

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УРФУ 2.4.09.23
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «25» мая 2023 г. № 4

о присуждении Текле Самуэль Исаак, гражданство Эритреи, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Development and research on fault diagnosis and energy efficiency improvement methods for sucker rod pumps driven by an induction motor (Разработка и исследование методов диагностики и повышения энергоэффективности штанговых глубинно-насосных установок с приводом от асинхронного двигателя)» по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.09.23 «12» апреля 2023 г. протокол № 2.

Соискатель, Текле Самуэль Исаак, 1980 года рождения, в 2014 г. окончил магистратуру в NCEPU / «Северокитайский электроэнергетический университет» по специальности «Система электроснабжения и автоматизация»;

обучается в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника (Электротехнические комплексы и системы), предполагаемый срок окончания аспирантуры – 31.08.2023 г.

Диссертация выполнена на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Уральского энергетического института в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, Зюзев Анатолий Михайлович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Уральский энергетический

институт, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок», профессор.

Официальные оппоненты:

Петроченков Антон Борисович – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра микропроцессорных средств автоматизации, заведующий кафедрой;

Хакимьянов Марат Ильгизович – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра электротехники и электрооборудования предприятий, заведующий кафедрой;

Ковалев Владимир Захарович – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Югорский государственный университет», Политехническая школа, профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 11 статей в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, из них 10 – в научных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus; зарегистрирована 1 программа для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ – 7,41 п. л., авторский вклад – 3,33 п. л.

Основные публикации по теме диссертации:

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Текле С. И. Испытательный стенд для моделирования режимов работы электропривода штанговой глубинной насосной установки / Накатаев А. А., **Текле С. И.**, Зюзев А. М., Нестеров К. Е. // Электротехнические и

информационные комплексы и системы. — 2022. — Т. 18, № 3/4. — С. 75—88. (0,87 п.л./0,26 п.л.)

2. Tecele S. I. Improving sucker rod pump efficiency using frequency controlled induction motor / **Tecele S. I.**, Ziuzev A. M., Kostylev A. V. // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University Geo Assets Engineering. — 2022. — Vol. 333, no. 11. — pp. 140—148. (0,89 п.л./0,54 п.л.; Scopus).

3. Текле С. И. Динамические симуляторы в задачах диагностики штанговых глубинно-насосных установок / Зюзов А. М., **Текле С. И.** // Известия Томского политехнического. — 2022. — Т. 333, № 1. — С. 168—177. (1,03 п.л. /0,50 п.л.; Scopus, WoS).

4. Tecele S. I. Developing and Testing a Control Strategy on Electromechanical Test Bench for Operating a Group of Sucker Rod Pumps for Smoothing the Power Demand Requirement / Nakataev A. A., Ziuzev A. M., **Tecele S. I.** // 2022 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon). — 2022. — pp. 439—444. (0,40 п.л./0,15 п.л.; Scopus).

5. Tecele S. I. An experimental test bench for studying sucker rod pump / **Tecele S. I.**, Nakataev A. A., Ziuzev A. // 2022 29th International Workshop on Electric Drives: Advances in Power Electronics for Electric Drives (IWED). — 2022. — pp. 1—6. (0,63 п.л./0,25 п.л.; Scopus).

6. Tecele S. I. Development of fault diagnosis model for sucker rod pump using motor power curve / **Tecele S. I.**, Ziuzev A. M., Spiridonov V. // 2021 XVIII International Scientific Technical Conference Alternating Current Electric Drives (ACED). — 2021. — pp. 1—6. (0,65 п.л./0,38 п.л.; Scopus).

7. Tecele S. I. Modeling induction motor driven sucker rod pump in MATLAB simscape / Semenov A., **Tecele S. I.**, Ziuzev A. // 2020 Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy Industry: Research & Practice (PEAMI). — 2020. — pp. 67—71. (0,47 п.л./0,2 п.л.; Scopus).

8. Tecele, S. I. Development of Electromechanical Test Bench for Emulating Dynamics of Sucker Rod Pump / **Tecele S. I.**, Pustokhin P., Iunusov R., Ziuzev A. // 2020 Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy

Industry: Research & Practice (PEAMI). — 2020. —pp. 72—76. (0,52 п.л./0,16 п.л.; Scopus).

9. Teclе S. I. Experience in Using Real Time Simulators in Variable-Frequency Drives / Mudrov M. B., Klimov G., **Teclе S. I.**, Ziuzev A. // 2020 XI International Conference on Electrical Power Drive Systems (ICEPDS). — 2020. —pp. 1—7. (0,69 п.л./0,14 п.л.; Scopus, WoS).

