

Составить отчет согласно задания!

Практическое занятие №79

Тема: Рабочее оборудование

Наименование работы: Проверка работоспособности и определение неисправностей механизма силовых позиционных регуляторов глубину обработки почвы.

Цели работы: Изучить назначение, устройство, работу агрегатов гидравлической навесной системы тракторов

Материально техническое оснащение рабочего места: учебные плакаты, учебная литература, альбом устройство автомобилей, комплект инструмента.

Литература: Л-1. Пузанков А.Г. Автомобили. Устройство автотранспортных средств. - М.: изд. Центр «Академия»,

Л-2. Гельман Б.Н., Москвин Н.В. Сельскохозяйственные трактора и автомобили.

Л-3. Гуревич А.М. и Сорокин Е.М. Трактора и автомобили. Тур Е.Я., Серебряков К.Б., Жолобов А.А. Устройство автомобилей.

Правила техники безопасности и противопожарной безопасности.

Строго соблюдать рабочую дисциплину, без дела не ходить по лаборатории, без разрешения не включать, выключать оборудования, без предупреждения других лиц не включать, отключать и вращать механизмы; открытым огнём не пользоваться, снятые узлы класть так, чтобы не скатились, болты и гайки заворачивайте, отворачивайте направляя усилия к себе.

Содержание и последовательность выполнения лабораторной работы.

1. Ознакомиться правилами техники безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работы.
2. Изучить назначение и общее устройство агрегатов гидравлической навесной системы тракторов
3. **Задание для отчёта.**
 1. **Описать способы регулирования глубины обработки почвы**
 2. **Изучить и описать устройство и работу позиционного регулятора глубины обработки почвы.**

Существуют высотный, силовой, позиционный или
комбинированный способы регулирования глубины обработки почвы навесными
машинами и перевода их в транспортное положение.

Высотный способ основан на ограничении заглубления рабочих органов в почву опорными колесами навесной машины, регулируемым по высоте относительно ее рамы. Такой способ, применяемый на большинстве отечественных сельскохозяйственных машин, осуществляется простым гидроприводом механизма навески трактора. Однако он не обеспечивает требуемой точности глубины обработки.

Схемы навески машин на трактор при высотном способе регулирования разнообразны (рис. 158, а, б, в, г, д, е), требуют различного расположения гидроцилиндров, централизованного управления ими из кабины и обеспечиваются трехпоточным отдельно-агрегатным гидроприводом. Такой гидропривод применен на тракторах ДТ-75МВ, Т-150, ДТ-175С, Т-4А, К-701. Он включает в себя бак 14 (рис. 159), насос 2 типа НШ или НШ-У, трехзолотниковый четырех-позиционный гидрораспределитель 5, основной гидроцилиндр 6 привода механизма задней навески, металлические трубопроводы 1, 3, 9 и 11, шланги 7 с запорными клапанами 8.

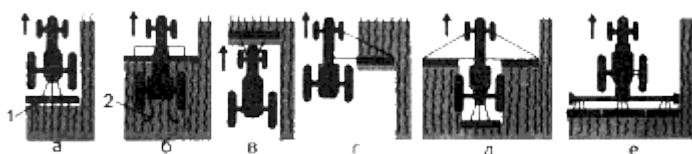


Рис. 158. Схемы навески машин: а — задняя; б — передняя; в — фронтальная; г — боковая; д — эшелонированная; е — шеренговая; 1 — навесная машина; 2 — рыхлящие лапы для заделывания следа задних колес трактора.

Гидрораспределитель 5 конструктивно объединен с перепускным 4 и предохранительным клапанами, установлен в кабине и обеспечивает параллельное питание от одного насоса 2 основного 6, левого и правого выносных гидроцилиндров.

