

Е.Д. Сахончик, д.э.н., генеральный директор, ООО «СТ Инжиниринг»;
Рэнди Робертсон, Ph.D., производственный директор, Cyntech Canada Inc.

АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СYНТЕСН: ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ В ПРОЕКТНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Российская инфраструктура транспорта нефти и газа обладает собственной спецификой, что выражено в большой обводненности и заболоченности территорий, больших диаметрах трубопроводных магистралей, сжатых сроках их сооружения, удаленностью баз стройиндустрии от районов строительства, недостаточной сетью транспортных коммуникаций в районах прохождения трасс трубопроводов.

В настоящее время особенно актуальна проблема балластировки трубопроводов, прокладываемых в обводненных, неустойчивых грунтах. Одним из условий надежной работы трубопроводных систем является обеспечение устойчивого положения трубы на проектных отметках, которое достигается методом балластировки и закрепления. Компания «СТ Инжиниринг» предлагает уникальное решение по закреплению трубопроводов в проектном положении анкерными системами СYНТЕСН.

УСТРОЙСТВО АНКЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Анкерные системы благодаря своей конструктивной особенности сохраняют проектное положение трубопровода в течение всего расчетного срока эксплуатации и не требуют воздействия защемляющей способности грунта обратной засыпки.

Анкерные системы СYНТЕСН применяются для исключения всплытия (в отдельных случаях и/или погружения) и горизонтального перемещения трубопроводов условным диаметром от 200 до 1400 мм.

Анкеры СYНТЕСН изготавливаются из высокопрочной легированной стали с пределом текучести не менее 620 МПа и пределом прочности при растяжении не менее 850 МПа. Стержни имеют квадратное сплошное сечение и могут наращиваться без потери прочности. Полиэстеровый седельный хомут обе-

спечивает надежное закрепление трубопровода, не создавая значительных механических напряжений, и предотвращает контакт металла анкера (металлических частей системы) с трубой. Он износостоек и долговечен; не вызывает повреждений слоя антикоррозийного покрытия трубопровода.

ИННОВАЦИОННОСТЬ АНКЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Следует отметить, что анкеры широко использовались в 70–80-х годах прошлого столетия на магистральных трубопроводах газотранспортной системы Западной Сибирь – Центральные районы страны. Однако данные системы име-

