



УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ) МЕРОПРИЯТИЙ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Э.Р.Гасумов¹, Р.А.Гасумов*²

¹Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан;

²Северо-Кавказский Федеральный Университет, Ставрополь, Россия

Innovative Risk Management for Geological and Technical (Technological) Measures at Oil and Gas Fields

*E.R.Gasumov¹, R.A.Gasumov*²*

¹Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan;

²North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Abstract

This article is devoted to the problems of managing and accessing production risks during geological and technical (technological) measures (GTM) using innovative solutions at oil and gas fields. The influence of various factors on the performance of innovations for geological and technical activities taking into account GTA specifics, features and the oil and gas producing company as a whole is determined. The main causes of the risks arising from GTM performance in the process of developing oil and gas fields as well as factors affecting the effectiveness of the implemented measures are outlined.

Keywords:

Innovation;
Risk management;
Geological and technical measures;
Oil and gas wells;
Production;
Economic effect;
Project.

© 2020 «OilGasScientificResearchProject» Institute. All rights reserved.

Управление рисками при реализации инноваций в рамках выполнения геолого-технических (технологических) мероприятий при разработке нефтегазоконденсатных месторождений (НГКМ) должно содержать экономически обоснованные решения и предложения, направленные на повышение результативности реализуемых мероприятий с минимальными рисками для нефтегазодобывающей компании (НГДК). Уровень риска от планируемых инноваций при реализации геолого-технических (технологических) мероприятий (ГТМ) должен быть в приемлемом диапазоне (оцененном до начала реализации мероприятий), с учетом особенностей эксплуатируемого месторождения.

Результаты анализа технических, технологических, экологических, экономических и других факторов, условия и среда внедрения инноваций, правовая и нормативно-методическая базы, действующие в НГДК, а также методы их изучения составляют основу при прогнозировании и управлении рисками [1, 2].

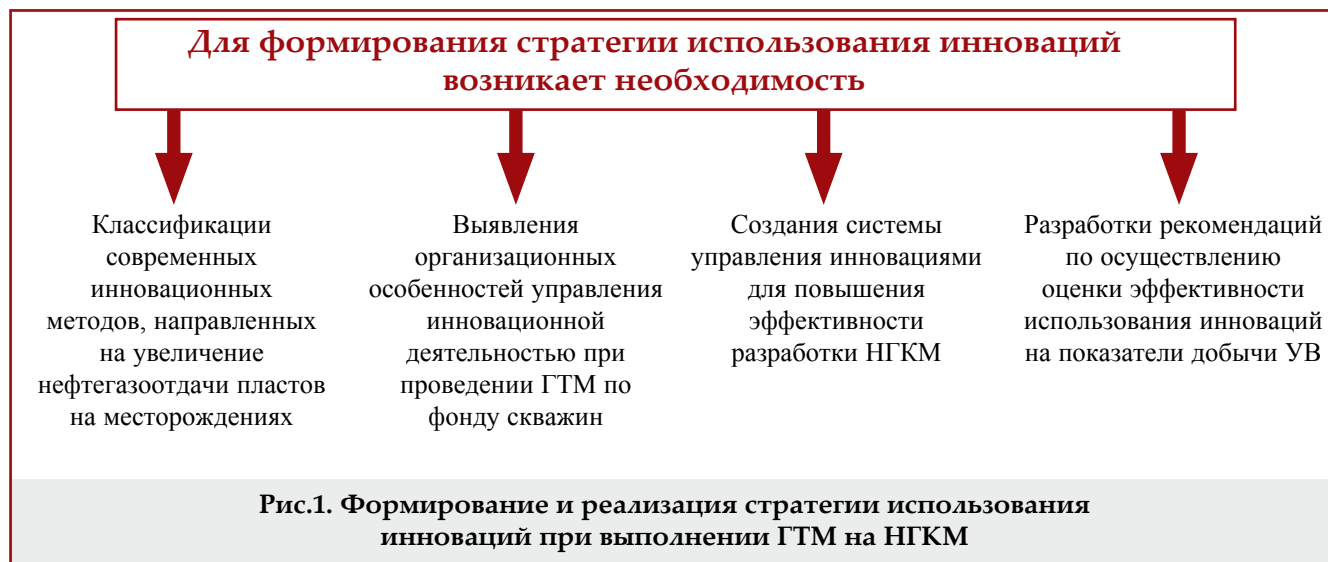
Проблемы управления инновациями в нефте-

газодобыче и реализации стратегии их использования, помимо шаблонных действий, решаются при формировании прогнозных показателей ожидаемых производственных рисков и экономического эффекта от выполнения ГТМ. Формирование и реализация стратегии использования инновационных подходов в процессе выполнения ГТМ в скважинах НГКМ приведены на рисунке 1.

