

УДК 62-93

## ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ ГИДРОСИСТЕМ

*Алимов А.И., студент 3 курса инженерного факультета  
Научные руководители: Зартдинова Ф.Ф., аспирант,  
Хохлов А.Л., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *загрязнение, рабочая жидкость, гидросистема, надежность.*

*В работе рассматриваются загрязнения, ухудшающие работоспособность и определяющие особенности функционирования гидросистем. Рассматриваются типы загрязняющих веществ.*

Предупреждение неисправностей гидравлической системы начинается с контроля загрязнения рабочей жидкости. Загрязненная рабочая жидкость является основной угрозой для современных гидравлических систем. Изучив, какие бывают загрязняющие вещества, чем они опасны, как они попадают в систему и как контролировать загрязнение, можно обеспечить улучшение эксплуатационных характеристик машины, продлить срок эксплуатации узлов и деталей и сократить эксплуатационные расходы.

Загрязняющие вещества — это любые инородные вещества, попавшие в гидравлическую систему. Существует два типа загрязняющих веществ: механические и химические (рис. 1). Механические - вещества в виде твердых частиц. Они могут образовываться при производстве, попадать при замене рабочей жидкости, образовываться внутри системы или попадать внутрь при проведении технического обслуживания, при замене навесного оборудования и в процессе эксплуатации машины. К загрязняющим твердым частицам относятся грязь, песок, краска и частицы металла или резины, образующиеся в результате износа [1-3]. К химическим загрязняющим веществам относятся тепло, вода и воздух. Сочетание этих веществ приводит к изменению химического состава рабочей жидкости, образуя загрязнение в виде продуктов окисления и кислот. Как и в случае механических загрязняющих веществ, химические загрязняющие вещества могут образовываться как внутри, так и снаружи системы [2].



**Рисунок 1 - Типы загрязняющих веществ**

Загрязнение рабочей жидкости ведет к повреждению гидравлической системы двумя путями. Во первых, оно снижает эффективность работы системы. Производительность машины и эффективность гидравлической системы тесно связаны друг с другом. Если гидравлическая система не развивает максимальной эффективности, ухудшаются эксплуатационные характеристики машины. Потеря эффективности обычно происходит медленно и может достичь 16-20%, прежде чем оператор почувствует ухудшение эксплуатационных характеристик машины. Такая «незаметная» потеря эффективности может также привести к увеличению расхода топлива.

Загрязнение также ведет к ускорению износа деталей: 75-85 % неисправностей гидронасосов, гидромоторов, гидравлических цилиндров и клапанов обусловлены загрязнением. Из-за исключительно малых зазоров в современных гидравлических системах даже невидимые частицы могут привести к повреждению гидронасосов, гидромоторов, цилиндров и клапанов в результате абразивного, адгезионного и усталостного износа [3-4]. На загрязнение и на срок эксплуатации деталей влияет и выбранная рабочая жидкость, и способы ее хранения и транспортировки.

#### *Библиографический список*

1. Классификация методов диагностирования гидравлических систем / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения*. VII международ-

- ная научно-практическая конференция. – Ульяновск, 2016. – Том II. – С.47-52.
2. Перспективы использования рыжикового масла в гидравлических системах / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. VIII международная научно-практическая конференция. - Ульяновск: УГСХА, 2017. – С. 107-111.
  3. Технология диагностирования технического состояния агрегатов гидросистем / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Перспективы Науки – 2016. Международная конкурс научно-исследовательских работ. – Казань: «Рокета Союз», 2016. – С. 159-162.
  4. Определение температур вспышки и воспламенения рыжиково-масляных смесей в открытом тигле / Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Международная научно – практическая конференция молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская. – Пенза: РОИ ПГСХА, 2016.- Том II.- С.79-82.

## **INFLUENCE OF POLLUTION ON RELIABILITY OF HYDRAULIC SYSTEMS**

***Alimov A.I.***

**Key words:** *pollution, working liquid, hydraulic system, reliability.*

*The paper discusses pollution, deteriorating performance and determining the peculiarities of functioning of hydraulic systems. Discusses the types of pollutants.*