

2-сх

## Обществознание

### *1 урок:*

«Система права», читать и конспектировать стр. 409-414.

Учебник: А.Г. Важенин «Обществознание» 2016 г.

## 2сх МДК.01.02 Эксплуатация

**Тема 1** Общее устройство гидросистемы тракторов.

### 1. Общая характеристика гидросистем тракторов

Гидросистема служит для трансформации и передачи энергии тракторного двигателя к различным исполнительным звеньям с целью:

- управления навесной машиной;
  - управления прицепной машиной через установленные на ней гидроцилиндры;
  - привода в движение рабочих органов навесных или прицепных машин через гидравлическую систему отбора мощности трактора;
  - выполнения автосцепки с навесными и прицепными машинами; изменения и автоматического поддержания выбранной глубины
- почвообработки;
- корректировки вертикальной реакции почвы на движитель трактора;
- выполнения вспомогательных операций по обслуживанию трактора (изменение базы, изменение колеи, подъем остова и т.п.).

Гидросистема должна отвечать следующим основным требованиям:

- рациональность конструкции составляющих ее элементов и их компоновки на тракторе, что обеспечивает высокий КПД гидропривода и возможность автоматизации его управления при агрегатировании трактора с различными машинами;
- компактность элементов и всей гидросистемы в целом;
- удобство управления гидросистемой из кабины трактора, а при необходимости и вне ее;
- высокая универсальность по направлениям использования;
- возможность легкой модернизации при необходимости по наращиванию ее мощности;
- высокая надежность и безопасность;
- малая уязвимость от внешнего воздействия;
- высокий уровень унификации.

Классифицировать гидросистемы достаточно сложно ввиду множества возможных признаков классификации.

По компоновке все гидросистемы можно подразделить на: единогоагрегатные, раздельногоагрегатные и полураздельногоагрегатные.

В единогоагрегатной гидросистеме все составные элементы (насос, распределитель, цилиндр, фильтр, масляный бак и др.) объединены в один моноблок, который крепится к остову трактора и получает энергию от приводного вала (обычно от ВОМ).

К достоинствам единогоагрегатной компоновки можно отнести простоту оснащения трактора гидросистемой, компактность и отсутствие внешних коммуникационных связей, а к недостаткам - малую унифицированность, низкий КПД, возможность агрегатирования только с одной машиной и др.

Единогоагрегатные гидросистемы НС-37 и НС-52 выпускались для тракторов "Универсал-2", ДТ-24, МТЗ-2, КПД-35, ХТЗ-7 и ДТ-14. Раздельногоагрегатными гидросистемами в настоящее время оснащены все выпускаемые в нашей стране тракторы. Эта система обладает многими преимуществами по сравнению с единогоагрегатной.

К числу достоинств раздельногоагрегатной системы можно отнести:

рациональность размещения компонентов гидросистемы на тракторе - насос вблизи высокооборотных валов двигателя или трансмиссии, распределитель в кабине трактора, бак в защищенном месте и т.п.;

высокая унифицированность гидроагрегатов, рассчитанных на работу с максимальным давлением жидкости до 20 МПа;

простота модернизации путем встраивания в гидросистему до-полнительных гидроагрегатов, расширяющих ее возможности;  
 возможность отдельного управления машинами с секционной навеской;  
 возможность отдельного управления рабочими органами при-цепных машин;  
 возможность выполнения автосцепки с навесными или прицеп-ными машинами;  
 возможность легкой раздачи мощности внешним потребителям путем установки на тракторе гидровыводов в желательных местах;  
 доступность и простота обслуживания гидроагрегатов и др.

*Гидросистема полураздельноагрегатного типа* применяется иногда, когда часть агрегатов объединена в моноблок, а часть -выне-сена как самостоятельные узлы. Так, в самоходных шасси ДСШ-14 и ДВСШ-16 объединены в один блок насос и распределитель, блок же-стко закреплен на корпусе трансмиссии, являющимся масляным ба-ком. При этом два вынесенных гидроцилиндра служат для независи-мого управления навесными машинами, сцепленными с самоходным шасси.

Известна другая комбинация компоновки узлов гидросистемы, когда в качестве самостоятельных узлов вынесены насос и распреде-литель, а все остальные элементы (бак с маслом, фильтр и гидроци-линдр) объединяются в моноблок. Мощность гидросистемы тракто-ров разных модификаций меняется путем изменения числа установ-ленных на тракторе моноблоков и соответствующих замен насоса и распределителя.

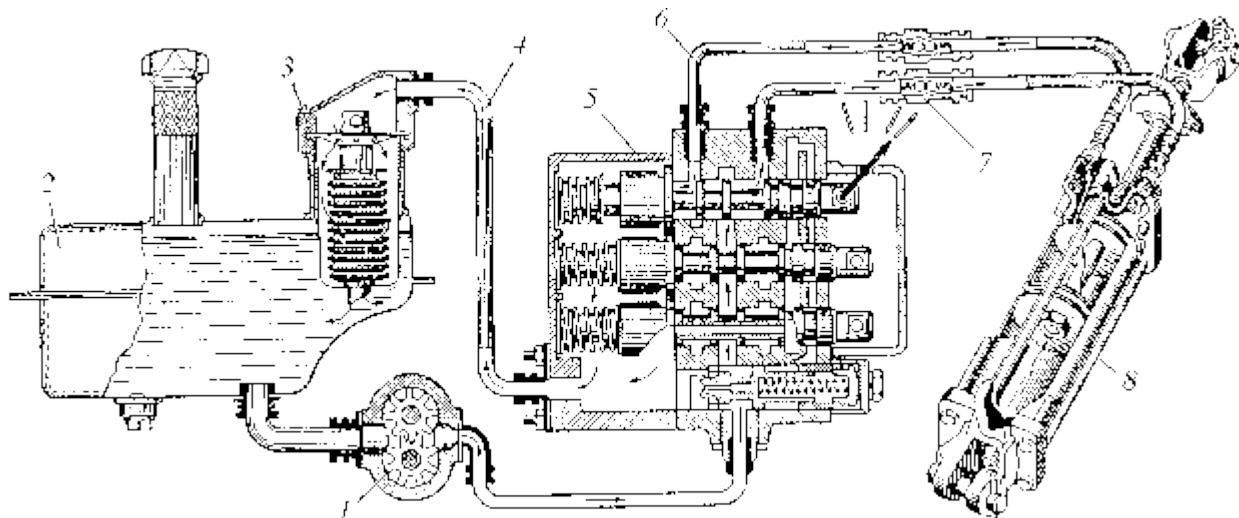
Полураздельноагрегатные гидросистемы пока находят ограни-ченное применение, а наибольшее распространение получили раз-дельноагрегатные.

## 2. Раздельноагрегатная гидросистема

Унифицированная раздельноагрегатная гидравлическая навес-ная система тракторов (рис. 14.7) включает: насос 1 с приводом и ме-ханизмом включения; распределитель 5 золотникового типа с меха-низмом управления; масляный бак 2 с фильтром 3; основной гидро-цилиндр 8; выносные гидроцилиндры; стальные трубопроводы 4 и эластичные рукава 6; запорные и быстросоединяемые муфты 7; про-ходные штуцера; замедлительный клапан и уплотнительные устрой-ства.

Гидросистемы некоторых тракторов имеют гидроувеличитель сцепного веса с гидроаккумулятором, силовой регулятор или систему автоматического регулирования глубины обработки почвы (САРГ), гидросистему отбора мощности (ГСОМ).

Гидросистема построена так, чтобы обеспечить максимально широкую работу исполнительного звена -гидроцилиндра двухсто-роннего действия (или нескольких гидроцилиндров с независимым управлением).



**Рис. 14.7. Схема раздельноагрегатной гидравлической навесной системы:**

1 -насос; 2 -масляный бак; 3 -фильтр; 4 -стальной трубопровод; 5 -распределитель;  
6 -эластичный рукав; 7 -быстросоединяемая муфта; 8 -гидроцилиндр

Гидроцилиндр может иметь четыре основных состояния: движение поршня в одну сторону; движение поршня в другую сторону; фиксация поршня путем перекрытия масла входа и выхода из гидро-цилиндра; возможность свободного перемещения поршня в обе стороны от внешнего усилия за счет соединения обеих полостей гидро-цилиндра между собой и со сливной магистралью. Распределитель, в который от насоса поступает поток масла под давлением, обеспечивает один из четырех вариантов работы гидроцилиндра. В этом случае распределитель имеет один золотник с осевым перемещением в одну из четырех позиций.

Если трактор оснащен несколькими гидроцилиндрами с независимым управлением, то распределитель должен иметь столько же золотников с независимым механическим, гидравлическим, электрическим, пневматическим или смешанным приводом к каждому из них.

Для предохранения гидросистемы от чрезмерного повышения давления распределитель оснащается предохранительным клапаном отрегулированным на давление не выше 20,5 МПа.

Гидронасос является наиболее ответственным элементом гидро-системы. От него в большой мере зависит эффективность работы гид-ропривода. Наибольшее распространение получили шестеренные на-сосы типа *НШ* одно-или двухсекционные. Обычно в гидросистему входит один насос, реже два или три. Производительность насоса (на-сосов) должна обеспечивать необходимую скорость перемещения поршня при совместной или раздельной (в зависимости от поставлен-ных требований) работе гидроцилиндров. Применение нескольких не-

зависимо включаемых насосов позволяет варьировать их совместной производительностью, что целесообразно при изменении количества используемых потребителей (цилиндров или моторов) или при необходимости изменения режима их работы.

В тяжелых сельскохозяйственных и промышленных тракторах применяют так же аксиально-поршневые насосы как регулируемого, так и нерегулируемого типов.

Насос забирает масло через всасывающую магистраль из бака, емкость которого должна составлять 0,5...0,8 минутной производи-тельности насоса. Конструкция и конфигурация бака предопределя-ются местом его установки на тракторе и дополнительными функ-циями, которые он выполняет (например, на бак могут устанавливаться и крепится к нему насос, рулевая колонка, распределитель и т.д.). Поэтому баки могут выполняться штампованными, сварными и ли-тыми из чугуна или легких алюминиевых сплавов.

Очистка масла выполняется сетчатым фильтром или фильтром со сменным фильтровальным элементом, обеспечивающим удаление посторонних частиц размером от 25 мкм для жидкости, подаваемой от шестеренных насосов и распределителей с механическим управлени-ем, и от 10 мкм для поршневых насосов и электрогидравлических распределителей.

Обычно фильтры устанавливают на сливной магистрали, а у промышленных тракторов встречается установка фильтров и на на-порной магистрали.

Рассмотрим конкретные типовые конструкции узлов гидросис-темы.

**Гидронасосы.** В гидросистемах тракторов МТЗ-80/82, МТЗ-100/102, ДТ-75МВ, ДТ-175С, Т-150К и др. применены шестеренные насосы типа *НШ* разных вариантов исполнения.

Каждая модель насоса имеет определенное буквенно-цифровое обозначение, характеризующее его технические данные.

Так, обозначение *НШ-32-У-2Л* расшифровывается так:

*НШ* -насос шестеренный;

32 -объем рабочей жидкости в см<sup>3</sup>, вытесняемый из насоса за один оборот вала (теоретическая подача);

У - унифицированная конструкция;

2 - группа исполнения;

Л - левое направление вращения привода насоса. Если насос правого направления вращения, то соответствующей буквы в обозначении нет.

Группа исполнения характеризует номинальное давление нагнетания насоса: 2 – 14 МПа; 3 – 16 МПа; 4 – 20 МПа.

В обозначении вместо буквы У могут присутствовать буквы В, Д или Е, что соответствует более ранним вариантам конструкций.

Если в обозначении насоса отсутствует буква после рабочего объема, то это указывает на то, что насос имеет конструкцию типа К, т.е. корпус в отличие от ранее рассмотренных вариантов выполнен круглой конфигурации.

Для двухсекционных насосов применяется обозначение с указанием рабочих объемов каждой секции.

Например, двухсекционный насос с рабочими объемами секций 32 и 10 см<sup>3</sup> исполнения 3 с левым направлением вращения ведущего вала имеет обозначение: НШ-32-10-3Л.

Рассмотрим конструкцию шестеренного гидронасоса и его приводов в тракторах. В т р а к т о р е М Т 3 – 1 0 0 / 1 0 2 применен насос НШ-32-3 правого вращения (рис. 14.8). Нагнетание масла в насосе осуществляется при помощи ведущей 2 и ведомой 3 шестерен, расположенных между подшипниковой 1 и поджимной 5 обоймами и платиками 4. Подшипниковая обойма 1 служит единой опорой для цапф шестерен. Поджимная обойма 5 под давлением масла в полости манжеты (на рис. не показана, расположена в зоне нагнетательного отверстия) поджимается к наружной поверхности зубьев шестерен, обеспечивая требуемый зазор между зубьями и уплотняющей поверхностью обоймы.

