**Экскурсия по Музею ООО НПО «Фундаментстройаркос»**

**1 зал**

***Карта:***Добро пожаловать в музей общества с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Фундаментстройаркос». Сегодня вы познакомитесь с историей компании и узнаете о передовых технологиях, разработанных нашими учеными и инженерами. Но сначала мы оценим масштабы проблемы, за решение которой взялся «Фундаментстройаркос».

Взгляните на эту карту северного полушария. Синим цветом выделены огромные территории, состоящие из вечной мерзлоты.

Две трети территории России размещаются именно в этой зоне. Здесь же сосредоточены крупнейшие месторождения нефти и газа. Поэтому мы с вами просто обязаны научиться строить в условиях вечной мерзлоты.

На снимках перед вами типичные последствия растепления грунтов – деформированные трубопроводы и железные дороги, покосившиеся здания и обвалившиеся берега рек.

Строительная отрасль нуждалась в новом подходе к данной проблеме. За дело взялась команда ученых во главе с Григорием Меркуловичем Долгих.

***Витрина Г.М.:*** Научные исследования в области теплообмена Григорий Меркулович начал еще в годы работы в Одесском политехническом институте. Первые результаты были опубликованы еще в 1970 году. Идеи молодого ученого встретили позитивный отклик в научной среде, а эксперименты доказали, что он находится на верном пути. В 1975 году им была защищена диссертация на тему «Исследование теплообмена и гидродинамики в аппаратах с вращающимися теплопередающими устройствами». Свои исследования Григорий Долгих продолжил в институте ВНИИйодбром, вновь завоевав признание научных кругов.

В конце 1970-х годов Григорий Меркулович переезжает в Тюмень. Свою работу он продолжает в крупнейших научно-проектных институтах нефтегазовой отрасли – ТюменНИИгипрогазе и Гипротюменнефтегазе. В этот период внимание исследователя привлекает проблема строительства на вечномёрзлых грунтах, столь актуальная для Тюменского Севера. Григорий Меркулович нашел решение – мерзлоту нужно заморозить! Иными словами, нужно создать условия для поддержания постоянной температуры в грунтах под зданиями и сооружениями.

Вскоре научная идея обрела конкретные очертания и воплотилась в металле. Так появилась горизонтальная естественно-действующая трубчатая система (сокращенно – «ГЕТ»).

Первый резервуар на насыпном охлаждающем основании с системами «ГЕТ» был построен в 1989 году на ЦПС-2 Уренгойского месторождения. На протяжении двух лет на установленных в основании резервуара 19 термоскважинах производились еженедельные замеры температур грунтов. В результате была подтверждена работоспособность системы «ГЕТ» и её эффективность.

***Чертежи:*** Наступили 1990-е годы – время радикальной ломки всей экономической системы страны. Нефтегазовые компании переживали не лучшие времени, наука же и вовсе оказалась вне сферы интересов как бизнеса, так и государства. Однако упорный исследователь, посвятивший всего себя этой глобальной проблеме, не хотел отступать. Государство отказывается финансировать науку? Значит, нужно заработать эти деньги самостоятельно!

В октябре 1991 года появляется научно-внедренческая фирма «Аркос» – так тогда назывался будущий лидер российского инжиниринга на вечномерзлых грунтах. Перед вами одни из первых проектов молодой научно-производственной компании – Обустройство нефтяных оторочек Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения и Расширение Суторминского нефтяного месторождения. На снимках – первопроходцы, не побоявшиеся связать свою жизнь с новой научной идеей в те годы, когда наука пребывала в глубоком забвении.

***Стенд с фото первых работ:*** Первые же проекты доказали, что у этой идеи большое будущее.

На смену традиционным проветриваемым подпольям пришли аппараты, способные перенести естественный холод к фундаменту сооружения – практичные и эффективные.

В результате была разработана целая линейка термостабилизирующих устройств:

– горизонтальные и вертикальные системы охлаждения «ГЕТ» и ВЕТ»;

– индивидуальные термостабилизаторы;

– глубинные охлаждающие устройства.

Все они решают одну задачу – сохранить мерзлоту, превратив ее в надёжный фундамент для любого сооружения.

