

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» разрабатывает обитаемый подводный аппарат для обслуживания морских газопроводов. Реализация этого проекта будет способствовать достижению одной из приоритетных задач Группы «Газпром» — бесперебойной транспортировки газа потребителям.



МАРИЯ МОКЕЙЧЕВА
mm@dp.ru

На сегодняшний день газотранспортная система, которой владеет ПАО «Газпром», является крупнейшей в мире. С ее помощью газ доставляется на большие расстояния потребителям как в Российской Федерации, так и за рубеж. Общая протяженность магистральных трубопроводов составляет более 170 тыс. км. В структуре холдинга за транспортировку газа на Северо-Западе отвечает ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», которое в прошлом году обеспечило доставку более 158 млрд м³ углеводородного сырья до потребителей. И с каждым годом объемы транспортировки топлива растут.

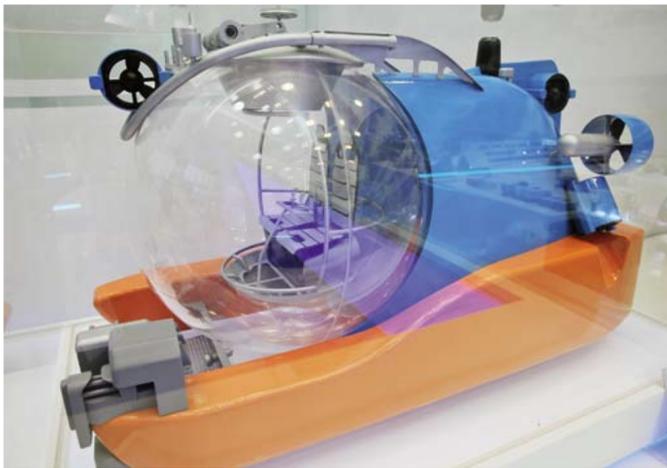
Главная особенность работы в регионе заключается в том, что из всех дочерних обществ концерна территория, подконтрольная петербургскому «Трансгазу», граничит с наибольшим количеством европейских государств. «В зону нашей ответственности входят стратегически важные газотранспортные системы, которые играют большую роль на международном рынке», — отмечает генеральный директор ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» Георгий Фокин, — и более половины всего экспорта ПАО «Газпром» проходит через наши газопроводы». В частности, предприятие осуществляет подачу природного газа в морской участок газопровода «Северный поток» по дну Балтийского моря в Германию и другие страны Западной Европы. В перспективе — «Северный поток — 2», который будет состоять из двухниточной морской части и сухопутного участка. 30 апреля этого года началась укладка труб в российских водах, по словам Алексея Миллера, на сегодняшний день в Балтийском море уложено уже более 50% от общей протя-

женности газопровода — 1241 км. Запуск «Северного потока — 2» запланирован в конце 2019-го, а это значит, что одной магистралью, проходящей по дну моря, в компании станет больше.

Приоритетная задача, которая стоит перед ПАО «Газпром», — обеспечение бесперебойной подачи газа потребителям, в частности для обеспечения надежности экспортных поставок. Эксплуатация магистральных газопроводов, в том числе и морских участков, предполагает проведение всего комплекса работ по диагностике и обследованию для определения текущего технического состояния объектов и выявления факторов, способных повлиять на работоспособность газотранспортной системы. Для этого помимо специализированных технических средств и технологий требуются обладающие опытом специалисты, методическая и нормативная база.

Вариантов для проведения работ весьма чувствительны к метеословиям и отличаются низкой производительностью. Телеуправляемый обитаемый подводный аппарат (ТНПА) управляется оператором или группой операторов с борта судна, с которым аппарат связан кабелем-тросом. По кабель-тросу на ТНПА поступают сигналы управления и электропитание, а обратно переда-

→ Модель обитаемого подводного аппарата



ются показания датчиков и видеосигналы. Таким аппаратом могут выполняться разнообразные задачи на разных глубинах акваторий — ограничение накладывается длина кабеля, масса которого может превышать 10 т: поисковые, инспекционные, осмотровые, доставка и перемещение объекта, подводные технические работы и т.д. Зависимость от погоды у данного вида работ высо-

ка в силу «парусности» кабеля. Главной альтернативой телеуправляемым необитаемым подводным аппаратам являются обитаемые подводные аппараты (ОПА) — полностью автономные, обладающие собственной энергетической установкой и управляемые пилотом, находящимся внутри аппарата. Глубины, на которых возможно применение ОПА, превы-

шают 2000 м. Кроме пилота на борту может находиться специалист-консультант по профилю исследования. Широкий арсенал навесного активного и пассивного оборудования, которым может быть оснащен ОПА, позволяет проводить необходимые технические действия незамедлительно.