Внедрение инноваций способствует существенному, а иногда кардинальному изменению производственно-технологических процессов в хозяйственной деятельности НГДК, «нарушая» годами сложившиеся традиционные подходы при выполнении ГТМ в рамках реализации проекта разработки месторождений углеводородов (УВ), при этом имеет место наличие рисков от неудачного результата нововведения. В связи с чем возникает необходимость на начальном этапе внедрения инноваций прогнозировать ожидаемые потери в результате несоответствия реализуемого нововведения, не отвечающего требованиям реальных скважинных условий НГКМ, а также возможные риски из-за вновь возникающих обстоятельств – факторы неучтенные при планировании. Своевременный и правильный

*E-mail: r.gasumov@yandex.ru

<http://dx.doi.org/10.5510/OGP20200200428>



выбор метода обоснования и определения инновационных составляющих ГТМ позволяет минимизировать потери при неудачном применении нововведений и исключить непредвиденные затраты. Повышение эффективности и минимизация потерь при реализации нововведений в хозяйственной деятельности НГКМ составляют основу управления инновационными и производственными рисками.

Множественность состояний НГКД в процессе обеспечения или повышения эффективности производственной деятельности предопределяет комплексный подход к анализу и оценке рисков [3]. Некоторые общие положения управления рисками при эксплуатации месторождений УВ, где ГТМ является неотъемлемой частью технологического процесса добычи газа, приведены в таблице 1, что позволяет получить необходимые понятия о процессе управления отраслевыми рисками. Проект разработки НГКМ жестко регламентирован правовой и нормативной базой государственного уровня, которая в силу своего предназначения является сдерживающим фактором для внедрения инноваций, что влияет и на формирование, и на управле-

ние рисками при реализации проектов освоения месторождений УВ.

Специфическими для разработки НГКМ являются риски, связанные с отсутствием достаточной (точной) информации о горно-геологических и технико-технологических характеристиках объекта (месторождений, продуктивного пласта, скважин, призабойной зоны пласта (ПЗП), технического состояния скважинного оборудования и т.д.), а также сведения об остаточном ресурсе и сроке эксплуатации скважин [4].

Основные причины возникновения рисков в процессе разработки НГКМ представлены на рисунке 2.

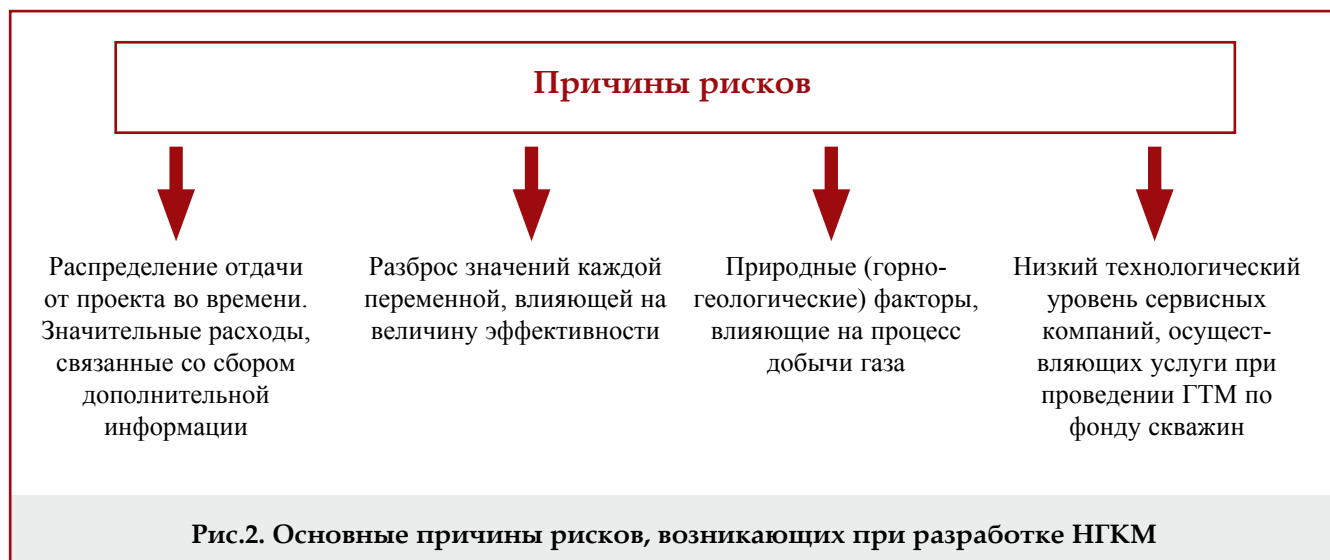
Результаты внедрения инноваций зависят от эффективного планирования и реализации методов управления рисками, что своевременно предупреждает возможные потери от неудачного нововведения. Сопоставление оценок эффективности и размеров риска применения нововведения позволяет получить методологический принцип управления инновационными рисками.

