

ОТЗЫВ

официального рецензента на докторскую диссертацию Жайлиева Абата Оразулы на тему: «Повышение эффективности бурения и освоения скважин в сложных геологических условиях», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07210– «Нефтегазовое дело»

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1	Тема диссертации (на дату её утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям науки или определённым государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утверждённому Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Исследование соответствует приоритетным направлениям науки, утверждённым Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан, включая направления рационального природопользования и развития нефтегазовой отрасли. Работа направлена на повышение эффективности бурения и освоения скважин в сложных условиях месторождения Морское (блок Огайское), что напрямую соответствует стратегическим задачам по цифровой трансформации процессов недропользования и восполнению минерально-сырьевой базы страны. Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утверждённому Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан по направлению «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции». Разработка и внедрение автоматизированной системы контроля плотности бурового раствора в реальном времени отвечает ключевым целям «Концепции развития геологической отрасли РК на 2023–2027 годы» и отраслевой программы «Цифровая нефть и газ 2030»</p>
2	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а её важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Диссертация вносит существенный вклад в развитие технических наук в области нефтегазового дела и цифровизации процессов бурения. Важность исследования определяется необходимостью перехода к непрерывному автоматизированному мониторингу параметров бурового раствора для условий литологически</p>

			<p>неоднородных разрезов и аномальных пластовых давлений месторождения Морское (блок Огайское).</p> <p>Полученные новые данные о зависимости индуктивности от плотности неньютоновских жидкостей (модели Бингама и Гершеля-Балкли) и конструктивные параметры разработанной индуктивно-поплавковой системы имеют большое значение для повышения безопасности, снижения аварийности и реализации концепции «Smart Drilling» при строительстве скважин в сложных геологических условиях.</p>
3	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>Уровень самостоятельности соискателя является высоким. Автор самостоятельно сформулировал цель и задачи исследования, разработал научную концепцию работы и лично создал структурно-функциональную модель автоматизированной системы измерения плотности бурового раствора в реальном времени.</p> <p>Соискатель самостоятельно выполнил основные экспериментальные исследования, включая лабораторные и опытно-промышленные испытания разработанной системы на буровых площадках ТОО «Эмбанефтекайрат», провёл обработку и анализ полученных данных, а также интерпретацию результатов исследования.</p> <p>Высокая степень самостоятельности автора подтверждается публикацией результатов исследования в отечественных и международных научных изданиях, индексируемых в авторитетных наукометрических базах данных, а также получением патента Республики Казахстан № 37868 на изобретение «Система для автоматического измерения плотности бурового раствора».</p>
4	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p> <p>4.3. Цель и задачи</p>	<p>4.1 Обоснована. Актуальность темы исследования не вызывает сомнений и продиктована острой необходимостью решения практических задач по повышению безопасности и эффективности строительства скважин на месторождении Морское (блок Огайское).</p> <p>Автор</p>

		<p>соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>аргументированно доказывает, что переход от традиционных ручных замеров параметров промысловой жидкости к системе непрерывного автоматизированного мониторинга в реальном времени является критически важным для предотвращения аварийных ситуаций (ГНВП, прихваты, поглощения) и отвечает стратегическим целям концепции «Smart Drilling».</p> <p>4.2 Отражает. Содержание диссертационного исследования в полной мере раскрывает заявленную тему. В работе последовательно и детально освещены все необходимые этапы: от углубленного геологического анализа разреза и изучения петрофизических характеристик керна до проектирования, математического моделирования и практического внедрения новых автоматизированных средств контроля параметров бурения.</p> <p>4.3 Соответствуют. Целеполагание работы — повышение эффективности бурения и освоения скважин через внедрение автоматизированной индуктивно-поплавковой системы — и сформулированный перечень задач (анализ литологии, изучение методов контроля, создание модели и проведение полевых испытаний) полностью гармонируют с темой и направленностью диссертации.</p> <p>4.4 Полностью взаимосвязаны. Структура диссертации характеризуется высокой степенью логической целостности и последовательности. Исследование выстроено по принципу «от общего к частному»: начинаясь с анализа физико-литологических особенностей месторождения Морское, оно переходит к оптимизации параметров буровых растворов, затем к оригинальной технологической разработке и моделированию датчика, завершаясь масштабными производственными испытаниями на объектах ТОО «ЭмбаНефтегаз». </p> <p>4.5 Критический анализ есть. Диссертант провел глубокий аналитический обзор существующих технологий измерения плотности (резонансных, кориолисовых,</p>
--	--	---	---

