

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»**

Общество с ограниченной ответственностью «РИМЕРА-АЛНАС» является одним из основных предприятий, выпускающих электропогружные лопастные насосы для нефтяной отрасли. Одним из важнейших требований потребителей к выпускаемому оборудованию является их ресурс. Повышение износостойкости насосов, особенно в осложненных условиях эксплуатации – важная и сложная задача предприятия, которая не решается простой заменой материалов или изменением конструкции. Эти решения принимаются при минимизации затрат на изготовление или модернизацию оборудования, что можно достигнуть на основе исследования процесса изнашивания в условиях осложняющих факторов: выноса из скважины механических примесей, газа, коррозионных свойств пластовой жидкости. В этом плане диссертационная работа Смирнова Н.И. актуальна.

Диссертант предложил новый научный подход к изучению процессов деградации и повреждения элементов конструкции. Его основа заключается в том, что насосная секция рассматривается как трибодинамическая система, в которой реализуются процессы изнашивания, вследствие чего изменяется вибрация. В предыдущих исследованиях различных авторов эти процессы изучали независимо друг от друга. Исследование трения и износа проводили экспериментальным путем на универсальных машинах трения или на насосных сборках только при наличии абразива в жидкости.

Новыми научными результатами являются полученные зависимости изменения износа вдоль насосной секции и связь формы износа пар трения

ступеней с прецессией вала, а также разработанная модель износа ступени при прецессии вала, в которой учитываются основные эксплуатационные факторы.

Практическое значение работы заключается в первую очередь в разработке нескольких экспериментальных стендов современного уровня и методик на основе модели изнашивания, позволяющие получать надежные результаты по износостойкости ступеней и которые используются на нашем предприятии.

Большое значение имеют результаты комплексных испытаний рабочих ступеней из различных материалов и подшипников в воде с абразивом и в воде с абразивом и кислотой. Широко представлены порошковые материалы, чугуны, стали, полимеры, керамические материалы, твердые сплавы, покрытия. Полученные характеристики износостойкости могут служить в качестве смазочных материалов. Получены экспериментальные зависимости скорости изнашивания материалов в коррозионно-активной среде от содержания легирующих элементов, что позволяет объяснить условия наступления эрозионного износа («промыв») и выбрать оптимальный состав материала.

Особое значение имеют результаты испытаний насосных секций и полученные зависимости виброскорости от износа и зависимость скорости изнашивания от концентрации абразива, не имеющие аналогов. Они позволяют прогнозировать ресурс насосной секции по износостойкости. Комплекс разработанных стендов для исследования трибологических характеристик высокооборотных насосов также не имеет аналогов в исследовательских организациях.

Среди нефтяников широко известны работы автора по сокращению количества «полетов» погружного оборудования, которые удостоены Премии Правительства РФ. Автор постоянно выступает с докладами на научно-технических конференциях, его основные результаты опубликованы.

Из недостатков работы можно выделить следующие:

1 Автор в отдельных случаях использует разные термины для обозначения одних и тех же параметров: табл.1 – «угол воздействия», стр.19 – «угол соударения». Требуется разъяснение.

Анализ автореферата работы позволяет заключить, что она выполнена на крайне актуальную тему, содержит научную новизну, практическую ценность и внедрение.

Таким образом, 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».

Директор по исследованиям и разработкам

ООО «РИМЕРА-АЛНАС» _____ Петров Дмитрий Алексеевич

Почтовый адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск,
ул.Сургутская, 2.

Телефон: т. +7 8553 39 36 04

e-mail: dmitriy.petrov@rimera.com

Подпись Петрова Д.А. _____ заверяю И.И.И.



Число 11.10.2023.