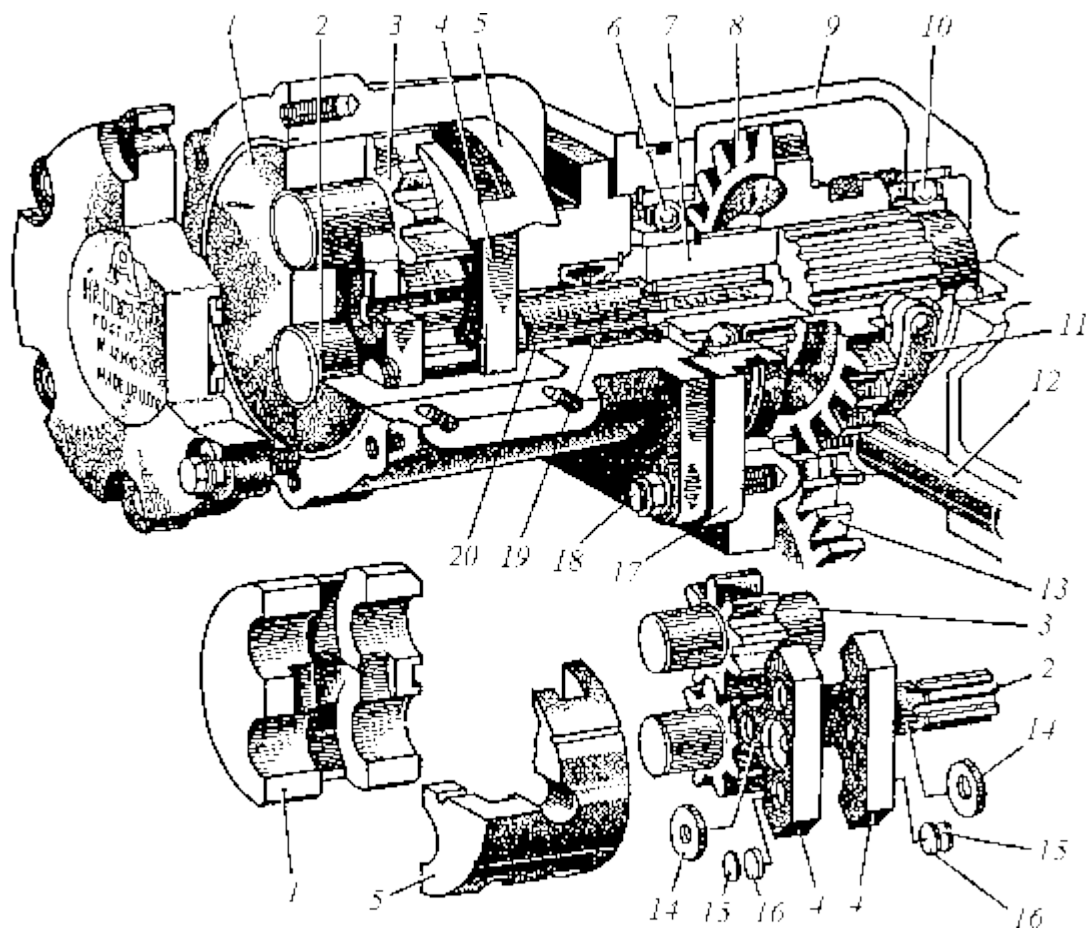
Пластики 4 под давлением масла в полости торцовых манжет 16 и 14 поджимаются к шестерням 2 и 3, уплотняя их по боковым поверхностям в зоне высокого давления. Вал ведущей шестерни 2 в корпусе уплотняется двумя манжетами 19. Центрирование ведущего вала шестерни 2 относительно установочного бурта корпуса обеспечивается втулкой 20.

Разъем корпуса с крышкой уплотняется с помощью резинового кольца круглого сечения.

Насос закреплен четырьмя шпильками 18 на корпусе 9 гидроагрегатов через стакан 17, в котором он центрируется посадочным пояском корпуса. Шлицевой хвостовик ведущей шестерни 2 насоса входит во внутренние шлицы вала 7, установленного на подшипниках 6 и 10.

При работающем двигателе вращение через шестерни привода независимого ВОМ и промежуточную шестерню 13 передается на шестерню 8 (при включенном положении), которая через шлицы передает вращение валу 7 и ведущей шестерне 2.

Шестерня 8 перемещается ручным механизмом управления через валик 12 с закрепленной на немвилкой 11 и может фиксироваться ручкой управления в двух позициях: включенный привод, когда шестерня 8 находится в зацеплении с шестерней 13; выключенный привод - шестерня 8 выводится из зацепления с шестерней 13.



**Рис. 14.8. Масляный насос НШ-32-3:**

1 -подшипниковая обойма; 2 -ведущая шестерня; 3 -ведомая шестерня; 4 -пластик;  
 5 -поджимная обойма; 6, 10 - шарикоподшипники; 7 – вал; 8 – шестерня; 9 – корпус;  
 11 -вилка; 12 -валик управления; 13 -промежуточная шестерня; 14 -манжета; 15 -шайба; 16 -  
 манжета; 17 -стакан подшипника; 18 -шпилька; 19 -манжета; 20 -втулка центрирующая

Включение или выключение привода насоса выполняется при неработающем двигателе в зависимости от потребности в гидроприводе при работе МТА.

Часть тракторов оснащена ГСОМ, которая предназначена для привода гидрофицированных рабочих органов сельскохозяйственных машин (льнокомбайны, разбрасыватели минеральных удобрений, ро-тационные сенокосилки и др.), требующих повышенного отбора масла из гидросистемы с постоянной его циркуляцией по магистралям, связывающим трактор с машиной. Поэтому гидросистема с отбором

мощности для этих тракторов дополнительно к основному гидронасосу имеет еще два дополнительных: *НШ-10-3Л* и *НШ-32-3*, которые в сочетании с основным насосом позволяют получить необходимую максимальную суммарную производительность в 110 л/мин.

Привод насосов ГСОМ представляет шестеренный редуктор с шариковой муфтой включения, смонтированный с левой стороны корпуса сцепления трактора.

В тракторе ДТ – 75 М насос *НШ-46-У* установлен с левой стороны двигателя на корпус привода, который прикреплен к картеру распределительных шестерен дизеля. Насос приводится во вращение от шестерни 6 (рис. 14.9), которая находится в постоянном зацеплении с шестерней распределительного вала двигателя. Валик привода соединен с хвостовиком ведущей шестерни кулачковой муфтой. При включении кулачковой муфты вращение от валика 5 передается ведущей шестерне 18. Насос включают и выключают через механизм с ручным приводом, состоящим из ручки с шариковым фиксатором, установленной на

валике 8, на шлицах которого закреплена вилка 9, связанная с кулачковой муфтой. Механизм управления фиксируется в двух положениях: "привод включен" и "привод выключен". Включение и выключение насоса должно выполняться только при остановленном двигателе.

**Распределители.** Распределители тракторной навесной гидросистемы служат для распределения потока рабочей жидкости между потребителями, для автоматического переключения системы на режим холостого хода (перепуск рабочей жидкости в бак) в периоды, когда все потребители отключены, и для ограничения давления в гидросистеме при перегрузках.

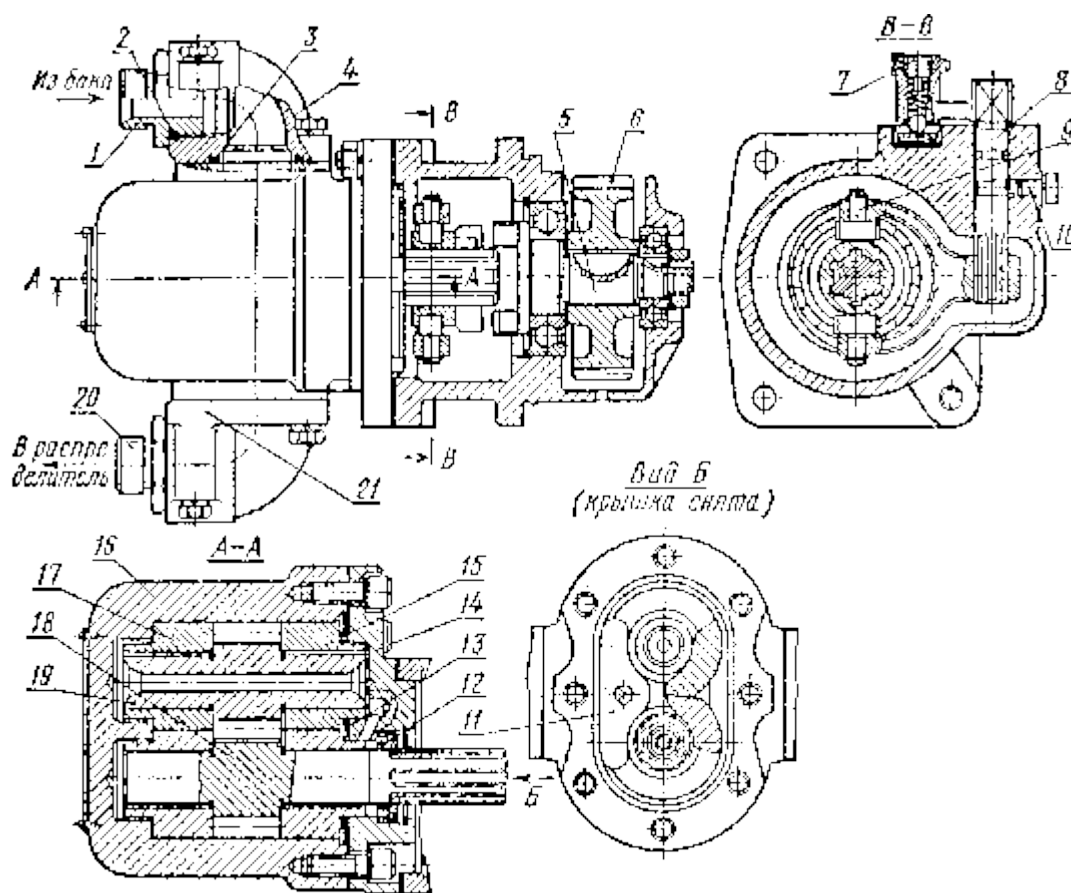
В зависимости от назначения трактора, его тягового класса, развитости гидросистемы применяют разные по конструкции распределители, которые условно могут быть классифицированы по следующим конструктивным особенностям:

по конструкции корпуса - моноблочный и секционный распределитель;

по принципу управления - с ручным механическим, электромеханическим и электрогидромеханическим управлением;

по количеству золотников (количеству независимо управляемых потребителей) - одно-двух- и трехзолотниковые;

по типу золотников - с открытым центром (распределитель обеспечивает при необходимости соединение через себя насоса со сливом при минимальном гидравлическом сопротивлении) и закрытым (золотник распределителя в позиции "нейтраль" перекрывает путь маслу от насоса, а избыток давления стравливается через перепускной клапан, заставляя гидросистему на режиме холостого хода работать на высоком давлении);



**Рис. 14.9. Масляный насос НШ-46-У:**

1, 20 -штуцера; 2, 3 -уплотнительные кольца; 4, 21 -угловые муфты; 5 -валик; 6 -шестерня привода; 7 -пробка; 8 -валик; 9 -вилка; 10 -болт; 11 -уплотнительный вкладыш; 12 -

сальник; 13 -полость высокого давления; 14 -крышка; 15 -уплотнительная резиновая пластина; 16 -корпус насоса; 17 -бронзовая втулка; 18 -ведущая шестерня; 19 -ведомая шестерня по количеству позиций – трехпозиционные, обеспечивающие работу гидроцилиндров в режимах подъема, нейтральном и опускании и четырехпозиционные, обеспечивающие работу гидроцилиндров в режимах подъема, нейтральном, опускании и плавающем.

На сельскохозяйственных тракторах наибольшее распространение получили моноблочные трехзолотниковые четырехпозиционные распределители типа "закрытый центр" с ручным управлением. На промышленных тракторах применяются моноблочные одно-, двух-или трехзолотниковые, а чаще трехпозиционные распределители с ручным и дистанционным управлением.

Некоторые промышленные тракторы, имеющие более трех исполнительных органов (трактор-погрузчик, трелевочный трактор с гидроманипулятором и др.), оснащаются для независимого управления этими органами распределительными устройствами, представляющими комбинацию из двух взаимосвязанных распределителей. С этой же целью в тракторах могут применяться секционные распределители, в которых количество секций (золотников) соответствует количеству потребителей.

Тракторные распределители имеют буквенно-цифровое обозначение типа *P75-33P* (трактор МТЗ-80), *P80-23P* (трактор МТЗ-100), *P75-B3* (трактор ДТ-75М). Здесь буква *P* - означает распределитель; две первые цифры при букве -максимальную производительность насоса, л/мин, с которым распределитель может работать; остальные цифры и буквы - конструктивный вариант распределителя.

Отечественная промышленность выпускает распределители: однозолотниковые (*P500-3/3-5* и др.);

двухзолотниковые (*P75-22; P75-42; P80-2/1-55; P80-2/2-44* и др.);

трехзолотниковые (*P75-23; P75-33; P75-43; P80-23; P150-23* и трехпозиционные (*P75-43; P80-23* и др.);

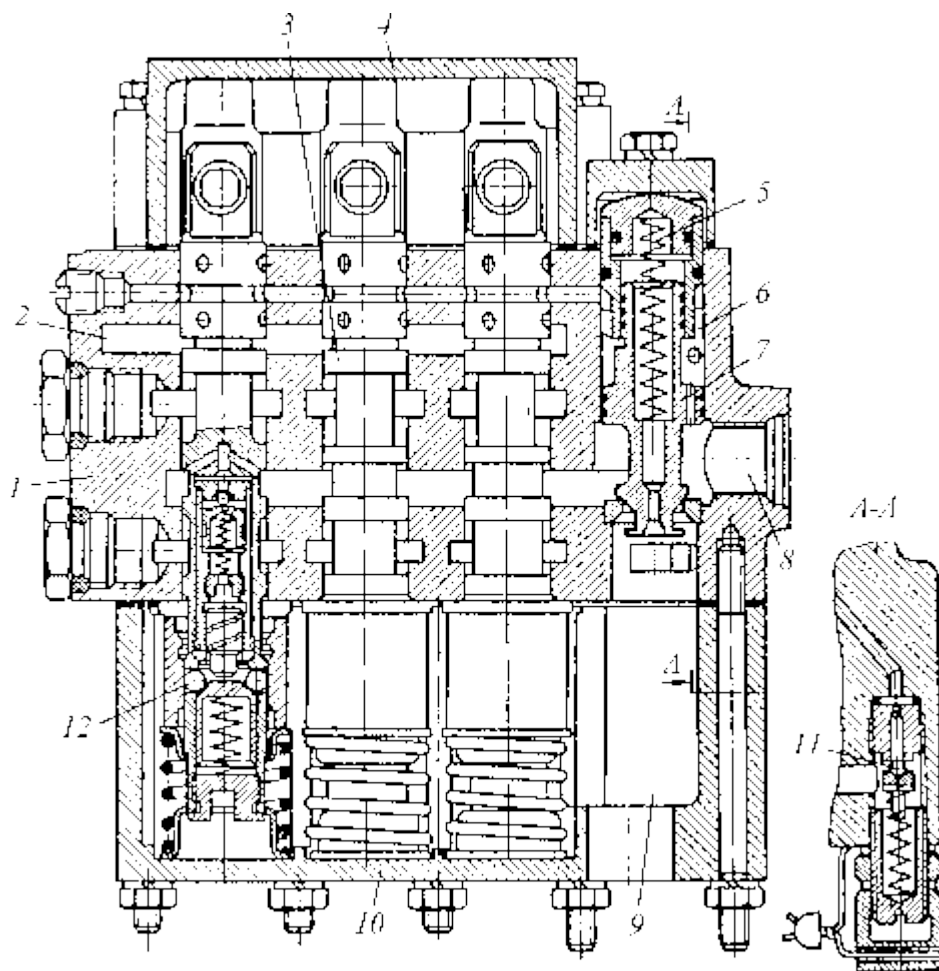
четырёхпозиционные (*P75-22; P75-23; P75-33; P150-23* и др.). Типовой трехзолотниковый четырехпозиционный распределитель представлен на рис. 14.10.

