисунок 166. Послідовність дій водія під час гальмування трактора комбінованим способом.

При гальмуванні трактора комбінованим способом (рис.166) необхідно зменшити подачу палива (інтенсивність зменшення визначається необхідною інтенсивністю уповільнення руху), не виключаючи зчеплення плавно почати гальмування робочими гальмами до потрібної швидкості руху.

При цьому слід уважно слідкувати за частотою обертання колінчастого вала двигуна: коли вона зменшиться до мінімальної - виключити зчеплення (щоб не зупинився двигун).

Ручне гальмо слід використовувати лише за його прямим призначенням - на зупинках трактора.

Час спрацювання гальм залежить від типу гальмівного приводу, його технічного стану і регулювання. Для гальм із механічним приводом він становить 0,25...0,3 с, з гідравлічним – 0,15...0,2 і з пневматичним – 0,4...0,6 с. У разі порушення герметичності у системі гідравлічного або пневматичного приводу (підтікання рідини або витік повітря), потрапляння повітря у гідравлічний привід гальм (під час натискання на педаль гальм вона провалюється до підлоги без опору натисканню), збільшення зазорів між фрикційними накладками і гальмівними барабанами час спрацювання гальм збільшується у 1,5...2 рази, що може стати причиною дорожньо-транспортної пригоди.

Ознаками несправності гальм є : їх слабка дія, занесення трактора чи автомобіля під час гальмування, заїдання гальмівних механізмів і «провалювання» гальмової педалі в автомобілях з гідравлічним приводом гальм.

У разі неодночасного гальмування всіх коліс машину заносить. Причинами неодночасного гальмування можуть бути: неоднакові зазори між фрикційними накладками колодок і гальмовими барабанами, замащення накладок, спрацювання колісних гальмових циліндрів або поршнів (якщо привід гальм гідравлічний), розтягання гальмових діафрагм (якщо привід гальм пневматичний), нерівномірне спрацювання гальмівних або фрикційних накладок. Занесення під час гальмуванні може виникнути також у разі витікання повітря або гальмової рідини з гальмового приводу одного з коліс.

Заїдання гальмівних механізмів виникає у разі поломки стяжних пружин гальмівних колодок, сильного забруднення гальмових барабанів або валиків гальмового приводу, обриву фрикційних накладок і заклиненні їх між колодкою і барабаном. Узимку часто трапляється заклинення колодок унаслідок примерзання їх до гальмових барабанів. В автомобілях із гідравлічним приводом гальм заїдання гальмівних колодок виникає внаслідок заклинення поршнів у гальмових циліндрах або засмічення компенсційного отвору головного гальмового циліндра.

У гальмах з гідравлічним приводом найчастішою несправністю є «провалювання» гальмової педалі. При цьому гальмування відбувається лише тільки після багаторазового натискання на гальмівну педаль, тобто після прокачування. Гальмова педаль «провалюється» внаслідок недостатньої кількості рідини в гальмівній системі або потрапляння повітря у гідравлічний привід.

У гальмах з пневматичним приводом часто трапляється гальмування при відпущеній педалі гальма (невідгальмовування коліс) і низькому

тиску повітря в системі. Гальмування трактора або автомобіля при відпущеній педалі - наслідок нещільної посадки впускного клапана крана керування (повітря із ресивера надходить у гальмові камери). Самовільне гальмування відбувається, коли немає зазору між важелем і штовхачем крана керування.

Якщо двигун працює тривалий час без перерви, то тиск повітря в системі може знижуватись унаслідок проковзування паса приводу компресора, просочування повітря крізь нещільності у з'єднаннях і трубопроводах магістралі, засмічення повітроочисника компресора, нещільного прилягання клапанів до сідел компресора. Про несправну роботу компресора може свідчити знижений тиск у системі протягом тривалого часу при непрацюючому двигуні. Якщо тиск компресора швидко досягає норми і зменшується в разі зупинення двигуна, то це свідчить про витікання повітря з магістралі.

2. Діагностування механізмів керування

Перевірка і регулювання механізмів керування поворотом гусеничних тракторів. На гусеничних тракторах за допомогою пристосування КИ-9919 перевіряють та у разі необхідності регулюють хід важелів і педалей керування.