***Сварочная головка:*** Системы термостабилизации грунта предъявляют особые требования к герметичности и механической прочности сварных швов, поскольку в процессе эксплуатации изделия находятся под избыточным давлением. «Фундаментстройаркос» остановил свой выбор на разработке института Патона – автоматической сварке дугой, вращающейся в магнитном поле. Перед вами первая мобильная сварочная головка, разработанная специально для полевых работ в условиях Крайнего Севера. Программное обеспечение для компьютерного контроля качества сварного шва полностью исключает возможность брака. Каждый сваренный шов анализируется программой и имеет своего автора.

Сегодня в арсенале компании целый ряд модификаций современных сварочных установок.

А теперь приглашаем вас поближе познакомиться с технологиями охлаждения грунта «Фундаментстройаркоса».

**2 зал**

***Зона свай:*** Итак, мы с вами переместились в царство вечной мерзлоты. Сейчас температура воздуха на поверхности минус 40 градусов. А здесь, в вечномерзлых грунтах, гораздо теплее – всего минус 3. Скоро над тундрой будет проложен нефтепровод. Его устойчивости может угрожать не только почти нулевая температура грунта, но и ледяные линзы, а также сильная засоленность. Значит, пришло время позаботиться о прочном основании для опор будущего сооружения.

Эти стальные трубы, рядом со сваями, а также внутри самих свай и есть термостабилизаторы. Их задача – перенос холода наружного воздуха в грунты основания. За продолжительную северную зиму термостабилизаторы дополнительно понизят температуру грунта, укрепив основание перед летним сезоном.

Несмотря на внешнюю простоту, устройство эффективно и надежно. Обратите внимание на качество сварных стыков, выполненных на автоматических установках, и защитное цинковое покрытие. Срок службы термостабилизатора рассчитан на срок службы самого объекта.

***Зона ступенек:*** Давайте выйдем на поверхность, сделав пару шагов наверх по этим ступеням.

Нужно ли говорить о том, каких усилий стоит построить трубопровод за тысячи километров от дорог и жилья. А теперь представьте себе, что вечномерзлый грунт в его основании вдруг «поплыл», опоры трубопровода покосились, произошел прорыв и тысячи тонн нефти вырвались наружу...

По счастью, всё это лишь наши с вами фантазии. Катастрофы не произойдет, ведь грунты под трубопроводом надежно заморожены термостабилизаторами.

***Макет трубопровода с термостабилизаторами:*** Для строительства магистрального нефтепровода Ванкор – НПС «Пурпе», протяженностью 543 км, половина из которых – вечная мерзлота, было изготовлено 64 тысяч индивидуальных термостабилизаторов. Это был второй по величине объект, построенный на вечной мерзлоте, после Трансаляскинского нефтепровода.

Позже его опередил самый северный нефтепровод Заполярье – Пурпе, где протяженность участка вечной мерзлоты составила около четырехсот км. В его опоры встало более 118 000 тысяч термостабилизаторов.

***Макет здания с системой ВЕТ:*** Перед вами другое техническое решение «Фундаментстройаркоса» – вертикальная системы охлаждения ВЕТ – уникальное запатентованное устройство, которое, на ряду с системой ГЕТ, кардинально изменило проектирование объектов на вечной мерзлоте. Система ВЕТ отличается от системы ГЕТ наличием вертикальных охлаждающих труб.

Благодаря этим системам можно возводить здания и сооружения без проветриваемого подполья, с минимальным количеством свай, а то и вовсе без них. Всё это экономит значительные средства и ускоряет ввод объектов в эксплуатацию.

***Фотогалерея работ:*** Системы термостабилизации «Фундаментстройаркоса» работают на сотнях объектов по всему российскому Северу. Достаточно взглянуть на фотогалерею, запечатлевшую лишь малую часть проектов, реализованных за четверть века.

На Уренгойском месторождении впервые были применены горизонтальные системы ГЕТ для резервуаров с насыпными охлаждаемыми основаниями. Позднее там же появились вертикальные системы ВЕТ для дожимных компрессорных станций. Здесь же, на Уренгойском месторождении, при ремонте трубопроводных эстакад впервые были массово использованы индивидуальные термостабилизаторы.

Положительный опыт Уренгоя нашел продолжение при реконструкции объектов Ямбургского месторождения и при строительстве резервуарного парка Сандибинского месторождения.

При обустройстве Самбургского месторождения впервые все объекты были построены на основаниях с применением систем температурной стабилизации. Это был прорыв, после которого ни у кого не осталось сомнений – будущее за новой технологией.

Далее последовали такие гиганты как Бованенковское и Ванкорское месторождения. Здесь впервые были применены опыт строительства укрупненных сблокированных зданий и масштабная термостабилизация кустов газовых скважин.

