

Барташевич Андрей Александрович,
старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ПУТЕПРОКЛАДЧИКОВ БАТ-М, БАТ-2

Аннотация. В данной статье рассматривается порядок диагностирования гидросистемы путеукладчиков БАТ-М, БАТ-2. При использовании путеукладчиков значительная доля отказов приходится на их гидросистемы. Обслуживающий персонал сталкивается с определенными трудностями при выявлении и устранении неисправностей в гидросистемах этих машин по причине их высокой сложности.

Annotation. This article discusses the procedure for diagnosing the hydraulic system of the БАТ-М and БАТ-2 track layers. When using track layers, a significant proportion of failures occur in their hydraulic systems. Maintenance personnel encounter certain difficulties in identifying and eliminating faults in the hydraulic systems of these machines due to their high complexity.

Ключевые слова: гидропривод, путеукладчики, БАТ-М, БАТ-2.

Keywords: hydraulic drive, track laying, БАТ-М, БАТ-2.

Проверку технического состояния гидросистем путеукладчиков рекомендуется начинать с внешнего осмотра. Составные части, приборы и детали гидросистемы должны быть чистыми и надежно закреплены. В местах соединений из-под уплотнительных резиновых колец не должно быть подтеканий рабочей жидкости, а на штоках гидроцилиндров – забоин, царапин, погнутостей, коррозии, наледи. Уплотнения и грязесъемники цилиндров должны быть исправными. Трубопроводы не должны иметь трещин или пробоин, а также вмятин глубиной более 1/4 диаметра. Уровень рабочей жидкости в гидробаке должен быть по верхнюю отметку щупа (для БАТ-М – 170 л, для БАТ-2 – 100 л). В процессе эксплуатации допускается понижение уровня на 20 л. Наличие в рабочей жидкости воды и механических примесей не допускается. Большой слой пены на поверхности рабочей жидкости указывает на наличие подсоса воздуха в системе. Температура рабочей жидкости во время работы путеукладчика не должна превышать 70° С. Более высокая температура свидетельствует, как правило, о неисправности гидронасосов.

Для диагностирования элементов гидросистем непосредственно на машине применяют прибор КИ-1097 (дрозсель-расходомер ДР-70) или прибор КИ-5473. Пределы измерения расхода рабочей жидкости для этих приборов при давлении 10 МПа составляют: для КИ-1097 – 70 л/мин, для КИ-5473 – 140 л/мин.

Перед применением приборы подсоединяются в разрыв испытываемой функциональной линии с помощью двух шлангов и переходников. При этом указатель прибора должен находиться против отметки «Откр.». После включения гидронасосов и проверяемой линии поворачиванием рукоятки дросселя доводят давление в системе до 10 МПа (100 кгс/см²) и по шкале прибора определяют фактический расход рабочей жидкости в линии (подачу для гидронасосов).

При отказе составных частей гидросистемы поиски неисправности рекомендуется осуществлять по функциональной линии (от исполнительного органа к гидронасосу). Так, если не вращается гидромотор, то с помощью прибора КИ-1097 (КИ-5473) или визуально при ослабленных накидных гайках трубопроводов на гидромоторе необходимо убедиться, что рабочая жидкость подается к нему под давлением после включения соответствующего переключателя (поворота крана, подъема или опускания груза). Наличие подачи рабочей жидкости под давлением к гидромотору свидетельствует о его неисправности и необходимости замены. Отсутствие давления рабочей жидкости или перемещения штока гидроцилиндров указывает на возможную неисправность соответствующего прибора управления (трехпозиционного золотника). В этом случае в первую очередь необходимо убедиться в подаче рабочей жидкости под давлением к приборам управления. На путепрокладчике БАТ-М для этого достаточно открыть вентиль манометра, включить любой исполнительный орган и определить величину давления в нагнетательном коллекторе по шкале манометра; на БАТ-2 предварительно необходимо установить манометр из комплекта ЗИП на тройник гидропанели № 2 (слева по ходу машины в средней части за отделением управления). Наличие давления жидкости в нагнетательном коллекторе (трубопроводе) и отсутствие его на выходе из прибора управления свидетельствуют о его неисправности.

Проверяя трехпозиционные золотники, в первую очередь необходимо убедиться в исправности электрической цепи управления.

С этой целью необходимо отсоединить фишки электрических соединителей и, включив соответствующий переключатель управления золотником, убедиться с помощью контрольной лампочки в наличии напряжения между выводами снятой фишки. При отсутствии напряжения устранить неисправность в электрической цепи. Если при включении трехпозиционного золотника контрольная лампочка горит или в нем раздаются щелчки, это значит, что цепь исправна и необходимо заменить прибор управления, в котором, вероятнее всего, произошло залегание основного золотника.

При неподъеме бульдозерного оборудования, кроме того, необходимо убедиться в том, что не включен режим плавающего положения. В случае несрабатывания двухпозиционного золотника можно воспользоваться ручным аварийным приводом для перевода в режим рабочего положения, затем устранить неисправность в электрической цепи управления или заменить двухпозиционный золотник.