На тракторах Т-150 перевірку та регулювання приводу керування поворотом здійснюють у наступному порядку. Перевіряють величину зазору між гальмівною стрічкою та барабаном. З цією метою переміщують важіль гальм до упору (при цьому повністю звільняється гальмівна стрічка). Зазор між накладками гальмівних стрічок і гальмівними барабанами повинен бути однаковим по всій довжині кола і знаходитись у межах 1,5...2 мм. У разі невідповідності величини зазору даним, що наведені, здійснюють регулювання приводу. Для цього утримують важіль гальм на упорі і затягують регулювальну гайку гальм до упору, після чого відпускають її на 5...6 обертів. Далі переводять педаль гальм угору до моменту зіткнення із похилою частиною підлоги кабіни. За рахунок зміни довжини тяги педалі шляхом накручування гайки, встановлюють пазу важеля приводу гальм вертикально. Змінюючи довжину вертикальної тяги приводу за допомогою сферичної гайки, переміщують важіль керування гальмом до упору у палець-штовхач, який запресований у важіль приводу гальм. Так само здійснюють регулювання другого гальма. Після чого натискають на педаль гальм і перевіряють одночасність затягування гальмівних стрічок.

Діагностування муфт повороту. Технічний стан муфт повороту оцінюють за величиною зусилля, що прикладається до важеля керування поворотом у момент рушання відповідної гусениці. Величину зусилля перевіряють за допомогою динамометра КИ-16333. Перевірку технічного стану муфт здійснюють у певній послідовності. Для цього у першу чергу

встановлюють трактор на рівному горизонтальному майданчику з твердим покриттям, і здійснюють перевірку та регулювання механізмів керування поворотом.

Встановлюють мінімальну стійку частоту обертання колінчастого вала двигуна (на тракторах, що мають гідропідсилювач, попередньо відключають його) і, вимкнувши головне зчеплення, вмикають першу передачу.

Переміщенням важелів керування назад до упору вимикають обидві муфти повороту. При цьому один із важелів утримується за допомогою динамометра. Вмикають головне зчеплення і, повільно відпускаючи важіль, що утримувався за допомогою динамометра, фіксують його покази у момент рушення гусениці з місця. Для більшої точності вимірювання потрібно здійснювати декілька разів. Аналогічно здійснюють вимірювання зусилля, при якому відбувається рушення гусениці, на іншому важелі керування поворотом.

Рушення трактора ривками є однією із ознак жолоблення фрикційних накладок, послаблення їх заклепок або поломки пружин.

Перевірка величини люфту рульового колеса та зусилля на його ободі. Вільний хід рульового колеса колісних тракторів та автомобілів перевіряють за допомогою різноманітних люфтомірів типу: К-187, К-402, К-524, електронного люфтоміра ИСЛ-401 або пристосування індикаторного типу КИ-13949.

Для перевірки вільного ходу рульового колеса за допомогою пристосування КИ-13949 встановлюють шкалу індикатора на рульовому колесі, а показчик пристосування закріплюють на вітровому склі трактора або автомобіля. При цьому стрілка індикаторної головки повинна розташовуватися над шкалою.

На тракторах і автомобілях, які мають гідравлічний підсилювач рульового керування, необхідно для перевірки запустити двигун, встановити максимальну частоту обертання колінчастого вала і повернути рульове колесо вправо до начала початку руху штоків гідравлічних циліндрів повороту (трактори типу Т-150К), усунення зазорів у рульовому механізмі та шарнірах рульових тяг.

Шляхом переміщення шкали індикатора вздовж ободу рульового колеса, встановлюють стрілку показчика над лівою межею зони вільного ходу, що допускається. Якщо стрілка показчика виходить за межі відповідної зони, це позначає, що люфт рульового колеса перевищує 20° і його потрібно регулювати.

На тракторах і автомобілях, що мають гідравлічний підсилювач рульового керування, зусилля на ободі рульового колеса перевіряють при працюючому на малих обертах холостого ходу двигуні. При цьому на даних машинах зусилля на ободі колеса не повинно перевищувати 50 Н, на тракторах і автомобілях без гідравлічного підсилювача ці покази не повинні перевищувати 80 Н.



Оцінка технічного стану гальмівних систем. Оцінку технічного стану гальмівних систем здійснюють методами дорожніх і стендових випробувань.

Дорожні випробування проводять на прямій, рівній, горизонтальній сухій ділянці дороги з твердим покриттям, що не має на поверхні сипких матеріалів або масла. Показниками ефективності гальмівних систем автотранспортних засобів беруть: гальмівний шлях або усталене сповільнення і час спрацювання гальмівної системи, а також здатність транспортного засобу зберігати стійкий прямолінійний рух під час гальмування без корегування водієм траєкторії руху. При цьому початкова швидкість гальмування становить 40 км/год.