Три одинаковых шестибуртовых золотника 10 установлены с минимальным зазором в цилиндрические расточки чугунного корпуса и пересекают пять каналов и продольных полостей в нем. Зоны пересечения цилиндрических расточек с первым (по схеме слева) и третьим каналами корпуса через шесть трубопроводов 9 и шлангов 7 (на схеме показано по два) соединены с полостями трех гидроцилиндров: основного 6, левого и правого выносных (на схеме не показаны). Первый канал, соединенный со штоковой полостью гидроцилиндров, называют каналом опускания, а третий, соединенный с бесштоковой полостью, — каналом подъема.

Второй слева канал корпуса через трубопровод 3 постоянно соединен с насосом 2 и является напорным. Через калиброванное отверстие в плунжере перепускного клапана 4 напорный канал сообщен с пятым (правым) каналом управления.

Четвертый слева сливной канал корпуса постоянно соединен с полостями слива, а через проточки золотников 10, канал управления и калиброванное отверстие в плунжере перепускного клапана 4 может соединяться со вторым (напорным) каналом.

Перепускной клапан 4 имеет гидромеханическое управление и открывается только при условии слива масла из его заплунжерной (по схеме правой) полости через канал управления, проточки во всех золотниках и сливной канал корпуса.

При нейтральном положении всех золотников 10 второй (слева) и третий их бурты отключают напорный канал от каналов подъема и опускания, а пятая (слева) и четвертая проточки в золотниках совмещаются с каналами управления и слива. Поэтому гидроцилиндры выключены, перепускной клапан 4 открыт и основной поток масла циркулирует по цепи бак 14 — всасывающий трубопровод 1 — насос 2 — напорный трубопровод 3 — напорный канал распределителя — открытый перепускной клапан 4 — сливная полость распределителя — сливной трубопровод 11 — сетчатый фильтр 12 — бак 14.

Значительно меньшая часть масла из напорного канала сливается через гидролинию управления: калиброванное отверстие в плунжере клапана 4 — канал управления и пятые проточки золотников — канал слива и четвертые проточки золотников — сливная полость распределителя.

При положении «Подъем» первая слева проточка золотника соединяет канал опускания с полостью слива, третья проточка — напорный канал с каналом подъема, а пятый и шестой бурты золотника перекрывают каналы слива и управления. В таком положении на схеме показан правый (верхний) золотник, управляющий работой основного гидроцилиндра 6.

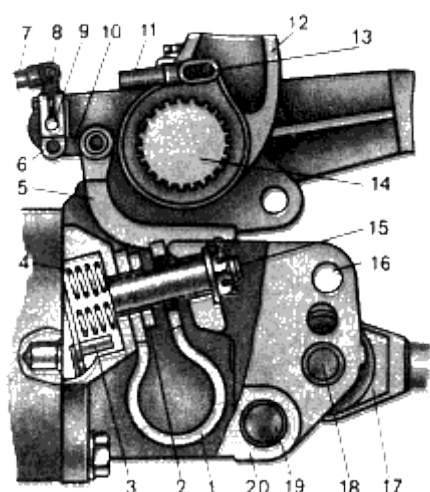
Перекрытие буртами золотника каналов слива и управления вызывает выравнивание давления масла на плунжер клапана 4. Под действием пружины перепускной клапан 4 закрывается, слив масла прекращается и насос 2 подает его в бесштоковую полость гидроцилиндра 6 под давлением, задаваемым сопротивлением навешенной машины подъему в транспортное положение. Из штоковой полости гидроцилиндра масло вытесняется поршнем через шланг 7, трубопровод 9, первую проточку золотника, сливной трубопровод 11 и фильтр 12 в бак 14.

При положении «Принудительное опускание» первая слева проточка золотника соединяет канал опускания с напорным, третья проточка — канал подъема со сливным, а второй справа бурт золотника перекрывает канал управления. Это вызывает подачу масла насосом в штоковую полость и слив его из бесштоковой полости гидроцилиндра.

