Золото Оренбуржья

«Газпром газэнергосеть» запускает в Оренбургской области самую современную в Европе установку сжижения гелия. Таким образом, в рамках газового концерна будет выстроена полная цепочка получения этого уникального продукта, что усилит позиции Группы «Газпром» на внутреннем и экспортных рынках

На гелиевом заводе (ГЗ) в Оренбуржье в июне будет запущена уникальная криогенная установка по выпуску 500 литров жидкого гелия в час или 4,2 млн литров в год. Строительство установки ОГ-500 на территории завода осуществлялось в рамках инвестиционной программы ОАО «Газпром газэнергосеть».

Планируется, что дальнейшей эксплуатацией установки займется дочернее предприятие «Газпрома» — ООО «Газпром добыча Оренбург», структурным подразделением которого является ГЗ.

Это первый в России промышленный комплекс сжижения гелия, построенный с нуля за последние двадцать лет. Запуск пилотного проекта позволит ОАО «Газпром» в рамках холдинга выстроить единую технологическую цепочку получения гелия и направлять на сжижение до 70% этого уникального продукта, производимого в Оренбуржье.

В основе — инновации

Оренбургский гелиевый завод — единственный в стране производитель газообразного гелия. Сжижением основных объемов газа завода с начала 90-х занималось ООО «Криор», располагавшее соответствующей технологической базой. У «Газпрома» же таких технологий прежде не было. И в целом деятельность по реализации газообразного гелия была недостаточно эффективной. Ситуация изменилась с 2012 года, когда полномочия по его реализации на внутреннем рынке были переданы специализированному оператору — «Газпром газэнергосеть». Тогда же компания решила начать работы над собственным криогенным проектом.

Важнейшим экономическим обоснованием для производства сжижения, или, как говорят специалисты, «ожижения», гелия является значительное уменьшение веса этого продукта, что крайне необходимо для его транспортировки и дальнейшего использования. Если для перевозки 1 кг гелия в газообразном состоянии нужен баллон весом в 65 кг, то при сжижении объем гелия уменьшается в 700 раз.

На строительство установки ушло чуть меньше года. Поставщиком основного оборудования была выбрана компания Linde Kryotechnik AG (Швейцария) — один из мировых лидеров в области криогенных технологий. Проектировщиком всего комплекса по заказу компании «Газпром газэнергосеть» выступило российское ООО «Криогенные газовые технологии» из Санкт-Петербурга.

В результате была создана инновационная криогенная технологическая линия по производству и отгрузке жидкого гелия. В основе технологии лежит модифицированный термодинамический цикл Брайтона с предварительным охлаждением кипящим жидким азотом и последовательным расширением гелия в каскаде турбодетандеров с одновременной рекуперацией холода обратного потока в пластинчатых теплообменниках. С завода газообразный гелий подается по газопроводу в систему сжижения под давлением в 190 атмосфер, на узле редуцирования оно сбрасывается до 20 атмосфер. «Сердцем» установки являются высокоэффективные и надежные турбодетандеры Linde на газовых подшипниках нового поколения. Последние позволяют устройству работать с межремонтным пробегом более 200 тыс. операционных часов, тогда как отечественные масляные подшипники — около 1 тыс. часов.

Гелий — уникальный инертный газ, который обладает высокой тепло- и электропроводностью, а сжижается лишь при сверхнизких температурах (минус 268,9 градуса по Цельсию). Широко используется в различных областях промышленности: космической и атомной отраслях, ракетостроении, медицине, электронике, металлургии, рекламной индустрии, транспортном машиностроении.

В процессе ожижения происходит очистка газа от всевозможных примесей — воды, углекислого газа, азота, аргона, кислорода, водорода, неона. В результате получается высококачественный продукт — содержание гелия в нем не менее 99,9999% об. (объемных процентов).

«Умная» конструкция системы обеспечивает сверхкороткое время захолаживания гелия, а также весьма низкие энергопотребление и расход жидкого азота. Как результат — потери гелия при сжижении не превышают 0,2%. Это особенно важно, учитывая, что содержание гелия в природном газе на входе на гелиевый завод составляет 0,04% об. Тогда как в мире современные заводы, производящие гелий, работают на природных газах, содержащих не менее 0,1% гелия. В таких условиях конкурентная себестоимость оренбургского гелия — огромная заслуга отечественных специалистов.

