



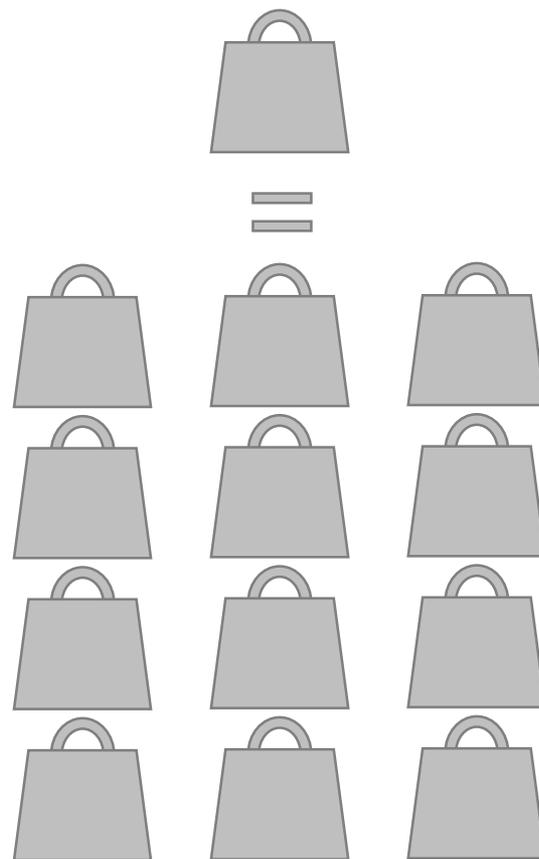
# ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ТРУБ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Москва, 2016

## Преимущества стальных конструкций перед бетонными очевидны:

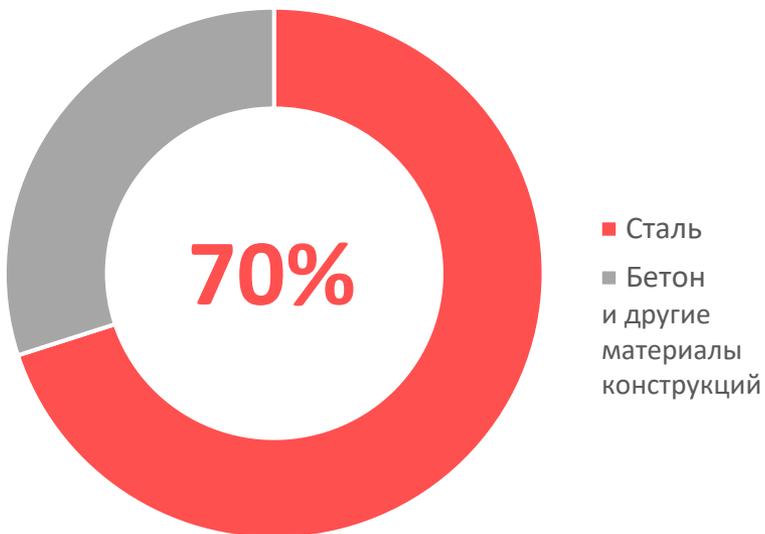
- Высокая несущая способность каркаса при его малом весе важна для высотных зданий.
- Сниженная нагрузка на фундамент и «нулевые» этажи ведет к экономии на их строительстве.
- Колонны занимают меньше места, а промежутки между ними больше, что дает дополнительный простор и свободу при планировке.
- Сквозная система опор обеспечивает простую прокладку коммуникаций.
- Строительство ускоряется и облегчается за счет предварительного изготовления и монтажа точно подогнанных элементов и отсутствия «мокрых» процессов (принцип «не строим, а собираем»).
- Возведение зданий не зависит от географических, сезонных и погодных условий.
- Строительные площадки уменьшаются, численность рабочих сокращается, количество отходов минимизируется.
- Возможны трансформация и демонтаж металлоконструкций в ходе эксплуатации объекта.