В корпусе 1 с каналами 2 устанавливаются золотники 3, перепускной 7 и предохранительный клапан 11. К корпусу привернуты две крышки. В верхней крышке 4 шарнирно укреплены рукоятки для управления золотниками. В нижней крышке 10 имеется полость для слива масла в бак. К распределителю по трубопроводу подводится масло от насоса. От распределителя по шести трубопроводам масло может поступать в поршневую и штоковую полости гидроцилиндров.

Перепускной клапан 7 закрывает отверстие, которое соединяет нагнетательный канал 8 со сливной полостью 9. Клапан прижимается к седлу пружиной 5.

Предохранительный клапан 11 сообщен каналом 6 с полостью над перепускным клапаном. При чрезмерном повышении давления в системе клапан 11 открывается и соединяет эту полость с полостью слива.

Схема действия распределителя при различных режимах работы представлена на рис. 14.11.

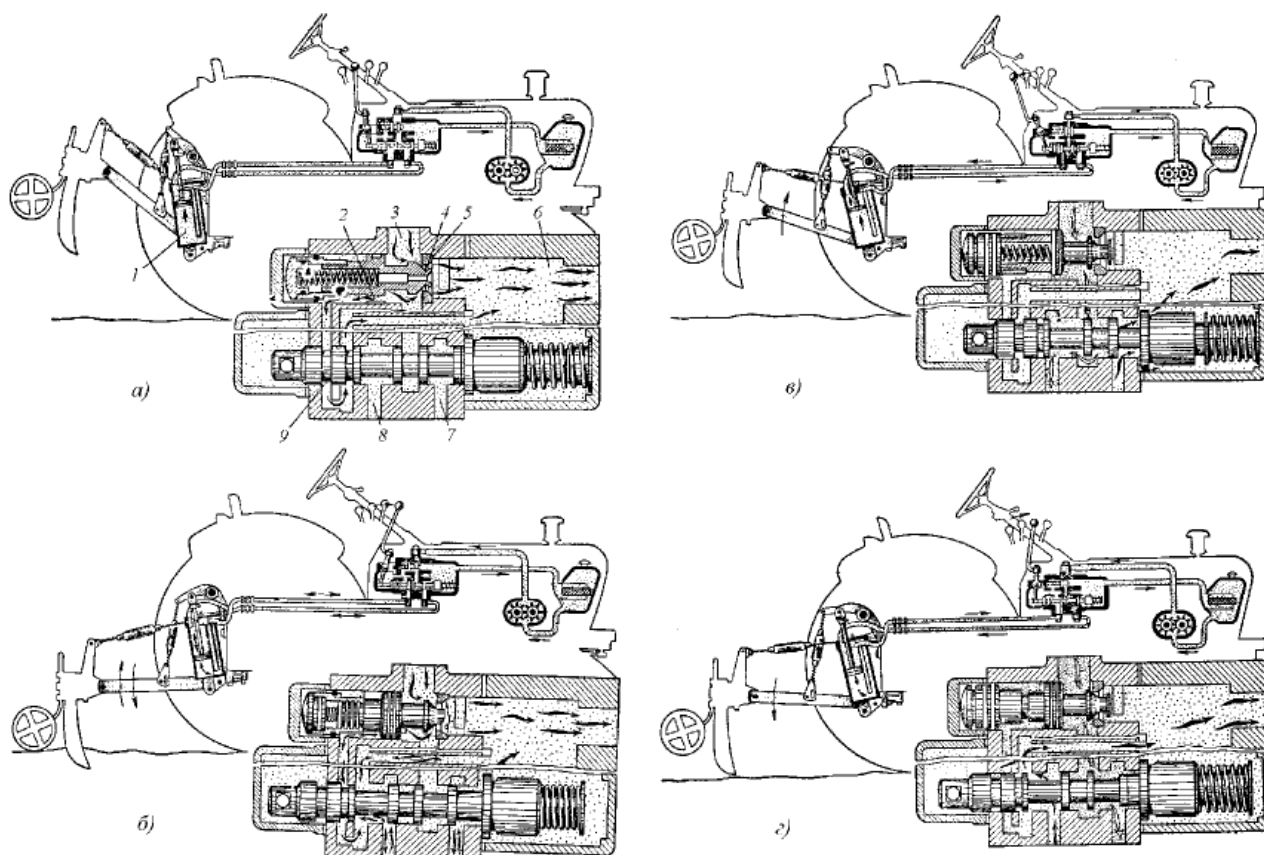


**Рис. 14.10. Трехзолотниковый четырехпозиционный распределитель**

Если орудие находится в транспортном положении и золотник установлен в нейтральном положении (рис. 14.11,*a*), то масло по калиброванному отверстию 2 перепускного клапана 4 поступает в отводный канал 9 и далее в сливную полость 6 и масляный бак. Ввиду дросселирующего действия калиброванного отверстия 2 перепускной клапан отходит от седла 5 и масло поступает параллельно основному потоку через клапан в сливную полость.

Нижняя полость гидроцилиндра 1 сообщается трубопроводом с каналом 8 распределителя, а верхняя полость - с каналом 7. Как видно из схемы кольцевые пояски золотника перекрывают оба канала, запирая масло в гидроцилиндре.

При установке золотника в плавающее положение (рис. 14.11,*б*) масло, поступающее от насоса, сливается в бак через перепускной клапан и отводной канал 9. Обе полости гидроцилиндра сообщаются со сливной полостью распределителя. Навесное орудие под действием веса опускается и рабочие органы его заглубляются (под действием заглубляющего момента). Величина заглубления ограничена положением опорного колеса орудия. При выполнении технологическо-



**Рис. 14.11. Схема работы распределителя раздельноагрегатной навесной системы в положениях:**

*а* -нейтральное; *б* -плавающее; *в* -подъем; *г* -опускание

го процесса золотник остается в плавающем положении и опорные колеса орудия при этом могут свободно копировать рельеф поля.

Подъем орудия в транспортное положение происходит при установке золотника в положение "подъем" (рис. 14.11,в). В этом случае золотник перекрывает отводный канал 9 и одновременно открывает доступ маслу из нагнетательного канала 3 в канал 8, который сообщается с нижней полостью гидроцилиндра 1.

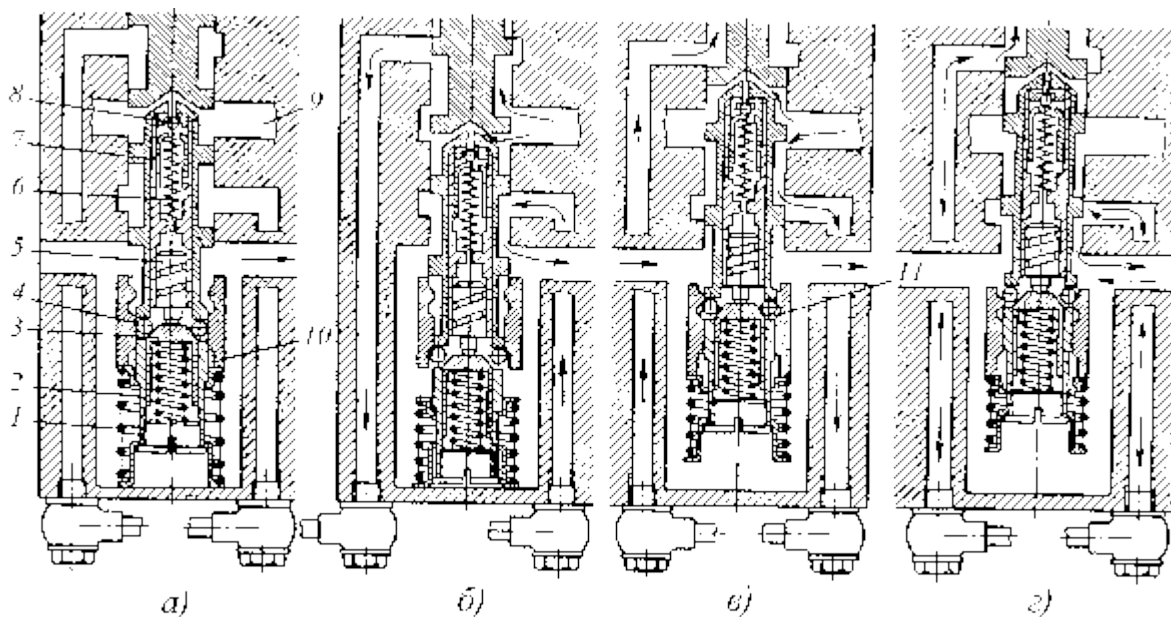
При принудительном опускании орудия (рис. 14.11,г) перепускной клапан закрыт; в верхнюю полость гидроцилиндра поступает масло из нагнетательного канала 3, а из нижней полости гидроцилиндра масло вытесняется и поступает в бак. Принудительное опускание применяется при работе тракторов с ямокопателями, бульдозерами и некоторыми другими специальными машинами.

Ручной установкой золотника в нейтральное положение можно зафиксировать поршень гидроцилиндра в любом промежуточном положении.

В заданных положениях (плавающем, нейтральном и др.) золотник удерживается шариковым фиксатором 12 (см. рис. 14.10). Причем это устройство предусматривает автоматический возврат золотника из положений "подъем" и "опускание" в нейтральное положение. Из плавающего положения в нейтральное золотник переводится только вручную.

Схема работы устройства фиксации золотника и автоматического возврата показана на рис. 14.12. В нейтральном положении золотник удерживается пружиной. Шарик 4 располагаются между кольцевыми выточками обоймы. В положении подъема шарик 4 находится в выточке 10 гильзы и прижимается к ней конусом 3 под действием пружины 2, фиксируя золотник в этом положении. По окончании подъема орудия поршень

упрется в верхнюю крышку силового цилиндра и остановится. Давление в нагнетательном канале 9 повысится. Масло, находящееся во внутренней полости золотника, преодолевая усилие пружины 6, отжимает шариковый клапан 8 через отверстие в толкателе 7, воздействует на плунжер 5. Плунжер перемещает фиксаторную втулку 3 вниз и золотник под действием пружины 1 возвращается в нейтральное положение. Вследствие понижения давления в системе шариковый клапан запирает осевой канал, а плунжер и толкатель возвращаются в исходное положение. В положении "опускания" шарики фиксатора находятся в выточке 11 обоймы. Возврат золотника в нейтральное положение происходит так же, как и в положении "подъема". В плавающем положении золотника шарики фиксатора входят в другую выточку обоймы.



**Рис. 14.12. Схема работы шарикового фиксатора золотника в положениях:**  
*а* -нейтральное; *б* -плавающее; *в* -подъем; *г* -опускание

**Гидроцилиндры.** Гидроцилиндр (объемный гидродвигатель возвратно-поступательного движения) применяется для привода механизмов навески трактора разного типа в качестве основного гидроцилиндра и для привода рабочих органов машин в качестве выносного гидроцилиндра. Выносные гидроцилиндры в отличие от основных имеют быстроразъемные соединительные устройства, облегчающие их монтаж и демонтаж.

Для раздельноагрегатных гидросистем гидроцилиндры могут быть трех исполнений, обозначаемых цифрами 2, 3 и 4, что соответствует номинальному давлению жидкости соответственно в 14, 16 и

20 МПа. Единый типоразмерный ряд гидроцилиндров охватывает шесть марок: Ц55, Ц75, Ц80, Ц100, Ц125 и Ц140. Кроме того, выпускаются гидроцилиндры не вошедшие в этот ряд: Ц36, Ц90, Ц110 (для сельскохозяйственных тракторов) и специальные гидроцилиндры для промышленных тракторов: Ц125.1000, Ц140х1250-33, Ц160х1250-33, Ц160х1400-33 и др.

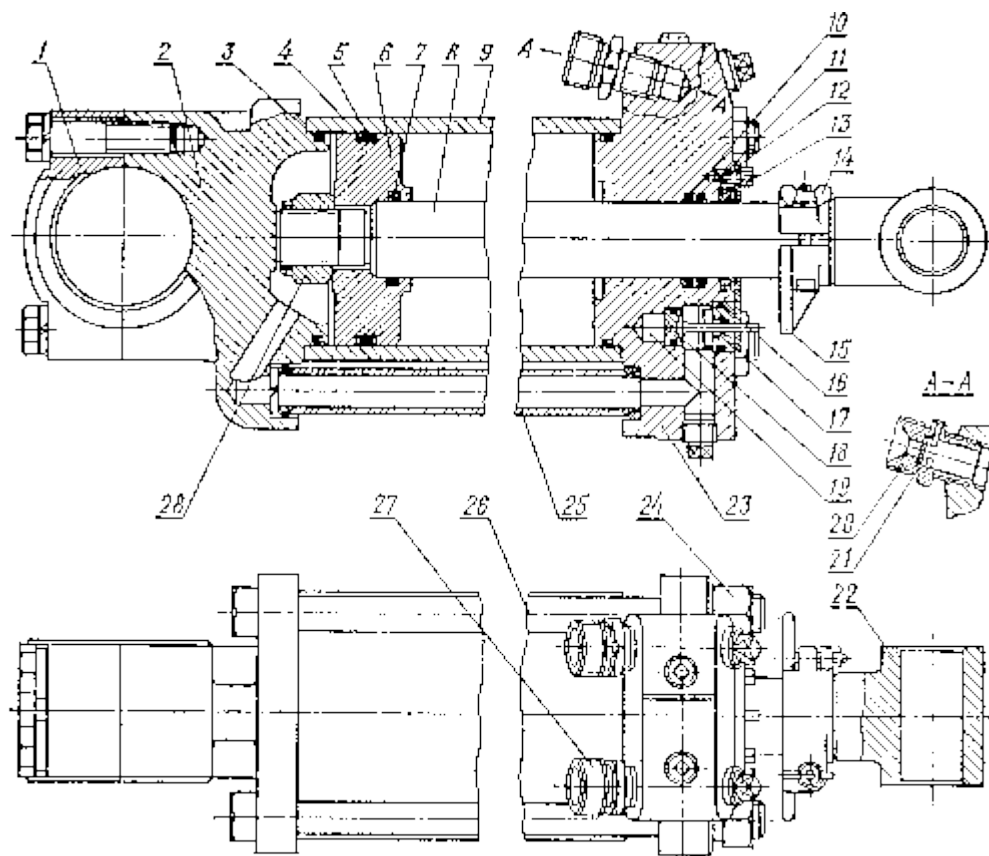
В обозначении гидроцилиндра буква Ц -цилиндр, а цифры при букве -внутренний диаметр цилиндра, мм. Согласно ГОСТ 8755-80 гидроцилиндр диаметром 80 мм с ходом поршня 200 мм, исполнения 4, обозначается: Ц80-200-4.

