

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шутемова Сергея Владимировича
«РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДУЛЯ ЛИНЕЙНОГО
ВЕНТИЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОГРУЖНЫХ
НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ НАСОСОВ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Используемые в настоящее время для мало- и среднедебитных, глубоких скважин, погружные плунжерные насосы с колонной насосных штанг не позволяют в полной мере повышать эффективность добычи нефти. Перспективный тип привода возможен на базе цилиндрического линейного вентильного двигателя (ЦЛВД) с использованием погружных плунжерных бесштанговых электронасосных агрегатов. Применение плунжерного насоса, сочлененного с ЦЛВД, позволяет снизить потери на трение из-за отсутствия колонны штанг, повысить КПД добычного агрегата, по сравнению со станком-качалкой. Передача энергии в скважину в виде электрической энергии по кабелю эффективнее, чем передача механической энергии штангой. Для разработки новых конструкций ЦЛВД необходимо создание методики проектирования, учитывающей особенности линейного исполнения, использование новых математических моделей, алгоритмов и компьютерных программ для расчета характеристик и анализа процессов. В этой связи разработка рекомендаций по проектированию, методик расчета электромагнитных процессов в ЦЛВД является важной задачей. Поэтому цель диссертации Шутемова С.В. – разработка модуля цилиндрического линейного вентильного электродвигателя в качестве привода погружного плунжерного бесштангового электронасосного агрегата и его исследование на основе новых моделей, алгоритмов, программ и методик является, безусловно, актуальной.

Для достижения поставленной цели и задач диссертации автор использовал совокупность методов, основанных на теории электромагнитного поля и теории нелинейных магнитных цепей. Математическая модель для расчета тягового усилия двигателя построена на основе решения полевой задачи в двухмерной постановке. Экспериментальные методы исследования осуществлены на макетном образце модуля ЦЛВД.

К основным научным результатам диссертации следует отнести: обоснование преимуществ применения ЦЛВД для привода плунжерного насоса вместо станка-качалки в нефтедобычных агрегатах; проведенный анализ возможных исполнений ЦЛВД с обоснованием конструкции индуктора и вторичного элемента, позволяющей получить при заданном токе максимальное тяговое усилие; разработанные математические модели ЦЛВД на основе методов теории цепей и поля, связывающие геометрические размеры, параметры обмоток, свойства материала магнит-

ной системы; оценку эффекта одностороннего тяжения вторичного элемента к индуктору и дополнительных сил трения; конструктивное исключение эффекта тяжения путем установки дополнительных подшипников скольжения.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в разработанной и доведенной до практического использования методики выбора рациональной конструкции магнитной цепи ЦЛВД, элементов индуктора и вторичного элемента модуля ЦЛВД и созданных опытных образцах двигателей.

Результаты диссертационной работы использованы при выполнении государственных и договорных НИР, в ПАО «Мотовилихинские заводы».

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются корректностью допущений, принимаемых при разработке математических моделей, сравнением расчетов и экспериментов, удовлетворительным совпадением результатов теоретического и экспериментального исследований, полученных на опытном образце ЦЛВД.

Основные результаты работы достаточно полно отражены в публикациях по теме диссертации, прошли апробацию на конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Нет оценки погрешности преобразования трехмерной модели двигателя к двумерной и расчета двумерного (квазитрехмерного) электромагнитного поля.
2. Не приведены тепловые расчеты работы двигателя в скважине.

По содержанию и полученным результатам автореферат диссертации отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Шутемов Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Заведующий кафедрой электромеханики федерального
Государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И.Ленина» (ИГЭУ)
(153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34.
Тел. 849:)б. E-mail: elmash@em.ispu.ru)
д.т.н., профессор

not Казаков Юрий Борисович

Подпись д.т.н., профессора Казакова Ю.Б. заверяю:
Ученый секретарь ученого Совета ИГЭУ
«22» марта 2018

url Ширяева Ольга Алексеевна

