

4.2 ДІАГНОСТУВАННЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ

План.

1. Параметри технічного стану ходових систем тракторів та автомобілів.
2. Діагностування ходової системи гусеничних та колісних тракторів і автомобілів.
3. Технічне обслуговування ходових систем тракторів та автомобілів.

1. Параметри технічного стану ходових систем тракторів та автомобілів.

Ходова частина машини (рис.150) працює у важких умовах. На їх вузли діють ударні навантаження і постійні поштовхи від нерівностей дороги, а також крутні та згинаючі зусилля, величина і напрям яких весь час змінюється,

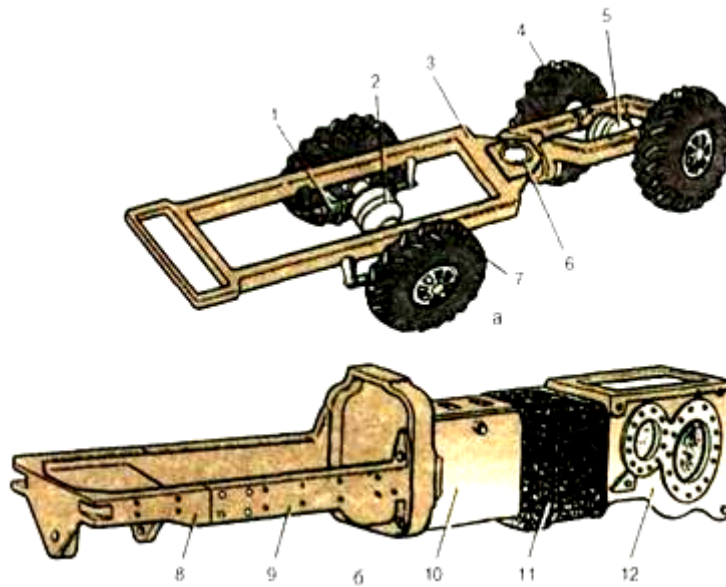


Рисунок 150. Ходова частина і остов колісних тракторів:

а — ходова частина і остов трактора загального призначення; б — остов просапного трактора; 1 — підвіска; 2 — передній міст; 3 — остов; 4, 7 — задні і передні колеса; 5 — задній міст; 6 — подвійний шарнір; 8 — передня балка; 9 — поздовжня балка (лонжерон); 10 — корпус зчеплення; 11 — корпус коробки передач; 12 — корпус заднього моста.

Окрім того, під час руху деталі ходової частини систематично працюють в середовищі насиченому пилом, брудом і вологою. У результаті цього інтенсивно спрацьовуються деталі підвіски: втулки поворотних цапф, втулки і пальці ресор, підшипники маточин коліс, деформуються та втрачають

пружність елементи еластичної підвіски. В окремих випадках може виникнути згін і скручування балки передньої осі, деформація і перекіс рами, пошкодження отворів і шпильок кріплення коліс. Всі ці несправності викликають зміну кутів встановлення керованих коліс у порівнянні із початковими. Внаслідок цього погіршується стабілізація коліс, що ускладняє керування машиною, збільшується витрата палива і прискорюється процес спрацювання пневматичних шин. Вплив кутів встановлення керованих коліс на економічність машини полягає у тому, що із збільшенням кутів розвалу(рис.151,б) та сходження коліс(рис.151,г) зменшується шлях вільного кочення машини (збільшується опір пере- коченню трактора або автомобіля).

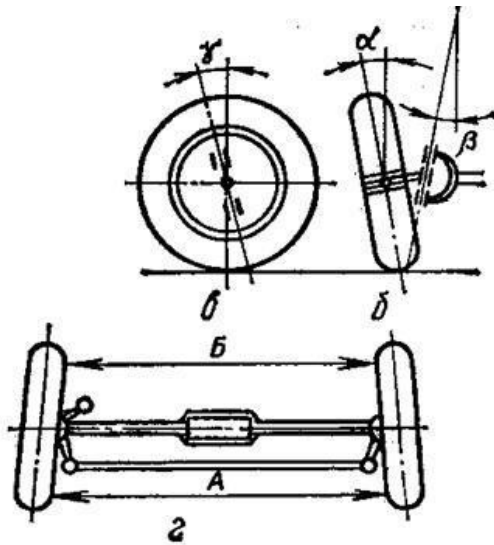


Рисунок 151.Схеми установки напрямних коліс колісного трактора:
б – розвал коліс і поперечний нахил шворня; в – поздовжній нахил шворня;
з – сходження коліс.

Одним з основних параметрів технічного стану ходової частини гусеничного трактора є попередній натяг гусеничних ланцюгів, котрий суттєво впливає на втрати потужності під час пересування трактора та інтенсивність зношування гусеничного рушія.



Рисунок 152. Трактор ХТЗ-181.22 з гумо-тросовими гусеницями.

Порушення натягу гусениць тягне за собою і підвищення до 7 ... 9% витрат ефективної потужності двигуна, що витрачається на пересування трактора. Втрати потужності внаслідок неправильного натягу гусениць зростають із збільшенням швидкості руху трактора, тому слід вчасно перевіряти і, у разі необхідності, здійснювати регулювання натягу гусеничних ланцюгів.

У ходових системах гусеничних тракторів є велика кількість підшипникових вузлів. Під час прямолінійного руху трактора на кожний із двох підшипників одного вузла діє тільки вертикальне навантаження. Під час здійснення поворотів внутрішні та зовнішні обойми підшипників перекошуються, при цьому порушується нормальний контакт роликів або кульок з обоймами підшипників. Зі цієї причини збільшення зазорів у підшипниках призводить до втомного руйнування робочих поверхонь обойм, роликів або кульок. Окрім того, зі збільшенням зазорів у підшипникових вузлах та пошкодженням сальникових ущільнень різко зростає інтенсивність їх абразивного спрацювання.

Дуже важливий параметром технічного стану ходової частини колісних машин є тиск повітря у пневматичних шинах. Експлуатація колісних тракторів та автомобілів при тискові повітря у пневматичних шинах, що не відповідає нормативу, призводить до збільшення втрат потужності на перекочування коліс, збільшує тертя внутрішніх шарів каркасу шини, внаслідок чого виникає її перегрів і руйнування, одночасно виникає інтенсивне спрацювання протектора. У випадках експлуатації пневматичних шин при надмірно високому тискові повітря збільшується буксування ведучих коліс, внаслідок чого знижується ефективність роботи і зростає інтенсивність їх спрацювання. Окрім того, при будь-якому відхиленні тиску повітря у пневматичних шинах від номінального значення, що встановлюється заводом-виробником, погіршується керованість колісної машини.

