

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 3 Группа 34

Занятие № 75

Дата 2.03.2020

Профессиональный модуль: ПМ 01 Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц.
МДК 01.02 Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин к работе.

Тема: Неисправности основной гидросистемы комбайна.

Задание

Изучить представленный ниже материал и ответить на контрольные вопросы письменно.

Ответ прислать на электронную почту kosterindr@mail.ru

Характерные неисправности гидросистем и способы их устранения

В гидравлических системах, как и в любых других устройствах, встречаются два вида неисправностей, или, как их принято называть в теории надежности, два типа отказов: внезапные и постепенные.

Внезапные отказы - характеризуются скачкообразным изменением значений одного или нескольких основных параметров устройства (например, заклинивание подвижных частей, разрушение или деформация деталей гидрооборудования). При внезапных отказах гидросистема теряет работоспособность.

Постепенные отказы — медленное (постепенное) изменение значений одного или нескольких основных параметров устройства (например, снижение мощности двигателя ниже установленной), являющееся следствием естественного износа деталей, нарушения герметичности или неправильной установки гидроаппаратов. Постепенные отказы ведут к постепенной потере работоспособности, когда гидросистема может еще работать, но все менее эффективно, с меньшей производительностью, с нерациональными затратами энергии, с загрязнением окружающей среды и ухудшением условий труда обслуживающего персонала.

Отказ отдельного элемента гидропривода, не обусловленный повреждениями других элементов, называется **независимым отказом** (например, поломка пружины гидрораспределителя). Отказ, возникший в результате

повреждения или выхода из строя других элементов —

зависимым отказом (например, заклинивание золотника распределителя вследствие выхода из строя напорного фильтра).

Причины неисправностей в гидравлических приводах и виды их проявления столь разнообразны, что свести их в единый перечень не представляется возможным. Хотя эксплуатация гидравлических приводов и систем обычно сопровождается статистическим сбором и учетом информации о возникающих неполадках и характерных отказах, в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации конкретных гидроаппаратов, как правило, приводятся признаки и описание лишь наиболее типичных неисправностей.

Основываясь на данных такого статистического учета отказов гидроаппаратов, ниже приведем примерный перечень наиболее характерных неисправностей и рекомендуемых способах их устранения.

Наиболее характерные неисправности и способы их устранения.

Симптомы неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Насос не подает жидкость в систему	Неправильное направление вращения вала насоса. В баке мало рабочей жидкости. Засорился всасывающий трубопровод. Подсос воздуха во всасывающей трубе. Поломка насоса. Большая вязкость рабочей жидкости. Засорился демпфер переливного клапана	Изменить вращение вала. Долить жидкость до отметки маслоуказателя. Прочистить трубопровод. Подтянуть соединение. Устранить повреждения или заменить насос. Заменить рабочую жидкость. Промыть клапан и прочистить демпферное отверстие.
Насос не создает давления в системе	Повышенные внутренние утечки в насосе. Большие внешние утечки по валу насоса. Большие внутренние утечки в гидросистеме. Завис золотник предохранительного клапана или запорный элемент переливного клапана. Уменьшение вязкости масла вследствие его нагрева (обычно выше 50 °С.).	Проверить производительность насоса на холостом ходу и под нагрузкой. При объемном КПД ниже паспортного заменить насос. Заменить уплотнения. Проверить, нет ли раковин, трещин и т.д. При их обнаружении заменить насос. Заменить уплотнения. Проверить узлы гидросистемы на

		герметичность и отремонтировать. Разобрать и промыть клапан, проверить состояние демпфера, пружины, шарика и его седла. Улучшить условия охлаждения масла.
Шум и вибрация в системе	<p>Большое сопротивление во всасывающем трубопроводе.</p> <p>Мала пропускная способность фильтра или он засорился.</p> <p>Подсос воздуха во всасывающей трубе.</p> <p>Засорился сапун в баке.</p> <p>Вибрация клапана.</p> <p>Резкое изменение проходного сечения трубопроводов.</p> <p>Нежесткое крепление трубопроводов.</p>	<p>Увеличить проходное сечение труб.</p> <p>Заменить фильтр или промыть его.</p> <p>Подтянуть соединения.</p> <p>Прочистить сапун.</p> <p>Разобрать и проверить демпфирующие каналы.</p> <p>Увеличить и выправить проходные сечения трубопроводов.</p> <p>Закрепить трубопроводы.</p>
Неравномерное движение рабочих органов	<p>Наличие воздуха в гидросистеме.</p> <p>Давление настройки предохранительного клапана близко к давлению, необходимому для движения рабочих органов.</p> <p>Мало противодействие на сливе из цилиндра.</p> <p>Механическое заедание подвижных частей гидроцилиндра.</p> <p>Неравномерная подача масла насосом. Шум и стук в насосе вследствие поломки одной из лопаток или плунжера.</p>	<p>Выпустить воздух из системы.</p> <p>Настроить предохранительный клапан на давление на 0,5... 1,0 МПа больше, чем давление, необходимое для движения рабочих органов.</p> <p>Повысить сопротивление на сливе (регулировкой дросселя или подпорного клапана).</p> <p>Отремонтировать гидроцилиндр.</p> <p>Заменить насос.</p>
Резкое уменьшение скорости	<p>Большие внутренние или внешние утечки в элементах гидросистемы.</p> <p>Регулятор расхода заедает в</p>	<p>Разобрать регулятор расхода, проверить исправность пружины и</p>

