

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

КМГ Инжиниринг

ТОО «КМГ Инжиниринг» является научно-исследовательским центром АО НК «КазМунайГаз» (ранее ТОО «Научно-исследовательский институт технологий добычи и бурения «КазМунайГаз» — НИИ ТДБ). ТОО «КМГ Инжиниринг» было основано в 2014 году для комплексного научно-инжинирингового сопровождения разведки, разработки, добычи и бурения углеводородных ресурсов КМГ. Головной офис организации базируется в г. Нур-Султан, имеются два филиала: ТОО «Атырауский филиал» в г. Атырау и ТОО «КазНИПИмунайгаз» в г. Актау. Филиалы обеспечивают прямую поддержку активов КМГ в режиме реального времени.

Цели ТОО «КМГ Инжиниринг» и его филиалов:

- увеличение рентабельной добычи;
- увеличение запасов и ресурсной базы;
- улучшение эффективности добычи и программ.

Для достижения этих целей ТОО «КМГ Инжиниринг» определяет и внедряет конкурентные, стандартные для глобальной индустрии технологии и процедуры, а также обеспечивает экспертные компетенции и поддержку для использования этих технологий и процедур во всем портфеле месторождений КМГ.

Результаты 2021 года

На балансе КМГ находятся 112 месторождений УВС, из которых 81 — на стадии активной разработки. Для решения производственных задач по данным месторождениям ТОО «КМГ Инжиниринг» работает по пяти основным направлениям:

- разведка;
- добыча;
- крупные проекты;
- обустройство;
- бурение, текущий и капитальный ремонт скважин.

Разведка

В 2021 году проведены комплексный анализ геолого-геофизических данных по разведочным и добычным проектам с целью поиска потенциала прироста ресурсной базы, сопровождение программ региональных исследований и динамический анализ сейсмических данных. Проведены оценки нефтегазовых активов в рамках М&А.



Выполнены работы по разработке детальной программы доразведки месторождения Каражанбас (АО «Каражанбасмунай»), а также актуализация и мониторинг исполнения мероприятий, утвержденных программой по месторождениям АО «Озенмунайгаз», АО «Мангистаумунайгаз», АО «Эмбамунайгаз», ТОО «Казахтуркмунай». Данные работы включают сопровождение обработки и интерпретации 2D/3D сейсмических данных, сопровождение при отборе керн и испытании оценочных скважин.

Для успешной реализации проектов разведки и разработки необходимо своевременное получение актуальной информации и комплексное использование большого объема исторических геологических, геофизических и промысловых данных. Для решения задач по эффективному централизованному управлению информационными системами с большим объемом данных в ТОО «КМГ Инжиниринг» внедрили информационную систему централизованного банка данных (ЦБД).

Добыча

Институт на практике апробировал передовые технологии бурения — горизонтальные скважины, горизонтальные скважины с многостадийным гидроразрывом пласта, зарезки боковых стволов и углубления. Эти технологии позволили достичь значительного прироста нефти при меньших затратах. Ожидается, что оптимизация затрат на бурение (замена вертикальных скважин на зарезки боковых стволов и углубления) позволит достичь экономии капитальных затрат при равной эффективности.

Повышается качество подбора геолого-технических мероприятий по мере того, как все больше используются общие стандартные критерии подбора с комплексным ранжированием по рентабельности, обеспечивая больший объем добычи при меньших затратах.

Контроль коррозии и обеспечение целостности инфраструктуры — одни из основных проблем для зрелых месторождений КМГ. Примерами новых технологий, внедренных в последние годы, являются работы по закачке бактерицида для борьбы с биозаражением пластов, закачке ингибиторов коррозии и солеотложения на приеме насосов в добывающих скважинах, а также внедрение насосов с погружным двигателем и насосно-компрессорных труб с защитным покрытием. Эти мероприятия дали положительный технико-экономический эффект и позволили увеличить межремонтный период глубинно-насосного оборудования, что означает больший объем нефти при меньших затратах.

Яркий пример успешных результатов деятельности блока добычи — разработка и применение оптимальных геолого-технических мероприятий для увеличения добычи в ТОО «Казахтуркмунай». Затраты на проведение мероприятий окупались за пять месяцев. Применение современных технологий позволит поддерживать достигнутый уровень добычи в течение пяти лет. Успешный опыт планируется применить и на других месторождениях КМГ.

Крупные проекты

В сферу деятельности ТОО «КМГ Инжиниринг» входит также научно-техническое сопровождение морских проектов (Кашаган, Кайран, Актоты), наземных проектов ТШО (Тенгиз, Королевское) и КПО (Карачаганак).

Участие технических специалистов блока крупных проектов Компании в рабочих группах, технических встречах с партнерами проектов СКП, ТШО и КПО обеспечивает качественное рассмотрение проектов разработки и оптимизацию затрат, что дает КМГ дополнительную стоимость, поступающую от этих стратегических активов.

- **Тенгизшевройл:** в рамках проекта ПБР/ПУУД применяется наклонно-направленное,

кустовое бурение 55 скважин. На Королевском месторождении завершен проект закачки вод альб-сеномана в пласт для поддержания пластового давления. Начата пробная закачка воды в объеме 15 тыс. барр. в сутки. Закончено проектирование по проекту отделения этана от товарного газа ТШО с целью подачи этана на KLPE.