Полезность инноваций определяется максимизацией результатов производственно-хозяй-

Таблица 1

**Процесс управления рисками инноваций при реализации ГТМ
на нефтегазоконденсатных месторождениях**

Этапы управления рисками	Необходимые действия
Планирование	Выбор методов процесса планирования управления рисками инновациями при реализации ГТМ на нефтегазоконденсатных месторождениях
Анализ	Анализ рисков, способных повлиять на реализации проектных решений и результативность ГТМ
Оценка и условия возникновения	Оценка рисков и условий их возникновения, определения влияния рисков на успех реализации инноваций при ГТМ
Влияние и последствия	Анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков на инновации при выполнении ГТМ на нефтегазоконденсатных месторождениях
Управление	Определение процедур и методов управления рисками, а также снижения их отрицательных последствий на выполняемые мероприятия
Мониторинг и контроль	Мониторинг рисков, контроль выполнения плана управления ими и оценка эффективности действий по минимизации рисков



ственной деятельности НГДК при условии соблюдения соотношения добычи и роста УВ, без дополнительных ресурсов, причем возможно с учетом страхования рисков. Отсюда прямо вытекает проблема исключения и (или) ограничения неопределенности ожидаемых результатов ГТМ, которая порождает задачу ранжирования количества нефтегазовых скважин, где будет экономически выгодно выполнение ГТМ, из чего следует задача определения чувствительности скважин к ГТМ и т.д. по цепочке [5-7]

Уровень риска при реализации ГТМ на НГКМ определяется путем решения прямых задач, выполняемых с использованием априорной информации. С целью обеспечения прогнозируемых ограничений в объеме допустимого риска, выбираются в определенном количестве исходные показатели, позволяющие решить задачи в обратном порядке [6-11]. Инновационный риск при нефтегазодобыче может возникнуть при внедрении более дешевого метода проведения ГТМ с использованием оборудования, химических реагентов и материалов, не отвечающих геолого-промысловым характеристикам скважины.

Инновационный риск включает возможные потери вследствие финансирования нефтегазовой компанией новых разработок (технологий, технических средств, приборов и т.д.) для реализации ГТМ опытными образцами без обеспечения серийного внедрения. Кроме того, не всегда разработка управленческих инноваций обеспечивает возврат вложенных инвестиций и получение ожидаемого экономического эффекта, при этом сопровождаемого потерями для НГДК.

Для минимизации рисков общее решение о полезности инновации возможно на пути создания базы данных о реализованных инновациях и применении комплексов современных методов прогнозирования. Эта информация позволит максимизировать соответствующую функцию полезности. Отражение реальной ситуации и оценка наличия неопределенности при реализации инноваций возможны при системном под-

ходе к выбору модели с заранее сформированной целью. Это позволит своевременно сформировать реальную систему по результатам оценки данной модели и проведенных расчетов, при этом изменение целей в стадии реализации инноваций не требует дополнительных корректировок.

Важным элементом в производственно-хозяйственной деятельности НГДК при внедрении инноваций в процессе реализации ГТМ в НГКМ является системный анализ, способствующий выявить и исключить возможные проблемы при управлении и оценке рисков. Благодаря этому появится возможность формирования и реализации в НГДК стратегий использования инноваций, оценки эффективности применения различных нововведений, выбора наиболее оптимального типа ГТМ для увеличения объема добычи УВ, а также прогноза и управления рисками при проведении мероприятий [9, 10]. Основной целью внедрения инновационных подходов при проведении ГТМ в НГКМ является сохранение и (или) восстановление (увеличение) нефтегазоотдачи пластов, продление сроков эксплуатации месторождений.

