

Ремонт ГНС

1. Основні несправності агрегатів, технологія ремонту насосів НШ.

2. Ремонт шлангів високого тиску.

3. Складання, обкатування і випробування агрегатів гідросистем

4. Ремонт напісного механізму

І Найбільш поширеними та основними видами зношування деталей гідроагрегатів є абразивний та гідроабразивний.

Основні несправності агрегатів гідросистем — падіння об'ємного к.к.д. нижче встановленої технічними умовами норми, порушення регулювань, погіршення керованості, граничні зноси деталей. Зношування деталей і старіння гумових ущільнень агрегатів і вузлів призводять до зовнішніх і внутрішніх підтікань робочої рідини, внаслідок чого знижується об'ємний к.к.д. гідравлічних систем.

Забруднення та інші сторонні частинки, що потрапляють до гідравлічної системи, викликають знос робочих поверхонь всіх деталей. Сторонні дрібні частинки проникають до гідравлічної системи крізь зношені ущільнення, під час проведення технічного обслуговування забрудненим інструментом або розбирання агрегатів в польових умовах чи у запиленних робочих приміщеннях. Тому під час проведення технічного обслуговування або ремонтних робіт перед відкриттям бака слід очищати від забруднень накривку горловини бака, воронки і всі поверхні біля горловини, а також заглушувати та герметизувати всі від'єднані трубопроводи, фітинги і отвори. Дрібні частинки, що викликають абразивний знос, звичайно невидимі неозброєним оком тому, що вони мають діаметр не більше 40 мкм. Масло, в якому присутні такі частинки, може виглядати чистим і одночасно містити достатню кількість абразивних частинок, які призводять до відмови насоса.

У процесі експлуатації агрегатів гідросистем можуть виникати як поступові, так і раптові відмови. Поступова відмова виникає у процесі експлуатації, коли об'ємний к.к.д. насоса знижується до рівня нижче встановленої технічної норми на 20%. Така відмова виникає через поступовий знос робочих поверхонь агрегатів гідросистем, зокрема кромки ущільнюючих манжет, що призводить до течі масла через манжету вихідного вала шестеренного насоса. Кавітація звичайно виникає як результат обмеження потоку робочої рідини у всмоктувальній магістралі шестеренного насоса або за підвищеної температури робочої рідини. Розрив повітряних пухирців в робочій рідині гідравлічних систем у решті решт призводить до пошкодження деталей агрегатів гідравлічних систем і, в першу чергу, до зносу базових деталей шестеренних насосів. Процеси аерації і кавітації призводять до інтенсивного зношування, ерозії і утворення ямок на робочих поверхнях деталей агрегатів гідравлічних систем. Зовнішніми ознаками наслідків негативного впливу аерації та кавітації на технічний стан агрегатів гідравлічних систем є підвищений шум під час роботи шестеренного насоса та часткова або повна втрата керованості навісними та причіпними органами машин. Несправності гідросистем і їх агрегатів виявляють діагностуванням, оскільки необґрунтоване розбирання порушує герметичність з'єднань, взаємне розміщення і припрацювання спряжень, що врешті решт зменшує довговічність гідроагрегатів. Враховуючи складність і високу точність виготовлення деталей, вузлів і агрегатів гідравлічних систем, а також підвищені вимоги до герметичності, їх ремонтують на спеціалізованих ремонтних підприємствах. Ремонт шестеренних насосів типу НШ - У. Технічний стан насосів перед ремонтом визначають випробуванням на стендах типу КИ - 4200, КИ - 4815М. Якщо під час випробування коефіцієнт продуктивності насоса менше 0,65, то його ремонтують. У шестеренних насосах типу НШ - У зношуються стінки коловозів корпусу з боку камери всмоктування у спряженні із втулками і шестернями, опорна поверхня під втулками і поверхня під ущільнювальною манжетою. У шестерень зношуються цапфи, торцеві поверхні, головки та