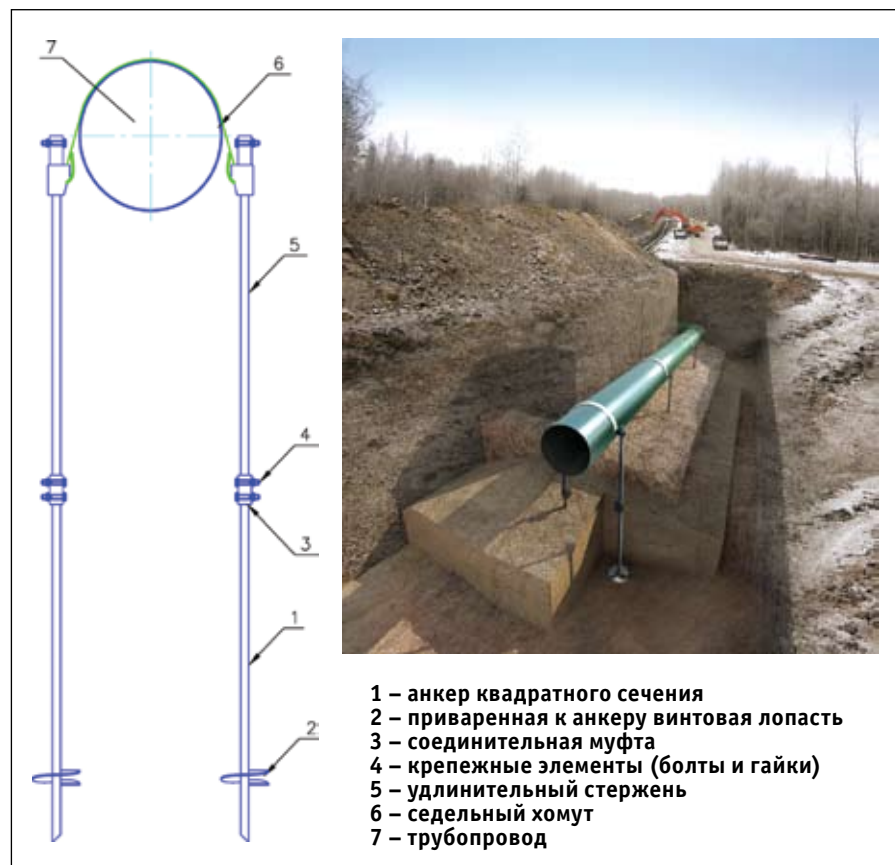


Рис. 1. Схема анкерной системы



Рис. 2. Опытно-промышленные испытания на магистральном газопроводе «Ухта – Торжок 1»

ли большое количество недоработок как в конструкции, так и в технологии закрепления, и быстро потеряли свою актуальность.

В то же время компанией Cyntech Canada Inc. были разработаны и усовершенствованы анкерные системы CYNTECH, которые успешно применяются в крупнейших мировых проектах топливно-энергетического комплекса. Рассказывая о деятельности Cyntech Canada Inc., производственный директор компании Рэнди Робертсон отмечает, что «сконструированные с использованием передовых инноваций в области балластировки анкерные системы CYNTECH более 20 лет используются в Северной Америке, Африке и Азии доминирующими субъектами мировой нефтегазовой промышленности, такими как TRANSCANADA, ENBRIDGE, SHELL, BRITISH PETROLEUM, IMPERIAL OIL».

Совместными усилиями компании Cyntech Canada Inc. и «СТ Инжиниринг» предприняты действия по продвижению инновационных решений в области закрепления трубопроводов

в неустойчивых грунтах в России. На основе лицензионного соглашения «СТ Инжиниринг» эксклюзивно представляет технологии анкерных систем CYNTECH в России и странах СНГ.

Технические решения, которые используются «СТ Инжиниринг» при производстве и установке анкерных систем CYNTECH, позволяют достичь ощутимого экономического эффекта и сокращения сроков производства работ в сравнении с применяемыми в России общепринятыми способами балластировки.

Повышенная несущая способность анкерных систем CYNTECH обеспечивается за счет возможности прохождения анкерами слоя неустойчивых грунтов и конечного фиксирования их в плотных грунтах.

Завинчивание анкеров останавливается при достижении расчетных значений крутящего момента, что позволяет избежать основной проблемы винтовых анкерных устройств образца 70–80-х годов – влияния на надежность работы системы больших погрешностей при интерполяции инженерно-геологических данных.

При монтаже анкерных систем выявлена линейная зависимость отношения крутящего момента при завинчивании анкера к нагрузке на анкерную систему. Коэффициент установлен эмпирическим путем. Значения крутящего момента рассчитываются с учетом запаса несущей способности анкерной системы. «В ходе монтажа крутящий момент контролируется посредством измерительных приборов. Длина анкера определяется глубиной залегания плотного грунта и может превышать рассчитанную на основе отчетов об изысканиях. Это первый опыт применения данного способа завинчивания в России», – подчеркивает Николай Кошман, президент Ассоциации строителей России.

В практике использования анкерных систем CYNTECH глубина завинчивания анкеров на отдельных участках достигала 30 м (при использовании в России – 19 м). Таким образом, погрешность интерполяции инженерных изысканий не влияет на надежность закрепления трубопроводов анкерными системами CYNTECH.