**Все это ведет к существенному повышению рентабельности зданий на стальном каркасе по сравнению с железобетонными постройками.**

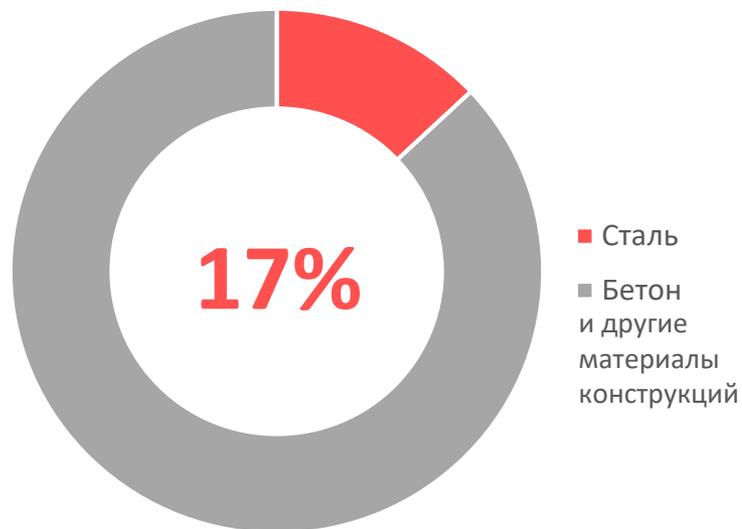


**Конструктив здания на стальном каркасе до 2 раз легче здания, возведенного из ж/б**

Доля сооружений со стальным каркасом за рубежом



Доля сооружений со стальным каркасом в России



Сегодня в России доля зданий и сооружений с несущими стальными конструкциями составляет всего 13% (в Великобритании, США, Швеции — около 70%).

Использование металлического каркаса при строительстве — реальная возможность преуспеть в условиях как быстро развивающегося рынка строительства, так и рынка находящегося в стадии стагнации, ощутимо снизив издержки и повысив эффективность бизнес-проектов.

ТИП КОНСТРУКЦИИ	ДОЛЯ ОТ ВЕСА ВСЕГО КАРКАСА	ТРАДИЦИОННОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
Колонны	~30%	Листовой прокат, железобетонные конструкции	Эффективно применение трубобетонных колонн
Перекрытия	~65%	Листовой прокат, железобетонные конструкции	
Элементы связей	~5%	Листовой прокат, ГСП, железобетонные конструкции	-

\* - для высотных зданий характерны весьма значительные нагрузки в колоннах, поэтому перспективно применение именно трубобетонных конструкций, которые могут воспринимать значительно бóльшие усилия чем отдельно стальная труба или ж/б колонна, в том числе в условиях сейсмике. Благодаря большой несущей способности сечения колонн могут быть менее габаритными, что делает планировки более гибкими. Трубобетон в строительной практике применяется в основном в Азиатском регионе.



Shun Hing Square (Шэньчжэнь, 384 м, 69 этажей, открыт в 1996 году)



Всемирный финансовый центр (Пекин, 131 м, 32 этажа, открыт в 1998 году)



Международный центр торговли (Гуанчжоу, 167 м, 48 этажей, открыт в 1997 году)

