

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу
Мухаметгалиева Ильмира Дамировича на тему «Развитие технологий и
технических средств бурения наклонно-направленных и
горизонтальных скважин», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
5.6.6. История науки и техники**

Актуальность выбранной темы

В последние годы в России и в мире существенно развиваются технологии и оборудование для наклонно-направленного бурения. В связи с возможными санкционными рисками актуальным стал вопрос импортозамещения скважинного оборудования и программных продуктов для расчета и моделирования нижней части бурильных колонн. Другой проблемой является несовершенство математических моделей и методов моделирования, отдельных программных продуктов, приводящее к осложнениям ствола скважин или сломам применяемого оборудования. В этой связи актуальным является совершенствование методов моделирования и внедрение их в существующие программные продукты или разработка нового программного обеспечения.

Поэтому тема диссертационной работы Мухаметгалиева И.Д., посвященная историческому анализу развития технологий и технических средств для наклонного бурения скважин, результатом которой стало внедрение программного обеспечения с возможностью расчета, моделирования нижней части бурильных колонн и имитации их работы, является актуальной и важной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В первом выводе, на основании исследования истории становления и развития способов бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин с применением разработанной историко-технической схемы со времен бурения первых нефтяных скважин, выявлено несовершенство

методик расчета и проектирования бурильных колонн.

Во втором выводе, на основании изучения научной литературы в области бурения нефтяных и газовых скважин, выполнена систематизация этапов эволюции техники и технологии бурения скважин, которая позволила установить их приоритетные и второстепенные цели развития.

В третьем выводе, основываясь на литературных и промысловых данных, исследовано развитие методик расчета параметров бурильной колонны, которое показало, что среди разработанных в XX веке методов моделирования продольной жесткости гидравлических забойных двигателей и утяжеленных бурильных труб (УБТ) наиболее оптимальным для расчета параметров бурильной колонны является метод начальных параметров.

В четвертом выводе, на основании исторического анализа технических проблем развития наклонно-направленного бурения (ННБ), разработана компьютерная программа-тренажер для моделирования имитации процессов бурения наклонно-направленных скважин и скважин с горизонтальным окончанием (ННГС) на основе метода начальных параметров, на которую получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015618263.

Достоверность и новизна результатов исследования

Результаты исследования доказаны литературными и электронными ресурсами, которые изучил автор. Список использованной литературы включает в себя 113 наименований, в том числе 20 на иностранном языке. Автор уделил большое внимание изучению архивных материалов (23 источника) по рассматриваемой теме.

Расчеты и моделирование процессов бурения ННГС проводились с применением апробированных и оригинальных методик экспериментальных исследований. Научная новизна подтверждена свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Внедрение результатов исследований в учебный процесс вуза и в производство подтверждены соответствующими актами.

Значимость результатов диссертации для науки и практики

Научную ценность диссертационной работы представляют обобщенные и систематизированные материалы об этапах развития ННБ, как одного из важнейших способов разработки и эксплуатации месторождений углеводородов, а также результаты разработки программы-тренажера по бурению ННГС, которую можно применять для расчетов и моделирования процессов бурения.

Важное практическое значение имеют результаты исследований при создании обобщающих историко-технических трудов, посвященных развитию технологии и технических средств для бурения ННГС. Разработанная в диссертационной работе методика расчета и моделирования параметров нижней части бурильной колонны, заключающаяся в расчете отклоняющей силы нижней части колонны, направления долота и в имитации процесса бурения, позволяют её использовать при проектировании строительства и проводки скважин.

Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертационная работа изложена на 130 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, основных выводов, заключения, списка использованных источников из 113 наименований. Работа содержит 52 рисунка, 7 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы изучения, изложена общая характеристика диссертационной работы, определена цель, выбраны методы исследований, раскрыта новизна и практическая значимость работы, структура диссертации, сформированы научные положения.