Для создания резерва получаемого здесь жидкого гелия комплекс оснащен накопительным танком. Он позволяет хранить до 120 тыс. литров продукта — это более 9 суток непрерывной работы установки.

Проектировщики отмечают, что были вынуждены обратиться к европейским поставщикам основного оборудования для комплекса ожижения: отечественная промышленность, еще 30 лет назад считавшаяся лидером в области криогенных технологий для гелиевой отрасли, сегодня утратила свои компетенции по многим позициям. Предложенные российские решения оказались более дорогими, но менее совершенными, чем европейские.

В перспективах — рост

По предварительной оценке, в первый год работы новая установка «Газпрома» будет загружена на 75%. Полученный жидкий гелий планируется поставлять как на внутренний, так и на экспортные рынки. С российскими потребителями будет работать «Газпром газэнергосеть». Среди стратегических покупателей — медицинские учреждения, предприятия ВПК, ядерной энергетики, научные центры и институты, промышленные предприятия. На экспортное направление жидкий гелий пойдет через компанию «Газпром экспорт», которая уже ведет активные переговоры с потенциальными потребителями в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Для повышения эффективности перевозок жидкого гелия в ОАО «НПО «Гелиймаш» по заказу «Газпрома» создали автомобильную контейнер-цистерну. Ее уникальная конструкция позволяет поддерживать температуру, при которой гелий сохраняет свое жидкое состояние (минус 268,9 градуса по Цельсию). Для сравнения — стандартные отечественные криогенные сосуды не держат температуру ниже минус 200 градусов. Прежде необходимое оборудование приходилось импортировать, российская же разработка может дать газовикам значительную экономию.

Группа «Газпром» вовремя запускает новую установку. Пока внутреннее потребление не велико. Если в СССР оно составляло около 4 млн кубометров, то сейчас — в два раза меньше. Но эксперты полагают, что в России по мере развития наукоемких производств потребление этого продукта будет расти. По оценкам ВНИИГАЗ, к 2030 году спрос на гелий на внутреннем рынке увеличится до 7 млн кубометров в год.

В то же время в стране сложилась напряженная ситуация с производством жидкого гелия. Сжижением основных объемов гелия в России занимается лишь ООО «НИИ КМ», которое использует его главным образом для собственных нужд. Прежде крупнейшим игроком был «Криор» (2,1 млн кубометров в год), но теперь компания находится в непростом положении из-за конфликта собственников. В таких условиях запуск «Газпромом» собственной инновационной установки по сжижению оренбургского гелия позволит обеспечить гарантированные поставки в адрес как отечественных, так и зарубежных потребителей.

Тем более что мировое потребление гелия растет, несмотря на экономический кризис. По данным ВНИИГАЗ, если в 2009 году оно составляло 163 млн кубометров, то в 2013-м уже 170 млн кубометров. Ожидается, что к 2030 году этот показатель достигнет 300 млн кубометров.

Предпосылок несколько. Во-первых, отчасти это связано с увеличением производства жидкокристаллических мониторов и дисплеев. Во-вторых, в ЕС был реализован ряд крупных научных гелийпотребляющих проектов, в том числе Большой адронный коллайдер (более чем на 80% заполнен оренбургским гелием). В-третьих, включение в структуру мировой энергетики высокотемпературных атомных реакторов вызовет резкий рост использования гелия в атомной отрасли. Ее доля в общемировом потреблении в долгосрочной перспективе может вырасти до 15%.

В то же время в США стремительно сокращаются запасы гелия в хранилище Cliffside, которое сейчас обеспечивает 30% мирового потребления гелия. Это означает, что в перспективе у России есть все шансы увеличить свою долю на мировом рынке (сегодня — около 3%). Основные надежды в этом направлении связаны с планами освоения Сибирской геологической платформы, где открыто 26 гелийсодержащих месторождений. Их разработка в перспективе может увеличить долю России в мировом производстве гелия до 50%.

Таким образом, запуск инновационной установки сжижения гелия в Оренбуржье позволяет Группе компаний «Газпром» не только приобрести необходимый опыт производства жидкого гелия, но и закрепить свои позиции в данной нише как в России, так и за рубежом.