



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РН-КРАСНОЯРСКНИПИНЕФТЬ»
(ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»)

Почтовый / юридический адрес: 9 Мая ул., д. 65д, г. Красноярск, Красноярский край, 660098
Телефон: (391) 200-88-30, факс: (391) 200-88-31, e-mail: Sekret@knipi.rosneft.ru
ОКПО 88661212, ОГРН 1082468049730, ИНН / КПП 2465214545 / 246501001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пашали Александра Андреевича «Научно-методическое обеспечение цифровых систем управления процессами добычи нефти», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

В настоящее время в нефтяной отрасли России актуальной задачей является поддержание уровней добычи углеводородов на истощённых месторождениях, оптимизация процесса добычи нефти и газа на новых месторождениях. Фонд скважин постоянно увеличивается, возрастают объёмы отбираемой и закачиваемой жидкости, потребление электроэнергии на подъём, перекачку и подготовку скважинной продукции. Неуклонно возрастает роль оснащения нефтепромыслового оборудования датчиками с возможностью накопления и передачи информации в базы информационных данных, измеряющих параметры работы системы скважина -внутрипромысловый транспорт - подготовка добываемой продукции. Необходимо создание интегрированных систем управления, обеспечивающих максимальную рентабельность добычи нефти.

Диссертационная работа соискателя направлена именно на решение данных проблем. Основные методы их решения – создание цифровых двойников, их адаптация на фактические показатели, решение оптимизационных задач по повышению эффективности процесса добычи нефти и газа. Автором последовательно решались задачи по оптимизации работы установок электроцентробежных насосов (УЭЦН), добычи куста скважин в условиях технологических ограничений, режимов эксплуатации промысловых трубопроводов. Решение данных задач и внедрение результатов в информационные системы и программные комплексы, используемые в ПАО «НК «Роснефть», позволило существенно сократить затраты и потери, повысить рентабельность процесса добычи углеводородов, чем и обусловлена актуальность исследований диссертанта.

Научная новизна диссертационных результатов обусловлена, в частности, решением комплекса актуальных задач по расчёту давления на приёме УЭЦН и достоверному прогнозированию её подачи. В настоящее время большое количество скважин с отсутствием или неисправными измерительными приборами на приёме УЭЦН – датчиками термометрии (ТМС) и устройствами учёта эксплуатируются на неоптимальных режимах, что влечёт за собой потери добываемой скважинной жидкости, рост затрат на её

добычу. Решены важные задачи вывода добывающих скважин на оптимальный режим, подбора режима эксплуатации малодебитных скважин, эксплуатируемых в периодическом режиме, оптимизации добычи нефти кустом скважин в условиях ограничения электроснабжения, что позволило обеспечить поддержание уровня добычи нефти без увеличения затрат электроэнергии. Решение задач по определению режимов течения многофазных флюидов в трубопроводах позволило подобрать режимы, обеспечивающие сокращение потерь при транспортировке и подготовке нефти и газа.

Разработаны гидродинамические критерии для прогнозирования влияния величины объёмных расходов воды и нефти на формирование структуры течения водонефтяной смеси на горизонтальных участках скважин, критерии потери устойчивости застойных жидкостных пробок на рельефных участках промысловых трубопроводов, предназначенных для транспортировки попутно-добываемого нефтяного газа (ПНГ) на газоперерабатывающие заводы; гидродинамическая модель, учитывающая влияние эффектов рельефности (V-образных участков трубопроводов) на формирование пробковой структуры газожидкостного течения; замыкающие корреляции для расчёта гидравлических потерь газожидкостных течений ПНГ в промысловых трубопроводах с малым объёмным содержанием жидкой фазы.

Несомненна и практическая значимость диссертационных исследований соискателя. Созданы и апробированы программный комплекс «Rosneft-WellView», реализующий предложенные модели и алгоритмы, «Модуль «Энергоэффективность» ИС Rosneft-WellView», предназначенный для повышения энергоэффективности фонда скважин, программный комплекс «Интеллектуальный вывод скважин на режим», реализующий предложенные алгоритмы автоматизированного вывода скважины на рабочий режим. На основе программных комплексов «Rosneft-WellView» и «Интеллектуальный вывод скважин на режим» построена информационная система управления механизированным фондом скважин ИС «Мехфонд», внедрённая на ряде добывающих предприятий ПАО «НК «Роснефть» Внедрение разработанных программных комплексов позволило повысить эффективность мониторинга, оптимизировать режимы эксплуатации механизированного фонда скважин.

В качестве замечаний, на мой взгляд, следует отметить:

1. Решение обратной задачи по восстановлению профиля притока в горизонтальную скважину из трещин многостадийного гидроразрыва пласта имеет множество решений. Необходимо подтвердить корректность полученного в работе решения на промысловых данных.

2. На рис. 5 автореферата приведено совпадение полученных в работе результатов расчёта объёмного содержания воды с результатами, рассчитанными в коммерческом симуляторе Sharma, что требует дополнительного обоснования. Причина – погрешность

расчётов в коммерческих симуляторах при решении сложных задач течения многофазных жидкостей может превышать допустимые значения (10 %).

В целом же считаю, что диссертационная работа А.А. Пашали является завершённым научным трудом, соответствующим критериям, предъявляемым к докторским диссертациям. Диссертант заслуживает присуждения искомой учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Заместитель генерального директора по геологии и разработке
ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»,
Кандидат физико-математических наук

Владимир Григорьевич Волков

Подлинность подписи В.Г. Волкова удостоверяю:

И.о. начальника отдела по персоналу и социальным программам

ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»



Ольга Геннадьевна Харитонова

Волков Владимир Григорьевич,
кандидат физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.
660098, РФ, г. Красноярск, ул. 9 Мая, 65Д,
ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»,
тел. +7 (391) 200-88-30
Эл. почта: VolkovVG@knipi.rosneft.ru

Я, Волков Владимир Григорьевич, согласен на обработку моих персональных данных и их использование в документах, связанных с защитой диссертационной работы Пашали Александра Андреевича.

24.08.2023