Первая глава диссертации посвящена исследованию возникновения технологий бурения на суше и на море. Выполнен исторический анализ этапов развития научной мысли в области технологии бурения. Детально проанализирована роль российских и зарубежных горных инженеров, внесших вклад в развитие наклонно-направленного бурения. Здесь же установлены страны, в которых произошло становление наклонно-направленного бурения и рассмотрены пути его развития, которые во многом способствовали зарождению кустового, многозабойного и горизонтального

бурения. Большое внимание уделено изучению развития морского бурения, в том числе с суши в направлении моря, а также горизонтально-направленного бурения.

Вторая глава диссертации посвящена исследованию причин возникновения и развития наклонно-направленного и горизонтального бурения, историческому исследованию развития технических устройств для искривления скважин и средств измерения кривизны скважин. Представлен анализ последовательного развития технологических методов ННБ в отдельно взятые временные периоды и их влияние на ключевые показатели повышения технико-экономических показателей бурения. Выполнен анализ становления и развития способов бурения, с помощью которого установлены недостатки в цепи эволюции технологии и оборудования для бурения скважин.

В третьей главе приведены анализ этапов механизации забойного оборудования, описания морских платформ и мировых достижений в области бурения скважин с большим отходом от вертикали. Показано, что развитие способов бурения в XX веке оказало существенное влияние на развитие методов искривления скважин, способов ориентирования отклоняющей системы нижней части бурильной колонны. Сформирована хронология развития технологий направленного бурения.

В четвертой главе проводится исторический анализ методик моделирования параметров нижней части бурильной колонны для управления траекторией ствола скважин, показан расчет отклоняющей силы нижней части бурильной колонны и направления долота, представлено компьютерное моделирование для расчета отклоняющей силы и реакции долота методом начальных параметров, а также развитие моделирования процессов бурения на базе программных тренажеров.

Апробация и публикация результатов исследований

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненная Мухаметгалиевым Ильмиром Дамировичем, является законченной научно-квалификационной работой, изложены научно-технические и технологические разработки, имеющие существенное значение

для экономики страны. Основное содержание диссертации изложено в 21 научном труде, в том числе: 5 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 3 статьи в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, 7 работ в материалах международных и всероссийских конференций, получено 6 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. Содержание автореферата в целом соответствует основным положениям диссертации.

Замечания по диссертации и автореферату

1. К сожалению, во второй главе диссертации уделено недостаточно внимания на изучение экономической эффективности применения метода наклонно-направленного бурения.
2. В работе не приведены экономические расчеты, подтверждающие эффективность применения разработанной программы-тренажера для наклонно-направленного бурения.
3. В работе много общеизвестных материалов, которые можно было, на мой взгляд, не приводить в диссертации, например: рис. 1.3 (стр. 15), рис. 3.4 (стр. 59).
4. Отсутствуют ссылки на литературу для приведенных в диссертации материалов (стр. 12, 18, 22, 27, 29, 35).

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований и не влияют на теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение

Диссертация Мухаметгалиева Ильмира Дамировича на тему «Развитие технологий и технических средств бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 5.6.6. История науки и техники является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержащей результаты по решению научно-практической задачи на основании исторического анализа развития технических средств и технологий

бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин, результатом является внедрение программы-тренажера по наклонно-направленному бурению скважин в сервисных предприятиях, оказывающих технико-технологический сервис по бурению наклонно-направленных скважин, которые имеют существенное значение для истории науки и техники в области строительства скважин.

Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г.

Автор Мухаметгалиев Ильмир Дамирович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата наук по специальности 5.6.6. История науки и техники.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент

Д.Л. Бакиров

Подпись Д.Л. Бакирова заверяю:

Начальник Отдела по управлению персоналом
Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени



Н.В. Попкова
28.04.2022

Бакиров Данияр Лябипович - кандидат технических наук, доцент,
Заместитель директора филиала по научной работе в области строительства скважин
Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени
Научная специальность: 07.00.10 – «История науки и техники».
Адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Республики, д.41
Тел.: +7(3452) 545-170
e-mail inbox@tmn.lukoil.com