НГДК разрабатывает и реализует инновационные методы при нефтегазодобыче на различных этапах «жизненного» цикла месторождения: начиная от геолого-поисковых работ (геолого-разведочных) до ликвидации месторождения. Проект освоения месторождений УВ включает строительство и освоение скважин, эксплуатацию месторождения в рамках проектных решений с выполнением ГТМ для обеспечения планового уровня добычи УВ. Каждый из этих этапов, особенно на месторождениях, находящихся на заключительной стадии разработки, требует внедрения инновационных решений, позволяющих обеспечить проектный объем добычи УВ и оптимальный срок ее эксплуатации. Внедрение инновационных технологий, направленных на увеличение нефтегазоотдачи должно быть рассчитано на определенный срок, обеспечивающий окупаемость реализуемых инноваций за счет снижения



себестоимости добываемого сырья и сокращение затрат на капитальный ремонт скважины (увеличение межремонтного периода эксплуатации). Практика показывает, что в большинстве случаев для внедрения инноваций требуются значительные финансовые и материальные затраты, однако когда эти затраты будут отнесены ко всему периоду разработки НГКМ, они станут ниже общих эксплуатационных затрат. Поскольку инновационные методы увеличения нефтегазоотдачи являются комплексом технико-технологических мероприятий, реализуемых ради увеличения объема добычи УВ, снижения производственных затрат и себестоимости продукции, при выборе типа ГТМ подход должен быть научно-обоснованным. В связи с чем наличие у нефтегазовой компании собственных научно-исследовательских проработок для каждого конкретного случая, а также информации по их затратному характеру и повышенному производственному риску, является необходимым [6].

Если анализировать газовые скважины в бездействующем фонде, можно констатировать, что количество таких скважин в последние годы резко увеличивается. Это связано в первую очередь с низким уровнем технологических подходов при строительстве и освоении скважин. Для решения проблем скважин, находящихся в не эксплуатационном состоянии, необходимо использовать инновационные виды эксплуатационного и ремонтного оборудования, выполнять ГТМ, применять новые технологии добычи УВ и подземного ремонта скважин (ПРС), а также оптимизировать организационную работу. Возможны пути решения проблемы скважин, находящихся в не эксплуатационном состоянии, с использованием инноваций при ПРС и ГТМ (рис.3).

Промысловые данные показывают, что фактическая производительность многих нефтегазовых скважин меньше чем их потенциальные возможности. Внедрение инновационных подходов позволит осуществить вывод скважин из бездействующего фонда и реанимацию законсервированных скважин, создать новые мощности и условия для развития НГДК.

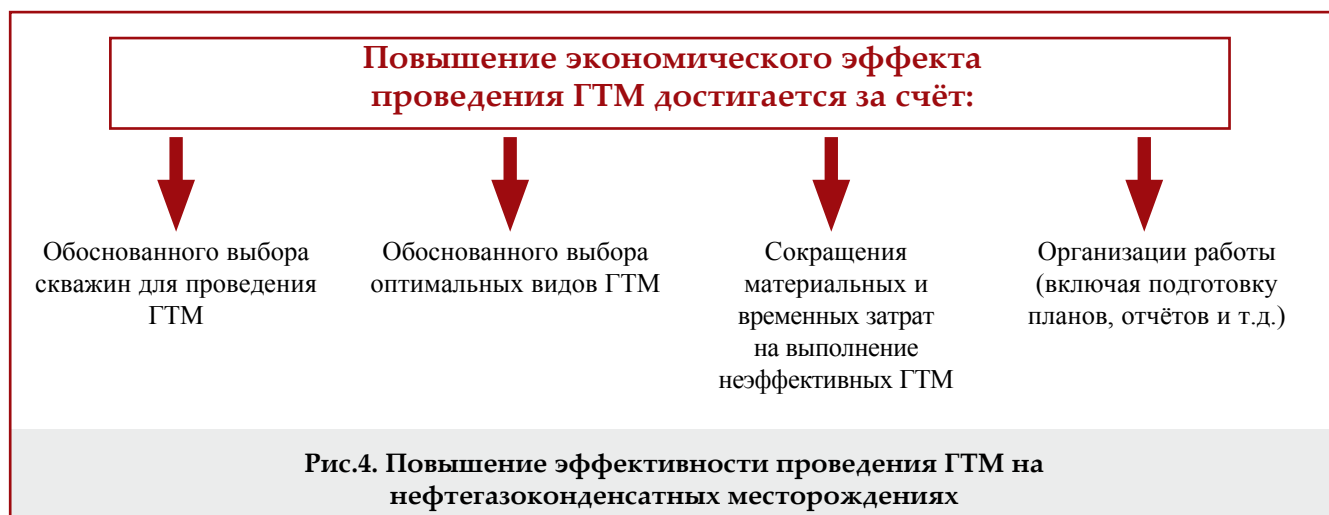
Сложность реализации ГТМ на таких месторождениях обуславливает выбор технологической схемы выполнения мероприятий с учетом характеристики каждой скважины, что увеличивает затраты на ГТМ и сопровождается определенными производственными рисками [10, 12].

