



ВИС-МОС
траектория успеха



ЗАПОЛЯРЬЕ ПУР-ПЕ:

-57°C

**Переход, ответственный
во всех отношениях**

Апрель 2014 года стал важным месяцем в текущем году с точки зрения практических достижений применения технологии наклонно-направленного бурения. Именно 14 апреля 2014 года флагман отрасли – компания «СП ВИС-МОС» объявила о завершении строительства серии уникальных переходов за Полярным кругом, в Ямало-Ненецком автономной округе в ходе реализации проекта ОАО «АК «Транснефть» «Трубопроводная система «Заполярье – НПС «Пур-Пе» 3 очередь. Участок от ГНПС №1 до НПС №2. 2 этап. Линейная часть от ГНПС №1 до НПС №2. ППМН через р. Таз. Русловой участок».

В указанные проектные сроки (август 2013 г – май 2014г) ООО «СП ВИС-МОС» предстояло проложить под рекой Таз две нитки (основная и резервная) магистрального нефтепровода диаметром 820 мм в защитном кожухе диаметром 1220 мм и кабель ВОЛС в защитном футляре DN200 мм.

В роли заказчика проекта выступило ОАО «Сибнефтепровод», а силами ООО «СП ВИС-МОС» выполнялся комплекс проектных работ по устройству подводного перехода через р. Таз методом ННБ, осуществлялся авторский надзор и выполнялись функции генерального подрядчика по строительству перехода. Стро-

ительно-монтажные работы на условиях субподряда осуществляло ООО «Эволюция подводного строительства» (ЭПОС).

Надо сказать прямо, что проект выдался сложный и в силу не только заранее запланированных трудностей – удаленности площадки и сложностей с перебазировкой оборудования, климатических условий Крайнего Севера, но и в силу неожиданных сюрпризов, то и дело преподносимых северной погодой Заполярья.

Для того, чтобы в полной мере осознать груз ответственности, который выпал на долю компании «СП ВИС-МОС», описание нюансов условий сооружения подводного перехода методом ННБ через р. Таз необходимо вести в общем контексте особенностей строительства стратегического МН «Заполярье – НПС «Пур-Пе».

Магистральный нефтепровод является составной частью (самой северной на территории России) трубопроводной системы «Заполярье – НПС «Пур-Пе – Смотлор». Его протяженность составляет 488 км, а максимальная проектная мощность – 45 млн. тонн нефти в год. В роли инвестора выступает ОАО «АК Транснефть», а непосредственно строительство магистрали ведет её крупнейшее дочернее предприятие – ОАО «Сибнефтепровод». Заполнение нефтью МН будут осуществлять такие компании, как «Роснефть», «Газпром нефть», «Газпром», «ЛУКОЙл», «СеверЭнергия».

Третья очередь 2-го этапа строительства предусматривает прокладку участка МН от ГНПС «Заполярье» до пос. Новозаполярный с



*А. А. Майер, Председатель
Совета директоров
ООО «СП ВИС-МОС»*



*Р.В. Ярош,
Генеральный директор
ООО «СП ВИС-МОС»*



*Д.В. Небыков, Руководитель
проекта по ННБ
ООО «СП ВИС-МОС»*



*А.В. Старков, Начальник
бурового комплекса
НК-250Т ООО «СП ВИС-МОС»*

БИТВА ЗА 78-й КМ

завершением в 4-ом квартале 2016 г. На 78-ом километре трасса пересекает р.Таз. Именно здесь, в Тазовской пойме предстояло выполнить укладку МН методом ННБ под рекой протяженностью в плане 985м и залеганием на глубине 36м в самой низкой точке.

И нефтяники, и строители единодушно признали строительство перехода через реку Таз самым сложным участком трассы 3-й очереди.

Тазовская пойма имеет три основные достопримечательности, выделяющие её природу в особый статус Ямало-Ненецкого АО:

Во-первых, здесь обитает самое крупное по численности особей оленье стадо.

Во-вторых, в р. Таз ведется промысел сиговых пород рыб.

В-третьих, река славится своими паводками, когда ширина водного зеркала достигает нескольких десятков километров.

