



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

ул. Молодогвардейская, 244,
гл. корпус, г. Самара, 443100
Тел.: (846) 278-43-11, факс (846) 278-44-00
E-mail: rector@samgtu.ru
ОКПО 02068396, ОГРН 1026301167683,
ИНН 6315800040, КПП 631601001

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Самарский
государственный технический
университет», профессор, д.т.н.


М.В. Ненашев
« 16 » _____ 2021 г.


16.11.21 № 01.08.02/3367

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», на диссертационную работу Сафрайдер Алины Ильдаровны «Совершенствование технических средств проходки скважин на основе применения технологии интенсивной пластической деформации материалов бурильных труб», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические науки), 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Сафрайдер Алины Ильдаровны на тему «Совершенствование технических средств проходки скважин на основе применения технологии интенсивной пластической деформации материалов бурильных труб» выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, библиографического списка, включающего 148 наименований, и 1 приложения, изложена на 154 страницах и содержит 26 таблиц и 43 иллюстрации. По результатам выполненных исследований опубликовано

18 научных трудов, в том числе 4 работы изданы в ведущих научных рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК Министерства образования и науки РФ и 3 статьи - в журналах, включенных в международные базы данных SCOPUS и Web of Science. Получен патент РФ на изобретение.

В результате ознакомления с диссертационной работой, научными трудами соискателя и авторефератом, установлено:

1. Актуальность темы выполненной работы

Диссертационная работа Сафрайдер Алины Ильдаровны посвящена теме применения перспективных технологий получения алюминиевых сплавов с мелкозернистой структурой, обеспечивающей бурильным трубам высокие механические свойства. Это позволило бы осуществлять бурение горизонтальных сложнопрофильных скважин при меньших потерях на трение и более эффективную очистку от выбуренной породы ствола скважины. Поэтому следует, что в настоящее время вопрос повышения качества проводки скважин с большими отходами от вертикали путем совершенствования компоновки бурильного инструмента и технических средств бурения на основе разработки и применения новых материалов для изготовления бурильных труб с повышенными физико-механическими свойствами являются актуальными задачами.

2. Значимость для науки результатов диссертационных исследований автора.

Научная новизна и значимость для науки заключаются следующем:

1. Предложена усовершенствованная математическая модель для расчета комбинированной бурильной колонны, состоящей из стальных труб на вертикальном и криволинейном участках скважины и легкосплавных труб на ее горизонтальном участке, которая на основании аналитических решений соответствующих уравнений позволила показать, что коэффициент запаса прочности данной конструкции колонны может быть увеличен на 22 % при условии повышения механических свойств ($\sigma_{0,2}$, σ_b , δ , HRB) легкосплавных труб в среднем на 10 %, снижения скорости изнашивания a – на 15 % и уменьшения скорости коррозии металла K^m в 2 раза.

2. Экспериментально установлено, что значения характеристик механических свойств, износостойкости и коррозионной стойкости алюминиевых сплавов, полученных посредством их обработки методом интенсивной пластической деформации, соответствуют приведенным

выше расчетным величинам. В сплаве Д16Т и алюминиево-литиевых сплавах 1420, 1421 и 1460 в результате сверхпластической деформации формируются мелкозернистая и субмикроструктурная структуры, которые и обеспечивают существенное упрочнение этих сплавов с одновременным ростом их износостойкости и коррозионной стойкости. Формирование таких свойств у материалов легкосплавных труб при проведении интенсивной пластической деформации служит доказательной базой перспективности их использования для замены обычных алюминиевых труб на горизонтальных участках скважины.

3. Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора

Автором работы разработана методика определения механических, триботехнических свойств и коррозионной стойкости алюминиевого сплава после интенсивной пластической деформации и рекомендована к применению в АО «Аркин СМЗ» (г. Самара) и АО «ССК» (г. Москва) в процессах изготовления и применения легкосплавных труб и трубных заготовок на основании подписанного с ФГБОУ ВО УГНТУ трехстороннего соглашения № И13/2019 о научно-техническом сотрудничестве от 20.02.2019 г.

Результаты проведенных исследований используются в учебном процессе кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО УГНТУ при выполнении лабораторных и научно-исследовательских работ, подготовке лекций по дисциплинам «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые промывочные жидкости» и написании выпускных квалифицированных работ, дипломных проектов и магистерских диссертаций. Разработано и опубликовано учебно-методическое пособие «Расчет бурильной колонны для скважин пространственного профиля с горизонтальным окончанием».

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты работы и выводы диссертационной работы рекомендуются для практического использования в научно-исследовательских организациях, проектных институтах, занимающихся технологией бурения и строительством нефтяных и газовых скважин.

