

Напишите, пожалуйста, о возможных неисправностях гидрораспределителя трактора ЮМЗ-6. Почему рычаг управления золотником навески не фиксируется в поднятом положении? Как обнаружить и устранить эту и другие неисправности гидрораспределителя?

С благодарностью за Ваши публикации  
Григорий Афанасьевич, г. Скадовск

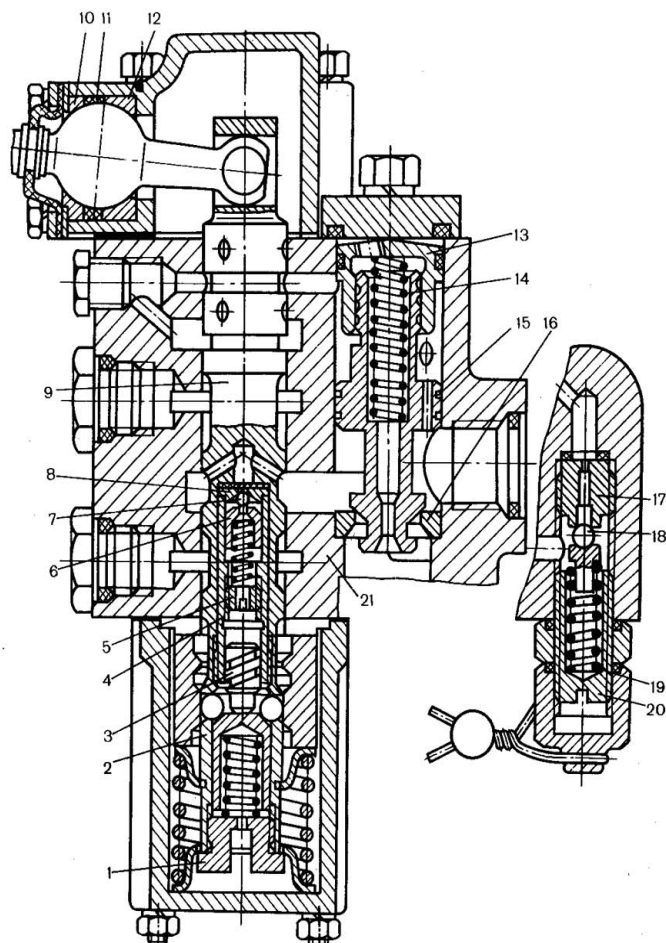
**Шевченко Игорь Александрович, доцент кафедры «Тракторы и автомобили» ХНТУСХ им. П.Василенка**

**Техническое состояние распределителя (рис. 1) предварительно можно определить, не снимая его с машины, с помощью комплекта КИ-5473 и дросселя-расходомера.**

Дросселем определяют величину утечек масла вследствие износа золотников, негерметичности перепускного и предохранительного клапанов; давление, при котором срабатывает клапан автомата возврата золотников или предохранительный клапан. Выворачивают пробки заглушки из корпуса распределителя, нагнетательный рукав (вход) прибора подключают к полости подъема, а сливной - к полости опускания.

У тракторов, имеющих выводные трубопроводы от распределителя (рис. 2) для подключения выносных силовых цилиндров, вход прибора подключают к нагнетательному (оттиск «П»), а выход - к сливному трубопроводам (оттиск «О») распределителя. Если при такой схеме подключения рукоятку любого золотника распределителя установить в положение «Подъем», все масло, подаваемое насосом (за исключением утечек внутри распределителя), будет проходить через прибор и поступать в нижнюю крышку распределителя, а затем в бак гидросистемы.

**При исправном распределителе количество масла, проходящего через него (при нахождении одного из золотников в положении «Подъем»), должно соответствовать замеренной ранее производительности насоса.**



**Рис. 1. Золотниково-клапанный распределитель:** 1 — пробка; 2 — обойма фиксаторов; 3 — плунжер; 4 — гильза; 5 — регулировочная пробка; 6 — упор; 7 — запорный клапан; 8, 16 — седло; 9 — золотник; 10, 12 — гнезда рычага; 11 — уплотнение; 13 — направляющая; 14, 19 — пружина; 15 — перепускной клапан; 17 — гнездо предохранительного клапана; 18 — шарик; 20 — регулировочный винт; 21 — корпус

## Устраняем неисправности гидрораспределителя трактора ЮМЗ-6

Для замера количества масла, протекающего через распределитель, и определения утечек в его сопряжениях пускают дизель и устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала (те же условия, что при проверке насоса) и поворотом рукоятки прибора создают противодавление по манометру, а по шкале лимба и указателю отсчитывают количество масла, протекающего через прибор. Данные отсчета сравнивают с номинальными и допустимыми данными.

