

Куюмба – Тайшет – КВИНТЭССЕНЦИЯ проектного опыта

Открытое акционерное общество «Институт по проектированию магистральных трубопроводов» (ОАО «Гипротрубопровод») – проектная организация, одна из первых в истории отечественного транспорта нефти приступившая к проектированию нефтяных магистралей.

75 лет в работе

История института началась 16 сентября 1939 года. Для осуществления единой технической политики в нефтяной отрасли страны решением Экономического совета при Совете народных комиссаров СССР на базе 5-го сектора института «Промстройпроект» была создана специализированная проектная организация – трест «Нефтепроводпроект».

Сегодня проектный институт ОАО «Гипротрубопровод» осуществляет функции генерального проектировщика по выполнению проектно-изыскательских работ и проведению авторского надзора на действующих и строящихся объектах ОАО «АК «Транснефть».

За 75 лет специалистами института проделан огромный объем проектно-изыскательских работ по созданию трубопроводных систем, ставших важным фактором развития транспортной инфраструктуры страны. Институт принимает активное участие в формировании современной стратегии развития нефте-транспортной инфраструктуры России. На счету инженеров-проектировщиков тысячи реализованных проектов.

Достижением последних лет «Гипротрубопровода» по праву является создание проектов крупнейших нефтепроводных систем современности – Балтийской трубопроводной системы (БТС-1 и БТС-2) и Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО). Они обеспечили альтернативные маршруты поставок российской нефти в Европу и на растущие рынки Китая и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Задача поставлена

В настоящее время институт реализует такие масштабные проекты, как расширение трубопроводной системы ВСТО, строительство трубопроводной системы Заполярье – Пурпе – Самотлор, проекты продуктопроводов «Север» и «Юг».

В этом ряду проект магистрального нефтепровода Куюмба – Тайшет имеет стратегическое значение для формирования транспортно-логистической и энергетической инфраструктуры и является важной ступенью модернизации экономики всего региона. Это уникальный проект в плане применения новейших технологий, которые позволяют свести практически к нулю ущерб, наносимый ранимой северной природе.



Задачу разработать проект нефтепровода Куюмба – Тайшет проектный институт ОАО «АК «Транснефть» получил в конце 2011 года, в том же году состоялся первый облет предполагаемой трассы. К непосредственной работе специалисты ОАО «Гипротрубопровод» приступили весной 2012-го после подписания распоряжения Правительства РФ. До конца 2013 года институт выполнил все проектно-изыскательские работы, включающие инженерные изыскания, проведение публичных слушаний, разработку проектной и рабочей документации, прохождение государственной экспертизы проекта.

В ходе проектирования было учтено множество параметров: труднодоступность участков строительства, отсутствие вблизи трассы карьеров инертных строительных материалов и даже компенсация ущерба коренным малочисленным народам Севера.

Выбор маршрута основывался на возможности технической реализации проекта, экологической безопасности, экономической эффективности.

На предпроектной стадии специалисты ОАО «Гипротрубопровод» рассматривали несколько вариантов. В результате было принято решение вести трассу с севера на юг – на Тайшет, за пределами особо охраняемых природных территорий и в обход населенных пунктов. Створ перехода нефтепровода через Ангару, крупнейшую реку региона, для обеспечения экологической безопасности было решено расположить ниже поселка Ангарского и села Богучаны по течению реки.

Серьезной задачей для проектировщиков стали многолетнемерзлые грунты, а также участки с развитием опасных геологических процессов и районом распространения карста. В результате трасса нефтепровода была направлена в обход карстовых воронок, а также институт предоставил дополнительные материалы и расчеты, подтверждающие устойчивость трубы в случае возможного образования воронок под трубопроводом.

Важную роль в проектировании сыграло воздушное лазерное сканирование (ВЛС) трассы нефтепровода. Оно помогло выявить места распространения опасных геологических процессов, проанализиро-

Среди крупнейших проектов – Балтийская трубопроводная система и магистраль Восточная Сибирь – Тихий океан.

вать характер распространения карста. Также с помощью ВЛС были выявлены участки проявления русловых процессов, выполнено трассирование линейной части магистрального нефтепровода, посадка сооружений средств очистки и диагностики на резервных нитках подводных переходов, трассирование подъездных дорог, посадка мостов и паромной переправы и многое другое.

Учитывая опыт

Для обеспечения надежной, безопасной эксплуатации будущего нефтепровода было решено максимально учитывать опыт проектирования предшествующих объектов ОАО «АК «Транснефть». Особое внимание уделялось тем существенным изменениям проектных решений, которые были приняты в процессе проведения строительно-монтажных работ на объектах ВСТО-2, расширения ВСТО-1, на строительстве Заполярье – Пурпе.