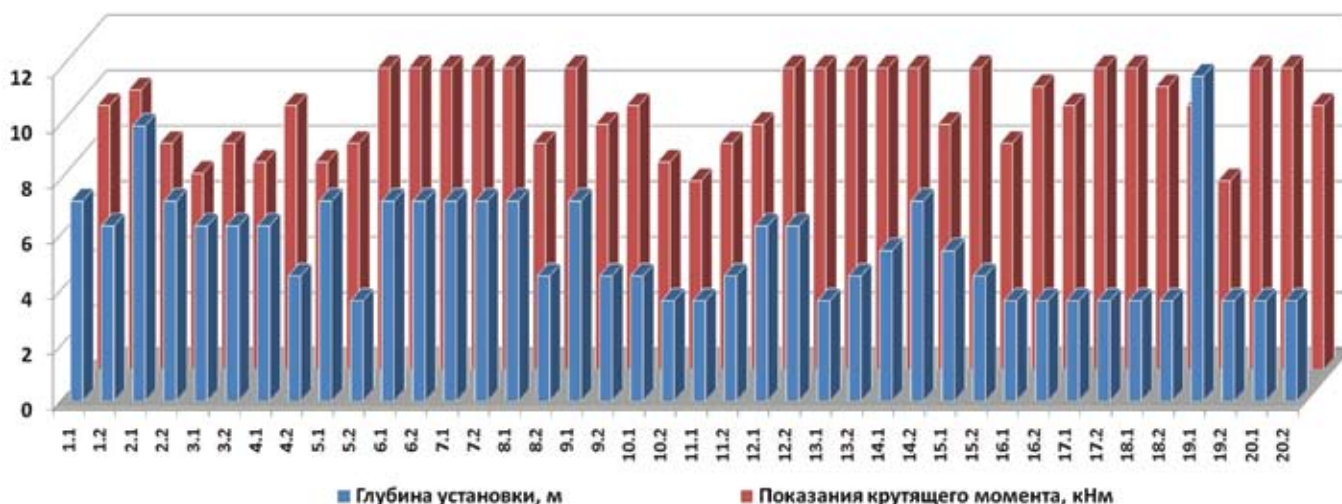


Рис.3. Гистограмма распределения глубины завинчивания анкеров и величины крутящего момента

Обеспечение надежности при монтаже анкерных систем SYNTECH достигается не только контролем крутящего момента. Существует ряд технологических нюансов, которые гарантируют беспрецедентную надежность работы системы при эксплуатации трубопровода. Именно поэтому «СТ Инжиниринг» никому не передает монтаж анкеров, осуществляет его своими силами под шеф-надзором специалистов Syntech Canada Inc.

Для сохранения качества технологии компания Syntech Canada Inc. запатентовала анкерные системы и на территории Российской Федерации. Это является нормальной мировой практикой при защите технологий от несанкционированного использования сторонними организациями.

По мнению Джима Хамфриза, генерального директора Управления свайных и анкерных фундаментов North American Construction Group Inc., «особенно следует отметить экологическую безопасность и простоту утилизации, демонтажа и перевозки анкерных систем SYNTECH в сравнении с бетонными, чугунными и прочими видами балластирующих устройств».

Компанией «СТ Инжиниринг» совместно с Syntech Canada Inc. разработана мето-

дика расчета шага расстановки анкерных систем SYNTECH на трубопроводах и программное обеспечение, позволяющее с вводом основных исходных данных по техническим и технологическим характеристикам участка газопровода и природно-климатическим условиям оперативно производить расчет согласно указанной методике. Это делает совместную работу «СТ Инжиниринг» с генеральными проектировщиками объектов транспорта нефти и газа более оперативной и результативной.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ SYNTECH В РОССИИ

С целью аккредитации анкерных систем SYNTECH в мае 2010 г. был заключен договор с ООО «Газпром ВНИИГАЗ», в рамках которого проведены опытно-промышленные испытания данных устройств на ремонтируемом участке МГ «Ухта-Торжок 1» Ø1220 x 12 мм в Синдорском ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Ухта». Протяженность участка, закрепленного анкерными системами, – 400 м. Количество завинченных анкерных систем – 20 комплектов (40 анкеров). Результаты опытно-промышленных испытаний приведены на рисунке 3.

Гистограмма наглядно иллюстрирует неоднородность грунта даже на столь

небольшом участке. Это еще раз подчеркивает эффективность предлагаемого «СТ Инжиниринг» способа завинчивания анкеров.

