

7.1. Гідравлічна начіпна система

[7.1.1. Призначення, загальна будова і принцип роботи гідравлічних навісних систем](#)

[7.1.2. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування гідронасосів ГНС](#)

[7.1.3. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування гідророзподільників ГНС](#)

[7.1.4. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування силових гідроциліндрів ГНС](#)

[7.1.5. Призначення і конструкція баків, трубопроводів і з'єднувальної арматури ГНС](#)

[7.1.6. Навісні пристрої ГНС, їх призначення, схеми, будова, принцип роботи та можливості переналадження](#)

[7.1.7. Причіпні пристрої ГНС їх призначення, будова та принцип роботи](#)

[7.1.8. Основні несправності, їх визначення і способи усунення. Регулювання та технічне обслуговування гідравлічної начіпної системи](#)

7.1.1. Призначення, загальна будова і принцип роботи гідравлічних навісних систем

Робоче обладнання забезпечує використання потужності двигуна для урухомлення робочих органів машин чи знарядь, керування ними та виконання інших функцій (рис. 7.1.1). Складається з роздільно-агрегатної гідравлічної навісної системи (ГНС), автоматичних пристроїв (силового-позиційного регулятора, гідродовантажувачів ведучих коліс), пристроїв для відбору потужності (ВВП, урухомлювальний шків), тягових та опорно-зчіпних пристроїв.



Рис. 7.1.1. Робоче обладнання тракторів

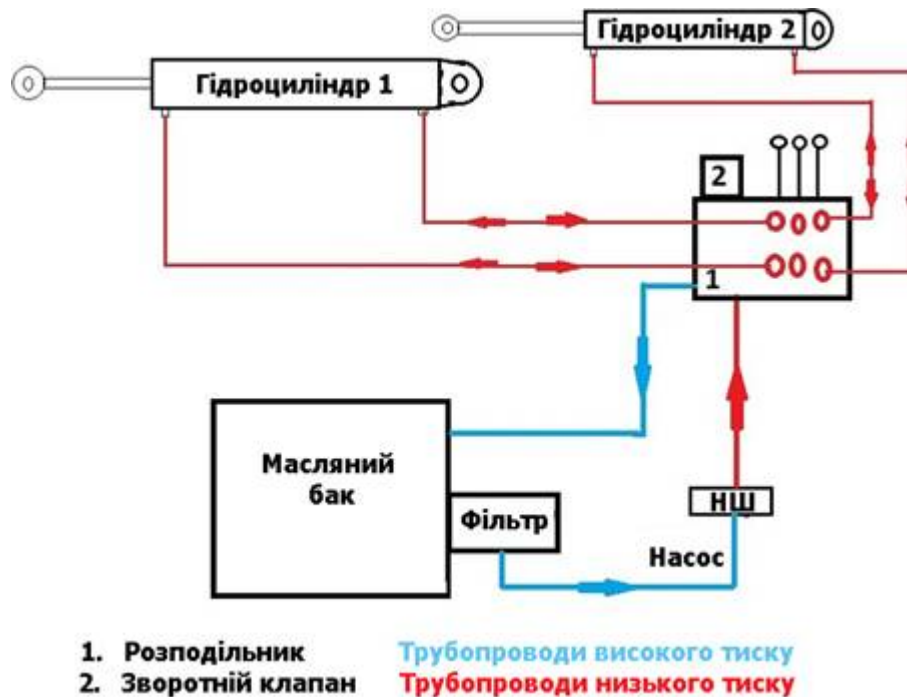


Рис. 7.1.2. Класична схема гідравлічної навісної системи трактора

Гідравлічна навісна система сільськогосподарських тракторів призначена для керування навісними, напівнавісними і гідрофікованими причіпними сільськогосподарськими машинами або окремими їх механізмами з робочого місця тракториста. Вона включає гідравлічну систему та навісний пристрій (механізм) і складається з насоса, розподільника, масляного бака, гідроциліндра, навісного механізму, сталевих і гумових маслопроводів, що сполучають насос з баком, розподільником та циліндрами, з'єднувальних муфт із запірними пристроями та ін. Кожна збірна одиниця ГНС виконує свої функції в яких закладається принцип її дії (рис. 7.1.2).

Насос належить до силової частини гідросистеми. Механічна енергія, яку він одержує від двигуна трактора, перетворюється в ньому на гідравлічну енергію тиску струменя робочої рідини. Гідравлічна енергія характеризується тиском та кількістю робочої рідини, що подається насосом за одиницю часу. Як робочу рідину в більшості тракторів застосовують дизельне олива, тобто таке саме, що заливають в картер.

Розподільник гідросистеми призначений для спрямовування потоку робочої рідини маслопроводами до відповідних гідроциліндрів, автоматичного переключення системи на холостий хід після закінчення робочого ходу поршня в циліндрі і для захисту гідравлічної системи від перевантажень.

Гідроциліндри виконують роль двигунів, що перетворюють гідравлічний тиск, створений насосом, на вертикально-поступний рух поршня. У гідроциліндрі енергія тиску рідини перетворюється на механічну переміщенням поршня.

Бак гідросистеми призначений для живлення робочою рідиною її механізмів, а також для охолодження робочої рідини під час роботи. Місткість бака має становити не менше подачі насоса за 1 хв. Для нормальної роботи гідросистеми бак сполучений з навколишнім середовищем через сапун, а для очищення масла обладнаний фільтром.

Начіпний механізм – це чотириланковик з шарнірними з'єднаннями, за допомогою якого приєднують до трактора начіпні машини (знаряддя) та забезпечується правильне їх положення під час роботи. Через корбу чотириланковик з'єднаний із штоком гідроциліндра. Тому кожному положенню штока циліндра відповідає певне положення начіпного механізму.

Роздільно-агрегатна гідравлічна система (РАГС) трактора **ХТЗ-17021** (рис. 7.1.3) складається із шестеренчастого насоса 13 з урухомником і механізмом вмикання 14, золотникового розподільника 2 з важелями керування 1, масляного бака 11 з фільтром та індикатором 6, основного та виносних силових циліндрів, гідравлічної арматури (маслопроводи 3, 4, 5, 7, 12, запірний і сповільнювальний клапани, з'єднувальні муфти 8).



Рис. 7.1.3. Схема гідравлічної системи трактора ХТЗ-17021

1 – важелі керування; 2 – золотниковий розподільник; 3,4,5,7,12 – маслопроводи; 6 – фільтр і індикатор масляного бака; 8 – з'єднувальні муфти; 9 – навісний механізм; 10 – силовий циліндр; 11 – масляний бак; 13 – шестеренчастий насос; 14 – урухомник і механізм включення

Деякі гідравлічні системи мають також гідрозбільшувач зчпної ваги з [гідроаккумулятором](#), [регулятор глибини обробітку ґрунту](#). Ці системи встановлюються на [універсально-просапні трактори МТЗ-80/82](#), [МТЗ-100/102](#) (рис. 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6) та інші.

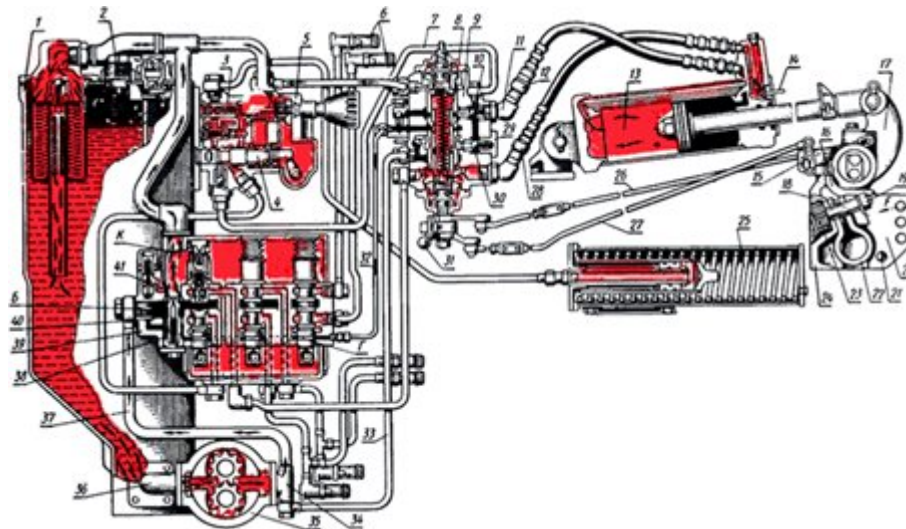


Рис. 7.1.4. Схема гідравлічної системи трактора МТЗ-80/82

1 – масляний бак; 2 – заливна горловина; 3 – ГЗВ; 4 – повзун ГЗВ; 5 – передня накривка ГЗВ; 6 – вихід розподільника; 7 – трубопровід ГЗВ-регулятор; 8 – гільза; 9 – силовий-позиційний регулятор; 10 – запірний клапан регулятора; 11 – кутник; 12, 28 – запірний пристрій; 13 – циліндр; 14 – клапан; 15 – проміжний валик; 16 – поводок; 17 – важіль циліндра; 18 – болт; 19 – гайка; 20 – серга; 21 – палець; 22 – пластинчата пружина; 23 – циліндрична пружина; 24 – кронштейн; 25 – гідроаккумулятор; 26 – позиційна тяга; 27 – силова тяга; 29 – корок; 30 – зворотний клапан; 31 – перемикач виду регулювання; 32 – трубопровід каналу керування; 33 – трубопровід насоса-регулятора; 34 – нагнітальний патрубок; 35 – насос; 36 – всмоктувальний патрубок; 37 – трубопровід насоса-розподільника; 38 – напрямна клапана; 39 – розподільник; 40 – перепускний клапан; 41 – запобіжний клапан; Б – нагнітаючий канал розподільника; Г – канал керування перепускним клапаном; К – зливна порожнина розподільника

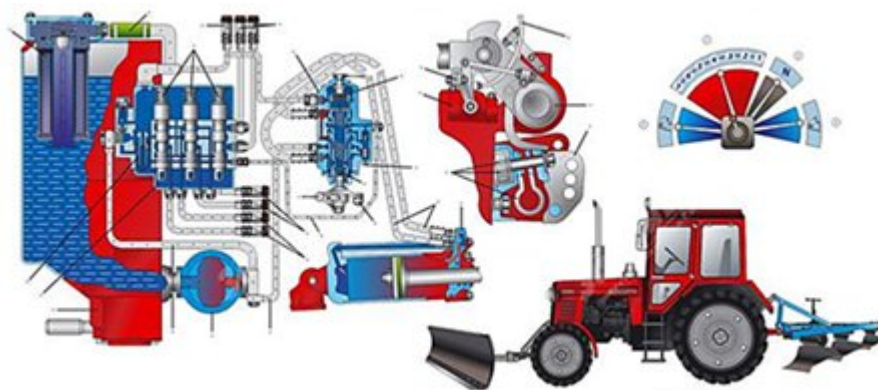


Рис. 7.1.5. Загальна схема гідравлічної системи трактора МТЗ-100/102

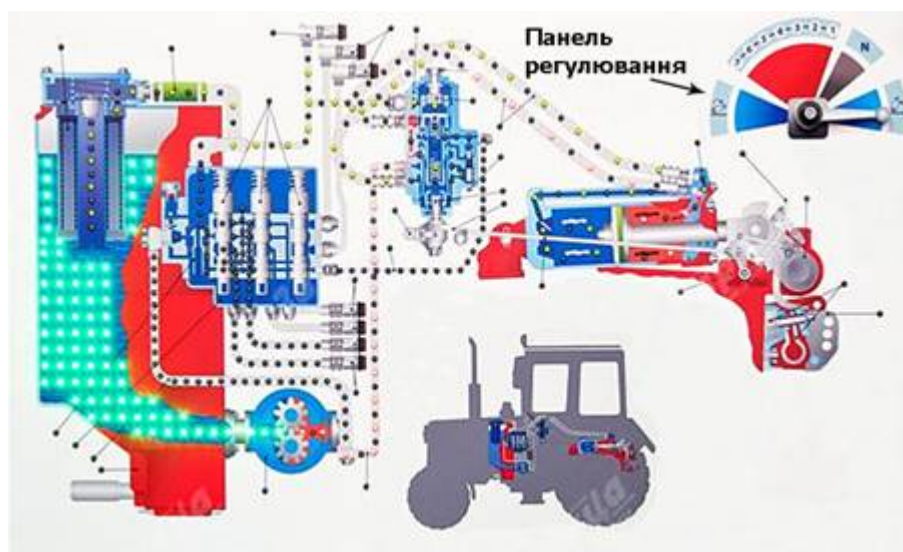


Рис. 7.1.6. Схема роботи гідравлічної системи трактора МТЗ-100/102

7.1.2. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування гідронасосів ГНС

Гідравлічні насоси, якими обладнані гідросистеми, шестеренчасті, нерегульованої дії, призначені для створення тиску робочої рідини в гідросистемах. За своїм призначенням [насоси](#) є різних модифікацій і мають різне умовне позначення.

Наприклад, позначення НШ 10В-2, НШ 10В-3, НШ 32 – 4 – Л, РН-50 – 2 – Л, означають:

Н – насос; Ш – шестеренчастий; 10, 32, 50 – подача робочої рідини в [кубічних сантиметрах](#) за один оберт вала насоса; В – назва заводу-виготовлювача (Вінниця); 2, 3, 4 – насоси мають номінальний тиск відповідно 14 [МПа](#), 16 МПа, 20 МПа; Л – насос з лівим напрямком обертання.

Наприклад позначення насоса **НШ 32 У-3-Л** розшифровують так:

НШ – насос шестеренчастий;

32 – об'єм робочої рідини в см^3 , який витискається із насоса за один оберт вала (теоретична подача);

У – уніфікована конструкція; **3** – група виконання, яка характеризує номінальний тиск нагнітання насоса: 2 – 14 МПа; 3 – 16 МПа; 4 – 20 МПа;

Л – лівобічний напрям обертання урухомника насоса. Якщо насос правого напрямку обертання, то відповідної букви в позначенні немає.

Останнім часом розпочато серійне виробництво принципово нової конструкції шестеренних круглих нерегульованих гідронасосів дев'яти типорозмірів. Марка насоса позначається так: «НШ» насос шестеренний, число показує теоретичну (розрахункову) подачу масла насосом за один оберт ведучого вала в см^3 . Відповідно до ГОСТ 8753 – 71 шестеренні насоси гідравлічних систем тракторів, сільськогосподарських і шляхових машин за виконанням

розподіляються на чотири групи, що позначаються цифрами 1, 2, 3 і 4. До групи 1 належать насоси з номінальним тиском нагнітання 10 МПа і робочими обсягами за один оберт 10, 32, 46 і 67 см³; до групи 2 – насоси з номінальним тиском нагнітання 14 МПа і робочими об'ємами за один оберт 10, 32, 50, 63, 100, 160 і 250 см³; до групи 3 – насоси з тиском 16 МПа і робочими обсягами 10, 32, 50, 63, 100, 160 і 250 см³ і до групи 4 належать насоси з тиском нагнітання 20 МПа і робочими об'ємами за один оберт 10, 32, 50 і 63 см³. Цифри, що вказують групу насосів, пишуть на етикетках останніми, крім першої групи, де цифру 1 не пишуть. Правий напрямок обертання літерою П не позначається, а лівий позначається буквою Л.

Насос НШ-50-2-Л (рис. 7.1.7, 7.1.8) складається з корпусу 1, ведучої 3 і веденої 4 циліндричних шестерень, бронзових втулок 2 і 9, накривки 10. Між накривкою і верхніми втулками 9 та накривкою і корпусом насоса встановлено гумову защіплювальну манжету 6.

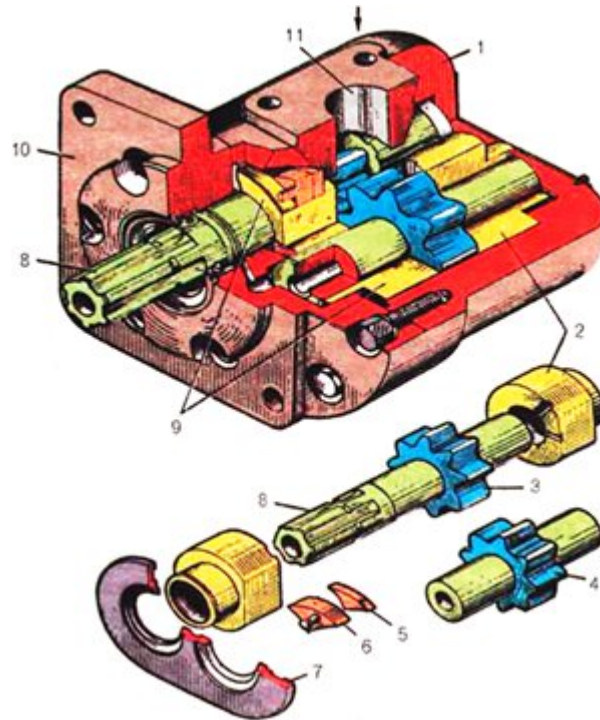


Рис. 7.1.7. Будова гідронасоса НШ-50-2-Л

1 – корпус насоса; 2, 9 – втулки; 3, 4 – ведуча і ведена шестерні; 5 – вкладиш; 6 – защіплювання;
7 – манжета; 8 – вал ведучої шестерні; 10 – накривка; 11 – впускний отвір



Рис. 7.1.8. Конструкція масляного насоса ГНС трактора

Залежно від конструкції трактора ведуча шестірня насоса діє від колінчастого вала двигуна або механізмів трансмисії і обертає ведену шестірню.

Обертаючись у протилежних напрямках, шестерні подають масло з всмоктувальної порожнини в нагнітальну, звідки воно через патрубок і маслопровід високого тиску надходить у розподільник.

Насоси урухомлюються за допомогою кулачкової муфти або переміщенням шестерні, розміщеної на валу урухомника.