В положении «Плавающее» золотник 10 смещен максимально вправо, напорный канал отключен первым (слева) и вторым буртами золотника, а каналы опускания, подъема, слива и управления соединены с полостями слива проточками золотника. Это вызывает открытие перепускного клапана 4, слив масла, подаваемого насосом 2, в бак 14, свободное перемещение поршня в гидроцилиндре 6 и обеспечивает копирование рельефа поля опорными колесами машины и заданную ими глубину обработки почвы.

Однако для высотного способа характерны низкая точность глубины обработки и отсутствие защиты трактора и агрегируемой машины от перегрузки, например при обработке засоренных почв.

Силовой способ предназначен для автоматического изменения глубины обработки почвы с целью поддержания постоянным заданного тягового сопротивления. При этом способе регулирования навесная машина не имеет опорных колес, удерживается в заданном положении гидроприводом механизма навески и автоматически поднимается им при увеличении или опускается при уменьшении тягового сопротивления. Силовой способ регулирования обеспечивает достаточно надежную защиту трактора и агрегируемой машины от тяговой перегрузки и наиболее эффективен при обработке засоренных почв с сильно волнистым рельефом.



С целью реализации силового способа регулирования в механизм навески устанавливают датчик, а в гидропривод — автоматический регулятор.

Датчик силового регулирования механизма навески (в тракторе МТЗ-80) представляет собой упругую опору центральной тяги 17 (рис. 160). Он состоит из поворотной серьги 16, закрепленной пальцем 19 в кронштейне 20 поворотного вала 14, пластинчатой 1 и четырех цилиндрических 4 пружин с болтом 15 и ограничителями их сжатия 2 и 3. К серьге 16 приварен изогнутый рычаг 5, который соединен пластиной 10 с коротким рычагом 6 переходного валика 9. На втором конце валика установлен длинный рычаг 8, соединенный тягой 7 с рычагом винта регулятора.

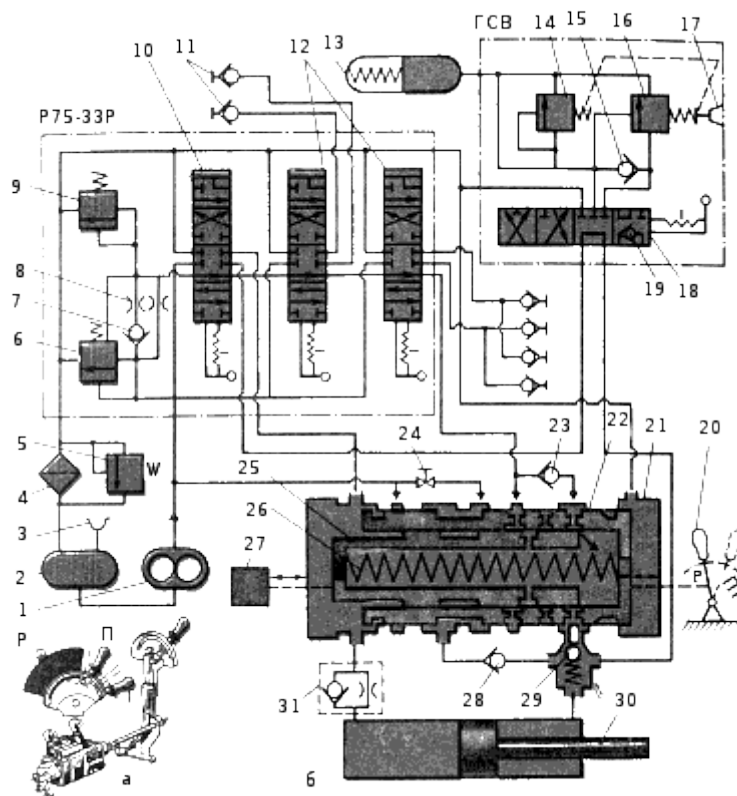
Рис. 160. Датчики механизма навески трактора МТЗ-80: 1 и 4 — пружины; 2 и 3 — ограничители сжатия пружин; 5 — рычаг серьги; 6 — короткий рычаг; 7 и 11 — тяги; 8 — длинный рычаг; 9 — переходный валик; 10 — соединительная пластина; 12 — поворотный рычаг; 13 — штифт; 14 — поворотный вал; 15 — болт; 16 —

серьга; 17 — центральная тяга; 18 и 19 — пальцы; 20 — кронштейн поворотного вала.