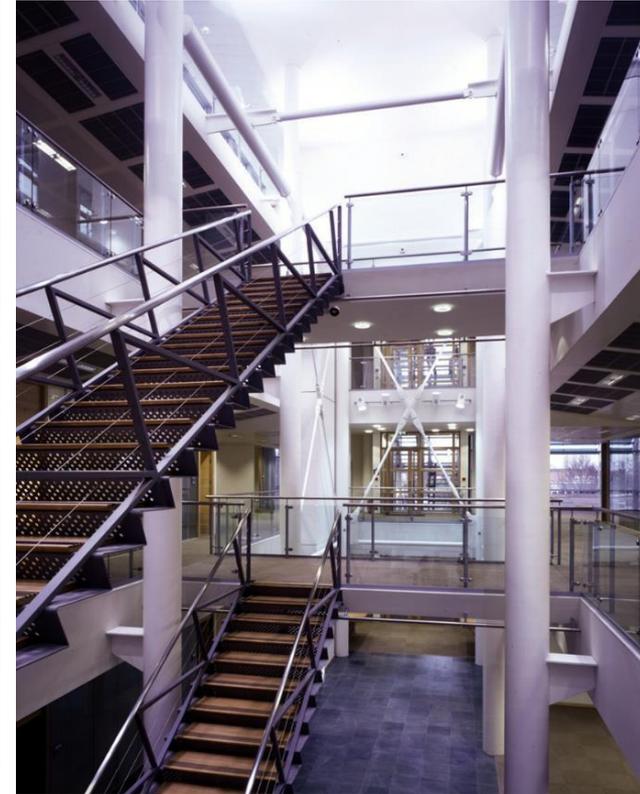


SEG Plaza (Шэньчжэнь, 356 м, 72 этаж, открыт в 1999 году)



Mode Gakuen Spiral Towers (Nagoya, Япония, 170 м, 36 этажей, открыт в 2008 году)

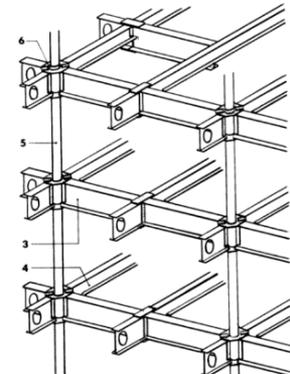
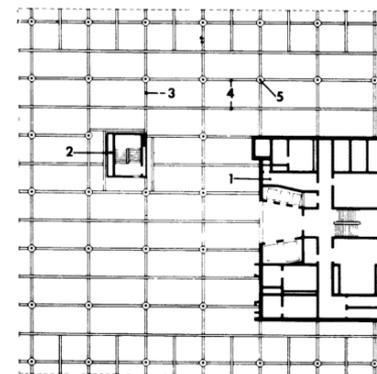
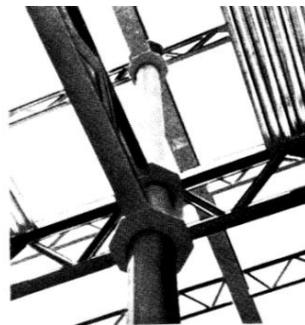
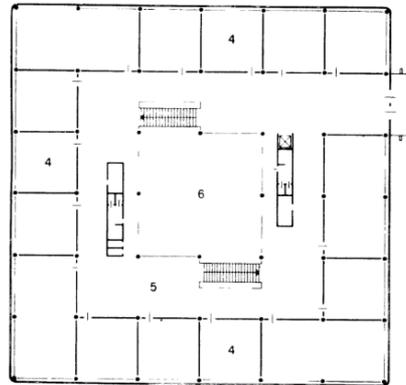
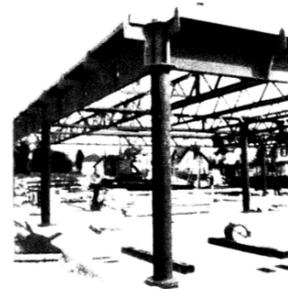
Построенный объект с использованием такого конструктивного решения - здание BP International's в Сунбури (Австралия), запроектированное Broadway Malyan Architects и ARUP.



Конструктивные особенности:

Колонны – стальная труба, перекрытия – двутавр, связевые элементы и распорки – лист и труба.

Также в иностранном опыте строительства общественных зданий используется электросварная труба в качестве колонн и связевых элементов.



Университет прикладных наук и искусств в Бругг-Виндише (Швейцария), постройка 1970г.  
Колонны диаметром 318 мм,  
Сетка колонн 8,8x8,8 м,  
Расход стали – 36,9 кг/кв.м.