			<p>ультразвуковых, гамма-денсиметрии и др.). Автор выявил их ключевые ограничения в условиях неоднородных и газированных буровых суспензий, такие как высокая погрешность при наличии газа (для кориолисовых систем) или необходимость радиационной защиты (для гамма-датчиков). На основе этого анализа автор убедительно обосновал преимущества и практическую целесообразность разработанной им индуктивно-поплавковой системы как надежной и безопасной альтернативы.</p>
5	Принцип новизны научной	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>5.1 Полностью новые. Сформулирована и научно обоснована оригинальная комплексная модель индуктивного измерения, которая впервые интегрирует электромагнитное описание характеристик катушки с гидродинамикой течения неньютоновских промывочных жидкостей (модели Бингама и Гершеля-Балкли) непосредственно в измерительном канале. Автором получены теоретические зависимости изменения индуктивности от плотности среды, которые служат фундаментальным обоснованием применимости индуктивного принципа для проведения прямых полевых замеров. Научную новизну дополняет выполненный расчет гидравлических режимов, включающий оценку влияния «пластической пробки» на профиль скоростей и точность формирования измерительного сигнала.</p> <p>5.2 Да. Все научные выводы диссертации являются новыми, конкретными и обладают глубокой аргументацией. Они базируются на значительном массиве количественных данных, полученных в ходе комплексных лабораторных анализов (исследование 1980 образцов керна) и натурных производственных испытаний. Обоснованность положений подтверждается высокой сходимостью теоретических моделей с результатами экспериментов, при этом максимальная погрешность измерений не превышает $\pm 0,01$</p>

			<p>г/см³.</p> <p>5.3 Полностью новые. Разработанная в рамках диссертации система автоматизированного мониторинга плотности бурового раствора признана изобретением и защищена патентом Республики Казахстан № 37868. Практическая значимость подтверждена успешным циклом производственных испытаний в ТОО «Эмбанефтекайрат» при строительстве газовой скважины на месторождении Морское (блок Огайское). Устройство продемонстрировало исключительную эксплуатационную надежность и способность к оперативному обнаружению газопроявлений в режиме реального времени, что критически важно для обеспечения безопасности буровых работ.</p>
6	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомах с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы	<p>Основные выводы работы научно обоснованы и базируются на анализе 1980 образцов керна, рентгеновской дифракции (XRD) и моделировании неньютоновских сред по методам Бингама и Гершеля-Балкли. Достоверность разработки подтверждена использованием высокоточной LCR-метрии и статистических методов обработки данных, включая регрессионный анализ. Производственные испытания в ТОО «Эмбанефтекайрат» на месторождении Морское доказали высокую точность системы ($\pm 0,01$ г/см³) и её эффективность в предотвращении осложнений в реальном времени. Техническая новизна решения защищена патентом РК № 37868</p>
7	Основные положения, выносимые на защиту	<p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>7.1 Подтверждено. Ключевые научные тезисы и выводы диссертации прошли всестороннюю верификацию в ходе масштабных лабораторных экспериментов и подтверждены положительными результатами опытно-промышленных испытаний на объектах ТОО «Эмбанефтекайрат».</p> <p>7.2 Нет. Работа отличается оригинальностью научного подхода; в ней отсутствуют тривиальные или общезвестные решения. Предложенная автором индуктивно-поплавковая система</p>

