

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук
Носова Евгения Юрьевича на диссертационную работу

Лунева Александра Сергеевича на тему:

«Метод контроля параметров гидравлического привода при наличии
нерастворённой газовой фазы в рабочей жидкости» на соискание учёной
степени кандидата технических наук, по специальности 2.2.8. Методы и
приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной
среды

1. Актуальность темы диссертационной работы заключается в том, что существующие методы оценки работоспособности гидравлического привода не учитывают газосодержание в рабочей жидкости. Данное обстоятельство не позволяет в полной мере оценить влияние газовой фазы в рабочей жидкости на параметры гидропривода.

Целью диссертационной работы является обеспечение работоспособности гидравлического привода путём контроля его параметров при наличии нерастворенного газа в рабочей жидкости.

Для достижения поставленной цели автором сформулированы и решены следующие задачи:

1. Создан метод и алгоритм контроля параметров гидропривода, позволяющие определить область допустимой концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости.

2. Разработана математическая модель расчёта параметров гидравлического привода при наличии нерастворенного газа в рабочей жидкости.

3. Разработана конструкция установки для проведения экспериментальных исследований влияния нерастворенного газа в рабочей жидкости на параметры гидравлического привода.

4. Предложена и обоснована методика технического контроля и диагностирования гидравлического оборудования с применением предложенной установки.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснование полученных выводов и рекомендаций по каждой из глав и заключения подтверждается общим содержанием диссертационной работы и методами, использованными автором.

При исследовании возможности применения нового метода контроля параметров гидропривода автор опирается на анализ существующих методик оценки. Результаты исследований, полученные автором, коррелируются с экспериментальными исследованиями, что также подтверждает их достоверность.

3. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций

К научной новизне можно отнести следующие положения, представленные автором диссертационной работы:

1. Создан новый метод контроля параметров гидропривода, позволяющий определить область допустимой концентрации нерастворенного газа в рабочей жидкости.

2. 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.

3. Предложена новая методика технического контроля и диагностирования

параметров гидравлического оборудования с применением сконструированной и установки, защищённой патентом на изобретение № 196575.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы заключается в том, что предложенный метод контроля может использоваться при проектировании и глубокой модернизации гидравлических систем, без проведения стендовых испытаний. Метод является универсальным, поэтому может использоваться в любой отрасли.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики контроля параметров гидропривода и обеспечения работоспособности и безопасности гидравлического привода. Результаты диссертационной работы могут быть применены при: проектировании гидравлических систем в качестве получения эталонных статических и динамических характеристик при проведении приемно-сдаточных испытаний гидравлического привода и эксплуатации машин и агрегатов, что позволит обеспечивать стабильные характеристики и повысить эффективность работы гидропривода.

Метод контроля был опробован и внедрён на предприятиях, что подтверждено актами внедрения: Северная геологоразведочная экспедиция – филиал ОАО «Красноярскгеология»; ООО «Сибирский завод экологической техники».

Диссертационная работа имеет дальнейшие пути развития, направленные на создание систематизированного и универсального метода контроля газовой фазы, учитывающего газовый переход растворенного газа в нерастворённый в любой точке гидравлической системы. Исследования в этом направлении могут быть продолжены и расширены в ходе анализа работы гидравлического привода совместно с механическим, электрическим и пневматическим.

5. Апробация работы и публикации

Основные научные положения и результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались на научных семинарах кафедры «Технологические машины и оборудование» ПИ СФУ, научных семинарах кафедры «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» ИНиГ СФУ; Международной конференции «Прикладная физика, информационные технологии и инжиниринг», Красноярск, 2019 г.; II Международной конференции «Передовые технологии в аэрокосмической отрасли, машиностроении и автоматизации» 2019 г., г. Красноярск; *Международной конференции «Метрологическое обеспечение инновационных технологий»* Санкт-Петербург, 2020 г.; Международной конференции «Прикладная физика, информационные технологии и инжиниринг», Красноярск, 2021 г.

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

6. Оценка содержания диссертационного исследования и автореферата

Диссертация Лунева Александра Сергеевича состоит из введения, 4 глав, заключения, перечня используемых сокращений, списка литературы и приложений. Диссертационная работа изложена на 154 страницах, содержит 15 таблиц, 28 рисунков, список литературы из 130 наименований, 2 акта внедрения результатов работы, 4 патента. Объем и структура диссертации и автореферата соответствует требованиям ВАК.

В целом диссертационная работа выполнена качественно, содержание автореферата и сформулированные в нем выводы, результаты исследования и основные положения соответствуют представленным в диссертации.

7. Замечания по диссертации и автореферату

1. На странице 7 автореферата, из рисунка 2 не ясно как быстро происходит переход газовых фаз из растворенного в нерастворённое состояние.

2. Отсутствует обоснование выбора измерительного и испытательного оборудования. Почему именно на этом оборудовании соискатель остановил свой выбор?

3. Отсутствуют сведения о метрологическом обеспечении используемого измерительного оборудования. Нет сведений ни о поверке, ни о калибровке.

4. На странице 64 диссертации, рисунок 3.4, не ясно как определялась критическая концентрация нерастворенного газа при изменении угловой скорости вала гидромотора.

5. Не ясно по какой причине наиболее эффективным способом удаления нерастворенного газа является вакуумная дегазация?

6. На странице 40 диссертации, рисунок 2.3 не понятно по какой причине на оси модуля объёмной упругости смеси выбран такой масштаб.

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

8. Заключение о соответствии диссертационной работы установленным критериям

Диссертация Лунева Александра Сергеевича на тему «Метод контроля параметров гидравлического привода при наличии нерастворенной газовой фазы в рабочей жидкости» 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 содержатся разработки, направленные

на совершенствование методов контроля параметров гидравлического привода, обеспечения работоспособности и безопасность эксплуатации гидравлических систем.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней» Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Лунев Александр Сергеевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Кандидат технических наук, доцент
кафедры «Гидромеханика и
транспортные машины», ФГАОУ
ВО «Омский государственный
технический университет»

Носов Евгений Юрьевич

дата 23.05.2022 г.

печать организации

Адрес: 644050, Омск, Российская Федерация, Проспект Мира, д. 11.

Телефон: 89502119778

E-mail: nosovjon@mail.ru

Подпись
Е.Ю. Носова
Заведующий
кафедрой «Гидромеханика и транспортные машины»
Управление персоналом
ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»
д.п. Носовичева
24.05.2022