Административное здание OSRAM (Siemens) в Мюнхене, постройка 1966г.  
Колонны диаметром 298 мм,  
Сетка колонн 7,85x7,85 м,  
Расход стали – 60,8 кг/кв.м.

ТИП КОНСТРУКЦИИ	ДОЛЯ ОТ ВЕСА ВСЕГО КАРКАСА	ТРАДИЦИОННОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЯ
Колонны	~30%	Преимущественно железобетон, стальной каркас применяется как исключение по ТЗ заказчика	Листовой прокат в качестве сварных сечений и для решения узлов.
Перекрытия	~65%		
Элементы связей	~5%		-

В России использование конструктивных систем со стальной трубой – большая редкость. В иностранной практике использование трубы, как круглой так и профильной, в стальном каркасе общественного здания – достаточно технологичное решение.

Конструктивное решение с применением колонн из стальной круглой трубы и перекрытий из сварных сечений из листа реализовано в Крокус-сити Холл. Для использования трубы потребовалась разработка СТУ.



ТИП КОНСТРУКЦИИ	ДОЛЯ ОТ ВЕСА ВСЕГО КАРКАСА	РЕШЕНИЕ ДЛЯ М/К	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
Колонны	~30%	Сварные сечения из листового проката	деревянные конструкции, железобетонные конструкции
Покрытие	~65%	ГСП (Молодечно),	деревянные конструкции
Элементы связей	~5%	Листовой прокат, ГСП	деревянные конструкции

Примеры спортивных объектов, возведенных с использованием конструкций из профильной трубы (ГСП) на территории России:



Спортивные залы пролетом до 30 метров могут быть перекрыты типовым решением «Молодечно». Большие пролеты также возможно перекрывать конструктивными системами из ГСП и листового проката, пример - спортивный дворец для хоккея с мячом в г. Хабаровске.



ТИП КОНСТРУКЦИИ	ОБЪЕКТ				
	БСА Лужники	Казань Арена	Открытие Арена	СК Олимпийский	ФИШТ
Колонны	Листовой прокат	Листовой прокат, электросварная труба	ж/б	Листовой прокат	Листовой прокат
Покрытие	Листовой прокат, прогоны – фасонный прокат	Листовой прокат, электросварная труба, ГСП, прогоны – фасонный прокат	Листовой прокат, электросварная труба, прогоны – фасонный прокат	Листовой прокат	Листовой прокат, прогоны – фасонный прокат
Элементы связей	Листовой прокат, фасонный прокат	Листовой прокат, ГСП	*	фасонный прокат	Листовой прокат

Покрытие уникальных большепролетных объектов (более 100 м), в том числе спортивных сооружений, в современной строительной практике реализуют из стальных конструкций. При этом чаша стадиона может быть выполнена и из железобетона, как на «Открытие Арена» и «Зенит Арена».



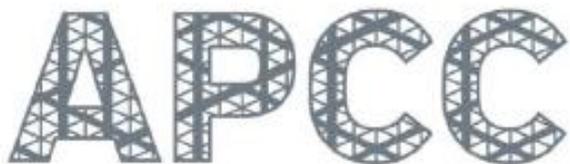


*Инженерный центр АРСС участвует в разработке конструктивной концепции multifunctional комплекса зданий “GALA-Tower” (Архитектор – “ADC BIRO”). Результаты разработки будут использованы в инженерной дискуссии “монокристалл против стали” на форуме “100+” в сентябре 2015 в г. Екатеринбург.*

*Две башни высотой 273м и 193м объединены 6-этажным стилобатом. Общая площадь помещений - 333812 м<sup>2</sup>.*

*В мировой практике проектирования высотных уникальных зданий зачастую применяют композитные сталежелезобетонные конструкции колонн – трубобетонные. Несущая способность значительно повышается за счёт совместной работы стальной оболочки (трубы) и бетона. В данном случае район строительства – сейсмическая зона, что дополнительно указывает на целесообразность применения подобных конструкций.*