Насоси, в позначенні яких після робочого об'єму стоїть літера А, мають центруючу втулку, яка розміщена зі всмоктувального боку і фіксує обидві вальниці від провертання, і тому з правого обертання на ліве вони не переобладнуються.

Масляний насос працює так. У разі включення муфти урухомника обертання від вала урухомника передається до ведучої шестірні насоса, а від неї до веденої (шестірні обертаються в протилежних напрямках). Зубці, виходячи із зачеплення, створюють у всмоктувальній порожнині розрідження, куди спрямовується масло з бака, заповнюючи впадини між зубцями (рис. 7.1.9 б). Далі воно переміщується зубцями і надходить у нагнітальну порожнину. Тиск масла у впадинах збільшується з наближенням їх до нагнітальної порожнини. У разі входу зубців у зачеплення, що відбувається в нагнітальній порожнині, масло виштовхується і спрямовується з останньої через патрубок і маслопровід високого тиску до розподільника. Насос вмикають за допомогою спеціальної муфти, коли двигун вимкнений або за низької частоти обертання колінчастого вала. Після ввімкнення урухомника насоса і пуску двигуна насос має працювати 2 – 3 хв. за невеликої частоти обертання і нейтрального положення важеля розподільника, а потім 5 – 6 хв. – за робочої частоти. У цей час масло підігрівається до необхідної температури. Якщо система не працює, насос треба відімкнути. Конструкція насоса НШ дозволяє змінювати напрям обертання з лівого на правий, і навпаки. Для цього міняють місцями ведучу і ведену шестерні разом з їх втулками і повертають накривку на 180°. Круглі нерегульовані насоси шестеренного типу НШ всіх дев'яти типорозмірів призначені для подачі під тиском робочої рідини в гідравлічні системи тракторів, сільськогосподарських, шляхових, підйомно-транспортних та інших машин. На тракторах МТЗ-80 і його модифікаціях в гідронапіній системі застосовано шестеренні гідронасоси круглої конструкції правого напрямку обертання НШ-32 – 2 з

об'ємною подачею робочої рідини 32 см³ /об, номінальною подачею 55,6 л/хв і тиском нагнітання: номінальним 14 МПа і максимальним 17,5 Мпа.

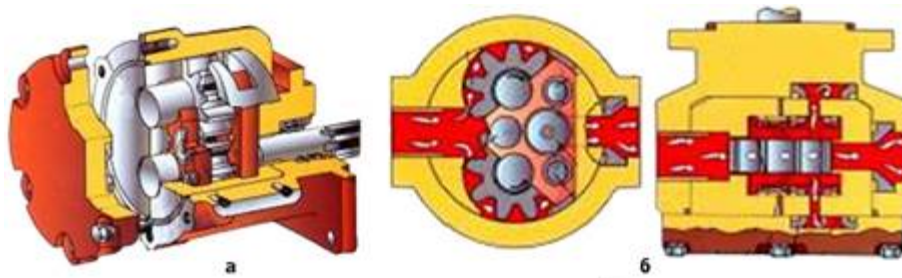


Рис. 7.1.9. Гідронасос: а – загальний вигляд; б – схема роботи

Гідравлічний насос НШ-10

7.1.3. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування гідророзподільників ГНС

Гідророзподільник розподіляє масло від гідронасоса силовими циліндрами, а також автоматично переключає гідравлічну систему на холостий хід після закінчення піднімання або опускання знаряддя, обмежує підвищення тиску масла в системі у разі перевантажень.

Найчастіше в гідросистемах сільськогосподарських тракторів застосовують чотирипозиційні циліндричні золотникові розподільники відносно простої конструкції, зручні у виготовленні та експлуатації.

Промисловість виготовляє уніфіковані розподільники клапанно-золотникового типу з незалежною роботою кожної секції таких типорозмірів: – **Р80-2/1-22, Р80-3/1-222, Р80-2/1- 444, Р80-4/4-333, Р160-2/1-222** та ін.,

де: Р – розподільник; 80 або 160 – номінальний потік, л/хв; 2, 3 і 4 – здатність розподільника працювати за тиску відповідно 14, 16 і 20 МПа; 1 – розподільник із з'єднанням лінії керування перепускним клапаном з гідроаком всередині розподільника; 4 – розподільник зі з'єднанням лінії керування перепускним клапаном з гідроаком за розподільником (через, регулятор обробітку ґрунту); 22 або 222 – розподільник має два або –три золотники; 222 – золотники фіксуються в робочих положеннях і автоматично повертаються з двох положень в «Нейтральне»; 333 – у положенні «Примусове опускання» не фіксуються; 444 – не мають позиції «Плаваюче».

Повернення золотника із позицій «Піднімання» і «Примусове опускання» в позицію «Нейтральне» – автоматичне і відбувається після відпускання важеля керування розподільником за допомогою бустирного пристрою (рис. 7.1.10).

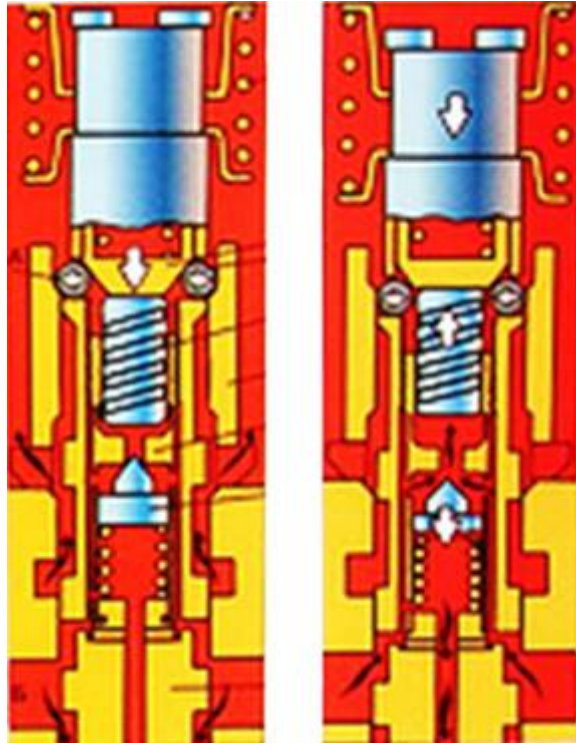


Рис. 7.1.7. Схема роботи бустерного пристрою

Розподільник (рис. 7.1.11.) складається з корпусу 3, накривок 2 і 19, [золотників](#) 1, розміщених у корпусі, перепускного 18 і запобіжного клапанів (клапани розміщено в розточках ОП і ПР). У корпусі розподільника є головний канал ГК, який через отвір ОН і маслопровід сполучається з нагнітальною порожниною насоса гідросистеми. Зливний канал З К через канал К, порожнину кришки 19, отвір Б кришки і маслопровід з'єднується з масляним баком системи. Перепускний канал ПК у разі встановлення золотників у нейтральне або плаваюче положення сполучає запоршневую порожнину ЗП перепускного клапана із заливним каналом ЗК. Навколо кожного золотника є по дві кільцеві порожнини КП: одна з отвором П, а друга – з отвором О. Канал КС сполучає запоршневую порожнину ЗП перепускного клапана з надклапанною порожниною запобіжного клапана та зливним каналом ЗК, через який масло зливається в бак, коли відкрито запобіжний клапан.

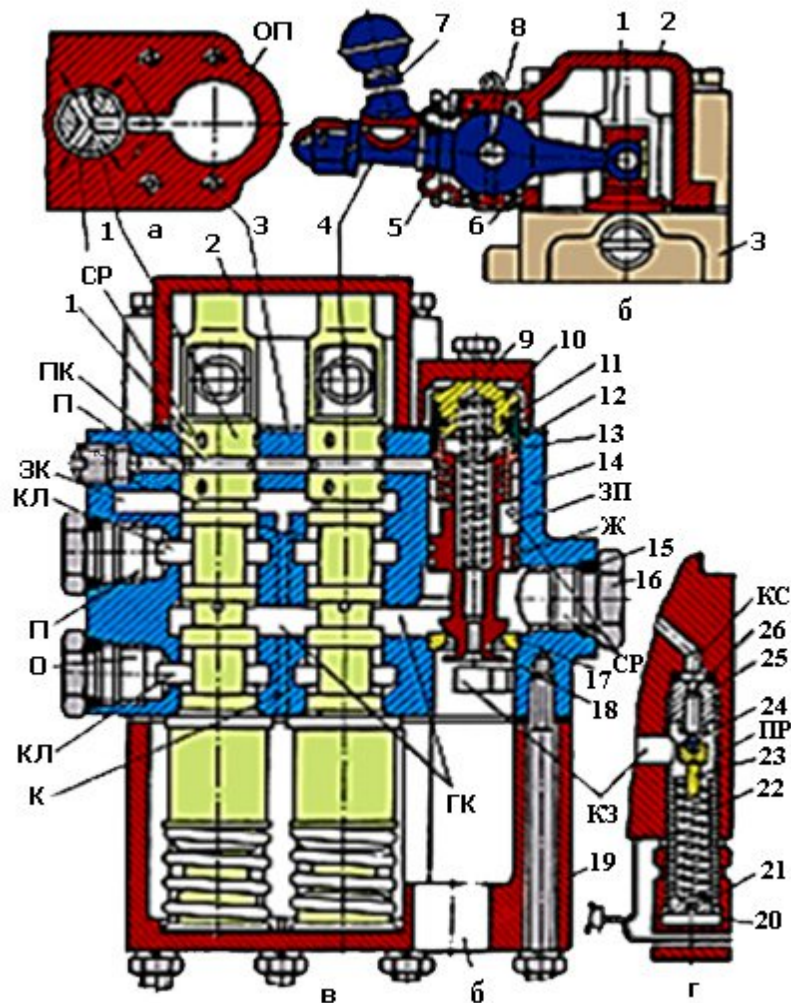


Рис. 7.1.11. Конструкція гідророзподільника:

а – розвантажувальні отвори золотника; б – важіль золотника; в – розріз (поздовжній) розподільника; г – запобіжний клапан; 1 – золотник; 2, 19 – накривка корпусу; 3 – корпус; 4 – важіль золотника; 5 – гумовий чохол; 6, 11, 13, 15 – гумові зашліфовувальні кільця; 7 – важіль керування; 8 – вісь; 9 – накривка; 10 – сферична опора пружини; 12 – пружина; 14 – втулка; 16 – заглушка; 17 – гніздо перепускного клапана; 18 – перепускний клапан; 20 – гайка-ковпак; 21 – регулювальний гвинт; 22 – пружина; 23 – штифт напрямний; 24 – запобіжний клапан; 25, 26 – гніздо й зашліфовувальна шайба запобіжного клапана; ОН – отвір для під'єднання маслопроводу від насоса; ГК – головний канал (нагнітальна порожнина); ЗП – запоршнева порожнина перепускного клапана; Ж – жиклерний отвір клапана; КС – канал, що сполучає запоршкову порожнину перепускного клапана із запобіжним клапаном; КЗ – канал зливу масла через запобіжний клапан; ОР – розвантажувальні отвори золотника; ПК – перепускний (зливний) канал розподільника; ЗК – зливний канал корпусу розподільника; КП – кільцеві порожнини корпусу; П і О – отвори в корпусі для приєднання маслопроводів силового циліндра; К – канал, який сполучає зливний канал корпусу із порожниною накривки; Б – отвір, що сполучає порожнину накривки корпусу розподільника з баком; ОП і ПР – розточки корпусу, в яких монтуються перепускний і запобіжний клапани

Золотник 5 – це циліндричний плунжер (з поясками та кільцевими проточками) в отворах корпусу розподільника (рис. 7.1.12 а, б). Золотники оброблені з великою точністю і підібрані відповідно до розмірних груп розточок корпусу, тому їх не можна розпаровувати.

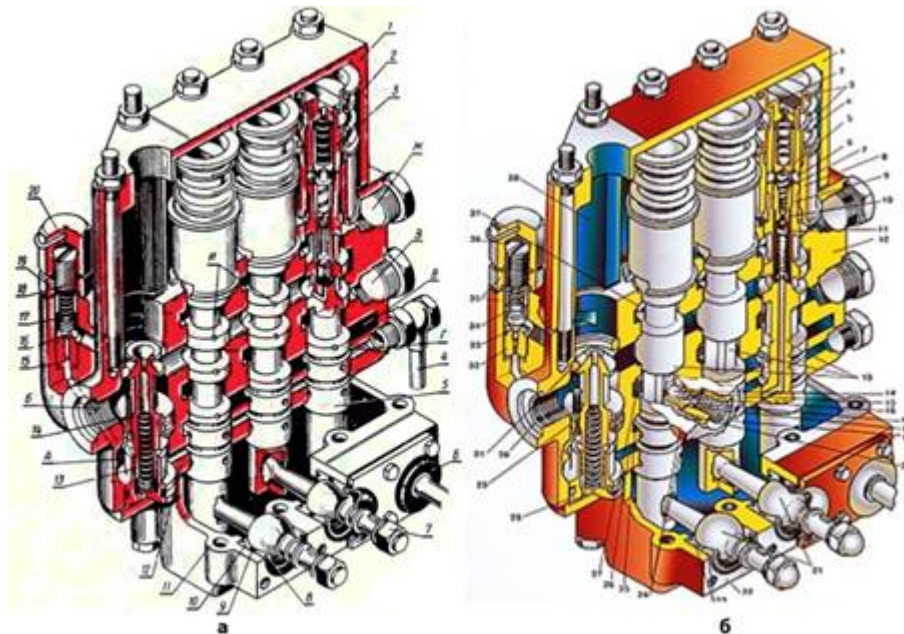


Рис. 7.1.12. а, б. Загальний вигляд гідророзподільника:

1 – верхня накривка; 2 – пружина; 3 – фіксуюча втулка; 4 – трубопровід; 5 – золотник; 6 – пильник; 7 – важіль; 8, 10 – вкладиши; 9 – защілювальне кільце; 11 – нижня накривка; 12 – корпус; 13 – перепускний клапан; 14 – стрижневий клапан; 15 – гніздо; 16 – запобіжний клапан; 17 – пружина; 18 – регулювальний клапан; 19 – гайка; 20 – ковпак

Переміщують золотники у розточках корпусу за допомогою важелів керування 7, (рис. 7.1.11) через важелі 4, встановлені на осі 8. Кулькові опори важелів 4 защілені в накривці корпусу 2 гумовими кільцями 6.

Для розвантаження золотника від бокових зусиль, що створюються підвищеним тиском масла в каналі КП з боку Д перепускного клапана, золотник має спеціальні розвантажувальні отвори ОР, які у разі встановлення його в корпус мають розміщуватися так, як наведено на рис. 7.1.14 а.

Перепускний клапан 18 призначений для автоматичного перепускання масла з головного каналу ГК в порожнину накривки 19 за нейтрального і плаваючого положення золотників, а також за інших положень, коли відкривається запобіжний клапан 24. Перепускний клапан має два напрямних пояски, один з яких розміщується безпосередньо в розточці ОП корпусу, а другий – у напрямній втулці 14. За допомогою пружини 12 клапан притискується до гнізда 17. В напрямному пояску клапана є калібрований отвір Ж, через який головний канал сполучається із запоршневою порожниною ЗП.

Запобіжний клапан 24 захищає гідросистему від перевантажень, обмежуючи максимальний тиск. Якщо тиск у системі різко підвищується, клапан 24 відкривається і з'єднує нагнітальну порожнину через ЗП над перепускним клапаном 18 із зливною. Внаслідок цього тиск над перепускним клапаном знизиться, клапан відкривається і перепустить масло з нагнітальної порожнини у зливну.

Якщо золотник встановлений у нейтральне або плаваюче положення, запоршнева порожнина ЗП перепускного клапана (рис. 7.1.10) сполучається відповідно через виточки Ві або Вц із зливним каналом ЗК і тому тиск масла в ньому менший, ніж у головному каналі. Перепускний клапан відкривається і весь час перепускає масло з головного клапана в бак гідросистеми.

Якщо один із золотників розподільника стає у відповідне положення, він перекриває перепускний канал ПК, роз'єднуючи запоршневую порожнину перепускного клапана і зливний канал ЗК. Тиск масла в головному каналі і в запоршневій порожнині клапана вирівнюється і клапан під дією пружини закривається.

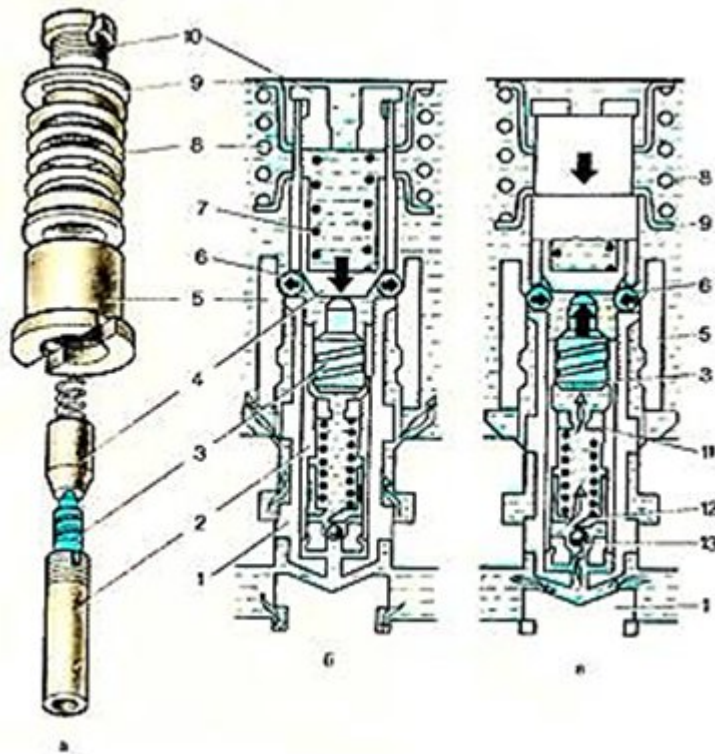


Рис. 7.1.13. Принцип дії фіксувального пристрою і механізму повертання золотника

У різних положеннях («Плаваюче», «Нейтральне» тощо) золотник утримується кульками фіксатора, при цьому пристрій може автоматично повертати золотник із положень «Піднімання» і «Примусове опускання» у «Нейтральне» з положення «Плаваюче» у «Нейтральне» золотник переводиться вручну (рис. 7.1.13).

