

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Текле Самуэля Исаака

“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

В связи с усложнением условий добычи нефти из трудно извлекаемых пластов с использованием искусственных методов подъема на поверхность, все более важную роль приобретают вопросы улучшения эксплуатационных показателей штанговых глубинно-насосных установок (ШГНУ) и повышения их энергоэффективности. Как показывает практический опыт применения устройств данного класса, основным элементом конструкции с высокой вероятностью отказа выступает погружной насос плунжерного типа, функционирующий на глубине в несколько тысяч метров. По этой причине проведение научных исследований, направленных на диагностику скрытых дефектов подземного оборудования ШГНУ, является важной прикладной задачей, решению которой посвящена диссертационная работа Текле Самуэля Исаака. Для этих целей автор разработал соответствующие диагностические модели объекта с учетом специфических условий эксплуатации, а также предложил методику синтеза квазиоптимального управления трехфазным электроприводом переменного тока на базе асинхронного двигателя.

К числу основных результатов диссертации, обладающих научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью, можно отнести:

- диагностическую модель рабочих состояний ШГНУ на основе диаграммы мощности исполнительного двигателя и метода опорных векторов;
- энергооптимальное управление асинхронной машиной с воздействием на амплитуду продольной составляющей вектора токов статора для достижения минимума среднеквадратичных потерь;
- систему управления нагрузочным агрегатом в составе экспериментального испытательного стенда.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В силу пульсирующего характера изменения во времени электромагнитного момента асинхронного двигателя, техническая реализация предложен-

ного автором алгоритма будет осуществляться только по средним значениям, в связи с чем в работе более целесообразно применять термин квазиоптимальное управление вместо оптимального.

2. Применение при синтезе кусочно-линейной аппроксимации кривой намагничивания, изображенной на рисунке 11, будет приводить к значительной погрешности формирования требуемого тока намагничивания в силу существенной нелинейности магнитной системы.

3. В формуле (4) суммарный момент инерции является функцией угла  $\varphi_{cr}$ , который не описан в автореферате, по причине чего в левой части дифференциального уравнения должна присутствовать частная производная по данному параметру.

В целом, диссертация по своему содержанию, новизне и целостности полученных результатов соответствует требованиям “Положения о присуждения ученых степеней в ФГАОУ ВО “УрФУ”, в том числе п. 9, 10 и 14, а ее автор, Текле Самуэль Исаак, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы.

**Должность:** Заведующий кафедрой электроники и электротехники

**Организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Новосибирский государственный технический университет”

**Уч. степень:** д-р техн. наук

**Уч. звание:** профессор

С. А. Харитонов

« 15 » мая 2023 г.

**Почтовый адрес:** 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20

**Телефон:** +7-(383)-346-08-64

**Эл. почта:** Kharitonov@corp.nstu.ru

**Должность:** Профессор кафедры проектирования технологических машин  
**Организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Новосибирский государственный технический университет”

**Уч. степень:** д-р техн. наук

**Уч. звание:** доцент

О. В. Нос

« 15 » мая 2023 г.

**Почтовый адрес:** 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20

**Телефон:** +7-(383)-346-11-77

**Эл. почта:** nos@corp.nstu.ru

**Должность:** ассистент кафедры электроники и электротехники

**Организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Новосибирский государственный технический университет”

И. В. Александров

« 15 » мая 2023 г.

**Почтовый адрес:** 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20

**Телефон:** +7-(383)-346-08-64

**Эл. почта:** alexandrov.i2018@gmail.com

Подписи Харитонов Сергея Александровича, Носа Олега Викторовича и  
Александрова Ивана Викторовича заверяю