До основних несправностей, які визначають непридатність переднього моста до подальшої експлуатації належить стукіт, що прослуховується в підвісці під час руху автомобіля та його гальмування. Він виникає у разі спрацювання різбових втулок і різбових цапф осей верхніх важелів або гумових втулок нижніх важелів і амортизаторів. У цьому разі деталі не можна відновити, їх треба замінити новими.

Стукіт, що прослуховується під час наїзду на нерівності дороги, може виникати від осідання пружин передньої підвіски. Щоб відновити нормальну роботу підвіски, потрібно замінити пружини. Відхилення колісної машини від прямолінійного напрямку завжди в один бік незалежно від ухилу профілю дороги може виникнути внаслідок неоднакового тиску повітря в шинах передніх коліс, великої різниці в розмірах кутів розвалу передніх коліс або від різних кутів нахилу осі повороту коліс.

Поперечне коливання передніх коліс (виляння) під час руху (наприклад, зі швидкістю 60...80 км/год.) можливе у разі порушення

балансування коліс або через деформацію колісних дисків. Виявлення коліс значно посилюється, якщо спрацьовані підшипники маточин передніх коліс, різьбові й кулькові шарнірні з'єднання підвіски і рульових тяг. Подальша експлуатація можлива тільки після усунення причини виявлення.

Зумовлене наїздом коліс на нерівності дороги розкачування передньої частини автомобіля, яке довго не загасає під час руху, може бути наслідком порушення працездатності амортизаторів передньої підвіски. Усувають несправність заміною амортизаторів новими або відремонтованими.

У відповідності до технічних умов не допускаються до експлуатації транспортні засоби, в яких є тріщини або поломаний хоч б один лист ресори, пошкоджені кронштейни кріплення ресор, гумові втулки і подушки, ослаблення затягування пальців і стопорних болтів.

2. Діагностування ходової системи гусеничних та колісних тракторів і автомобілів

Перевірка і регулювання осьового зазору в напрямних колесах та підтримуючих роликах. З метою здійснення перевірки до акумуляторної батареї підключають електромагніт пристрою КИ-4850 і за його допомогою закріплюють пристрій на нерухомій частині (рамі) трактора. Встановлюють індикатор таким чином, щоби кінець штоку пристосування впирався у захисний ковпачок (у маслянку), а вісь збіглася із віссю колеса або підтримуючого ролика. Переміщуючи колесо або ролик у осьовому напрямі визначають величину зазору.

У разі якщо переміщення напрямного колеса або підтримуючого ролика перевищує допускаємо значення деталі, що спрацьовані, замінюють на нові або регулюють величину зазору в наступному порядку.

Перевірка і регулювання величини осьового зазору в підшипниках опорних котків. *Для здійснення перевірки* під швелер рами встановлюють домкрат і піднімають їм один із боків трактора настільки, щоб опорні поверхні котків не торкалися гусениці. Далі закріплюють пристосування КИ-4850 і здійснюють вимірювання величини зазору кожного котка з боку трактора, що піднятий. Після перевірки зазорів із одного боку здійснюють подібні вимірювання на іншому боці трактора.

Обслуговування ходової частини тракторів Т-150, ДТ-75. Осьовий зазор в підшипниках опорних котків, величину осьового переміщення балансірної каретки на цапфі та радіального зазору в спряженні цапфа – втулка балансира перевіряють за допомогою пристосування КИ-4850.

Величини зазорів у спряженні вісь кочення – втулки балансира каретки перевіряють за допомогою щупів із набором круглих калібрів, діаметри яких порівнюють або наближаються до нормативних значень зазорів.

Перевірка і регулювання зазорів у спряженнях ходової частини цих тракторів здійснюють у наступній послідовності. Перевіряють величину радіального зазору між втулками балансира і цапфою каретки. З цією

метою на зовнішньому балансірі каретки, що перевіряється, закріплюють електромагніт пристосування КИ-4850, а шток пристосування встановлюють на циліндричну поверхню упорної шайби, у точці вертикального діаметру, із натягом 1...2 мм, попередньо знявши перед цим кришку. Під повздовжній брус рами трактора встановлюють між каретками домкрат, суміщають нуль шкали індикатора зі стрілкою і повільно піднімають за допомогою домкрата бік трактора, що контролюється, до моменту зупинки стрілки індикаторної головки, за показами якої і визначається зазор.

Далі перевіряють осьове переміщення каретки, для чого піднімають до повного відриву котків каретки від гусениці сторону трактора, що контролюється. Встановлюють індикаторну головку таким чином, щоби шток пристосування впирався у торець цапфи (модифікації тракторів ДТ-75). За допомогою лому зміщують каретку спочатку в один бік до упору, а потім у другий і при цьому за показами індикатора визначають величину осьового переміщення каретки.

Перевіряють величину осьового зазору в підшипниках опорних котків, для чого встановлюють індикаторну головку так, щоб шток пристосування КИ-4850 впирався у торець осі опорних котків балансиру, на якому воно закріплене. При цьому потрібно наблизити шток до осі настільки щоб стрілка індикаторної головки зробила 2...3 оберти. Далі за допомогою ломика зміщують котки із віссю у будь-який бік до упору і сполучають нульову позначку індикатора зі стрілкою. Після чого зміщують вісь котків у протилежний бік до упору і за показами індикатора визначають величину зазору. Подібно перевіряється зазор іншої пари опорних котків. З цією метою встановлюють пристосування на інший балансір.

Перевіряють величину радіальних зазорів у спряженнях цапфа – втулка балансиру способом, що був описаний вище, але при цьому повільно відпускають бік трактора, що був піднятий. З цією метою спочатку попередньо відпускають трактор до початку торкання опорними котками гусениці, після чого шток пристосування встановлюється на обід упорної шайби каретки таким чином, щоб стрілка індикаторної головки зробила 6...7 обертів. Після чого повільно відпускають трактор до моменту зупинення стрілки індикатора, за показами якого і визначається величина зазору. Подібно перевіряються зазори у спряженнях кареток підвіски з іншого боку трактора.

З метою перевірки осьових зазорів у підшипниках підтримуючих роликів, закріплюють пристосування КИ-4850 на рамі трактора біля ролика, що перевіряється, а шток пристосування підводять до торця ролика (рис. 153).