Схему роботи розподільника наведено на рис. 7.1.14. Для піднімання знаряддя в транспортне положення золотник 4 розподільника 5 встановлюють на «Піднімання» (рис. 7.1.14 а). Він кільцевими проточками сполучає каналом 1 підпоршневу порожнину А гідроциліндра з насосом, а надпоршневу порожнину Б з баком (рис. 7.1.12). При цьому перепускний клапан 6 закривається і все масло, що нагнітається насосом по каналу 1, надходить у порожнину А циліндра 3 (рис. 7.1.14). Під тиском масла поршень через шток силового циліндра 10 та начіпний механізм 9 піднімає знаряддя (рис. 7.1.12). Коли поршень стиснеться з верхньою накривкою циліндра і тиск масла в системі зростає, золотник автоматично вимикається.

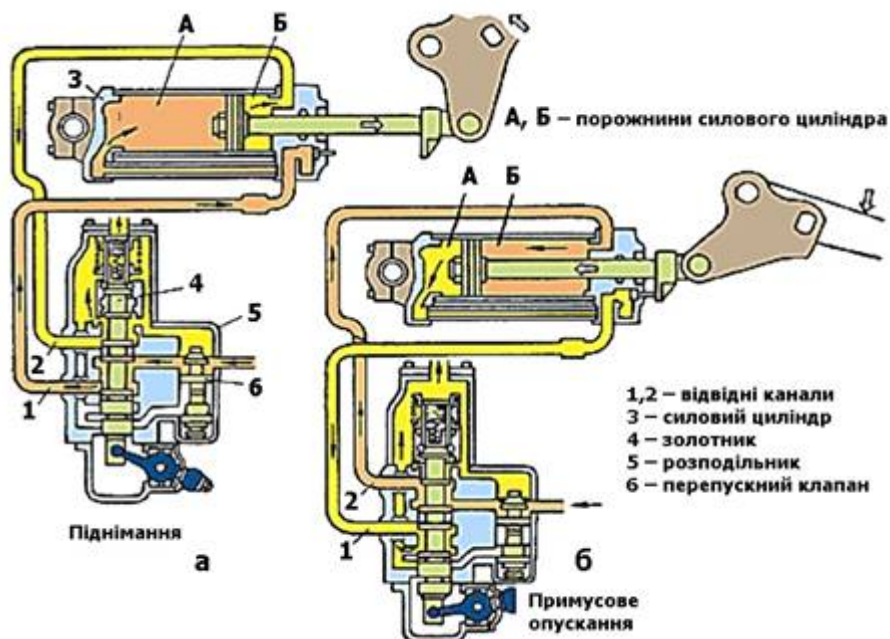


Рис. 7.1.14. Схема роботи гідророзподільника: а – піднімання; б – примусове опускання

У положенні «Примусове опускання» золотник 4 з'єднує з насосом канал 2, і масло нагнітається у надпоршневую порожнину Б силового циліндра (рис. 7.1.14 б). Поршень переміщується, втягуючи шток всередину циліндра. З порожнини циліндра А масло витісняється маслопроводом через канал 1 розподільника 5 у бак. Навішене знаряддя опускається. В положення «Примусове опускання» золотник встановлюється тільки у разі роботи із знаряддям, яке потребує примусового заглиблення робочих органів.

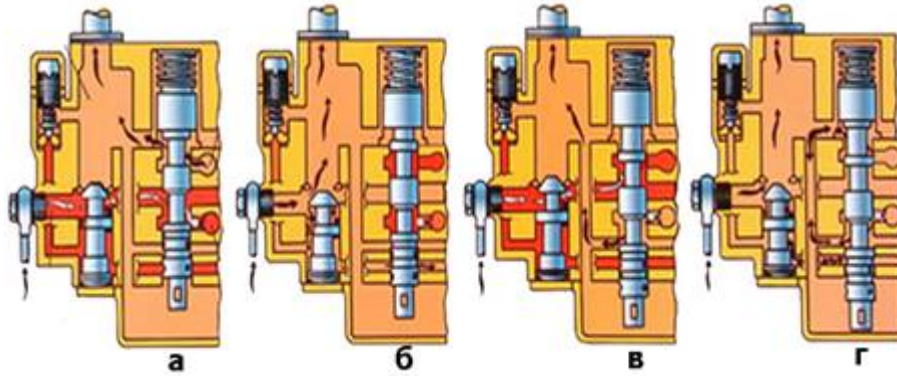


Рис. 7.1.15. Положення золотника в різних режимах роботи розподільника:

а – піднімання; б – нейтральне; в – примусове опускання; г – плаваюче

Начіпні машини і знаряддя з опорними колесами готують до роботи встановленням золотника розподільника (рис. 7.1.15) у положення «Плаваюче». У цьому стані золотник перебуває і під час роботи агрегату.

Встановлений в положення «Плаваюче» золотник розподільника сполучає між собою порожнини А і Б гідроциліндра. Масло, яке нагнітається насосом, через перепускний клапан розподільника зливається в бак. Оскільки порожнини гідроциліндра сполучені між собою через розподільник, поршень може вільно переміщатися (плавати) під дією сили тяжіння начіпного знаряддя, дублюючи опорним колесом рельєф поля.

За нейтрального положення золотник розподільника перекриває канали 1 і 2 (рис. 7.1.14 а), що з'єднують порожнини А і Б гідроциліндра. Замкнуте в порожнинах циліндра масло утримує поршень зі штоком, а через шток та начіпний механізм трактора підтримує у потрібному положенні начіпне знаряддя. Масло, яке подається насосом, зливається у бак через перепускний клапан 6. Керування розподільником проводять за допомогою його системи важелів 30 (рис. 7.1.16).

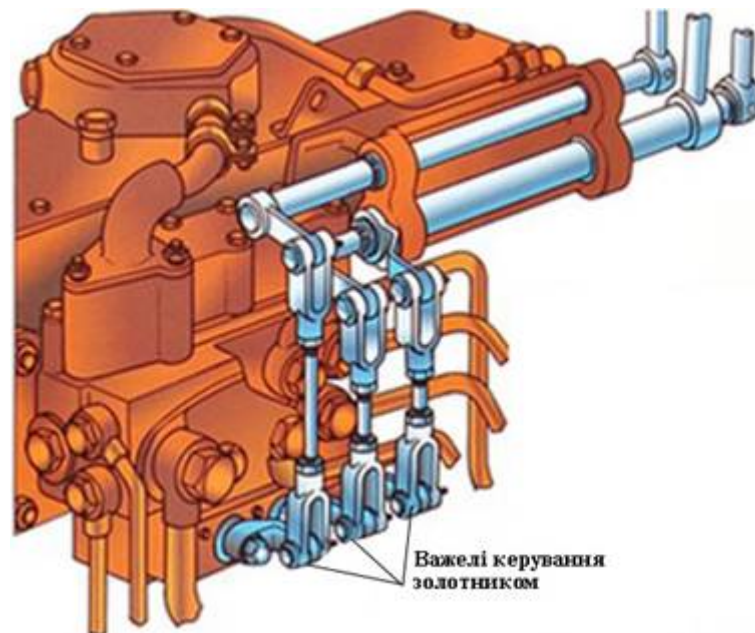


Рис. 7.1.16. Важелі керування розподільником

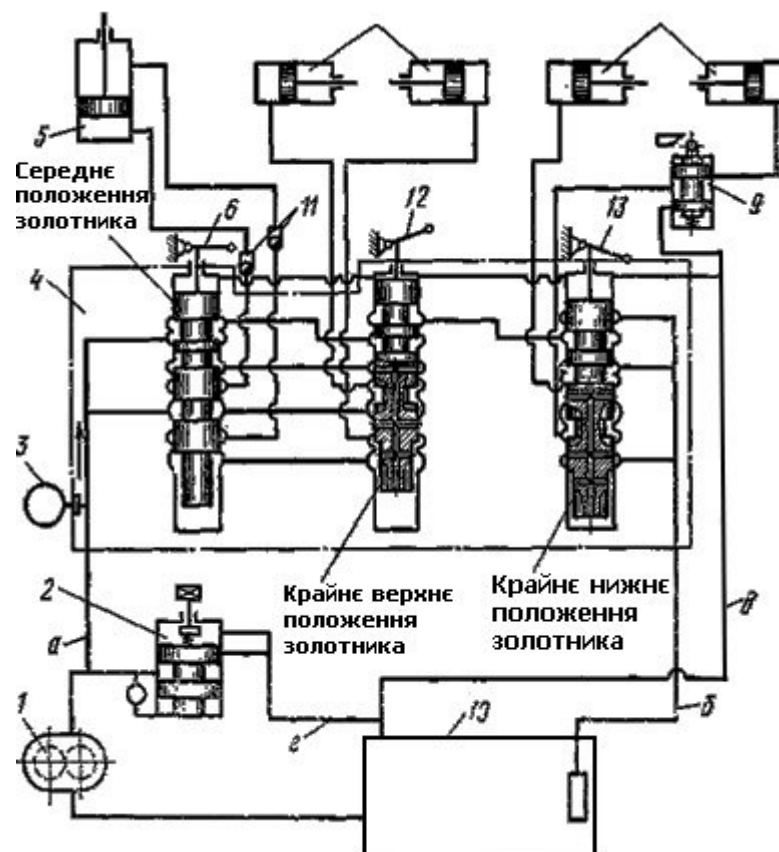


Рис. 7.1.17. Схема положення золотника в розподільнику

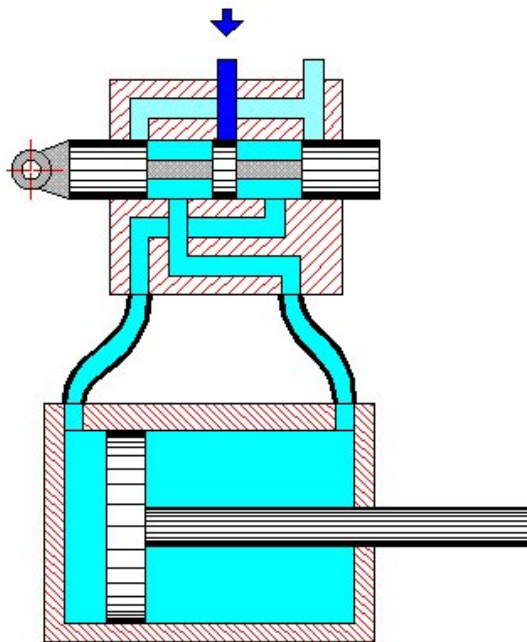


Рис. 7.1.18. Анімація найпростішої схеми роботи гідророзподільника ГНС трактора

7.1.4. Призначення, конструкція, принцип дії і маркування силових гідроциліндрів ГНС

Силові циліндри призначені для піднімання, опускання та утримання начіпного знаряддя в потрібному положенні, а також для керування робочими органами начіпних, напівначіпних і причіпних гідрофікованих машин.

Промисловість виготовляє гідроциліндри діаметром 55, 65, 75, 80, 90, 100, 110, 125 мм двобічної і одnobічної дії.

Наприклад, **Ц80Х200 = 2** і **Ц100Х200 = 3** означає: літера Ц – циліндр; цифри 80 і 100 відповідно внутрішній діаметр циліндра, мм; 200 – хід поршня, мм; 2 і 3 – номінальний тиск 14 і 16 МПа відповідно. Відстань між осями приєднувальних отворів нижньої нарізки і головки штока для всіх циліндрів гідросистеми однакова і становить 515 мм.

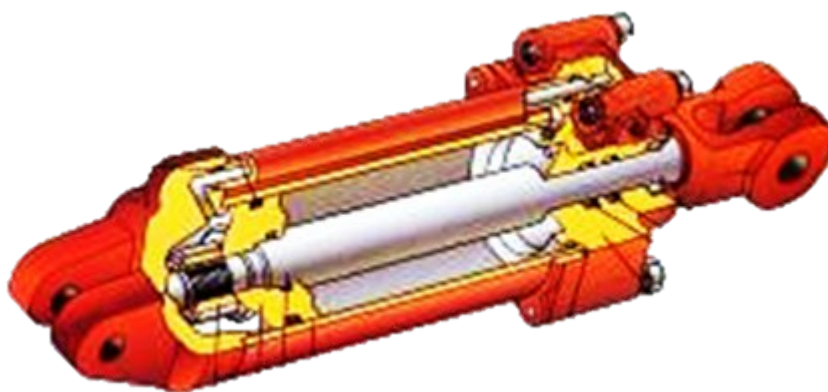


Рис. 7.1.19. Загальний вид силового гідроциліндра

Силові циліндри роздільно-агрегатної гідросистеми поділяються на основні й виносні. Основний циліндр (рис. 7.1.20) встановлений у начіпному механізмі трактора, а виносні розміщені у підйомних пристроях окремих механізмів і знарядь. За будовою і принципом дії основні і виносні силові циліндри подібні і відрізняються тільки розмірами. Силові циліндри одnobічної дії мають дві порожнини, одна з яких робоча, а друга через сапун має вихід назовні. Силовий рух поршня, відбувається тільки в одному напрямку, коли піднімається вантаж, у зворотному поршень рухається під дією

ваги навішаних машин або знарядь. Силкові циліндри двобічної дії теж мають дві порожнини, але обидві – робочі, і масло, що надходить до них, створює тиск на поршень то з одного, то з іншого боку.

Силівий циліндр (рис. 7.1.21 а) складається з корпусу 8, в якому переміщується поршень 9. На поршні є кільцева виточка, в яку встановлене одне гумове і два пластикових защілювальних кільця. Поршень прикріплений до хвостовика сталого штока 7, другий кінець якого виходить з циліндра через задню накривку 6. У накривці шток защілюваний гумовими кільцями у виточці. У розточці передньої накривки є чистик із тонких [сталних](#) шайб. Поршень розділяє циліндр на дві порожнини – передню Б і задню А (рис. 7.1.21 б). Від розподільника масло подається до кожної з них окремо.

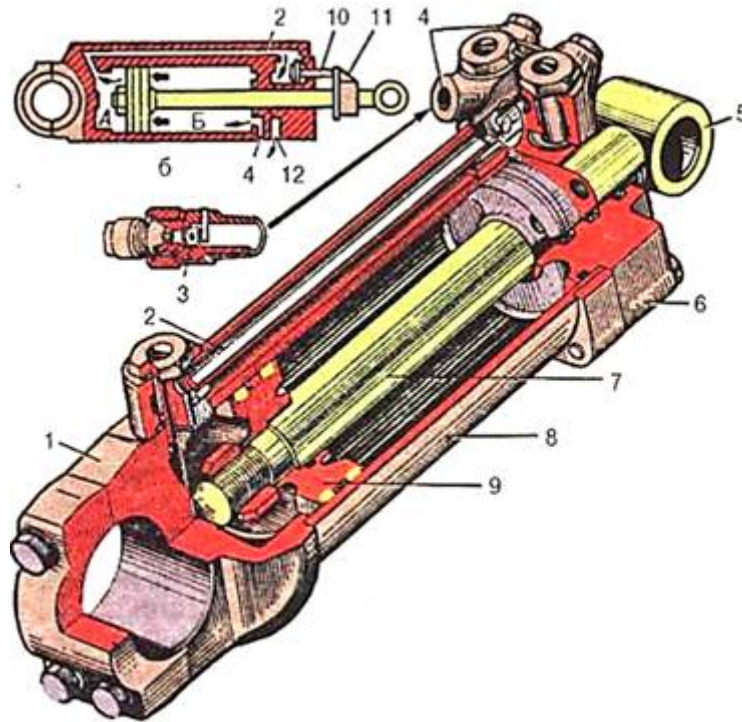


Рис. 7.1.20. Гідроциліндр:

а – будова; **б** – схема роботи; 1 – нижня накривка; 2 – маслопровідна трубка; 3, 10 – клапани;
4, 12 – отвори для штуцерів; 5 – головка штока; 6 – задня накривка; 7 – шток; 8 – корпус;
9 – поршень; 11 – первинний упор; А і Б – порожнини циліндра

Передня і задня кришки циліндра мають вивідні отвори, куди встановлено маслопровідну трубку 2, за допомогою якої масло подається або відводиться через передню кришку із задньої порожнини циліндра.

Кінці маслопровідної трубки ущільнені прокладками і гумовими кільцями.

Силівий циліндр має гідромеханічний клапан 10, який дає можливість зупиняти навішену машину в будь-якому положенні (при опусканні), обмежувати заглиблення робочих органів і розвантажувати шланг, коли знаряддя підняте (рис. 7.1.22). Хід поршня можна регулювати переміщенням упора 11 вздовж штока 7.

У магістралі задньої порожнини силового циліндра є зповільнюючий клапан (рис. 7.1.21), призначений зменшувати швидкість опускання машин для захисту від ударів об ґрунт.