профіль зубів по колу. Характерними дефектами накривки насоса є знос торцевої поверхні з боку корпусу насоса, забоїни і задирки, зривання буртика у гнізді сальника, а також тріщини. Корпуси насосів відновлюють нанесенням клейового складу на основі епоксидної смоли, встановленням перехідних вставок або об - тисканням (способом пластичної деформації). За даними наукових дослідів, кращий спосіб відновлення корпусу — обтискання. Так, за тиску 14 МПа корпус насоса розширюється у поясі верхніх втулок і по дну: новий — на 115 і 20, обтиснутий на 55 і 30 мкм. Нагрітий до 470–490 °С корпус обтискають у спеціальній пре - сформі на гідравлічному 100 - тонному пресі протягом 10–12 с вздовж зовнішнього контуру (). Після обтискання корпус ставлять у піч і витримують 20 хв за температури 520–535 °С, а по - тім гартують у воді, нагрітій до температури 50–75 °С. Загартований корпус відпускають протягом 4 год за температури 170–180 °С. Твердість корпусу після термообробки має становити НВ 76–120. Колодязі корпусів після обтискання і термічної обробки розточують під номінальний розмір. Втулки відновлюють осаджуванням, обтисканням і роздаванням з наступною механічною обробкою. Втулки із спрацьованими отворами, стиковими і торцевими поверхнями обтискають Втулку 4 з опорною шайбою 5 та інструментом для обробки отворів 6 установлюють у матрицю 3 і обтискають пуансоном 1 із вкладишем 2 під пресом. Під час обтискання циліндрична частина інструмента 6 знаходиться в отворі втулки. Потім, утримуючи втулку у матриці і видаляючи інструмент 6 виштовхувачем 7, обробляють отвір. У обтиснутої втулки за допомогою спеціальної оправки та ін - ших пристроїв обробляють зовнішню, торцеві і стикову поверхні. Зношені зовнішні поверхні втулок можна відновлювати сумі - шшю на основі епоксидної смоли або гальванічним мідненням цієї поверхні з подальшою механічною обробкою. Шестерні відновлюють шліфуванням за незначних зносів у межах товщини термообробленого шару (зношені поверхні цапф, торців, зовнішню поверхню головок зубів шестерень). Цапфи шес - терень відновлюють також гальванічним наросуванням металу (хромуванням або остальюванням). Короблення накривки, задирки і забоїни на привалковій пло - щині усувають шліфуванням. Знос торцевої поверхні, яка прилягає до корпусу насоса, відновлюють проточуванням на токарно - гвинторізному верстаті різцем з пластиною твердого сплаву ВК3 Якщо корпус насоса відновлюють обтисканням, то після цього отвори у накривці розсвердлюють під болти із зовнішньою гранню. У разі зривання буртика у гнізді сальника, який утримує стопо - рне кільце, накривку відновлюють встановленням сталюого кільця. Ремонт клапанно - розподільних пристроїв. У розподільних пристроїв, як правило, зношуються отвори у корпусі (під золотники), золотники, клапани, важелі і накривки. Отвори у корпусі і золотники гідророзподільників під час ви - готовлення розподіляють на розмірні групи, що дозволяє у випад ку незначних зносів і великого ремонтного фонду відновлювати зазор у парі корпус - золотник за рахунок перекомплектування з подальшим припасуванням. У випадку значних зносів геометричну 465 форму отворів під золотники відновлюють розвірчуванням і при - тиранням, а також алмазним хонінгуванням на вертикально - хонінгувальному верстаті. Пояски золотників із невеликими зносами відновлюють дове - денням, шліфуванням до виведення спрацювання, а із значними зносами золотників і отворів корпусу — наросуванням поясків га - льванічним способом (хромуванням або остальюванням) з подаль - шим шліфуванням. Після відновлення корпусу гідророзподільників золотники сортують на розмірні групи. Знос конусної ущільнювальної поверхні перепускного клапа - на усувають обробкою різцем на токарному верстаті. Конічну час - тину клапана шліфують на спеціальному верстаті або шліфуваль - ним кругом (заправленим під кут 45°, за частоти обертання 20 с - 1) круглошліфувального верстата до виведення зносу. Поршень і хвостовик клапана із значним зносом хромують

або остальною з наступним шліфуванням. Зношене гніздо перепу - ского клапана шліфують на плоскошліфувальному верстаті до утворення гострої кромки. Аналогічно відновлюють гніздо запобі - жного клапана. Сферичну поверхню важелів керування у випадку зношування хромового покриття хромують з подальшим поліруванням. Тріщини у верхній і нижній накривках ремонтують газовим

зварюванням або заробленням сумішшю на основі епоксидної смо -

ли. Відновлені накривки випробують під тиском 1МПа. Підтікання і потіння після відновлення не допускаються. Пружини гідророзподільників, які втратили пружність і зно - сились, замінюють новими. Технологія відновлення деталей розподільника гідророзподі - льника зчіпної ваги подібна технології відновлення деталей гідро розподільників, оскільки технічні умови на виготовлення, ремонт і їх експлуатацію схожі. Ремонт розподільників гідропідсилювачів рульового

керування передбачає відновлення золотникових пар способами, описаними раніше, а також заміну зношених деталей і гумових ущільнень. Ремонт гідроциліндрів, гідроаккумуляторів і гідроаморти - заторів. Під час експлуатації гідроциліндрів частіше за все

виникають такі дефекти: знос внутрішньої поверхні корпусу; отвору під шток в передній накривці, знос отвору і злам вушка у задній накривці, знос внутрішньої поверхні і отворів під палець штока, прогин штока, знос поршня.

