

УДК 631.371

Лахмаков В.С., кандидат технических наук, доцент;

Зыкун А.С., старший преподаватель

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

О НЕИСПРАВНОСТЯХ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОПРИВОДА

***Аннотация.** Рассмотрены основные причины преждевременного выхода из строя и отказов гидравлических систем тракторов, связанных с несвоевременной очисткой или её заменой.*

Жидкость гидропривода является рабочим элементом, позволяющим передавать энергию от насоса к гидравлическому двигателю. Рабочие жидкости объемных гидроприводов должны иметь хорошие смазывающие свойства по отношению к материалам трущихся пар и уплотнений, малое изменение вязкости в диапазоне рабочих температур, высокий модуль упругости, малую упругость паров и высокую температуру кипения, быть нейтральным к материалам гидравлических агрегатов и защитным покрытиям, а также обладать высокой механической стойкостью, стабильностью характеристик в процессе хранения и эксплуатации.

Выбор марки масла определяется температурными условиями, режимом работы гидропривода и его номинальным давлением, которым должно соответствовать важнейшее физическое свойство масла — вязкость. Завышение или занижение вязкости масла приводит к ухудшению эксплуатационных свойств гидропривода [1].

В зависимости от продолжительности работы под нагрузкой, температуры, запыленности воздуха, динамических нагрузок режимы эксплуатации гидропривода можно разделить на три вида: легкий, средний и тяжелый [2].

В тяжелых условиях работают гидроприводы вращательного действия почвообрабатывающих, посевных, машин для внесения органических удобрений и химической защиты растений, уборочной техники, гидротрансмиссии уборочных машин.

Долговечность и надежность в работе гидропривода во многом зависят от качества рабочей жидкости. Эксплуатация сельскохозяйственных машин в тяжелых почвенно-климатических ус-

ловиях приводит к засорению жидкости частицами пыли, растворению в жидкости воды и химических элементов, способствующих окислению. Применение открытых систем и циркуляция жидкости приводят к насыщению ее пузырьками воздуха, что, в свою очередь, снижает динамические характеристики, вызывает кавитацию. При окислении жидкости образуются смолы, заволакивающие фильтрующие элементы, ведущие к отложениям в трубопроводах и на других элементах гидропривода. Окисление жидкости возрастает при повышении температуры и содержания воздушных включений, дросселировании. Поэтому необходимо периодически контролировать рабочую жидкость на спектральных установках и при необходимости заменять ее.

Основной причиной отказов гидравлических агрегатов является загрязнение рабочей жидкости. Так, при моторесурсе последнего типоразмера насосов 9000 мото-ч и гидрораспределителей 6000 мото-ч в реальных сельскохозяйственных условиях он сокращается в 3 раза и более. На отказы гидравлических элементов приходится 30...40 % причин, вызываемых загрязнением (износ, заклинивание). Загрязнение жидкости происходит при ее производстве (2...4 %), транспортировке (до 14%), хранении (до 20%), заправке гидросистем (до 40 %), что достигает 0,06... 0,07 % по массе. Загрязненность в период эксплуатации жидкости продолжается. На рисунке 1 показана загрязненность жидкости М10В гидросистемы трактора МТЗ с ГСОМ при работе с роторным плугом от времени эксплуатации [2].

По результатам исследований (В.А.Дидур, Ю.С.Малый и др) среднегодовой уровень загрязнённости рабочих жидкостей колеблется от условий эксплуатации различных агрегатов (табл. 10). Количество воды в рабочей жидкости может достигать до 0,5 % по массе [2].

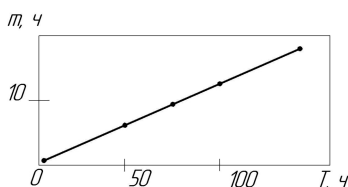


Рисунок 1 – Степень загрязнённости рабочей жидкости в зависимости от времени эксплуатации гидропривода

Вязкость жидкости, соответствие ее требованиям проверяются с помощью вискозиметра ВПЖ-2. Изменение вязкости жидкости М10В в зависимости от времени эксплуатации показано на рисунке 2 [2].

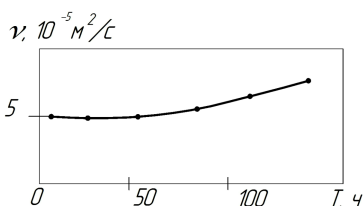


Рисунок 2 – Изменение вязкости рабочей жидкости в зависимости от времени эксплуатации гидропривода

Спектральный анализ жидкости проводят при помощи фотоэлектрической установки МФС-3.

Чистая рабочая жидкость М10В, по данным спектрального анализа, содержит следующие элементы (г/т): кремний Si – 2,8; железо Fe – 13; свинец РЬ – 1,5; алюминий Al – 2,7.

Во время эксплуатации спектральный состав изменяется, (рисунок 3), что приводит к быстрому износу, выходу из строя уплотнений, снижению КПД. Поэтому периодически в зависимости от условий эксплуатации через 100...250 ч работы необходимы очистка жидкости и ее регенерация [2].

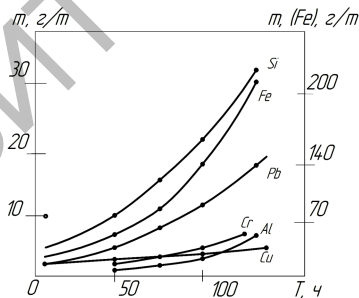


Рисунок 3 – Изменение спектрального состава рабочей жидкости во время эксплуатации гидропривода

Основной причиной износа элементов гидропривода является попадание абразивных частиц в зазоры подвижных соединений. Поэтому основное требование при агрегатировании сельскохозяйственных машин с гидроприводом – это предупреждение за-

грязнения рабочей жидкости при транспортировке, заправке, хранении, соединении трубопроводов и эксплуатации.

В процессе эксплуатации в полевых условиях гидропривода вращательного действия через каждые 100...250 ч работы необходимы очистка жидкости на фильтрах для механического отделения примесей, на магнитных фильтрах, а также обработка жидкостей на регенераторных установках и промывка систем.

Список использованных источников.

1. Гидропривод сельскохозяйственной техники. Практикум: учебное пособие / сост.: А.М.Кравцов [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2018. – 112 с.
2. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники: конструкция и расчёт. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.

Abstract. The main reason for the wear of hydraulic components is the ingress of abrasive particles into the gaps of mobile joints. Therefore, the main requirement in the aggregation of agricultural machines with hydraulic actuator is to prevent contamination of the working fluid.

In the course of operation in the field conditions of the hydraulic actuator of the rotational action, every 100 ... 250 hours of work, the cleaning of the fluid on the filters or change is necessary

УДК 631.171

Гольдбурд А.Л., магистрант;

Андреев К.П., кандидат технических наук, доцент;

Терентьев В.В., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, Российская Федерация

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Аннотация. Защита металлических поверхностей транспортных и технологических машин, используемых в сельском хозяйстве, от коррозии при длительном хранении позволяет повысить экс-