

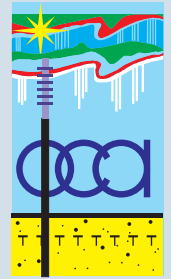


## ООО Научно-производственное объединение «ФундаментСтройАркас»

625014, Тюмень, ул. Новаторов, 12, тел. (345-2) 22-53-25, 22-54-94, факс 52-02-40,  
e-mail: fsa@npo-fsa.ru, www.npo-fsa.ru

**ДОЛГИХ Григорий Меркулович**  
генеральный директор,  
кандидат технических наук,  
автор 50 изобретений

*«Фундаментальный  
подход к холоду»*



«Богатство России будет прирастать Сибирью», эти слова были сказаны выдающимся русским ученых-химиком Д. И. Менделеевым.

Сегодня Сибирь – наиболее динамично развивающийся регион, здесь все основные запасы сырья и месторождения полезных ископаемых.

Жизнь заставляет добывать нефть и газ на территориях, где самая сложная мерзлота, значит там нужно развивать инфраструктуру, строить поселки и города, прокладывать продуктопроводы, а все это связано со взаимодействием с мерзлыми породами.

Как строить на ледяном панцире, который постоянно меняет свои свойства? Рыхлые грунты – песчаники, галечники и глины – в условиях вечной мерзлоты ведут себя самым непредсказуемым образом. Возведенные на них сооружения нагревают грунт, и он теряет монолитность, начинает подтаивать и смещаться. Так что строить основания зданий на вечной мерзлоте можно, только приняв специальные меры для поддержания постоянной температуры в грунте.

Именно эту задачу успешно решает Научно-производственное объединение «ФундаментСтройАркас». Его специалисты с 1991 года занимаются проектированием и строительством оснований и фундаментов в районах вечной мерзлоты с применением систем температурной стабилизации грунтов.

### Основные направления деятельности:

- НИОКР: расчетно-теоретические исследования замораживания грунта; научные исследования в области работы новых систем термостабилизации грунта; конструкции систем термостабилизации; разработка технологий по усилению фундаментов и несущей способности грунтов;
- инженерные изыскания: инженерно-геокриологические изыскания на мерзлых грунтах; обследование существующих зданий и сооружений, грунтов оснований, фундаментов, несущих и ограждающих конструкций;
- проектные работы: расчет и разработка всех видов оснований и фундаментов сооружений; расчет температурных полей в вечномерзлых грунтах оснований зданий и сооружений; замораживание и стабилизация грунтов оснований с использованием термостабилизаторов сезонного действия и систем круглогодичного действия; решение вопросов инженерной защиты сооружений, территорий от воздействий опасных инженерно-геокриологических процессов;
- заводское производство: изготовление систем термостабилизации; технологического инструмента для бурения скважин и монтажа систем термостабилизации;
- строительно-монтажные работы: монтаж систем температурной стабилизации грунта; сооружение и усиление фундаментов с применением буроинъекционных свай и подфундаментных инъекций;
- технический и авторский надзор;
- геокриологический мониторинг.



Нефтепровод «Ванкор-НПС Пуриле». Надземная прокладка с применением термостабилизаторов

Ванкорское нефтегазовое месторождение. Резервуарный парк



Научно-исследовательский и учебно-демонстрационный мерзлотный полигон НПО «ФундаментСтройАркос»



Производственный комплекс №1.  
Автоматическая линия сборки термостабилизаторов

За 19 лет деятельности компании набор технических решений значительно обновился, а все этапы работ: проектирование, изготовление, монтаж – благодаря введению новых технологий выполняются с высочайшим качеством и в максимально короткие сроки, что по праву делает компанию лидером в разработке и применении систем температурной стабилизации грунтов оснований.

Научный потенциал, основанный на собственных исследованиях, а также отечественном и мировом опыте, позволил коллективу научного объединения создать эффективные, надежные и экономичные устройства, обеспечивающие устойчивость мерзлого состояния грунтов за счет использования естественного холода: горизонтальные трубчатые системы замораживания и температурной стабилизации грунтов – системы «ГЕТ», вертикальные трубчатые системы замораживания – системы «ВЕТ», индивидуальные сезоннодействующие охлаждающие устройства – «СОУ» – термостабилизаторы и ряд других.

Принцип действия термостабилизаторов заключается в переносе естественного холода вниз, к основанию фундамента. Так в вечной мерзлоте поддерживается неизменная температура, и грунт не нагревается от теплового воздействия зданий или в результате сложных процессов, которые не прекращаются в подземных слоях.