За допомогою ломика переміщують ролик у осьовому напрямі в обидва боки до упору і за показами індикатора визначають величину зазору.

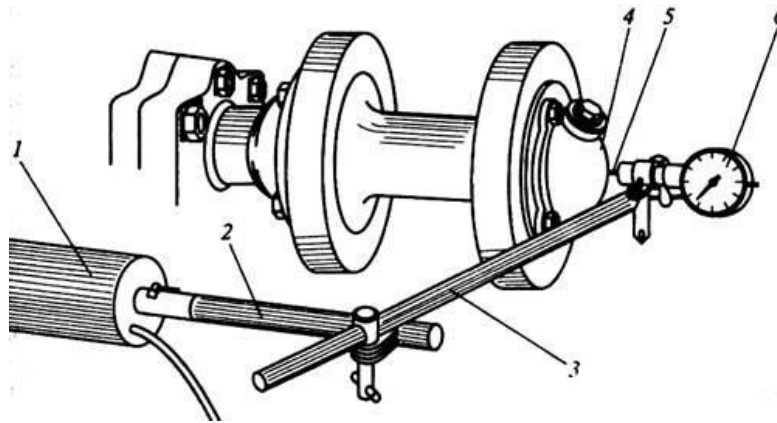


Рисунок 153. Перевірка осьового зазору в підтримуючому ролику гусеничного трактора за допомогою пристосування КИ-4850:

1 – електромагніт; 2 – стійка; 3 - штатив; 4 - ковпак підтримуючого ролика; 5 – шток; 6 - індикаторна головка.

Якщо результати вимірювань будуть перевищувати допустимі значення, спрацьовані деталі піддають заміні або здійснюють відповідні регулювання.

Регулювання зазорів у ходовій частині. У ходовій частині тракторів ХТЗ Т-150, ДТ-75 всіх модифікацій у разі необхідності здійснюють регулювання зазорів у підшипниках опорних котків і напрямних коліс, а також осьове переміщення кареток (окрім трактора Т- 150) у наступному порядку.

Величину осьового зазору в підшипниках опорних котків зменшують шляхом видалення частини регулювальних прокладок з-під корпусів ущільнень, для чого знімають каретку, котки і корпуси ущільнень. Після регулювання котки повинні вільно обертатись без помітного осьового переміщення.

Осьове переміщення каретки на цапфі усувають шляхом зменшення величини зазору між упорною шайбою і кришкою цапфи (всі модифікації тракторів ДТ-75). Величину зазору в підшипниках напрямного колеса змінюють за допомогою регулювальної гайки, яку закручують до ризького зростання опору обертання колеса, а потім відпускають на $1/6 \dots 1/5$ оберти. Перед початком регулювання роз'єднують гусеницю, знімають кришку і звільняють регулювальну гайку.

Визначення величини спрацювання гусеничних ланцюгів та ведучих коліс. Величину спрацювання гусеничних ланцюгів визначають за допомогою пристосування КИ-13927. При цьому вимірюється довжина десяти ланок верхньої ділянки гусеничного ланцюга, попередньо пересунувши трактор назад до моменту повного натягу ланок.

Гранична довжина десяти ланок для тракторів становить: для тракторів Т-130 - 2110; Т-150, ДТ-75В, ДТ-75М, ДТ-75Н, - 1900; Т-90С - 1870 мм. У разі якщо вона перевищує відповідно 2060, 1770 і 1795 мм, а різниця довжини десяти ланок обох гусениць трактора становить більше

10 мм, то гусениці замінюють місцями. Якщо довжина десяти ланок перевищує відповідно 2060, 1770 и 1795 мм, а пальці раніш не замінювалися, то з метою збільшення ресурсу гусениць і ведучих коліс потрібно замінити пальці і поміняти місцями ведучі колеса, що дозволить їм працювати неспрацьованим боком.

У разі якщо раніш пальці вже піддавались заміні, а довжина десяти ланок є граничною, необхідно замінювати гусениці на нові (при досягненні граничного спрацювання гусениці цівка ланки, що виходить із зачеплення з колесом, впирається у тильний бік зуба). Якщо довжина десяти ланок далека від граничної, а під час руху трактора цівка ланки, що виходить із зачеплення з колесом, , впирається у тильний бік зуба, це свідчить щодо надмірного спрацювання впадин зубів ведучих коліс та необхідності їх заміни.

У разі відсутності пристосування КИ-13927 спрацювання гусеничних ланцюгів можна визначити за допомогою рулетки. Для цього у рушення трактора назад його загальмовують, при цьому верхня ділянка гусениці залишиться натягнутою. Після чого рулеткою вимірюють відстань між крайніми пальцями десяти ланок верхній ділянки гусениці.

Перевірка і регулювання натягу гусениць. Натяг гусеничних ланцюгів перевіряють за величиною провисання ланок верхньої частини гусеничного ланцюга пристосуванням КИ-13903. З цією метою зачіплюють гачком пристосування за провину гусеничної ланки, що розташовується над опорним роликком, і натягують шнур таким чином, щоб забезпечити надійне його прилягання до ґрунтозачепів, які виступають над опорними роликками. Далі встановлюють покажчик над ґрунтозачепами ланки, що має найбільше провисання, і, повертаючи його відносно шнура, визначають необхідність натягу або послаблення гусеничного ланцюга.

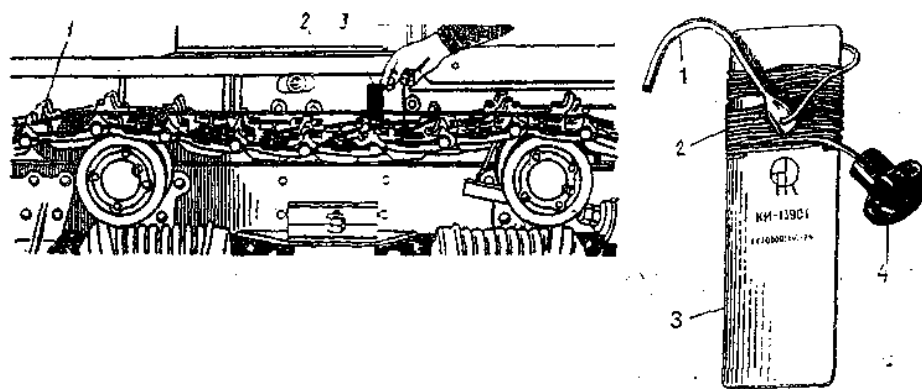


Рисунок 154. Вимірювач натягу гусениць КИ-13903:

1 – гачок; 2 – нитка; 3 – пластина; 4 – ручка

Провисання гусеничного ланцюга(рис.154) можна також перевірити за допомогою звичайної масштабної лінійки та рейки. Для цього рейку

встановлюють на ґрунтозачеми ланок, що розміщені над опорними роликами, і вимірюють відстань від рейки до ґрунтозачепів ланки, яка більш всього провисає. Якщо величина провисання гусеничного ланцюга буде перевищувати на тракторах Т-150, Т-130, ДТ-75В, ДТ- 75М, ДТ-75Н, Т-70С - 70 мм (номінальне значення - 40...50 мм), потрібно його натягнути.