Обычно в механизме навески трактора используется один цилиндр: Ц75 на тракторе Т-25А; Ц90 -на Т-40АМ; Ц100 -на МТЗ-80; Ц110 -на ДТ-75М; Ц125 -на МТЗ-100, Т-150 и ДТ-175С; а на трак-

торах К-701 и Т-130М -два гидроцилиндра Ц125, включенные параллельно и управляемые одним золотником-распределителем.

В зависимости от исполнения конструкции гидроцилиндров отличаются друг от друга.

В исполнении 2 гидроцилиндр (рис. 14.13) имеет корпус разби-рающийся на три основные части: цилиндр 9, задняя крышка 2 и пе-редняя крышка 23. Все части стягиваются четырьмя длинными шпильками или болтами. Уплотнение крышек 2 и 23, штока 8 и поршня 6 производится резиновыми кольцами 3, 5, 7, 10 и 16. Для предотвращения попадания грязи в гидроцилиндр установлен "чис-тик" 13, состоящий из пакета стальных шайб.



**Рис. 14.13. Гидроцилиндр:**

1 -бугель; 2 -задняя крышка; 3, 5, 7, 10, 16 -уплотнительные резиновые кольца; 4 - кольцо; 6 -поршень; 8 -шток; 9 -цилиндр; 11 -болт; 12 -шайба; 13 -"чистик"; 14 -барашковая гайка; 15 -упор; 17 -направляющая клапана; 18 -гидромеханический клапан; 19 - гнездо клапана; 20 -штуцер замедлительного клапана; 21 -шайба замедлительного клапана; 23 -передняя крышка, 24 -гайка; 25 -соединительная трубка; 26 -болт; 27 -штуцер; 28 -гайка штока

Для регулирования величины рабочего хода поршня 6 служит подвижный упор 15 и гидромеханический клапан 18, перекрывающий выход масла из цилиндра и вызывающий повышение давления в сис-теме и автоматический возврат золотника в нейтральное положение.

Плавное опускание навесной машины обеспечивается установкой на выходе гидроцилиндра замедлительного клапана, состоящего из штуцера 20 и плавающей шайбы 21 с калиброванным отверстием.

В исполнении 3 корпус гидроцилиндра цилиндра состоит из двух основных частей: стакан корпуса цилиндра приворачивается к нижней крышке, а верхняя крышка крепится четырьмя короткими болтами к фланцу, приваренному к верхней части стакана. На цилиндре отсутствует гидромеханический клапан.

Цилиндры различаются по конструкции верхней и нижней крышек, мест подсоединения шлангов, уплотнений поршня и штоков и др.

**Гидролинии.** Гидролинии разделяюагрегатных гидросистем имеют большую протяженность и включают трубопроводы, шланги (рукава высокого давления), соединительные и разрывные муфты с запорными клапанами и уплотнения. По назначению гидролинии делятся на всасывающие, напорные, сливные, дренажные и линии управления.

*Металлические трубопроводы* напорных гидролиний изготавливают из стальных бесшовных труб, рассчитанных на давление до 32 МПа с внутренним диаметром 10, 12, 14, 16, 20, 24 и 30 мм. Их наконечники представляют собой ниппель, приваренный к трубе с предварительно надетой накидной гайкой, или приваренную полую головку под специальный полый болт с металлическими уплотнительными прокладками.

Трубопроводы изгибаются на специальном станке, исключающем образования складок и сплющиваний на местах изгиба.

*Шланги (рукава высокого давления)* применяют для соединения гидроагрегатов, имеющих взаимное перемещение.

Гибкий резиноталлический рукав состоит из резиновой камеры, хлопчатобумажной или капроновой оплетки, металлической оплетки, второго слоя капроновой оплетки, наружного резинового слоя и верхнего слоя ткани (бандаж). В рукавах применяется маслостойкая резина.

Для давления ниже 15 МПа используются рукава с одной металлической оплеткой, а для давления выше 15 МПа - с двумя и тремя оплетками.

На обоих концах рукавов смонтированы неразборные наконечники, состоящие из ниппеля и накидной гайки. Ниппель закреплен в шланге с помощью надетой и завальцованной муфты.

Рукава выпускают с внутренним диаметром 10, 12, 16, и 20 мм при длине от 400 до 2200 мм (от 400 до 800 мм с шагом 50 мм или от

800 до 2200 мм с шагом 200 мм). При необходимости рукава соединяют между собой с помощью проходных штуцеров.

Соединительные и разрывные муфты (рис. 14.14) применяют для подключения выносных гидроцилиндров и вставляются в местах соединения (разъединения) рукавов.

*Соединительная муфта* состоит из двух полумуфт 1 и 8 (рис. 14.14,а), вставляемых друг в друга и стягиваемых резьбовым соединением с помощью накидной гайки 6. Уплотнение осуществляется резиновым кольцом 7. Два шарика 5 прижимаются друг к другу с образованием кольцевого канала, через который перетекает масло. При разъединении полумуфт 1 и 8 шарики 5 под действием пружин прижимаются к седлам полумуфт, запирая их выходные отверстия и препятствуя вытеканию масла.

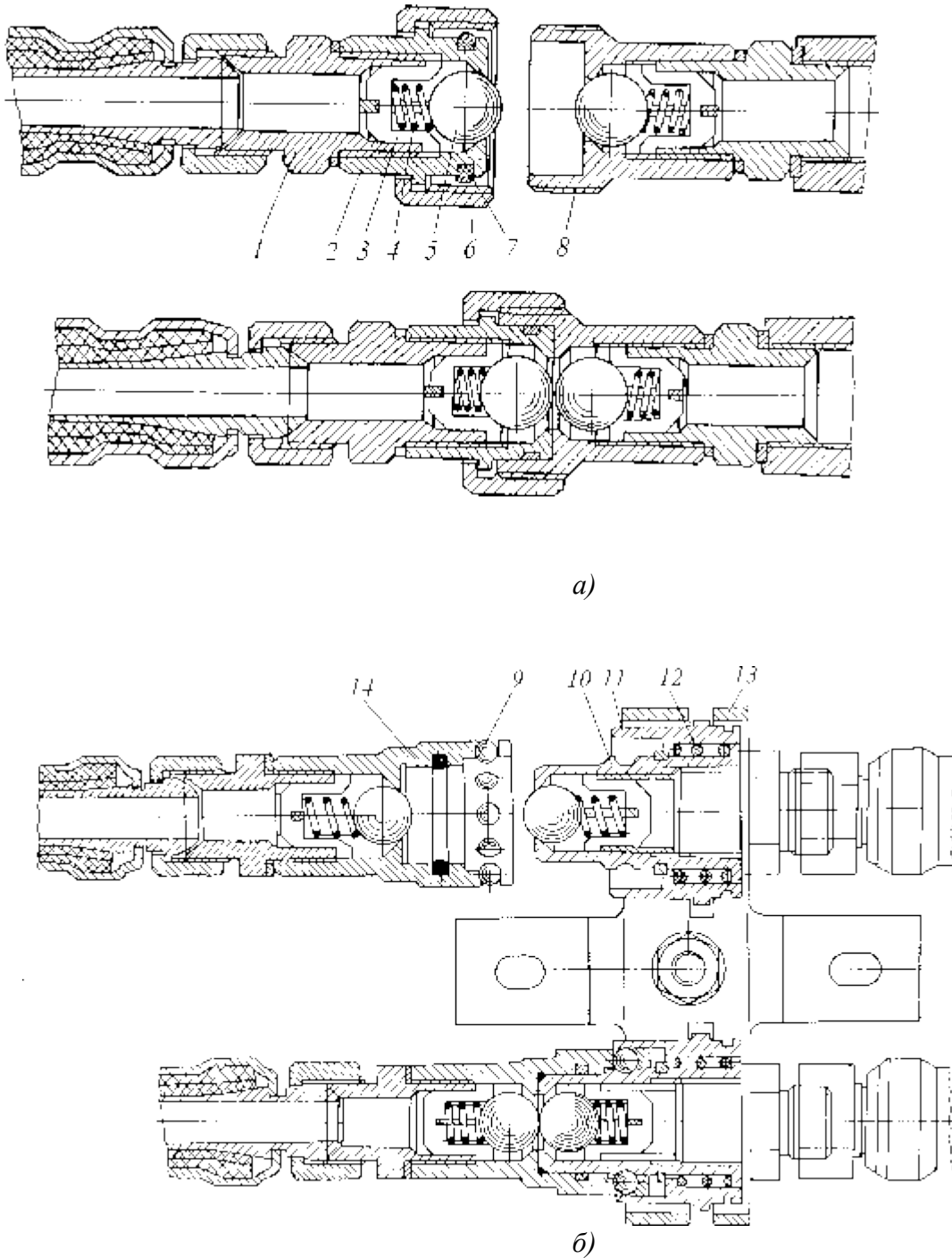
Наряду с резьбовыми применяют быстросоединяемые муфты, в которых полумуфты фиксируются друг с другом шариковым замком.

*Разрывная муфта* устанавливается обычно на прицепном гидрофицированном орудии между рукавами, подводящими масло к выносному гидроцилиндру и служит в качестве предохранительного устройства при внезапном непредусмотренном отцеплении орудия или при отезде трактора от отцепленного орудия, но с присоединенными к трактору шлангами.

Разрывная муфта (рис. 14.14,б) во многом аналогична соединительной муфте, но вместо резьбового соединения имеет шариковый замок. Две полумуфты 10 и 14 вставляются друг в друга с предварительно смещенной вправо запорной втулкой 11. Замокные шарики 9, установленные подвижно в полумуфте 14, входят в кольцевой паз полумуфты 10 и фиксируются в нем втулкой 11 под действием пружины 12. Центральные запорные шарики, нажимая друг на друга, соединяют масляные полости полумуфт. Разрывную муфту крепят на тракторе в специальной обойме 13.

В случае возникновения осевого усилия в стыке полумуфт более 200...250 Н замковые шарики 9 выходят из кольцевой проточки полумуфты 10 и, воздействуя на запорную втулку 11, заставляют ее перемещаться вправо, сжимая пружину 13. Происходит разъединение полумуфт, исключающее разрыв шлангов и вытекание масла.

**Баки и фильтры.** *Баки гидравлических систем тракторов* служат резервуаром для рабочей жидкости - масла. Объем бака рассчитан на такое количество масла, которое обеспечивает нормальную работу гидросистемы в течении смены, т.е. очистку и охлаждение, пополнение наружных утечек, компенсацию разности объемов гидроцилиндров двухстороннего действия, полную компенсацию рабочего объема гидроцилиндров одностороннего действия, компенсацию рабочего объема гидроаккумулятора, и исключает подсос воздуха во всасывающую магистраль на предельных углах уклона при работе трактора (обычно до  $15^\circ$ ).



**Рис. 14.14. Муфты:**  
*а* - соединительная; *б* - разрывная

Объем бака зависит от количества потребителей и их особенно-стей и составляет 0,5...0,8 минутной объемной подачи насоса (насо-сов).

Конфигурацию бака определяют конкретные компоновочные условия.

Расположение бака на тракторе выбирается таким, чтобы высота столба жидкости (масла) над всасывающим отверстием насоса была не менее 150 мм.

Внутри бака могут устанавливаться перегородки, выполняющие функции успокоителя масла и делителя всасывающей и сливной ли-ний.

Баки соединяются с насосом всасывающим маслопроводом, а с распределителем -сливной трубой. Они оборудуются заливными гор-ловинами с заливным фильтром, масломерными устройствами, пол-нопоточными сливными фильтрами, сапунами, спускными патрубками, закрываемыми пробками с магнитами, и устройствами для креп-ления бака к остоу трактора. Часто разные гидросистемы трактора имеют единую емкость рабочей жидкости.

М а с л я н ы й б а к т р а к т о р а МТЗ-100/102 для жидкости гидронавесной системы и ГОРУ выполнен литым из чугуна объемом 24 л и установлен в передней части кабины на остоу трактора. На ба-ке размещены распределитель, кронштейн рычагов управления распределителем, гидроаккумулятор ГОРУ, гидронасос, привод насоса гидросистемы и его управление. Сверху бак закрыт крышкой, на ко-торой закреплены заливная горловина с пробкой, перепускной кла-пан сливного фильтра, сапун.

Уровень масла в баке контролируется по трем меткам указателя, расположенного слева на корпусе бака: "О" -нижний; "П" -верхний; "С" -при работе с машинами, требующими увеличенного отбора мас-ла (стогометатель, самосвальный прицеп и др.).

Масло фильтруется *полнопоточным фильтром* со сменным фильтрующим элементом и перепускным клапаном, перепускающим масло мимо фильтра в случае его сильного загрязнения и повышения давления до 0,25...0,35 МПа.

Фильтрующий элемент изготавливается из специально обработан-ной фильтровальной бумаги или синтетического нетканого материа-ла.

