

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Николая Ивановича «Повышение износостойкости лопастных насосов в нестационарных режимах эксплуатации посредством трибодинамического анализа», представленный на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3. – «Трение и износ в машинах»

В диссертации Смирнова Н.И. рассматривается крайне актуальная для нефтедобывающей отрасли РФ проблема повышения износостойкости лопастных насосов в нестационарных режимах эксплуатации. Стареющие месторождения и периодические режимы эксплуатации оборудования приводят к неблагоприятным условиям работы, в первую очередь выносу кварцевого песка, который интенсифицирует процессы изнашивания сопряжений подшипников. Износ в свою очередь приводит к увеличению зазоров и увеличению динамики насосных секций.

Автор диссертации впервые предлагает исследовать насосную секцию как трибодинамическую систему с использованием численного моделирования динамики и теории подобия. Это позволило автору получить результаты, обладающие научной новизной. Им установлены закономерности изменения износа радиальных трибосопряжений и амплитуды виброскорости по длине насосной секции и установлена связь между формой износа сопряжений и видом прецессии вала. А также разработана трибологическая модель ступени при прецессионном вращении вала на основе суперпозиции процессов абразивного и коррозионно-эрозионного изнашивания, включающая кинетические, гидравлические факторы, свойства материалов и среды, и расчетная зависимость износа сопряжений.

Практическое значение результатов и выводов диссертационной работы не вызывает сомнений, и оно заключается в разработке комплекса испытательных стендов и методик с использованием критериев аффинного подобия модели и натуре насосной секции, позволяющих исследовать триботехнические характеристики критических узлов и материалов. На основе проведенных многочисленных опытов автором получены характеристики износостойкости широкого класса материалов ступеней, подшипников, в частности порошковых сталей, нирезистов, керамических материалов, покрытий в условиях, близких к эксплуатационным, которые можно использовать при разработке новых конструкций. Результаты исследований обеспечили получение новых перспективных технических решений по

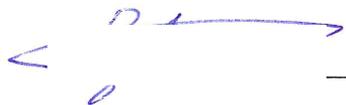
повышению износостойкости, которые внедрены в ряде нефтяных компаний со значительным экономическим эффектом.

Из анализа автореферата можно заключить, что представленная работа, выполнена на актуальную тему, содержит научную новизну, практическую значимость и представляет законченный научный труд.

Основные результаты в достаточной степени раскрыты в публикациях автора в журналах из Перечня ВАК Минобрнауки России и в зарубежных изданиях, включенных в международные реферативные базы (Web of Science Core Collection, Scopus). Получены 8 патентов на изобретения, 2 патента на полезную модель.

Диссертационная работа Смирнова Н.И. "Повышение износостойкости лопастных насосов в нестационарных режимах эксплуатации посредством трибодинамического анализа", представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3 – "Трение и износ в машинах" соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018 г.), а её автор, Смирнов Николай Иванович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.5.3 – «Трение и износ в машинах».

Доктор физико-математических наук,
01.04.07: Физика конденсированного состояния,
Профессор, главный научный сотрудник
Кафедры физики твердого тела и наносистем, Институт лазерных и
плазменных технологий
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

 _____ Фоминский Вячеслав Юрьевич

11 октября 2023г.

Почтовый адрес: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31

Телефон: 89032422154

e-mail: vyfominskij@mephi.ru

Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ

В.М. Самородов