<p>движения при росте нагрузки</p>	<p>открытом положении. Предохранительные и переливные клапаны отрегулированы на низкое давление См. п. 2.</p>	<p>плавность перемещения золотника. Устранить дефекты, промыть и собрать регулятор. Настроить предохранительные и переливные клапаны.</p>
<p>Постоянное уменьшение скорости движения рабочего органа</p>	<p>Загрязнение рабочей жидкости. Засорение фильтров, дросселей и других аппаратов системы. Облитерация (заращивание) щелей дросселя. Износились уплотняющие поверхности гидроагрегатов или снизилась вязкость рабочей жидкости.</p>	<p>Заменить жидкость и промыть гидросистему. Промыть аппаратуру. Увеличить открытие дросселя или установить дроссель с меньшим минимальным расходом. Заменить износившиеся гидроагрегаты или заменить рабочую жидкость.</p>
<p>Повышенное давление в нагнетательной линии при холостом ходе</p>	<p>Уменьшенного проходного сечения трубопроводов, также в результате некачественного монтажа. В переливном клапане засорился канал управления. Повышенные механические сопротивления движению рабочих органов.</p>	<p>Заменить аппаратуру, установить трубопроводы с большим проходным сечением, исключить излишние изгибы, соединения и т.п. Прочистить канал управления. Устранить недостатки конструкции, отремонтировать штоки цилиндров и т.п.</p>
<p>Повышенный нагрев масла в системе</p>	<p>Повышенные потери давления в трубопроводах и гидроаппаратуре. Плохой отвод теплоты от бака и трубопроводов. Насос не разгружается во время пауз. Чрезмерно большие запасы по давлению и подаче насоса.</p>	<p>См. п. 7, а также улучшить теплоотвод от бака и труб. Проверить работу разгрузочного устройства, устранить дефекты. Установить насос с требуемыми параметрами.</p>
<p>Обратный клапан пропускает жидкость при изменении</p>	<p>Клапан не прилегает седлу. Дефект рабочих кромок клапана или седла.</p>	<p>Разобрать клапан, проверить состояние седла, конуса клапана и пружины.</p>

направления потока	Сломалась пружина клапана.	Устранить дефекты, промыть и собрать клапан.
Предохранительный клапан не удерживает давления	Засорился демпфер или седло клапана. Потеря герметичности в системе дистанционной разгрузки. Износился шарик или седло. Сломалась пружина.	Прочистить демпфер, промыть потоком жидкости. Заменить шарик или седло. Заменить пружину.
Давление за редуционным клапаном отсутствует	Засорился демпфер или седло клапана. Износился шарик или седло. Сломалась пружина.	Устранить дефекты Заменить клапан
Через дренажные отверстия большие утечки	Износились уплотнения. Износились рабочие поверхности подвижных распределительных устройств. Заменить уплотнения.	Произвести ремонт или замену.
Золотники с электрогидравлическим управлением не переключаются при включении электромагнита	Заедание золотника в корпусе (задир золотника). Заклинивание золотника при грязном масле или осевшей возвратной пружине. Густое масло затрудняет перемещение золотника. Якоря электромагнитов не перемещаются на полную величину хода. Расклепался конец толкателя. Засорилось дренажное отверстие в золотнике.	Снять электромагниты, проверить вручную перемещение золотника, проверить затяжку крепления корпуса золотника, промыть аппарат, сменить масло. Проверить напряжение в зажимах электромагнита, устранить заедание якоря при перемещениях. Заменить толкатель. Разобрать, промыть.
Электромагниты гудят и перегреваются	Слишком сильны возвратные пружины. Напряжение питающего тока не соответствует номиналу. Расклепался якорь электромагнита.	Заменить на более слабые. Отрегулировать электроток. Переклепать якорь.
Обрыв и трещины	Недопустимые деформации гибких	Довести конструкцию