З цією метою на тракторах *Т-150, ДТ-175С і Т-130* нагнітають через маслянку у робочу порожнину натяжного механізму гідравлічного типу за допомогою нагнітача пластичне мастило. У циліндрі створюється тиск, який діє через шток на колінчасту вісь. При цьому вісь повертається, переміщує напрямне колесо і натягує гусеницю.

На тракторах типу ДТ-75М для натягу гусениці необхідно відпустити контргайку і обертанням регулювальної гайки перемістити натяжний болт разом із напрямним колесом вперед.

Перевірка величини зазорів у sprzęженнях поворотних цапф і підшипників напрямних коліс. Величину радіальних зазорів у sprzęженнях поворотних цапф зі втулками і осьових зазорів у підшипниках напрямних коліс колісних тракторів та самохідних шасі перевіряють за допомогою пристосування КИ-4850.

З метою перевірки радіального зазору у sprzęженні поворотна цапфа – втулка загальмовують задні колеса і стопоріння педалі гальм за допомогою домкрата піднімають передню вісь до моменту відриву коліс від поверхні ґрунту. На передню вісь трактора встановлюють пристосування (рис. 155) і, поєднавши ніжку індикаторної головки із віссю обертання колеса, підводять шток 3 до торця півосі із натягом 2...3 мм. Далі переміщують руками колесо у осьовому напрямі і фіксують

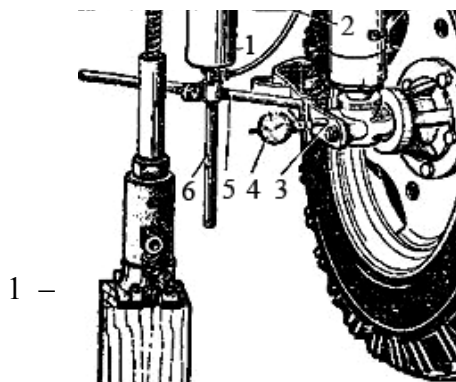


Рисунок 155. Перевірка радіального зазору в sprzęженні поворотна цапфа – втулка: електромагніт; 2 – передня вісь машини; 3 - шток; 4 – індикаторна головка; 5 – штатив; 6 – стійка.

Для перевірки осьового зазору у підшипниках напрямних коліс знімають кришку маточини і встановлюють пристосування на диск колеса. Шток пристосування підводять до торця цапфи. Під час переміщення колеса руками у осьовому напрямі за показами індикаторної головки визначають величину осьового переміщення колеса.

Величина зазору, що допускається, у sprzęженні поворотна цапфа – втулка не повинна перевищувати 0,4 мм, в підшипниках маточин передніх коліс - 0,3 мм. Якщо вказані зазори перевищують допустимі значення,

здійснюють регулювання підшипників напрямних коліс, а втулки поворотних цапф замінюють на нові.

Перевірка і регулювання сходження напрямних коліс. Величину сходження передніх коліс перевіряють за допомогою універсальної лінійки КИ-650. З метою перевірки величини сходження лінійку розсовують настільки, щоб її довжина була трошки більшою за ширину колії передніх коліс машини, що перевіряється. Після цього лінійку встановлюють спереду так, щоб її наконечники впиралися у випуклі частини покриття і знаходилися на однаковій відстані від поверхні площадки (на рівні осі обертання коліс). Нульову позначку шкали розміщують напроти покажчика (шляхом переміщення шкали повздовж труби). Далі машина перекатується вперед настільки, щоб лінійка знаходилася позаду на том же рівні. За позначками шкали, що будуть напроти покажчика, визначають величину сходження коліс. Після вимірювання машина перекатується назад до початкового положення лінійки. При цьому нульова позначка шкали повинна збігтись з покажчиком.

Величина сходження передніх коліс повинна бути у межах 4...8 мм. Регулюють її шляхом зміни довжини поперечних рулевих тяг.

Перевірка взаємного положення мостів автомобілів. Під час проведення операцій технічного обслуговування підвіски за допомогою спеціальних стендів (рис. 78) здійснюють перевірку взаємного розміщення мостів. Тривалість діагностування становить 30...35 с. Для забезпечення нормального кочення коліс автомобіля на дорозі, необхідно точно дотримуватися заданої геометрії елементів ходової частини автомобіля.

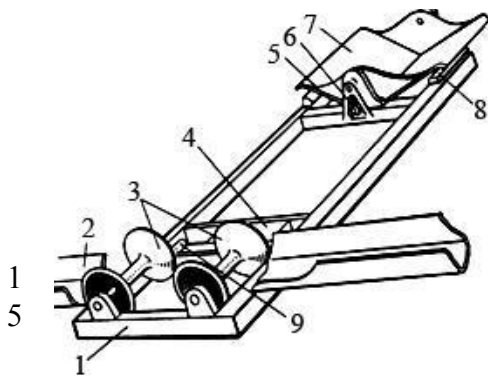


Рисунок 156. Стенд для перевірки взаємного положення мостів автомобіля:

– рама; 2 – напрямні; 3 – ролики; 4 – блок живлення;
– важіль; 6 – потенціометр; 7 – призма; 8 – гумові подушки; 9 – фіксатор.

У цьому разі під терміном «геометрія» розуміють геометрію не форми, а взаємного положення механізмів і агрегатів ходової частини. Справа у тому, що їх взаємне положення істотно впливає на енергетику руху автомобіля, стабілізацію його на дорозі, спрацьовування пневматичних шин, витрату палива тощо..