Зношену внутрішню поверхню корпусу відновлюють розточуванням на вертикально - розточувальному верстаті з наступним

хонінгуванням під ремонтний розмір поршня, який можна відновити

осталюванням. Зношений отвір під шток в передній накривці розточують і запресовують бронзову або чавунну втулку. Потім втулку

остаточно обробляють розвертками під розмір штока. Зазор в цьому спряженні має становити 0,02–0,10 мм. Зношені отвори вушка в задній накривці обробляють зенкером, а потім розвертками.

Зламаний вушка задніх накривок відновлюють зварюванням. Зношену внутрішню поверхню штока відновлюють шліфуванням на безцентровошліфувальному верстаті хромуванням і шліфуванням. Зношені отвори вилок штока обробляють зенкером,

а потім після цієї обробки в отвори вилок штока запресовують ви - готовлені втулки відповідних розмірів, приварюють, а потім оста - точно обробляють розвертками до нормального розміру. Пальці виготовляють нові. Зігнуті штоки виправляють під пресом у холодному стані. Допустимий прогин штока – не більше 0,15 мм. Ущільнення замінюють новими, якщо вони зносилися або втратили пружність.

Способи відновлення деталей гідроциліндрів придатні і для відновлення подібних деталей гідроаккумуляторів і гідроамортизаторів.

2. Ремонт шлангів високого тиску. У шлангах з металевими оплетеннями порушується герметичність з'єднання біля кінців шлангів або виникає їх розрив. Для ремонту найчастіше використовують деталі безрозбірної муфти. Пошкоджену частину шлангів разом з безрозбірною муфтою обрізають дисковою пилкою або шліфувальним кругом. Відрізану безрозбірну муфту розрізають фрезою на дві половинки. Ніпель із гайкою вставляють всередину справного кінця шланга і за -

тискають його двома половинками розрізаної муфти за допомогою хомутиків. У випадку пошкодження середини шланга або кількох місць пошкоджену частину вирізають і

вставляють відрізок справного шланга потрібної довжини. Кінці шлангів з'єднують перехідним ніпелем. Існує також спосіб розбірного зароблення шлангів, який полягає в

тому, що пошкоджений кінець шланга обрізають і на довжині 40–50 мм від краю знімають верхній шар гуми аж до самого металевого оплетення. Потім на шланг з невеликим натягом надівають відрізок сталевий трубки, а в середину шланга вставляють ніпель з накидною гайкою. Кі

нець шланга вставляють у спеціальний

пристрій для обтискання муфт (наконечників шлангів) під пресом, де відрізок трубки рівномірно обтискається розрізними

сухариками (вкладишами), утворюючи нероз'ємне з'єднання. Таким же способом ремонтують пош кодження на середині шланга.

3.Складання, обкатування і випробування агрегатів

гідросистем. Шестерні і втулки насосів типу НШ - У комплектують за розмірними групами так, щоб висота кожної пари шестерень не відрізнялася більш як на 0,005 мм. Корпус повинен мати ремонтний розмір, відповідний ремонтному розміру втулок. Установлені у корпус втулки не мають виступати над його верхньою площиною більше 0,15 або заглиблюватися більше ніж на 0,1 мм. Обкатують насоси на стендах типу КИ - 4815М або КИ - 4200 за режимами, передбаченими технічними вимогами на обкатування насоса цієї марки. Після обкатування насос випробують на цих самих стендах, та, відповідно до технічних вимог, визначають об'ємну подачу насоса за номінального тиску. Перед складанням золотники гідророзподільників комплектують із корпусом, для чого їх підбирають за розмірною групою. Якщо зазор нормальний – золотник, змащений маслом, під дією власної ваги плавно переміщується в отворі корпусу. Перепускний клапан має вільно переміщуватися у корпусі, без заїдань і з пово - ротом на 180°.

Випробовують і регулюють гідророзподільники разом з насосом відповідної продуктивності на стендах типу КИ - 4815М або КИ - 4200. Під час випробування перевіряють функціонування пристрою автоматичного повертання золотника в нейтральне положення, тиск перепуску через перепускний та запобіжний клапани, герметичність корпусних деталей і підтікання робочої рідини між корпусом та золотником. Вимоги до складання гідроциліндрів: робоча поверхня штока має бути хромована, відшарування чи лущення хромового покриття не допускається; гайки стяжних шпильок (або болтів) мають бути рівномірно затягнуті до краю; конічні пробки — щільно закручені і забезпечувати повну герметичність; поршень — переміщуватися у циліндрі за всією довжиною ходу плавно, без заїдань. Рис. Випробують гідроциліндри на стендах типу КИ - 4815М або КИ - 4200, на яких мають стояти справні насос і гідророзподільник тих марок, з якими гідроциліндр працює на машині. Закріплюють шток циліндра пальцем, створюють тиск 12,5МПа і визначають витікання масла в циліндрі. Після ремонту воно не має перевищувати 0,5 см³ за 3 хв. Максимальний тиск масла, необхідний для переміщення поршня без навантаження циліндра, не має перевищувати 0,5 МПа.