В этой связи одной из главных задач строителей стало сохранение экологического баланса ранимой северной природы. Река, которая для местного населения является кормилицей, ни в коем случае не должна была пострадать от намерений человека.

Именно по этой причине заказчик отдал предпочтение методу наклонно-направленного бурения при сооружении перехода.

Сложившуюся ситуацию комментирует генеральный директор ООО «СП ВИС-МОС» Р.В. Ярош: «Я сам являюсь большим поклонником дикой природы и всегда ратую за её сохранение. Здорово, когда добираться долгие часы в Ямало-Ненецком автономной округе до удаленного объекта и по пути часто попадают большие стада оленей и другие представители северной природы.

Но если снять розовые очки и взглянуть на вещи глазами строителя, «нетронутая природа» — это в первую очередь полное отсутствие инфраструктуры, что позволяло нам добираться до берегов р. Таз летом только по воде, а по дороге с использованием «зимника», соответственно, только в зимнее время. С учетом масштабов строительства перехода время для нас не «остановилось», а начало обратный отсчет, едва высохли чернила на подписях в контракте.

Мы победили в тендере на строительство подводных переходов через р.Таз не в последнюю очередь благодаря большому опыту в сооружении сложных и ответственных переходов, в том числе в условиях Крайнего Севера. А этот опыт подсказывал, что начинать подготовку надо было немедленно, зимнего времени может не хватить!

Первоначально мы арендовали ж/д тупик в пгт. Коротчаево, сделав его своего рода перевалочной базой. Но необходимо было создать нечто большее в плане продвижения к заданной цели: расстояние от базы до заветной точки на р. Таз превышало 200 км. До наступления

зимы оно казалось практически непреодолимым.

Исходя из сложившейся ситуации, обусловленной главным образом инженерными и климатическими особенностями района строительства, факт наличия дефицита времени в распоряжении команды ООО «СП ВИС-МОС» на выполнение непосредственно буровых работ, выглядел более чем очевидным.

Не добавлял оптимизма и неутешительный прогноз синоптиков по поводу предстоящей очередной суровой зимы.

СТАВКИ СДЕЛАНЫ. СТАВОК БОЛЬШЕ НЕТ!

Летом 2013 г. в реке Таз был низкий уровень воды, что не облегчало транспортировку бурового оборудования. А наступившая зима преподнесла свои сюрпризы — в январе — феврале 2014 г столбик термометра неоднократно опускался гораздо ниже разрешенной для работы строительной техники на воздухе температуры — 42 градусов Цельсия и в общей сложности активированных дней набралось около трех недель. И наоборот, необычайно теплая для тех краев осень 2013 г. позволила открыть полноценный «зимник» только в середине декабря, а оттепель в начале марта остановила эксплуатацию «зимника» на 10 дней.

В итоге все это оставило строителям и буровикам вместо запланированных шести, как



принято считать, устойчивых зимних месяцев в Заполярье фактически чуть больше четырех. Иными словами, эксплуатацию зимника, связывающего базу в пгт. Коротчаево с рекой Таз, можно было начать только в середине декабря, а в середине апреля уже было необходимо ретироваться со стройплощадки, чтобы не застать на месте паводок и успеть эвакуировать дорогостоящую технику и оборудование.

Руководитель проекта по наклонно-направленному бурению Д.В. Небыков рассказывает: «Запланированные объемы транспортировки были очень внушительны: более пяти километров стальных труб (включая рабочие трубы для магистрального нефтепровода и трубы для кожухов основной и резервной ниток, а также кожуха для ВОЛС), а это порядка 3000 тонн, 1500 тонн оборудования, около 60 единиц строительной техники, 4500 тонн строительных материалов, а также бентонита и полимеров и т.д.

Поэтому мы постарались по максимуму использовать возможность грузоперевозки по р. Таз – в частности, по реке мы завезли буровую установку PD-450/150 AM и тонны инертных материалов для строительства рабочих площадок. Но настоящей «дорогой жизни», позволяющей перебросить необходимые материалы, технику и оборудование для обеспечения строительства перехода стал открывшийся в середине декабря зимник.