<p>маслопроводов с нарушением герметизации</p>	<p>рукавов. Старение и износ гибких рукавов. Резонансные колебания трубопроводов. Значительные пики давления в гидросистеме.</p>	<p>маслопровода. Заменить рукав. Закрепить трубы скобами. Поставить перепускные клапаны и демпферы. Снизить скорость рабочего органа.</p>
<p>Редукционный клапан не понижает давление или понижает недостаточно</p>	<p>Регулирующая пружина сжата почти до полного прилегания витков. Золотник клапана заедает. Засорилась линия отвода масла после шарика в бак. Осела регулирующая пружина. Засорилось демпферное отверстие золотника. Между шариком и седлом попала грязь или поврежден шарик.</p>	<p>Разобрать клапан промыть и заменить дефектные детали.</p>
<p>Скорость подачи силового узла мала и падает при нагрузке (регулирование с помощью регулятора расхода)</p>	<p>Засорилась щель дросселя. Ослабла пружина встроенного редукционного клапана или застрял золотник. Повышение утечки в насосе и гидроагрегатах. Большая вязкость масла.</p>	<p>Разобрать и промыть с заменой дефектных деталей. Заменить износившиеся гидроагрегаты. Заменить масло.</p>
<p>Поток масла не реверсируется распределителем золотникового исполнения</p>	<p>Заедание золотника в корпусе вследствие грязного масла, пережима крепежных болтов, неплоскостности монтажной поверхности полома возвратных пружин, отсутствия давления управления. Сгорела катушка или расклепался якорь.</p>	<p>Разобрать и промыть распределитель. Ослабить крепежные болты. Поверить давление управления. Заменить дефектные детали.</p>
<p>Образование пены на поверхности</p>	<p>Наружная течь масла в трубопроводах и элементах</p>	<p>Устранить утечки. Долить рабочую</p>

масла	<p>системы.</p> <p>Низкий уровень рабочей жидкости в баке.</p> <p>Негерметичность всасывающего трубопровода. Износ манжеты вала насоса.</p>	жидкость.
Масло и пена выбрасываются через заливную горловину маслобака или крышку встроенного сливного фильтра	<p>Избыток масла в баке.</p> <p>Подсос воздуха в гидросистему.</p> <p>Засорился фильтр или повреждены уплотнения крышки фильтра.</p>	<p>Слить часть масла.</p> <p>Подтянуть соединения всасывающей линии.</p> <p>Промыть фильтр и заменить уплотнения.</p>
Масло молочного цвета	<p>Попадание воды в масло через маслоохладитель.</p> <p>Повышенная влажность воздуха.</p>	<p>Отремонтировать маслоохладитель.</p> <p>Заменить сапун на баке.</p>
Наружная течь масла	<p>Повреждение уплотнений деталей насоса.</p> <p>Дефект трубопроводов.</p> <p>Ослабление крепления крышек, фланцев, пробок и т.п.</p>	Устранить дефекты.
Наружный шум механического происхождения	<p>Дефект приводной муфты.</p> <p>Ослабление крепления насоса или электродвигателя.</p>	<p>Заменить муфту.</p> <p>Подтянуть соединительную арматуру.</p>
Внутренний шум механического происхождения	<p>Повреждение подшипников.</p> <p>Износ деталей распределительного узла и деталей качающего узла насоса.</p> <p>Разрушение отдельных деталей насоса.</p>	Отремонтируйте насос.
Повышенная вибрация	<p>Повреждение приводной муфты.</p> <p>Несоосность валов насоса и двигателя.</p> <p>Повреждение подшипников.</p>	<p>Заменить муфту.</p> <p>Устранить несоосность.</p> <p>Заменить подшипники.</p>

<p>Значительные колебания стрелки манометра на выходе насоса.</p> <p>Значительный шум гидравлического происхождения</p>	<p>Большое разрежение на всасывании из-за засорения линии всасывания.</p> <p>Низкий уровень масла в баке.</p> <p>Негерметичность линии всасывания.</p> <p>Перегрузка насоса по давлению.</p> <p>Износ деталей распределительного узла и поломка деталей качающего узла.</p>	<p>Устранить засорение.</p> <p>Долить рабочую жидкость.</p> <p>Заменить всасывающую линию.</p> <p>Отрегулировать или заменить предохранительный клапан.</p> <p>Отремонтировать насос.</p>
---	---	---

Контрольные вопросы

1. Перечислите виды отказов.

2. Назовите причины при которых масло и пена выбрасываются через заливную горловину маслобака или крышку встроенного сливного фильтра.