Сповільнення автомобіля визначають також на рівній горизонтальній ділянці дороги. Автомобіль розганяють до швидкості 40 км/год і різко гальмують натисненням на педаль ногоного гальма при вимкненому зчепленні. Сповільнення автомобіля вимірюють за допомогою деселерометра або деселерографа. Принцип роботи деселерометра полягає у фіксуванні шляху переміщення рухомої інерційної маси приладу щодо його корпусу, нерухомо закріпленого на автомобілі. Це переміщення відбувається під дією сили інерції, яка виникає під час гальмування і пропорційна сповільненню машини. Інерційною масою деселерометра можуть бути тягарець, що поступально рухається, маятник, рідина або вантаж прискорення, а вимірником - стрілковий пристрій, шкала, сигнальна лампа, самопис, компостер тощо. Для стійкості показів деселерометр обладнують демпфером (рідинним, повітряним, пружинним), а для зручності вимірювань - механізмом, який фіксує максимальне сповільнення.

Під час стендових випробувань гальмівні властивості автомобіля оцінюють за питомою загальною гальмівною силою і часом спрацювання гальмівної системи, що характеризують ефективність гальмування, а також за коефіцієнтом осьової нерівномірності гальмівних сил, який визначає відхилення поздовжньої осі транспортного засобу від заданого напрямку.

Діагностування гальмівної системи вантажних автомобілів. *Діагностування технічного стану гальм* здійснюють на гальмівних стендах з біговими барабанами. Стендові випробування мають ряд переваг у порівнянні із шляховими: При цьому покращується точність результатів випробувань, є можливість перевірити технічний стан кожного гальмівного механізму окремо і провести випробування на будь-якій швидкості.

Для перевірки гальмівних якостей вантажних автомобілів використовують гальмівні стенди типу «ENERGOTEST UNI-BDW» (рис. 68) або КИ-4998. Так на стендові КИ-4998 перевірку здійснюють у наступній послідовності:

Вмикають автомат, що розміщений на задній стінці пульта керування стендом. При цьому на передній панелі має засвітитись сигнальна лампа 14 (рис. 167).

Перевіряють наявність стисненого повітря у пневматичній системі стенда. Далі вмикають тумблер готовності стенда до роботи. При цьому на пультові загоряться сигнальні лампи 6 і 19. Перевіряють правильність положення вмикача дистанційного пульта керування, який знаходиться у ніші нижньої правої частини пульта керування. При роботі від дистанційного пульта рукоятка тумблера повинна бути повернута до передньої частини пульта керування, а під час роботи від основного пульта – до його задньої стінки.

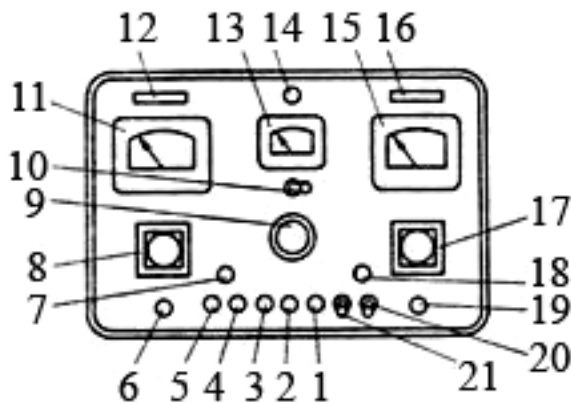


Рисунок 167. Пульт керування стендом КИ-4998:

1, 3 – кнопки «Пуск» електродвигунів; 2 – кнопка «Стоп»; 4 – кнопка «Скидання»; 5 – кнопка готовності до роботи секундомірів; 6, 7, 12, 14; 16, 18, 19 – сигнальні лампи; 8, 17 – електричні секундоміри; 9 – перемикач меж значень гальмівних сил; 10 – тумблер перемикач діапазонів вимірювання гальмівних сил; 11, 15 – показчики гальмівних сил коліс; 13 – показчик зусилля на гальмівній педалі; 20 – тумблер готовності стенда до пуску; 21 – тумблер вмикач пневмопіднімачів.

Вмикають тумблер 21 і підіймають майданчики пневмо піднімачів. При цьому повинна загорітись сигнальна лампа 18. Після загоряння сигнальної лампи 18 встановлюють автомобіль передніми колесами на майданчики пневмо піднімачів і вимикають тумблер 21. При цьому майданчики повинні відпуститися, сигнальна лампа 18 погаснути, а колеса автомобіля встати на барабани стенда.

