

Письменный отзыв официального рецензента  
на диссертационную работу Заурбекова Кадыржана Сейжановича выполненную на тему: «Исследования и совершенствование технологий и техники парогравитационного воздействия на нефтяной коллектор»  
на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности ОП 8D07202 – «Нефтяная инженерия».

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	<p>Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам</p>	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) <u>Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы).</u> 2) <u>Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы).</u> 3) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</u></p>	<p>Докторант Заурбеков К.С. успешно выполнил свою диссертационную работу, которая полностью соответствует приоритетным направлениям развития научных государственных программ. Его научно-исследовательская деятельность проводилась в лабораториях КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, а результаты были получены в «Лаборатории инженерного профиля» того же университета. Исследования были осуществлены в рамках проекта Грантового Финансирования МНВО РК на период 2017-2020 гг. под номером 2018/AR05135893 на тему «Многодисциплинарный подход к оптимизации парогравитационного дренажа нефти с использованием геомеханических расчетов и изменения расположения скважин».</p> <p>Имеется 2 патента РК. Патент №36103. 17.02.2023г. «Система скважинного термоэлектрического модуля, размещаемого в колонне НКГ» подтверждает научную новизну диссертационной работы докторанта.</p>
2.	<p>Важность для науки</p>	<p><u>Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта</u></p>	<p>Суть научной значимости диссертационной работы заключается в предложенной системе скважинного термоэлектрического модуля, который устанавливается внутри колонны насосно-компрессорных труб (НКГ) при применении метода SAGD для высоковязких нефтей не только Казахстана, но и других добывающих стран. Эта система обеспечивает устойчивый процесс поддержания оптимальной температуры насыщенного пара в стволе скважины на значительных глубинах</p>

		<p>месторождений, при этом существенно сокращается теплопотеря вдоль вертикального участка горизонтальной скважины.</p> <p>Данная диссертация оказывает значительное воздействие на область науки, представляя новый метод воздействия на продуктивный пласт с высоковязкой нефтью 35мПа*с и более, которая залегают в продуктивных пластах на глубинах от 1000 до 1500 метров.</p>
<p>3. Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности:  1) <u>Высокий</u>;  2) <u>Средний</u>;  3) <u>Низкий</u>;  4) Самостоятельности нет</p>	<p>Уровень самостоятельности докторанта К.С.Забурбекова определяется через его индивидуальный вклад в проведение экспериментальных исследований в лабораторных условиях, написание научных статей, участие в конференциях, а также в подготовке и публикации двух патентов РК, а также осуществление гидродинамического моделирования.</p>
<p>4. Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:  1) <u>Обоснована</u>;  2) Частично обоснована;  3) Не обоснована.</p>	<p>Актуальность диссертации имеет высокую степень обоснованности и своевременности. Казахстан является одной из ведущих стран мира по добыче нефти, однако в месторождениях Казахстана нефть обладает высокой вязкостью и залегают на больших глубинах, что является основной проблемой для извлечения максимального объема такой тяжелой нефти с глубоких пластов.</p> <p>Добыча нефти в мире падает, из-за истощения традиционных запасов углеводородов, с легкой и средней нефтью. Поэтому все большее внимание уделяется разработке новых технологий для месторождений с трудно извлекаемыми запасами для повышения нефтеотдачи.</p> <p>На данный момент, существующие технологии повышения КИН имеет низкий коэффициент извлечения, так ряд существенных недостатков, которые снижают их эффективность и рентабельность для нефтяных компаний.</p> <p>Из существующих технологий теплого воздействия для добычи высоковязких нефтей, наиболее эффективным является - парогравитационный метод дренирования с двумя горизонтальными скважинами.</p>
<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:  1) <u>Отражает</u>;  2) Частично отражает;  3) Не отражает</p>	<p>В рецензируемой диссертации содержание полностью отражает её тему. Работа состоит из введения, 5 разделов, заключения, которые раскрывают необходимость разработки эффективной технологии, поддержания температуры закачиваемого насыщенного пара, обеспечивающей повышение нефтеотдачи залежи. Диссертация обладает</p>	