У разі відсутності подібного стенда для перевірки *горизонтального перекосу мостів* автомобілів можна використовувати орієнтовну смугу, яку наносять білою фарбою на проїзній частині з боку водія. Контрольну смугу 1 (рис. 157) розміщують уздовж оглядової канави. Відстань $a/2$ від осі симетрії канави до смуги вибирають залежно від моделі автомобіля.

Товщина контрольної смуги має дорівнювати половині різниці відстані між зовнішніми краями протектора задніх та передніх коліс. Якщо паралельність мостів автомобіля не порушена, то переднє колесо

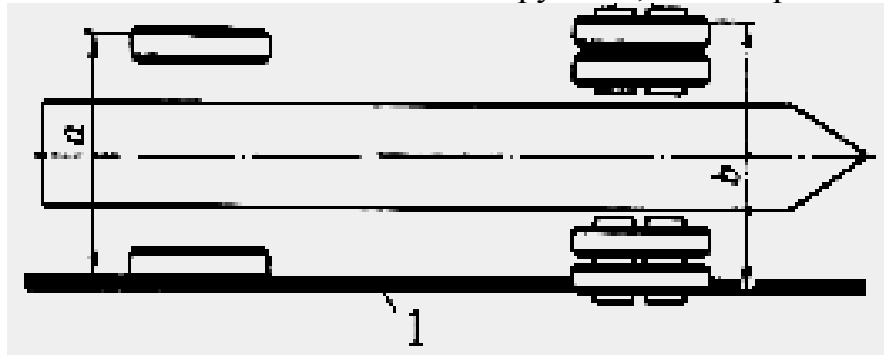


Рисунок 157. Перевірка перекосу мостів автомобіля:
1 – контрольна смуга.

котитиметься зовнішнім краєм протектора по внутрішній кромці смуги, а зовнішній край протектора заднього колеса – по зовнішній кромці смуги.

У разі діагностування автомобілів з різною шириною колії наносять кілька смуг різного кольору. Загальну товщину цих вузьких смуг для переднього колеса визначають у сантиметрах.

Цей метод діагностування горизонтального перекосу мостів автомобілів можна також використовувати для праправильного і швидкого встановлення автомобіля на стенді з біговими барабанами, оскільки орієнтування по напрямних ребордах оглядової канави під час заїзду на бігові барабани стенда не забезпечує потрібної точності встановлення автомобіля щодо поздовжньої осі симетрії оглядової канави.

Обслуговування телескопічних амортизаторів полягає у діагностуванні герметичності, надійності кріплення на автомобілі та перевірці ефективності дії. Розбирати амортизатор необхідно лише у разі крайньої потреби (втрата працездатності). Герметичність амортизаторів перевіряють візуально за слідами підтікання рідини. Їх ефективність дії визначається на динамічному стенді, який імітує нерівності дороги.

Важливим завданням діагностування підвіски автомобіля є оцінювання правильності розміру і сполучень, пружних властивостей та параметрів коливань підвіски. При цьому правильність розмірів і сполучень (наприклад, висота буфера, люфт у сполученнях важелів, амортизаторів, ресор) визначають за допомогою лінійки, штангенциркуля, шаблонів.

Діагностування технічного стану передніх мостів. Під час діагностування визначають величини радіального і осьового зазорів у шворневих з'єднаннях, ступінь затягнення підшипників маточин коліс, величину зазору між зовнішньою обоймою підшипника та його гніздом у маточині, а також кути встановлення керованих коліс (кути розвалу коліс, поперечного й поздовжнього нахилу шворнів, сходження коліс).

Стан шворневого з'єднання передніх коліс вантажних автомобілів звичайної прохідності діагностують за допомогою приладу КИ-4892 (рис. 158).

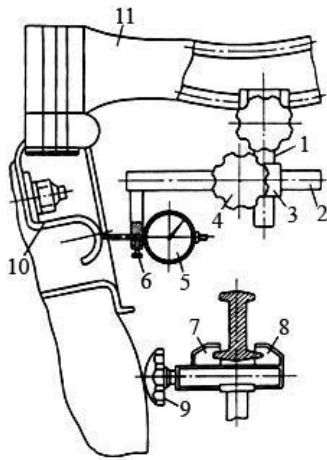


Рисунок 158. Прилад КИ-4892 для перевірки зазорів у шворневих з'єднаннях:

1 – стояк; 2 – штанга; 3 – з'єднувальна муфта; 4 – рукоятка затискача шарніра; 5 – індикаторна головка; 6 – гвинт затискача індикаторної головки; 7, 8 – губки затискача для кріплення пристрою на балці передньої осі автомобіля; 9 – рукоятка затискача; 10 – гальмовий диск; 11 – балка передньої осі автомобіля.

Спрацювання у шворневому з'єднанні контролюють за радіальним і осьовим зазорами. Радіальний зазор у шворневому з'єднанні вимірюють за допомогою індикатора, ніжку якого встановлюють у нижній край диска. При підйомі передньої осі вибирають зазор у шворневому з'єднанні, покази якого фіксуються індикатором.

Осьовий зазор у шворневому з'єднанні вимірюють плоским щупом, який встановлюють між вушком поворотної цапфи й бобишкою передньої осі. Допустиме значення радіального зазору не повинно перевищувати 0,75 мм, осьового - 1,5 мм. Осьовий зазор у підшипниках маточин коліс не допускається (його виявляють коливанням коліс у поперечній площині, після усунення зазорів у шворневому з'єднанні). Перевірку зазорів у шворневому з'єднанні здійснюють у наступному порядку. Очищають і насухо протирають місця упору ніжки індикаторної головки (нижні частини колісних дисків та опорного гальмового диска). Закріплюють прилад КИ-4892 на передній осі біля одного із коліс, встановивши ніжку індикатора з натягом 2...3 мм на нижньому краї гальмового диска і суміщають нульову позначку великої шкали зі стрілкою. Після цього повільно підіймають передню вісь, фіксуючи покази індикаторної головки, і опускають передню вісь.

Встановлюють ніжку індикатора з натягом 2...3 мм на нижньому краї обода колеса і суміщають нульову позначку великої шкали зі стрілкою. Після цього повільно підіймають передню вісь, фіксуючи покази індикаторної головки, і опускають передню вісь. Далі повторюють ті самі операції для іншого колеса. Вимірюють за допомогою щупа зазор між кулаком осі і вушком поворотної цапфи кожного колеса. У разі необхідності здійснюють регулювання величини зазору за допомогою прокладок або замінюють втулки так шворні.