Масляный бак трактора МТЗ-80/82 объемом 17,5 л подобен по конструкции баку трактора МТЗ-100/102, но является автономной ем-костью только для масла гидронавесной системы. Он оборудован сливным фильтром с сетчатым фильтрующим обслужи-ваемым эле-ментом.

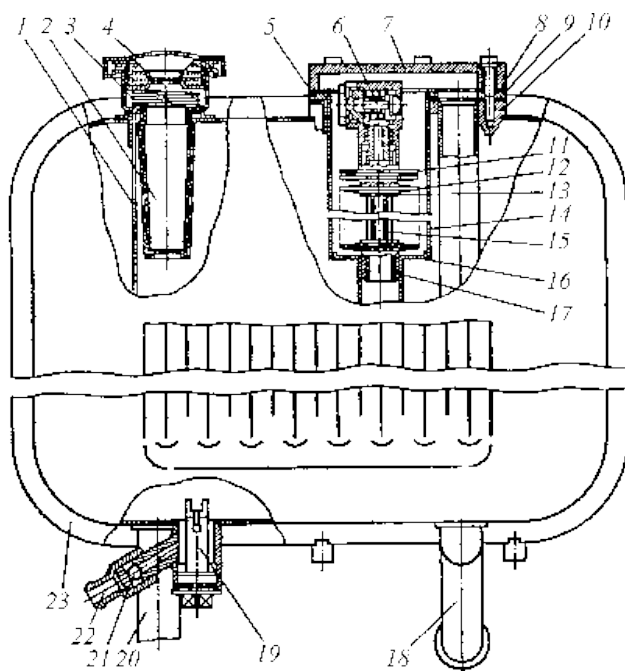
М а с л я н ы й б а к т р а к т о р а К-701 (рис. 14.15) является резервуаром для гидросистем механизма навески и рулевого управле-

ния. Объем бака 114 л. Он расположен за кабиной трактора рядом с топливным баком и выполнен штампованным из стального листа толщиной 2 мм. Оборудование бака аналогично описанному, но с не-которыми изменениями.

Сливная труба 18, подающая масло от сливных магистралей, вварена в дно бака, проходит сквозь него и соединена с полостью сливного фильтра, закрытого сверху крышкой 7.

Масломерная линейка 1 установлена в специальное отверстие заливной горловины.

Параллельно спускному отверстию с магнитной пробкой 19 ус-тановлен штуцер 22 с запорным шариком 21, обеспечивающим при необходимости легкий отбор нужного количества жидкости.



**Рис. 14.15. Масляный бак трактора К-701:**

1 -масломерная линейка; 2 -фильтр заливной горловины; 3 -пружина; 4 -крышка заливной горловины; 5, 10 -фланцы; 6 -предохранительный клапан фильтра; 7 -крышка; 8, 9 - прокладки; 11, 13 -шайбы; 14 -корпус фильтра; 15 -центральная трубка; 16 -дно корпуса фильтра; 18 -сливная труба; 19 -сливная пробка с магнитом; 20 -заборная труба; 21 -запорный шарик; 22 -штуцер; 23 -корпус масляного бака

Крышка 4 заливной горловины наряду со своей прямой функцией выполняет также функцию сапуна, обеспечивая соединение воздушной полости бака с наружной атмосферой через установленную в

крышке проволочную или синтетическую набивку, служащую при-точно-вытяжным фильтром.

На тракторе Т-150 масляный бак гидронавесной системы выполнен штампованным, имеет объем 35 л и установлен под кабиной, с правой стороны на двух кронштейнах, связанных с рамой трактора. На крышке заливной горловины установлены две пробки: большая для ручной заливки и малая для механизированной. Заливная горловина снабжена сапуном для сообщения воздушной полости бака с атмосферой.

Контроль за уровнем рабочей жидкости в баке осуществляется с помощью масломерного стекла, расположенного в задней стенке бака. Для большинства других тракторов (в том числе

и зарубежных) масляные баки гидронавесных систем выполняются штампованными из стального листа толщиной 1,8...2,0 мм различного объема.

[https://zinref.ru/000\\_uchebniki/05300\\_traktora/580\\_traktory-konstrukciya-ksenevich-2001/032.htm](https://zinref.ru/000_uchebniki/05300_traktora/580_traktory-konstrukciya-ksenevich-2001/032.htm)

### Раздельноагрегатная гидросистема (устройство, описание и принцип работы)

Гидросистема служит для трансформации и передачи энергии тракторного двигателя к различным исполнительным звеньям с целью:

- управления навесной машиной
  - управление прицепной машиной через установленные на ней гидроцилиндры
  - привода в движение рабочих органов навесных или прицепных машин через гидравлическую систему отбора мощности трактора
  - выполнения автосцепки с навесными и прицепными машинами
  - изменения и автоматической поддержки выбранной глубины почвообработки
  - корректировки вертикальной реакции почвы на движитель трактора
- выполнения вспомогательных операций по обслуживанию трактора (изменение базы, изменение колеи, подъем остова и т.п.)

В настоящее время широко применяется гидросистема раздельноагрегатного типа.

### Унифицированная раздельноагрегатная гидравлическая навесная система тракторов (рис. 10.3) включает:

- насос с приводом и механизмом включения
- масляный бак
- фильтр
- стальные трубопроводы
- распределитель золотникового типа с механизмом управления
- эластичные рукава
- запорные и быстросоединительные муфты
- основной гидроцилиндр
- а так же - проходные штуцера, замедлительный клапан и уплотнительные устройства

Гидросистемы некоторых тракторов имеют гидроувеличитель сцепного веса с гидроаккумулятором, силовой регулятор или систему автоматического регулирования глубины обработки почвы (САРГ), гидросистему отбора мощности (ГСОМ).

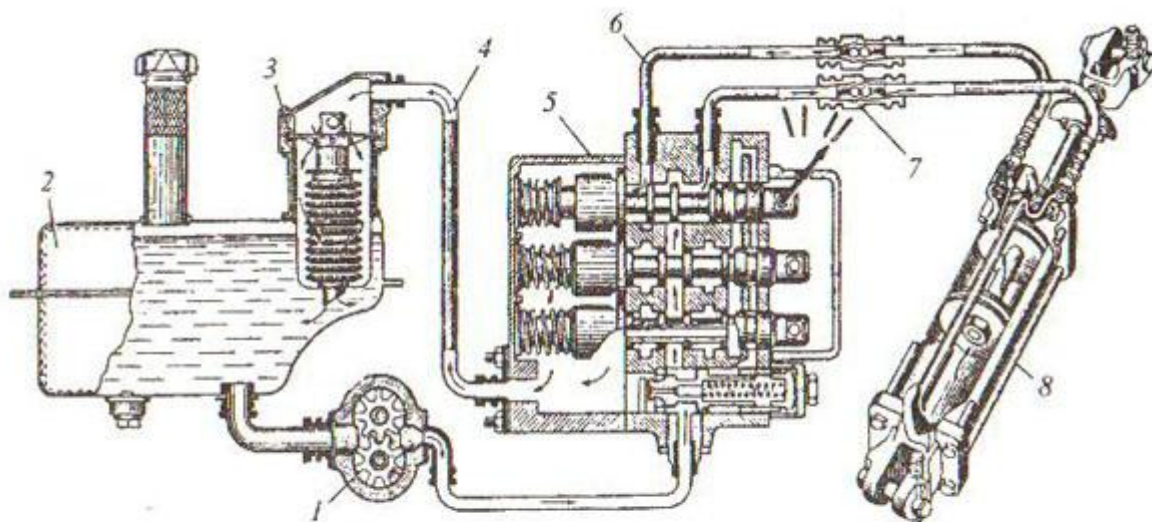


Рис. 10.3. Схема раздельноагрегатной гидравлической навесной системы:  
1 - насос; 2 - масляный бак; 3 - фильтр; 4 - стальной трубопровод; 5 - распределитель; 6 - эластичный рукав; 7 - быстросоединяемая муфта; 8 - гидроцилиндр

Гидросистема построена так, чтобы обеспечить максимально широкую работу исполнительного звена - гидроцилиндра двухстороннего действия (или нескольких

гидроцилиндров с независимым управлением).

Гидроцилиндр может иметь четыре основных состояния: движение поршня в одну сторону, движение поршня в другую сторону, фиксация поршня путём перекрытия масла входа и выхода из гидроцилиндра, возможность свободного перемещения поршня в обе стороны от внешнего усилия за счет соединения обеих полостей гидроцилиндра между собой и со сливной магистралью. Распределитель, в который от насоса поступает поток масла под давлением, обеспечивает один из четырех вариантов работы гидроцилиндра. В этом случае распределитель имеет один золотник с осевым перемещением в одну из четырех позиций.

Для предохранения гидросистемы от чрезмерного повышения давления распределитель оснащается предохранительным клапаном отрегулированным на давление не выше 20,5 МПа.

Гидронасос является наиболее ответственным элементом гидросистемы. От него в большой мере зависит эффективность работы гидропривода. Наибольшее распространение получили шестеренные насосы типа НШ одно или двухсекционные. В тяжелых сельскохозяйственных и промышленных тракторах применяют так же аксиально-поршневые насосы как регулируемого, так и нерегулируемого типов.

Насос забирает масло через всасывающую магистраль из бака, емкость которого должна составлять 0,5 - 0,8 минутной производительности насоса. Очистка масла выполняется сетчатым фильтром или фильтром со сменным фильтровальным элементом, обеспечивающим удаление посторонних частиц размером от 25 мкм для жидкости, подаваемой от шестеренных насосов и распределителей с механическим управлением, и от 10 мкм для поршневых насосов и электрогидравлических распределителей/

Рассмотрим конкретные типовые конструкции узлов гидросистемы.

#### Гидронасосы (насосы нш)

Каждая модель насоса имеет определенное буквенно-цифровое обозначение, характеризующее его технические данные.

Так обозначение НШ 32 У-3-Л расшифровывается так:

**НШ** - насос шестеренный

**32** объём рабочей жидкости в см<sup>3</sup>, вытесняемый из насоса за один оборот вала (теоретическая подача);

**У** - унифицированная конструкция;

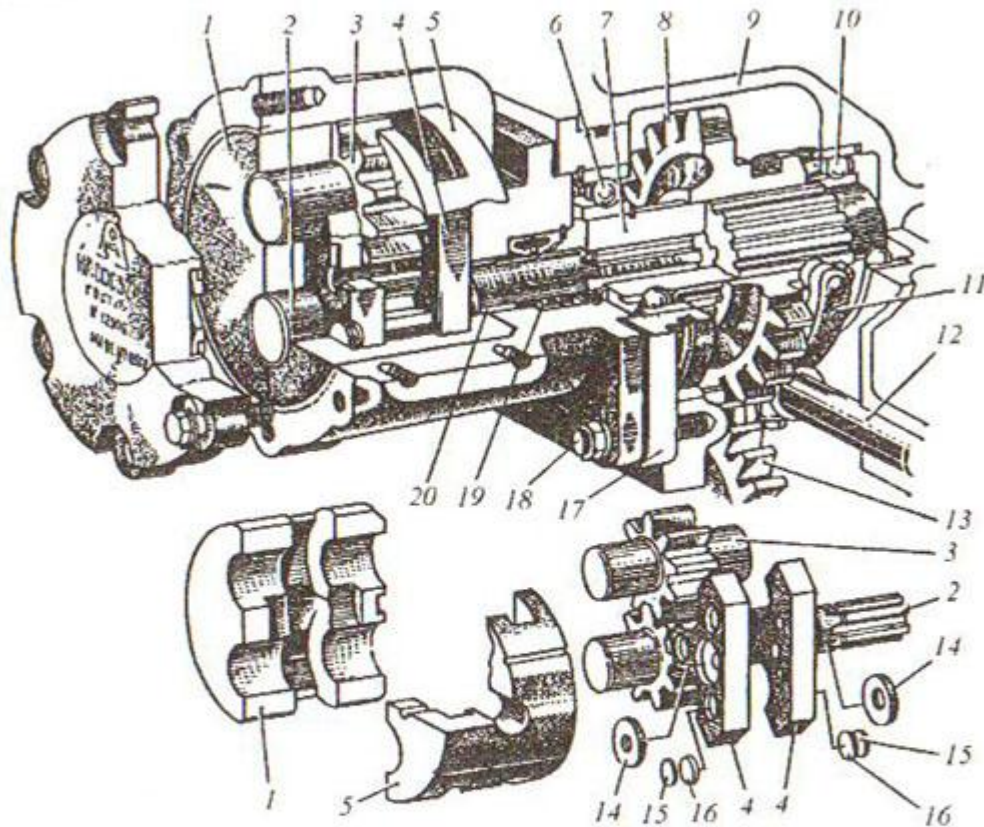
**3** - группа исполнения, характеризующая номинальное давление нагнетания насоса: 2 - 14 МПа; 3 - 16 МПа; 4 - 20 МПа;

**Л** - левое направление вращения привода насоса. Если насос правого направления вращения, то соответствующей буквы в обозначении нет.

Рассмотрим конструкцию шестеренного гидронасоса и его привода.

На тракторах МТЗ 100, МТЗ 102 применен насос НШ 32-3 правого вращения (рис. 10.4) Нагнетание масла в насосе осуществляется при помощи ведущей 2 и ведомой 3 шестерни, расположенных между подшипниковой 1 и поджимной 5 обоймами и платиками 4. Подшипниковая обойма 1 служит единой опорой для цапф шестерен. Поджимная обойма 5 под давлением масла в полости манжеты ( на рисунке не показана, расположена в зоне нагнетательного отверстия) поджимается к наружной поверхности зубьев шестерен, обеспечивая требуемый зазор между зубьями и уплотняющей поверхностью обоймы.

Пластики 4 под давлением масла в полости торцовых манжет 16 и 14 поджимаются к шестерням 2 и 3, уплотняя их по боковым поверхностям в зоне высокого давления. Вал ведущей шестерни 2 в корпусе уплотняется двумя манжетами 19. Центрирование ведущего вала шестерни 2 относительно установочного бурта корпуса обеспечивается втулкой 20. Разъём корпуса с крышкой уплотняется с помощью резинового кольца круглого сечения.



