

# ООО НПО «Фундаментстройаркос»: единственная константа — это постоянное развитие



Главный офис ООО НПО «Фундаментстройаркос», г. Тюмень

Многие нефтяные и газовые промыслы, расположенные в районах вечной мерзлоты, столь же перспективны, сколько трудны в освоении. Вечномерзлые грунты, на которых приходится вести строительство зданий, сооружений и промышленных объектов, растекаются, теряют монолитность, смещаются... Однако это не повод отказываться от освоения перспективных промыслов. Для работы на Крайнем Севере нужны ультрасовременные технологии, благодаря которым удастся взять к себе в союзники даже самую суровую природу. Не случайно при освоении и разработке Ванкорского месторождения ЗАО «Ванкорнефть» объявило использование инновационных решений своим приоритетом. И пять лет назад в эту работу включилось ООО Научно-производственное объединение «Фундаментстройаркос», предложившее наиболее эффективные технические решения в области температурной стабилизации грунтов. Применение данных технологий позволило существенно сократить сроки и стоимость возведения нулевого цикла, сократить площадь застройки, а также обеспечить надежную эксплуатацию объектов месторождения.

## В поисках истины

До недавнего времени одним из самых распространенных инженерных решений для исключения теплового воздействия сооружений на вечномерзлые грунты было строительство проветриваемых

подполий на сваях. Однако этот принцип строительства весьма материалоемок (требуются сотни тонн металла, огромное количество спецтехники) и приводит к значительному удорожанию фундаментов. В результате, на долю фундамента

приходится около 60% общей сметной стоимости объекта. Помимо экономической неэффективности проветриваемые подполья не соответствуют критериям ремонтпригодности и управляемости при возникновении непредвиденных тепловых воздействий на вечномерзлые грунты. Это привело к тому, что в процессе эксплуатации более трети зданий и сооружений в Норильске, Воркуте, Якутске, Дудинке и других населенных пунктах, начали испытывать деформации.

Для замены классических схем строительства зданий, сооружений, промышленных объектов на вечной мерзлоте, потребовалась новая, экономически эффективная, надежная и безопасная технология. Решение этой задачи предложили специалисты научно-производственного объединения «Фундаментстройаркос», которые с 1991 года занимаются проектированием и изготовлением систем замораживания и температурной стаби-

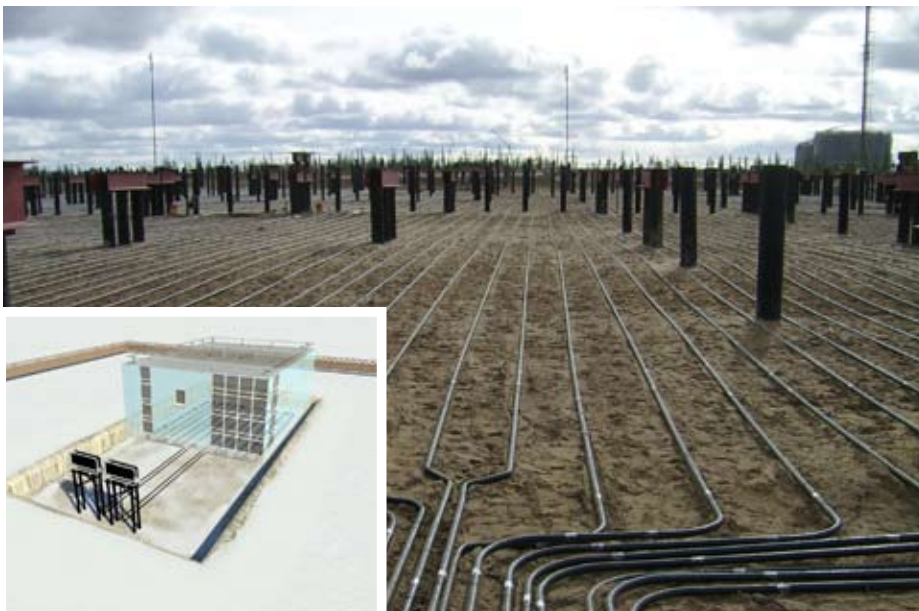
Использование разработок НПО «Фундаментстройаркос» при строительстве фундаментов на вечномерзлых грунтах позволяет заказчикам сократить объемы капиталовложений до 50%

лизации грунтов. Разработаны четыре основных вида сезонно-действующих охлаждающих устройств: индивидуальные термостабилизаторы, горизонтальные и вертикальные естественнодействующие трубчатые системы (системы «ГЕТ» и «ВЕТ»), глубинные охлаждающие устройства.

