

О Т З Ы В

официального оппонента доктора технических наук, профессора
Албагачиева Али Юсуповича
на диссертационную работу Наконечной Ксении Васильевны
«Гидроабразивное изнашивание промышленных трубопроводов
коррозионно-активной промышленной средой», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.5.3 - Трение и износ в машинах

Актуальность темы диссертационного исследования. Повышение доли трудноизвлекаемых запасов и как следствие увеличение технологических операций по повышению дебита скважин сопровождаются ускоренным гидроабразивным износом оборудования. А для промышленных трубопроводов, являющимся объектом исследования, этот процесс осложнен коррозионной активностью перекачиваемой среды, а также проведением очистных операций. Широкое применение полимерных внутренних покрытий снизило число отказов по причине коррозии, но при контакте с абразивосодержащим потоком их время эксплуатации ограничено. В диссертационной работе показана проблема отсутствия методики, отражающей действия негативных факторов при эксплуатации промышленных трубопроводов. Применение существующего экспертного подхода затруднено в связи изменением интенсивности факторов в зависимости от состава добываемой продукции скважин, структуры коллектора месторождения, перечня технологических мероприятий. В связи с этим автор выделяет актуальность и необходимость решения этой проблемы.

Изложение материала и оформление работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, библиографического списка, и изложена на 126 страницах. Краткий итог сформулирован в тексте по каждой главе. Диссертация содержит 25 рисунков, 33 таблицы, 97 литературных источников.

По материалам диссертации опубликовано 17 научных статей в отечественных и зарубежных изданиях: в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК – 4, в журналах международной базы Scopus и Web of Science – 3, которые в достаточной степени раскрывают основное содержание диссертационной работы. Результаты исследований неоднократно докладывались автором на научных конференциях разных уровней, и поэтому известны специалистам, работающим в направлении изнашивания, в том числе и гидроабразивного.

Содержание автореферата отражает результаты исследования, научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации.

Первая глава содержит анализ работ отечественных ученых в области

изнашивания. Рассмотрены основные факторы, влияющие на промышленные трубопроводы в процессе их эксплуатации. Показано комплексное действие разрушающих факторов, которое приводит к разгерметизации промышленных трубопроводов, вследствие чего наносится значительный экономический и экологический ущерб. Отмечается необходимость их учета при оценке ресурса промышленных трубопровода. Отмечается важность и актуальность проблемы отсутствия методики, позволяющей учесть данные факторы. На основе этого сделан вывод, что необходимо разработать расчетно-экспериментальную методику оценки ресурса промышленных трубопроводов с внутренними покрытиями. Этот вывод и обосновал основную цель работы.

Во второй главе рассмотрены методики испытаний, использованные в работе. Основное внимание диссертантом было уделено решению задачи приближения условий испытания к реальным условиям изнашивания стенки трубы абразивосодержащим потоком, путем введения в зону контакта гидроабразивного потока заданного состава. Существующие методики были адаптированы диссертантом под условия, рассмотренные в работе.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований и полученные расчетные зависимости по определению скорости разрушения полимерных покрытий и металла труб под действием изнашивающих и коррозионных факторов промышленной среды. Описаны проводимые исследования. С помощью результатов испытаний получены расчетные зависимости для определения стойкости металла промышленных труб и внутренних защитных покрытий на линейных участках, для определения стойкости полимерных покрытий на поворотных участках трубопроводов, для определения стойкости полимерных покрытий при изнашивающем действии очистных устройств, а также оценки деградационных и гидродинамических воздействий промышленных сред на ресурс внутренних полимерных и оценки вклада коррозионной агрессивности среды.

Четвертая глава посвящена разработке методики определения ресурса промышленных трубопроводов с внутренними покрытиями, работающих в условиях гидроабразивного изнашивания коррозионно-активной промышленной средой, эксплуатационных изнашивающих и деградационных воздействий. Описан предложенный в работе алгоритм, который определяет последовательность выполнения методики оценки ресурса.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично автором заключаются в:

- самостоятельной разработке методики оценки ресурса промышленных трубопроводов, эксплуатируемых в условиях перекачки гидроабразивного потока промышленной среды;
- проведении экспериментальных исследований и получении расчетных

зависимостей для определения скорости гидроабразивного изнашивания полимерных покрытий и металла промышленных труб.