В 2012 году в результате обследования построенных объектов ВСТО-2 были разработаны рекомендации и предложения, подлежащие учету при проектировании нефтепровода Куюмба – Тайшет. Эта информация позволила не только использовать положительный опыт воплощения проектных разработок, но и сформулировать ряд предложений по изменению типовых проектных решений, применяемых на объектах ОАО «АК «Транснефть», и по актуализации нормативно-технической базы.

Так, например, разрабатывая проект «Куюмба – Тайшет», специалисты ОАО «Гипротрубопровод» учли и применили такие решения, как оснащение магистральных насосных агрегатов частотно-регулируемыми приводами, устройство электроподогрева для предотвращения замерзания нефти и воды в дренажных емкостях.

Принимая во внимание, что районы строительства фактически не обладают развитой транспортной инфраструктурой для своевременной доставки материалов на объекты строительства и передвижения в процессе эксплуатации обслуживающего персонала вдоль нефтепровода, в ОАО «АК «Транснефть» было принято решение построить постоянный вдольтрассовый проезд. Он позволит не только обеспечивать надежность эксплуатации объекта, но и решить проблему оперативного прибытия сил МЧС в районы прохождения нефтепровода.

Система управления

Дистанционный контроль, управление и защиту нефтепровода Куюмба – Тайшет обеспечит Единая система управления (ЕСУ), которая создается по аналогии с ЕСУ ТС ВСТО и ВСТО-2. Для этого организуются два территориальных диспетчерских пункта: основной – в Братске и резервный – на НПС «Речушка».

На первом этапе в составе ЕСУ запланирована реализация функции централизованной автоматической защиты магистрального нефтепровода от превышения давления. На втором – функция автоматизированного управления нефтепроводом с одной кнопки. Это означает, что для вывода на режим перехода между режимами или остановки нефтепровода диспетчеру потребуется дать всего одну команду на выполнение операции. Все остальные команды управления технологическим оборудованием магистрального нефтепровода будут отправлены средствами ЕСУ автоматически в соответствии с заданным алгоритмом управления.

Помимо этого, в ЕСУ МН Куюмба – Тайшет будет реализован ряд других функций. Функция контроля режима работы МН на базе математической гидравлической модели нефтепровода предусматривает онлайн-моделирование работы МН, автоматическое сравнение фактических параметров с расчетными, идентификацию причин отклонений в работе и отправку команды на остановку нефтепровода в случае выявления аварийной ситуации.

Также в состав ЕСУ входят функции обучения диспетчерского персонала, расчета и корректировки карт технологических режимов работы МН, проверки алгоритмов автоматического управления и защиты МН, функция электронного документооборота.

Переходы и природа

Проектируемая трасса нефтепровода Куюмба – Тайшет пересекает более 90 водных преград, три из которых представляют крупные реки – Ангара, Чуна, Бирюса. После подробного анализа местности с учетом требований норм проектирования и гидрологических характеристик водных преград разработчики проекта определили семь подводных переходов МН. Они пройдут через реки Тохомо, Камо, Иркинеева, Ангара, Чуна, дважды строителям предстоит пересечь Бирюсу. Подводные переходы через Ангару, Чуну и два через Бирюсу будут оборудованы резервными нитками.

ОАО «АК «Транснефть» традиционно уделяет особое внимание вопросам экологической безопасности действующих, строящихся и проектируемых объектов. Охрана окружающей среды определяется компанией как высший и неизменный приоритет. Все необходимые нормы учитывались и при проектировании маршрута Куюмба – Тайшет. Поэтому полностью исключено воздействие магистрали на существующие особо охраняемые территории федерального, регионального и местного значения. Так, в процессе выбора маршрута следования было учтено местоположение «Федерального заказника «Богучанский» в Красноярском крае. Ось нефтепровода отнесена от его границ на расстояние 1,5 километра.

Богатый опыт проектной деятельности ОАО «Гипротрубопровод», высокий профессиональный уровень специалистов, использование передовых технологий позволяют уверенно применять комплекс организационно-технических и конструкторско-технологических решений при проектировании объектов трубопроводного транспорта и обеспечивать высокое качество всех видов работ, максимально точно в сжатые сроки выполнять производственные задания ОАО «АК «Транснефть» и требования организаций-заказчиков. ♦



В настоящее время ОАО «Гипротрубопровод» разрабатывает проекты расширения трубопроводной системы ВСТО, строительства трубопроводной системы Заполярье – Пурпе – Самотлор, нефтепровода Куюмба – Тайшет, а также проекты нефтепродуктопроводов «Север» и «Юг».