→ Спикеры научной сессии на Международном арктическом форуме (генеральный директор ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» Георгий Фокин — в центре) фото ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

разработка такого аппарата, не имеющего аналогов в мире по совокупному набору характеристик. **Море зовет** В прошлом месяце на Арктическом форуме Георгий Фокин рассказал о том, как проходит процесс создания аппарата, опытная эксплуатация которого назначена на 2023 год. «По сути, это мини-субмарина, которая позволяет в тече-

ние длительного времени проводить работы на широком диапазоне глубин, — пояснил Георгий Фокин, — в аппарате предусмотрено кресло для специалиста. Это может быть эколог, геолог, диагност». Важно, что при этом организм человека, находящегося внутри, не будет испытывать никакого негативного влияния, экипажу не потребуются длительная специализированная подготовка,



Инновационная безопасность

→ «Северный поток» проходит по дну Балтийского моря и имеет протяженность 1224 км

а широкий обзор (до 270 градусов) позволит выполнять широкий спектр действий с использованием активного и пассивного навесного оборудования. Аппарат может применяться как для обследования и обслуживания подводных гидротехнических сооружений, так и для экологического мониторинга, аварийно-спасательных работ и для обследования и охраны шельфовых мест добычи полезных ископаемых. Это актуально и для дальнейшей работы по освоению Арктики.

Конечно, для разработки такого сложного проекта потребовалось собрать целый консорциум специальных исследовательских организаций во главе с НИЦ «Курчатовский институт», который координирует деятельность всех участников проекта. При этом здесь разрабатывают функциональные математические модели ОПА и его систем, электротехнического и энергетического оборудования, систем автоматизации и управления техническими средствами ОПА. Также в проект вошли АО «СМПБП «Малахит», отвечающее за конструктивное исполнение и технические решения, и АНО «Центр подводных исследований Русского географического общества» — единственная гражданская организация в России, использующая в своей прямой деятельности зарубежные осмотровые ОПА с прочным прозрачным корпусом.

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» рассчитывает, что именно консолидация потенциала участников инновационного проекта позволит создать современный уникальный аппарат.

Планируется, что для создания аппарата будут применяться в первую очередь отечественные технологии и оборудование. По предварительным оценкам консультантов, локализация может составить до 90%.

Чтобы четко сформулировать требования для ТЗ, уточнить функциональную модель, на этапе аванпроекта было проведено опытное обследование участка морского магистрального газопровода с помощью действующих обитаемых подводных аппаратов.

Картина сложилась такая: это должен быть аппарат с прочным прозрачным корпусом, способный погружаться на глубину до 2500 м, двигаться со скоростью 3 узла и работать без перерыва 12 часов. «Тактико-технические характеристики и функциональные возможности, закладываемые при разработке устройства, позволяют утверждать, что этот проект не только выведет Российскую Федерацию в топ мирового рейтинга

производителей обитаемых подводных аппаратов, но и даст существенный толчок для развития смежных отраслей», — подчеркивает Георгий Фокин.

Дорогу инновациям

Хотя проект по созданию обитаемого подводного аппарата, безусловно, имеет большое значение для обеспечения бесперебойной подачи газа по морскому участку магистрального газопровода, не стоит думать, что вся научно-исследовательская деятельность ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» ограничивается данным проектом. Инновационным разработкам, ведению НИР и ОКР и внедрению их результатов совместно с ведущими университетами и научными организациями Петербурга уделяется большое внимание.

С целью обеспечения безаварийной работы установки подготовки газа к транспорту газа (УПГТ) КС «Портовая» в 2018 году компанией были организованы работы по созданию на одной из линий УПГТ системы мониторинга, позволяющей в режиме реального времени получать информацию о рабочих осевых и радиальных перемещениях технологических трубопроводов линии УПГТ, циклически возникающих при температурных воздействиях газа регенерации.

Внедрение данной системы мониторинга позволит оперативно прогнозировать возникновение эксплуатационных дефектов для своевременного выполнения компенсационных мероприятий, регламентных работ и при необходимости планировать ремонтно-восстановительные работы.

Кроме того, полученная полноценная информация о циклических нагрузках в тройниках и отводах линии УПГТ позволит при использовании разрабатываемой в рамках НИОКР расчетно-математической модели оценивать уровень напряженно-деформированного состояния в наиболее нагруженных элементах трубопроводной системы в целях оценки расчетного срока службы УПГТ.

Опытный образец планируется ввести в опытно-промышленную эксплуатацию в середине 2020 года.

Помимо инновационной деятельности компания уделяет большое внимание развитию и поддержке рационализаторства. Например, в прошлом году экономический эффект от внедрения рационализаторских предложений превысил 55 млн рублей, что на 60% больше показателя 2017 года и является лучшим результатом за последние 20 лет.