Кути встановлення керованих коліс перевіряють і регулюють після усунення люфту у шворневих з'єднаннях та підшипниках маточин коліс

при нормальному тиску повітря у пневматичних шинах Ці кути діагностують за допомогою спеціальних стендів аналізу геометрії ходової частини. Дуже поширені й добре себе зарекомендували *стенди* FWA 510, FWA 515, FWA 411 фірми Bosch, та ін.



Рисунок 159. Стенд FWA 4410.

Керування роботою стенда FWA 4410 (рис.159) здійснюється за допомогою потужного комп'ютера. Цей стенд призначений для високоточного вимірювання геометрії всієї ходової частини легкових автомобілів і має 6...8 інфрачервоних датчиків та постійний контроль точності системи (DSP258).

Інфрачервоні датчики та електронні поворотні плати реєструють усі параметри, що вимірюються. Процес діагностування здійснюється протягом кількох хвилин. Натискаючи на одні й ті самі клавіші, майстер-діагност керує вимірюванням геометрії автомобіля. Стенд має самоцентрівний затискний пристрій для сталевих і алюмінієвих дисків коліс, що дає змогу економити час на процес закріплення датчиків. Він є дуже зручним для сприйняття виміряних параметрів у цифровому і графічному виді. Автомобілі ідентифікуються за допомогою простого ітеративного меню. Усі параметри задньої і передньої осей, що були виміряні під час діагностування, реєструються в одному процесі вимірювання.

На автомобілях, які мають залежну підвіску передньої осі, кути розвалу коліс і нахилу шворнів не регулюють. Оскільки, для встановлення шворнів отвори в балках виготовлені на заводі під певними кутами. На автомобілях з незалежною підвіскою кути розвалу регулюють повертанням ексцентрикових втулок. Максимальні кути повороту передніх коліс регулюють за допомогою обмежувальних болтів, які вкручені у поворотні важелі й упираються в автомобілях із залежною підвіскою в кулаки переднього моста, а з незалежною - у виступи стояків підвіски.

Перевірка правильності встановлення ведених коліс автомобілів. Перевірку здійснюють за допомогою площадкових стендів за переміщенням вимірювальної площадки у поперечному щодо руху колеса напрямку. Для вантажних автомобілів і автобусів використовують стенд моделі К-615, а для легкових - К-619 (конструкція стенда К 615 відрізняється від моделі К 619 лише розмірами платформи та вимірювальної площадки).

Як відомо, бічне відведення коліс пов'язане з кутами їхнього встановлення (в основному зі сходженням) і сильно впливає на спрацювання протектора пневматичних шин та витрату палива. За показами системи сигналізації стенда можна визначити можливість подальшої експлуатації автомобіля (за загальним станом встановлення коліс) або потребу в перевірці та регулюванні кутів їх встановлення.

Площадкові стенди встановлюють на проїзних ділянках з малою інтенсивністю руху або безпосередньо перед контрольно-регулювальним постом.

Розглянемо послідовність перевірки кутів встановлення коліс легкового автомобіля на стенді К- 619 (рис.160). Стенд складається з двох окремо встановлених частин: вказівної колонки і платформи. Платформу встановлюють на опорній балці, яка втуплюється у нішу підлоги.

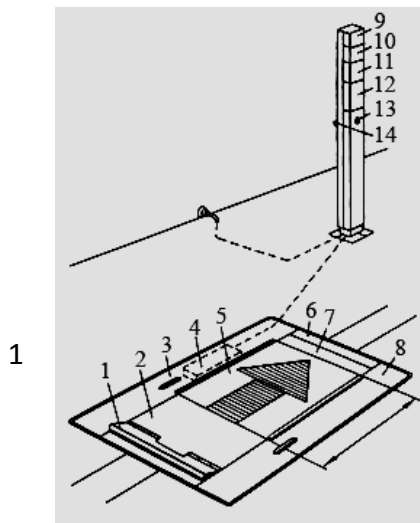


Рисунок 160. Стенд моделі К - 619:

- педаль керування; 2, 7 – нерухомі кришки; 3, 6, 8 - трапи; 4 - блок датчиків переміщення вимірювальної площадки; 5 - вимірювальна площадка; 9, 10, 11, 12 – ліхтарі різних кольорів; 13 - контрольна лампа; 14 - тумблер

Основною частиною платформи є вимірювальна площадка, що може переміщуватися за допомогою котків між напрямними роликами у поперечному (відносно руху колеса автомобіля) напрямку. Спереду і ззаду вимірювальної площадки є нерухомі кришки, які прикривають відсіки платформи, де встановлено напрямні ролики, а також (з боку наїзду автомобіля) пружинно-важільний механізм повертання вимірювальної площадки у початкове (центральне) положення. Бічні прорізи між платформою і краями ніші у підлозі закривають трапами. З лівого боку вимірювальної площадки встановлено блок датчиків її переміщення. Датчики - безконтактні кінцеві вимикачі, що взаємодіють із сигнальною системою вказівної колонки.

Порядок діагностування наступний. Автомобіль, повільно проїжджаючи лівим переднім колесом по вимірювальній площадці, зміщує її внаслідок бічної сили, що діє у точці контакту колеса з площадкою. Зміщення площадки фіксується датчиками, при цьому на світловому табло вказівної колонки вмикається ліхтар того чи іншого кольору. Червоний колір

означає, що кути встановлення коліс порушені, жовтий - близькі до норми, зелений - у нормі.

Водночас із червоним світлом вмикається і звуковий сигнал. Допустима межа відведення коліс ± 12 мм, переміщення площадки - на метр її довжини. Тривалість діагностування кутів встановлення коліс не може перевищувати 1 хв. Це дає змогу регулярно діагностувати автомобіль під час проведення ТО-1, а також у разі необхідності. Це дозволяє вчасно виявити порушення кутів встановлення коліс та збільшити строк служби пневматичних шин.

3. Технічне обслуговування ходових систем тракторів та автомобілів

Регулювання підшипників маточин напрямних коліс. За допомогою домкрата піднімають передню вісь з боку, де будуть перевірятись підшипники, настільки, щоб колесо не торкалось поверхні, попередньо встановивши під задні колеса колодки. Перевіряють правильність регулювання підшипників маточин коліс шляхом хитання руками колеса відносно його вертикальної осі. Якщо підшипники відрегульовані правильно, то не буде помітно люфта під час коливання колеса за шину у напрямку передньої осі й вивішене колесо зробить кілька обертів від поштовху рукою.