С целью более качественного планирования и проведения ГТМ в ведущих зарубежных компаниях широко привлекается опыт их предыдущей реализации. Все ранее проведенные ГТМ ранжируются по привлекательности. Проекты, показавшие неудовлетворительный результат, за исключением очень редких некоммерческих проектов не финансируются, что позволяет управлять производственными рисками. При этом ГТМ подразделяются на эффективные, пограничные, подвергаемые дополнительному рассмотрению и минусовые, которые в дальнейшем не рассматриваются. Из отмеченного выше следует, что многие применяемые в отечественных газовых компаниях алгоритмы расчета эффективности проведения в скважинах различных мероприятий не предусматривают отрицательных ГТМ. В редких случаях они могут быть пограничными, но, как правило, все проводимые ГТМ – эффективные [2, 5].

Наличие большого количества методов, направленных на восстановление и повышение производительности скважин и повышение нефтегазоотдачи путем выполнения ГТМ с соответствующими затратами, различным технологическим эффектом проводимых работ, требует индивидуального (а значит всякий раз инновационного) подхода при выборе оценки экономического эффекта от внедрения инноваций. При этом предпочтительным при определении эффективности ГТМ является метод, учитывающий сопоставление вариантов «с ГТМ (внедрением)» и «без ГТМ (внедрения)» [5, 11, 12].

Рост экономического эффекта при проведении работ может быть достигнут за счет правильной и научно-обоснованной организации ГТМ на НГКМ (рис.4).

Основными факторами, обеспечивающими экономическую эффективность, являются: при-



рост добычи, увеличение объема производства, экономия материалов и других затрат, снижение межремонтного периода работы скважин в результате внедрения новых технологий. Выбор скважины (более привлекательные или менее привлекательные) для проведения ГТМ, ее технологические показатели перед реализацией мероприятий являются факторами, влияющими на эффективность проводимых работ. Анализ технологической и коммерческой эффективности внедрения инноваций должен проводиться в течение всего периода реализации мероприятий, с соответствующими выводами для принятия своевременных управленческих решений и минимизации производственных рисков [11, 12]. Привлекательность скважин для ГТМ определяется исходя из того, в каком диапазоне значений находятся факторы (выходит ли за границы или остается в пределах минимального и максимального значений), влияющие на положительный эффект реализации мероприятий [6, 8, 11, 12].

При реализации мероприятий одной из основных актуальных задач является обеспечение комплексного подхода к проведению ГТМ на фонде скважин НГКМ и подземного хранилища газа (ПХГ) в связи:

- со значительным старением основных фондов, переходом части базовых месторождений на завершающий этап разработки;
- со значительным снижением пластовых давлений на большинстве базовых месторождений.

Такие крупнейшие НГКМ как Ямбургское, Уренгойское, Медвежье, Юбилейное, Ямсовейское, Комсомольское характеризуются низкими пластовыми давлениями, обводнением скважин за счет подъема газовой воды контакта, а также водами вышележащих пластов из-за межпластовых перетоков, пескопроявлением в результате разрушения слабосцементированных пород коллектора, длительным воздействием пластовых вод на продуктивные коллекторы в бездействующих скважинах (5 лет и более). Проведение ремонтно-восстановительных работ (РВР) в скважинах в таких услови-

ях традиционными методами зачастую не приводит к достижению желаемого результата из-за поглощения технологических жидкостей, их взаимодействия с ПЗП и снижения фильтрационно-емкостных свойств продуктивного пласта в этой зоне.

В настоящее время на месторождениях Западной Сибири применяется множество технологий в рамках выполнения ГТМ. Наиболее распространенными операциями являются работы по изоляции водопритока, укреплению ПЗП, промывке глинисто-песчаных пробок (ГПП), удалению жидкости из скважины и т.д. (рис.5).

