

УДК 62-7:623

**Особенности технического обслуживания
и текущего ремонта гидроприводов военно-инженерной техники**

Барташевич А. А.

Белорусский национальный технический университет

В инженерных войсках имеются различные по мощности и гидрокинематическим схемам машины, в конструкции которых применяются объемный и гидродинамический приводы. Опыт эксплуатации машин в войсках показывает, что 20-40% отказов приходится на гидрооборудование. Основными причинами выхода гидрооборудования из строя являются абразивный износ, ослабление крепежных соединений, вибрация гидроагрегатов и трубопроводов, пульсация давления.

Износ деталей значительно ускоряется при загрязнении рабочей жидкости. При повышенной концентрации механических примесей в рабочей жидкости срок службы узлов и деталей сокращается в 3-12 раз.

Конструкция гидроприводов и специфика их эксплуатации определяют ряд особенностей, которые следует учитывать при техническом обслуживании и текущем ремонте машин. К ним относятся: высокая чувствительность рабочей жидкости к температуре окружающей среды; загрязненность жидкости; потеря жидкости из-за нарушения герметичности гидросистемы; потери мощности и производительности в связи с внутренним перетеканием жидкости и попадания воздуха в гидросистему; трудность выявления неисправностей гидроагрегатов; высокие требования к оборудованию рабочих мест для технического обслуживания гидросистем и к уровню квалификации личного состава.

Надежная работа гидравлического оборудования, долговечность деталей и механизмов значительно зависят от сорта, качества и чистоты применяемой рабочей жидкости. В процессе эксплуатации вследствие загрязнения, окисления при контакте с воздухом, нагревания до высокой температуры, эмульсирования и вспенивания качество жидкости ухудшается. При окислении вязкость жидкости понижается и из нее выпадают различные отложения, образующие тонкий налет на рабочих поверхностях деталей и разрушающее действие на резиновые уплотнения. Интенсивность окисления жидкости возрастает с повышением температуры. Не следует допускать повышения температуры жидкости выше 80°C.

В действующих гидросистемах рабочая жидкость содержит примерно 6% нерастворимого воздуха, однако в некоторых случаях содержание воздуха может повыситься до 15-18%. Воздух не только способствует окислению масла. Но и снижает производительность насосов и эффективность гидросистем, а в присутствии даже незначительного количества воды (менее 0,1% по массе) приводит к интенсивному пенообразованию. Воздух попадает в гидросистему в местах пониженным давлением (например, во всасывающей магистрали) в результате недостаточной герметичности соединений трубопроводов, а также при понижении уровня жидкости в баке, в следствие чего возникают усиленная циркуляция жидкости и пенообразование.

Для сохранения физико-химических свойств рабочей жидкости необходимо следить за герметичностью гидросистемы, заправлять чистой рабочей жидкостью, своевременно очищать фильтры, не допускать перегревы жидкости.

При контрольных осмотрах и ежедневных технических обслуживаниях требуется обязательно проверять уровень жидкости

в гидросистеме и при необходимости производить дозаправку только с помощью специального заправочного инвентаря. Рабочую жидкость хранить в герметичной таре. При заправке, особенно в полевых условиях, необходимо принимать меры, исключающие попадание в гидравлическую систему машин загрязнений и влаги.

Смену рабочей жидкости выполнять строго в соответствии с требованиями заводов-изготовителей машин и в сроки, предусмотренные эксплуатационными документами. Особенно важно своевременно заменять отработавшую жидкость в начальный период эксплуатации машины. Когда происходит приработка всех узлов и интенсивно образуется металлическая стружка.

Устанавливаемые в гидросистемах фильтры задерживают лишь частицы размером более 50 мкм, прочие – остаются в рабочей жидкости. Поэтому при замене рабочей жидкости необходимо сливать ее полностью.

При ежедневных и номерных технических обслуживаниях и текущих ремонтах машин с гидроприводом следует проверять состояние гидроагрегатов и поддерживать их в постоянной исправности.

Для этого необходимо:

своевременно заменять изношенные уплотнительные кольца, прокладки и грязесъемники;

тщательно промывать все детали перед сборкой в бензине или керосине;

постоянно заполнять рабочей жидкостью узлы гидравлической системы для предотвращения возникновения коррозии;

сохранять в чистоте наружные поверхности гидроагрегатов и трубопроводов;

затягивать до отказа болтовые и штуцерные соединения;

не допускать обледенения при низких температурах выступающих частей, штоков гидроцилиндров, золотников и распределителей, так как наличие ледяной корки приводит к выходу из строя грязесъемников и манжет (удалять ледяную корку следует теплой влажной тряпкой);

следить за тем, чтобы штоки цилиндров не имели забоин и царапин; в случае их появления зачистить поверхность тонкой наждачной бумагой;

при устранении неисправностей все открытые отверстия заглушить чистыми резиновыми или деревянными пробками и обернуть их вместе с заглушаемым концом трубы водонепроницаемой бумагой.