Термостабилизаторы не требуют затрат электроэнергии. Их действие построено на использовании силы тяжести и разницы температур земли и воздуха. Теплоносителями служат аммиак, углекислота и фреон-22, которые перекачиваются по системе за счет силы тяжести и замораживают грунт.

## Экономический эффект

Строить на вечной мерзлоте – дешевле удовольствие. Это всегда дороже, чем возводить строение на обычных грунтах. Однако эффективные технические решения позволяют достичь экономии от 20 до 60% от стоимости нулевого цикла в сравнении с использованием проветриваемых подполий.

Так, например, важнейшие объекты Ванкорского месторождения – резервуары под нефть и воду, склады ГСМ – первоначально предполагалось возводить на сваях. Для одного лишь резервуара объемом 20 тыс. куб.м требовалось вкопать 700 свай длиной от 12 до 16 м каждая. А для всех резервуаров пришлось бы, пробуравив мерзлоту, установить более 12 тыс. свай. Вместо бескрайних свайных полей «ФундаментСтройАркос» предложил установку со 140 системами ГЕТ. В результате была проморожена площадь в 30 тыс. кв.м, и резервуарный парк из девяти емкостей в 20 тыс.куб. м, четырех емкостей в 30 тыс.куб. м и 19 резервуаров меньшего объема теперь построены на надежных фундаментах с системами ГЕТ и мощным промежуточным слоем теплоизоляции.

Использование систем ГЕТ позволило снизить капитальные затраты на 900 млн. руб.: уменьшились затраты на материалы, машины и трудовые ресурсы.

Совместными усилиями генпродрядчика ЗАО «Трест Коксохиммонтаж» – российского лидера в резервуаростроении, и ООО НПО «ФундаментСтройАркос» вместо планируемых трех лет резервуарный парк Ванкора был смонтирован всего за полтора года – одним из первых среди объектов месторождения, и с экономией. Мировая практика таких объемов строительства наземных сооружений не знает.

## География производства работ

Специалисты ООО НПО «ФундаментСтройАркос» принимали участие и продолжают работать на различных месторождениях: Харасавейском ГКМ, Бованенковском ГКМ, Уренгойском НГКМ, Северо-Уренгойском ГМ, Юбилейном ГМ, Ямбургском ГКМ, Заполярном НГКМ, Самбургском ГКМ, Южно-Русском ГКМ, Медвежье ГМ, Ванкорском НМ, Южно-Хыльчужском НМ; на объектах железной дороги Обская-Бованенково; Варандейском НМ в Ненецком автономном округе, Хаканджинском ЗСМ в Хабаровском крае.

Заказчиками НПО «ФундаментСтройАркос» являются многие ведущие институты России: ООО «ТюменНИИГипрогаз», ОАО «Гипротюменнефтегаз», ОАО «Институт «Нефтегазпроект», научно-исследовательская и проектная фирма ООО «ТЭРМ» (Тюмень); ОАО «ЮЖНИИГИПРОГАЗ» (Донецк); ООО «НК «Роснефть-НТЦ» (Краснодар); ОАО «ВНИПИГаздобыча» (Саратов); ОАО «Гипровостокнефть» (Самара); «Якутнипроалмаз» (Мирный); основные предприятия ОАО «Газпром»: ООО «Газпром добыча Уренгой», ООО «Газпром добыча Надым», ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром трансгаз Югорск»; администрации городов Надым, Новый Уренгой, Салехард, Лабитнанги, Мирный; алмазодобывающее предприятие АК «Алроса», золотодобывающее ОАО «Полиметалл»; предприятия ОАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», ОАО «НК «Роснефть», ЗАО «Ванкорнефть» и другие, работающие как на «мерзлоте», так и вне её.

НПО «ФундаментСтройАркос» имеет творческие связи с институтами: НИИОСП им. Н.М. Герсеевича, ФГПУ ПИИ «Фундаментпроект» (Москва); ТюмГАСА, Институт криосферы Земли СО РАН (Тюмень); СО АН РФ (Новосибирск) и другими институтами мерзлотоведения.



Плотина на реке Лиендокит.  
Система ВЕТ с аппаратами воздушного охлаждения.



АК «Алроса» Нюрбинский ГОК. Плотина р. Лиендокит.  
Монтаж коллекторных СОУ