В условиях аномально низких пластовых давлений, характерных для большинства месторождений Западной Сибири, не все традиционные технологии эффективны. Поэтому объективной необходимостью является применение инновационных методов, способов и технологий при выполнении ГТМ для сохранения и восстановления добычи УВ на завершающей стадии разработки месторождений, а также адаптация и доработка существующих технологий.

С целью решения этих проблем в разные годы



Таблица 2

Результаты внедрения технологии укрепления ПЗП и ограничения выноса пластового песка на Ямбургском НГКМ

№ скважины	Дебит воды, л/час		Масса песка, г/час		W воды ¹ , см ³ /м ³		W песка ² , мг/м ³		Дебит газа, тыс. м ³ /сут		Вынос песка снизился %
	до ГТМ	после ГТМ	до ГТМ	после ГТМ	до ГТМ	после ГТМ	до ГТМ	после ГТМ	до ГТМ	после ГТМ	
1086	3.0	0	462	0	2.8	0	426.5	0	49.0	169.8	100
1146	800.0	392.0	800	955	197.9	99.0	197.9	81.36	97.0	193.0	72

1 - W воды – объем воды в 1 м³ газа, см³/м³; 2 - W песка – масса песка в 1 м³ газа, мг/м³

были разработаны и реализованы ряд эффективных технологий в рамках ГТМ, направленных на восстановление и повышение производительности скважин, а так же решение следующих основных задач: обеспечение безопасной эксплуатации фонда скважин на НГКМ и ПХГ; сокращение бездействующего фонда скважин; сокращение количества скважин, находящихся в ожидании ремонта и поддержание суточной производительности скважин на проектном уровне.

Разработанные инновационные технологии (более 20) были реализованы в рамках выполнения ГТМ для объектов НГДК и ПХГ с высоким экономическим эффектом, за достигнутые результаты трижды были отмечены премией ПАО «Газпром» в области науки и техники. Рассмотрим некоторые из них, которые нашли применение при выполнении ГТМ.

Технология укрепления ПЗП продуктивного пласта газовых скважин, с целью предотвращения выноса песка, была внедрена в НГКМ Западной Сибири и Крайнего Севера. В результате внедрения технологии укрепления ПЗП и ограничения выноса пластового песка на Ямбургском НГКМ удалось увеличить суточные дебиты газа более чем в 2 раза, а вынос песка снизился от 70 до 100% (табл.2).

Технология удаления жидкости из газовых и газоконденсатных скважин с применением твердых ПАВ (ТП) была внедрена на месторождениях Ямбургского, Уренгойского и Комсомольского

НГКМ (ПАО «Газпром»), более чем на 80-ти скважинах.

Внедрение технологии удаления жидкости из газовых и газоконденсатных скважин с применением твердых ПАВ с эксплуатационными колоннами Ø168 мм позволило ослабить режим продувки на факел или вовсе исключить при своевременном вводе ТП, когда давления в скважине еще достаточно для выброса столба накопившейся жидкости, переведенной в пену. Это исключило применение высокой депрессии на пласт при продувке, создающей угрозу разрушения ПЗП и образования песчаной пробки.

На более чем 100 скважинах Ямбургского НГКМ проводилась работа по изоляции притока подошвенных вод и вывод скважины из бездействующего (простаивающего) фонда в рамках выполнения ГТМ. Результаты выполнения ГТМ по данной технологии на скважине № 6071 Ямбургском НГКМ представлены в таблице 3.

В результате применения ТП в рамках ГТМ более чем на 15 скважинах Находкинского месторождения (НК «Лукойл») был получен прирост дебита от 25 до 200 тыс.м³/сут. (рис.6). С целью оценки технологической и экономической эффективности внедрения инноваций при ГТМ в течении 10 суток осуществлялось наблюдение за скважинами обработанными твердыми пенообразователями.