		<p>внутренним единством и логической связью, разделы взаимосвязаны и дополняют друг друга.</p> <p>Цели и задачи, изложенные в диссертационной работе, полностью соответствуют тематике исследования. Все поставленные задачи были успешно решены, причем полнота их решения достигнута путем расширения области применения метода парогравитационного воздействия (SAGD) на продуктивные пласты с высоковязкой нефтью.</p> <p>Разделы диссертации тесно связаны между собой и логически последовательны. Произведен анализ современного состояния вопроса, связанного с проблемой потери тепла при закачивании теплоносителя при методе SAGD для высоковязких нефтей. Цель и задачи исследования сформулированы четко, проведены как аналитические, так и экспериментальные исследования, результаты которых были анализированы и сопоставлены. В работе также приведено сравнение полученных данных и оценка предполагаемого дебита скважин при применении нового метода, обеспечивающего доставку пара с установленной температурой до глубоко расположенного продуктивного пласта. Представлен расчет ожидаемой экономической эффективности для пластов различной мощности. В заключении сделан вывод о высокой эффективности предлагаемого метода добычи высоковязкой нефти.</p> <p>Был проведен детальный и конкретный анализ научных, патентных и технических источников как зарубежной, так и отечественной литературы в области управления температурой теплоносителя при применении тепловых методов воздействия на высоковязкую нефть. Автор предлагает решение данной проблемы через создание системы скважинного термoeлектрического модуля, устанавливаемого в насосно-компрессорных трубах (НКТ) при применении метода SAGD. Эта система направлена на повышение коэффициента извлечения высоковязкой тяжелой нефти из скважин, расположенных на глубинах более 500 метров, что характерно для месторождений в Казахстане.</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: ны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 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) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p> <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p>	<p>Научные результаты и положения диссертационной работы являются полностью новыми:</p> <p>1. Комплексный подход к исследованию области расширения применения парогравитационного воздействия (SAGD) на продуктивный</p>

	<p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>пласт с высоковязкой нефтью в значительной степени определяется параметрами закачиваемого пара и теплопотерями по стволу скважины.</p> <p>2. Техническое решение по созданию системы скважинного термoeлектрического модуля, размещаемого в колонне НКТ позволяющего снизить теплопотери и довести насыщенный пар до продуктивного пласта с заданными параметрами по температуре и объему.</p> <p>3. Выявлены основные закономерности по изменения температуры режима по стволу скважины влияющие на расширение области применения метода SAGD по глубине скважин. частиц.</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы, представленные в работе, представляют собой совершенно новый вклад и, основаны на обширном экспериментальном материале. Научные результаты представляют собой новый научно-технический материал, который четко подтвержден результатами тщательного анализа экспериментальных данных. Работа решает актуальную проблему повышения нефтеотдачи пласта высоковязких нефтей.</p>
	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обособанными:</p> <p>1) <u>полностью новые;</u></p> <p>2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u></p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Разработанные технические, технологические и экономические решения являются абсолютно новыми и подтверждаются результатами проведенных аналитических и экспериментальных исследований, а также расчетами, оценивающими предполагаемый дебит скважин и экономическую эффективность.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Достоверность и обоснованность научных положений подтверждаются результатами и рекомендациями, основанными на применении проверенных и стандартных методов исследований. Эти методы характеризуются высокой схожимостью результатов, как теоретических, так и экспериментальных данных, а также применением статистических методов обработки результатов экспериментов с высокой степенью зависимости.</p>