Далі вмикають електродвигуни лівого і правого блоків барабанів кнопками 1 і 3. Сигнальні лампи 6 і 19 гаснуть, а прилади 11, 15 покажуть величину опору коченню (0,1—0,15 кН) залежно від типу покриття. Якщо колодки коліс пригальмовують, стрілка відповідного приладу буде періодично різко відхилятися в бік зростання гальмівної сили. У цьому випадку необхідне регулювання зазору між гальмівними колодками і барабаном. Якщо стрілка не відхиляється, але покази значно відрізняються, можна допустити, що підшипники маточин сильно затягнуті - це також вимагає регулювання.

З метою зняття показів гальмівних сил для кожного колеса на гальмівну педаль автомобіля встановлюють педометр. Покази для кожного колеса

знімають із зупинками на 2—3 с при досягненні на педометрі поділок 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 кН. Зусилля на педометрі контролюється приладом 13 на панелі пульта і за приладом, який знаходиться на тильному боці пульта. Під час затримок записують показники приладів, фіксуючи значення гальмівних сил, і внести їх до карти діагностування. Останніми у карті повинні бути значення гальмівних сил, які відповідають блокуванню коліс автомобіля. При блокуванні коліс двигуни блоків барабанів відключаються автоматично за допомогою слідкуючої системи. Після завершення випробовувань з гальмівної педалі знімають педометр.

Для визначення часу спрацювання гальмівного привода й одночасності гальмування лівого і правого коліс автомобіля на гальмівну педаль встановлюють контактний датчик. Стрілки електросекундоміра

встановлюють на «0», а перемикач значень меж гальмівних сил - на значення, при досягненні якого повинні відключитися секундоміри. Ця сила повинна становити 70...90 % найбільшого значення гальмівної сили, яку вда-лося зафіксувати при зніманні показів гальмівних сил. Після завершення підготовчих операцій вмикають електродвигуни і натискають кнопку готовності до роботи секундомірів. При цьому повинна загорітися сигнальна лампа 8. Після цього швидко загальмовують до зупинки обох секундомірів. За показами секундомірів визначають час спрацювання гальмівного привода, тобто час від моменту натискання на гальмівну педаль до досягнення гальмівної сили, заданої на перемикачі 9. За різницею показників секундомірів визначають ступінь одночасності гальмування лівого і правого коліс. Якщо одночасність гальмування і час спрацювання гальмівного привода вимірювалися для однієї осі автомобіля кілька разів, то як остаточний результат слід вибрати найменший час гальмування, за яким і визначається ступінь одночасності.

Далі вмикають пневопіднімач вмиканням тумблера «З'їзд» для можливості пересування автомобіля вперед і проведення в аналогічному порядку випробувань гальм задніх коліс. Після завершення випробовувань відключають автомат стенду. Дані, що були одержані під час випробувань порівнюють із довідниковими. У разі їх невідповідності довідниковим значенням показників справності гальмівної системи здійснюють регулювання колісних гальмівних механізмів.



Стоянкова гальмівна система має забезпечувати загальну питому гальмівну силу не менше як 0,16 Н/кг або нерухомий стан автотранспортного засобу повної маси на підйомі з уклоном не менш як

16 %. Визначена ефективність стоянкової гальмівної системи має бути забезпечена при зусиллі на ручному органі керування не більш як 400 Н .

Допоміжна гальмівна система в процесі руху автомобіля зі швидкістю (30 ± 5) км/год має забезпечити загальну питому гальмівну силу не менш як 0,06 Н/кг або усталене сповільнення не менш як $0,5 \text{ м/с}^2$ ($0,8 \text{ м/с}^2$ для незавантаженого стану).

3. Технічне обслуговування механізмів керування

Технічне обслуговування рульового керування. Під час проведення технічного обслуговування рульового керування перевіряють величину вільного ходу рульового колеса, стан кріплення картера рульового механізму і рульової колонки, люфт у шарнірних з'єднаннях рулевих тяг, рівень масла у картері рульового механізму, роботу гідравлічного підсилювача рульового керування.

На автомобілях, що мають гідравлічний підсилювач рульового керування, люфт рульового колеса перевіряють лише при працюючому на малих обертах холостого ходу двигуні. Люфт рульового колеса автомобілів КамАЗ та ЗІЛ не повинен перевищувати 25° . На легкових автомобілях люфт рульового колеса не повинен перевищувати 10° . При наявності вільного ходу рульового колеса вище допустимого визначають, за рахунок якої складової частини відбувалося це збільшення. Для цього перевіряють стан тяг рульового керування, регулювання механізму рульового керування, зазори у карданних з'єднаннях рульового керування і затягування кріплення карданного вала. Осьове переміщення рульового колеса не допускається.