**Для трактора ЮМЗ-6 (распределитель Р-75-23): давление срабатывания клапана автомата золотника 10,5...11,5 МПа, давление срабатывания предохранительного клапана 12,5...14 МПа, допустимые утечки масла 3,0 л/мин.**

При значительных утечках масла в распределителе некоторые механизаторы ремонтируют только перепускной клапан. Такая частичная замена не дает желаемых результатов, так как изнашивается не только конусная (запорная) поверхность клапана, но и его седло. Износ острых кромок седла клапана зачастую неравномерный, что не обеспечивает полной герметичности сопряжения даже при установке нового перепускного клапана. Заменить седло клапана, не снимая распределителя, не представляется возможным. Поэтому если утечки выше допустимых, то дальнейшую проверку прекращают, распределитель снимают с трактора и ремонтируют. Если утечки масла в распределителе в пределах нормы, то проводят дальнейшую проверку распределителя.

Не отключая прибора, определяют давление срабатывания автоматов золотников, для чего запускают дизель и устанавливают среднюю частоту вращения коленчатого вала. Рукоятку прибора поворачивают в положение «Открыто», а проверяемый золотник - в положение «Подъем». Поворачивая рукоятку, создают давление в сливной магистрали и следят за показанием манометра прибора. По достижении определенного давления рукоятка золотника должна возвращаться в нейтральное положение. Наибольшее давление, отмеченное по манометру в момент возврата рукоятки золотника в нейтральное положение, принимается за давление срабатывания автомата. Давление срабатывания автоматов других золотников распределителя проверяют, не перекрывая рукавов прибора. Для этого рукоятку золотника, к каналам которого подключен прибор, фиксируют в положение «Подъем», а рукоятку проверяемого золотника включают в это положение и слегка поддерживают рукой. Прибором создают давление до момента срабатывания второго золотника. Аналогичные операции проводят при проверке автомата третьего золотника.

**При разрегулированном или неисправном клапане автомата золотника приходится все время удерживать его рукоятку рукой при подъеме навешенного орудия. В некоторых случаях при повышенном давлении автомат не срабатывает в конце подъема навески, гидросистема перегружается, вызывая значительный нагрев масла.**

Давление срабатывания клапанов автоматов золотников должно быть в пределах, указанных ранее. Если оно выше или ниже указанных пределов, распределитель снимают с трактора для проведения регулировок на стенде или ремонта. При удовлетворительном состоянии автоматов золотников заключительной операцией проверки технического состояния распределителя является проверка давления срабатывания предохранительного клапана. Правильная регулировка предохранительного клапана распределителя значительно влияет на работу всей навесной гидросистемы трактора. При снижении давления ниже нормального навешенная машина поднимается медленно (вследствие потерь масла через клапан), что влияет на производительность тракторного агрегата, а также на появление излишнего перегрева масла вследствие его дросселирования через клапан. В то же время пониженное давление влияет на работу автоматов золотников. С другой стороны, повышенное давление срабатывания клапана вызывает перегрузку насоса и трубопроводов, особенно в момент прекращения подъема навешенного орудия.

При проверке срабатывания клапана устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала дизеля, переводят рукоятку любого из распределителей в положение «Подъем» (лучше перевести рукоятку выносного цилиндра, чтобы не поднимать навешенной машины), удерживают ее рукой и плавно перекрывают поток масла, протекающего через прибор. При полном перекрытии потока масла фиксируют показание манометра, которое является фактической величиной давления срабатывания предохранительного клапана.