В соответствии с Программой и методикой опытно-промышленных испытаний анкерных систем и подтверждения точности корреляции величины крутящего момента, были проведены выборочные испытания пяти анкеров на выдерживающую нагрузку, результаты которых представлены в таблице 1.

В декабре 2011 г. ООО «Газпром ВНИИГАЗ» по результатам экспертизы технических условий и опытно-промышленных испытаний анкерных систем SYNTECH выдал заключение для «СТ Инжиниринг» о соответствии СТО «Газпром» 2-2.2-577-2011 «Средства баллаستировки и закрепления газопроводов в проектом положении. Технические требования».

Владимир Беспалов, директор центра «Надежность и ресурс объектов Единой системы газоснабжения» ООО «Газпром ВНИИГАЗ», являющегося головной экспертной организацией ОАО «Газпром» в области технических средств, технологий и оборудования для строительства и ремонта газопроводов, отмечает: «Конструкции анкерных систем отвечают техническим требованиям,

Таблица 1. Испытания анкеров на выдерживающую нагрузку

Номер анкера	Величина выдерживающей нагрузки, т
8.1	>9
8.2	>9
13.2.	>9
19.1	>9
19.2	>9



Рис. 4. Работы по закреплению продуктопровода ООО «Запсибтрансгаз»

регламентированным нормативными документами системы стандартизации ОАО «Газпром», отличаются высокой технологичностью и эксплуатационной надежностью при их установке, являются альтернативой анкерных устройств, ранее применявшихся при строительстве систем магистральных газопроводов «Уренгой – Ужгород», «Уренгой – Центр» и др., и могут применяться при строительстве систем магистральных газопроводов новых инвестиционных проектов, а также при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов».

Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» принято положительное решение о применении анкерных систем СУНТЕСН, поставляемых «СТ Инжиниринг», на трубопроводах ОАО «Газпром». Технические условия согласованы для промышленного применения.

В 2011 г. компания «СТ Инжиниринг» провела закрепление в проектом положении трубопровода компании СИБУР. Протяженность реконструируемого

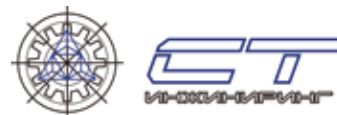
участка – более 200 км. Глубина установки анкерных систем при реализации данного проекта варьировалась в диапазоне от 5 до 19 м.

Алексей Потапов, главный инженер ООО «Запсибтрансгаз», осуществляющего эксплуатацию трубопроводов компании СИБУР, подчеркивает, что «анкерные системы СУНТЕСН устраняют необходимость использования бетонных пригрузов и утяжеляющих бетонных покрытий. Это делает процесс балластировки трубопровода более безопасным и эффективным. В сравнении с известными нам способами балластировки монтаж анкерных систем осуществляется намного быстрее».

Системы применены в проектных решениях ОАО «НИПИгазпереработка», ЗАО «Нефтепроект», ЗАО «Тюмень-НИПИнефть», а также получили положительные отзывы специалистов ОАО «Гипротрубопровод», ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум» и АО «КазТрансОйл» (Казахстан).

Исполнительный директор «СТ Инжиниринг» Александр Шебанов поделился планами развития данного направле-

ния деятельности компании: «В связи с ростом спроса на анкерные системы СУНТЕСН у ведущих российских компаний топливно-энергетического комплекса «СТ Инжиниринг» реализует проект производства анкерных систем на территории Тюменской области. Ввод в эксплуатацию завода по выпуску анкерных систем СУНТЕСН запланирован в мае 2012 г. На его базе мы планируем развивать и другие инновационные технологии, успешно используемые крупнейшими мировыми инжиниринговыми компаниями нефтегазового и строительного сектора».



ООО «СТ Инжиниринг»
 119234, г. Москва,
 Ломоносовский п-т, д. 36, стр. 1
 Тел./факс: +7 (499) 143-90-74/76
 e-mail: st-e@stecompany.ru
 www.stecompany.ru