

Название публикации: **Проект «Ямал» ПАО Газпром**

Автор: Панасюк Дилара Фаатовна, преподаватель спец. дисциплин ГБПОУ Октябрьский коммунально-строительный колледж

*Председатель Правления ПАО «Газпром»  
Алексей Миллер: «Ни одна страна в мире не создавала  
ничего подобного в арктических широтах.  
Это беспрецедентный проект в истории  
мировой газовой промышленности.  
Создав принципиально новый центр газодобычи  
за Полярным кругом Россия на деле доказала,  
что в Арктике ей нет равных».*

В настоящее время компания активно реализует масштабные проекты по освоению газовых ресурсов полуострова Ямал, арктического шельфа, Восточной Сибири и Дальнего Востока, а также ряд проектов по разведке и добыче углеводородов за рубежом.

В июне 2011 года Правление «Газпрома» одобрило Программу развития минерально-сырьевой базы газовой промышленности до 2035 года. Программа предусматривает расширенное воспроизводство МСБ с учетом меняющейся структуры запасов и смещением центров добычи природного газа в новые регионы: полуостров Ямал, Восточную Сибирь и Дальний Восток, шельф Российской Федерации. Реализация

На полуострове Ямал активно формируется новый центр газодобычи, который в перспективе станет одним из основных для развития газовой отрасли России. На Ямале будет производиться до 360 млрд куб. м голубого топлива.



### Система транспортировки углеводородов

Для вывода газа с полуострова Ямал в Единую систему газоснабжения России создан газотранспортный коридор нового поколения от Бованенковского месторождения до Ухты. Круглогодичный вывоз нефти осуществляется через морской нефтеналивной терминал «Ворота Арктики». Сформирована полноценная система промышленного и жизнеобеспечения: автомобильные дороги, электростанции, вахтовый поселок,

промышленные базы, железная дорога «Обская – Бованенково – Карская» протяженностью 572 км, аэропорт.

Самым крупным из ямальских месторождений является Бованенковское с запасами 4,9 трлн куб. м газа. Первоочередным объектом разработки являются сеноман-аптские залежи. В 2012 году на месторождении был введен в эксплуатацию первый газовый промысел (ГП-2) мощностью 60 млрд куб. м газа в год. В декабре 2014 года — второй (ГП-1), мощностью 30 млрд куб. м газа в год. Всего на месторождении будет работать три газовых промысла, что позволит довести суммарную производительность до 115 млрд куб. м газа в год. В перспективе с вводом в разработку неоком-юрских залежей проектная производительность Бованенковского месторождения увеличится до 140 млрд куб. м газа в год.

Преодолевая тяжелые природно-климатические условия Ямала, «Газпром» сделал полуостров плацдармом для применения высокоэффективных, безопасных, инновационных технологий и технических решений.

Мегапроект «Ямал» не имеет аналогов по уровню сложности. Углеводороды сосредоточены в труднодоступном районе с исключительно тяжелыми климатическими условиями. Полуостров характеризуется наличием вечной мерзлоты, продолжительным зимним периодом и низкими температурами (до  $-50^{\circ}\text{C}$ ). В летний период 80% территории Ямала покрыто озерами, болотами и реками, что значительно ограничивает участки, где можно надежно располагать промышленные объекты. «Газпром» применил на полуострове высокоэффективные, безопасные, инновационные технологии и технические решения. Многие из них по заказу компании разрабатывались специально для Ямала ведущими российскими научными институтами и отечественными предприятиями.

#### Технологии добычи

На Бованенковском месторождении впервые в России используется единая производственная инфраструктура для добычи газа из сеноманских (глубина залегания 520–700 м) и апт-альбских (глубина залегания 1200–2000 м) залежей. Такой подход дает значительную экономию средств на обустройство, сокращает время строительства и повышает эффективность эксплуатации месторождения.

Разработка месторождения началась с нижних залежей газа, имеющих более высокое пластовое давление. По мере выравнивания давления вводятся в разработку залежи, расположенные выше. Низконапорная сеноманская залежь запускается в разработку в последнюю очередь для компенсации естественного снижения добычи газа из аптских отложений. Соответственно для разных залежей создаются отдельные группы добывающих скважин, которые поэтапно подключают к единой газосборной сети.

