


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и
инновационной работе,
доктор физико-математических наук,
профессор

С.А. Мустафина
« 30 » 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» на диссертационную работу Рагимова Теймура Тельмановича «Управление технологическими режимами работы обводняющихся скважин по концентрическим лифтовым колоннам на поздней стадии разработки газовых залежей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, основных выводов и рекомендаций, списка использованных источников, включающего 119 наименований. Объем работы составляет 202 страницы машинописного текста, работа включает 74 рисунка и 34 таблицы.

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

1. Актуальность темы диссертационной работы

Значительное число эксплуатируемых месторождений Крайнего севера достигло поздней стадии эксплуатации. На протяжении последних 20 лет существенно осложнились условия добычи углеводородов на месторождениях ПАО «Газпром», сосредоточенных в сеноманских залежах Надым-Пур-Тазовского региона Ямало-Ненецкого автономного округа.

Более 30 лет эксплуатируются Уренгойское, Вынгапуровское, Комсомольское, Медвежье и Ямбургское месторождения.

Завершающая стадия эксплуатации газовых месторождений сопровождается процессами разрушения призабойной зоны пласта, а также интенсивным водопроявлением, что ведёт к падению дебитов скважин. Вследствие повышения уровня столба жидкости на забое скважины растёт противодавление на пласт, и скважина переходит в категорию «самозадавливающихся». Превышение градиента давления на забое скважины некой критической величины приводит к выносу частиц песка и других пород из коллектора в ствол, что обуславливает скапливание примесей на забое и формирование песчаных пробок, усложняющих эксплуатацию скважин на стадиях падающей добычи.

Наиболее часто применяемый на месторождениях Крайнего Севера способ удаления жидкости в виде периодической продувки со сбросом газа в атмосферу приводит к существенным его потерям. Производимый в последнее десятилетие перевод ряда скважин сеноманских залежей на эксплуатацию по технологии концентрических лифтовых колонн (КЛК) продемонстрировал эффективность выноса с забоя жидкости и механических примесей совместно с добываемым углеводородом. Тем не менее, применение этой технологии влечет за собой возникновение новых промысловых проблем, таких как образование газовых гидратов, коррозия и коррозионно-механический износ устьевого оборудования и газосборных сетей.

В работе решается актуальная задача продления срока и эффективности эксплуатации скважин в стадии падающей добычи без продувок и остановок за счет совершенствования технологии КЛК с ручным управлением, включая технико-технологические решения по устьевой сепарации и утилизации примесей, а также моделирование и оптимизацию технологических режимов эксплуатации скважин.

2. Значимость для науки результатов диссертационных исследований, полученных автором

На основании известной расчетной модели для оценки приведенных гидравлических потерь в вертикальном восходящем водовоздушном потоке, разработанной ООО «Газпром ВНИИГАЗ», и авторской настройки

эмпирических коэффициентов уравнений модели, полученных в ходе опытных измерений на скважине, получена усовершенствованная модель, адаптированная к условиям двухфазного течения газа и воды в центральной лифтовой колонне.

Комплекс опытных замеров и расчетов по известным методикам оценки потерь давления, с применением программных средств, позволил установить существенное расхождение опытных и расчетных результатов. Расхождение обусловлено чувствительностью параметров движения газожидкостного потока в центральной лифтовой колонне к содержанию жидкой фазы в потоке, не улавливаемой устьевыми сепараторами. Доказано, что адаптированная модель обеспечивает высокую сходимость расчетных данных с опытными, что позволяет оптимизировать режимы работы скважин.

В результате опытных испытаний предложенных автором решений по совершенствованию технологии КЛК установлена закономерность сокращения степени минерализации жидкости с ростом дебита газожидкостного потока по центральной лифтовой колонне. Сокращение минерализации предотвращает угрозу обледенения и повышает бесперебойность добычи при низких температурах.

3. Значимость для производства результатов диссертационных исследований, полученных автором

1. В реальных условиях работы скважины Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (НГКМ) внедрены и отработаны новые способы управления режимом работы скважин по КЛК в отсутствие автоматизированного регулирования.

2. Предложен алгоритм установления оптимального режима работы скважины с КЛК с применением расчетных методов, моделирования и цифрового комплекса обработки данных. В результате оптимизации установлен режим, обеспечивающий минимизацию потерь давления в лифтовых колоннах и вынос жидкости из ствола. Оптимизация работы скважины с КЛК позволяет вести ее эксплуатацию без продувок и остановок.

3. Получен патент № 2722899 на способ эксплуатации газовой скважины. Способ позволяет повысить эффективность работы скважины с КЛК в ручном режиме управления без внедрения сложных автоматизированных комплексов.

4. Получен набор опытно-промысловых результатов газодинамических исследований скважины с КЛК посредством замеров забойных и устьевых параметров. Результаты для газовой скважины с водопроявлением при её работе только по центральной лифтовой колонне служат основой для апробации методик расчета и выявления сходимости опытных данных с расчетными результатами.