### Преимущества

Принцип действия термостабилизирующих устройств заключается в переносе естественного холода к основанию фундамента, благодаря чему в вечной мерзлоте поддерживается неизменная температура, грунт не растекается от теплового воздействия зданий или в результате сложных процессов, происходящих в подземных слоях. Устройства не требуют затрат электроэнергии, их действие основано на использовании силы тяжести и разницы температур грунта и воздуха. В качестве хладагента используется аммиак или углекислота, которые перекачиваются по системе, перенося тепло от грунта к надземной конденсаторной части.

Многолетняя практика в научно-исследовательской, проектной и строительной деятельности в области возведения зданий и сооружений на вечномёрзлых грунтах определила три главных требования к системам температурной стабилизации грунтов: надежность, эффективность и управляемость. Системы замораживания и температурной



Система «ГЕТ» в основании производственного здания

стабилизации, разработанные НПО «Фундаментстройаркос», отвечают всем перечисленным требованиям.

Так, использование запатентованных разработок компании — систем «ГЕТ» и «ВЕТ» — позволяет с наименьшими капиталовложениями на стадии нулевого цикла выполнить фундаменты различных зданий и сооружений и в дальнейшем снизить затраты на их эксплуатацию в экстремальных с точки зрения геокриологии природно-климатических условиях Крайнего Севера. Экономическая эффективность применения систем температурной стабилизации грунтов

составляется от 20 до 50% стоимости нулевого цикла по сравнению с использованием проветриваемых подполий.

Системы «ГЕТ» и «ВЕТ» также соответствуют и критерию «управляемость», то есть способности справляться с нестандартными ситуациями (непредвиденные тепловыделения, последствия аномально теплых зим, требования скорости строительства). В конструкции используются резервные (сухие) полиэтиленовые трубы, которые могут подключаться к передвижной серийно-выпускаемой холодильной машине и производить принудительное охлаждение грунта.

Впервые в России в массовом масштабе системы температурной стабилизации грунтов были применены на Ванкорском нефтяном месторождении



Нефтепровод Ванкор — Пурпе. Индивидуальные термостабилизаторы, установленные совместно со сваями

### Главный партнер

Впервые в России в массовом масштабе системы температурной стабилизации грунтов были применены на Ванкорском нефтяном месторождении, а начало сотрудничества с нефтяниками ЗАО «Ванкорнефть» стало знаковым рубежом для ООО НПО «Фундаментстройаркос». Около ста объектов — зданий и сооружений, открытых площадок для оборудования, подземных емкостей и резервуаров — получили надежные основания, устойчивые к всевозможным нестандартным ситуациям и капризам природы. 65 тысяч термостабилизаторов было изготовлено и поставлено НПО «Фундаментстройаркос» для строительства магистрального нефтепровода Ванкор — Пурпе. Важнейшая нефтетрасса протяженностью 584 километра, построенная с широким применением температурной стабилизации грунтов, стала одним из самых круп-



Системы «ГЕТ» в основании резервуарного парка. Ванкорское месторождение

ных проектов в России, реализованных на многолетнемерзлых грунтах, и второй в мире после Трансаляскинского нефтепровода, где было установлено более ста тысяч термостабилизаторов Лонга.

Эксплуатация объектов, возведенных на Ванкоре, показала, что системы температурной стабилизации надежно обеспечивают требуемую проектную температуру вечномёрзлых грунтов (даже, несмотря на более теплые зимы, относительно среднегодовых метеодан-

ных, и другие факторы) за счет оптимальной конструкции систем и качества выполнения работ.

Стоит отметить, что за более чем 20-летнюю историю работы «Фундаментстройаркосом» было смонтировано 2 350 систем «ГЕТ» и «ВЕТ», из них 650 — на Ванкоре; установлено 208 690 термостабилизаторов и 30% из них — на объектах обустройства Ванкорского месторождения. Это соотношение особенно впечатляет, если учесть, что сотрудничес-

тво ООО НПО «Фундаментстройаркос» с ЗАО «Ванкорнефть» началось всего пять лет назад.

Один из последних проектов, реализуемых специалистами компании на Ванкоре, стала газокompрессорная станция. В октябре 2011 года руководство ЗАО «Ванкорнефть», отклонив проект предыдущего подрядчика, обратилось за разработкой технического решения в ООО НПО «Фундаментстройаркос». Всего через две недели новый проект был готов, а еще через два месяца завершилась поставка изделий на объект. Минимальные сроки были выдержаны за счет стратегического решения: не дожидаясь предоплаты, параллельно с проектными работами, запустить в производство изготовление необходимой партии продукции. Это решение было принято руководством НПО «Фундаментстройаркос» без малейших колебаний, ведь в лице НК «Роснефть» компания видит важного и надежного партнера.

## Развиваться вместе с заказчиком

Высокие темпы и масштабы реализации Ванкорского проекта потребовали от «Фундаментстройаркоса» активного развития производственных мощностей. Одновременно были построены две линии по выпуску и заправке термостабилизаторов производительностью до 5 000 штук в месяц каждая.