На колісних машинах, що мають гідравлічний підсилювач рульового керування, у процесі експлуатації з метою підвищення надійності потрібно регулярно слідкувати за рівнем оливи у гідравлічній системі рульового керування, і у відповідності до строків здійснювати його заміну та промивати фільтри насоса. При цьому для гідросистеми застосовують лише чисту, відфільтровану оливу, марка якого зазначена у карті мащення. Заливають оливу через воронку з подвійною сіткою та заливний фільтр, що встановлений у горловині кришки бачка насоса, бо забруднена олива викликає заклинювання рульового механізму і швидке спрацювання деталей насоса та гідравлічного підсилювача.

Для перевірки рівня оливи у гідравлічній системі підсилювача передні колеса машини встановлюють у положення, що відповідає прямолінійному руху. Оливу доливають при працюючому на холостому ходу двигуні, щоб його рівень знаходився між позначками покажчика рівня оливи.

Фільтри насоса гідропідсилювача промивають у неетильованому бензині. На випадок значного засмічення фільтрів смолистими відкладеннями їх додатково промивають розчинником, який застосовується при пофарбуванні. При встановленні шлангів не допускають їх скручування і різких перегинів.

Підвищений вільний хід рульового колеса можна усунути, регулюючи зазори у шарнірах рульових тяг. Збільшений зазор у шарнірах усувають підкручуванням різьбових пробок (рис.168).

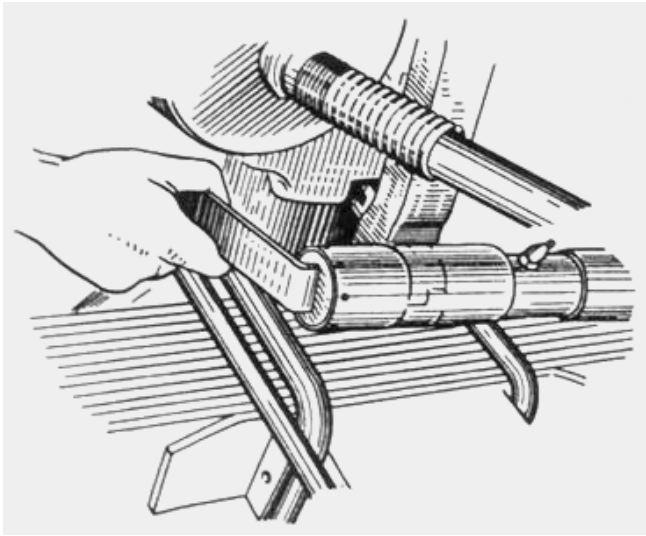


Рисунок 168. Усунення люфту в шарнірах рульових тяг.

Якщо це регулювання не усуває підвищеного вільного ходу рульового колеса, то потрібно відрегулювати підшипники черв'яка, а потім зачеплення робочої пари рульового механізму.

Осьовий зазор підшипників черв'яка в автомобілях з механічним підсилювачем регулюють шляхом заміни кількості прокладок під передньою кришкою корпусу рульового механізму. Зачеплення робочої пари регулюють за допомогою регулювального гвинта.

Якщо автомобіль має гідропідсилювач, то додатково звертають увагу на стан шлангів та рівень і чистоту оливи, яке заливають у систему гідропідсилювача. Періодично промивають фільтри насоса і перевіряють робочий тиск, що його розвиває насос гідропідсилювача кермового приводу. У працюючій системі гідропідсилювача температура оливи має бути в межах 65...77 °С. Якщо олива нагрівається понад 100 °С, треба зупинити автомобіль і дати змогу оливі охолонути.

Технічне обслуговування гальмівних систем. У разі виходу параметрів технічного стану гальм за межі нормативних - гальма піддають повному або частковому регулюванню. Перед регулюванням перевіряють правильність затягування підшипників маточин коліс. При регулюванні гальма повинні бути холодними.

Часткове регулювання зменшує зазор між колодками і барабаном, який збільшується в процесі експлуатації внаслідок спрацювання накладок. Повне регулювання виконують лише після розбирання і ремонту гальм або при порушенні концентричності робочих поверхонь гальмівних колодок і барабанів внаслідок послаблення кріплення осей колодок.

Під час часткового регулювання перевіряють, а в разі потреби й регулюють вільний хід педалі гальма і зазор між колодками та барабанами. Під час повного регулювання гальм виконують усі операції часткового регулювання і додатково центрують гальмівні колодки відносно гальмових барабанів.