5. В опытно-промысловых условиях доказана целесообразность использования скважинного устьевого пескоотделителя, применение которого предупреждает коррозионно-абразивный износ обвязки и арматуры регулирования работы скважины с КЛК, обеспечивает сокращение гидравлических потерь и исключение гидрато- и льдообразования в газосборном коллекторе.

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты, представленные в работе, представляют интерес для компании ПАО «Газпром» и дочерних предприятий, в частности при разработке стандартов организации, руководств, регламентов и их практической реализации на месторождениях Крайнего Севера, на скважинах КЛК с ручным управлением, для решения проблемы снижения дебита и исключения самозадавливания скважин.

Представленные технико-технологические решения, результаты расчетных данных и опытных исследований, уточненные модели и способы оптимизации режимов работы скважин с КЛК с ручным управлением могут быть использованы отраслевыми научно-исследовательскими институтами при проектировании технологических схем для продления срока и эффективности эксплуатации месторождений с аналогичными скважинами в условиях падающего дебита и «самозадавливания».

5. Публикации, отражающие основное содержание диссертации

Результаты диссертационного исследования отражены в 12 научных статьях, из них: в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ – 9; в журналах, индексируемых в международной базе Scopus – 2; патент на результаты интеллектуальной деятельности – 1.

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены на XII международной научно-практической конференции «Передовые инновационные технологии разработки, перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство» (Казань, 2019 г.), на международной научно-практической конференции «Техника и технология: теория и практика» (Пенза, 2020 г.), на 71-ой научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных УГНТУ (Уфа, 2020 г.), на III международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы исследования нефтегазовых пластовых систем» (Москва, 2020 г.)

6. Замечания по диссертационной работе

1. В первой главе работы приводится значительный объем статистических, экспериментальных, опытных данных, способов и геолого-технических особенностей эксплуатации скважин на поздней стадии разработки газовых залежей, что затрудняет понимание конкретных проблем, касающихся технологии концентрических лифтовых колонн.

2. Во второй главе (раздел 2.2) не уточнено, откуда были взяты исходные данные, которые были использованы для расчета режимов работы скважины по концентрическим лифтовым колоннам без автоматического управления.

3. В работе и автореферате не указаны погрешности приборов измерения, используемых при проведении промысловых исследований (расходомера, глубинных и устьевых манометров).

4. В разделе 2.6 рассматриваются проблемы и существующие решения по способам утилизации жидкости и песка. Закономерно предположить, что в главе 4 будут изложены авторские решения по вопросам утилизации. Однако данному вопросу посвящены только три заключительных абзаца раздела 4.3. Если вклад автора в совершенствование процессов утилизации отсутствует, то данные разделы и проблемы выделять нецелесообразно.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку и не снижают научную и практическую значимость диссертационного исследования.

7. Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа Рагимова Т.Т. направлена на решение актуальных проблем повышения эффективности работы и продления срока эксплуатации скважин Крайнего Севера в стадии падающей добычи без продувок и остановок за счет совершенствования технологии КЛК с ручным управлением.

Каждая глава диссертации и работа в целом, содержит обоснованные выводы по итогам исследований. Автореферат полностью соответствует логике диссертационной работы и полностью отражает ее содержание. Полученные автором результаты исследования отвечают и не противоречат поставленным целям и задачам.


Достоверность результатов подтверждается данными опытно-промысловых испытаний и комплексных газодинамических исследований газоконденсатных скважин. Достоверность численных исследований и результатов моделирования обеспечена использованием сертифицированного программного комплекса PIPESIM. Защищаемые положения четко сформулированы и подтверждаются фактическим промысловым материалом.

В целом диссертация Рагимова Т.Т. «Управление технологическими режимами работы обводняющихся скважин по концентрическим лифтовым колоннам на поздней стадии разработки газовых залежей» соответствует критериям, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 (п. 9-14), «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») (ред. от 01.10.2018 г.). Диссертация Рагимова Т.Т. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические решения, направленные на повышение эффективности и срока эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений, находящихся на поздних стадиях добычи в условиях Крайнего Севера, имеющие существенное значение для развития страны.

Автор диссертационной работы, Рагимов Теймур Тельманович, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по

специальности 2.8.4. – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа Рагимова Т.Т. и отзыв заслушаны и обсуждены на расширенном заседании кафедры прикладной физики ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» (30 марта 2022 г., протокол №7).

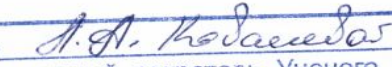

Заведующий кафедрой прикладной физики
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный
университет», д.т.н., профессор  Ковалева Лиана Ароновна
Специальность

01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»:
450076, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Заки Валиди, дом 32
Телефон:(347) 272-63-70, (347) 229-96-16
Факс: (347) 273-67-78
E-mail: rector@bsunet.ru
Официальный сайт: www.bashedu.ru

Подпись

Ковалевой Лианы Ароновны _____ заверяю

Подпись 
Заверяю: ученый секретарь Ученого совета
Башкирского государственного университета
 С.Р. Баимова
« 30 » / 03 20 22

« 30 » / 03 2022 г.