7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p> <p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) <u>доказано</u>;  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p>	<p>Научные положения представляют собой обоснованные, достоверные и подтвержденные результатами исследований. Экспериментально доказано, что разработанный метод с использованием системы скважинного термозлектрического модуля, размещаемого в колонне насосно-компрессорных труб (НКТ) для проведения парогравитационного воздействия на продуктивный пласт с высоковязкой нефтью, залегающей на глубинах от 1000 до 1500 метров, представляет собой инновацию. Этот метод обеспечивает приоритет в мировом масштабе, что подчеркивает важность применения результатов исследований для повышения эффективности добычи высоковязкой нефти.</p> <p>Элементы тривиальности в диссертационной работе по всем научным положениям отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний в области нефтяного дела и технологий.</p> <p>Основные положения, выносимые на защиту, представляют собой новые результаты тщательного обоснования на всех этапах разработки системы скважинного термозлектрического модуля в методе SAGD. Эта система направлена на увеличение нефтеотдачи залежи и снижение теплотерьер в стволе скважины. До настоящего момента подобные положения и результаты исследований в данной теме не были описаны в литературе, за исключением автора данной работы.</p> <p>Научные результаты, представленные в работе, оцениваются как средний уровень применения. Практическая значимость исследования проявляется в его применимости не только в нефтегазовой отрасли, но и на различных производственных объектах, где необходимо поддерживать определенную температуру в закачиваемом теплоносителе.</p> <p>Основные положения, результаты и выводы диссертации в достаточном объеме представлены и доказаны в 10 научных публикациях. Из них 2 статьи опубликованы в журналах, включенных в базы данных Web of Science и Scopus. Также имеются 3 статьи, включенные в издания утвержденных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Одна статья</p>
	<p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p>	
	<p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p>	
	<p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) <u>узкий</u>;  2) <u>средний</u>;  3) <u>широкий</u></p>	
	<p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p>	

			<p>опубликована в других научных изданиях. Кроме того, результаты исследования отражены в 2 патентах Республики Казахстан и 2 докладах, представленных на международных научно-практических конференциях.</p>
8.	<p>Принцип достоверности. Достоверность источников и представляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана  1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:  1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):  1) <u>да</u>;  2) <u>нет</u></p> <p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены</u> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Выбор методологии исследования в диссертации обоснован и подробно описан. В работе используется комплексный подход, который включает в себя критический анализ научно-технической литературы и оценку предыдущих результатов в науке и промышленности, связанных с темой диссертации.</p> <p>Результаты исследований и моделирования получены с применением компьютерных технологий в программах ПО «Eclipse», «Arduino», «Компас».</p>
			<p>Теоретические выводы и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями в полном объеме.</p> <p>Важные утверждения, приведенные в диссертационной работе, подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>

	8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Использованные источники литературы достаточны, список использованных источников в диссертации насчитывает 98 научных работ. Приведенные источники достаточны для формирования литературного обзора по теме диссертационной работы.
9 Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u>  9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) <u>нет</u>  9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u> ; 3) <u>не новые (новыми являются менее 25%)</u>	Диссертационная работа имеет высокую теоретическую значимость, так как в ней, представлены методические разработки по новому направлению научных исследований.  Диссертационная работа имеет высокую практическую значимость, результаты могут применены на практике, также имеются 2 патента. Созданная система скважинного термозлектрического модуля, размещаемого в колонне НКТ позволяет снизить теплотехни тем самым повышая эффективность теплового метода SAGD для разработки месторождений высоковязкой нефти залегающих на больших глубинах, что характерно для Казахстана.
10. Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) <u>среднее</u> ; 3) <u>ниже среднего</u> ; 4) <u>низкое</u> .	Рекомендации для практики представляют собой новаторские идеи, включая тему диссертации. Эта тема предлагает новый метод с применением системы скважинного термозлектрического модуля для реализации парогравитационного воздействия на продуктивный пласт с высоковязкой нефтью, находящийся на глубинах от 1000 до 1500 метров. Этот метод представляет приоритет в международном масштабе при использовании результатов исследований с целью увеличения эффективности добычи высоковязкой нефти.  Диссертация написана в стиле, отвечающем высоким профессиональным и научно-техническим стандартам. Формулировки основных положений и выводов являются ясными, четкими и однозначными.

**Заключение.** Диссертационная работа, выполненная на тему: «Исследования и совершенствование технологии и техники парогравитационного воздействия на нефтяной коллектор», является законченным научным исследованием, содержит новые технико-технологические решения и по своей актуальности, теоретической и практической значимости, научной новизне, содержанию и оформлению

соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Заурбеков Кадыржан Сейтжанович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности ОП 8D07202 – «Нефтяная инженерия».

**Официальный рецензент,  
Кандидат технических наук,  
PhD, декан Школы Энергетики  
и нефтегазовой индустрии, профессор**



**Исмаилов А.А.**