*В настоящее время АРСС выступает в роли заказчика в разработке нового свода правил “Сталежелезобетонные конструкции. Правила проектирования” (на базе одноименного СТО АРСС). Один из разделов СП посвящён именно методике проектирования трубобетонных конструкций.*

АРСС

Ассоциация развития  
стального строительства

ОМК

1. **Разрабатывается ГОСТ** – «Сварные трубы для строительных конструкций» (готовится окончательная редакция), утверждение планируется на март 2017
2. **Внесены изменения в проект обновленного свода правил СП 16** «Стальные конструкции», где сняты дискриминационные ограничения с труб и введены требования к трубам, используемым в строительных конструкциях. Актуализированный СП планируется утвердить к концу года
3. **Разработан новый свод правил «Сталежелезобетонные конструкции. Правила проектирования»**, один из четырех разделов которого – трубобетонные конструкции. В данный момент этот проект проходит стадию утверждения и должен появиться до конца года.
4. **Проводится НИОКР «Испытание труб»** с целью установить соответствие новым требованиям в СП 16, а также результаты будут использованы в последующем для разработки пособия по проектированию стальных конструкций
5. Также проводится работа по комплексному исследованию сварных труб и сопоставлению их потребительских характеристик с характеристиками бесшовных труб

Целью рекламно – маркетингового исследования, проводимого по заказу АРСС и ОМК, явилась оценка эквивалентности сварных и бесшовных труб с позиций обеспечения эксплуатационной надежности сварных конструкций, обоснование целесообразности и приоритетности использования труб ВЧС по отношению к бесшовным трубам.

Сортамент нефтегазопроводных и обсадных труб (электросварных ТВЧ)

ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Наружный диаметр, м	Толщина стенки, мм											
	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	12,7		
114												
146												
169												
168												
178												
219											Нов	Нов
246											Нов	Нов
273											Нов	Нов
325											Нов	Нов
377											Нов	Нов
406											Нов	Нов
426											Нов	Нов
508											Нов	Нов
530											Нов	Нов

■ ТЭСА 140-245   
 ■ ТЭСА 205-530   
 ■ Освоено в 2012-2013гг

Рисунок 6 – Актуальный сортамент труб ВЧС (ВМЗ)



Рисунок 20 – Толстостенные трубы ВЧС (Уралтрубпром)



Рисунок 54 – Передовые технологии в области производства бесшовных труб SMS (ФРГ)

В рамках работы проводился анализ:

- технологии производства труб, потребительских характеристик сварных и бесшовных труб для изготовления строительных конструкций.
- инженерной практики применения труб для строительных конструкций, потребностей трубного рынка для изготовления металлоконструкций.
- информации о работоспособности сварных и бесшовных труб в составе строительных конструкций.

С использованием расчетно – экспериментальных методов проведена оценка:

- напряженно – деформированного состояния (НДС) сварных и бесшовных труб,
- сравнительной трещиностойкости сварных и бесшовных труб на базе подходов механики разрушения с использованием лабораторных данных о механических свойствах металла труб и показателей вязкости .



Рисунок 6 – Определение новых критериев испытаний образцов ИПГ

Краткие итоги работы:

Сравнительная оценка потребительских свойств металла сварных и бесшовных труб продемонстрировала их фактическую эквивалентность с точки зрения работоспособности и определенное преимущество сварных труб с позиций обеспечения точности размеров, равномерного распределения механических свойств, качества поверхности и экономических аспектов.