**Рис. 10.4. Масляный насос НШ-32-3:**

1 - подшипниковая обойма; 2 - ведущая шестерня; 3 - ведомая шестерня; 4 - пластик; 5 - поджимная обойма; 6, 10 - шарикоподшипники; 7 - вал; 8 - шестерня; 9 - корпус; 11 - вилка; 12 - валик управления; 13 - промежуточная шестерня; 14 - манжета; 15 - шайба; 16 - манжета; 17 - стакан подшипника; 18 - шпилька; 19 - манжета; 20 - втулка центрирующая

**Рис. 10.4 Масляный насос НШ-32-3**

1 - подшипниковая обойма; 2 - ведущая шестерня; 3 - ведомая шестерня; 4 - пластик; 5 - поджимная обойма; 6, 10 - шарикоподшипники; 7 - вал; 8 - шестерня; 9 - корпус; 11 - вилка; 12 - валик управления; 13 - промежуточная шестерня; 14 - манжета; 15 - шайба; 16 - манжета; 17 - стакан подшипника; 18 - шпилька; 19 - манжета; 20 - втулка центрирующая

Насос закреплен четырьмя шпильками 18 на корпусе 9 гидроагрегатов через стакан 17, в котором он центрируется посадочным пояском корпуса. Шлицевой хвостовик ведущей шестерни 2 насос входит во внутренние шлицы вала 7, установленного на подшипниках 6 и 10.

При работающем двигателе вращение через шестерни привода независимого ВОМ и промежуточную шестерню 13 передается на шестерню 8 (при включенном положении), которая через шлицы передает вращение валу 7 и ведущей шестерне 2.

Шестерня 8 перемещается ручным механизмом управления через валик 12 с закрепленной на немвилкой 11 и может фиксироваться ручкой управления в двух позициях: включенный привод, когда шестерня 8 находится из зацепления с шестерней 13. Включение или выключение от потребности в гидроприводе при работе МТА

#### Распределители

Распределители тракторной навески гидросистемы служат для распределения потока рабочей жидкости между потребителями, для автоматического переключения системы на режим холостого хода (перепуск рабочей жидкости в бак) в периоды, когда все потребители отключены, и для ограничения давления в гидросистеме при перегрузках.

На сельскохозяйственных тракторах наибольшее распространение получили моноблочные трехзолотниковый четырехпозиционные распределители с ручным управлением. На промышленных тракторах применяются моноблочные одно, двух или трехзолотниковый и обычно, трехпозиционные распределители с ручным и дистанционным управлением.

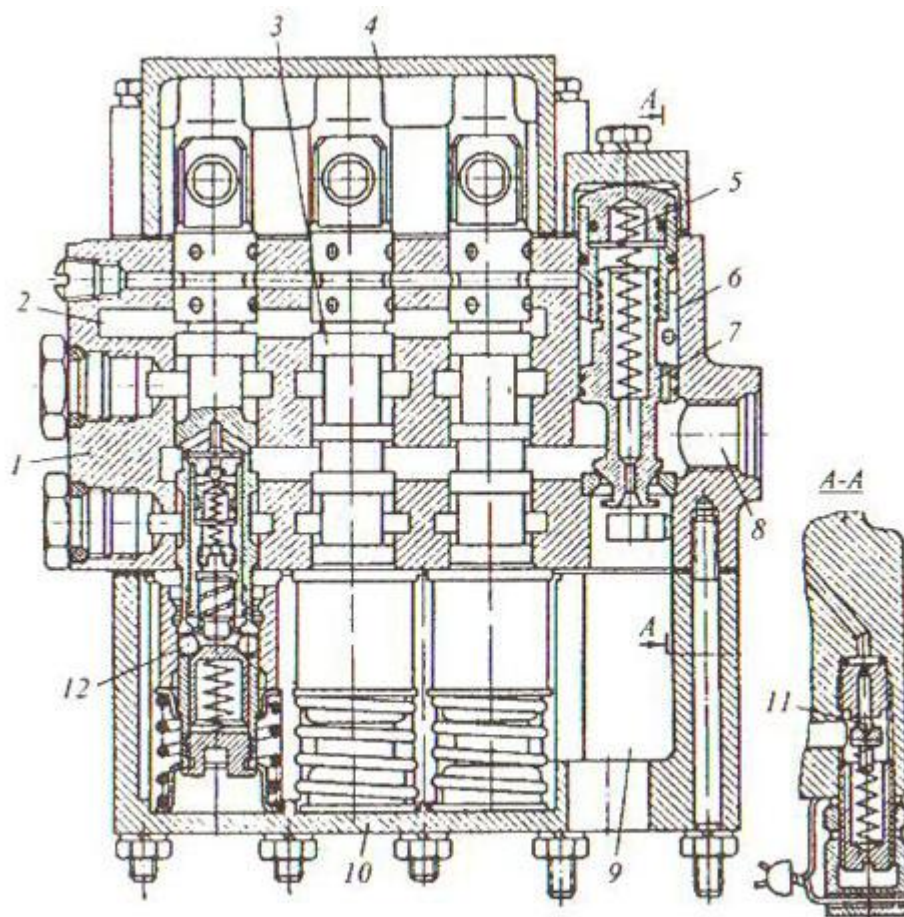
Тракторные распределители имеют буквенно-цифровое обозначение типа **P80 3/1-222, P80 3/2-222, P160 3/1-222** - Здесь буква Р - означает распределитель; две первые цифры при букве максимальную производительность насоса, л/мин, с которым распределитель может работать; остальные цифры и буквы - конструктивный вариант распределителя.

#### **Типовой трехзолотниковый четырехпозиционный распределитель представлен на рис. 10.5**

В корпусе 1 с каналами 2 устанавливаются золотники 3, перепускной 7 и предохранительный клапан 11. К корпусу привернуты две крышки. В верхней крышке 4 шарнирно укреплены рукоятки для управления золотниками. В нижней крышке 10 имеется полость для слива масла в бак. К распределителю по трубопроводу подводится масло от насоса. От распределителя по шести трубопроводам масло может поступать в поршневую и штоковую полости гидроцилиндров.

Перепускной клапан 11 сообщен каналом 6 с полостью над перепускным клапаном. При чрезмерном повышении давления в системе клапан 11 открывается и соединяет эту полость с полостью слива.

Схема действия распределителя при различных режимах работы представлена на рис. 10.6. Если орудие находится в транспортном положении и золотник установлен в нейтральном положении рис 10.6а, то масло по калиброванному отверстию 2 перепускного клапана 4 поступает в отводной канал 9 и далее в сливную полость 6 и масляный бак. Ввиду дросселирующего действия калиброванного отверстия 2 перепускной клапан отходит от седла 5 и масло поступает параллельно основному потоку через клапан в сливную полость.

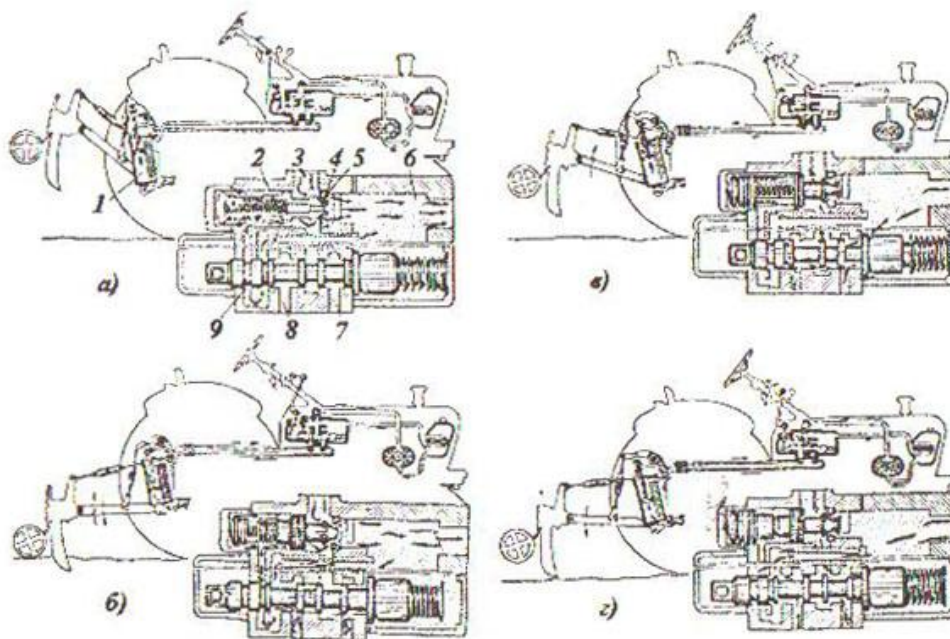


**Рис. 10.5. Трехзолотниковый четырехпозиционный распределитель**

**Рис. 10.5 Трехзолотниковый четырехпозиционный распределитель**

Нижняя полость гидроцилиндра 1 сообщается трубопроводом с каналом 8 распределителя, а верхняя полость - с каналом 7. Как видно из схемы кольцевые пояски золотника перекрывают оба канала, запирая масло в гидроциindre. При установке золотника в плавающее положение (рис. 10.6.б) масло, поступающее от насоса, сливается в бак через перепускной клапан и отводной канал 9. Обе полости гидроцилиндра сообщаются со сливной полостью распределителя. Навесное орудие под действием веса опускается и рабочие органы его заглубляются (под действием заглубляющего момента). Величина заглубления ограничена положением опорного колеса орудия. При выполнении технологического процесса золотник остается в плавающем положении и опорные колеса орудия при этом могут свободно копировать рельеф поля.

Подъем орудия в транспортное положение происходит при установке золотника в положение «подъем» (рис. 10.6.в) В этом случае золотник перекрывает отводной канал 9 и одновременно открывает доступ маслу из нагнетательного канала 3 в канал 8, который сообщается с нижней полостью гидроцилиндра 1.



**Рис. 10.6. Схема работы распределителя раздельноагрегатной навесной системы в положениях:**  
*а* - нейтральное; *б* - плавающее; *в* - подъем; *г* - опускание

**Рис. 10.6 Схема работы распределителя раздельноагрегатной навесной системы в положениях:**

**А – нейтральное; б – плавающее; в – подъем; г – опускание**

При принудительном опускании орудия (рис. 10.6.г) перепускной клапан закрыт; в верхнюю полость гидроцилиндра поступает масло из нагнетательного канала 3, а из нижней полости гидроцилиндра масло вытесняется и поступает в бак. Принудительное опускание применяется при работе тракторов с ямокопателями, бульдозерами и некоторыми другими специальными машинами.

Ручной установкой золотника в нейтральное положение можно зафиксировать поршень гидроцилиндра в любом промежуточном положении.

В заданных положениях (плавающем, нейтральном и др.) золотник удерживается шариковым фиксатором 12 (см. рис. 10.5). Причем это устройство предусматривает автоматический возврат золотника из положений «подъем» и «опускание» в нейтральное положение. Из плавающего положения в нейтральное золотник переводится только вручную.

Гидроцилиндры

Гидроцилиндр (объемный гидродвигатель возвратно-поступательного движения) применяется для привода механизмов навески трактора разного типа в качестве выносного гидроцилиндра. Выносные гидроцилиндры в отличие от основных имеют быстросъемные присоединительные устройства, облегчающие их монтаж и демонтаж.

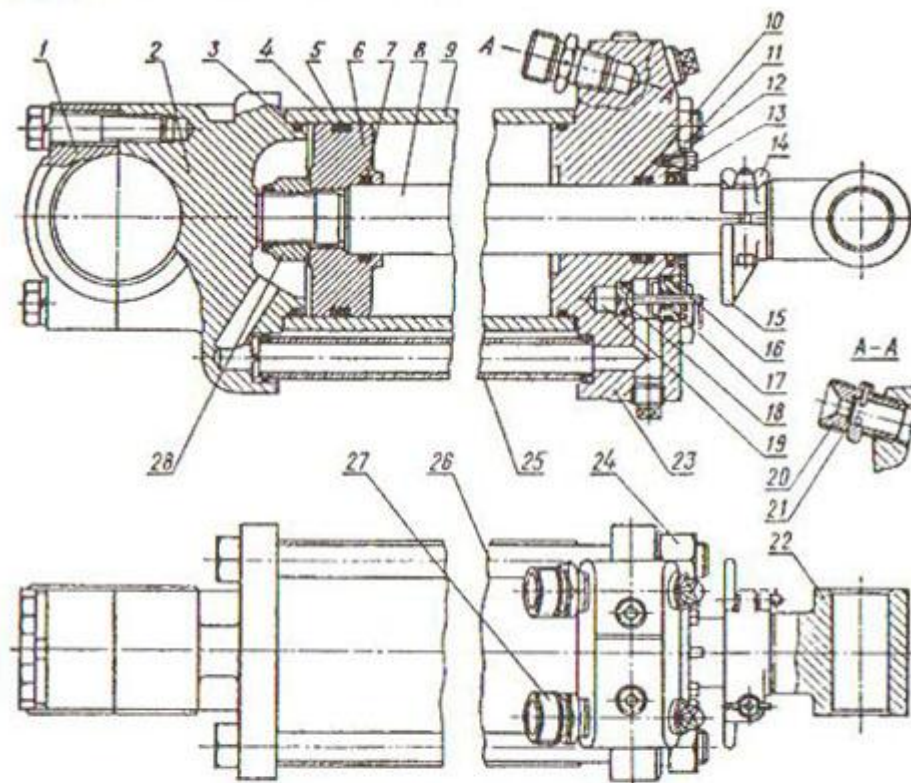
Для раздельноагрегатных гидросистем гидроцилиндры могут быть трех исполнений, обозначаемых цифрами 2, 3 и 4, что соответствует номинальному давлению жидкости соответственно в 14,16 и 20 МПа.

В обозначении гидроцилиндра буква Ц – цилиндр, а цифры при букве – внутренний диаметр цилиндра, мм. Единый типоразмерный ряд гидроцилиндров охватывает шесть марок: **Ц55, Ц75, Ц80, Ц100, Ц125 и Ц140**

В зависимости от исполнения конструкции гидроцилиндров отличаются друг от друга.