10. Teclе S. I. Analysis of motor power curve for detecting fault conditions in sucker rod pump / **Teclе S. I.**, Ziuzev A. // 2020 27th International Workshop on Electric Drives: MPEI Department of Electric Drives 90th Anniversary (IWED). — 2020. —pp. 1—6. (0,72 п.л./0,43 п.л.; Scopus).

11. Teclе S. I. A review on sucker rod pump monitoring and diagnostic system / **Teclе S. I.**, Ziuzev A. // 2019 IEEE Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy Industry: Research & Practice (PEAMI). — 2019. —pp. 85—88. (0,54 п.л./0,32 п.л.; Scopus, WoS).

Патенты и программы:

12. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ. Симулятор штанговой глубинно насосной установки / Семенов А.В., Зюзов А.М., **Текле, С. И.**; УрФУ. — № 2020666580 ; заявл. 04.12.2020 ; опубл. 11.12.2020.

На автореферат поступили отзывы:

1. **Пятибратова Георгия Яковлевича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электроснабжение и электропривод» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск. Содержит замечание по адекватности применяемых математических моделей.

2. **Глазырина Александра Савельевича**, доктора технических наук, доцента, профессора отделения электроэнергетики и электротехники, и **Кладиева Сергея Николаевича**, кандидата технических наук, доцента отделения электроэнергетики и электротехники ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск. Содержит вопросы по математическому описанию и модели симулятора штанговой глубинно-насосной установки (ШГНУ) в реальном времени.

3. **Ершова Михаила Сергеевича**, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры теоретической электротехники и электрификации нефтяной и газовой промышленности, и **Комкова Александра Николаевича**, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой теоретической электротехники и электрификации нефтяной и газовой промышленности ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», г. Москва. Содержит вопросы о том, как учитываются параметры ШГНУ на стенде и достоверности результатов; по описанию требований идеальной работы насосного агрегата и управлению траекторией тока намагничивания.

4. **Карякина Александра Ливиевича**, доктора технических наук, старшего научного сотрудника, профессора кафедры электрификации горных предприятий ФБГОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург. Содержит замечание по приведению задачи оптимизации энергопотребления электропривода к оценке потерь в электродвигателе.

5. **Зубкова Юрия Валентиновича**, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара. Содержит дискуссионные положения и замечания по комплексной модели ШГНУ, количественным оценкам результатов и учёту переменного момента инерции механизма.

6. **Харитонов Сергей Александровича**, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Электроника и электротехника», **Носа Олега Викторовича**, доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Проектирование технологических машин», и **Александрова Ивана Викторовича**, ассистента кафедры «Электроника и электротехника» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск. Содержит замечания по формированию тока намагничивания и учёту суммарного момента инерции механизма.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями электротехнических комплексов и систем в нефтедобывающей отрасли, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения в области диагностики и повышения энергоэффективности штанговых глубинно-насосных установок с приводом от асинхронного двигателя, имеющие существенное значение для повышения эффективности функционирования электротехнических комплексов в нефтедобывающей отрасли России и др. стран.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку, который заключается в том, что им разработаны имитационная и диагностическая модель ШГНУ на основе диаграммы мощности двигателя и метода опорных векторов, процедура формирования специальной траектории тока намагничивания, модель ШГНУ и система управления нагрузочным агрегатом в реальном времени для имитации режимов работы ШГНУ.

Результаты работы могут быть использованы для исследования различных режимов работы электропривода ШГНУ, решения задач оптимизации энергопотребления, построения обучающей выборки ваттдиаграмм электропривода ШГНУ при реализации компьютерных методов диагностики, построении испытательных стендов для отладки интеллектуальных станций управления ШГНУ и отработки функций, направленных на повышение эффективности работы штанговых насосов.

Практическая значимость и достоверность исследования подтверждаются результатами тестирования мобильной системы ваттметрирования для объектов нефтедобычи на разработанном испытательном стенде.

На заседании 25 мая 2023 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 принял решение присудить Текле Самуэль Исаак ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.09.23 в количестве 11 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10; против – нет; недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета
УрФУ 2.4.09.23



Фризен Василий Эдуардович

Ученый секретарь
диссертационного совета УрФУ 2.4.09.23,
член совета (приказ ректора УрФУ
от 17.05.2023 г. № 330/09),
д-р техн. наук, проф.

Коняев Андрей Юрьевич

25 мая 2023 г.