При полном отказе гидросистемы или отсутствии давления рабочей жидкости в нагнетательном коллекторе (трубопроводе) следует проверить исправность гидронасосов, предохранительных клапанов и совместно работающих с ними электромагнитных кранов. В этом случае в первую очередь необходимо убедиться визуально по вращению карданного вала в передаче крутящего момента на гидронасосы. Для БАТ-М обязательно должна быть включена пониженная передача в коническом редукторе. Далее надо проверить исправность электрической цепи управления электромагнитными кранами с помощью контрольной лампочки, при необходимости устранить выявленные неисправности. В последующем нужно проверить состояние гидронасосов. Оно характеризуется коэффициентом подачи, который определяется по отношению фактической подачи к теоретической. Фактическая подача гидронасосов может быть измерена с помощью прибора КИ-1097 (КИ-5473) после их доработки под рабочие жидкости, применяемые в гидросистемах инженерной техники. Если коэффициент подачи для шестеренных насосов менее 0,6, а для аксиально-поршневых менее 0,8, гидронасос следует заменить или отремонтировать. В войсковых условиях при их ремонте возможна только замена резиновых уплотнительных колец. На неисправность гидронасосов указывает еще и их чрезмерный нагрев во время работы.

В последующем проверяют работоспособность электромагнитных кранов предохранительных клапанов, для чего вначале отворачивают отводящий трубопровод от электромагнитного крана к сливному коллектору, включают соответствующий исполнительный орган (для БАТ-М – любой) и визуально убеждаются в подаче рабочей жидкости под давлением по этому трубопроводу. Если жидкость не подается, а электрическая цепь управления электромагнитным краном исправна, то заменяется электромагнитный кран. Нормальное давление рабочей жидкости в трубопроводе свидетельствует о неисправности предохранительного клапана, поэтому его следует снять, разобрать и промыть его детали в керосине (возможно «залег» распределительный золотник).

После сборки (замены) и установки предохранительного клапана на место его проверяют на давление срабатывания по контрольному манометру. При необходимости осуществляют его регулирование вращением регулировочного винта при предварительно отпущенной стопорной части. Давление срабатывания предохранительных клапанов для БАТ-М должно быть $(12 \pm 0,5)$ МПа, для БАТ-2 – 17–15,4 МПа, а предохранительного клапана поворота стрелы – 14–12,7 МПа.

Последовательность поиска неисправности в гидросистеме путеукладчика БАТ-2 принципиально не отличается от рассмотренной, однако имеет отличия, обусловленные конструктивными особенностями этой машины.

Гидроаппаратура на БАТ-2 разнесена по четырем гидропанелям. Каждая функциональная линия запитывается несколькими или одним из четырех аксиально-поршневых насосов. Подъемом и опусканием бульдозерного оборудования управляют пять параллельно функционирующих трехпозицион-

ных золотников, одновременный выход из строя которых маловероятен. При уменьшении скорости подъема (опускания) обнаруживают неисправный трехпозиционный золотник по отсутствию характерных щелчков при включении или последовательным их отключением и наблюдением за изменением скорости подъема (опускания) бульдозерного оборудования. Если скорость при отключении трехпозиционного золотника не изменяется, то это свидетельствует о его неисправности и необходимости замены.

В функциональной линии управления бульдозерным оборудованием в режиме плавающего положения задействованы два предохранительных клапана, три электромагнитных крана и два параллельно работающих гидрораспределителя. При выходе из строя этой линии необходимо убедиться в исправности электромагнитного крана Р320, управляющего гидрораспределителями, электромагнитных кранов Р318, Р319, работающих совместно с предохранительными клапанами КПЗ, КП4, а также самих гидрораспределителей, кроме того, необходимо убедиться в правильности регулирования этих предохранительных клапанов.

В линиях поворота стрелы и подъема (опускания) грузовой лебедки введены дополнительно один и два плунжерных гидроцилиндра растормаживания. Поэтому при нефункционировании этих линий необходимо предварительно визуально убедиться в срабатывании этих гидроцилиндров. Если они не срабатывают, то необходимо проверить исправность электромагнитного крана управления и электрической цепи управления ими, при необходимости отрегулировать зазор между торцами плунжеров гидроцилиндров и упоров. Кроме того, в этих линиях дополнительно установлены дроссели и обратные клапаны, а в линии подъема стрелы установлен гидрозамок (выход из строя дросселей, клапанов и гидрозамка маловероятен). В линии поворота стрелы дополнительно установлен предохранительный клапан, регулируемый на давление срабатывания 14-12,7 МПа.

На поворотной платформе под заглушкой предусмотрен общий выключатель электрической цепи управления крановым оборудованием. Поэтому при нефункционировании кранового оборудования необходимо убедиться, что этот выключатель находится в положении «Вкл.».

Крановое оборудование имеет механизмы безопасности – ограничители высоты подъема крюка и грузоподъемности крана. Если крюк (стрела) не поднимается, то необходимо убедиться в исправности конечных выключателей этих механизмов и их электрических цепей. Перед удлинением стрелы обязательно отсоединить фишку электрического соединителя этих механизмов и после стопорения выдвижной стрелы установить ее на место.

В случае выхода из строя основной гидросистемы или силовой установки на путепрокладчике БАТ-2 предусмотрен аварийный агрегат, который предназначен только для перевода бульдозерного оборудования из рабочего положения в транспортное. Он включает в себя электродвигатель постоянного тока, редуктор, шестеренный насос НШ-10, блок коммутационной аппаратуры. Для предохранения насоса от повышенного давления установлен от-

дельный предохранительный клапан. регулируемый на давление 14 МПа. Запитывается электродвигатель от бортовой сети или постороннего источника тока напряжением 24 В.

Список использованных источников

1. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 1. – М. : Воениздат, 1986.
2. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 2. – М. : Воениздат, 1986.
3. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 3. – М. : Воениздат, 1987.
4. Машины инженерного вооружения : учебник. – Ч. 4. – М. : Воениздат, 1987.