

Григорий ДОЛГИХ, генеральный директор ООО НПО «Фундаментстройаркос», кандидат технических наук, автор 50 изобретений, почетный строитель:

# НПО «ФУНДАМЕНТСТРОЙАРКОС»: СОХРАНЯЯ ВЕЧНОЕ — СТРОИМ БУДУЩЕЕ

**ПОЧЕМУ РОССИЯ ВЫНУЖДЕНА СТРОИТЬ НА ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ? «ДА У НАС ПРОСТО НЕТ ИНОГО ВЫХОДА», — ПОЯСНЯЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР**

## Холодные технологии

Григорий Меркулович Долгих оценил перспективность данного направления еще в советские годы, развернув научные исследования в области стабилизации мерзлоты. Как известно, главной проблемой строительства на таких грунтах является их последующее растепление. Мерзлота тает, проседает, что приводит к деформации, а порой и разрушению стоящих на ней сооружений.

Традиционные решения предлагают строительство проветриваемых подполий на сваях. В результате тепловое воздействие на грунт снижается, но не всегда в достаточной степени. К тому же устройство такого подполия в условиях Севера является делом весьма материалоемким и дорогостоящим. Так появилась принципиально новая технология термостабилизации.

Команде Григория Долгих удалось эффективно решить эту проблему за счет замораживания вечной мерзлоты при помощи разработанных им систем. Принцип действия заключается в переносе естественного холода к основанию фундамента, благодаря чему в вечной мерзлоте поддерживается постоянная минусовая температура, грунт не растекается от теплового воздействия зданий или в результате сложных процессов, происходящих в подземных слоях.

Устройства не требуют затрат электроэнергии, действие основано на использовании силы тяжести и раз-



Генеральный директор НПО «Фундаментстройаркос».

В кабинете Григория Меркуловича висит большая карта страны, по флажкам на которой можно изучать

**С 1989 по 2013 год было изготовлено 2900 систем ГЕТ /ВЕТ и свыше 307000 термостабилизаторов.**

географию больших проектов отечественного нефтегазового комплекса. «Премьера» новых технологий состоялась в 1989 году на объектах «Уренгойгазпрома». В 1991-м на международной конференции в

Территория нашей страны на две трети состоит из вечномерзлых грунтов, причем именно в этой зоне сосредоточены крупнейшие месторождения нефти и газа. Потому решение проблемы вечномерзлых грунтов является задачей стратегической важности.

вых проектов нефтегазовой отрасли. За плечами специалистов компании свыше 400 построенных оснований. ОАО «Газпром», ОАО «НК «ЛУКОЙЛ», ОАО «НК «Роснефть», ЗАО «Ванкорнефть», ОАО «АК «Транснефть», а также алмазодобывающее предприятие АК «Алроса», золотодобывающее предприятие ОАО «Полиметалл», администрации городов Новый Уренгой, Салехард, Надым, Лабитнанги, Мирный — перечень заказчиков растет с каждым годом.

«Для всех видов работ мы используем только самое современное оборудование, поэтому работники обязательно проходят дополнительное обучение в специальных учебных центрах или у изготовителя техники. Самые сложные задачи — это и самые интересные», — говорит Сергей Окунев, главный инженер НПО «Фундаментстройаркос».

Лидеров привлекает не только уникальная технология, но и внимание, уделяемое качеству. К примеру, все сварочные работы производятся на автоматическом станке, что позволяет фиксировать ключевые показатели на компьютере и анализировать их в режиме он-лайн. Каждый шов имеет своего автора, качество анализируется отделом сварки и лишь после этого подтверждается.

Ежемесячно предприятие выпускает до 10 тысяч термостабилизаторов и 10 тысяч гильз, 100 систем ГЕТ и ВЕТ. Продукция рассчитана на срок эксплуатации до 50 лет.

## Масштабы роста

Серьезным испытанием стала для предприятия работа по стабилизации вечномерзлых грунтов таких гигантов, как Бованенковское и Ванкорское месторождения.

