

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Валеева Артема Фаатовича на тему «Автоматизированная система научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)

Актуальность темы исследования

Развитие газового комплекса России в обозримой перспективе связано не только с освоением новых ресурсов, но и с повышением эффективности эксплуатации объектов добычи газа существующих месторождений. При этом условия эксплуатации действующих месторождений природного газа связаны с внешними неблагоприятными воздействиями, одним из которых является обводнение, которое приводит со временем к samozадавлению скважин. Современные технологии извлечения пластовой жидкости имеют существенные отличия, применимы в конкретных условиях эксплуатации скважин и зависят от их конструкции, остаточных дренируемых запасов газа, объема пластовой жидкости, запаса пластовой энергии, наличия источника электроэнергии вблизи скважины и др. Для исследования объектов добычи продукции в условиях обводнения автором предлагается использовать свойство живучести. Учитывая, что практически каждый объект добычи газа является уникальным, а для подбора необходимой технологии борьбы с обводнением для обеспечения его живучести требуется проведение длительных и масштабных экспериментальных исследований, разработка математического, информационного и программного обеспечения предложенной автором автоматизированной системы научных исследований (АСНИ) видится актуальной проблемой.

Научная новизна работы соответствует пунктам 3, 4 и 18 паспорта научной специальности 2.3.3, заключается в разработанной автором концепции живучести объекта добычи газа, отличающейся сохранением потенциальных возможностей объекта в условиях неблагоприятных воздействий окружающей среды, выходящих за пределы проектных решений; предложенной методологии для автоматизации научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения месторождений природного газа, отличающейся использованием прогностического моделирования технологических процессов добычи газа с учетом технологий извлечения пластовой жидкости и периода их внедрения; разработанном комплексе моделей для исследований живучести объектов добычи газа с учетом технологий извлечения пластовой жидкости, отличающемся от интегрированной геолого-технологической модели газоконденсатного месторождения учетом динамики обводнения, моделью средств обеспечения живучести и блоком инженерного расчета живучести; предложенном способе определения динамического уровня жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины, заменяющем прямое измерение, отличающемся использованием модели технологических процессов системы «пласт-скважина» для его определения;

разработанных методиках и алгоритмах для реализации моделей технологических процессов добычи углеводородного сырья из обводненных газовых скважин, отличающихся оценкой живучести объектов добычи газа; разработанной методике для оценки эффективности АСНИ живучести объектов добычи газа, отличающейся учетом обобщенных показателей результативности, ресурсоотдачи, времени проведения научных исследований.

Оценка практического использования результатов диссертации. Применение разработанного комплекса моделей позволяет рассчитывать технологические процессы добычи газа в условиях обводнения и исследовать живучесть объектов добычи газа, оснащенных средствами обеспечения живучести. Использование разработанного способа позволяет определять динамический уровень жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины с электроцентробежным насосом на основе моделирования работы системы «пласт-скважина». Разработанные математическое, информационное, программное обеспечение и технические решения АСНИ живучести объектов добычи газа в условиях обводнения позволяют специалисту обоснованно принимать решения по обеспечению живучести и рациональному использованию пластовой энергии за счет применения различных технологий борьбы с обводнением. Предложенные практические рекомендации позволяют обеспечить живучесть объектов добычи газа на Оренбургском месторождении. Эти положения подтверждаются актами внедрения в деятельность газодобывающих и научно-исследовательских организаций, а также использованием в образовательном процессе вузов.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований обсуждались на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 51 печатной работе, в том числе в 11-ти статьях из перечня ВАК, 1-ой – в журнале международной реферативной базы данных и системы цитирования Scopus, 1-ой монографии, получен 1 патент на изобретение. Разработанное программное обеспечение защищено 3-мя свидетельствами о регистрации программы для ЭВМ.

Стиль и язык автореферата соответствует требованиям к изложению результатов научных исследований.

Замечания по работе:

1. В автореферате не подробно описана методика оценки эффективности АСНИ живучести объектов добычи газа.
2. Из автореферата не ясно, чем предложенная на рисунке 5 архитектура АСНИ живучести объектов добычи газа отличается от существующих.
3. Автор вводит новую концепцию живучести объектов добычи газа, однако отмечает, что «до сих пор не создано развитой теории, которая содержала бы общетехнические результаты». Необходимо уточнить, как предложенные показатели живучести (SURV) соотносятся с классическими метриками теории надежности (наработка на отказ, коэффициент готовности и др.).

4. В таблице 2 приведены результаты для 6 сценариев, однако не указаны погрешности расчетов, доверительные интервалы и статистическая значимость различий между вариантами. Особенно критично для сценария 5 с отрицательным экономическим эффектом.

5. Требуется пояснить насколько разработанная АСНИ может быть адаптирована для месторождений с иными геолого-техническими условиями без существенной доработки математического обеспечения.

Заключение. Несмотря на указанные замечания, актуальность темы диссертации, уровень проработки поставленных задач, научная значимость полученных результатов и обоснованность выводов позволяют утверждать, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, **Валеев Артем Фаатович**, заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Директор института информатики и кибернетики, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

д.т.н., доцент

Куприянов Александр Викторович

Куприянов Александр Викторович, доктор технических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, доцент по кафедре технической кибернетики.

Адрес: 443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, д. 34.

Телефон:(846) 335-15-87

E-mail: akupr@ssau.ru

Я, Куприянов Александр Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

д.т.н., доцент

Куприянов Александр Викторович



Подпись Куприянова А.В. удостоверяю.
начальник отдела сопровождения деятельности
ученых советов Самарского университета
Бояркина Бояркина У.В.
« 19 » 02 2026 г.