Тяговое сопротивление многих навесных машин вызывает растяжение нижних продольных и сжатие центральной тяг механизма задней навески тракторов «Беларусь».

При увеличении тягового сопротивления машины тяга 17 дополнительно сжимается и, поворачивая серьгу 16 с рычагом 5 против хода часовой стрелки, дополнительно сжимает пластинчатую пружину 1. Рычаг 5 серьги через пластину 10 и короткий рычаг 6 поворачивает переходный валик 9 и длинный рычаг 8 по ходу часовой стрелки. Этот поворот через тягу 7 передается регулятору и вызывает перемещение его золотника направо.

При уменьшении тягового сопротивления машины сжатие центральной тяги 17 и пластинчатой пружины 1 уменьшается, серьга 16 поворачивается по ходу часовой стрелки и обеспечивает золотнику регулятора перемещение налево.



СРегулятор (рис. 161, а) трактора МТЗ-80 установлен под сиденьем тракториста, соединен двумя шлангами с основным гидроцилиндром 30 (рис. 161, б) и пятью металлическими трубопроводами — с насосом 1, распределителем Р75-33Р и гидроувеличителем сцепного веса (ГСВ). Рукоятка 20 управления расположена в кабине с правой стороны, фиксируется зубчатым сектором в положениях рабочем Р, подъем П и транспортном Т, обеспечивая настройку регулятора перемещением гильзы 22 в корпусе 21.

Золотник 25 установлен в осевую расточку гильзы 22 с минимальным зазором и перемещается в ней под действием пружины 26 и датчика 27, рассмотренного выше.

Рис. 161. Общий вид силового регулятора (а) и схема гидропривода механизма навески (б) трактора МТЗ-80: 1 — насос НШ-32-2; 2 — бак; 3 — маслозаливная горловина; 4 — фильтр; 5, 9 и 14 — предохранительные клапаны; 6 и 16 — перепускные клапаны; 7, 15, 23 и 28 — обратные клапаны; 8 — калиброванное отверстие; 10 — золотник управления основным гидроцилиндром; 11, 19 и 29 — запорные клапаны; 12 — золотники управления выносными гидроцилиндрами; 13 — гидроаккумулятор; 17 —

маховичок; 18 — ползун; 20 — рукоятка; 21 — корпус регулятора; 22 — гильза; 24 — регулирующий кран; 25 — золотник; 26 — пружина; 27 — датчик механизма навески; 30 — основной гидроцилиндр; 31 — литейный клапан гидроцилиндра.

При работе регулятора в режиме силового регулирования ГСВ и распределитель Р75-33Р выключены — ползун 18 и золотники 10 и 12 установлены в нейтральное положение, показанное на схеме. Рабочая жидкость (моторное масло М-ЮГ2 или М-10В2 летом и М-8Г2 или М-8В2 зимой) подается насосом 1 из бака 2 в четыре кольцевые проточки корпуса 21 регулятора двумя потоками: управляющим и дополнительным.

Управляющий поток масла открывает стержневой обратный клапан 7 в калиброванном отверстии 8 плунжера перепускного клапана 6, ограничивается ими и через канал управления распределителя и трубопровод малого сечения поступает к обратному клапану 23 регулятора.

Дополнительный поток, минуя распределитель, поступает к регулируемому (от руки) крану 24 регулятора.