Мало или достаточно четырех месяцев, опущенных судьбой ульяновским специалистам на строительство подводного перехода?

Для того, чтобы получить ответ на этот вопрос и составить объективную картину, необходимо иметь перед глазами общую оценку объ-



емов СМР и уровня сложности предстоящего выполнения буровых работ на объекте.

Попробуем абстрагироваться от сухих цифр и определений, указанных в официальном названии проекта.

Итак, задача сводилась к сооружению трех параллельных переходов протяженностью чуть менее одного километра – соответственно, основная и резервная нитки магистрального нефтепровода, а также кожух для кабеля ВОЛС.

При помощи выполнения простых арифметических действий, несложно убедиться, что при традиционной схеме выполнения буровых работ, когда к сооружению перехода каждой последующей нитки приступают по мере завершения строительства предыдущей, в среднем на бурение и затяжку трубы каждого из трех этапов должно было уйти порядка 40 дней.

Даже если предположить, что прокладка кожуха под кабель ВОЛС значительно уступает



по сложности прокладке дюкера под основную и резервную нитки магистрального нефтепровода и может быть завершена быстрее, отпущенного в случае традиционного подхода времени может не хватить даже на строительство пилотной скважины. Это неоднократно подтверждалось практикой.

Становится очевидным, что для выхода из создавшейся ситуации необходимо было искать дополнительные резервы, исключающие устоявшийся в практике подход к сооружению сложных переходов.

Комментирует начальник бурового комплекса НК-250Т А.В. Старков: *«Ситуация была непростая, нужно было менять саму организацию строительства в сложившейся ситуации. В*

Используя оставшиеся дни до завершения навигации, по воде были завезены буровая машина с комплектом необходимого технологического оборудования, бурового инструмента, мобильных зданий для проживания работников, запаса ГСМ и глинопорошка для начала буровых работ. В общем, на место были переброшены людские и материальные ресурсы, достаточные для начала обустройства строительного городка, рабочей площадки, формирования технологической цепочки для прокладки первого дюкера – кожуха для кабеля ВОЛС под рекой Таз.

Руководитель проекта по наклонно-направленному бурению Д.В. Небыков: *«Решение начать строительство перехода с устройства дюкера ВОЛС не только позволяло ускорить начало выполнения буровых работ, но имело ряд весомых тактических преимуществ.*

ЛЕДОВАЯ
ПЕРЕПРАВА

р. ТАЗ



итоге мы ушли от практики деления задач, обозначенных в условиях проекта, на отдельные несвязанные между собой этапы, а рассматривали предстоящий объем работ как единое целое.

Для себя, в качестве приоритетных мы выделили задачи по максимальному совмещению во времени технологических процессов сооружения всех трех дюкеров, включая параллельное ведение основных работ по бурению скважин и подготовки трубопроводов к протяжке».

Не менее важным аспектом стал поиск шанса приступить к бурению как можно раньше.

Другого пути не было. Все остальные, принятые к рассмотрению варианты, в итоге могли вылиться в банальную спешку. Все хорошо знают, чем это заканчивается, тем более, в условиях Крайнего Севера.

Поэтому, как мы видим, в компании «СП ВИС-МОС» ставка была сделана на безупречную организацию строительства. Как показало время, эта ставка сыграла!

БЕРЕГ ЛЕВЫЙ, БЕРЕГ ПРАВЫЙ!

Практическая реализация принятого организационного решения в реальности выглядела следующим образом.

Во-первых, подготовка стальной плети трубопровода диаметром 200 мм не была трудоемкой и не отвлекала много сил, требуемых для выполнения главной задачи – подготовки к прокладке дюкеров основной и резервной нитки магистрального нефтепровода.

Во-вторых, у нас появилась возможность «прощупать» палеорусло реки на предмет соответствия заявленным в проекте грунтовым условиям. В случае необходимости еще было бы время на внесение корректировок в намеченный ход технологического процесса, в первую очередь, в плане применения адекватного состава бурового раствора и инструмента. Но скажу сразу, что выполненная предварительно, в ходе изыскательских работ, геология полностью подтвердилась в процессе бурения, что, как многие знают, в нашем деле случается нечасто.

