

ОТ ИДЕИ К ПРОЕКТАМ

ВНИПИгаздобыча создал научную основу освоения Ямала

Пять лет назад саратовский проектный институт ОАО «ВНИПИгаздобыча» разработал «Обоснование инвестиций в обустройство Бованенковского месторождения на полуострове Ямал и транспорт газа». В настоящий момент заложенные в нем технические решения воплощаются в жизнь: строятся объекты основного производства месторождений и магистральный газопровод.

Проектирование

Как генеральный проектировщик ВНИПИгаздобыча в работе над проектами «Обустройство сеноман-аптских залежей Бованенковского НГКМ» и «Строительство системы магистральных газопроводов Бованенково – Ухта» аккумулировал научный и производственный потенциал ведущих предприятий отрасли. Всего за несколько лет крупнейший проект прошел этапы от замысла и обсуждения до развертывания полномасштабного строительства объектов месторождения и газотранспортной инфраструктуры.

Специалистам института пришлось корректировать старые и разрабатывать новые нормативные документы, обеспечивающие проектирование и строительство объектов системы магистральных газопроводов Бованенково – Ухта. Глав-

ной задачей при создании проектов был поиск решений, которые позволили бы минимизировать затраты на освоение месторождений Ямала, обеспечив экологическую и эксплуатационную безопасность будущих объектов.

Технические решения предусматривают максимальное сохранение криогенного литологического ресурса благодаря использованию в конструкции кустов газовых скважин комбинированных решений по теплоизоляции и термостабилизации. Подобная технология уменьшает ореолы протаивания и предотвращает их смыкание в течение всего срока эксплуатации кустов газовых скважин. Она позволила существенно сократить расстояние между устьями кустовых скважин, гарантируя не только экологиче-

ский, но и экономический эффект за счет снижения капитальных затрат на сооружение грунтовых насыпей. Также при разработке проекта была обоснована допустимость частичного затопления кустов газовых скважин в период паводка, на отдельных участках предусмотрена прокладка промышленных газопроводов надземно на низких опорах, ниже горизонта паводкового затопления.

Были найдены инновационные решения в области строительства оснований и фундаментов в условиях повсеместного распространения многолетнемерзлых пород, разработаны мероприятия по мониторингу инженерных сооружений и природной среды в условиях техногенного воздействия.

Кроме того, были предложены технологии, обеспечивающие снижение капиталовложений и эксплуатационных затрат за счет использования малолюдных и энергосберегающих технологий. В частности, запроектирован технологический блок подготовки газа, основанный на технологии низкотемпературной сепарации (НТС) с применением турбохолодильной техники. Специалисты ВНИПИгаздобычи доказали, что именно такая установка наиболее эффективна для Бованенковского месторождения. Принятое решение об использовании технологии НТС позволило унифицировать основное технологическое оборудование по отношению ко всем месторождениям Ямала. Таким образом, при строительстве новых объектов добычи на полуострове будут



сокращены сроки их проектирования и стартовые инвестиции в освоение.

Коммуникации

Одной из главных трудностей освоения северных месторождений являлось отсутствие транспортных коммуникаций. Проектировщики ВНИПИгаздобычи провели расчеты, которые показали эффективность комплексной транспортной схемы, обеспечивающей доставку грузов и по железной дороге, и воздушным транспортом. Таким образом, были решены две важнейшие задачи: снижены затраты на сооружение объектов месторождения и обеспечена возможность круглогодичной доставки грузов и вахтового персонала к местам строительства.

Разработчики проекта внесли большой вклад в определение генерального направления транспорта газа. Было предложено строить переход через Байдаракскую губу, а не в обход нее, что также обеспечило сокращение капитальных и эксплуатационных затрат.

Наш институт совместно с партнерами по разработке проекта сформулировал новые способы оптимизации технологических параметров газотранспортной системы. Проектировщики отказались от традиционной схемы из шести ниток с давлением 7,5 МПа, доказав бесспорное преимущество высоконапорной системы транспорта газа. Было предложено увеличить давление до 11,8 МПа (120 атмосфер). Для реализации замысла потребовались трубы диаметром 1420 мм из высокопрочной стали класса X80. Заданные технические характеристики оборудования позволили уменьшить толщину стенки трубопровода и, соответственно, металлоемкость линейной части, а также затраты на строительство. Предусмотренное гладкостное покрытие труб обеспечило увеличение пропускной способности газопровода, что, в свою очередь, потребовало меньшего количества компрессорных станций (КС) и уменьшило расход газа на собственные нужды. На самих КС проект предполагает использование энергосберегающего оборудования нового поколения с КПД 36–40%. Принятые решения позволяют почти на четверть сократить капитальные затраты на магистральный транспорт газа.

Экология

В проектах представлены новые технологии и технические решения, касающиеся магистрального транспорта газа, выявлены закономерности протекания сезонных процессов в естественных условиях и под техногенной нагрузкой в периоды



строительства и длительной эксплуатации. Предусмотрены такие технические решения, которые позволят уменьшить площадь изымаемых из оборота земель, минимизировать экологические риски и ущерб хозяйственной деятельности кочевого тундрового населения, обеспечить беспрепятственную миграцию стад северных оленей с помощью специальных переходов через линейные коммуникации. В частности, для сохранения температурного равновесия многолетнемерзлых грунтов специалисты института предложили построить установки охлаждения газа.

С целью создания инструмента для информационного обеспечения системы принятия управленческих решений в сфере добычи газа, природопользования, мониторинга и других областях на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации месторождений ВНИПИгаздобыча разрабатывает геоинформационную систему «Месторождения Ямала». Ее создание уже на этапе проектирования, а не на стадии эксплуатации готового объекта позволит заложить единую информационную основу как для проектно-изыскательских работ, так и для эффективного управления технологическими процессами добычи, подготовки и транспортировки газа. Благодаря новой системе можно будет осуществлять производственно-экологический мониторинг в течение всего периода эксплуатации месторождения, проводить комплексный анализ разработки месторождения, сопоставлять проектные и фактические показатели с результатами расчета на моделях, проводить анализ газогидродинамических и геофизических исследований скважин с учетом их реального расположения на местности. Новые возможности обеспечат значительное сокращение сроков получения всей необходимой информации о работе промысла при принятии решений по оперативному управлению добычей и транспортировкой газа.

Отечественное оборудование

При подготовке проектов мы ориентировались на отечественных разработчи-

ков и производителей технологического оборудования. Найденные нами решения открыли широкие перспективы для развития предприятий российской промышленности в трубопрокатной сфере, металлургии и производстве турбокомпрессорных агрегатов. Благодаря уникальным техническим решениям, сформулированным при подготовке ямальских проектов, стало возможным расширение спектра работы российских предприятий, увеличение загруженности производств, создание новых рабочих мест.

За работу «Выбор и обоснование оптимальных параметров системы магистральных газопроводов от месторождений на полуострове Ямал как пример перехода на повышенный уровень рабочего давления 11,8 МПа для транспорта сверхмощных потоков газа» ВНИПИгаздобыче присуждена премия ОАО «Газпром» в области науки и техники за 2009 год.

Специалисты института завершают разработку «Обоснования инвестиций в обустройство неоконъюрических залежей Харасавэйского, Бованенковского месторождений и транспорт жидких углеводородов с месторождений полуострова Ямал». Реализация проекта позволит к 2020 году обеспечить добычу и транспортировку дополнительных объектов природного газа и газового конденсата.

Виктор Милованов,
Генеральный директор
ОАО «ВНИПИгаздобыча»
Фото ОАО «ВНИПИгаздобыча»