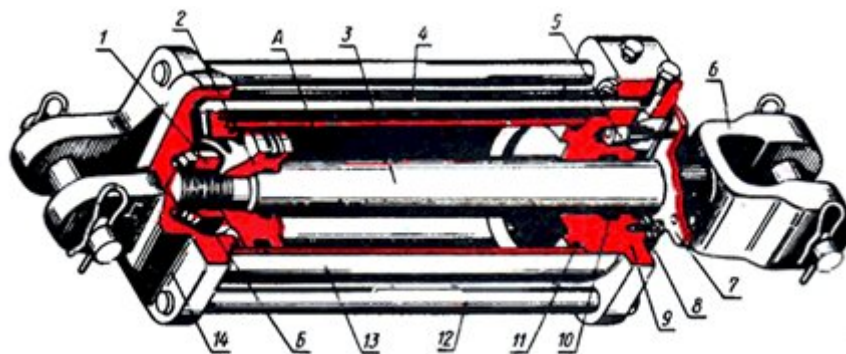


Рис. 7.1.21. Схема силового циліндра:

1 – гайка; 2 – поршень; 3 – шток; 4 – маслопровід; 5 – клапан, 6 – вилка штока; 7 – упор; 8 – чистики;
9 – передня накривка, 10 і 11 – защіплювальні кільця; 12 – шпильки. 13 – корпус; 14 – задня накривка;
А – штокова порожнина; Б – безштокова порожнина

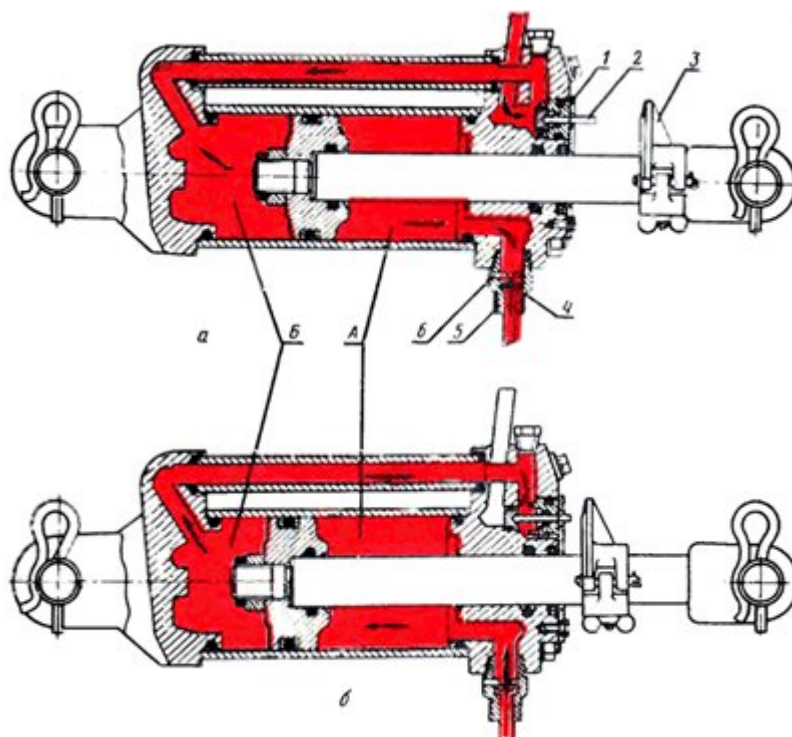


Рис. 7.1.22. Схема роботи гідромеханічного і сповільнюючого клапанів:

а – виштовхування штока; б – втягування штока; 1 – втулка клапана; 2 – клапан; 3 – упор; 4 – шайба,
5 – корпус сповільнюючого клапана; 6 – штифт

Масло в циліндр надходить через сповільнюючий клапан і штуцер, які вкручені в конічні нарізні отвори передньої накривки.

Сповільнюючий клапан призначений для зменшення швидкості руху штока циліндра під дією сили тяжіння навішеної на трактор машини. Це забезпечує її плавне опускання і виключає удари об землю. Клапан являє собою штуцер, в якому знаходиться шайба 4 з дросельним отвором. З одного боку переміщення шайби обмежують бурт корпусу 5, з іншого – три штифта 6, запресованих під кутом 120 °. Корпус штуцера з одного боку має конічну нарізь для закручування в накривку циліндра, з іншого – метричну нарізь М20х1,5 і внутрішній конус для з'єднання з маслопроводом.

Машина, опускаючись під дією своєї сили тяжіння, витісняє з підйомної порожнини циліндра масло, яке під час свого руху притискає шайбу 4 до бурта корпусу 5 (див. 7.1.22 а). Для виходу масла залишається тільки дросельний отвір в шайбі, проходячи через який потік зустрічає збільшений опір, що і сповільнює рух штока. Під час підйому сільськогосподарської машини потік прямує від розподільника в підйомну порожнину циліндра, і шайба притискається до

штифтів 6, утворюючи досить великий прохідний перетин по центральному отвору в ній і зазору між шайбою і внутрішньою стінкою корпусу, який не чинить помітного опору руху штока (див. 7.1.22 б).

Гідроциліндри

7.1.5. Призначення і конструкція баків, трубопроводів та з'єднувальної арматури ГНС

Масляний бак – це резервуар для робочої рідини гідросистеми. Місткість його має забезпечувати нормальну роботу гідросистеми. **Гідробак** (рис. 7.1.23) має фільтр очищення масла, яке надходить з розподільника. Нижня частина бака обладнана спускними отворами, які закриваються корками з **магнітами** для вловлювання випадкових металевих часточок. Рівень масла можна контролювати за допомогою контрольного корка або масломірного щупа. Робочою рідиною в гідросистемах тракторів є **мінеральне гідравлічне** або **індустріальне масло**. Марка масла для певного трактора подається заводом-виготовлювачем.

Для контролю ступеня забруднення фільтра масляного бака трактора у зливній магістралі між розподільниками і баком встановлено індикатор стану фільтра. У разі забруднення фільтрувального елемента тиск в зливній магістралі зростає і рівень масла в індикаторі зростає до контрольної позначки, що сигналізує про необхідність заміни елемента.

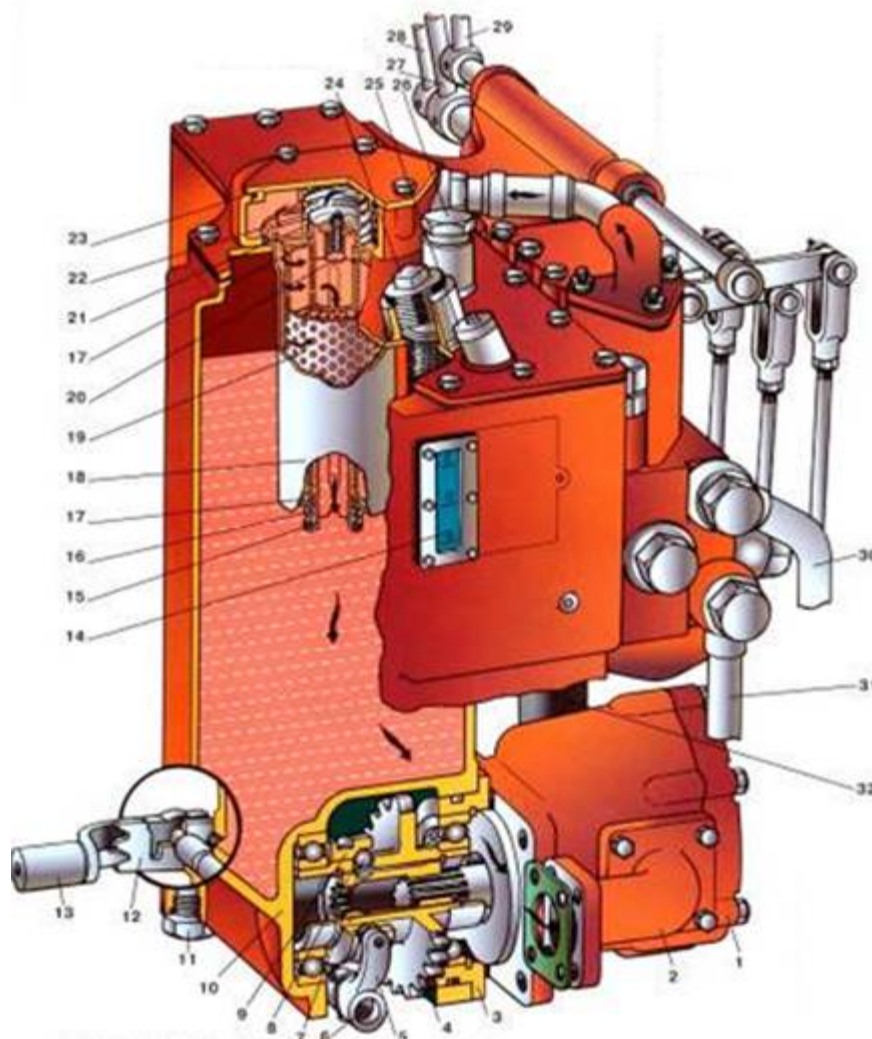


Рис. 7.1.23. Масляний (оливний) бак з фільтром ємністю 22л

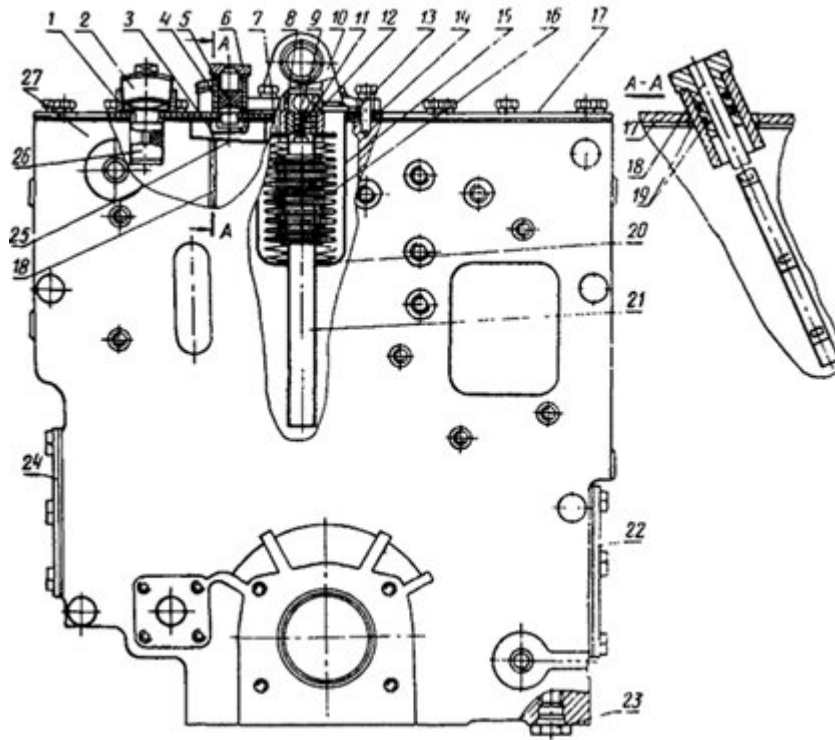


Рис. 7.1.24. Схема масляного бака:

1 – заливна горловина; 2 – корок; 3, 25 – масловідбивний ковпак; 4 – корпус сапуна; 5 – набивка сапуна; 6 – накривка сапуна; 7 – масловідбивна шайба; 8 – корпус клапана; 9 – клапан фільтра; 10 – накривка фільтра; 11 – пружина клапана; 12 – пружина фільтра; 13 – войлочна прокладка; 14 – паронітові прокладки; 15 – корпус фільтра; 16 – фільтрувальний елемент; 17 – накривка бака; 18 – масломір; 19 – кільце масломіра; 20 – прокладка фільтра; 21 – зливна трубка; 22 і 24 – бокові накривки; 23 – зливний корок; 26 – заливний фільтр; 27 – корпус

Резервуаром для масла (баком) служить корпус гідроагрегатів. До нього кріпиться кронштейн керування гідровузлами, розподільником і гідрозбільшувачем зчіпного ваги.

Масляний бак складається з [чавунного](#) корпусу 27 (рис. 7.1.24), верхньої [штампованої](#) накривки 17 і двох бокових накривок 22 і 24, що закривають технологічні отвори. У нижній частині корпусу розташований урухомник насоса, там же за допомогою [шпильок](#) закріплений і сам насос.

Внизу з правого за ходом трактора боку є отвір з гвинтом для зливу масла з бака, що закривається корком 23. У верхній накривці 17 розташовані заливна горловина 1, масломір 18, корпус сапуна 4. Заливна горловина приварена до накривки похило для поліпшення умов заливання масла. Вона закривається конічним нарізним корком 2. Заливний фільтр 26 своїм буртом лежить на площині накривки. Під час заливання масло, проходячи крізь цей фільтр, звільняється від великих сторонніх часточок. Фільтр 26 після заправлення масла рекомендовано промивати від бруду.

Масломір 18 являє собою стержень з привареною до нього головкою. На стрижні нанесено позначки О, П і С (О – нижній рівень масла, П – верхній, С – верхній рівень під час роботи з самоскидними причепами та скиртоукладчиком). У канавках головки розташовано два гумових кільця 19, які силою тертя утримують масло в гнізді і запобігають попаданню пилу і бруду всередину бака.

Обсяг масла в баку постійно змінюється через коливання температури і заповнення циліндрів маслом. У разі агрегування трактора з машинами, що мають циліндри одnobічної дії, з бака короткочасно відбирається значна кількість масла, яка іноді доходить до 11 л.

Масло, яке надходить від розподільника в бак, проходить крізь зливний фільтр і очищається в ньому від сторонніх механічних домішок, що залишилися в баку, вузлах і трубопроводах після складання або утворилися як результат спрацювання гідроагрегатів, а також потрапили в бак з повітрям з атмосфери і під час заливки масла

Масло, яке надійшло в накривку 10, обігнувши відбивну шайбу 7, продавлюється через осередки фільтрувальних елементів. Чисте масло потрапляє через пази в трубку 21 і зливається в бак. У разі, якщо елементи забрудняться, збільшується опір проходу через них масла. Якщо цей опір досягне 0,25 – 0,35 МПа (2,5 – 3,5 кгс / см²), відкриється клапан 9, і частина масла що утворилася між ним і корпусом 8, крізь щілину зливатиметься в бак, не фільтруючись.

Гідролінії. Гідролінії роздільно-агрегатних гідросистем мають велику протяжність і охоплюють арматуру: трубопроводи, шланги (рукави високого тиску), з'єднувальні і розривні муфти із запірними клапанами і ущільнення. За призначенням гідролінії діляться на всмоктувальні, напірні, зливні, дренажні і лінії керування.

Металеві трубопроводи напірних гідроліній виготовляють із сталевих безшовних труб, розрахованих на тиск до 32 МПа з внутрішнім діаметром 10,12,14,16,20,24 і 30 мм. Їх наконечниками є ніпель, приварений до труби з попередньо одягнутою накидною гайкою, або приварена порожниста головка під спеціальний пустотілий болт з металевими прокладками защіплювачів.

Трубопроводи згинаються на спеціальному верстаті, що запобігає утворенню складок і сплющування на місцях вигину.

Шланги (рукави високого тиску) застосовують для з'єднання гідроагрегатів, які мають взаємне переміщення.

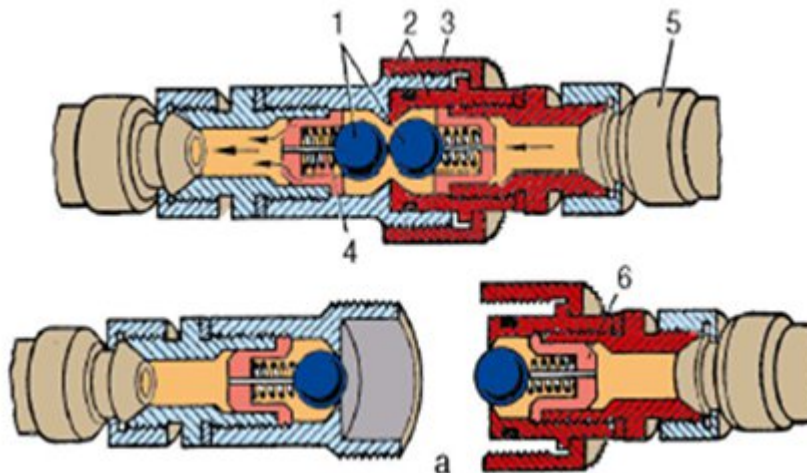
Гнучкий гумовометалевий рукав складається з гумової камери, бавовняного або капронового обплетення, металевої сітки, другого шару капронового обплетення, зовнішнього гумового шару і верхнього шару (бандажа). В рукавах застосовується маслостійка гума. За потреби рукава з'єднують між собою за допомогою прохідних штуцерів.

Маслопроводи (труборповоди або шланги) сполучають масляний бак, насос, розподільник, силові циліндри і підводять до них масло. Силові циліндри, які мають шарнірне кріплення, з'єднані гнучкими гумо-металевими шлангами високого тиску, а агрегати, жорстко закріплені на тракторі, сполучені за допомогою металевих маслопроводів.

Металеві маслопроводи виготовлені із суцільних сталевих труб, які мають на кінцях ніпелі з кульковою поверхнею і з'єднувальні гайки. Герметичність з'єднання забезпечується щільністю притискання ніпеля до внутрішнього конуса штуцера агрегатів гідросистеми за допомогою з'єднувальних гайок.

Шланги високого тиску – це гнучкі трубопроводи з металевим та бавовняним обплетенням. Нерозбірні наконечники, що кріпляться до шлангів, складаються з внутрішнього ніпеля, зовнішньої муфти і накидної гайки.