Условиями качественного выполнения технического обслуживания и текущего ремонта машин с гидроприводом являются чистота на рабочих местах, наличие требуемого оборудования, инструмента и технической документации, в которую входят технологические карты операций по техническому обслуживанию и инструкции по устройству и эксплуатации. Высокое качество технического обслуживания и текущего ремонта связано также с уровнем квалификации личного состава.

Ввиду сложности узлов гидропривода и повышенных требований к их техническому состоянию техническое обслуживание и замену вышедших из строя гидроагрегатов желательно проводить силами специализированных постов. В состав специализированного поста необходимо включать механиков-водителей и ремонтников, наиболее хорошо знающих конструкцию и особенности эксплуатации гидропривода.

Основным методом проверки технического состояния гидравлической системы и отдельных ее агрегатов в воинских частях безразборный метод. Разбирать агрегаты гидравлической системы, особенно насосы, распределители, цилиндры, автоматические клапаны, разрешается только в случае крайней необходимости, так как при всякой

разборке трудно избежать попадание пыли и грязи в открытые трубопроводы и полости гидроагрегатов, повреждений уплотнительных колец, нарушения заводской регулировки.

Снимать с машин следует лишь те агрегаты, неисправность которых обнаружена при безразборной проверке гидравлической системы.

При техническом обслуживании необходимо как определять общее техническое состояние гидросистемы так и выявлять неисправность узла. Определить общее техническое состояние гидросистемы можно по подаче насосов, по выходным параметрам исполнительных механизмов. Эти параметры характеризуют производительность машины и время выполнения рабочих операций.

В связи с тем, что время рабочего цикла любой машины зависит не только от ее технического состояния, но и от квалификации водителей (механиков-водителей) и рода выполняемых работ, определение технического состояния производится не по времени всего цикла, а по косвенным признакам, например по частоте вращения гидромотора и скорости движения штока гидроцилиндра. Эти показатели позволяют на основе анализа изменения показателей каждого исполнительного механизма не только выявить техническое состояние всей гидросистемы, но и сделать предварительный диагноз о состоянии основных ее узлов. В целях выявления и конкретизации неисправного узла определяют параметры, характеризующие состояние потока рабочей жидкости на различных участках гидросистемы. К этим параметрам относятся давление, температура, расход рабочей жидкости и объемный КПД. Для определения технического состояния гидросистем имеются приборы и устройства, установленные на машинах и подключаемые в систему при техническом обслуживании и ремонте. При проверке гидросистемы

желательно использовать манометры более высокого класса точности, подсоединяемые вместо постоянно установленных на машине манометров.

Более полную информацию о состоянии гидросистемы по параметру давления можно получить, присоединяя манометры к магистралям гидроцилиндров, одновременно снимая показания со штоковой и поршневой полостей. По перепаду давления определяют техническое состояние гидрораспределителя и гидроцилиндра, степень износа сопряжений и контактирующих поверхностей.

Для определения расхода рабочей жидкости до 70 л/мин при давлении 10 Мпа (100 кгс/см²) используется прибор КИ-1097 (ДР-70), для определения расхода до 85 л/мин при давлении до 20 Мпа (200 кгс/см²) – КИ-5473 ГОСНИТИ. Следует, однако, отметить, что конструкция гидроприводов военно-инженерной техники нет переходных устройств для подсоединения указанных приборов, поэтому необходимо отсоединять шланги и трубопроводы от гидроагрегатов.

Гидравлические силовые системы в основном состоят из стандартных типовых элементов, к которым относятся: насосы, баки, фильтры, распределительная и регулирующая аппаратура, гидравлические моторы, силовые гидроцилиндры, трубопроводы, соединительная арматура и другие элементы. Из составных частей гидроприводов наибольшее количество неисправностей приходится на трубопроводы и соединительную арматуру.

При замене поврежденных труб необходимо соблюдать следующие правила. Трубы следует гнуть на специальном станке или с помощью специальных приспособлений, не допуская их смятия. Не допускается заполнение труб песком. Рекомендуется применять мелкую стальную дробь. После сгибания трубы и установки штуцеров для удаления окалины трубу необходимо протравливать в 30%-ном растворе серной кислоты, нагретом

до 50-70°C. Затем трубу нейтрализовать щелочью (содовым раствором), промыть в бензине и смазать внутреннюю и наружную поверхности чистой рабочей жидкостью. Только после этого новый трубопровод можно устанавливать на машину.

Литература

1. Машины инженерного вооружения, часть 1: учебник. – М.: Воениздат, 1986.
2. Машины инженерного вооружения, часть 2: учебник. – М.: Воениздат, 1986.
3. Машины инженерного вооружения, часть 3: учебник. – М.: Воениздат, 1987.
4. Машины инженерного вооружения, часть 4: учебник. – М.: Воениздат, 1987.
5. Эксплуатация и ремонт машин инженерного вооружения: учебник. – М.: Воениздат, 1987.