Для здійснення регулювання знімають ковпак колеса, розшпінтовують і відкручують гайку поворотного кулака до вільного обертання колеса від поштовху рукою. Якщо колесо не обертається вільно, усувають причину гальмування і лише після цього приступають до регулювання підшипників. Для цього затягують гайку моментом до початку тугого обертання. Під час затягування гайок потрібно натискати на ключ плавно, без ривків і при цьому слід одночасно повертати колесо в обох напрямках, щоб ролики підшипників зайняли правильне положення. Далі гайку відпускають на $1/3 \dots 1/4$ оберти так, щоб отвір у цапфі для шпінта збігся з прорізом гайки (до початку легкого обертання). Зашпінтовують гайку, відпускають колесо та встановлюють ковпак маточини і колеса.

На вантажних автомобілях типу ЗИЛ-4502 та КамАЗ-5320 (підшипники маточин задніх мостів регулюють аналогічно).

На тракторах МТЗ, ЮМЗ, Т-25 для регулювання підшипників знімають кришку маточини, розшпінтовують корончасту гайку і затягують її при одночасному повертанні колеса за обід доти, поки опір обертанню помітно

збільшитися. Відкручують гайку до збігу її до збігу прорізів із отвором під шплінт і переконавшись у тому, що колесо вільно обертається, зашплінтовують гайку і встановлюють на кришку.

Перевірка та регулювання кутів встановлення напрямних коліс. Під час експлуатації внаслідок спрацювання, пружних і залишкових деформацій деталей підвіски, коліс, балки переднього моста та рами початкове встановлення передніх коліс порушується. Тому від час проведення технічного обслуговування потрібно перевіряти і у разі необхідності, здійснювати регулювання кутів встановлення напрямних коліс: сходження, розвалу, поперечного і поздовжнього нахилу шворнів (осі повороту коліс легкових автомобілів, що мають без шворневу підвіску). Для оцінки керованості автомобілем важливо знати співвідношення кутів повороту коліс.

Якщо колесо котиться з відхиленням від нормативних значень розвалу в більший бік зовнішня частина протектора пневматичної шини інтенсивно спрацьовується і набуває конічної форми, у менший бік - спрацьовується внутрішня частина. Під час руху коліс із відхиленням від нормативних значень кута сходження виникає бічне проковзування, яке збільшує інтенсивність спрацювання протекторів.

Аналогічне явище виникає у разі порушення рульової трапеції, коли не має необхідного співвідношення кутів повороту внутрішнього і зовнішнього коліс. При цьому спрацьовані кромки елементів малюнка протектору набувають гострих кутів, які розпізнаються на дотик.

Найпростішим приладом для замірювання величини сходження передніх коліс є телескопічна лінійка КИ-650 (рис.161). З метою вимірювання величини сходження лінійку встановлюють спереду коліс у горизонтальній площині, яка проходить через осі їх обертання. При цьому наконечники лінійки впираються у боковини пневматичних шин коло закраїни обода. Потім машину перекочують вперед, поки лінійка не займе симетричного положення за передньою віссю. Переміщення шкали відносно показчика визначає величину сходження коліс. (рис.)

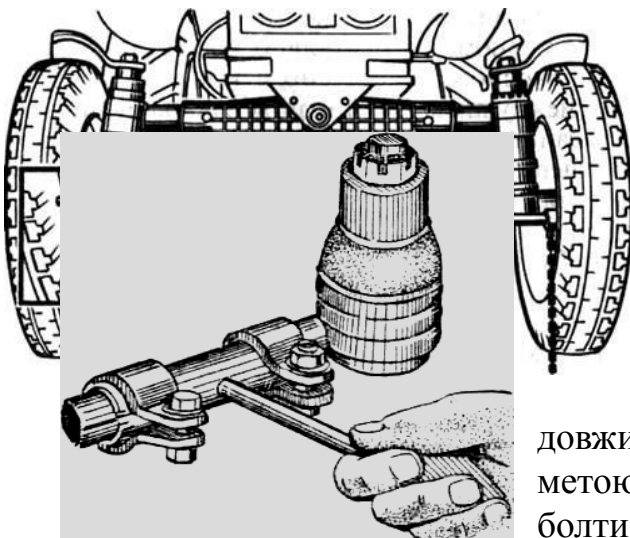


Рисунок 161. Вимірювання сходження направляючих коліс трактора МТЗ-80 універсальною лінійкою КИ-650:

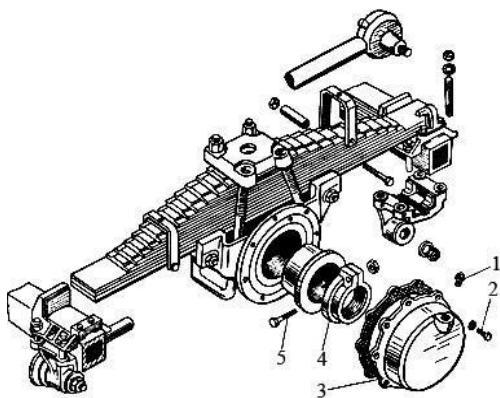
1-упор; 2-лінійка КИ-650; 3-стрілка показчик.

Сходження коліс регулюють зміною довжини поперечної рульової тяги. З цією метою розшплінтовують та відпускають болти хомутів регулювальних трубок

(рис.162). Повертаючи трубку бородком, встановлюють необхідну величину сходження. На автомобілях, що мають розрізну передню вісь, сходження регулюють зміною довжини правої і лівої тяг та однакову величину.

Рисунок 162. Регулювання сходження коліс.

Заміна мастильних матеріалів у елементах ходової частини. Під час проведення операцій технічного обслуговування ходової частини обов'язково здійснюють мастильні роботи. Так на автомобілях змащують КамАЗ шарніри реактивних штанг, пальці перехідних ресор і шворневі з'єднання мастилом «Літол-24» до появи свіжого мастила у зазорах і з-під ущільнювальних манжет, Вісь балансувальної підвіски змащується мастилом ТСП-15К до появи його у заливному отворі. Замінюють мастило у підшипниках маточин. З цією метою піймають колесо, знімають його і розбирають кріплення маточини. Маточини обережно знімають, щоб уникнути пошкодження сальника внутрішнього підшипника. Вилучають старе мастило із підшипників і маточини та промивають у гасі або дизельному паливі. Свіжим мастилом (Літол-24) заповнюють підшипники, розміщуючи при цьому змазку рівномірно між роликками та сепараторами, а також заповнюють внутрішню порожнину маточини. Після чого



встановлюють маточину на місце і регулюють ступень затягування підшипників.