Муфти роздільно-агрегатних ГНС



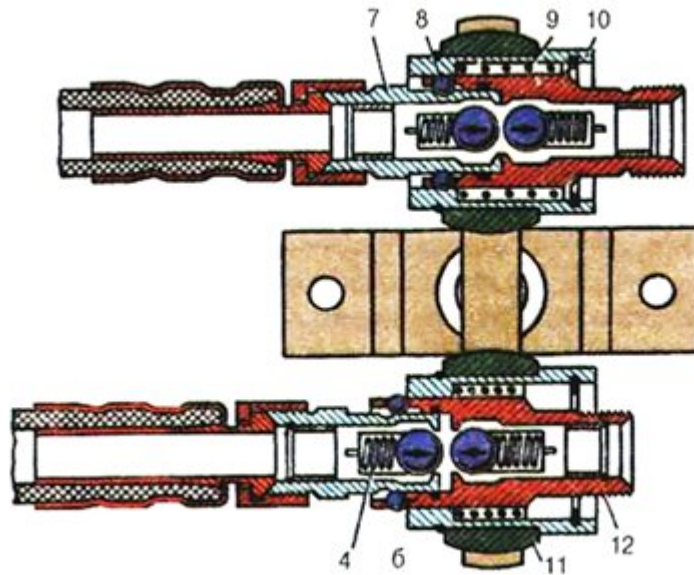


Рис. 7.1.25. Муфти роздільно-агрегатних напісних систем:

а – з'єднувальні муфти; **б** – розривні муфти; 1 – кулькові клапани; 2 – півмуфти; 3 – накидна гайка; 4, 9 – пружини; 5 – штуцер; 6 – хрестовина, 7 – півмуфти; 8 – фіксатори; 10 – стакан; 11 – кронштейн; 12 – корпус муфти

З'єднувальні муфти (рис. 7.1.25 а) призначені для роз'єднання і зняття гнучких шлангів без зливання масла з гідросистеми. Вони також захищають гідросистему від пилу і бруду під час роз'єднання шлангів.

Розривні муфти (рис. 7.1.25 б) захищають гнучкі шланги і запобігають витіканню масла з гідросистеми у разі аварійного від'єднання від трактора причепної машини, обладнаної виносними циліндрами.

Конструктивно з'єднувальні і розривні муфти подібні між собою і працюють за таким принципом. Коли шланги з'єднані між собою, кулькові клапани 1 притискуються один до одного і відходять від своїх гнізд. При цьому масло вільно проходить крізь прорізи хрестовини 6 клапанів. Якщо півмуфти 2 роз'єднані, клапани 1 автоматично закривають вихід масла із шлангів. У з'єднувальній муфті півмуфти з'єднують за допомогою накидної гайки 3. Штуцер 5 загвинчують з одного боку у відповідний агрегат гідросистеми, з іншого до нього приєднують гнучкий шланг високого тиску.

Розривні муфти встановлюють на причіпному гідрофікованому знарядді між шлангами, якими масло від розподільника надходить до виносного циліндра. Обидві половини розривної муфти з'єднують не накидною гайкою 3, як у запірній муфті, а спеціальним запірним стаканом 10, який кріпиться до півмуфти стопорним кільцем і пружиною 9. У півмуфті 7 в гніздах розміщено кульки фіксатора 8, які за замкнутого положення муфти розміщені в кільцевій канавці півмуфти.

Якщо машину відчіплюють від трактора, в шлангах виникає осьове зусилля, яке деформує пружину 9, обидві півмуфти зміщуються вліво відносно обидвома на корпусі машини. Цей рух відбувається, поки кульки фіксатора не вийдуть із запірної втулки. Далі півмуфти роз'єднуються, а запірні клапани закривають вихідні отвори, запобігаючи витіканню масла із шлангів.

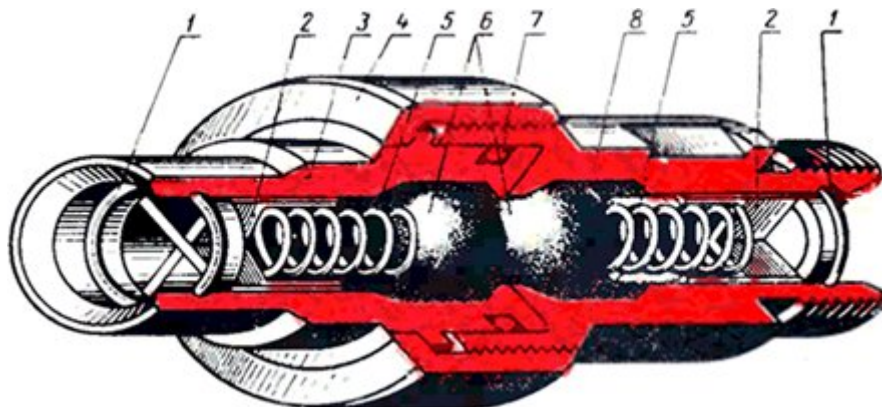


Рис. 7.1.26. Запірний пристрій (з'єднувальна муфта):

1 – стопорне кільце; 2 – хрестовина; 3 – корпус лівий; 4 – накидна гайка; 5 – пружина; 6 – кулька-клапан;
7 – кільце защілювальне; 8 – корпус правий

Запірний пристрій встановлюють в місці приєднання до гідравлічної системи трактора рукавів високого тиску, що пов'язують її з гідравлічною системою сільськогосподарської машини, і призначається для утримання масла в системі у разі роз'єднання маслопроводів і запобігання забрудненню. Крім того, пристрій забезпечує швидке і зручне сполучення та роз'єднання магістралей і оберігає рукава високого тиску, які з'єднуються від скручування.

Запірний пристрій (рис. 7.1.26) складається з двох половин – клапанів, що мають ідентичну конструкцію. У корпусах 3 і 8 розташовані кульки-клапани 6, притиснуті до отворів корпусів пружинами 5, які впираються на пластинчасті хрестовини 2. З'єднуються клапани накидною гайкою 4, а защілюються гумовим кільцем 7.

Клапан, корпус 8 якого закінчується зовнішньою [наріззю](#), зазвичай з'єднується з металевим маслопроводом або спеціальної плитою, яка належить гідросистемі трактора, і називається клапаном маслопроводу. Інший клапан з накидною гайкою 4 називається клапаном шланга, оскільки він з'єднується з рукавом високого тиску. Коли обидва клапана з'єднані разом, кульки 6, торкаючись один одного, відтискаються від гнізд в корпусах і утворюють вільний прохід для масла. За повністю затиснутої гайки 4 можливе самовільне перекриття кульками 6 проходу масла. Тому необхідно, під'єднуючи шланг, надійно закрутити гайку і не допускати її відкручення в процесі експлуатації.

Після роз'єднання клапанів кульки відтискаються пружинами до гнізд корпусів і перешкоджають виходу масла з гідросистем трактора і сільськогосподарської машини, до того ж підтискання кульок до країв отворів забезпечується як зусиллям пружини 5, так і тиском масла. Для створення необхідної герметичності контактуючі [фаски](#) на корпусах ретельно обробляють, а потім їх причеканюють кулькою.

Розривна муфта. Як додаткове обладнання зазвичай на замовлення споживача до трактора прикладають дві розривні муфти, закріплені в кронштейні 3 (рис. 7.1.27). Кронштейн з розривними муфтами встановлюють на причіпній гідрофікованій сільськогосподарській машині. Розривні муфти призначені для роз'єднання рукавів у разі виникнення на них значних осьових зусиль і оберігають таким чином рукава від руйнування і виключають втрату масла за їх розстикування.

Муфта складається з двох половин – клапанів. Кульки-клапани 9, хрестовини 7 і пружини 8 уніфіковані з аналогічними деталями запірної пристрою. Лівий корпус 10 і правий 12 з'єднуються між собою за допомогою восьми фіксованих кульок 11, розташованих у ступінчатих отворах корпусу 10, для запобігання випаданню, кромки отворів в корпусі розкернені. У замкнутому стані кульки 11 закриваються запірною втулкою 4 і притискаються нею в канавку на корпусі 12. Пружина 2 відтискає втулку 4 до упора у виступ на корпусі 10. Защілення між корпусами забезпечується гумовим кільцем 5.

Для того щоб роз'єднати муфту, необхідно перемістити втулку 4, стиснувши пружину 2. Після цього фіксують кульки 11 і виходять з канавки в корпусі 12, обидва корпуси легко роз'єднуються, а кулькові клапани 9 запобігають виходу масла з розірваної магістралі.

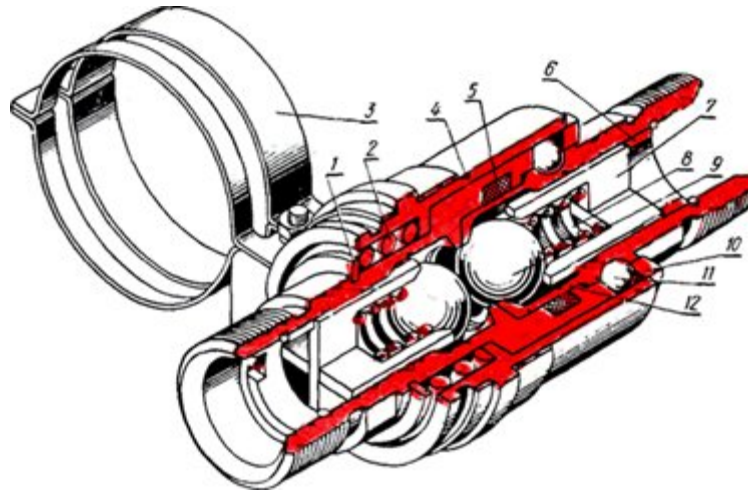


Рис. 7.1.27. Розривна муфта:

1 – упорне кільце; 2 – пружина; 3 – кронштейн; 4 – запірна втулка; 5 – защілювальне кільце; 6 – опорна втулка; 7 – хрестовина; 8 – пружина; 9 – кулька-клапан; 10 – корпус лівий; 11 – фіксувальна кулька; 12 – корпус правий

Муфти встановлюють так, що кільцевий виступ на втулці 4 заходить у паз кронштейна 3. До корпусу 12 під'єднують шланг від гідросистеми трактора, а до корпусу 10 – шланг від гідросистеми сільськогосподарської машини. У разі виникнення осьових зусиль з боку шланга трактора, викликаних, наприклад, за крутого повороту недостатньою довжиною рукава, або якщо тракторист від'єднав сільськогосподарську машину від трактора, а роз'єднати шланги забув, вся розривна муфта, за винятком втулки 4, подається вправо за шлангом трактора. Втулка 4 стисне пружину 2 і звільнить фіксувальні кульки 11. Половинки муфти розімкнуться і роз'єднає рукава високого тиску.

7.1.6. Начіпні (навісні) пристрої ГНС, їх призначення, схеми, будова, принцип роботи та можливості переналагодження

Навісний пристрій (механізм) ГНС призначений для приєднання до трактора навісних, напівнавісних і гідрофікованих машин і знарядь та для піднімання, опускання і утримування їх у відповідному положенні під час виконання будь-яких робіт.

Конструкція та принцип дії навісного пристрою ГНС такі: силовий циліндр через важіль 14 (див. рис. 7.1.28) механізму навішування з'єднаний з корпусом заднього моста через кронштейн 12. Кронштейн закріплений до заднього моста чотирма спеціальними розжарюваними болтами і двома порожніми [штифтами](#).

1 і 26 – задні кінці тяг; 2 – проушина; 3 і 9 – стяжки; 4 і 28 – нижні тяги; 5 – нижній гвинт; 6 – кронштейн стяжки; 7 – вісь нижніх тяг; 8 – болт; 10 – верхній гвинт; 11 і 16 – зовнішні важелі; 12 – кронштейн; 13 – поворотний вал; 14 – важіль циліндра; 15 – кронштейн кріплення верхньої тяги; 17 – правий розкос; 18 – валик; 19 – ведена шестірня; 20 – ведуча шестірня; 21 – рукоятка; 22 – стяжка-труба; 23 – гвинтвилки; 24 – верхня тяга; 25 – рукоятка; 27 – гвинт стяжки; 29 – болт силового датчика; 30 – серга датчика; 31 – палець; 32 – поперечина; 33 – шкворень; 34 – вилка; 35 – палець

Передача руху від циліндра до навішеної машини відбувається так: шток циліндра – поворотний важіль – вал – зовнішні важелі – розкоси-нижні тяги – машина, яка з'єднана також і з верхньою (центральною) тягою. У разі піднімання і опускання механізму навішування сільськогосподарська машина робить рух за траєкторією, зумовленою переміщенням задніх кінців нижніх і верхньої тяги. Лівий за ходом трактора розкіс зазвичай не регулюється, і розмір між його нижнім і верхнім пальцем має дорівнювати 500 мм. Цей розкіс складається з двох гвинтів 5 і 10 та стяжки 9. Довжину правого розкосу регулюють рукояткою 21 валика 18, на якому закріплена урухомлювальна шестірня 20, яка передає обертання шестірні 19. Ця шестірня жорстко зв'язана зі стягуванням трубою 28, у наріз якої вкручують або викручують гвинт вилки 23. Обертання рукояткою 21 валика 18 за годинниковою стрілкою, якщо дивитися зверху, збільшують довжину розкоса, обертанням в протилежний бік зменшують її.

Верхня тяга 24 з'єднується в середці 30 датчика силового регулювання. Передні шарніри нижніх тяг закріплені на осі 7, що проходить через запресовані у вушка заднього моста сталеві втулки. На цій самій осі закріплені кронштейни 6, з'єднані за допомогою гвинтів 27 і стяжок 3 з нижніми тягами. Вони складають обмежувальні ланцюги і забезпечують регулювання поперечних переміщень машини в транспортному і робочому положеннях. У кронштейни 6 вкручено болти 8, які, впираючись у корпус заднього моста, забезпечують натяг ланцюгів у транспортному положенні машини і зменшують її розгойдування.

Для поліпшення пристосованості широкозахватних сільськогосподарських машин до нерівностей поля і можливості переміщення їх у вертикально-поперечній площині щодо остова трактора розкоси до нижніх тяг 4 (див. рис. 7.1.29) і 28 слід з'єднувати через пази у вилках (див. позицію А). При цьому вилки розкосів необхідно приєднувати до тяг отворами вперед, щоб пальці, що з'єднують задні кінці тяг з передніми, не заважали руху розкосів по пазах.

Під час роботи з важкими навісними машинами (наприклад, сівалками) може виникнути необхідність у збільшенні вантажопідйомності навісного пристрою. Це досягається під'єднанням розкосів до поздовжніх тяг через додаткові отвори, розташовані ближче до задніх шарнірів. При цьому вилки розкосів необхідно розташовувати пазами вперед, щоб вони не впливали на пальці, що з'єднують кінці поздовжніх тяг.

Для приєднання до трактора причіпних машин на нижні тяги 4 та 28 монтується поперечина 32 звилкою 34.

Перед встановленням поперечки слід зняти задні кінці 1 і 26 нижніх тяг, для чого треба розшплінтувати і вийняти палець, що з'єднує передні і задні кінці тяг з вушком 2. У пази передніх кінців нижніх тяг заводяться шoki поперечки, які закріплюються пальцями і вушками.

Для виключення поперечних переміщень причіпного пристрою необхідно обертанням стяжок 3 максимально вкоротити довжину обмежувальних ланцюгів. Регульовальні болти 8 слід повністю повернути в кронштейни 6.

Розрізняють дво- і триточкові навісні пристрої. У двоточкового навісного пристрою (рис. 7.1.30) обидві нижні поздовжні тяги з'єднані в одній точці. Таким чином, поздовжні і центральна тяги мають дві точки кріплення до корпусу трансмісії трактора.

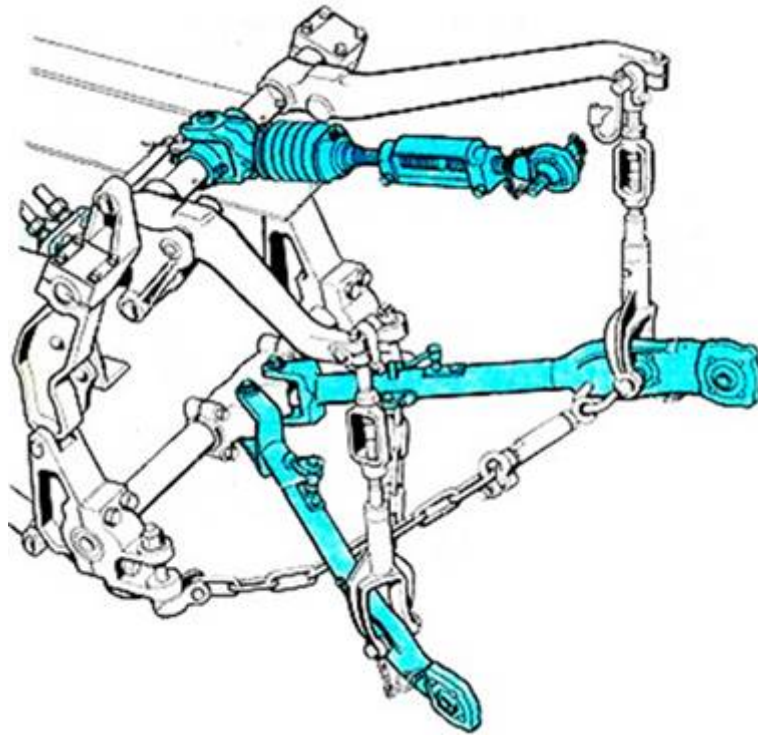


Рис. 7.1.30. Механізм налагодження трактора Т-150К за двоточною схемою

У трьохточковому навісному пристрої (рис. 7.1.31) поздовжні тяги кріпляться окремо в різних точках і таким чином поздовжні і центральна тяги мають три точки кріплення до корпусу трансмісії. На деяких тракторах передбачається переобладнання механізму навішування з двоточної в триточкову і навпаки. Колісні трактори оснащені триточковим навісним пристроєм. Триточкову схему використовують, наприклад, під час роботи трактора з культиваторами, сівалками та іншими широкозахватними машинами.