В-третьих, проложенный кожух мог использоваться в дальнейшем, в качестве трубопровода для перекачки очищенного бурового раствора между точками выхода и входа бура».

Первое пилотное бурение стартовало 28 декабря 2013 г. с правого берега р. Таз с использованием буровой установки PD-450/150 AM.

После Нового года на левом берегу параллельно включилась в работу 250-тонная буровая установка НК-250Т, прибывшая на объект по готовому на тот момент зимнику. Она приступила к пилотному бурению на створе основной нитки нефтепровода 17 января 2014 г.

На момент успешной протяжки кожуха под кабель ВОЛС 24 января 2014 г. установкой ННБ PD-450/150 АМ с правого берега, с противоположного было выполнено пилотное бурение и расширение скважины до 600 мм на створе основной нитки нефтепровода машиной НК-250Т. После чего дальнейшее формирование готовой скважины до диаметра 1600 мм под основную нитку МН выполнялось 450-тонной машиной с правого берега, а машина НК-250Т была направлена на выполнение подготовительных работ, что для многих покажется несколько необычным решением.

Начальник бурового комплекса НК-250Т А.В. Старков: «Это решение обусловлено технологическими нюансами, связанными с необходимостью вести работу в условиях крайне низкой температуры окружающего воздуха. Машина

компания «СП ВИС-МОС» столкнулась еще в 2011 году при работе на Ванкоре.

Руководитель проекта по наклонно-направленному бурению Д.В. Небыков: «Мы имели опыт работы с трубами, облаченными в такую необычную изоляционную оболочку на объектах Ванкорской группы нефтегазовых месторождений в 2011 г. Она специально приспособлена для эксплуатации рабочих труб нефтепровода в вечномерзлых грунтах.

Физический смысл, объясняющий актуальность эксплуатации труб в защитной теплоизоляционной оболочке, понять несложно.

Дело в том, что внутри трубопровода перемещается разогретая нефть, а береговые участки дюкера при пересечении водной преграды попадают в слой многолетних мерзлых грунтов. Естественно, нефть нагревает рабочую трубу, та, в свою очередь, передает тепло стенкам кожуха. Таким образом, происходит своего рода нагрев многолетних мерзлых грун-

НК-250Т была действительно задействована на подготовке плети к протяжке, а именно на затяжке рабочей трубы диаметром 820 мм в теплоизоляции внутрь кожуха диаметром 1220 мм.

Вы не ослышались! Действительно, буровиками компании «СП ВИС-МОС» планировалась одновременная затяжка кожуха и рабочей трубы в готовую скважину.

И дело не в попытке сэкономить хоть немного драгоценного времени, а в необходимости избежать баллаستировки плети водой. Согласитесь, когда на улице столбик термометра подбегает к сверхнизким температурам такая попытка может выглядеть чистой воды авантюрой, да и технически в наших условиях эта процедура была практически невыполнима.

Однако, у «медали» имелась и противоположная, обратная сторона. Дело в том, что при таком подходе резко возрастала масса составной плети и малейшее отклонение от проектной трассы или плохо очищенная готовая скважина повышали риск невероятно.

Оставалось уповать на опыт бригады буровиков и надо сказать, что со своей задачей, как всегда они справлялись на самом высоком профессиональном уровне.

Оригинальной была сама конструкция мощной теплоизоляции рабочей трубы, с которой

тов, их последующее оттаивание и, как результат, просадка трубопровода с возникновением в нем негативных напряжений..

Последствия не сложно предсказать».

Тем временем, работа буквально кипела.

На левом берегу плеть кожуха с заранее помещенной внутрь рабочей трубой диаметром 820 мм была аккуратно выложена на роликовых опорах, а машина НК-250Т сменила место дислокации, встав на створ резервной нитки нефтепровода, где началось бурение пилотной скважины.

Одновременно с данными манипуляциями установка ННБ PD-450/150 АМ заканчивала расширение ствола скважины для прокладки дюкера основной нитки.