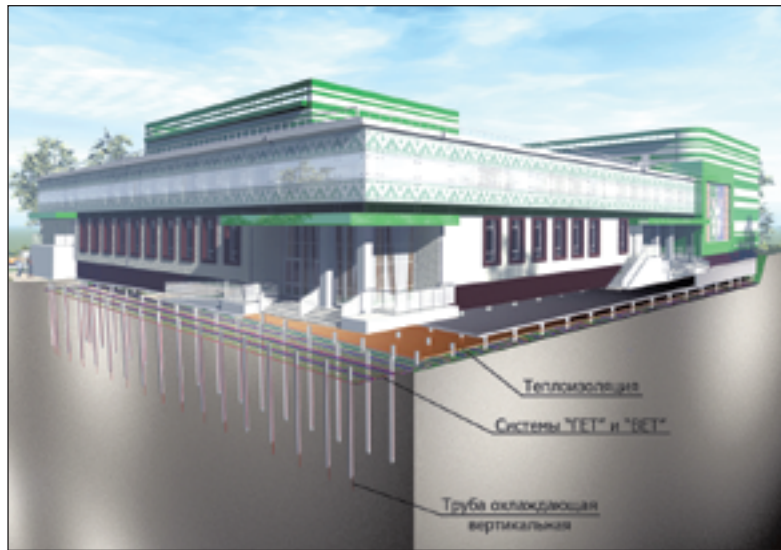
На Бованенковском месторождении впервые выполнена масштабная термостабилизация 20 кустов скважин с помощью 155 систем ВЕТ. Это позволило решить проблему растепления устьев скважин, обеспечить их устойчивое положение. В общей сложности на месторождении работает 201 система ГЕТ, 108 систем ВЕТ, почти 11 тысяч индивидуальных термостабилизаторов.

Инновационными разработками «Фундаментстройаркоса» обустроено около 100 объектов Ванкорского месторождения.

65 тысяч термостабилизаторов НПО «Фундаментстройаркос» изготовило и поставило для строительства магистрального нефтепровода «Ванкор—Пурпе». Инженеры компании специально спроектировали опоры нефтепровода, где термостабилизатор устанавливался совместно со сваей, обеспечивая вокруг нее

постоянную область минусовых температур.

Также индивидуальные термостабилизаторы встали в опоры трубопроводов Восточная Сибирь — Тихий океан, Бованенково — Ухта, а также самого северного нефтепровода, строительство которого еще продолжается: «Заполярье — НПС Пурпе». Специально для ОАО «АК «Транснефть» были разработаны термостабилизаторы особой, максимально эргономичной и коррозионно-стойкой конструкции.



Культурно-спортивный комплекс с теплым техническим этажом. Системы ГЕТ и ВЕТ в основании здания (хладагент — углекислота).

За более чем 20-летнюю историю работы «Фундаментстройаркос» смонтировал 2900 систем ГЕТ и ВЕТ, установил свыше 307000 термостабилизаторов. Григорий Меркулович уверен, что в основе конкурентных достоинств ООО НПО «Фундаментстройаркос» лежат такие инновационные технические решения, переосмыслить или скопировать которые пока никому не удастся.

## На пороге новых решений

Заняв лидирующие позиции, команда Григория Долгих явно не намерена почивать на лаврах. Соединив теорию и практику, НПО «Фундаментстройаркос» превратилось в один из крупнейших центров инженерного мерзлотоведения. На базе предприятия регулярно проходят научно-практические конференции, в которых принимают участие не только ученые и практики со всей страны, но и зарубежные коллеги.

Российские нефтегазодобытчики уходят все дальше на Север, природа которого ставит перед ними все новые вопросы. Поэтому специалисты НПО «Фундаментстройаркос» ни на минуту не прекращают работу по усовершенствованию имеющихся технологий.

Сегодня разработки тюменцев все активнее начинают использоваться и в строительстве объектов жилищно-гражданского назначения. В 2013 году ученые-инженеры НПО адаптировали системы ГЕТ и ВЕТ под экологически безопасный хладагент — углекислоту, — который при ограниченной заправке абсолютно безопасен.

Данные технические решения обеспечивают рациональное использование, а также удобство в последующей эксплуатации обще-

ственно-деловых и жилых зданий, расположенных в районах распространения вечномерзлых грунтов. Эти удобства создаются за счет ликвидации проветриваемого подполия и устройства вместо него теплого технического этажа, используемого для различных коммунальных целей, подземной парковки. Системы термостабилизации позволяют не только обеспечить надежное основание, но и при этом снизить затраты на стадии нулевого цикла за счет увеличения несущей способности свайных фундаментов при замораживании грунтов основания.

В 2014 году по заказу АК «Алроса» тюменцы должны будут проморозить плотину Вилюйской ГЭС. На этом уникальном объекте годовые колебания температуры достигают 100 градусов, а толщина вечномерзлых силнозасоленных грунтов — 300 метров. При этом в пределах здания ГЭС грунты находятся в талом состоянии, а под грунтовыми левобережной и правобережной плотинами — в мерзлом. Такого строительства гидротехнических сооружений в мировой практике еще не было.

