

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Сальникова Савелия Витальевича
«Разработка методов диагностирования штанговой скважинной насосной
установки при изменении режимов нагрузок электропривода»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы»

Актуальность диссертационной работы Сальникова С.В. не вызывает сомнений. Нефтедобывающая отрасль играет ключевую роль в экономике Российской Федерации, а штанговые скважинные насосные установки (ШСНУ) являются одним из наиболее распространённых средств механизированной добычи нефти. В связи с этим задача своевременного и точного диагностирования данного типа оборудования сохраняет высокую практическую значимость.

Современное развитие средств автоматизации электропривода, методов машинного обучения и предиктивной аналитики создаёт предпосылки для отказа от традиционных подходов к диагностированию ШСНУ, основанных на использовании динамографа. В работе соискателя предложен альтернативный метод, сочетающий косвенную оценку электромеханических переменных электропривода с применением алгоритмов машинного обучения для восстановления динамограммы работы установки. Предложенный подход позволяет отказаться от монтажа дополнительного измерительного оборудования, а благодаря интеграции методов машинного обучения – проводить диагностику в автоматическом режиме, без участия обслуживающего персонала и без остановки работы установки.

Особый интерес представляет разработанный автором классификатор состояний ШСНУ, построенный на гибридной схеме, объединяющей свёрточную нейронную сеть и метод k -ближайших соседей. Данное решение существенно отличается от существующих аналогов, использующих стандартные средства интеллектуального анализа данных в задачах диагностики промышленного оборудования. В работе Сальникова С.В. обоснованно выявлены ограничения классических методов машинного обучения; альтернативой им выступает оригинальный алгоритм, предложенный автором.

Соискателем чётко сформулированы задачи исследования, решение которых выполнено с привлечением методов теории электротехники, автоматического управления, электропривода, математической статистики и математического анализа, что свидетельствует о высоком уровне теоретической подготовки диссертанта.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением полученных результатов на региональных отраслевых предприятиях. Разработанные метод и алгоритм используются для диагностирования ШСНУ и позволяют сократить время простоя нефтедобывающей установки благодаря организации системы непрерывного диагностирования. Кроме того, внедрённая система исключает необходимость регулярных выездных осмотров оборудования, что даёт существенный экономический эффект.

Сальников Савелий Витальевич является сформировавшимся специалистом высшей квалификации, умеющим самостоятельно организовывать и проводить научные исследования, грамотно анализировать полученные теоретические и практические результаты.

Диссертация Сальникова С.В. соответствует всем требованиям положения НИТУ МИСИС о порядке присуждения ученых степеней. За решение актуальной научной задачи, заключающейся в разработке методов диагностирования штанговой скважинной насосной установки при изменении режимов нагрузок электропривода, имеющей важное значение для

нефтедобывающей отрасли, он заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические комплексы и системы».

Научный руководитель,
докт. техн. наук, профессор,
ректор ФГАОУ ВО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»



Петроченков Антон Борисович

02.07.2026

Подпись докт. техн. наук, профессора,
ректора ФГАОУ ВО ПНИПУ Петроченкова А.Б.
удостоверяю: ученый секретарь Ученого совета
ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
доцент, канд. ист. наук



Макаревич Владимир Иванович