Висування штока основного циліндра має відбуватися не більш як за 2,5 с, повернення у початкове положення до автоматичної зупинки — 1 - 2,5 с. Герметичність циліндра перевіряють під тиском масла 15МПа, затримуючи, рукоятку гідророзподільника у кожному робочому положенні протягом 30 с. Просочування масла не допускається.

Шланги високого тиску випробують на герметичність за тиску 20МПа протягом 5 хв.

4. Ремонт начіпного механізму Начіпний механізм призначений для з'єднання з трактором начіпних і напівначіпних сільськогосподарських машин і знарядь. Він являє собою важільно - шарнірний чотириланковий механізм, до трьох точок якого кріплять потрібне обладнання. У процесі роботи тракторів на начіпні механізми діють постійно змінювані за величиною і напрямком сили реакцій опору ґрунту на сільськогосподарське знаряддя, а також навантаження за коливань та розхитування піднятої начіпної машини і під час транспортування причепів з вантажем. З'єднання деталей підйимально - начіпного пристрою працюють в умовах сухого тертя за сильної забрудненості абразивом, залишками мінеральних і органічних добрив, які викликають корозію робочих поверхонь спряжених деталей. Водночас зношуються складання одиниці і деталі гідросистеми задньої навіски, порушується щільність з'єднань гідравлічних трубопроводів, погіршуються експлуатаційні показники гідросистеми (росте транспортна усадка силових циліндрів, збільшується втрата масла, порушується надійність роботи механізмів керування). Несправності начіпного механізму визначають візуально за спотворенням геометрії ланок важільношарнірного механізму, згинами, тріщинами, обломами вушок або розривом деталей, зносом кульових з'єднань, пошкодженням нарізів, а також стуками під час переведення начіпного механізму із робочого положення у транспортне. Через схожість

конструкції механізмів начіпки тракторів

характер і частота пошкоджень у них також мають багато спільного.

У трактора Т - 150 поточний ремонт начіпки виконують під час скручування шліців вала важеля, нижньої осі, зносі сферичних шарнірів.

Для заміни або ремонту нижніх тяг від'єднують вилку розкосів, від'єднавши пальці важелів із сферичних шарнірів нижніх тяг. Якщо головка зношена або деформована, її від'єднують від нижньої тяги. Якщо несправні сферичні шарніри верхніх або нижніх тяг, є тріщини та сколи і потрібна заміна цих деталей, то для їх розби - рання використовують спеціальний пристрій до гідропреса, який являє собою циліндричну підставку із сферичними заглибленнями вздовж її верхньому торця. Після розбирання візуально або вимірюванням оцінюють технічний стан знятих деталей і спряжених з ними. Зношені деталі відновлюють або замінюють. Під

час монтажу начіпного механізму шарніри верхніх і нижніх тяг складають за допомогою пристрою, який складається з підставки із сферичними заглибленнями під головки заклепок і наставки під шток гідропреса. При цьому осі їх отворів і пазів мають лежати в одній площині. Незбігання допускається до 0,2 мм (трактори Т - 150, Т - 150К). Шарніри верхньої і нижньої тяг мають вільно повертатися у будь - якій площині від зусилля не більше 0,2 кН на плечі 500 мм. Регульовальні нарізних з'єднання розкосів, тяг, і розтяжок складають так, щоб забезпечити легке і вільне переміщення дета - лей за допомогою рукоятки воротка. У шарніри тяг під час скла - дання закладають консистентне мастило. Механізм начіпки випробують разом з гідроначіпною систе - мою у складі на стенді. Під час піднімання і опускання вантажу 15кН тривалість піднімання має становити не більше 3,5 с, а опус - кання – 1,5–3,5 с. При цьому прилад - координатор має показувати відхилення поздовжньої осі 1,5–2°, що відповідає 18–23 мм сумарно - го зазора у всіх спряженнях (Т - 150, Т - 150К).

Питання для самоконтролю 1. Як випробовують гідронасос на стенді? 2. Назвати основні дефекти та способи ремонту гідронасосів. 3. Назвати основні дефекти та способи ремонту силових Циліндрів і рукавів високого тиску. 56 4. Назвати основні дефекти та способи ремонту пдророзподільників, силових регуляторів ГЗВ, гідропідсилювачів керма і гідросистем коробки передач. 5. Як проводиться випробування гідророзподільників, силових регуляторів ГЗВ, гідропідсилювачів керма і гідросистем коробки передач. 6. Правила охорони праці при проведенні ремонту гідросистем.