Результаты полученных исследований, учитывающие перспективные технологии получения алюминиевых сплавов с мелкозернистой структурой,

могут найти применение в процессах изготовления легкосплавных труб и трубных заготовок с повышенными механическими свойствами.

Разработанные методики могут быть полезны для учащихся ВУЗов по направлениям подготовки 21.03.01 (бакалавры) и 21.04.01 (магистры) – «Нефтегазовое дело» («Бурение нефтяных и газовых скважин»).

5. Основные замечания по диссертационной работе

1. В исследованиях в разделе п.3 предложены экспериментальные данные по определению триботехнических, механических и коррозионных свойств материалов труб, но не учитывается информация по геометрическим изменениям труб и трубных заготовок (в частности, внутреннее сечение труб), отсутствует информация по гидравлическим потерям по выносу шлама.

2. В целях работы заявлено снижение коррозионной активности буровой промывочной жидкости при отсутствии проведенных исследований, касаемо непосредственно бурового раствора.

3. В работе при аналитических расчетах (в разделе п.2) не учитываются появление усталостных напряжений, возникающих в легкосплавных бурильных трубах.

4. В практической значимости не полностью отражено, на каком этапе будет производиться интенсивная пластическая деформация для изготовления легкосплавных бурильных труб с высокими прочностными и коррозионностойкими свойствами.

5. В работе отмечен незначительный объем информации по применению локально-сдвигового прессования, как еще один из методов интенсивной пластической деформации и обоснования с точки зрения экономической и технологической целесообразности.

6. В новизне, выводах и рекомендациях отсутствует информация по результатам триботехнических испытаний от применяемых смазочных добавок к буровым промывочным жидкостям.

7. В выводах диссертационной работы подтверждены возможность и перспективность использования метода интенсивной пластической деформации, при этом верхний предел показателя рН контактирующей с экспериментальным алюминиевым сплавом после обработки буровой промывочной жидкости может быть увеличен до 11, но отсутствуют данные при рН=12 и более, результаты исследования которых представлены в разделе 3.2.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы, выполненной на высоком научно-техническом уровне, носят рекомендательный характер.

6. Соответствие содержания диссертации указанной специальности

В диссертационной работе Сафрайдер Алины Ильдаровны решается задача совершенствования технических средств проходки скважин на основе применения интенсивной пластической деформации, что соответствует паспортам специальностей 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические науки) и 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Основные материалы диссертационной работы изложены в опубликованных научных трудах достаточно полно, разделы диссертации грамотно и логично взаимосвязаны.

7. Соответствие содержания автореферата диссертации

В автореферате представлены цель и задачи исследования, научная новизна, основные этапы работы и заключение. Автореферат отражает основное содержание диссертационного исследования.

8. Заключение о соответствии работы требованиям ВАК

Диссертационная работа Сафрайдер Алины Ильдаровны «Совершенствование технических средств проходки скважин на основе применения технологии интенсивной пластической деформации материалов бурильных труб» содержит решения научно-технической задачи совершенствования технических средств проходки на основе усовершенствования математической модели для расчета комбинированной бурильной колонны, состоящей из стальных и легкосплавных бурильных труб, и применения метода интенсивной пластической деформации для материалов алюминиевых труб, что имеет практическое значение для развития нефтегазовой отрасли и представляет собой законченную научно-квалифицированную работу, выполненную в соответствии с научно-техническими нормами. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ №842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям, представленных на соискание кандидата технических наук,

а ее автор, Сафрайдер Алина Ильдаровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические науки) и 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Доклад, работа соискателя и отзыв ведущей организации были обсуждены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «СамГТУ», на обсуждении присутствовал д.ф.м.н., профессор Амосов А.П., заведующий кафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Протокол заседания кафедры № 3 от 13 октября 2021 г.

Присутствовало 32 человека. Результаты голосования: «за» - 32, «против» - 0, «воздержалось» - 0.

Заведующий кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» СамГТУ, кандидат технических наук по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин», доцент

Живаева Вера Викторовна

Заведующий кафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» СамГТУ, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремального состояния вещества», профессор

Амосов Александр Петрович

Секретарь заседания

Никитин Василий Игоревич

Подписи В.В. Живаевой и А.П. Амосова удостоверяю.

Ученый секретарь

ФГБОУ ВО «СамГТУ» д.ф.н.



Малиновская Ю.А.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус тел.: (846) 278-43-11, официальный сайт: <https://samgtu.ru>, e-mail: rector@samgtu.ru).