

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Текле Самуэль Исаака

на тему: «РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ШТАНГОВЫХ ГЛУБИННО-НАСОСНЫХ УСТАНОВОК С ПРИВОДОМ ОТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

Для подъема нефти на поверхность из нефтескважин наибольшее распространение получили штанговые глубинно-насосные установки (ШГНУ). Установки характеризуются тяжелыми условиями работы, что снижает их надежность и требует применения систем мониторинга и диагностики состояния механических конструктивных элементов, в частности, погружного насоса плунжерного типа.

Другой особенностью установок является неуравновешенный кинематический механизм, что приводит к периодическим, за время рабочего цикла, изменениям момента сил сопротивления электропривода, и сложной форме динамограммы (зависимости усилия в подвеске штока от его хода) насоса. Косвенным способом построения динамограммы является использование в качестве источника информации мгновенных значений активной мощности электродвигателя установки, что позволяет решать задачи диагностики и прогнозирования состояния ШГНУ.

Поэтому исследование Текле С. И. по развитию методов диагностики и повышению эффективности работы штанговых глубинно-насосных установок с асинхронным электроприводом является актуальным.

Первая группа задач, решаемых в представленной работе, связана с разработкой модели диагностики основных неисправностей штангового насоса на основе диаграмм мощности двигателя с помощью метода опорных векторов.

Здесь нужно отметить предложенный автором способ построения вектора признаков состояния штангового насоса для характерных рабочих состояний, в которых изменяется расположение точек переключения клапанов и энергия, потребляемая в различных частях цикла.

Вторая группа задач связана с разработкой «стратегии формирования траектории тока намагничивания в системе векторного управления частотно-регулируемым электроприводом штангового насоса с асинхронным двигателем, обеспечивающая определенное снижение энергопотребления».

Следует отметить большую работу, проделанную автором, по экспериментальному подтверждению результатов теоретических исследований на натурном стенде и на математической модели. Результаты экспериментов показали сходимость теоретических и экспериментальных результатов в пределах точности инженерных расчетов.


Основные положения исследования опубликованы в виде статей в научных изданиях, входящих в перечень ВАК по специальности 2.4.2 и смежным научным специальностям, и международные базы цитирования. Промежуточные результаты исследования доложены и обсуждены на научно-технических конференциях различного уровня.

Замечания по автореферату.

1. Утверждение автора о том, что «траектория тока, соответствующая минимальной потребляемой энергии, выбирается в качестве оптимальной траектории тока намагничивания» (с. 15), противоречит постановке задачи оптимизации (2), которая сформулирована как оптимизация потерь в электродвигателе, а не задача минимизации потребления электроэнергии.

Оценивая работу в целом, считаю, что диссертация Текле С. И. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научные и технические разработки в области электропривода штанговых глубинно-насосных установок, имеющие существенное значение для экономики отрасли, и соответствует критериям, указанным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Текле Самуэль Исаак, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры электрификации горных предприятий ФБГОУ ВО «Уральский государственный горный университет»,
д-р техн. наук, ст. научн. сотр.


Карякин Александр Ливиевич

22 мая 2023 г.

2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

Полное наименование организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»

Юридический адрес:

620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

Тел.: +7 (343) 251-48-38

E-mail: office@ursmu.ru

Подпись Карякина Александра Ливиевича заверяю.

Начальник отдела кадров


Т. Б. Сабанова