			<p>представляет собой уникальную технологическую разработку, защищенную патентом.</p> <p>7.3 Да. Все положения, выносимые на защиту, обладают выраженной научной новизной. Впервые теоретически обосновано и практически реализовано использование магнитного поля для непрерывного измерения плотности промысловых жидкостей в реальном времени.</p> <p>7.4 Средний. Результаты работы имеют высокую практическую значимость для применения при строительстве и освоении скважин на месторождении Морское (блок Огайское), а также на других месторождениях со сложным геологическим строением, характеризующихся соляным тектогенезом и аномальными пластовыми давлениями.</p> <p>7.5 Да. Полнота раскрытия темы подтверждается наличием 8 научных публикаций, в числе которых статьи в ведущих рецензируемых изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus</p>
8	Принцип достоверности и достоверность источников и предоставляемой информации	<p>8.1 Выбор методологии обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) да; 2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований: 1) да; 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы и модели доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием: 1) да; 2) нет</p> <p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную научную литературу</p> <p>8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>8.1 Да. Принятая методология исследований научно обоснована и опирается на комплексный подход, сочетающий аналитические, вычислительные и экспериментальные методы, детально изложенные в третьем разделе работы.</p> <p>8.2 Да. Достоверность полученных результатов подтверждена использованием широкого спектра современных методов: литолого-петрографического анализа керна, высокоточной LCR-метрии, а также математического моделирования поведения неньютоновских сред с применением реологических моделей Бингама и Гершеля-Балкли.</p> <p>8.3 Да. Теоретические выводы автора получили полное подтверждение в ходе масштабных лабораторных исследований 1980 образцов керна и успешных производственных испытаний автоматизированной системы на месторождении Морское (блок Огайское).</p> <p>8.4 Да. Основные научные положения и выводы аргументированно подкреплены</p>

			<p>ссылками на авторитетную литературу, а личный вклад соискателя отражен в 9 научных трудах, включая публикации в престижных международных изданиях, входящих в базы Scopus и Clarivate Analytics.</p> <p>8.5 Да. Использованный в работе библиографический список из 93 наименований отечественных и зарубежных источников является репрезентативным и позволяет провести качественный критический обзор современного состояния проблемы автоматизации контроля параметров бурения</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет</p> <p>9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новыми; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>9.1 Да. Работа обладает существенной теоретической ценностью, так как в ней впервые представлена комплексная модель индуктивного замера, интегрирующая электромагнитное описание катушки с гидродинамическими законами течения неньютоновских сред по моделям Бингама и Гершеля-Балкли.</p> <p>9.2 Да. Практическая значимость подтверждается результатами производственной апробации в ТОО «Эмбанефтекайрат» и актом внедрения, зафиксировавшим снижение операционных расходов на буровые растворы на 8–12% благодаря высокоточному автоматизированному мониторингу в реальном времени.</p> <p>9.3 Полностью новые. Предложена и защищена патентом Республики Казахстан № 37868 уникальная система непрерывного контроля плотности бурового раствора, реализующая инновационный индуктивный способ регистрации координат магнитного сердечника непосредственно в процессе бурения</p>
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	<p>Качество академического письма в диссертации характеризуется как высокое. Работа подготовлена на грамотном, профессиональном языке с соблюдением строгого научного стиля изложения. Материал представлен логично и последовательно, что обеспечивает целостное восприятие исследования.</p> <p>Диссертация имеет четкую структуру, включающую все необходимые компоненты:</p>

		<p>нормативные ссылки, глоссарий определений, перечень обозначений и сокращений, введение, четыре содержательных раздела, заключение и список использованных источников. Основные положения и результаты работы наглядно проиллюстрированы 40 рисунками и 20 таблицами, которые отличаются высокой информативностью. Техническое оформление рукописи и приложений полностью соответствует государственным стандартам и требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени доктора философии (PhD).</p>
--	--	---

Заключение о соответствии диссертации требованиям Правил присуждения степеней и возможности присуждения доктора философии PhD по образовательной программе 8D07210– «Нефтегазовое дело».

Представленная к защите диссертационная работа «Повышение эффективности бурения и освоения скважин в сложных геологических условиях» по образовательной программе 8D07210– «Нефтегазовое дело» выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени доктора философии PhD, и рекомендую ходатайствовать перед Комитетом о присуждении Жайлиеву Абату Оразулы степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07210– «Нефтегазовое дело»

Официальный рецензент:

**кандидат технических наук,
ассоциированный профессор
Института инженерии
Каспийского общественного университета**



Аршидинова М.Т.