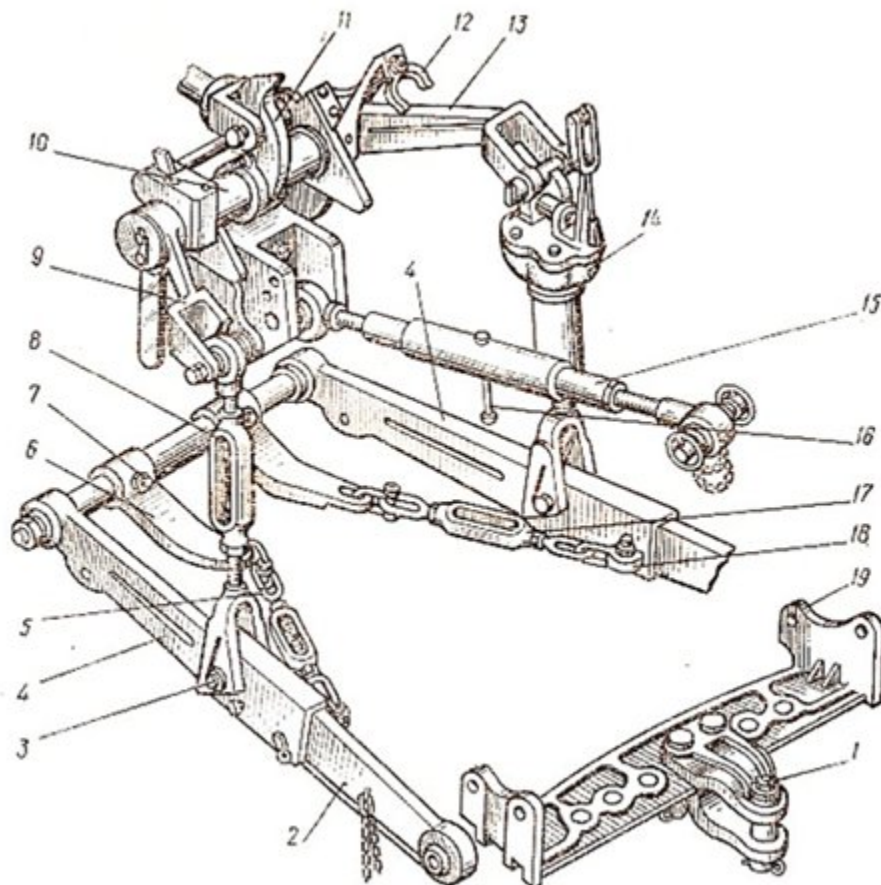


Рис. 7.1.31. Триточковий механізм начіпки тракторів МТЗ-80 і МТЗ-82

Можуть бути різні варіанти розміщення навісних машин в тракторному агрегаті як спереду, так і ззаду.

Для агрегування з навісними і напівнавісними знаряддями різних типів конструкція механізму забезпечує три варіанти експлуатаційних налагоджень, наведених на рис. 7.1.32.

Перше налагодження характерно тим, що лінії, які з'єднують шарніри нижніх тяг, перетинаються в точці, розташованій на поздовжній осі симетрії трактора. При цьому досягається найбільше переміщення знарядь щодо трактора (в горизонтальній площині).

Друге налагодження відрізняється від першого тим, що верхня поздовжня і нижні тяги зміщені вправо на 180 мм. Цей варіант необхідний у разі агрегування з несиметричними знаряддями і плугами. Таке налагодження завдяки зміщенню знаряддя вправо від поздовжньої осі трактора дозволяє йому переміщатися по незораній ділянці.

Третє налагодження – центральна з розведеними в боки нижніми поздовжніми тягами – забезпечує стійку роботу трактора із знаряддями, які вимагають обмеження переміщень у горизонтальній площині.

Залежно від виду роботи, що виконується, конструктивних особливостей машини, умов експлуатації агрегату застосовують різні варіанти розміщення начіпних знарядь на тракторі (рис. 7.1.33):

- заднє (знаряддя розміщене за ведучою віссю трактора);
- переднє (між осями трактора);
- фронтальне (перед трактором);
- бокове (збоку трактора);
- ешелоноване (знаряддя навішене секційно в різних місцях).

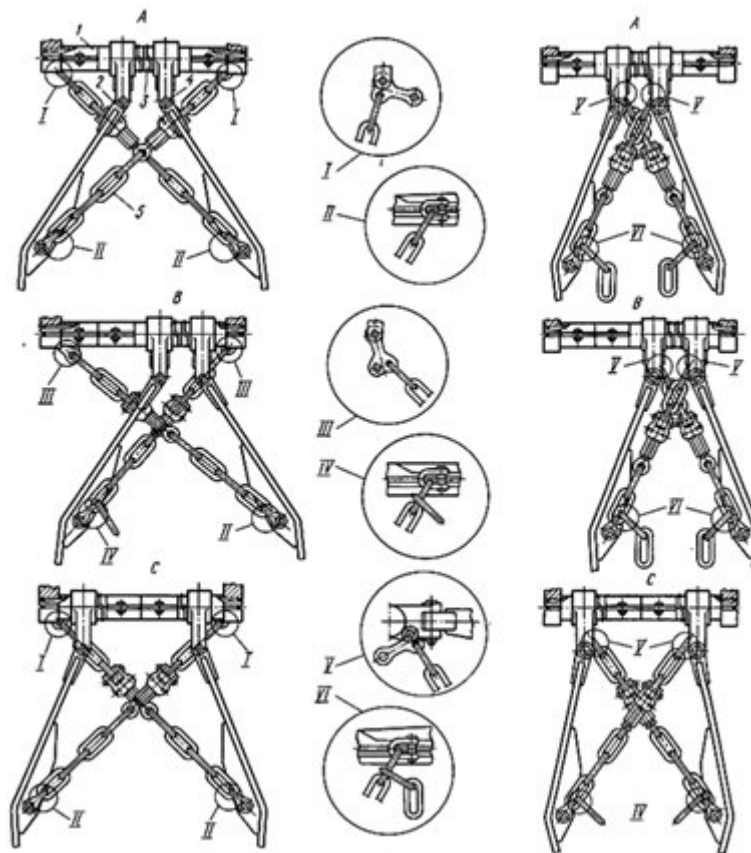


Рис. 7.1.32. Налаштування заднього механізму навіски:

I, III – під'єднання ланцюга до кронштейна; II, IV, VI – під'єднання ланцюга до нижньої поздовжньої тяги;

V – під'єднання ланцюга до вилки; А – перше налаштування; В – друге налаштування; С – третє налаштування

Пристрої для навішування можуть мати різну конструкцію залежно від розташування машини відносно трактора та його потужності. Спереду або збоку трактора на піврамі передбачено місця кріплення 3 отворами під болти (МТЗ-80, Т-40, [Т-25А](#)) або кронштейни ([ДТ-75](#), [Т-150](#)).

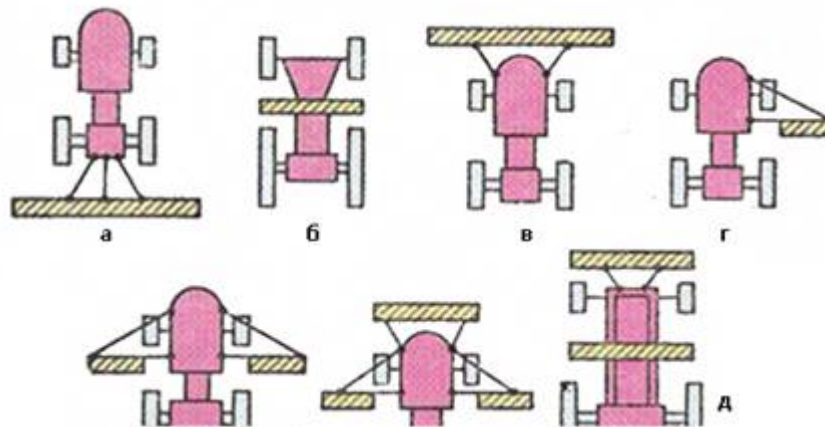


Рис. 7.1.33. Схема розміщення с-г. машин та знарядь на тракторі:

а – з заду; б – посередині; в – спереду; г – збоку; д – ешелоновано (секційно)

Для навішування машин між передньою і задньою осями ([Т-16М](#), СШ-2540) є спеціальні планки-лонжерони, приварені до поздовжніх труб рами, і отвори під болти на передньому брусі.

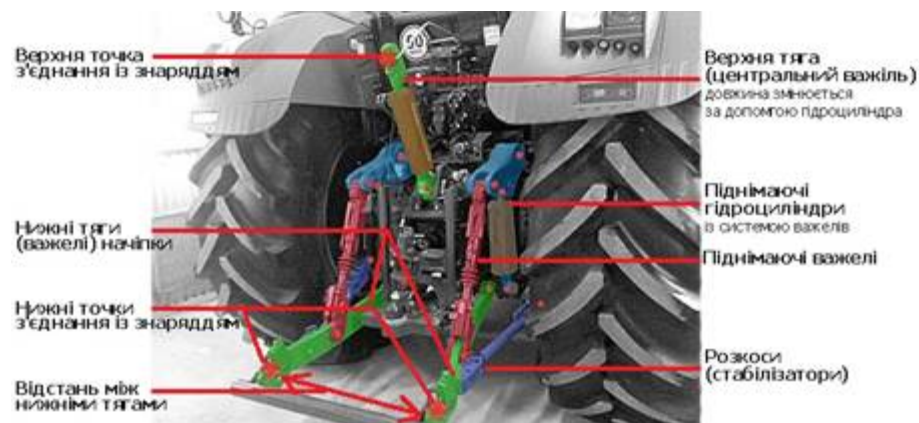


Рис. 7.1.34. Схема розміщення збірних одиниць навісного механізму

ГНС зарубіжного трактора за тихточкового налагодження

Технічні характеристики три точкового навісного пристрою. Стандартом визначено 5 основних категорій триточкової навіски. Найменша 4 категорія має потовщені підсилені тяги і пальці великого діаметра для з'єднання з обладнанням (знаряддям). Також виділяються проміжні категорії навіски 2N, 3N, 4N. Відмінністю цих категорій в тому, що вони мають геометричні розміри тяг попередньої категорії, але з розмірами з'єднувальних пальців своєї категорії.

Наприклад: категорія навіски 3N має розмірні характеристики навіски 2-ої категорії, за винятком діаметра отворів шарнірів під стикувальні пальці на кінцях верхньої та нижньої тяг, які належать до категорії 3.

Таблиця 1

Категорія	Розмір пальця		Відстань між нижніми тягами	Тягова потужність
	Верхні тяги	Нижні тяги		
0	17 мм (5/8")	17 мм (5/8")	500 мм (20")	<15 кВт (<20 к.с.)
1	19 мм (3/4")	22.4 мм (7/8")	718 мм (28")	15 – 35 кВт (20 – 45 к.с.)
2	25.5 мм (1")	28.7 мм (1 1/8")	870 мм (34")	30 – 75 кВт (40 – 100 к.с.)

3	31.75 мм (1 1/4")	37.4 мм (1 7/16")	1010 мм (40")	60 – 168 кВт (80 – 225 к.с.)
4	45 мм (1 3/4")	51 мм (2")	1220 мм (48")	135 – 300 кВт (180 – 400 к.с.)

7.1.7. Причіпні пристрої ГНС їх призначення, будова та принцип роботи

Причіпний пристрій (механізм навішування) служить для приєднання до трактора навісних, напівнавісних і причіпних сільськогосподарських машин, регулювання робочого положення, піднімання в транспортне та опускання в робоче положення навісних і напівнавісних машин. До трьох точок механізму навішування двома шарнірами нижніх тяг і шарніром верхньої тяги зазвичай приєднується автоматична зчіпка (див. рис. 7.1.34), яка потім зчіплюється із замком на машині. Однак у господарствах є ще багато сільськогосподарських машин, не обладнаних замком автозчеплення. Такі машини приєднуються безпосередньо до шарнірів тяг механізму навішування.

В останні роки трактори обладнують **автоматичною зчіпкою СА-1** (рис. 7.1.35), яка значно полегшує з'єднання трактора з машинами, які мають так звані відповідні замки.

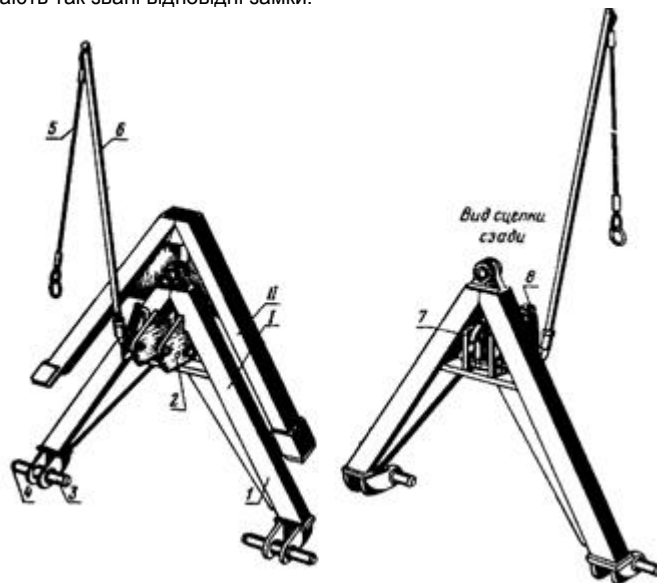


Рис. 7.1.35. Автоматична зчіпка СА-1:

I – із відповідним замком; II – для с-г. машини; 1 – рамка; 2 – щока; 3, 4 – пальці; 5 – тросик;
6 – рукоятка; 7 – фіксатор; 8 – пружина

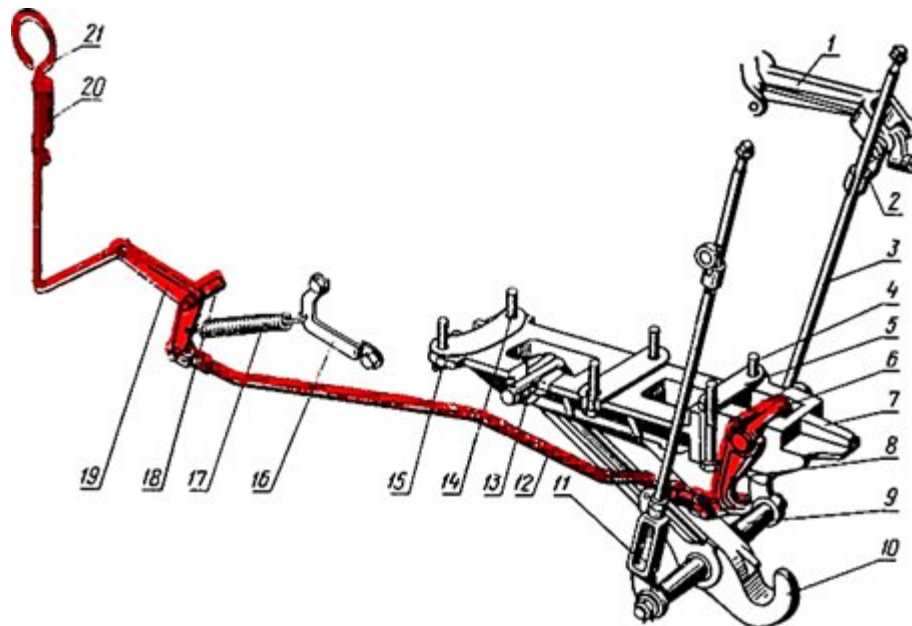
Автозчеплення кріплять до шарнірів нижніх і верхніх тяг навісного пристрою тракторів. Зазвичай поздовжні тяги з'єднують із зовнішніми пальцями 4 рамки 1. Однак в тих випадках, коли широко розведені нижні тяги заважають у роботі, рекомендовано користуватися внутрішніми пальцями 3 (культивуація високостебельних культур).

Центральну (верхню) тягу приєднують через отвори до щоки 2. Для полегшення зчіпки рекомендується трохи продовжити центральну тягу, а після приєднання сільськогосподарської машини – вкоротити.

З'єднують трактор з машиною у такий спосіб. Механізмом навішування автозчеплення опускають донизу. Трактор подають назад, вводячи автозчеплення I в замок II машини. У разі піднімання механізму навішування автозчеплення автоматично зчіплюється із замком, фіксатор 7 під дією пружини 8 заходить у паз замка і фіксує з'єднання.

Для відокремлення машини потрібно за допомогою троса 5 повернути рукоятку 6 і вивести фіксатор із зачеплення з упором замка. Утримуючи тросик у цьому положенні, необхідно в положенні розподільника «плаваюче» опустити зчеплення до виходу її із замка і від'їхати від машини. Якщо при цьому автозчеплення не виходить із замка, слід опустити навісний пристрій, утримуючи рукоятку розподільника в положенні «примусове опускання». Однак в цьому випадку слід стежити, щоб не відбувалося взаємного перекосу автозчеплення і замка і трактор не навішувався на

Гідрофікований причіпний гак (рис. 7.1.36) призначений для зчеплення трактора з одноосьовими причепами (напівпричепами). За допомогою гідрогача тракторист може швидко без сторонньої допомоги, не сходячи з трактора, приєднати до нього напівпричіп.



1 – зовнішній важель націпки; 2 – серга; 3 - піднімаюча тяга; 4 – болт; 5 – регулювальна прокладка; 6 – вісь захвату; 7,16 – кронштейни; 8 – захват; 9 – вісь гака; 10 – гак; 11 – гайка тяги; 12 – тяга; 13 – вісь; 14 – призонний болт; 15 – згинальна шайба; 17 – пружина; 18 – вісь важеля; 19 – важіль; 20 – фіксатор; 21 – рукоятка

Промисловість на базі одновісних причепів випускає розкидачі добрив, з якими трактор працює у важких дорожніх умовах: на м'якому ґрунті, в осінньо-весняне бездоріжжя.

Механічна фіксація гака підвищує безпеку руху за великих транспортних швидкостей.

У транспортному положенні від горизонтальних переміщень гак захищений упором в щоки кронштейна 7, а виступаючий козирок кронштейна не дозволяє петлі причепа вийти із зіву крюка.