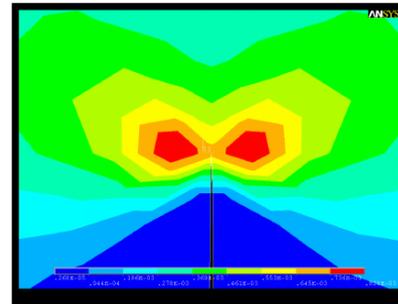


Рисунок 19 - Распределение деформаций в вершине сквозной трещины при внутреннем давлении 250 МПа

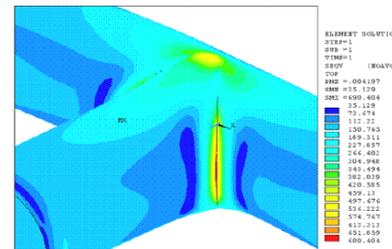


Рисунок 40 – Характерное распределение эквивалентных по Мизесу напряжений на внешней поверхности трубной конструкции

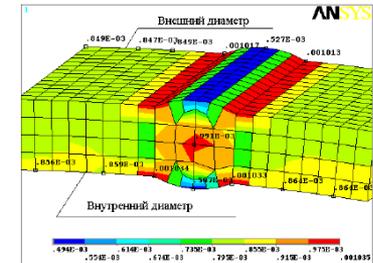


Рисунок 27 – Окружные деформации в области сварного шва  $\epsilon_1$ . В предположении о наличии остатков грата на уровне 0,5 – 1,0 мм (моделируется как усиление)

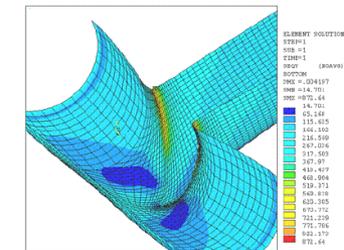


Рисунок 41 – Характерное распределение эквивалентных по Мизесу напряжений на внутренней поверхности трубной конструкции

Марка стали 09Г2С-1 ГОСТ 19281



Особенности технологии

Преимущества 09Г2С-1 ОМК

Низкое содержание углерода

Эффективное измельчение структуры



Термомеханическая прокатка + Nb создают однородную мелкодисперсную структуру

Низкое содержание кремния

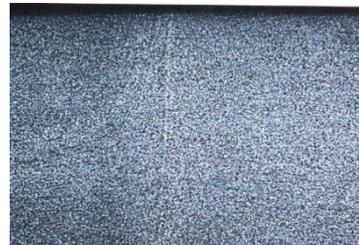
Повышение ударной вязкости

Более 200 Дж/см<sup>2</sup> при температуре до -80°С

Все элементы новой технологии 09Г2С-1 ОМК способствует повышению вязкости даже по сравнению с 09Г2С после ТО

