

2. Башта, Т. М. Машиностроительная гидравлика / Т. М. Башта – М.: Машиностроение, 1971. – 431 с.

3. Погорелов, В. М. Газодинамические расчеты пневматических приводов / В. М. Погорелов – Л.: Машиностроение, Ленинград. отделение, 1971. – 184 с.

Представлено 11.04.2022

УДК 62-82+628.511.4

## **МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ОТ ЧАСТИЦ ПЫЛИ**

### **METHODS TO PREVENT WORKING FLUID POLLUTION FROM DUST PARTICLES**

**Сокол В. А.**, асс., **Райкин И. Д.**, студ.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

V. Sokol, Assistant, I. Raykun, Student,

Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

*В статье рассмотрены способы, позволяющие защитить гидравлическую систему от мелких частиц пыли.*

*The article discusses ways to protect the hydraulic system from fine dust particles.*

Ключевые слова: гидравлическая система, фильтрующие устройства, пыль, рабочая жидкость.

Keywords: hydraulic system, filtering devices, dust, working fluid.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Долговечность и работоспособность промышленного оборудования зависит от качества и чистоты рабочей жидкости. Большое количество производственной пыли в воздухе вызывает нарушение и повреждение работы гидравлической системы, увеличивая риски ухудшения качества выполняемых технологических операций и аварийного выхода из строя оборудования.

## СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОПАДАНИЯ ПЫЛИ В РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ГИДРОСИСТЕМЫ

Производственная пыль образуется в процессе дробления, размоле и механической обработке различных материалов, погрузке и выгрузке сыпучих материалов. Размеры таких частиц находятся в пределах от 0,65 мкм до 180 мкм.

При этом только зола углей, угольная пыль, пыль формовочной земли до обжига, пыль зачистки чугунного литья и заточных станков, пыль при помоле известняка, при пересыпке зерна, крахмала, порошковых моющих средств содержат частицы более 10 мкм. Такая пыль практически полностью задерживается тканевыми, центробежными и электрическими фильтрами.

Эффективность улавливания остальных видов пыли находится в пределах от 84 до 99,8 %.

Механические загрязнения могут приводить к ускорению старения масла, сильному износу деталей, их поломке и выходу из строя отдельных гидравлических узлов и аппаратов. Требования, предъявляемые к чистоте гидравлической жидкости, связаны с размерами зазоров в гидроаппаратуре, которые в современных гидросистемах основных компонентов находятся в диапазоне от 1 мкм до 25 мкм [1]. Загрязнения, попадая в зазоры и щели, оседают на фасках клапанов и поверхностях пар трения, что приводит к значительному ухудшению показателей работы гидравлической системы.

По результатам анализа публикаций [1–6] можно выделить следующие способы уменьшения загрязнений гидравлических систем пылью:

- системы пылеподавления;
- пылеулавливающие установки;
- мобильные фильтровальные установки;
- автономные фильтры.

Системы пылеподавления представляют собой технологические установки, предназначенные для удаления производственной пыли на площадках промышленных предприятий. Такие установки работают по принципу распыления микроскопических капель воды, которые захватывают в себя и подавляют частицы пыли, находящиеся в воздухе. Они применяются в сфере добычи и переработки горных пород, грунта, минеральных руд, цемента, стройматериалов, дре-

весных опилок и т. д. Общий вид установки пылеподавления WLP 700 [2] представлен на рисунке 1.

Пылеулавливающие установки предназначены для очистки воздуха и промышленных газов с высокой концентрацией пылевых частиц [3]. Используются в металлургической, угольной, нефтехимической, пищевой промышленности, производстве строительных смесей и других отраслях и позволяют обеспечить высокую степень очистки от различных механических загрязнений.

Мобильные (передвижные) фильтровальные установки объединяют в себе несколько функций: удаление из рабочей жидкости различных загрязнений; перекачка гидравлического масла из резервуаров в гидросистемы машин и в обратном направлении. Общий вид мобильной передвижной установки SN180CC [5] представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид установки пылеподавления



Рисунок 2 – Общий вид мобильной передвижной установки

Автономные фильтры предназначены для стационарной техники, применяемой в промышленности. Устанавливаются в параллельный гидравлический контур для постоянной и автономной очистки рабочей жидкости из гидравлического бака основной системы, а также могут применяться в качестве фильтров для автономных фильтрочисточных установок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для эффективной работы гидравлической системы необходимо поддержание класса чистоты рабочей жидкости. Загрязнения приводят к нарушению работы и неправильному функционированию узлов и агрегатов, образованию осадка и старению масла, преждевременному износу гидроагрегатов. Проанализированы методы, позволяющие снизить затраты на простой и ремонт гидрооборудования путем поддержания на должном уровне качества рабочей жидкости за счет уменьшения загрязнений (пыли) как в самом производственном помещении, так и непосредственной очисткой рабочей жидкости в гидросистеме.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Hydac [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hydac.com.ru/voda-v-masle.html>.

2. Производство промышленного оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibmashportal.ru/statyi/ustranenie-ugolnoj-pyli>.

3. Промышленная фильтрация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibelkon.ru/produkcziya/filtruyushhie-elementyi/rukava-filtrovalnyie>.

4. Сазанов, И. И. Гидравлика. Конспект лекций: учеб. пособие / И.И. Сазанов. – М.: ИЦ МГТУ Станкин, 2004 – 292 с.

5. Ecofil-russia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecofil-russia.ru/oborudovanie-dlya-filtracii-masel#popup:SN030-35>.

6. Максименко, А.Н. Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учеб. пособие / А. Н. Максименко, Д. Ю. Макацария. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 390 с.

Представлено 30.04.2022