Вільний хід педалі гальма в автомобілів з гідравлічним приводом має бути 8...14 мм. а з пневматичним - 40...60 мм.

Так на автомобілях типу ГАЗ вільний хід педалі гальма залежить від зазору між штоком і днищем поршня головного гальмового циліндра. У відгальмованому стані цей зазор має дорівнювати 1,5...2,5 мм. Зазор регулюють ексцентриковим пристроєм (на автомобілях ГАЗ-3309) або різьбовою муфтою (на автомобілях ГАЗ-3307 та ін.). На транспортних засобах, що мають пневматичний привід гальм, перед їхнім регулюванням перевіряють хід штоків робочих гальмових камер (має дорівнювати 16...35 мм). Вільний хід гальмової педалі в таких автомобілях, як ЗІЛ-4502, КамАЗ-5320 та ін., регулюють, змінюючи довжину тяги, яка з'єднує педаль гальма з важелем гальмового крана.

Перед будь-яким регулюванням колісних гальмових механізмів потрібно перевірити ступень затягання підшипників маточин коліс і в разі потреби довести його до норми. Часткове регулювання гальм на втомобілях з гідравлічним приводом гальм здійснюють, повертаючи регулювальний ексцентрик на опорному дискові, на автомобілях та тракторах, що мають пневматичний привід, - обертаючи регулювальний вал черв'ячного механізму повертання розтискного кулака.

Регулюючи гальма, треба мати на увазі, що зазор між накладками колодок і гальмовим барабаном має бути в межах 0,1 ...0,4 мм.

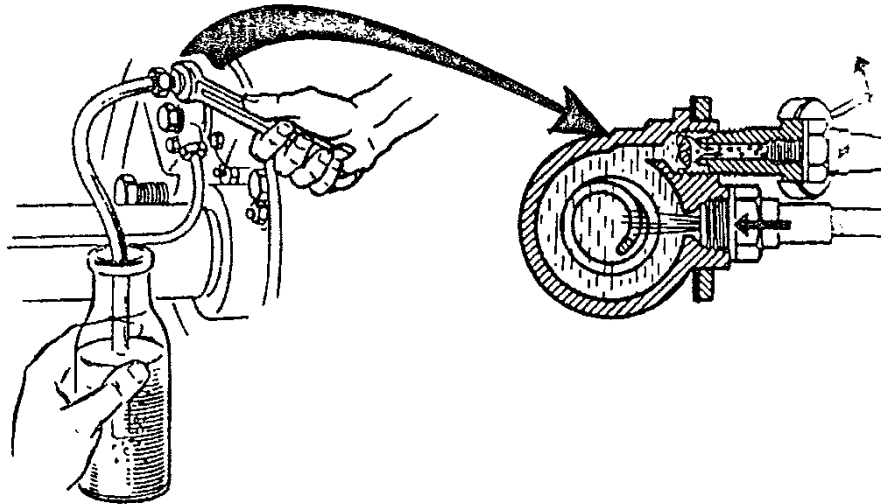
Повне регулювання колісних гальмівних механізмів автомобілів із гідравлічним приводом здійснюють шляхом повертання опорних пальців та регулювальних ексцентриків, а на машинах з пневматичним приводом гальм - повертання опорних пальців. У процесі експлуатації потрібно періодично перевіряти нагрівання колісних гальмівних барабанів.

У разі замащення фрикційних накладок, колодок та інших деталей колісних гальмівних механізмів знімають гальмові барабани, очищають їхню робочу поверхню металевою щіткою і промивають у не етилованому бензині. Одночасно перевіряють стан колісних гальмових циліндрів гідроприводу гальм, гальмових камер та інших деталей.

Якщо «провалюється» гальмова педаль, то замінюють, у разі потреби, манжети, трубки, штуцери, колісні циліндри, підтягують кріплення, а потім видаляють повітря із гідравлічного приводу, тобто *прокачують гідравлічну систему гальм* (рис.169). Систему прокачують вручну або за допомогою спеціального бачка. Для цього видаляють бруд із головного і колісних циліндрів, заповнюють гальмовою рідиною головний циліндр, з правого заднього циліндра (найбільш віддаленого від головного) знімають гумовий захистний ковпачок перепускного клапана і

замість нього надівають гумовий шланг, кінець якого відпускають у скляну посудину, яка заповнена наполовину гальмовою рідиною. Після цього на $1/2 \dots 3/4$ оберти повертають перепускний клапан і кілька разів швидко натискають на гальмову педаль, а потім повільно відпускають її. При цьому бульбашки

169.



