

**ОТЗЫВ НА ДИССЕРТАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**Шафикова Игоря Наилевича «Повышение энергоэффективности**  
**электроприводов погружных электроцентробежных насосов»,**  
**представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук**  
**по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы**

В настоящее время вопросы повышения энергоэффективности работы электроприводов являются актуальными практически для всех отраслей промышленности. В нефтегазодобывающей промышленности доля затрат на оплату электроэнергии в себестоимости добываемого углеводородного сырья достаточно велика, так как все используемые насосы имеют электрический привод.

В диссертации Шафикова И.Н. предлагаются технические решения для данной проблемы, заключающиеся в разработке новой структуры электропривода для погружного нефтедобывающего насосного агрегата, методики для определения энергоэффективности электроприводных скважинных насосов. Цель работы заключается в повышении энергоэффективности приводов скважинных электроцентробежных насосов для механизированной добычи нефти.

Научная и практическая ценность, а также новизна работы заключаются в следующем:

1 Предложены методика оценки энергетической эффективности электроприводов скважинных насосов и алгоритм уточненного определения потребляемой электроприводом погружного насоса мощности, которые, в отличие от известных, учитывают целый ряд технологических параметров и позволяет повысить точность расчета потерь в электрооборудовании насосной установки: в погружном электродвигателе, кабеле, трансформаторе, фильтрах и станции управления.

2 На основе исследования с использованием методики оценки энергетической эффективности электроприводов скважинных насосов установлены зависимости между основными технологическими параметрами скважин, позволяющие оптимизировать энергопотребление установок ЭЦН.

3 Предложена структура электропривода ЭЦН на основе высоковольтного преобразователя частоты, отличающаяся отсутствием двухступенчатой трансформации напряжения, и позволяющая получить более высокий общий КПД установки, а также улучшить характеристики электропривода при работе на низких скоростях вращения.

Все научные положения, выводы и рекомендации в диссертации являются обоснованными.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректностью поставленных задач, обоснованностью принятых допущений, использованием апробированных математических методов, совпадением результатов теории с результатами моделирования и полевыми данными.

Результаты диссертации отражены в публикациях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, в изданиях, индексируемых системами Scopus и Web of Science, до-



ложены на всероссийских и международных конференциях. Получены патент на изобретение и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

По диссертации имеются замечания:

1 Не понятно, рассматривалось ли влияние компенсации реактивной мощности на энергоэффективность погружной насосной установки.

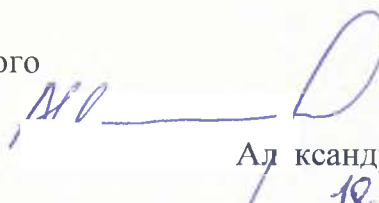
2 Потери в преобразователе частоты при определении удельных затрат электроэнергии при подъеме жидкости скважинными насосами учитываются упрощенно через его паспортный КПД. Однако преобразователи частоты являются источниками высокочастотных помех, которые вызывают дополнительные потери и нагрев в трансформаторе, кабеле и двигателе, что не учитывается.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы. В целом работа является актуальной и выполнена на достаточно высоком научном уровне.

### Заключение

Диссертация «Повышение энергоэффективности электроприводов погружных электроцентробежных насосов» является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Шафиков Игорь Наилевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода и мехатроники Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова, к.т.н., доцент



Николаев

Александр Аркадьевич

10.09.20

Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Адрес: 455000, Россия, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, тел.: (3519) 29-85-29

Подпись Николаева А.А. заверяю,  
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО  
«МГТУ им. Г.И. Носова»



Валеева  
Альбина Равкатовна