Новизна и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Научная новизна заключается в разработке расчетно-экспериментальной методики оценки ресурса промышленных трубопроводов с внутренними покрытиями, работающих в условиях гидроабразивного изнашивания коррозионно-активной промышленной средой, эксплуатационных изнашивающих и деградиационных воздействий.

Степень достоверности результатов подтверждается обеспечением экспериментальных исследований с современными средствами измерений. Обоснованность выдвинутых автором выводов и расчетных зависимостей подтверждается сходимостью полученных расчетных результатов с большим объемом экспериментальных данных. Достоверность полученных в диссертации результатов исследований обеспечивается корректным проведением экспериментальных исследований, повторяемостью значений, полученных на 3-5 параллельно выполненных испытаниях, применением стандартизированных средств измерений (прошедших государственную проверку), и обработкой в соответствии с классическими положениями математической статистики.

Соответствие критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени

Диссертация Наконечной Ксении Васильевны является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи — создание методики оценки ресурса промышленных трубопроводов с внутренним покрытием, обеспечивающую практическое применение СП 366.1325 00.2017 «Промысловые трубопроводы. Оценка технических решений на основе анализа риска».

Замечания

1. Замечание по оформлению работы. Первое — отсутствуют объект и предмет исследований.
2. Не указано, какой тип абразива (форму, размер) использовали при испытаниях. Форма абразива изменяет интенсивность изнашивания в разы.
3. В формуле (3) автореферата концентрация абразива используется дважды: в удельной линейной скорости и отдельно. В формуле (5) следовало раскрыть структуру численного коэффициента 0,0078.
4. В таблице 3 при подсчете коэффициента влияния угла атаки КУА сделаны опечатки:
 для двухслойного покрытия №2 КУА = 0,067, а не 0,134;
 для двухслойного покрытия №3 КУА = 24,7, а не 12,345;

для однослойное покрытия №4 КУА = 0,29, а не 0,28.

5. Нет ссылок на работы зарубежных специалистов.

В целом, замечания не являются важными, и не влияет на последующую научную деятельность, область которой очерчивает оппонируемая работа и не изменяют общей положительной оценки.

Заключение

Диссертационная работа Наконечной Ксении Васильевны имеет достаточно высокий методический, научный и практический уровень. Она соответствует паспорту научной специальности. Разносторонние теоретические и экспериментальные данные, достоверность и обоснованность основных научных положений дают основание заключить, что рассматриваемая диссертационная работа является законченным научным исследованием. Содержание диссертации обладает внутренним единством и четко свидетельствует о личном вкладе автора в науку о гидроабразивном изнашивании.

Диссертация «Гидроабразивное изнашивание промышленных трубопроводов коррозионно-активной промышленной средой» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Наконечная Ксения Васильевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3 (05.02.04) — Трение и износ в машинах.

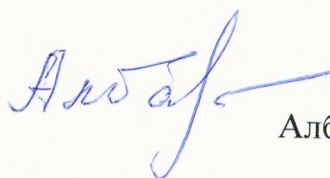
Официальный оппонент:

доктор технических наук (05.02.08 - Технология машиностроения), профессор
заведующий отделом «Трение, износ, смазка. Трибология»
ФБГУН «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова»

Российской академии наук

Тел. -7 (499) 135-40-97

e-mail:albagachiev@yandex.ru



Албагачиев Али Юсупович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук», 101000, г. Москва, Малый Харитоньевский переулок, д.4, info@imash.ru, +7 (495) 628-87-30

Подпись Албагачиева Али Юсуповича удостоверено,
Зам. директора по научной работе

г.т.и.



Тиминков Глеб Сергеевич
08.09.2022