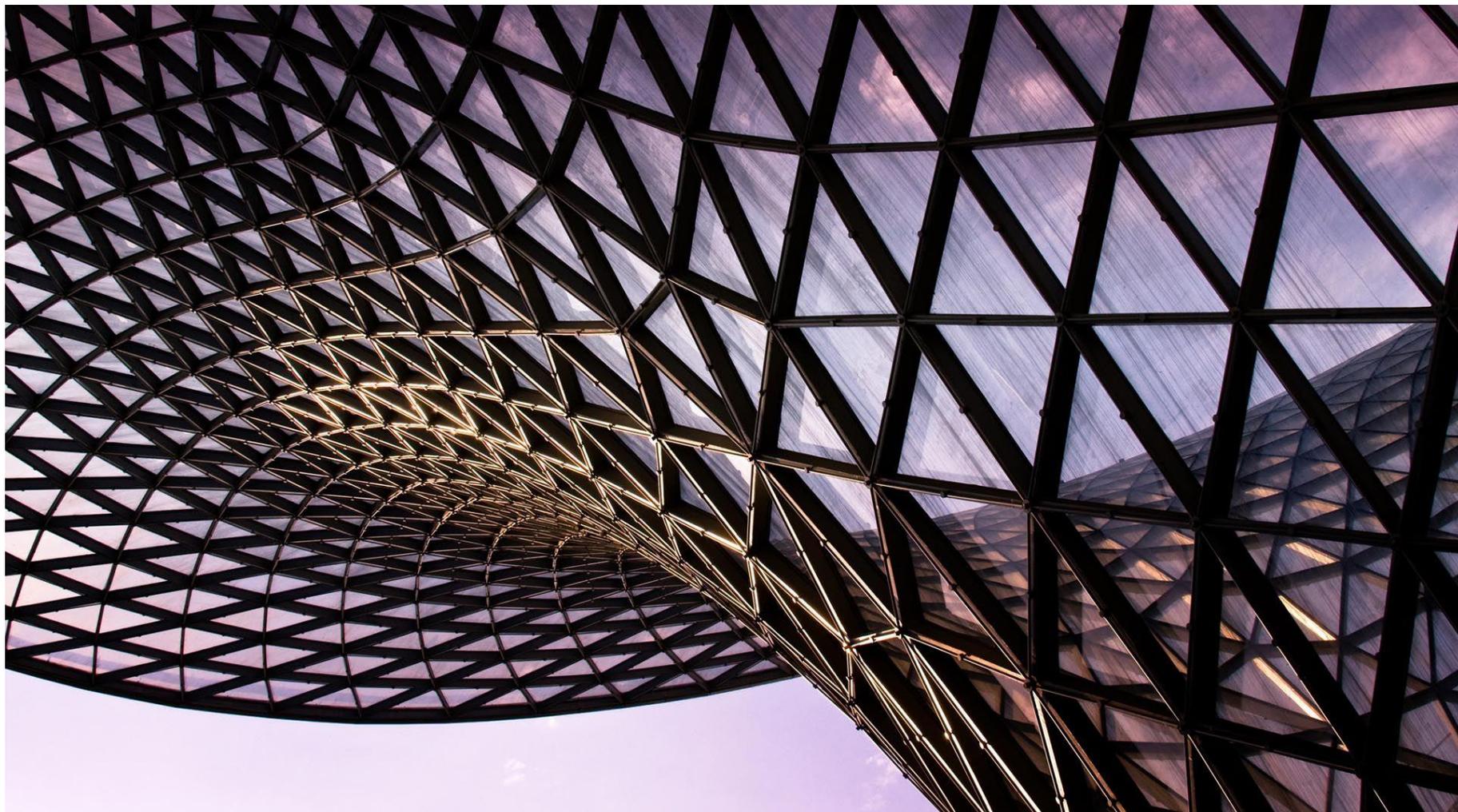
Добавки ниобия

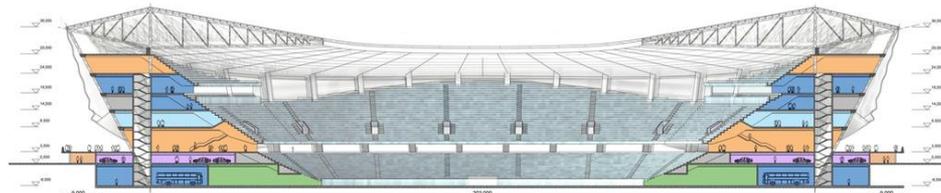
Улучшенная свариваемость



Снижение содержания углерода и кремния положительно сказывается на свариваемости

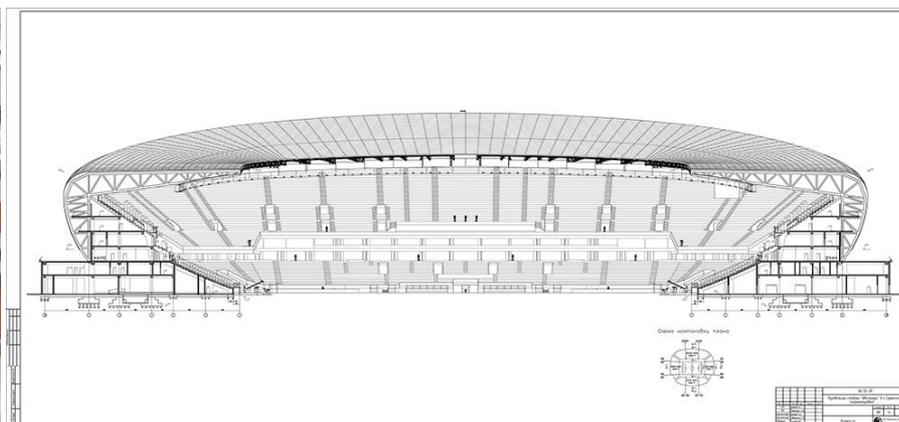
Термомеханическая прокатка





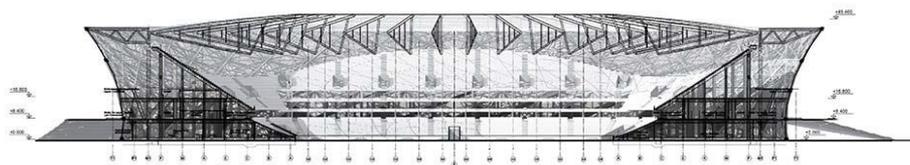
1. **Заказчик (Застройщик):** ФГУП «Спорт-Ин», г. Москва;
2. **Генеральный подрядчик:** Открытое акционерное общество «Стройтрансгаз» (ГК «СТГ»), г. Москва, ЗАО «Конар»;
3. **Назначение:** Матчи группового этапа, 1/8 финала, четвертьфинал;
4. **Технические характеристики стадиона:** Вместимость - 45000 человек; Общая площадь здания - 127 500 кв. м;
5. **Срок ввода в эксплуатацию:** 2017 год; Стоимость проекта оценивается на сумму: 16,7 млрд. руб.
6. **Купольное перекрытие** из легких профилей прямоугольного сечения из стали и/или сплавов на основе алюминия;