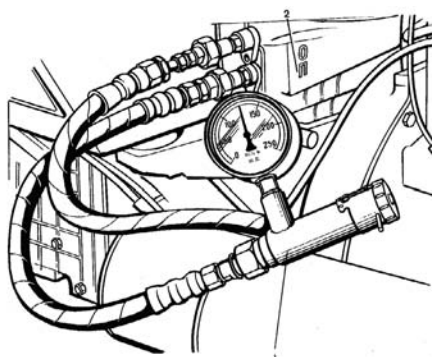


Рис. 2. Определение технического состояния распределителя с помощью прибора КИ-5473: 1 — прибор КИ-5473; 2 — бак гидросистемы

Если при определении технического состояния распределителя наблюдаются значительные потери масла вследствие утечек через перепускной и предохранительный клапаны, через сопряжение золотник — корпус, а также при неподдающейся регулировке предохранительного клапана или неисправностях автоматов золотников, распределитель снимают с трактора и отправляют в ремонт для проведения контрольно-регулирующих операций на испытательном стенде.

Распределитель ремонтируют при трещинах в верхней или нижней крышке, подтекании масла по сферам рычагов управления (если не удастся устранить течь подтяжкой болтов крепления крышки), при неисправности автоматов возврата золотников, невозможности его включения или, наоборот, удерживания его рукой, а также при значительных утечках масла, которые невозможно уменьшить регулировкой или заменой отдельных деталей.

Для разборки распределитель устанавливают на специальное приспособление и снимают рукоятки управления. Снимают пластину пыльников с верхней крышки, удаляют пыльники, уплотнительные кольца и вынимают сферические рычаги управления золотниками. Затем снимают верхнюю и нижнюю крышки, маркируют и извлекают золотники из корпуса. Разбирают предохранительный и перепускной клапаны. Седло перепускного клапана выпрессовывают из корпуса ступенчатой оправкой, а гнездо предохранительного — специальным ключом.

Для разборки золотник устанавливают в приспособление, специальной широкой отверткой вывертывают пробку опорной тарелки и снимают пружину, обойму фиксаторов. Затем (см. рис. 1) выворачивают из золотника гильзу 4 в сборе с клапаном автомата золотника. Гильза, в свою очередь, подвергается разборке. Выворачивают регулировочную пробку 5 и вынимают пружину бустера, а гнездо клапана выпрессовывают.

Проводят техническую экспертизу деталей распределителя внешним осмотром, измерением отдельных поверхностей.

Между корпусом и золотником у нового или отремонтированного распределителя зазор должен быть в пределах 0,004... 0,01 мм.

В результате износа уплотнительных поясков золотников и корпуса возрастает утечка масла из верхней кольцевой полости, увеличивается усадка навесной машины. Износ золотников обычно превышает износ отверстий корпуса. Однако на изношенных поверхностях корпуса появляются царапины вдоль всех поясков, следы схватывания (задира) поверхностей.

Попытка при ремонте достигнуть удовлетворительной работы распределителя только за счет подбора золотников по отверстию зачастую не дает желательных результатов.

Максимальные значения износа отверстий в корпусе под золотник достигают 0,09 мм. Среднее значение зазора в этом сопряжении составляет 0,034 мм. При температуре масла 50° С его утечки могут составлять 3,4 см<sup>3</sup>/с, а при максимальном значении — 41,6 см<sup>3</sup>/с. На конусной поверхности перепускного клапана в месте ее соприкосновения с кромкой седла образуются значительные следы износа, что ведет к потере герметичности сопряжения, к увеличению потерь масла. Изношенную конусную поверхность перепускного клапана восстанавливают шлифовкой в центрах шлифовального станка под углом 45°. Допускается протачивание конусной поверхности клапана в центрах токарного станка с последующей шлифовкой мелкой наждачной шкуркой. Торцевую поверхность седла клапана в этом случае следует также шлифовать на плоскошлифовальном станке или проточить на токарном станке в разрезной оправке. Внутреннее отверстие седла и его торцевая поверхность должны образовывать острую кромку. После обработки седло размагничивают.

У гнезда предохранительного клапана распределителя изнашивается кромка в месте соприкосновения с шариком клапана (на кромке появляется фаска) и сама поверхность шарика. Шарик заменяют, а торец гнезда клапана шлифуют на плоскошлифовальном станке до появления острой кромки.

Износ внутренней поверхности гильзы и бустера автомата золотника незначителен и практически не выходит за поле допуска. Поэтому работоспособность этого сопряжения можно восстановить перекомполюацией деталей.