В исполнении 2 гидроцилиндр (рис.10.7) имеет корпус разбирающийся на три основные части: цилиндр 9, задняя крышка 2 и передняя крышка 23. Все части стягиваются четырьмя длинными шпильками или болтами. Уплотнение крышек 2 и 23, штока 8 и поршня 6

производится резиновыми кольцами 3,5,7,10 и 16. Для предотвращения попадания грязи в гидроцилиндр установлен «чистик» 13, состоящий из пакета стальных шайб. Для регулирования величины рабочего хода поршня 6 служат подвижный упор 15 и гидромеханический клапан 18, перекрывающий выход масла из цилиндра и вызывающий повышение давления в системе и автоматический возврат золотника в нейтральное положение.



**Рис. 10.7. Гидроцилиндр:**

1 - бугель; 2 - задняя крышка; 3, 5, 7, 10, 16 - уплотнительные резиновые кольца; 4 - кольцо; 6 - поршень; 8 - шток; 9 - цилиндр; 11 - болт; 12 - шайба; 13 - «чистик»; 14 - барашковая гайка; 15 - упор; 17 - направляющая клапана; 18 - гидромеханический клапан; 19 - гнездо клапана; 20 - штуцер замедлительного клапана; 21 - шайба замедлительного клапана; 23 - передняя крышка; 24 - гайка; 25 - соединительная трубка; 26 - болт; 27 - штуцер; 28 - гайка штока

**Рис. 10.7 Гидроцилиндр:**

1 - бугель; 2 - задняя крышка; 3,5,7,10,16 – уплотнительные резиновые кольца; 4 - кольцо; 6 – поршень; 8 - шток; 9 - цилиндр; 11 - болт; 12 – шайба; 13 – «чистик»; 14 – барашковая гайка; 15 – упор; 17-направляющая клапана; 18 – гидромеханический клапан; 19 – гнездо клапана; 20 – штуцер замедлительного клапана; 21 – шайба замедлительного клапана; 23 – передняя крышка; 24 – гайка; 25 – соединительная трубка; 26 – болт; 27 – штуцер; 28 – гайка штока

Плавное опускание навесной машины обеспечивается установкой на выходе гидроцилиндра замедлительного клапана, состоящего из штуцера 20 и плавающей шайбы 21 с калиброванным отверстием.

В исполнении 3 корпус гидроцилиндра состоит из двух основных частей: стакан корпуса цилиндра приворачивается к нижней крышке, а верхняя крышка крепится четырьмя короткими болтами к фланцу, приваренному к верхней части стакана. На цилиндре отсутствует гидромеханический клапан.

## Гидролинии

Гидролинии раздельноагрегатных гидросистем имеют большую протяженность и включают трубопроводы, шланги (рукава высокого давления), соединительные и разрывные муфты с запорными клапанами и уплотнения. По назначению гидролинии делятся на всасывающие, напорные, сливные, дренажные и линии управления.

Металлические трубопроводы напорных гидролиний изготавливают из стальных бесшовных труб, рассчитанных на давление до 32 МПа с внутренним диаметром 10,12,14,16,20,24 и 30 мм. Их наконечники представляют собой ниппель, приваренный к трубе с предварительно надетой накидной гайкой или приваренную полую головку под специальный полый болт с металлическими уплотнительными прокладками.

Трубопроводы изгибаются на специальном станке, исключающем образование складок и сплющиваний на местах изгиба.

**Шланги (рукава высокого давления)** применяют для соединения гидроагрегатов, имеющий взаимное перемещение.

Гибкий резиноталлический рукав состоит из резиновой камеры, хлопчатобумажной или капроновой оплётки, металлической оплётки, второго слоя капроновой оплётки, наружного резинового слоя и верхнего слоя тапи (бандаж). В рукавах применяется маслостойкая резина.

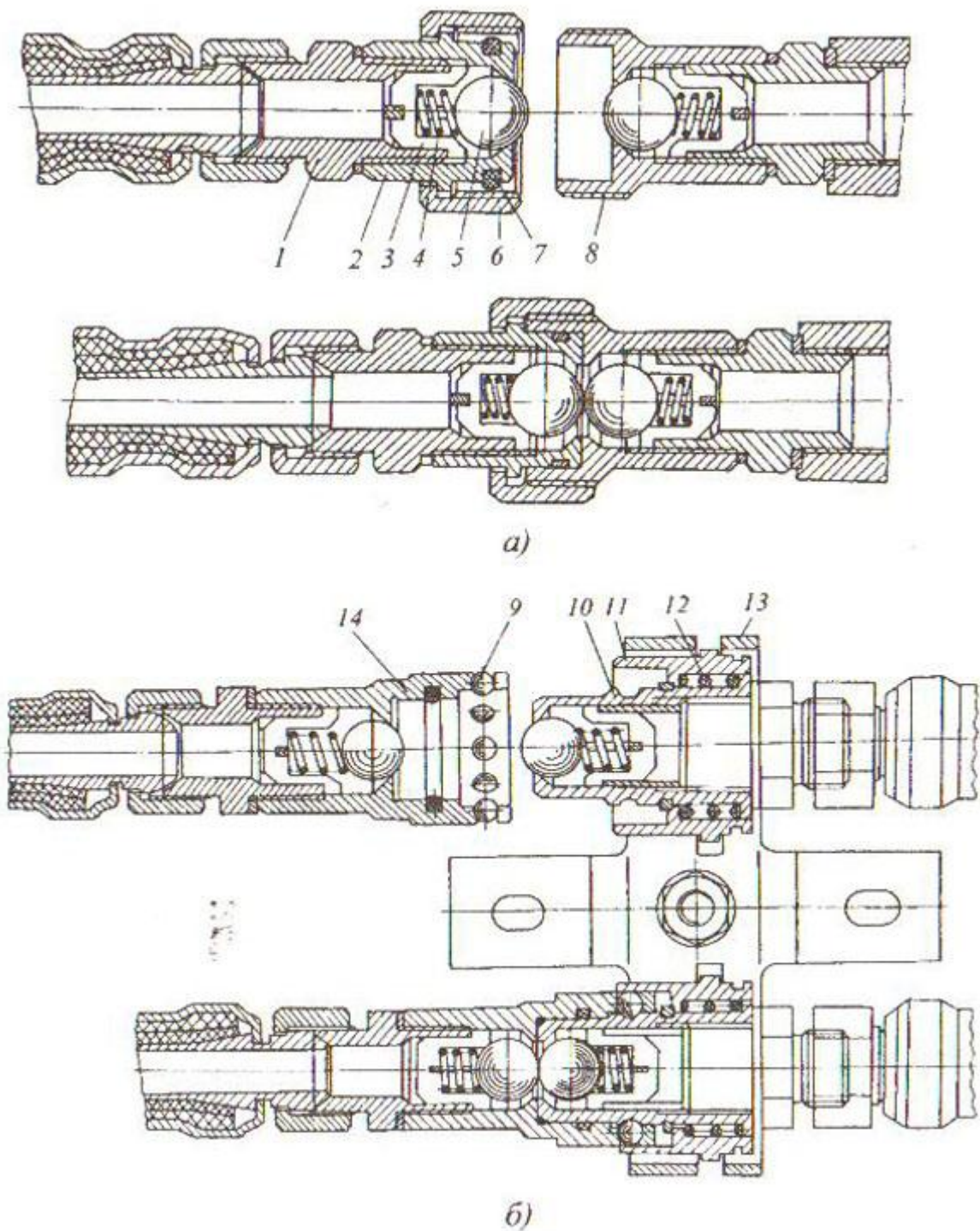
При необходимости рукава соединяют между собой с помощью проходных штуцеров.

**Соединительные и разрывные муфты** (рис.10.8) применяют для подключения выносных гидроцилиндров и вставляются в места соединения (разъединения) рукавов.

### Соединительная муфта

**Соединительная муфта** состоит из двух полумуфт 1 и 8 (рис. 10.8а) вставляемых друг в друга и стягиваемых резьбовым соединением с помощью накидной гайки 6. Уплотнение осуществляется резиновым кольцом 7. Два шарика 5, прижимаются, друг к другу с образованием кольцевого канала, через который перетекает масло. При разъединении полумуфт 1 и 8 шарики 5 под действием пружин прижимаются к седлам полумуфт, запирая их выходные отверстия и препятствуя вытеканию масла. Наряду с резьбовыми применяют быстросоединяемые муфты, в которых полумуфты фиксируются друг с другом шариковым замком.

**Разрывная муфта** устанавливается обычно на прицепном гидрофицированном орудии между рукавами, подводщими масло к выносному гидроцилиндру и служит в качестве предохранительного устройства при внезапном непредусмотренном отцеплении орудия или при отезде трактора от отцепленного орудия, но с присоединенными к трактору шлангами.



**Рис. 10.8 Муфты:**  
*a* - соединительная; *б* - разрывная

**Рис. 10.8 Муфты:**  
**а - соединительная; б – разрывная**

Разрывная муфта (рис. 10.8.б) во многом аналогична соединительной муфте, но вместо резьбового соединения имеет шариковый замок. В случае возникновения осевого усилия в стыке полумуфт более 200...250 Н замковые шарики 9 выходят из кольцевой проточки полумуфты 10 и, воздействуя на запорную втулку 11, заставляют ее перемещаться вправо, сжимая пружину 13. Происходит разъединение полумуфт, исключаяе разрыв шлангов и вытекания масла.

## Баки и фильтры

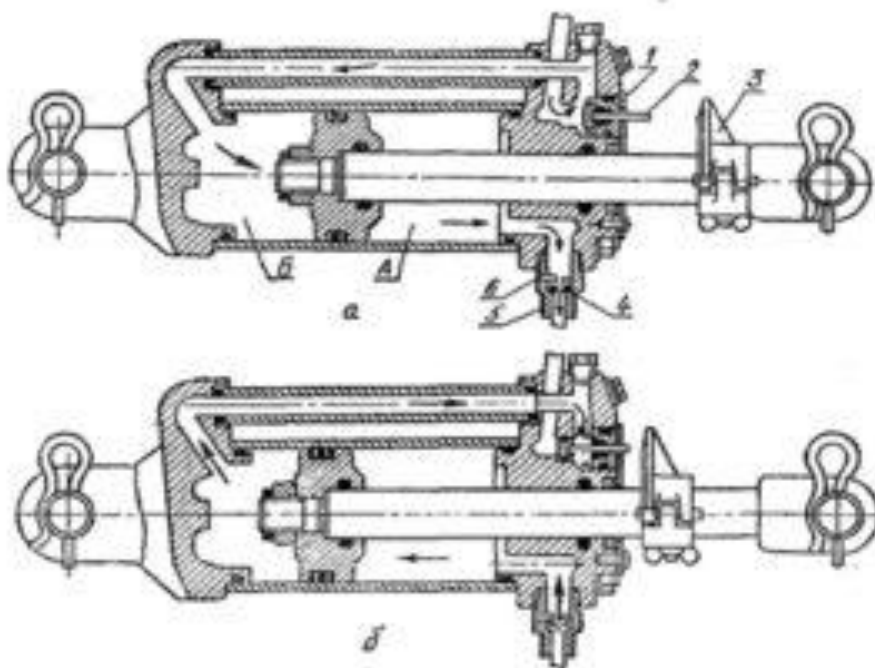
Баки гидронавесных систем тракторов служат резервуаром для рабочей жидкости – масла. Объем бака зависит от количества потребителей и из особенностей и составляет 0,5...0,8 минутной объемной подачи насоса (насосов).

Масло фильтруется полнопоточным фильтром со сменным фильтрующим элементом и перепускным клапаном, перепускающим масло мимо фильтра в случае его сильного загрязнения и повышения давления до 0,25...0,35 МПа.

<https://vostok-agro.info/dokumentatsiya/104-ugt.html>

## Цилиндр навески

Гидроцилиндр – гидравлический силовой узел, выполняющий функцию подъёма и опускания задней навески. Узел установлен под кабиной трактора между топливными баками машины. МТЗ 82(80) оснащён цилиндром двухстороннего действия марки Ц100Х200-3.



*Работа цилиндра гидравлики*

В пропашных тракторах гидроцилиндр взаимодействует с навеской через специальное устройство — «Позиционный регулятор», обеспечивающее автоматическое регулирование глубины хода почвообрабатывающих органов. Для повышения производительности агрегата МТЗ 80 (82) оборудуется гидравлическим догрузителем сцепного веса ведущих колёс трактора — «ГСВ».

<https://vseomtz.ru/bez-rubriki/shema-gidravliki-mtz-80>

Самостоятельная работа №102

Реферат: Общее устройство гидросистемы тракторов

## Тестирование

Время на прохождение теста - 40 минут. Для ответа на вопрос выберите нужный вариант и обведите его кружком.

1. Трактор – самоходная машина, предназначенная для:

- а) транспортировки грузов;
- б) перемещения орудий;
- в) получения тяговых или толкающих усилий.

2. Сцепление отсоединяет коленвал ДВС от:

- а) маховика;
- б) карданного вала;
- в) движителя.

3. Механизм управления служит для изменения:

- а) числа оборотов ДВС;
- б) мощности ДВС;
- в) направления движения.

4. Крутящий момент от коробки передач к главной передаче передает:

- а) карданный вал;
- б) рулевое управление;
- в) промежуточный вал.

5. V – образные двигатели имеют цилиндров ряд:

- а) один;
- б) два;
- в) два под углом.

6. Какие детали КШМ относятся к неподвижной группе?

- а) блок цилиндров, картер, крышка блок-картера, маховик;
- б) блок цилиндров, картер, крышка блок-картера, коленвал, гильза цилиндров;
- в) блок цилиндров, картер, крышка блок-картера, гильза цилиндров, прокладка блок-картера.

7. Когда рекомендуется проверять уровень масла в картере двигателя?

- а) сразу после пуска двигателя;
- б) при работе двигателя под нагрузкой;
- в) через несколько минут после остановки двигателя.

8. Какой из ответов наиболее полно перечисляет назначение смазочного материала в системе смазки двигателя?

- а) уменьшает трение и износ трущихся поверхностей;
- б) понижает температуру деталей, с которыми соприкасается;
- в) выносит продукты изнашивания из зоны трения;
- г) выполняет все функции указанные в пунктах а,б,в;
- д) выполняет все функции указанные в пунктах а,в.

9. Как должен действовать водитель при резком падении давления в системе смазки (при загорании лампочки аварийного падения давления)?