Для планирования и оценки эффективности ГТМ по фонду скважин был разработан и введен

Таблица 3

Результаты выполнения ГТМ на Ямбургском НГКМ

Номера скважин	Виды мероприятий (технологии)	Добыча газа, тыс.м ³ /сут		Примечания (прирост дебита газа скважины, тыс.м ³ /сут)
		до ГТМ	после ГТМ	
1013	Технология удаления жидкости из газовых и газоконденсатных скважин с применением твердых ПАВ (ТП)	111.5	266.3	Без остановки скважин (155.2)
1021		68.9	109.3	Без остановки скважин (40.4)
1097		65.5	174.4	Без остановки скважин (108.9)
1016		114.3	239.4	Без остановки скважин (125.1)
132		47.0	114.3	Без остановки скважин (67.3)
6071	Изоляция притока пластовых вод	-	249.2	Скважины выведены из бездействующего фонда (249.2)
6067		-	231.5	Скважины выведены из бездействующего фонда (231.5)



в действие стандарт НГДК, регламентирующий принятие управленческих решений и оценку эффективности внедрения инноваций в ГТМ при реализации проекта разработки НГКМ. Стандарт обеспечивает возможность принятия обоснованных решений по выбору скважин для

проведения ГТМ и выбору приоритетных видов ГТМ на конкретных скважинах, и осуществлять контроль его выполнения, оптимизировать процесс принятия управленческих решений, сократить время на него и повысить эффективность осуществляемых ГТМ.

Выводы

Эффективное планирование реализации инноваций при разработке НГКМ позволяет обеспечить возможность принятия обоснованных решений по выбору скважин для проведения ГТМ, определить приоритетные технологии на конкретных скважинах и осуществлять контроль их выполнения, оптимизировать процесс принятия управленческих решений, сократить время на реализацию мероприятий и повысить их результативность.

Эффектообразующими факторами внедрения технологии предотвращения разрушения ПЗП продуктивного горизонта и ограничения выноса пластового песка при выполнении ГТМ являются продление срока эксплуатации скважины с дебитом УВ на проектном уровне и увеличение межремонтного периода объекта.

Восстановление разрушенной ПЗП путем создания в объеме каверн цементированного высокопрочного проницаемого песчаного барьера позволяет получить технологический и экономический эффект за счет обеспечения оптимальной производительности скважин, исключения очистки газа от механических примесей и проведения ПРС со значительными материальными затратами.

Использование технологии удаления жидкости из газовых и газоконденсатных скважин с применением ТП обеспечивает восстановление их производительности в процессе эксплуатации (без остановки), снижение потерь УВ, исключение затрат на ВВР и получение значительного эффекта от реализации инноваций в процессе ГТМ.

Литература

1. Гасумов, Э. Р. (2011). Инновационная деятельность в нефтегазодобыче. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*, 11(34), 87-90.
2. Гасумов, Р. А., Ахмедов, К. С., Толпаев, В. А., Филиппов, А. Г. (2012). Математические модели в управлении геолого-техническими мероприятиями в газодобывающей отрасли. *Москва: ООО «Газпром Экспо».*
3. Ансофф, И. (1989). Стратегическое управление. *Москва: Экономика.*
4. Шеремет, В. В., Павлюченко, В. М. (2009). Управление инвестициями. В 2-х т. *Москва: Бизнес-школа. Интел-Синтез.*
5. Гасумов, Э. Р. (2011). Управление инновациями при выполнении геолого-технических мероприятий по фонду скважин. *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*, 7, 26-30.
6. Рыжикова, О. Н. (2011). Управление рисками инновационных проектов. *Аудит и финансовый анализ*, 6, 4-8.
7. Коссов, В. В., Лившиц, В. Н., Шахназаров, А. Г. (2000). Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. *Москва: Экономика.*
8. Гибсон, Р. (2015). Формирование инвестиционного портфеля. Управление финансовыми рисками. *Москва: Альпина Паблшер.*
9. Гасумов, Э. Р. (2011). Реализация инновационных подходов при разработке газовых и газоконденсатных месторождений. *Наука и ТЭК*, 6, 85-88.
10. Гасумов, Р. А., Гасумов, Э. Р., Торопцев, Е. Л., Таточенко, Т. В. (2013). Оптимизация затрат фонда инновационного развития газовой отрасли. *Наука и техника в газовой промышленности*, 4(56), 11-15.
11. Гасумов, Р. А., Гасумов, Э. Р. (2016). Инновационные решения для обеспечения проектного уровня добычи газа. *Нефтепромысловое дело*, 10, 20-27.
12. Гасумов, Р. А., Гасумов, Э. Р. (2017). Применение инновационных решений при проектировании объектов нефтегазодобычи. *Территория Нефтегаз*, 4, 78-83.
13. Куликова, Е. Е. (2008). Управление рисками. Инновационный аспект. *Москва: Бератор-Паблшинг.*