Сборку распределителя начинают со сборки гильзы автомата золотника и ее регулировки. Шарик клапана причекивают к рабочей кромке легким ударом молотка, уложив гнездо на плиту. Гнездо вместе с шариком запрессовывают в гильзу. При запрессовке гильзу напрессовывают на гнездо с шариком, которое лежит на горизонтальной плите. Это объясняется тем, что если произвольно вести сборку гильзы, то шарик скатывается к ее стороне и при запрессовке гнезда защемляется. Затем в гильзу устанавливают направляющую бустерного клапана, пружину и заворачивают регулировочной пробкой.

Клапаны автоматов золотника (гильза в сборе с клапаном, пружиной и пробкой) регулируют (настраивают) на стенде КИ-4815М, пользуясь специальной приставкой.

Включают привод стенда и дросселем его гидросистемы поднимают давление до срабатывания клапана автомата. Этот момент отмечают по манометру стенда. Давление срабатывания клапана автомата золотника должно находиться в заданных пределах, указанных выше. При необходимости давление срабатывания регулируют вращением пробки пружины гильзы; допускается незначительное просачивание масла через клапан за 0,1...0,2 МПа до срабатывания. Проверяют давление срабатывания не менее двух-трех раз.

Отрегулированную гильзу ввертывают в золотник и собирают его и распределитель в последовательности, обратной разборке. Обойму фиксаторов золотников поворачивают так, чтобы ее прорезы были под углом 90° по отношению к оси отверстия золотника под рычаги управления. В собранном распределителе золотники должны свободно перемещаться в своих отверстиях и надежно фиксироваться в рабочих положениях.

При испытании распределителя на контрольном стенде КИ-4200 или КИ-4815М на него должен быть установлен гидронасос соответствующей производительности. Контрольная проверка распределителя заключается в определении давления срабатывания предохранительного клапана, а также автомата возврата золотников. Одновременно проверяют герметичность корпусных деталей и утечку масла в клапанах.

Сначала проверяют герметичность золотниковой пары, то есть величину утечек масла в сопряжении золотник — корпус. Для этого нагнетательный рукав стенда подключают к верхней кольцевой полости любого проверяемого золотника (у верхней полости на корпусе имеется литой отсек «П»). При открытом положении дросселя гидросистемы стенда включают электродвигатель стенда, затем дросселем поднимают давление до 8,0 МПа, контролируя его по манометру. Если зазор между золотником и корпусом более допустимого, то масло вытекает как из нагнетательного клапана, так и из полости нижней крышки. У отремонтированных золотников пар утечка масла в их сопряжении не должна превышать 3 см<sup>3</sup>/мин для распределителей Р75.

После проверки герметичности золотниковой пары проверяют давление срабатывания предохранительного клапана. Во все отверстия кольцевых полостей и каналов распределителя ввертывают пробки-заглушки. Нагнетательный канал соединяют со стендом, а рукав от нижней крышки распределителя соединяют со сливной магистралью стенда. Пускают стенд, рукоятку золотника устанавливают в положение «Подъем» и, удерживая его в этом положении, дросселем плавно перекрывают сливную магистраль стенда, направляя весь поток масла в распределитель. В этом случае все масло будет перепускаться предохранительным клапаном, а давление перепуска, определяемое по манометру стенда, соответствовать действительному давлению срабатывания клапана.

Показания манометра должны соответствовать требуемым данным. При необходимости снимают колпачок винта предохранительного клапана, отпускают контргайку и винтом регулируют давление перепуска.

Для проверки срабатывания автоматов золотников пускают стенд и, включив рукоятку проверяемого золотника в положение «Подъем», дросселем плавно поднимают противодействие в магистрали стенда. Показания манометра в момент возвращения рукоятки управления золотником в нейтральное положение будут соответствовать давлению срабатывания автомата золотника.

Завершающей операцией ремонта и регулировки распределителя является проверка утечек масла через перепускной и предохранительный клапаны и бустер. Для этого подключают распределитель к стенду так же, как при испытании предохранительного клапана. Пускают стенд в работу, устанавливают рукоятку одного из золотников в положение «Подъем», поднимают дросселем давление в магистрали стенда до 10 МПа и следят за утечкой масла из сливного отверстия нижней крышки распределителя. Утечка масла для новых и отремонтированных распределителей должна быть не более 0,5 л/мин. Во время испытаний следят за тем, чтобы не было утечек масла по плоскостям разреза крышек, уплотнителям сферических поверхностей рычагов, по заглушкам и штуцерам. После испытания распределитель снимают со стенда, сливают из его полостей масло и закрывают отверстия предохранительными пробками. ■