Производство термостабилизаторов выполняется на полуавтоматической линии, в составе которой установлена автоматическая сварка вращающейся дугой в магнитном поле со 100%-ым компью-

В настоящее время термостабилизирующие системы НПО «Фундаментстройаркос» поддерживают в мерзлом состоянии в общей сложности 25 миллионов кубометров грунта на площади 2,5 миллиона квадратных километров



Ванкорское месторождение

терным контролем сварных соединений. Процесс заправки термостабилизаторов хладагентом также доведен до полной автоматизации.

Введена в эксплуатацию полуавтоматическая линия для нанесения цинкового покрытия на подземные элементы систем с усиленной антикоррозийной защитой. Цинковое покрытие толщиной до 220 мкр, помимо коррозионной стойкости в грунте, обеспечивает значительное сокращение температурных потерь по сравнению с пленочной изоляцией (в результате температуру грунта можно дополнительно понизить на 2—3 градуса Цельсия). Все это служит дополнительной гарантией надежности и долговечности систем, предназначенных для работы в условиях арктического севера.

Значительным рывком в модернизации производства и развитии металлообработки стало внедрение высокотехнологичного швейцарского оборудования — установки лазерной резки листов, установки плазменной резки трубных заготовок и гибочного стана листовых материалов. Новшество принесло тройной эффект: снижение трудоемкости техпроцесса за счет исключения ряда операций, повышение производительности труда и оптимизация конструкции.

Сегодня производственная база научно-производственного объединения не

имеет мировых аналогов, как по технологичности изготовления, так и по объемам выпускаемой продукции.

Сейчас ежемесячно «Фундаментстройаркос» изготавливает до пяти тысяч термостабилизаторов и 40 систем «ГЕТ» и «ВЕТ».

Производственная база научно-производственного объединения не имеет мировых аналогов, как по технологичности, так и по объемам выпускаемой продукции.

Стоит отметить, что совершенствуются и модернизируются не только сами термостабилизирующие устройства, но и средства их монтажа. Так, в 2011 году на Ванкоре был впервые введен в эксплуатацию сварочно-монтажный комплекс СМК-1, в задачи которого входит доставка персонала и оборудования к месту проведения работ, сварка металлических и полиэтиленовых труб охлаждения, проведение монтажа без привлечения дополнительной крановой техники и обеспечение строительной площадки электроэнергией из автономного источника. Возможности СМК-1 позволили значительно упростить и ускорить установку систем термостабилизации грунта на объектах.

Значительно вырос и штат сотрудников «Фундаментстройаркоса», который сегодня насчитывает 700 человек.

### Технологии в деле

Специалисты ООО НПО «Фундаментстройаркос» принимали участие в обустройстве многих месторождений и продолжают работать на них: Харасавейском, Бованенковском, Уренгойском, Северо-Уренгойском, Южно-Тамбейском, Юбилейном, Ямбургском, Заполярном, Южно-Русском, Медвежьем, Ванкорском, Южно-Хыльчуйском и других. Системы температурной стабилизации грунтов успешно работают также на объектах железной дороги Обская — Бованенково; Варандейском терминале в Ненецком автономном округе и так далее.

В послужном списке компании — более 300 проектов, реализованных по заказам ООО «ТюменНИИГипрогаз», ОАО «Институт «Нефтегазпроект», ООО «ТЭРМ», ОАО «ЮЖНИИГИПРОГАЗ», ООО «НК «Роснефть-НТЦ»; ОАО «ВНИПИгаздобыча»; ООО «Газпром добыча Уренгой», ООО «Газпром добыча Надым», ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром трансгаз Югорск»; ОАО «ЛУКОЙЛ», администраций городов Надым, Новый Уренгой, Салехард, Лабитнанги, Мирный; алмазодобывающих, золотодобывающих предприятий и других.

Инновационные технические решения, предложенные НПО «Фундаментстройаркос», год от года становятся все более востребованными; предприятие активно расширяет географию деятельности. Сегодня производство обеспечено заказами на весь 2012 год, проектировщики ведут работы на 2013 год.

В настоящее время термостабилизирующие системы НПО «Фундаментстройаркос» поддерживают в мерзлом состоянии в общей сложности 25 миллионов кубометров грунта на площади 2,5 миллиона квадратных километров, охватывая пространство от Нарьян-Мара до Чукотки. И это, с учетом масштабных планов нефтегазовых компаний по освоению месторождений Крайнего Севера и Чукотки, только начало.



Индивидуальные термостабилизаторы в основании проветриваемого подполья



ООО «НПО «Фундаментстройаркос»  
625014 Тюмень,  
ул. Новаторов, 12  
Телефон (3452) 22-53-25  
Факс 52-02-40  
E-mail: fsa@npo-fsa.ru  
www.npo-fsa.ru