Уникальные проекты были выполнены для алмазодобывающей компании «АЛРОСА» в Якутии. В частности, была укреплена плотина Вилюйской ГЭС-3. Благодаря специально разработанной коллекторной системе с охлаждающими трубами, погруженными на 60 метров под землю, удалось вморозить плотину в скальные грунты берега, и тем самым остановить фильтрацию грунтовых вод.

Важнейшим направлением работы «Фундаментстройаркоса» является температурная стабилизация объектов на углеводородных месторождениях полуострова Ямал: Бованенковского, Новопортовского, Южно-Тамбейского. Перед вами кусты скважин, компрессорные станции и установки комплексной подготовки газа, получившие надежный фундамент на долгие годы.

А нам пора пройти в следующий зал.

**3 зал**

Пришло время нам проститься с тундрой, чтобы посмотреть, как живет и творит команда «Фундаментстройаркоса» сегодня.

***Карта:*** За четверть века компания превратилась в мощное научно-производственное предприятие. Мы работаем по всей стране, а нашими партнерами являются лидеры экономики России.

***Патенты:*** В то же время мы не забываем про наш девиз: «Сохраняя вечное – строим будущее». Для строительства будущего нужен прочный фундамент и сделать это может лишь наука. Поэтому исследования продолжаются и наглядным подтверждением тому могут служить новые патенты, полученные компанией.

**Участие в конференциях:** Сегодня «Фундаментстройаркос» превратился в настоящий центр мерзлотоведения. На базе компании регулярно проводятся научно-практические конференции, в которых принимают участие ведущие специалисты со всей России и из-за рубежа.

Целью таких встреч является обсуждение проблем и обмен опытом по предотвращению негативного влияния криогенных процессов на строящиеся и эксплуатирующиеся инженерные сооружения.

***Витрина «Развитие»:*** Секрет успеха «Фундаментстройаркоса» – в стратегическом видении руководства компании. Поэтому большое внимание уделяется внедрению новейших технологий и оборудования, а также инвестициям в человеческий капитал.

Достаточно взглянуть на эти снимки, чтобы понять, какой технологический скачок совершила компания за эту четверть века. Коллектив «Фундаментстройаркоса» вырос до 700 человек, созданы мощности по выпуску до 100 систем ГЕТ и ВЕТ и до 10 тыс. термостабилизаторов в месяц. За четверть века изготовлено и установлено более 3500 систем ГЕТ и ВЕТ, более 450 тыс. термостабилизаторов. Переход на оцинкование термостабилизаторов и подземной части систем ГЕТ и ВЕТ позволили довести срок эксплуатации до 50 лет. На всех объектах мониторинга введен тепловизионный контроль, разработана автоматическая система вакуумирования и заправки термостабилизаторов.

Перед вами сварка в цеху – раньше и теперь. А вот мобильный сварочный комплекс – прежде и сегодня. На экране сменяют одна другую фотографии новейшего оборудования и технологий, применяемых компанией.

Особое внимание традиционно уделяется связи с вузами как научными учреждениями и источником кадров. Особое место в этом ряду неизменно занимают Тюменский государственный архитектурно-строительный университет и Тюменский государственный нефтегазовый университет, объединившиеся в 2016 году в Тюменский индустриальный университет. Выпускники этих вузов составляют большую часть коллектива компании. 22 декабря 2004 года в главном корпусе нефтегазового университета по улице Володарского, 56 была открыта именная аудитория «Фундаментстройаркоса».

Мы добились успеха и готовы поделиться его плодами. «Фундаментстройаркос» регулярно помогает детям, инвалидам, ветеранам, спортивным и культурным организациям, религиозным общинам и слышит слова благодарности в свой адрес.

***Отзывы заказчиков:*** Благодарят нас и заказчики – те, ради кого мы работаем вот уже четверть века. «Газпром», «Газпром нефть», «Ванкорнефть» – вновь перед нами лидеры экономики России. А лидеры всегда выбирают лучших партнеров и в этом залог их успеха. «Фундаментстройаркос» – сохраняя вечное, строим будущее.

***Строительный атлас:*** Обратите внимание на это уникальное издание. В нем представлена история строительной отрасли России с древнейших времен. Второй том посвящен тем, кто творит эту историю в наши дни. Почетное место в этом ряду занимает «Фундаментстройаркос».

**Благодарим Вас за внимание!**