- **Карачаганак:** на стадии запуска четвертый компрессор. В работе проекты КЕП-1А, 1В. В рамках этого проекта дополнительное бурение 6–8 скважин обеспечит поддержание полки добычи.
- **Кашаган:** проект 1 ВСМА — увеличение производительности с 400 тыс. до 450 тыс. барр. в сутки со строительством газового завода компанией АО НК «QazaqGaz», производительностью 1 млрд м³ в год. Концептуально разрабатывается проект увеличения до 1 млн барр. в сутки. Также используются ранее отсыпанные острова для бурения скважин. Реализуется проект по очистке сточных вод завода «Болашак».

Бурение и капитальный ремонт скважин

В «КМГ Инжиниринг» функционирует Центр компетенции онлайн- бурения, задачи которого — контроль и геолого-технологическое сопровождение процесса бурения в режиме реального времени. Также проводятся работы по внедрению единой системы отчетности по бурению.

Бурение «новых» скважин является одним из основных способов поддержания уровня добычи нефти на зрелых месторождениях ДЗО КМГ. Наряду с бурением вертикальных скважин ежегодно увеличиваются объемы бурения горизонтальных скважин (ГС). Основными преимуществами ГС являются уменьшение суммарного количества скважин на месторождениях, рост уровня извлечения нефти и привлечение в разработку новых залежей нефтяных пластов и высоковязкой нефти.



В 2021 году усредненная доля вскрытия коллектора по 16 ГС составила 86%. Дебит добычи в среднем выше в три-четыре раза по сравнению с вертикальными скважинами на аналогичных месторождениях ДЗО КМГ.

По итогам проведенных работ качество цементирования эксплуатационных колонн законченного строительством скважин по ДЗО КМГ за 2019–2021 годы в части доли «хорошего» сцепления составило 72% по сравнению с 67% за 2017–2018 годы.

Капитальный ремонт скважин обеспечивает работоспособность эксплуатационного фонда скважин. Проводятся работы по анализу эффективности КРС по видам ремонтов. В целях установления единого порядка и технологических требований разрабатываются регламентирующие документы в области внутрискважинных работ.

Продолжаются работы по поиску и внедрению передовых технологий по ликвидации межколонного давления (МКД) и ремонтно-изоляционным работам.

В 2021 году разработан Регламент по мониторингу, управлению и ликвидации МКД в скважинах на месторождениях ДЗО КМГ. Проведены опытно-промышленные испытания технологии ликвидации МКД с использованием синтетического состава марки Aquascreen.

Наземное обустройство и инфраструктура

С целью увеличения рентабельного периода эксплуатации месторождений и обеспечения актуальности технологических систем ТОО «КМГ Инжиниринг» открыл Блок обустройства, специалисты которого обеспечивают целостность и надежность инфраструктуры, а также оптимизируют ее работу.

Автоматизация производства и оптимизация системы учета углеводородов

В рамках оптимизации системы учета нефти и газового конденсата, добываемого на месторождениях добывающих активов АО НК «КазМунайГаз», большое внимание уделяется внедрению современных систем автоматизации и цифровизации. Проводятся поэтапная модернизация автоматизированных систем управления и внедрение современных средств измерений на всех этапах добычи нефти и газа — от скважины до сдачи в трубопроводную систему. В целях приведения в соответствие с СТ РК 2.151-2008 «Измерение количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа» проводятся мероприятия по улучшению системы учета путем замены объемных расходомеров нефти на кориолисовые расходомеры (массомеры) с возможностью двухфазного учета жидкости.



Немаловажным направлением является научно-методическое сопровождение ТОО «КМГ Инжиниринг». Сотрудниками ТОО «КМГ Инжиниринг» проводятся технические инспекции производственных объектов ДЗО в части оснащения КИПиА. На основании данных инспекций осуществляется анализ текущего состояния автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) и приборов учета нефти, газа и воды, выявляется соответствие нормам законодательства РК в области обеспечения единства измерений и выработываются рекомендации для включения в планы мероприятий в добывающих активах АО НК «КазМунайГаз».

Например, в АО «Мангистаумунайгаз» с 2019 года проводятся работы по реконструкции систем телемеханики на технологических объектах производственных управлений,

в ТОО «Казахтуркмунай» с 2021 года проводятся работы по внедрению АСУТП производственных объектов и телемеханизации скважин на месторождениях Каратобе Южное, Лактыбай и головной нефтеперекачивающей станции Кенкияк.

Для повышения качества замеров и улучшения достоверности учета устаревших замерных установок, а также в целях унификации оборудования в АО «Озенмунайгаз», АО «Мангистаумунайгаз», АО «Эмбамунайгаз», АО «Каражанбасмунай» и ТОО «Казахойл Актобе» проводится поэтапная модернизация и замена систем учета «Групповая установка» (ГУ) и «Автоматизированная групповая замерная установка» (АГЗУ).

В рамках требований Кодекса РК «О недрах и недропользовании» была разработана «Информационная система учета сырой нефти

МОДУЛЬ «БАЗА ДАННЫХ АВАI» ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СОБСТВЕННУЮ СИСТЕМУ ЗАГРУЗКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ. ОН ТАКЖЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТЧЕТОВ И ОПЕРАТИВНЫЙ ДОСТУП КО ВСЕЙ ИНФОРМАЦИИ ПО РАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ КМГ.

и газового конденсата) (ИСУН), предназначенная для автоматизированного ежесуточного сбора, обработки, хранения данных о количестве находящегося в обороте сырой нефти и газового конденсата. В 2021 году реализована передача данных с коммерческих узлов учета семи операционных добывающих активов АО НК «КазМунайГаз» в ИСУН посредством информационной системы АВАI.