На автомобілях, що мають балансувальну підвіску, замінюють масло в осі балансувальної підвіски і регулюють зазор в її башмаку (рис.163). Для цього викручують пробку заливного отвору і болти кріплення кришки башмака.

Рисунок 163. Балансувальна підвіска автомобіля **КамАЗ-5320**:

1 - пробка; 2 - болт кріплення кришки; 3 - кришка; 4 - гайка; 5 - стяжний болт

Знімають башмак і зливають оливу у заздалегідь підготовлену ємність. За допомогою домкрата підіймають автомобіль і фіксують раму у цьому положенні. Відокремлюють кінці задньої ресори від опор мостів для забезпечення можливості повертання балансира. Очищають і промивають гасом або дизельним паливом башмаки і кінці осей. Перевіряють стан ущільнень і у разі необхідності замінюють їх.

Послабляють стягувальний болт розрізної гайки і закручують її так, щоб балансир не повертався від зусилля руки. Далі відпускають розрізну гайку на $\frac{1}{4}$ оберти, затягують стяжний болт моментом 80...100 Н·м. Балансир повинен вільно повертатися від зусилля руки без заїдання.

Закріплюють кінці ресор і знімають автомобіль з підставок. Кришку башмака встановлюють на місце та закріплюють болтами. У заливний отвір заливають масло ТСМ-15К до появи його у заливному отворі і закручують пробку.

Обслуговування амортизаторів. У разі підтікання амортизаторів підтягують гайку резервуара або здійснюють заміну сальника штока (амортизатор при цьому повинен бути знятим з автомобіля). Для заміни рідини в амортизаторі затискають його в лещатах і відкручують гайку резервуара. Виймають шток з поршнем і зливають залишки амортизаційної рідини із резервуара та робочого циліндра. Зняті деталі промивають гасом або бензином. Далі заливають у робочий циліндр до верху приготувану рідину АЖ-12Т (наприклад, 0,45 л для автомобілів ЗИЛ-4502). Залишок рідини заливають до резервуара амортизатора.

Встановлюють шток з поршнем до циліндра, напрямну штока і сальник резервуара. Відпускають деталі на штоці у крайнє положення і закручують гайку резервуара. Після чого шток з поршнем також відпускається у нижнє положення і амортизатор встановлюється на автомобіль.

Обслуговування коліс та пневматичних шин. Передчасне спрацювання пневматичних шин виникає через неправильне їх комплектування на машині та порушення обслуговування. Нормоване значення залишкової висоти малюнку протектора шин становить 1 мм для вантажних, 1,6 мм - для та 2 мм - для автобусів. Висоту малюнку протектора перевіряють у зоні граничного спрацювання, яка повинна мати ширину не більше половини ширини бігової доріжки, довжину - не більше $\frac{1}{6}$ довжини по колу. У шин, які мають індикатори граничного спрацювання протектора, значення залишкової висоти малюнка протектора визначають при рівномірному спрацюванні бігової доріжки при появі одного індикатора, при нерівномірному - при появі індикаторів у двох місцях, по два індикатори в кожному.

Під час здійснення демонтажу пневматичних шин забороняється відривати борти покришок від ободу ударами кувалди або наїздом колеса автомобіля на покришку.

У процесі експлуатації необхідно підтримувати оптимальні значення внутрішнього тиску повітря у пневматичних шинах. Експлуатація пневматичних шин як з низьким, так і високим тиском призводить до їх передчасного спрацювання. На спрацювання шини суттєво впливає технічний стан ходової частини і в першу чергу кути встановлення напрямних коліс.

Довговчність шин знижується через виникнення дисбалансу коліс. Дисбаланс також знижує комфортабельність, погіршує стійкість, викликає підвищене спрацювання передньої підвіски. Ознакою дисбалансу колеса є виникнення вібрації переднього моста і поява характерного спрацювання шини. При відсутності спеціальних стендів і пристроїв колеса можна статично збалансувати на простішому пристрої, який імітує встановлення колеса на автомобілі. На станині закріплюють поворотний кулак, на цапфі якого вільно обертається маточина. Колесо встановлюють на маточину. Якщо є незрівноважена маса, колесо завжди зупинятиметься після обертання в одному положенні.

Для рівномірного спрацювання протекторів діагональні шини під час експлуатації рекомендується міняти місцями. Радіальні шини через конструктивні особливості повинні в процесі експлуатації зберігати свій напрямок руху незмінним. Тому при перестановленні слід міняти місцями передні й задні колеса лише на відповідній стороні автомобіля.

Перевірка тиску повітря у пневматичних шинах. Тиск повітря у пневматичних шинах колісних тракторів та автомобілів перевіряють за допомогою шинного манометра, наконечника із манометром моделі НІІАТ-458 або пристосування КІ-13936.

Наконечник НІІАТ-458 призначений також для слідкування за тиском повітря під час накачування шин, а також випуску повітря із них і зниження таким чином тиску повітря. Прилад складається із корпусу, в який вмонтовано нижній і верхній клапани, а також клапан для захисту манометра. Верхній клапан має кнопку керування клапанами за допомогою скоби. Повітря до пристосування подається через ніпель, два фільтри і зворотній клапан. Для вимірювання величини тиску повітря служить манометр, на який надягнутий гумовий чохол. Повітря до пневматичної шини подається через шланг, до якого приєднується трубка із наконечником. Між трубкою і шлангом передбачений ніпель, у якому встановлений сітчастий фільтр. Ще один фільтр встановлюється на вході.

Для перевірки тиску повітря у пневматичній шині необхідно скинути скобу з кнопки. При цьому нижній клапан під тиском пружини та повітря перекриє повітряну магістраль, а верхній клапан під дією пружини переміститься у верхнє положення і повітря із камери почне надходити до манометра, покази якого можна зафіксувати натисканням на скобу.

Контрольні питання

- 1. Як перевірити та відрегулювати осьовий зазор в напрямних колесах та підтримуючих роликах гусеничного трактора?*
- 2. Як перевірити величини зазорів у спряженнях поворотних цапф і підшипників напрямних коліс?*

3. *Поясніть як впливають кути встановлення напрямних коліс на технічний стан інших елементів ходової частини?*
4. *Як перевірити та відрегулювати ступінь затягування підшипників маточин коліс?*