Сложные ландшафтные условия предопределили необходимость актуализации нормативной базы проектирования строительства скважин. Новые нормативы позволили сблизить устья скважин в кусте с 40 м до 15–20 м, минимизировать площади отвода и объемы инженерной подготовки территорий под кусты скважин, подъездные дороги и другие коммуникации и обеспечить при этом необходимый уровень промышленной безопасности.

На промыслах Бованенковского месторождения достигнут высокий уровень автоматизации технологических процессов с применением малолюдных технологий. В частности, впервые в «Газпроме» внедрены в эксплуатацию автоматизированные модули технологической обвязки скважин (МОС-2), предназначенные для контроля и управления фонтанными арматурами и обеспечения надежного режима работы скважин в условиях проявления гидратообразования.

Подготовка добытого газа к транспортировке осуществляется наиболее современным и экологически чистым методом низкотемпературной сепарации с применением отечественных турбодетандеров.

#### Технологии транспортировки

Ямальский газ транспортируется в Единую систему газоснабжения России по газопроводам нового поколения под давлением 11,8 Мпа (120 атм.). Достичь рекордного для сухопутных газопроводов давления удалось в первую очередь за счет использования разработанных по заказу «Газпрома» отечественных труб диаметром 1420 мм из стали марки К65 (Х80) с внутренним гладкостным покрытием.

Наиболее технически сложным участком при строительстве системы транспортировки газа стал подводный переход через Байдарацкую губу. Она отличается особыми природно-климатическими условиями: при незначительной глубине характеризуется частой штормовой погодой, сложными донными отложениями и промерзанием до дна в зимний период. Здесь использовались обетонированные трубы диаметром 1219 мм, рассчитанные на давление 11,8 Мпа. Прокладка газопровода в столь сложных природных условиях и с такими техническими параметрами стала первым подобным опытом строительства не только в России, но и в мировой практике.

При строительстве объектов «Газпром» в первую очередь заботится о сохранении уникальной ямальской природы. Под технологические объекты отведена минимально возможная площадь, а парожидкостные термостабилизаторы и теплоизолированные трубы для скважин значительно снижают воздействие на вечную мерзлоту. Замкнутые системы водоснабжения исключают загрязнение водоемов и почвы. Проводится постоянный экологический мониторинг.

При строительстве газовых скважин реализована технологическая схема переработки отходов бурения методом отверждения с получением строительного материала. В основе технологии лежит способ капсулирования бурового шлама на специализированной установке смешивания. Строительный капсулированный материал применяется при обустройстве объектов Бованенковского месторождения, а именно для отсыпки кустовых площадок, формирования и поддержания обвалования откосов дорог.

Ямальские месторождения расположены на исконной территории проживания оленеводов-кочевников, поэтому «Газпром» ведет производственную деятельность, учитывая интересы жителей тундры. Компания уделяет большое внимание организации и проведению мероприятий, способствующих социально-экономическому развитию и сохранению традиционной культуры коренных малочисленных народов Севера. В частности, определены места стоянок оленеводческих бригад и пути калсания оленей, где сооружены специальные переходы для оленей через инженерные коммуникации.

Реализуется программа по увеличению популяции северных промысловых рыб. В частности, в 2015 году в Обь и реки Обь-Иртышского бассейна было выпущено около 4 млн мальков муксуна и других видов рыб. В 2016–2018 годах запланирован выпуск еще 24 млн мальков муксуна.

### Название публикации: **История газопроводов России**

Автор: Панасюк Дилара Фаатовна, преподаватель спец. дисциплин ГБПОУ Октябрьский коммунально-строительный колледж

Трубопроводный транспорт газа в России начали активно развивать еще в 1950 году, что было связано с разработкой новых месторождений и возведением нефтеперерабатывающего завода в Баку. Уже к 2008 году количество транспортируемой нефти и нефтепродуктов достигало 488 млн. тонн. По сравнению с 2000 годом показатели увеличились на 53%. - Читайте подробнее на Ежегодно газопроводы России (схема актуализируется и отражает все магистрали) растет. Если в 2000 году длина трубы газопровода составляла 61 тыс. км, в 2008 уже равнялась 63 тыс. км. К 2012 году значительно расширились магистральные газопроводы России. Карта отображала около 250 тыс. км трубопровода. Из них 175 тыс. км составляла длина газопровода, 55 тыс. км - длина нефтепровода, 20 тыс. км – длина нефтепродуктопровода. Газопроводный транспорт России Газопровод – это инженерная конструкция трубопроводного транспорта, которую используют для транспортировки метана и природного газа. Подача газа осуществляется с помощью избыточного давления. Сегодня трудно поверить в то, что РФ (на сегодня крупнейший экспортер «голубого топлива») изначально зависела от сырья, купленного за границей. В 1835 году в Санкт-Петербурге был открыт первый завод по добыче «голубого топлива» с системой распределения от месторождения до потребителя. На этом заводе добывался газ из заграничного каменного угля. Спустя 30 лет такой же завод построили в Москве.