- а) немедленно остановить автомобиль и устранить причину снижения давления;
- б) на минимальной скорости доехать до своего предприятия и выполнить ремонтные работы;
- в) на минимальной скорости проехать не более 10 км до удобного для ремонта места.

10. Как контролируется уровень масла в системе смазки двигателя?

- а) по показаниям манометра давления масла;
- б) по показаниям датчика уровня масла;
- в) маслоизмерительным щупом при неработающем двигателе.

11. Система охлаждения предназначена для поддержания оптимального теплового режима путем отвода части теплоты от нагретых деталей двигателя и передачи этой теплоты окружающей среде. Правильная ли эта формулировка?

- а) правильная;
- б) неправильная, отводится 100% тепла сгоревшего топлива;
- в) неправильная, все тепло идет на совершение полезной работы.

12. Какое устройство системы охлаждения обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в двигателе?

- а) радиатор;
- б) вентилятор;
- в) центробежный насос;
- г) клапан-термостат.

13. Охлаждающую жидкость заливают через:

- а) горловину радиатора;
- б) нижний бочок радиатора;
- в) центробежный насос.

14. Воздушное охлаждение двигателя представляет собой:

- а) вентилятор и ребра стенки цилиндра;
- б) заборники воздуха;
- в) дроссельную заслонку.

15. Дизельные двигатели внутреннего сгорания используют вид топлива:

- а) бензин;
- б) дизельное;
- в) электричество.

16. Какая неисправность системы питания создает наибольшую угрозу безопасности движения?

- а) воздушный клапан в пробке горловины бака постоянно открыт;
- б) воздушный фильтр неплотно прилегает к воздушному патрубку;
- в) подтекание топлива в местах соединений приборов системы.

17. Какой прибор является источником тока при работающем двигателе:

- а) коммутатор;
- б) генератор переменного тока;
- в) аккумуляторная батарея;
- г) компрессор;
- д) реле-регулятор.

18. Коробка передач применяется с целью:

- а) уменьшения частоты вращения ведущих колёс при любых скоростных режимах трактора;
- б) увеличения крутящего момента на ведущих колёсах при движении трактора с любой скоростью;
- в) изменения скорости движения трактора;

г) изменения значения крутящего момента на ведущих колесах.

19. Рулевое управление состоит из:

- а) рулевого механизма;
- б) рулевого привода;
- в) и того, и другого.

20. Тормоза трактора и автомобиля предназначены для:

- а) изменения направления движения;
- б) снижения скорости движения;
- в) остановки машины.

## 12.05

**Тема:** Нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками.

**Цель:** Ознакомиться с техника нападающего удара, прием мяча снизу двумя руками.

**Время:** 2 часа.

**Доп. Задание:** Реферат на тему «Волейбол». Работы присылать по адресу: [zaharoff.artur2014@yandex.ru](mailto:zaharoff.artur2014@yandex.ru)

**Материально-техническое обеспечение:** Электронный учебник

Бишаева, А.А. Физическая культура [https://www.studmed.ru/bishaeva-a-a-fizicheskaya-kultura\\_9d63f91884d.html](https://www.studmed.ru/bishaeva-a-a-fizicheskaya-kultura_9d63f91884d.html)

### Методика выполнения

Варианты выполнения атакующего удара

От чего зависит хорошая техника выполнения нападающего удара в волейболе и результативность выполнения удара? От того насколько высоко прыгает игрок, от длины рук, функциональной асимметрии мозга (левша или правша), скорости движения руки и формы кисти при ударе. Имеет значение также уровень владения техникой и тактическая подготовка игрока. Высокое расположение сетки выдвигает требование совершения удара в прыжке. Сам нападающий удар, сочетает в себе несколько отдельных действий:

- разбег, который нужно согласовать с летящим мячом;
- анализ и выбор места отталкивания;
- прыжок;
- замах;
- удар по мячу.

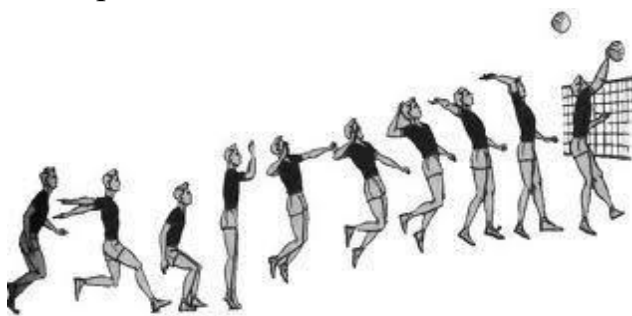
Различают несколько видов нападающих ударов:

- » Прямой атакующий удар, разбег волейболиста и полёт мяча происходит по одной траектории;
- » Чтобы запутать соперника существуют: боковой нападающий, с переводом или обманный удар.

Все они имеют свою тактическую направленность. В зависимости от обстановки, расположения защиты и блоков соперников, нападающий выбирает наилучший вариант. Таким образом, для атакующего игрока

важны оперативность в оценивании обстановки и аналитические способности.

## Как правильно выполнять нападающий удар



1. Разбег нападающего. Осуществляется в три этапа. Сначала выполняется два коротких шага, для того, чтобы игрок сориентировался с направлением, местом и временем прыжка, следующие четыре шага очень энергичные, которые обеспечивают ускорение и совпадение движения спортсмена с траекторией полёта мяча. Результатом является своевременный выход к точке прыжка. Последние шаги заканчивают разбег (т.н. «напрыжка»), выполняя стопорящий и приставной шаг, спортсмен приседает, чтобы передать всю энергию разбега в прыжок.

Очень важно!!!

» Ступни ног, после выполнения стопорящего и приставного шага, должны находиться практически параллельно друг друга, и расстояние между ними не должно превышать полуметра.

» Оттолкнуться после шага приставной ноги нужно в течение четверти секунды. Задержка прыжка снижает его эффективность.

» Руки спортсмена, помимо того, что обеспечивают его равновесие, добавляют энергии для совершения прыжка. Чтобы использовать её, игрок на последнем шаге отводит руки максимально назад, одновременно с отталкиванием энергичным махом, с ускорением, выносит их вверх, разворачивает корпус и отводит бьющую руку немного назад. Прыжок совершается обязательно двумя ногами, одновременно отрывая обе стопы от пола, приземление также должно осуществляться на обе ноги.

» Игрок должен совершать практически вертикальный прыжок, взлетая перед мячом, никак не под ним, контролируя движение мяча и оценивая возможную защиту и блоки соперников.

2. Правила удара по мячу.

- » После совершения прыжка, та рука, которой будет совершаться удар (например, правая) начинает замах. Вторая остаётся вверху, как бы указывая на приближающийся мяч. Замах производится, отводя, а точнее, оттягивая руку назад, в точности как тетиву лука.
  - » Плечо правой руки максимально отводится назад, локоть смотрит вверх и немного в сторону. Левая рука начинает движение вниз, чтобы игрок не потерял равновесия, а правое бедро начинает движение вперёд.
  - » Непосредственно перед ударом, локоть поднят наверх, кисть максимально отведена назад, а ладонь развёрнута к потолку.
  - » Плечо вместе с предплечьем начинает движение вперёд, работают мышцы спины и брюшного пресса, чтобы вложить силу в удар. Контакт с мячом, должен совершаться перед собой, плечо разворачивается вперёд и вверх, а локоть следует за ним. Кисть накрывает мяч сверху. После контакта с мячом рука совершает кратковременное сопровождающее движение, двигаясь по диагонали к противоположному (относительно бьющей руки; левое в нашем примере) бедру.
- После совершения удара игрок приземляется на согнутые ноги и продолжает игру.

### **Прием мяча снизу двумя руками.**

В исходном положении игрок занимает позицию, согнув ноги в коленях и голеностопах, слегка наклонив туловище вперед. Руки в этот момент выпрямлены.

В подготовительной фазе ноги сгибаются сильнее, а руки смещаются внизназад. После этого ноги начинают разгибаться, туловище выпрямляется, а руки выносятся вперед-вверх. Скорость выноса рук навстречу мячу имеет обратную зависимость от скорости полета мяча. Чем ниже скорость полета мяча, тем выше должна быть встречная скорость рук. Но до момента контакта с мячом, встречная скорость движения рук должна уменьшаться, это позволит выполнить мягкий прием мяча и задать ему новую траекторию.

В основной фазе происходит касание мяча с прямыми руками волейболиста. После контакта с мячом руки выносятся вперед-вверх. Это

движение рук должно происходить за счет разгибания ног и выпрямления туловища. В заключительной фазе значительно выпрямляются ноги и туловище. Затем игрок опускает руки вниз и занимает необходимую стойку.

Таким образом, техника приема мяча двумя руками снизу, включает в себя:

- плавное движение прямых рук навстречу мячу, за счет разгибания ног;
- выпрямление туловища;
- активное разгибание ног, с торможением в момент контакта рук с мячом.

Это основные элементы приема. Но стоит сказать, что техника может корректироваться исходя из указанных в начале статьи факторов (скорость, высота и направления мяча). Как правило, корректировка касается угла наклона корпуса и коленного сустава.

## 2 СХ группа. ОУД. 01. Русский язык

**Источники:** Антонова Е. С., Воителева Т. М. Русский язык и литература.  
Русский язык: учебник для учреждений СПО.

Электронная библиотека: ВООК.ru

### Задания:

**Тема:** Итоговый урок. Дифференцированный зачёт.

1. Укажите правильный вариант расстановки запятых в данном ниже предложении.

Месяц(1) чистый(2) и острый(3) стоял над головой(4) и я(5) изумленный(6) задумался.

1)4 2)3,4 3)1,3,4,5,6 4)1,3,4

2. Ударение поставлено неверно в слове?

1)пОнявший 2)непрАвы 3)обеспЕчение 4)алкогОль

3. Укажите правильный вариант расстановки запятых в данном ниже предложении.

Ей попробовали рассказать (1)что говорил доктор(2) но оказалось(3) что(4) хотя(5) доктор и говорил очень складно(6) никак нельзя было точно передать того(7) что он сказал.

1)1,2,4,5,6,7 2)2,3,6,7 3)1,2,3,4,5,6,7 4)1,2,3,5,6,7

4. В каком ряду все слова пишутся с буквой Е?

1)со скучающ..м выражени..м

2)о незамужн..й женщин..

3)о неподходящ..й вещ..

4)доволен хорош..м музе..м

5. В каком ряду во всех словах на месте пропуска пишется одна и та же буква ?

1)вин..грет,песс..мизм

2)д..ректива,ф..лигрань

3)к..снуться, изл..гать

4)тв..рять, з..дача

6.В каком ряду на месте пропуска не пишется буква Ъ?

1)р..яный

2)фальш..

3)об..ехать

4)много груш..

7.В каком ряду во всех словах пишется одна и та же буква ?

1)пр..ложение, пр..ладить

2)б..словесный, на..высший

3)с..язвить, обез..яна

4)и..чезнуть, во..звание

8)Найдите слово пропущенной буквой Е?

1)разве..ть

2)засе..ли

3)увид..нный

4)замет..в

9.В каком ряду во всех словах пишется НН?

1)нефтя..к, пле..ик

2)карда..ый вал, трёпа..ый

3)дискуссия..ый, декольтирова..ый

4)овощи сваре..ы, неваре..ый горох

10.Где на месте пропуска пишется Ю?

1)се..щий ,они бор..тся

2)испыту..щий, они стро..тся

3)ду..щий ветер, они очут..тся

4)дорогосто..щий, они пропол..т

11. В каком ряду во всех словах на месте пропуска пишется одна и та же буква?

1)задр..жать, т..инственный

2)увл..кающийся, ориг..нальный

3)по..сказать, о..дать

4)бл..говление, созд..вать

12. В каких словах пишется буква Е?

1) незатейл..вый 2)действит..льно 3)подкле..вать 4)разве..ть

13. В каком слове пишется буква О?

1)парч..вый 2)сгущ..нка 3)печ..нка 4)размеж..вываться

14 В каком ряду во всех словах пропущена буква Е?

1)возглавля..мый, (он)езд..т, выгор..л

2)испыту..мый, (он)посе..т, завис..л

3)постро..нный, (он)потерп..т, выпрям..лся.

4)взвеш..нный,(он)выскаж..т, посе..л

15. В каком предложении НЕ со словом пишется раздельно?

1)Старая барская усадьба стояла на (не)высокой, но заметной горюшке.

2)Вам (не)зачем здесь оставаться.

3)Вдалеке слышится гром, (не)раскатывающийся ,а глухо рокочущий.

4)Во всем доме (не)крашеные полы были чисто вымыты.

16. В каком ряду все слова пишутся через дефис?

1)кто(либо), всё(же)

2)(пол)лица,(по)тверже

3)(русско)японский, (по)норвежски

4)(мало)грамотный, вряд(ли)

17. В каком варианте ответа правильно указаны все примеры, где на месте пропуска пишется НН?

А .жаре..ый гусь

Б.нечая..ая встреча

В.безукоризне..ый тон

Г.кале..ое железо

1)АБ 2)БГ 3)БВ 4)АВ

18. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Хвостов(1) дошаркав до лошади(2) косившей на него огненным глазом(3) останавливался(4) так что(5) казалось(6) что он падает(7) поднимал костыль(8) и в десятый раз спрашивал глухим(9) ничего не выражающим голосом.

1)1,2,3,4,5,6,7,8 2)1,2,3,4,6,7,9 3)1,2,3,4,5,6,7,9 4)1,2,3,4,6,7,8,9

19. В каком варианте ответа правильно указаны все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые?

Художники-романтики (1) отвергнув строгие и не допускающие отступлений принципы классицизма(2) открыли многообразие и неповторимость (3)их окружающего(4) мира.

1)2,3,4 2)1,3 3)2,3 4)1,2

20. В каком предложении нужно поставить одну запятую?

1)Русское национальное зодчество отличается как ярким своеобразием так и глубокой художественной выразительностью.

2)В самые грустные и трудные минуты жизни я вспоминал пушкинские строки.

3)Самостоятельно составьте задания по лексике и морфологии и предложите их выполнить своим товарищам.

4)Человек может стать и хозяином и защитником и умным преобразователем природы.