Для його встановлення необхідно кронштейн 7 разом з гаком і зачепами закріпити на корпусі заднього моста спеціальними болтами 14. У зазор між накривкою [ВВП](#) і кронштейном 7 встановити прокладки 5, одну завтовшки 1 мм і за необхідності додаткові завтовшки 0,5 і 0,2 мм. Закріпити болти 4 з [пружинними шайбами](#). На лівому рукаві піввісі закріпити кронштейн 16, а на вісь 18 важеля керування муфтою зчеплення встановити двоплечий важіль 19 і з'єднати їх пружиною 17. На пальці зовнішніх важелів 1 встановити серезки 2 і ввернути підйомні тяги 3 в гайки 11. Відрегулювати довжину підйомних тяг так, щоб за повністю втягнутого штоку силового циліндра захоплення могли вільно вийти з-під осі

9 гака. Регулювання довжини тяг має забезпечити рівномірне сприйняття ними навантаження від гідрогака. Законтрити тяги 3 гайками. Приєднати тягу 12 і рукоятку 21. Відрегулювати довжину тяги 12 таким чином, щоб під час встановлення на фіксаторі 20 рукоятки 21 (виступ фіксатора входив у паз полу кабіни) забезпечувалися піднімання і опускання гака, а зазор між віссю 9 і захопленнями був би в межах 2 – 5 мм.

Приєднання напівпричепа слід проводити в такій послідовності.

Встановити колеса трактора на колію не менше 1600 мм. Це поліпшить стійкість трактора і виключить зачіпання дишла напівпричепа за колеса під час поворотів. Заднім ходом під'їхати до напівпричепа так, щоб гак перебував поблизу петлі. Опустити гак, для чого встановленням рукоятки розподільника на «підйом» звільнити захоплення 8 і вивести їх з-під осі гака, піднявши і встановивши на фіксатор 20 рукоятку 21 керування. Перевести рукоятку розподільника в положення «примусове опускання» і опустити механізм навішування. Крюк також опуститься під дією власної сили тяжіння.

Подати трактор назад і розташувати носок гака під петлею дишла напівпричепа. Підняти гак настільки, щоб дишло трохи відірвалося від землі, і подати трактор разом з напівприцепом трохи вперед. Потім підняти гак у верхнє положення.

Піднімати гак з нижнього положення відразу в верхнє не рекомендовано, оскільки в цьому випадку, якщо петля не наділася на його носок, вона може потрапити між крюком і кронштейном. Це може призвести до деформації або поломки кронштейна від зусилля, що розвивається гідросистемою.

Зняти рукоятку 21 з фіксатора. Під дією пружини 17 захвати відійдуть під вісь гака. Встановити рукоятку розподільника в положення «плаваюче», гак опуститься на зачеплення. Цим досягається розвантаження гідросистеми і деталей механізму навішування від вертикальних навантажень, що діють від гідрогака.

Після того як гак ліг на зачеплення, рукоятку розподільника можна перевести в положення «нейтральне». Потім слід під'єднати гідравлічну, електричну та пневматичну системи трактора до відповідних елементів напівпричепа і за необхідності приєднати карданний передавач напівпричепа до хвостовика ВВП.

Від'єднання напівпричепа від трактора треба виконувати в зворотній послідовності. Роз'єднують гідравлічну, пневматичну і електричну системи, піднімають гак і рукою з-під осі виводять зачеплення. Після цього встановленням рукоятки розподільника в положення «плаваюче» гак разом з дишлом причепа опускається на землю, а для того, щоб гак вийшов з петлі напівпричепа, рукоятку розподільника утримують в положенні «примусове опускання».

Не можна розчіплювати трактор з напівприцепом на ходу! У транспортному положенні гідрогак завжди має бути зафіксований зачепленнями. Невиконання цієї вимоги може привести до його поломки у разі, коли його не використовують, у разі встановлення рукоятки розподільника у положення «плаваюче» і руху трактора заднім ходом. Якщо ж трактор працює в агрегаті з напівприцепом, а гак у верхньому положенні утримується гідросистемою (рукоятка розподільника в положенні «нейтральне»), то це може призвести до роз'єднання трактора з напівприцепом в процесі руху, оскільки у разі заднього ходу зачеплення як результат впливу на ного виступів над землею предметів (каміння, кущі і т. д.) можуть вийти з-під осі гака, що дозволить йому опуститися.

Під час роботи трактора в агрегаті з напівприцепом необхідно стежити за станом петлі причепа і гака та нарізних з'єднань.

На сучасних модифікаціях тракторів «Білорус» широко застосовують тягово-зчіпні пристрої в ГНС трактора (див. рис. 7.1.37).

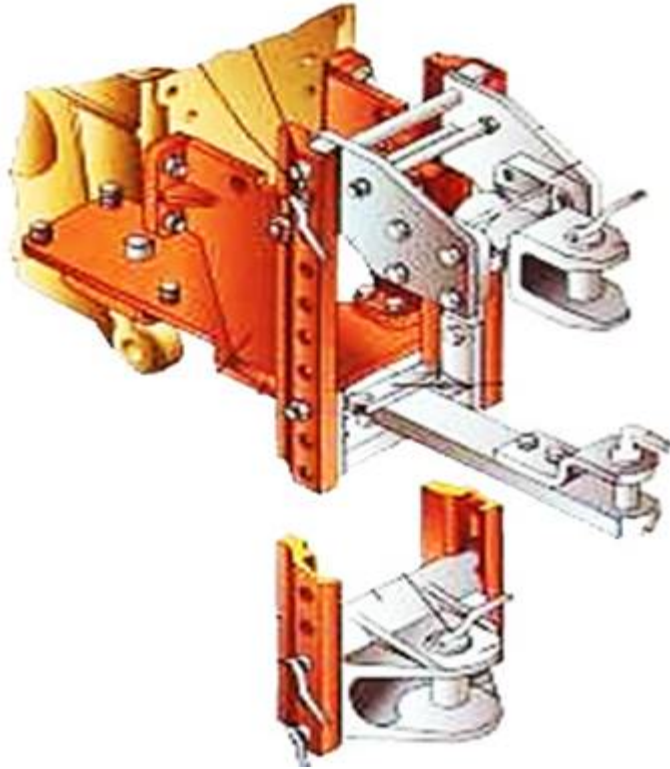


Рис. 7.1.37. Тягово-зчіпний пристрій трактора МТЗ – 1523 «Белорус»

Механізм фіксації навісних машин. Збільшені транспортні швидкості трактора і маса навісних сільськогосподарських машин потребують створення пристроїв для надійного утримання їх у транспортному положенні.

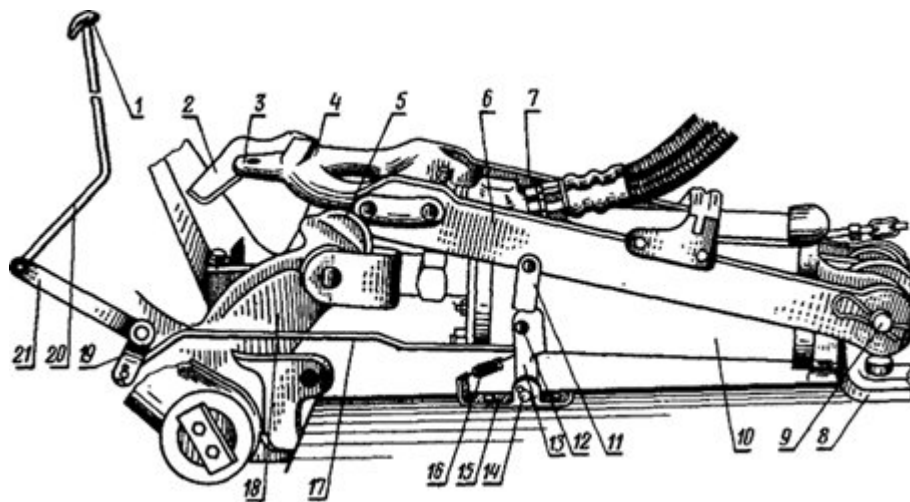


Рис. 7.1.38. Механізм фіксації с-г. машин:

1 – рукоятка; 2 – напрямна скоба; 3 – козирок скоби; 4 – скоба; 5 – зуб важеля; 6 і 7 – щоки; 8 – кронштейн циліндра; 9 – вісь циліндра; 10 – циліндр; 11, 13, 19 і 21 – важелі; 12 і 14 – осі; 15 – кронштейн; 16 – пружина;
17 и 20 – тяги; 18 – силовий важіль

Для цього служить механізм фіксації навісних машин. У транспортному положенні механізм зв'язує кронштейн 8 (рис. 7.1.38) циліндра 10 з поворотним важелем 18 навісного пристрою. Він виключає можливість самовільного поступового опускання машини внаслідок перетікання масла по зазорах в гидроузлах (у циліндрі, розподільнику, регуляторі, ГЗВ), а також її падіння через розрив трубопроводів або рукавів високого тиску чи випадкового вмикання рукоятки розподільника або регулятора в положення «примусове опускання».

Механізм фіксації включає скобу 4, з'єднану за допомогою двох щік 6 і 7 з віссю 9 кріплення гідроциліндра 10 до кронштейна 8. Силовий важіль 18 що має зуб 5, в контакт з яким входить скоба за зафіксованого положення механізму. Таким чином зв'язується важіль 18 з віссю 9 і повністю розвантажується гідравлічна система (циліндр, маслопроводи, розподільник).

У верхньому незафіксованому положенні механізм утримується за допомогою стопорного пристрою, що складається з важелів 11 і 13, з'єднаних віссю 12, кронштейна 15 і пружини 16. Стопорний пристрій керується водієм рукояткою 1 через відкрите заднє вікно кабіни за допомогою тяг 17 і 20, важелів 19 і 21.

На скобі 4 є козирок 3 з поверхнею ковзання для взаємодії з зовнішньою поверхнею зуба 5 силового важеля 18 і напрямна 2, що взаємодіє з вилкою штока циліндра 10.

Блокування навісного пристрою з приєднаною до нього машиною в транспортному положенні відбувається таким чином.

У разі втягування штока гідроциліндра до відмови навісний пристрій піднімається в транспортне положення. У такому випадку силовий важіль 18 зближується з корпусом гідроциліндра і зупиняється в положенні, за якого його зуб 5 виявиться під опорною поверхнею скоби 4. У разі натискання на рукоятку 1 важелі 19 і 21 перемістять тягу 17, яка, долаючи зусилля пружини 16, поверне нижній важіль 13 за годинниковою стрілкою щодо осі 14. Верхній важіль 11 повернеться проти годинникової стрілки і відпустить скобу 4 на силовий важіль 18. У разі зняття тиску в гідроциліндрі (встановленні золотника розподільника в положення «плаваюче») навісний пристрій під впливом сили тяжіння приєднаної сільськогосподарської машини трохи опуститься вниз, поки робоча поверхня зуба 5 важеля 18 щільно не притиснеться до опорної поверхні скоби 4. Відбудеться блокування навісного пристрою в транспортному положенні.

Для опускання навісного пристрою з верхнього положення в нижнє необхідно втягнути шток гідроциліндра переміщенням рукоятки розподільника в положення «підйом» і підняти скобу вгору до встановлення її на стопорний пристрій, для чого потрібно підняти рукоятку 1 вгору. При цьому важелі 11 і 13, повертаючись навколо осі 12, встановляться в одну лінію і піднімуть механізм фіксації. Після встановлення обох важелів в одну лінію під впливом пружини 16 вони розвернуться навколо осі 12 на невеликий кут (пройдуть через «мертве» положення) до упора нижнього важеля 13 у виступ верхнього важеля 11. З нижнього (відкритого) положення механізм фіксації не може опуститися самовільно довнизу, оскільки сила тяжіння механізму притискає виступ важеля 11 до тіла важеля 13, перешкоджаючи повороту важелів в протилежному напрямку. Навісний пристрій розблоковано і може тепер опуститися вниз, так як важіль 18 вільно проходить під піднятою скобою 4.

Якщо тракторист опустить механізм фіксації до закінчення повного ходу циліндра на втягування, напрямна скоба 2 ляже на вилку штока або козирок 3 скоби, увійде в контакт із зовнішньою поверхнею зуба 5 важеля, не даючи механізму фіксації опуститися. У разі втягування штока гідроциліндра напрямна скоба ковзатиме по вилці штока, а козирок скоби по зовнішній поверхні зуба важеля, перешкоджаючи опусканню механізму і запобігаючи поломкам деталей циліндра (зокрема, упору гідромеханічного клапана). Тільки в крайньому утягнутому положенні штока циліндра скоба зможе опуститися на тіло важеля і заблокувати навісний пристрій.

7.1.8. Основні несправності, їх визначення і способи усунення. Регулювання та технічне обслуговування гідравлічної напівної системи

Можливі несправності гідронавісної системи:

– навішена машина не піднімається (причини: не ввімкнений насос, в баці мало масла або воно холодне, в гідросистему потрапило повітря, засмічений сповільнюючий клапан гідроциліндра, завис перепускний клапан розподільника) тощо. (див. таб. 2).

Таблиця 2

Ознака несправності	Причина виникнення	Способи усунення
Навісний механізм із с-г. машиною (знаряддям)	Перетікання масла через зашільнення насоса.	Замінити зашільнення або манжету.

піднімається повільно, або не піднімається зовсім	Забруднений уповільнюваний клапан. Запірний пристрій шлангів не пропускає масло. У масляному бачку мало масла, або воно холодне. Нещільно з'єднані маслопроводи, потрапляє повітря у систему. Зависання перепускного клапана розподільника.	Промити штуцер з уповільнюваним клапаном. Замінити запірний пристрій. Долити масло. Затягнути з'єднання. Промити деталі клапана.
Масло або піна викидається через сапун бака	Ненормальний рівень масла в бачку. Підсмоктування повітря.	Довести рівень масла до норми. Перевірити та підтягнути місця з'єднань маслопроводів
Відсутнє автоматичне повертання золотника з положення «Піднімання» і «Примусове опускання»	Тиск спрацювання клапанного пристрою нижчий, ніж тиск спрацювання автоматичного пристрою золотника. Забруднений фільтр золотника	Відрегулювати клапанний пристрій на тиск спрацювання 13-14МПа. Розібрати золотник, промити фільтр
Важіль не фіксується в положенні «Піднімання» та «Примусове опускання»	Запірний пристрій маслопроводів не пропускає масло. Підвищений опір на штоці силового циліндра.	Замінити запірний пристрій. Усунути причину підвищеного опору.
Навісна машина не утримується в транспортному положенні.	Підтікання масла зашліфувальними кільцями циліндра або штока.	Перевірити стан гумового зашліфувального кільця та за потреби його замінити.
Шум під час роботи гідросистеми.	Не правильно відрегульовано запобіжний клапан розподільника. Повітря потрапляє в гідросистему. Перевантаження гідросистеми. Забруднився фільтр. Важіль розподільника встановлено у положення «Піднімання» або «Примусове опускання».	Відрегулювати запобіжний клапан розподільника. Знайти та усунути підсмоктування повітря. Зменшити навантаження. Промити фільтр. Встановити важіль у нейтральне положення.
Самовимкнення золотника.	Засмічена дренажна трубка, під'єднана до верхньої накривки розподільника.	Продути трубку.

Технічне обслуговування гідронавісної системи:

Для забезпечення чіткої, безперебійної і довговічної роботи обладнання слід додержуватись таких правил користування гідросистемою. Вмикати і вимикати гідронасос можна тоді, коли двигун не працює або працює на малих обертах (MT3-80/82, T-40AM). Якщо гідросистема не використовується, насос необхідно вимкнути. Нормальна температура масла в гідросистемі має становити 45 – 50°C; прогрівати масло на зниженій частоті обертання. Опустити навішені знаряддя можна тільки тоді, коли агрегат рухається прямолінійно, а золотник розподільника встановлений у плаваюче положення. Під час роботи з навісними ґрунтообробними знаряддями встановлювати золотник у нейтральне положення забороняється. Для усунення довільного опускання навішених знарядь під час транспортних переїздів слід закрити гідромеханічний клапан циліндра, відвести упор штока у крайнє положення та відпустити гайки запірних пристроїв шлангів. Глибину ходу передніх і задніх органів навісного знаряддя необхідно вирівнювати зміною довжини верхньої тяги. Якщо навісними знаряддями обробляють ґрунт у міжряддях, нижні тяги навісного механізму блокують. Під час встановлення гумових шлангів слід стежити за тим, щоб вони не були перекручені та не мали різких перегинів.

Догляд за роздільно-агрегатною гідравлічною навісною системою полягає у щоденній перевірці кріплень агрегатів і герметичності з'єднань, перевірці рівня та своєчасному доливанні робочої рідини, періодичному мащенні втулок підйомних важелів, промиванні фільтра бака та своєчасній заміні масла в системі.

Заливати у систему можна тільки рекомендоване заводом-виготовлювачем масло.

Фільтр бака і сапун слід промивати через кожні 1000 год роботи трактора. Розбираючи і промиваючи фільтр, треба стежити за тим, щоб не порушити регулювання перепускного клапана.

Під час заміни масла гідросистему промивають дизельним паливом. Роботоздатний стан гідронавісної системи визначають так:

- усі агрегати і деталі механізму навішування надійно закріплені;
- гідролінії всмоктування не пропускають повітря;
- немає слідів витікання масла із гідролінії нагнітання, а також із насоса, розподільника, гідроциліндра;
- масло, що спрямовується на злив у бак, добре очищається від домішок;
- температура масла у баці нормальна, агрегати не перегріваються (влітку можна торкнутися рукою корпусу насоса, розподільника або гідроциліндра, не остерігаючись опіку);
- тривалість піднімання навішеної машини і примусового її опускання, а також величина самовільного опускання (усадки) машини за її піднятого положення в межах технічних умов.

Технічне обслуговування гідронавісної системи полягає в очищенні її агрегатів, підтягуванні кріплень, перевірці надійності затяжки нарізних з'єднань у механізмі навішування. Особливо важливо забезпечити чистоту масла під час його заливання в бак, перевірити щільність всіх з'єднань і стежити, щоб не було підсмоктування повітря. У строки, передбачені правилами технічного обслуговування, змащувати вальніці поворотного вала, нарізь гвинтів тяг, розкосів і вузлів зтяжок; промивати фільтр бака і замінювати масло у гідросистемі.