При отсутствии слива оба этих потока через обратный 28 и запорный 29 клапаны поступают в штоковую (подъемную) полость основного гидроцилиндра 30, вызывая быстрый подъем навешенной машины, выглубление ее рабочих органов и уменьшение тягового сопротивления.

Полный слив подводимых потоков через радиальные отверстия в золотнике 25 и открытые правые радиальные отверстия в гильзе 22 вызывают резкое уменьшение подпора масла в штоковой полости гидроцилиндра 30 и слив из нее через открытый запорный клапан 29, быстрое опускание машины, заглубление ее рабочих органов и увеличение тягового сопротивления.

Следовательно, для удержания навесной машины в определенном положении силовой регулятор должен непрерывно дросселировать подводимые потоки масла на сливе, поддерживая требуемый его подпор в штоковой (подъемной) полости гидроцилиндра. Это достигается осевыми колебаниями золотника 25 относительно положения, показанного на схеме.

При увеличении тягового сопротивления машины золотник 25 под действием датчика 27 смещается вправо, прикрывая или полностью закрывая радиальные сливные отверстия — свои и гильзы 22. Если при этом подача масла насосом не изменяется, то уменьшение слива вызывает пропорциональное увеличение подпора масла в штоковой полости гидроцилиндра, подъем машины и выглубление ее рабочих органов до тех пор, пока тяговое сопротивление не уменьшится до заданного. Такое срабатывание регулятора называют автоматической коррекцией на подъем.

При уменьшении тягового сопротивления машины золотник 25 под действием датчика 27 смещается влево, открывая радиальные сливные отверстия — свои и гильзы 22. Увеличение слива подводимых потоков вызывает пропорциональное уменьшение подпора и слив масла из штоковой полости гидроцилиндра 30, опускание машины и заглубление ее рабочих органов до тех пор, пока тяговое сопротивление не увеличится до заданного. Такое срабатывание регулятора называют автоматической коррекцией на опускание.

Скорость коррекции на подъем регулируют вручную краном 24, открывая его для увеличения скорости и прикрывая или полностью закрывая для уменьшения ее.

Основное преимущество силового способа регулирования — защита трактора и агрегируемой машины от тяговых перегрузок — реализуется относительно редко и на засоренных почвах. На окультуренных же почвах, имеющих допустимое изменение удельного сопротивления, основное преимущество силового способа становится основным недостатком и проявляется в недопустимом изменении глубины обработки почвы, когда в этом нет необходимости.

Позиционный способ предназначен для удержания навесной машины в определенном положении относительно остова трактора независимо от тягового сопротивления и плавного изменения этого положения только при повороте рукоятки 20 управления гидроприводом.

В тракторе МТЗ-80 позиционному способу соответствует правое фиксированное положение ручки переключателя датчиков, а силовому способу — левое.

Датчик позиционного регулирования — это поворотный рычаг 12 (см. рис. 160), соединенный пальцем со штоком основного гидроцилиндра, а штифтом 13 через паз наконечника позиционной тяги 11, непосредственно эту тягу и рычаг — с винтом гайки-упора золотника 25 (см. рис. 161).

Машина удерживается в заданном положении тоже за счет подпора масла в штоковой полости гидроцилиндра 30 при частичном сливе подводимых потоков. Поэтому при включенном позиционном способе гильза 22 и золотник 25 занимают положение, показанное на схеме. Отличие данного способа от силового состоит в том, что перемещение золотника 25 налево ограничено позиционной тягой, а направо — длиной паза в ее наконечнике.

При повороте рукоятки 20 вперед (по схеме налево) гильза 22 перемещается направо и открывает сливные радиальные отверстия — свои и золотника 25. Под действием силы тяжести и реакции почвы на рабочие органы машина опускается, поршень гидроцилиндра 30 перемещается назад (по схеме направо) и через датчик перемещает направо золотник 25 вслед за гильзой 22.