В 23.10 по местному времени 1 апреля 2014 г. бригада буровиков ООО «СП ВИС-МОС»





рапортовала об успешном завершении протяжки дюкера основной нитки нефтепровода. Половина дистанции была пройдена!

Но никто не собирался сбавлять набранные обороты. Заданный бригадами ритм был поддержан и в дальнейшем.

К тому моменту, когда 450-тонная машина «перебралась» на створ резервной нитки МН, НК-250Т успела не только выполнить пилотное бурение, но и провести расширение пилотной скважины до диаметра 800 мм.

Далее, работы продолжились в соответствии с уже знакомой схемой: более мощная установка ГНБ заканчивала работы по расширению пилотной скважины, а на левом берегу велась активная подготовка второй плети дюкера – на этот раз резервной нитки МН.

И итог был аналогичный. Вечером 14 апреля 2014 г. оголовок последнего дюкера вышел из скважины на точке входа бура, преодолев 985 м под рекой Таз. Только после этого решающего эпизода команду ООО «СП ВИС-МОС» можно было поздравлять с очередной заслуженной победой.

ПО ГОРЯЧИМ СЛЕДАМ

Итоги строительства перехода магистрального нефтепровода под рекой Таз мы попросили подвести Председателя Совета директоров компании «СП ВИС-МОС» А.А. Майера, который на самом ответственном этапе – протяжке дюкера нефтепровода основной нитки в скважину лично руководил производственным процессом.

«Прежде всего, я хотел бы поздравить весь коллектив нашей компании с заслуженной трудовой победой и поблагодарить за самоотверженную работу.

В особенности следует выделить тех, кто принимал участие непосредственно в строительстве, работал в непрерывном цикле в не-

простых условиях Заполярья. Когда столбик термометра опускался до отметки -57°C , не выдерживала техника, а люди с честью продолжали трудиться, делать все необходимое для выполнения поставленной задачи.

Еще до начала строительства и инвестор – ОАО «АК «Транснефть», и заказчик – ОАО «Сибнефтепровод» единодушно сошлись во мнении, что данный проект по силам далеко не каждому предприятию.

В результате их выбор пал на ООО «СП ВИС-МОС» и я рад, что мы справились с задачей.

Огромную помощь и поддержку оказал наш заказчик в лице Дирекции по строительству ОАО «Сибнефтепровод». Пользуясь случаем я хотел бы поблагодарить сотрудников Дирекции и лично заместителя генерального директора ОАО «Сибнефтепровод» и директора Дирекции – М.В. Саяпина.

Работа по объекту была непростой, очень напряженной, иногда даже приходилось перекраивать график строительства, с учетом сурпризов, преподносимых погодой, чтобы успеть выполнить все переходы в срок.

Со стороны Дирекции по строительству ОАО «Сибнефтепровод» мы постоянно ощущали не только жесткий контроль, но и по-настоящему партнерскую поддержку, общую нацеленность на результат, а со своей стороны мы старались прикладывать максимум усилий и «отрабатывать» по полной программе.

Огромное подспорье нам оказали и наши поставщики оборудования и материалов, что в условиях Заполярья стало важным вдвойне.

Нами был выполнен огромный объем работы на стадии подготовки, включая проектно-изыскательные и инженерно-технические исследования. Но в том, что каждая скважина имеет свой особый характер, пришлось убедиться и на этот раз.

Бурение приходилось вести в вечномёрзлых грунтах. Это очень сложный процесс. Для наглядности можно привести факт, что «линейщики» отказались от механической разработки этого грунта, прибегая исключительно к помощи буровзрывных работ.

Однако, главные итоги принято подводить с цифрами в руках.

Здесь результат ООО «СП ВИС-МОС» выглядит более, чем убедительно, – плетень массой 1360 тонн была затянута на расстояние чуть менее километра с тяговым усилием всего 180 тонн!!!

Многие специалисты говорили и продолжают утверждать, что это – наши фантазии. Но это не фантазия. Теперь это – объективная реальность!

И эта победа достигнута благодаря слаженной работе всех! ■