Рисунок

Прокачування гідравлічної системи гальм автомобіля.

повітря виходять у посудину з гальмовою рідиною. Після припинення виходу бульбашок затягують клапан, знімають шланг і прокачують решту циліндрів від далекого до близького.

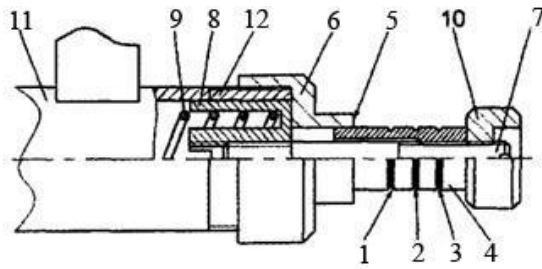
Циліндр гідровакуумного підсилювача прокачують у останню чергу. Під час прокачування необхідно стежити за рівнем гальмової рідини у головному гальмовому циліндрі, систематично доливаючи її до певного рівня.

Рівень гальмової рідини у головному гальмовому циліндрі має бути нижчим від зовнішньої кромки заливного отвору на 15...20 мм. **Доливати до рівня необхідно рідину тільки тієї марки, яка заправлена в систему гальм.** Якщо такої рідини немає, то всю систему слід промити свіжою гальмовою рідиною або спиртом, а потім заправити новою. *Категорично забороняється використовувати для промивання і заповнення ацетон та мінеральні оливи, бо це призводить до швидкого руйнування гумових деталей приводу і порушенню герметичності.* Рідину однієї марки можна використовувати повторно після відстоювання.

Гальмівні системи із пневматичним приводом щодня перевіряють на *герметичність*. Тиск повітря у гальмівній системі під час рухання має бути не менш як 0,45 МПа, а в процесі руху - 0,55...0,75 МПа. Взимку, щоб не допустити замерзання конденсату в балонах і утворення льодових пробок у гальмових трубках, необхідно щодня зливати конденсат із балонів, якщо в них є стиснуте повітря. У звичайних умовах конденсат зливають під час ТО-1 та ТО-2. У разі замерзання конденсату в

ресиверах розігрівати їх можна теплою водою, паром тощо, але не відкритим вогнем,

Щодня необхідно перевіряти стан кріплення компресора і натяг його привідного паса. Нормальний прогин паса становить 10...15 мм при натисненні на його середину з силою 30...40 Н. Додатково через 40...50 тис. км пробігу знімають головку компресора, очищують поршні, клапани, їхні сідла і пружини від нагару. Спрацьовані клапани



притирають або замінюють.

Догляд за гальмовими кранами полягає в періодичному їх огляді, очищенні від бруду, перевірці працездатності, герметичності та в регулюванні. Під час ТО-2 гальмові крани знімають, очищають, промивають гасом, тертьові поверхні змащують мастилом згідно з картою мащення, а у разі негерметичності клапанів регулюють їхній хід прокладками або замінюють клапани.

4. Обладнання, прилади, інструмент і матеріали, що застосовуються при технічному обслуговуванні

Механічний люфтомір К-524 (рис.170) призначений для вимірювання зусилля на ободі рульового колеса. Він складається з верхнього і нижнього розсувних кронштейнів, що приставляються до рульового колеса за допомогою упорів, пересувної каретки, яка стягує напрямні стержні кронштейнів за допомогою затискувача, шкали для вимірювання кутів, яка встановлена на осі затискувача та має можливість повороту рукою і самогальмування (у разі зняття зусилля) за рахунок фрикційної гумової шайби; гумової ниті, яка натягується за допомогою присоски від затискувача до лобового скла машини і одночасно виконує функцію стрілки шкали для вимірювання кутів; динамометра пружного типу.

Рисунок 170. Динамометр люфтоміра К-524 (вигляд у перерізі):

1 – корпус; 2 – пружина; 3 – чашка пружини; 4 – контргайка; 5 – кришка; 6 – край кришки; 7 – головка; 8 – шпилька; 9 – показчик; 10, 11, 12 – позначки зусиль, що регламентуються (відповідно 1,25; 1,0 і 0,75 кг)

Каретка з віссю повороту шкали для вимірювання кутів виставляється у центр рульового колеса шляхом рівняння вилетів ($a = b$) стержнів відносно каретки. Це забезпечує нерухоме положення показчика - ниті, яка виконує функцію стрілки, під час повороту рульового колеса і вірність вимірювання люфту. Динамометр встановлюється на нижній кронштейн за допомогою

кронштейна і прикріплюється до нього штопорним гвинтом у такому положенні, при якому при встановленні люфтоміра на ободі рульового колеса зусилля, що прикладається до навантажувального пристрою, приходилось би на середину перерізу ободу.

