

представлена на рисунке 1, б и отражает влияние сжимаемости жидкости в виде отклонения от идеальной диаграммы.

Заключение. Сжимаемостью рабочей среды приводит к уменьшению расходов в магистралях насоса и, следовательно, влияет на средние и на мгновенные значения момента.

Благодарность. Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Андреев Ю. А., старшему преподавателю кафедры «Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика» за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Список литературы

1. Михневич, А. В. Анализ динамики распределительных узлов аксиально-поршневых гидромашин при высоких давлениях / А. В. Михневич, Ю. А. Андреев // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого: научно - практический журнал. – 2002. – № 3-4. – С. 5–7.
2. Андреев, Ю. А. Объемные гидро- и пневмомашин: пособие по одноименному курсу для студентов специальности 1-36 01 07 "Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин" дневной и заочной форм обучения / Ю. А. Андреев. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. - 97 с.
3. Шимановский А.О., Путятю А.В. [Моделирование перетекания жидкости в резервуаре с использованием программных комплексов ANSYS и STAR-CD](#) / А.О. Шимановский, А.В. Путятю // Вестник Уральского государственного технического университета. – 2005. – №11. – С.103-110.
4. Путятю А.В. Комплекс технических решений для модернизации универсального сливного прибора вагона-цистерны в условиях депо / А.В. Путятю // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2022. № 1 (44). – С. 38 – 42
5. Невзорова А.Б. Теплогазоснабжение, отопление и вентиляция : учеб. / А. Б. Невзорова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2014. – 279 с.

УДК 621.878.6

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ФИЛЬТРА ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Астапенко И.А. (студент, гр. ГА-41)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь

Ключевые слова: фильтр, гидравлические системы, гидравлические жидкости, насос

Актуальность. Одним из важных элементов, которые способствуют эффективной и безотказной работе гидравлических систем, являются фильтры. Гидравлические системы подвержены загрязнениям, так как даже мельчайшие частицы пыли или грязи могут вызвать ускоренный износ, повреждения оборудования и сбой работы системы. Поэтому, правильный выбор и использование фильтра играет важную роль в поддержании надежности и долговечности гидравлических систем.

Цель работы – определение основных критериев выбора фильтра с целью минимизации последствий износа гидравлических систем.

Анализ полученных результатов. Гидравлические фильтры предназначены для удаления загрязняющих частиц из рабочей жидкости. Основные их функции включают [1, 2]:

- 1) Защита компонентов системы – предотвращение повреждения насосов, клапанов, цилиндров и других элементов.
- 2) Продление срока службы гидравлической жидкости – замедление процесса окисления и загрязнения жидкости.
- 3) Снижение износа и трения – уменьшение контакта движущихся деталей с частицами загрязнений.
- 4) Поддержание производительности системы – обеспечение стабильного давления и скорости работы системы.

Каждая составная часть гидравлической системы предъявляет свой собственный набор требований, каждый из которых влияет на другой [3, 4]. В конечном итоге это может очень сильно повлиять на выбор фильтрующего элемента. Пять важнейших моментов, которые необходимо знать перед выбором гидравлического фильтра:

1. Применение. Выполнять выбор нужно, принимая во внимание особенности проекта. Если нужен высокопроизводительный фильтр, нужно обращать внимание на такой параметр, как бета-коэффициент, который представляет собой соотношение частиц, входящих в фильтр, и частиц, выходящих из него.

2. Гидравлика. Гидравлические компоненты, установленные в контуре, непосредственно влияют на тип гидравлического фильтра, необходимого для правильного функционирования в соответствии с отраслевыми стандартами. Стандарты чистоты по системе ISO помогают выявить правильный тип фильтрующего элемента.

Обязательно нужно выполнять калибровку фильтров. Процесс включает в себя выбор наиболее подходящего сочетания грязеудерживающей способности, экономичность устройства, а также перепада давления.

3. Вязкость. Именно от уровня вязкости зависит возможный размер фильтра, необходимый для обеспечения качественной очистки. Если уровень вязкости не учитывают, может быть выбран и слишком маленький фильтр. Его установка повысит риск возникновения чрезмерных перепадов давления. В результате растет риск возникновения сбоев и иных сложностей.

4. Индикатор загрязнения. Предполагая, что фильтр системы имеет индикатор засорения (аналоговый или цифровой), пользователи должны создать соответствующую цель для низкого перепада давления при калибровке фильтров. Как правило, индикаторы загрязнения имеют перепад давления в диапазоне от 1 до 8 бар. Отношение установки индикатора загрязнения к чистому перепаду давления должно быть не менее 3:1.

5. Скорость потока. Тщательное рассмотрение этого показателя чрезвычайно важно при калибровке фильтров. Инженеры рекомендуют учитывать максимальную скорость потока при выборе гидравлического фильтра. Также нужно обращать внимание, что пульсации в потоке могут значительно превышать максимальную производительность насоса. Недооценка этого показателя увеличивает перепад давления через фильтрующий элемент, что снижает КПД контура и увеличивает эксплуатационные расходы.

Закключение. В результате произведенного анализа выявлены основные критерии, обеспечивающие надежную и эффективную работу гидравлических систем. Учитывая эти параметры, можно снизить износ гидравлических компонентов и эксплуатационные расходы, а также минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Благодарность. Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Андреев Ю. А., старшему преподавателю кафедры «Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика» за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

Список литературы

1. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод : учебное пособие / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; под ред А. А. Шейпака. - 3-е изд.. - Москва : МГИУ, 2005. - 350 с.
2. Андреев, Ю. А. Рабочие жидкости, смазки и уплотнения гидропневмосистем [Учебное электронное издание комбинированного распространения] : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» дневной формы обучения / Ю. А. Андреев ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика". – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 189 с.
3. Андреев, Ю. А. Снижение затрат на производство и эксплуатацию гидросистемы при повышении качества очистки рабочих жидкостей / Ю. А. Андреев, Д. О. Шмырев // Современные проблемы машиноведения : материалы XII Международной научно-технической конференции (научные чтения, посвященные П. О. Сухому), Гомель, 22–23 ноября 2018 года – Гомель: Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, 2018. – С. 50-52.
4. Дещеня, А. Д. Анализ конструктивных требований при разработке схмотехнического решения гидросистемы / А. Д. Дещеня, Ю. А. Андреев // Материалы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : В ДВУХ ТОМАХ, Витебск, 19 апреля 2023 года. Том 2. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2023. – С. 444-447.
5. Михневич, А. В. Анализ динамики распределительных узлов аксиально-поршневых гидромашин при высоких давлениях / А. В. Михневич, Ю. А. Андреев // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого: научно - практический журнал. – 2002. – № 3-4. – С. 5–7.

УДК 621.878.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ВЯЗКОСТИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ГИДРОСИСТЕМЫ

КЛЕВЖИЦ Д.А. (студент гр. ГА-41)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь

Актуальность. Выбор оптимальной вязкости рабочей жидкости гидросистемы является критически важным фактором, влияющим на эффективность и долговечность гидравлических систем. Неправильный выбор вязкости может привести к снижению КПД, перегреву, кавитации и другим негативным последствиям. В условиях современной техники, работающей в широком диапазоне температур и давлений, стабильность вязкости и ее температурная зависимость играют ключевую роль в обеспечении надежности и долговечности гидросистем.