

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Павлова Александра Ивановича на диссертацию Лунева Александра Сергеевича, выполненную по теме: «Метод контроля параметров гидравлического привода при наличии нерастворённой газовой фазы в рабочей жидкости», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Актуальность темы

Актуальность диссертационного исследования заключается в необходимости совершенствования методов контроля параметров гидропривода, поскольку существующие подходы не учитывают концентрацию нерастворенного газа в рабочей жидкости, влияющего на работоспособность гидравлической системы.

Основная научная идея диссертации

Научная идея работы заключается в обеспечении работоспособности гидропривода, путём контроля его параметров, зависящих от концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости.

Оценка содержания диссертационного исследования

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, перечня используемых сокращений, списка литературы и приложений. Общий объем диссертационной работы составляет 154 страницы машинописного текста. Работа содержит 15 таблиц, 28 рисунков, список литературы из 130 наименований, 2 акта внедрения результатов работы и 4 патента. Объем и структура диссертации и автореферата соответствуют требованиям ВАК.

Во введении автором обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулирована цель работы, поставлены задачи для её достижения, определены объект и предмет исследования, показаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость проведенных исследований, приведены методы исследования, представлены сведения об апробации результатов исследования, а также дана общая характеристика работы.

В первой главе диссертационного исследования автором рассмотрены основные вопросы использования гидравлического привода, рассмотрены преимущества и недостатки, основные физические свойства рабочей жидкости, проведён анализ влияния нерастворенного газа на параметры гидропривода, рассмотрены способы измерения количества нерастворенного газа в рабочей жидкости.

Во второй главе автором разработан метод и алгоритм контроля параметров гидравлического привода, проведены исследования влияния нерастворенного газа на модуль объёмной упругости жидкости, рассмотрен фазовый переход на протяжении гидравлической системы.

В третьей главе диссертации разработана математическая модель гидравлического привода базовой машины, приведены результаты решения предложенной модели, построены графики зависимостей параметров гидропривода от концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости, сделаны основные выводы и рекомендации.

В четвертой главе предложена методика технического контроля и диагностирования, автором сконструирована и представлена установка, позволяющая провести экспериментальные исследования, написана математическая модель гидропривода установки. По результатам проведения экспериментальных исследований можно сделать вывод об адекватности математической модели. Представлены основные выводы.

В целом диссертационная работа выполнена качественно, содержание автореферата соответствует диссертационной работе.

Значимость работы

Наиболее значимыми результатами диссертации следует признать полученные автором зависимости параметров гидропривода от концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости по результатам математического моделирования. Автором разработан метод контроля параметров гидропривода позволяющий обеспечить работоспособность и безопасность эксплуатации гидравлических систем. Полученные автором результаты диссертационного исследования соответствуют поставленной цели и сформулированным задачам. Практическая значимость диссертационного исследования подтверждается актами внедрения результатов работы в деятельность ООО «Сибирский завод экологической техники», Северная геологоразведочная экспедиция – филиал ОАО «Красноярскгеология».

Научная новизна исследований

Новыми научными результатами, полученными автором, являются:

разработан новый метод контроля параметров гидропривода, позволяющий определить область допустимой концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости;

разработана новая математическая модель для расчёта параметров гидравлического привода при наличии нерастворенного газа в рабочей жидкости, учитывающая нелинейную зависимость модуля объёмной упругости жидкости от изменения давления в гидросистеме;

предложена новая методика технического контроля и диагностирования параметров гидравлического оборудования с применением сконструированной установки.

Достоверность полученных результатов обеспечивается за счет использования поверенных средств измерений при проведении испытаний, применения современных статистических методов обработки результатов

исследований, а также необходимого объема экспериментальных исследований.

По теме диссертации опубликовано 22 научные работы, включая 3 работы в изданиях, входящих в перечень ВАК, 15 работ в МБД Scopus и Web of Science, получено 4 патента.

Замечания по диссертации и автореферату

1. На стр. 7 и 8 автореферата использован термин «модуль объемной упругости жидкости», а в на стр.15 диссертации использован другой термин – «объемный модуль упругости жидкости». Непонятно, какой термин автор работы считает правильным.
2. На стр. 7 и 8 автореферата в формулах 1 и 2 имеются опечатки – неправильное обозначение модуля объемной упругости жидкости. Кроме этого показано, что формула 2 автореферата предложена Коробочкиным Б.Л. для жидкости, в то время как в диссертации на стр. 39 данная формула 2.20 предложена для смеси. Какое выражение является правильным?
3. На стр.3 автореферата при описании главы 3 желательно было показать полученные результаты и выводы, представленные в диссертации на стр. 66-67 (3.3), которые представляют интерес.
4. Непонятно, для чего нужно было рисунок 4.5 на стр. 86 диссертации снова показывать на стр.99 (рисунок 4.15).
5. Предложенную на стр. 18 автореферата перспективу дальнейшего исследования желательно было представить в диссертации.
6. В некоторых выводах отсутствуют количественные показатели.
7. Каким образом происходил замер скорости потока жидкости при проведении экспериментальных исследований, если в описанном оборудовании отсутствует датчик измерения скорости?
8. Почему экспериментальные исследования проводились при постоянной температуре рабочей жидкости, а не при разных?
9. В приложении №1 не пронумерованы используемые формулы.

Отмеченные недостатки не ставят под сомнение аргументированность решений, значимость, научную новизну диссертации и не снижают общую положительную оценку работы.

Общее заключение по диссертации

Диссертация Лунева Александра Сергеевича соответствует специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды, имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение задачи по обоснованию метода контроля параметров гидравлического привода при наличии нерастворенного газа в рабочей жидкости, как следствие, обеспечения работоспособности гидравлической системы.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Лунев Александр Сергеевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук.

ФГБОУ ВО «Поволжский
государственный технологический
университет», заведующий кафедрой
«Транспортно – технологические
машины», доктор технических наук,
профессор



Павлов Александр Иванович

дата 13.05.2022г.


печать организации

Адрес: 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3.

телефон:

e-mail: PavlovAI@volgatech.net




Исакова С.А.
13.05.2022г.