Електронний люфтомір ИСЛ-401 призначений для вимірювання сумарного люфту рульового керування тракторів і автомобілів методом прямого вимірювання кута повороту рульового колеса відносно керованих коліс.

Основною відмінністю люфтоміра ИСЛ-401 від К-524 є наявність датчика, що фіксує початок повороту коліс, а не зусилля повороту зусилля повороту, яке визначається за допомогою динамометра. У рульовому керуванні сумарним люфтом вважається кут повороту рульового колеса від положення, що відповідає початку повороту керованих коліс в один бік від початкового положення до положення, яке відповідає початку їх повороту у зворотному напрямі.

До складу приладу входять два блоки, а також елементи, які забезпечують їх роботу: основний блок і датчик моменту рушення коліс.

До комплекту приладу для вимірювання люфту рульового керування транспортних засобів, що мають вісь рульової колонки з нахилом під кутом меншим 30° по відношенню до вертикальної осі, ще входять: тяга, присоска, яка через пружину з'єднана зі шнуром, і планка з отворами, за допомогою якої можна здійснювати регулювання довжини шнура тяги.

Прилад К-402 дозволяє вимірювати люфт кермового колеса в межах $0 \dots 25^\circ$ і силу тертя в діапазонах $0 \dots 20$ і $0 \dots 120$ Н (рис.171).

Динамометр встановлюється на кермовому колесі, а стрілка 2 кріпиться до кермової колонки. Технічний стан рульового керування оцінюється за сумарним люфтом та загальною силою тертя. Люфт визначається за кутом повороту кермового колеса при заданому зусиллі на ободі. При цьому переднє колесо автомобіля, яке має нерозрізну поперечну кермову тягу, повинне бути вивішене. Силу тертя визначають по зусиллю, що прикладається до обода колеса, необхідному для повороту вивішених коліс.

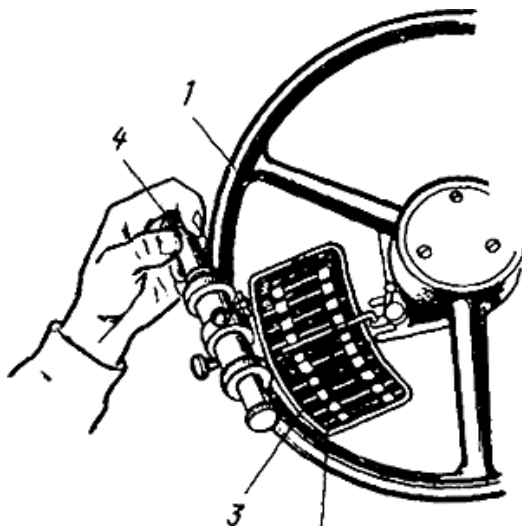


Рисунок 171. Прилад К-402 для перевірки рульового керування:
1- колесо керма; 2 – стрілка; 3 – шкала виміру зусилля повороту кермового колеса (динамометра); 4-динамометр приладу.

Для визначення сумарного люфту рульового керування передні колеса виставляють у положення прямолінійного руху, закріплюють на ободі кермового колеса динамометр зі шкалою, а на кермовій колонці – стрілку приладу. Прикладаючи до приладу (або швидко повертаючи) обід кермового колеса в обидва боки із зусиллям 7,35 Н, визначають люфт рульового керування, тобто неробочий хід кермового колеса. Сумарний люфт у рульовому керуванні для легкових автомобілів не повинен перевищувати 10 °. Сучасні моделі автомобілів виготовляються із сумарним люфтом кермового колеса не більше 5 °.

Прилад К-402 дозволяє вимірювати люфт кермового колеса в межах 0...25 ° і силу тертя в діапазонах 0...20 і 0...120 Н.

Контрольні питання

- 1. Назвіть основні несправності рульового керування, їх ознаки та способи усунення?**
- 2. Назвіть основні несправності гальмівної системи колісних машин, їх ознаки та способи усунення?**
- 3. Як перевірити та відрегулювати механізм керування поворотом трактора Т-150?**
- 4. Як перевірити величину люфта рульового колеса та зусилля на його ободі?**
- 5. Як здійснюється оцінка технічного стану гальмових систем?**
- 6. Як відрегулювати величину вільного ходу педалі гальм на автомобілі ЗИЛ-4502?**
- 7. Як видалити повітря із гідравлічного приводу гальм?**