Из-за дороговизны строительства газовых труб и импортного сырья первые газопроводы России были небольших размеров. Трубопроводы производили больших диаметров (1220 и 1420 мм) и с большой протяжностью. С освоением технологий месторождения природного газа и его добычей размеры «голубых рек» в России стали стремительно увеличиваться. Крупнейшие газопроводы России «Газпром» – крупнейший оператор «газовой артерии» в России. Основными видами деятельности корпорации являются: геологические разведки, добыча, перевозка, хранение, переработка; производство и продажа тепла и электроэнергии. На данный момент существуют такие действующие газопроводы: «Голубой поток». «Прогресс». «Союз». «Северный поток». «Ямал-Европа». «Уренгой-Помары-Ужгород». «Сахалин-Хабаровск-Владивосток». Так как в развитии нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей сферы заинтересованы многие инвесторы, инженеры активно разрабатывают и строят все новые крупнейшие газопроводы России.

Газопроводы из России в Европу Россия в Европу может поставлять газ тремя способами: через украинскую газотранспортную систему, а также через газопроводы «Северный поток» и «Ямал-Европа». В том случае, если Украина окончательно прекратит

сотрудничество в Российской Федерации, поставки "голубого топлива" в Европу будут осуществлять исключительно газопроводы России. Схема подачи метана в Европу предполагает, например, такие варианты: «Северный поток» – это газопровод, который соединяет Россию и Германию по дну Балтийского моря. Трубопровод обходит транзитные государства: Белоруссию, Польшу и прибалтийские страны. «Северный поток» был введен в эксплуатацию относительно недавно - в 2011 году. «Ямал-Европа» – длина газопровода составляет более двух тысяч километров, трубы проходят по территории России, Белоруссии, Германии и Польши. «Голубой поток» – газопровод соединяет Российскую Федерацию и Турцию по дну Черного моря. Длина его равняется 1213 км. Проектная мощность составляет 16 млрд. кубометров в год. «Южный поток» – трубопровод поделен на морские и сухопутные участки. Морской участок проходит по дну Черного моря и соединяет Российскую Федерацию, Турцию, Болгарию. Длина участка составляет 930 км. Сухопутный участок проходит по территории Сербии, Болгарии, Венгрии, Италии, Словении. «Газпром» заявил, что в 2017 году будет повышена цена на газ для Европы на 8-14%. Российские аналитики утверждают, что объем поставок в этом году будет больше чем в 2016 году. Доход газовой монополии РФ в 2017 году может вырасти на 34,2 млрд. долларов.

Газопроводы России: схемы импорта Страны ближнего зарубежья, которым Россия поставляет газ, включают в себя: Украину (объем продаж составляет 14,5 млрд куб. м.). Беларусь (19,6). Казахстан (5,1). Молдову (2,8). Литву (2,5). Армению (1,8). Латвию (1). Эстонию (0,4). Грузию (0,3). Южную Осетию (0,02). Среди стран дальнего зарубежья российским газом пользуются: Германия (объем поставок составляет 40,3 млрд куб. м.). Турция (27,3). Италия (21,7). Польша (9,1). Великобритания (15,5). Чехия (0,8) и другие. Планируемые к возведению газопроводы в России Карта газопроводов России на стадии разработки включает в себя пять участков. Не реализован проект «Южного потока» между Анапой и Болгарией, строится «Алтай» – это газопровод между Сибирью и Западным Китаем. Прикаспийский газопровод, который будет поставлять природный газ с Каспийского моря, в перспективе должен проходить через территорию РФ, Туркменистан и Казахстан. Для поставок из Якутии в страны Азиатско-Тихоокеанского региона строится еще одна трасса – «Якутия-Хабаровск-Владивосток».

Источник: [www.scienceforum.ru](http://www.scienceforum.ru)