Специалисты «Фундаментстройаркоса» планируют вморозить плотину в скальные грунты левого берега, используя глубинные коллекторные СОУ. Подобный подход доказал свою эффективность при промораживании плотины на реке Лиендокит Нурбинского ГОКа, где необходимо было остановить усилившуюся фильтрацию плотины.

Неразрешимых задач не бывает — уверены в «Фундаментстройаркосе». Нужно лишь соединить глубокие теоретические познания с опытом практической инженерной мысли, добавить творческий подход и нестандартное мышление вкупе с упорством — и преграда будет преодолена.

ООО НПО  
«Фундаментстройаркос»:  
625014, г. Тюмень, ул. Новаторов,  
дом 12.  
Телефон: (3452) 22-53-25.  
www.npo-fsa.ru



Системы ГЕТ в основании резервуарного парка. Ванкорское месторождение.

ницы температур грунта и воздуха. Непрерывно циркулируя по системе, хладагент переносит тепло от грунта к надземной конденсаторной части.

На данный момент широкое применение получили четыре вида устройств: 1) вертикальная естественно-действующая система (ВЕТ); 2) горизонтальная естественно-действующая система (ГЕТ); 3) индивидуальные СОУ-термостабилизаторы; 4) глубинные СОУ. Эти установки фактически замораживают мерзлоту, которая становится надежным фундаментом для любого сооружения.

## Технологии в деле

Стартовав с небольшого коллектива и компактного производства в 1991 году, «Фундаментстройаркос» превратился сегодня в крупнейшего игрока на рынке термостабилизации вечномерзлых грунтов в России.

«Компании уже более 20 лет, и, конечно, у нас сложились свои традиции преемственности. Наряду с опытнейшими сотрудниками, которые трудятся на предприятии практически со дня основания, у нас работает молодая плеяда проектировщиков, расчетчиков по прогнозам, сложилась большая команда начинающих специалистов, которые освоили уникальное сварочное и машиностроительное оборудование в наших новых цехах. Сегодня они показывают очень хорошие результаты», — комментирует Семен Вельчев, первый замести-

Норильские технологии его лаборатории были признаны самыми перспективными.

С тех пор компания многократно выросла: на производстве, занимающем девять гектаров, работают свыше 750 человек, имеются строительные-монтажные участки, работающие во многих регионах Сибири.

НПО «Фундаментстройаркос» принимает участие в реализации ключе-

1979 год — начата научно-исследовательская работа в экспериментальной лаборатории охлаждения грунтов «Гипротюменнефтегаза»;

1989 год — построено первое охлаждаемое основание с системами ГЕТ под резервуаром РВС 5000 Уренгойского месторождения;

1991 год — основана Научно-внедренческая фирма «Аркос» (арктические основания), впоследствии Научно-производственное объединение «Фундаментстройаркос»;

1992 год — изготовление 3000 термостабилизаторов для БАМ ж. д.;

1994 год — строительство компрессорного цеха ДКС-2 Уренгойского месторождения;

1995 год — начало реконструкции объектов Ямбургского ГКМ с применением систем ГЕТ и ВЕТ;

1996 год — начало обустройства Заполярного месторождения;

1997 год — строительство жилых домов и административных объектов в городах Лабитнанги и Салехард;

2001 год — строительство Хаканджинского золотосеребряного месторождения;

2002 год — реконструкция плотин и зданий АК «АЛРОСА»;

2003 год — начало обустройства Бованенковского и Харасавейского месторождений;

2003 год — обустройство Самбургского месторождения;

2006 год — замораживание грунтов плотины на р. Лиендокит при помощи коллекторных глубинных систем;

2007 год — строительство резервуарного парка месторождений Южное Хыльчучю и объектов Варандейского терминала;

2006-2009 годы — масштабная термостабилизация грунтов основания Ванкорского месторождения; изготовлено 65000 термостабилизаторов для нефтепровода «Ванкор—Пурпе» — крупнейшего объекта на вечной мерзлоте;

2012 год — термостабилизация трубопровода «Заполярье — НПС «Пурпе» — самого северного нефтепровода;

2013 год — изготовление глубинных СОУ для промораживания грунтов левобережного примыкания плотины Вилюйской ГЭС.