При повороте рукоятки 20 назад гильза 22, а вслед за ней и золотник 25 под действием датчика перемещаются налево, обеспечивая уменьшение или прекращение слива масла и подъем машины.

Однако при позиционном способе существенно проявляется зависимость глубины обработки почвы от волнистости рельефа.

Комбинированные способы высотно-силовой и высотно-позиционный отличаются от силового и позиционного наличием у машины опорных колес, которые ограничивают максимальное заглубление рабочих органов, но несколько уменьшают нормальную нагрузку на задние ведущие колеса трактора.

Чтобы выключить регулятор и обеспечиваемые им одинарные и комбинированные способы, ручку переключения датчиков устанавливают в нейтральное, а рукоятку 20 — в фиксируемое положение П. При этом золотник 25 и гильза 22 смещаются налево и устанавливаются так, что толкатель запорного клапана 29 входит в правую скошенную канавку гильзы 22, ее правые радиальные отверстия полностью закрываются золотником 25, а средние отверстия совмещаются с отверстиями в золотнике и канавкой в корпусе для подвода масла из распределителя.

При выключенном регуляторе гидроцилиндром 30 управляют с помощью золотника 10, ползуна 18 и маховичка 17 ГСВ.

Гидроувеличитель сцепного веса предназначен для поддержания в подъемной (штоковой) полости гидроцилиндра 30 регулируемого подпора (давления) масла с целью переноса части нормальной нагрузки с опорных колес навесной машины и передних колес трактора на его задние (ведущие) колеса.

При установке ползуна 18 в положение, показанное на схеме, ГСВ выключен, но запорный клапан 19 открыт и через него трубопровод для подвода масла от первой (левой) секции распределителя соединен со штоковой полостью гидроцилиндра 30.

В положении «Заперто», соответствующем крайнему переднему (на схеме правому) положению ползуна 18 и верхнему положению рычага управления им, закрытый запорный клапан 19 отключает штоковую полость гидроцилиндра от распределителя, предотвращая опускание машины из-за утечек масла через золотник 10.

Для включения ГСВ рычаг управления ползуном 18 поворачивают вниз до упора в нефиксируемое заднее (на схеме левое) положение «Сброс давления» и удерживают до тех пор, пока машина не опустится.

Рычаги управления ползуном 18 и золотником 10 заблокированы так, что установка ползуна в положение «Сброс давления» вызывает установку золотника в крайнее нижнее положение «Подъем». При этом золотник 10 перекрывает канал управления, вызывая закрытие перепускного клапана 6, и подключает насос 1 к ГСВ. Ползун 18 соединяет штоковую полость гидроцилиндра 30 с гидролинией слива через фильтр 4 в бак 2 и направляет поток масла от насоса к обратному 15 и перепускному 16 клапанам ГСВ. Золотниковый перепускной клапан 16 поддерживает давление 1,6... 5,3 МПа в зависимости от регулировки пружины маховичком 17. Поэтому до тех пор, пока давление масла в гидроаккумуляторе 13 не достигло заданного, насос заряжает его через обратный клапан 15.

После заглублиения рабочих органов машины рычаг управления ползуном отпускают и он под действием механизма фиксации автоматически устанавливается в положение «ГСВ включен», а золотник 10 остается в положении «Подъем». При этом ползун 18 направляет поток масла от распределителя через обратный клапан 15 на зарядку гидроаккумулятора 13 и в штоковую полость гидроцилиндра 30, а через перепускной клапан 16 — на слив под давлением, недостаточным для выглубления рабочих органов машины.

В конце гона рычаг управления ползуном переводят в положение «ГСВ выключен», машина поднимается в транспортное положение и золотник 10 автоматически (механизмом возврата) устанавливается в нейтральное положение.

Эффективность ГСВ тем выше, а продольная устойчивость МТА тем меньше, чем больше масса навесной машины и нормальная реакция почвы на ее рабочие органы. Функцию ГСВ выполняет и регулятор при различных способах регулирования.