У гідронавісній системі (ГНС) тракторів:

- перевіряють стан фільтра гідросистеми і регулюють запобіжний клапан гідророзподільника.

Стан фільтра перевіряють за тиском у зливній магістралі перед фільтром за допомогою пристрою КИ-4798 (див. рис. 7.1.39). Пристрій під'єднують до одного із виходів розподільника, призначених для виносного циліндра. Золотник виносного циліндра встановлюють у плаваюче положення. За нагрівання до 45 – 55°C оливи і номінальної частоти обертання колінчатого вала двигуна тиск у зливній магістралі має бути в межах 0,1 – 0,25 МПа. Фільтр несправний, якщо тиск нижче 0,1 МПа і потребує промивання, коли тиск вище 0,25 МПа.

Запобіжний клапан фільтра регулюють за допомогою спеціального пристрою (див. рис. 7.1.40). Подаючи до клапана 2 через штуцер 1 оливу під тиском (який контролює [манометр](#)) і обертаючи трубку 3 фільтра, встановлюють необхідний тиск відкривання клапана.

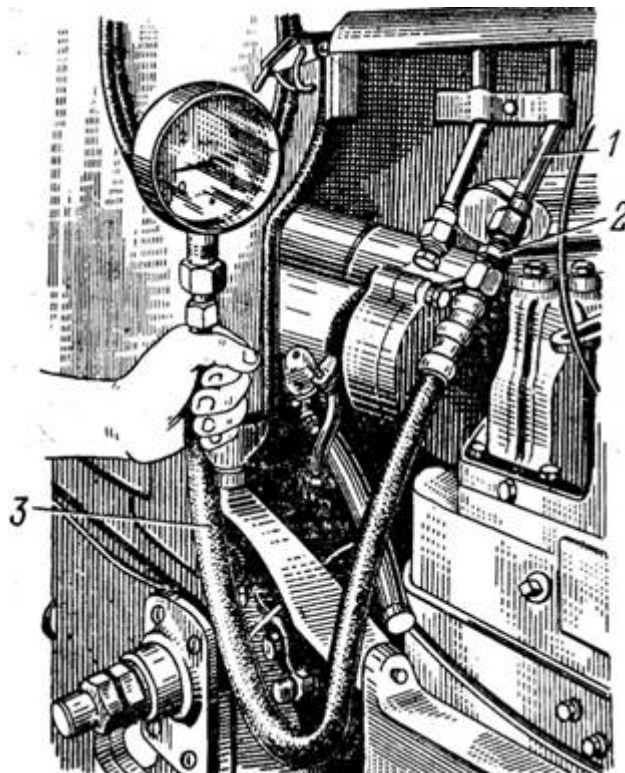


Рис. 7.1.39. Перевірка стану основного фільтра гідросистеми на тракторі за допомогою пристрою КИ-4798: 1 – трубопровід виносного циліндра; 2 – наконечник пристрою; 3 – маслопровід високого тиску

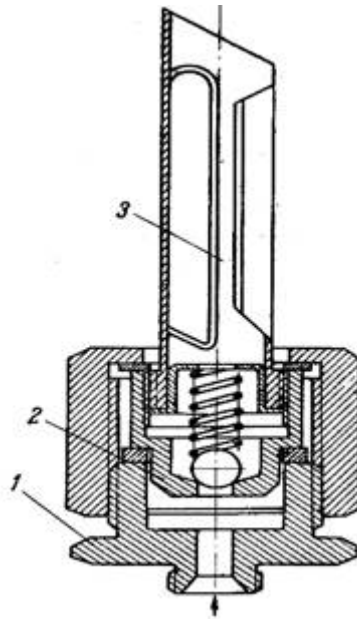


Рис. 7.1.40. Пристосування для регулювання клапана фільтра:

1 – штуцер; 2 – клапан; 3 – трубка фільтра

– регулюють механізм автоматичного повернення золотника (бустерного пристрою).

Якщо механізм автоматичного повернення наприкінці піднімання та опускання не спрацьовує, в роботу вступає запобіжний клапан, робота якого супроводжується характерним шумом і перегріванням оливи.

У такому випадку необхідно повернути золотник у нейтральне положення, а бустерний пристрій відрегулювати за допомогою регулювального гвинта 3 (див. рис. 7.1.41) стисканням пружини 1.

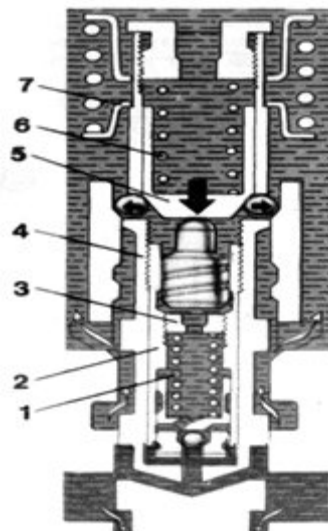


Рис. 7.1.41. Схема роботи механізму автоматичного повернення золотника:

1, 6 – пружини; 2 – гільза золотника; 3 – регулювальний гвинт; 4 – золотник; 5 – втулка;

7 – нижня тарілка пружини

– регулюють хід поршня гідроциліндра.

У задній накривці циліндра знаходиться клапан 4 (див. рис. 7.1.42) регулювання ходу поршня і два отвори 6 і 7 для відведення оливи із циліндра.

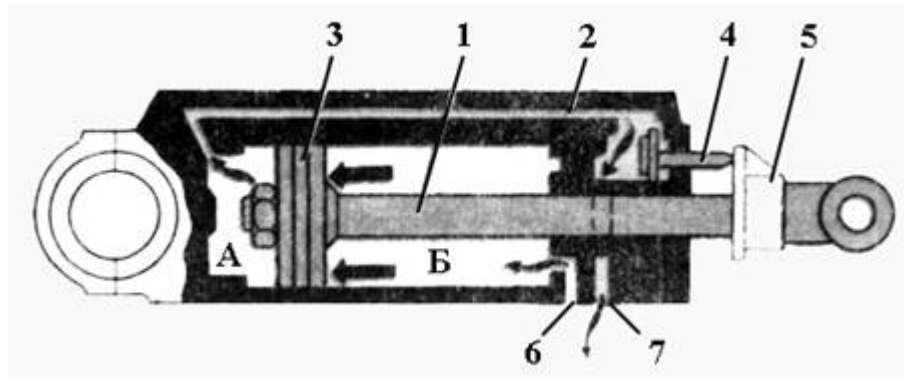


Рис. 7.1.42. Схема роботи гідроциліндра:

1 – шток; 2 – оливопроводна трубка; 3 – поршень; 4 – клапан; 5 – пересувний упор обмежувача ходу штока;

6 і 7 – вихідний і вхідний отвори для відведення і підведення оливи

Хід поршня регулюють переміщенням упору II на штоці. Під час встановлення упора до торкання його з головою штоку циліндра хід поршня буде максимальним. Для зменшення ходу поршня упор переміщують по штоку вперед на необхідну величину і закріплюють. Під час руху поршня вперед масло виштовхується з отвору 15, доки упор переміщується разом з штоком, не натисне на хвостовий клапан і не випустить його у гніздо. В цьому випадку вихід масла із нижньої порожнини циліндра припиняється і поршень зупиняється. Під дією оливи клапан глибше увійде в гніздо і між хвостовиком клапана і упора утвориться зазор 10 – 12 мм. Під час піднімання олива видавить клапан із гнізда і почне поступати у нижню порожнину циліндра. Якщо через витрати оливи зазор між упором і хвостовиком клапана менше ніж 10 мм, необхідно відвести упор від хвостовика клапана на 15 – 20 мм, тому що прохід оливи в нижню порожнину циліндра буде перекрито.

– регулюють механізм навішування у дво-, трьох- і чотириточкових схемах.

Конструкцією механізму навішування передбачено під'єднання знаряддя чи с-г машини до трактора в трьох точках за різних схем накладки. Так, двоточкова схема накладки застосовується під час роботи трактора в агрегаті із плугом та іншими знаряддями, яким необхідно переміщатися у горизонтальній площі відносно трактора. За двоточною схемою навішують плуги і деякі інші навісні знаряддя (див. рис. 7.1.43).

Для цього головки нижніх продольних тяг зводять разом та закріплюють упорами. Головки нижніх тяг можна встановлювати як за продольною вісю трактора, так і зміщуватися вправо від неї. Для забезпечення прямолінійного ходу одного агрегату із чотирикорпусним навісним плугом головки нижніх і центральних тяг зміщують на однакову кількість отворів і пазів відносно вісі трактора вправо.

Такий механізм може бути переобладнано і в триточкову схему.

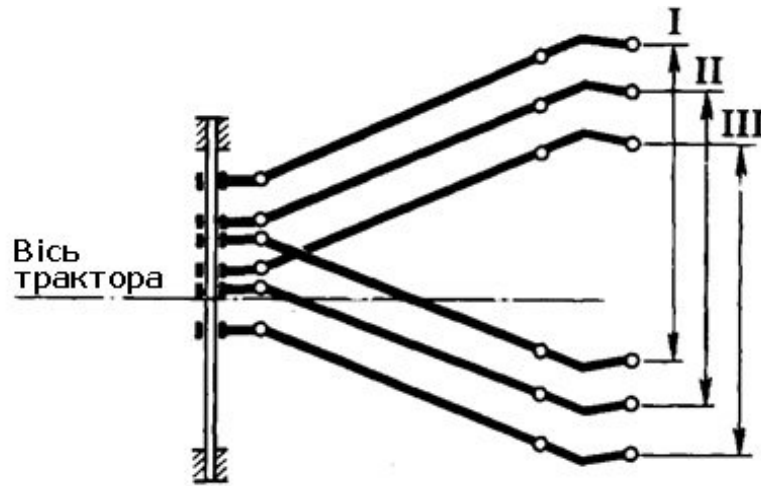


Рис. 7.1.43. Схема положення тяги механізму навішування за двоточкової схеми:

I – у разі роботи з 4-корпусним навісним плугом, II – у разі роботи з 5-корпусним навісним плугом,
III – центральне розташування тяг

За триточковою схемою (див. рис. 7.1.44) навішують широкозахватні навісні знаряддя (сівалки, культиватори), встановлюючи їх симетрично відносно поздовжньої вісі трактора. Під час роботи трактора із широкозахватними знаряддями і машинами, які мають опорні колеса, виймають опорний палець на одному із розкосів 6, що дає можливість (див. рис. 7.1.45) нижньому гвинту 5 розкоса вільно переміщуватися у вилці 7, а робочим органам знаряддя чи машини пристосуватися до рельєфу поля, зберігаючи задану величину заглиблення. Для роботи із знаряддями, які вимагають жорсткого зв'язку (відсутності хитань) в поперечній площині, нижні тяги блокують між собою. Для цього передні кінці ланцюгів закріплюють хрест-нахрест до проушини 9 і затягують регульовальними муфтами 8. Якщо центральну тягу не використовують у роботі, її кріплять на фіксаторі 3 встановленого на пальці підйомного важеля.

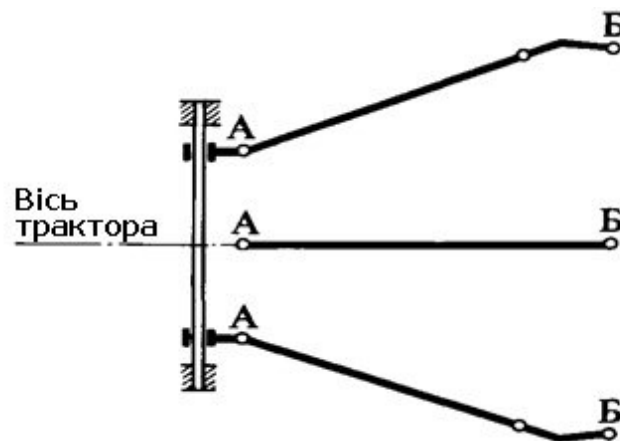


Рис. 7.1.44. Схема положення тяг механізму навішування затриточкової схеми:

А – місця приєднання механізму навішування до трактора; Б – місця приєднання навісного знаряддя до механізму навішування

Механізм навішування за чотириточковою схемою переобладнують у [землерийних машинах](#) (бульдозер, екскаватор, навантажувачі та інші) за допомогою тяг, ковшів, лопат.

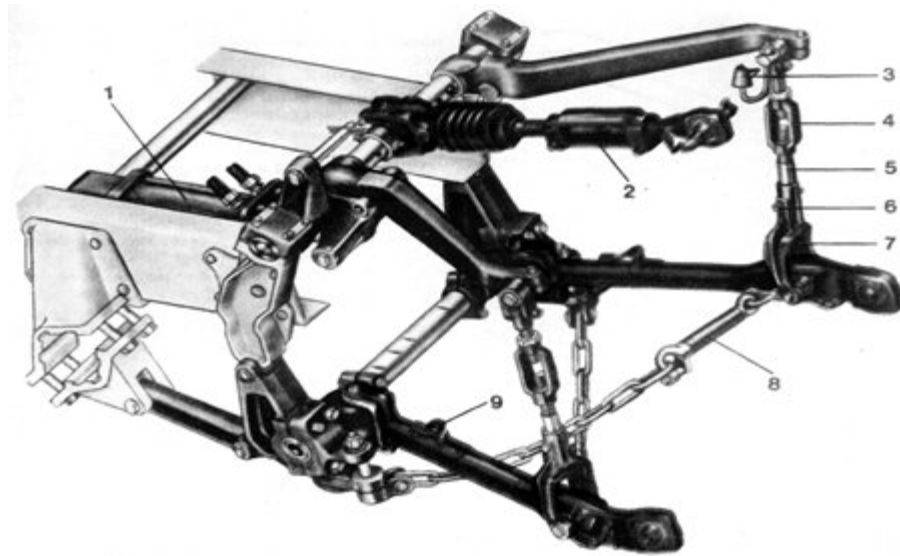


Рис. 7.1.45. Положення тяг механізму навішування за триточкового налагодження:

1 – силовий циліндр, 2, 4, 8 – регулювальні муфти, 3 – фіксатор центральної тяги, 5 – нижній гвинт розкосу,
6 – стопорний палець, 7 – вилка, 9 – вухо нижньої тяги

– регулюють обмеження поперечних переміщень навісних знарядь.

Для такого регулювання служать обмежувальні ланцюги із муфтами 8 (див. рис. 7.1.45). За регулювання довжини ланцюга поршень силового циліндра встановлюють у крайнє верхнє положення. Ланцюги натягують так, щоб під час поворотів трактора із піднятим знаряддям задні кінці нижніх тяг переміщувалися в кожний бік не більше, ніж на 20 мм.

– регулюють довжину центральної тяги і правого розкосу.

Довжину центральної тяги підбирають так, щоб за опущеного знаряддя носки передніх і задніх робочих органів навісного знаряддя (на прикладі лемехів плуга) були на одній глибині. Якщо ні, то за допомогою монтажки повертаємо в один чи інший бік регулювальну муфту 2 (див. рис. 7.1.45) залежно від положення носків [лемехів](#) плуга.

Якщо знаряддя нахилено в бік, то його встановлюють в горизонтальне положення, змінюючи довжину правого розкосу. Під час роботи із навісними машинами лівий розкос не регулюють, його довжина має бути постійна.

Для полегшення регулювання гвинтовий механізм правого розкосу в ряду тракторів виконано у вигляді гвинтового механізму із шестеренчастим редуктором 2 (див. рис. 7.1.46), який становить пару циліндричних шестерень 5. Довжину розкосу змінюють, обертаючи важіль 4, який шарнірно встановлено на валу ведучої шестірні. Механізм розкосу змащують через прес-масльонку 3.

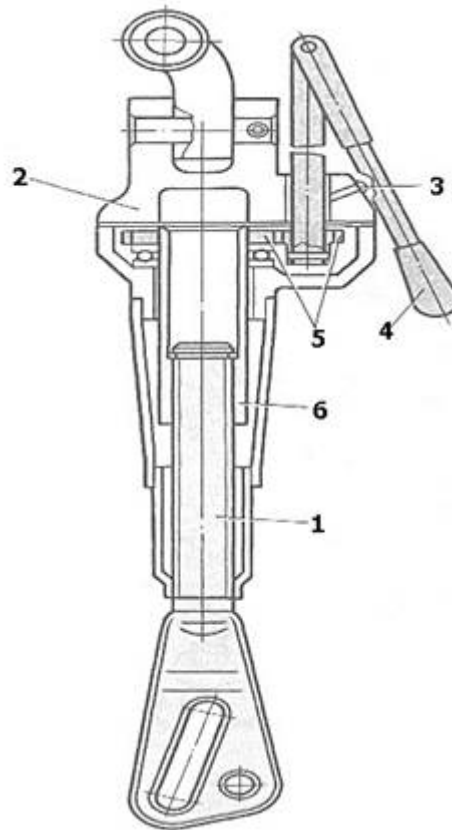


Рис. 7.1.46. Регулювальний розкіс триточкового механізму навішування:

1 – вилка розкосу; 2 – редуктор розкосу; 3 – прес-маслянка; 4 – рукоятка; 5 – шестерні; 6 – труба розкосу

Заборонено блокувати піднімаючий і повертаючий важелі під час роботи з машинами і знаряддями, які не потребують примусового заглиблення (з плугами, сівалками, культиваторами тощо), оскільки це може призвести до їх поломки.

Питання для самоконтролю

1. [З яких агрегатів складається гідравлічна система трактора?](#)
2. [Для чого служить гідронасос?](#)
3. [Як маркують гідророзподільники?](#)
4. [Для чого призначений гідромеханічний клапан?](#)
5. [Які функції виконують розривні муфти?](#)
6. [Назвіть ознаки працездатного стану гідронавісної системи трактора?](#)
7. [Які ви знаєте способи переналагоджування навісного пристрою?](#)