References

1. Gasumov, E. R. (2011). Innovacionnaya deyatel'nost' v neftegazodobyche. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk*, 11(34), 87-90..
2. Gasumov, R. A., Ahmedov, K. S., Tolpayev, V. A., Filippov, A. G. (2012). Mathematical models in the management of geological and technical measures in the gas industry. *Moscow: Gazprom Expo.*
3. Ansoff, I. Strategic management. *Moscow: Ekonomika.*
4. Sheremet, V. V., Pavlyuchenko, V. M. Investment management. *Moscow: Business School. Intel-Sintez.*
5. Gasumov, R. A. (2011). Management of innovations while performing geological-and-technical measures with well stock. *Problems of Economics and Management of Oil and Gas Complex*, 7, 26-30.
6. Ryzhikova, O. N. (2011). Risk – management of innovative projects. *Audit and Financial Analysis*, 6, 4-8.
7. Kossov, V. V., Livshits, V. N., Shakhnazarov, A. G., et al. (2000). Methodical recommendations for evaluating the effectiveness of investment projects. *Moscow: Ekonomika.*
8. Gibson, R. The formation of the investment portfolio: financial risk management. *Moscow: Alpina Publisher.*
9. Gasumov, E. R. (2011). Realizaciya innovacionnyh podhodov pri razrabotke gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij. *Nauka i TEK*, 6, 85-88..
10. Gasumov, R. A., Gasumov, E. R., Toropcev, E. L., Tatchenko, T. V. (2013). Optimizaciya zatrat fonda innovacionnogo razvitiya gazovoj otrasli. *Nauka i tekhnika v gazovoj promyshlennosti*, 4(56), 11-15..
11. Gasumov, R. A., Gasumov, E. R. (2016). Innovative solutions to ensure project level of gas production. *Oilfield Engineering*, 10, 20-27.
12. Gasumov, R. A., Gasumov, E. R. (2017). Innovative solutions for projecting oil and gas production objects. *Oil and Gas Territory*, 4, 78-83.
13. Kulikova, E. E. (2008). Risk-management. Innovative aspect. *Moscow: Berator-Publishing.*

Управление инновационными рисками при выполнении геолого-технических (технологических) мероприятий на нефтегазовых месторождениях

Э.Р.Гасумов¹, Р.А.Гасумов²

¹Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан;

²Северо-Кавказский Федеральный Университет, Ставрополь, Россия

Реферат

Данная статья посвящена проблемам управления и оценки производственных рисков при выполнении геолого-технических мероприятий (ГТМ) с инновационными решениями на нефтегазоконденсатных месторождениях (НГКМ). Определено влияние различных факторов на результативность инноваций при реализации ГТМ с учетом специфики, особенностей НГКМ и нефтегазодобывающей компании в целом. Изложены основные причины рисков, возникающих при выполнении ГТМ в процессе разработки нефтегазовых месторождений, а также факторы, влияющие на результативность реализуемых мероприятий.

Ключевые слова: инновация; нефтегазоконденсатные месторождения; геолого-технические мероприятия; скважина; управление рисками; углеводороды; нефтегазоотдача; добыча; экономический эффект; проект.

Neft-qaz yataqlarında geoloji-texniki (texnoloji) tədbirlərin icra edilməsi zaman innovativ risklərin idarə olunması

E.P.Qasimov¹, R.A.Qasimov²

¹Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan;

²Şimali Qafqaz Federal Universiteti, Stavropol, Rusiya.

Xülasə

Məqalə neft-qaz-kondensat yataqlarında (NQKY) innovativ həllərlə geoloji-texniki tədbirlərin (QTT) icra edilməsi zaman istehsal risklərinin idarə olunması və qiymətləndirilməsi problemlərinə həsr edilmişdir. NQKY-nın və bütövlükdə neftqazçıxarma şirkətinin spesifikaları, xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, QTT-in həyata keçirilməsi zaman innovasiyaların səmərəliliyinə müxtəlif amillərin təsiri müəyyən edilmişdir. Neft-qaz yataqlarının işlənməsi prosesində QTT-in icrası vaxtı yaranan risklərin əsas səbəbləri, həmçinin həyata keçirilən tədbirlərin səmərəliliyinə təsir edən amillər göstərilmişdir.

Açar sözlər: innovasiya; NQKY; QTT; quyu; risklərin idarə olunması; karbohidrogenlər; neftqazverimi; hasilat; iqtisadi səmərə; layihə.