7. **Основной каркас** сформированный размещёнными по кругу опорами из круглых и/или профильных труб (прямоугольного, квадратного сечения).

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента для строительства данного стадиона**



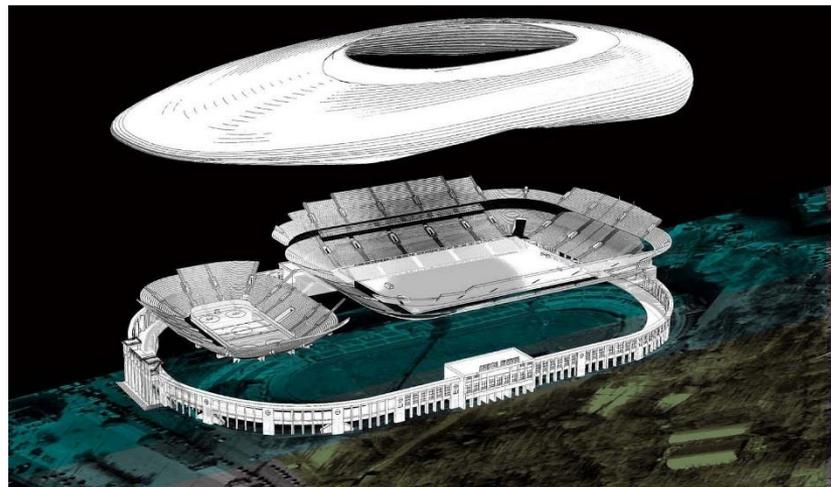
1. **Заказчик (Застройщик):** ФГУП «Спорт-Ин», г. Москва;
2. **Генеральный подрядчик:** ООО «Производственно-строительное объединение «Казань», г. Казань;
3. **Назначение:** Матчи группового этапа, 1/8 финала, четвертьфинал;
4. **Технические характеристики стадиона:** Вместимость - 44695 человек; Общая площадь стадиона – 122137,7 кв.м; Строительный объем стадиона - 414342,38 куб. м; Высота стадиона до 50,5 м; Площадь участка – 232111 кв.м.;
5. **Кровля над зрительскими местами – это легкие пространственные металлоконструкции из труб**, наклоненные внутрь чаши футбольной арены.

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента для строительства данного стадиона**



1. **Заказчик (Застройщик):** ФГУП «Спорт-Ин», г. Москва;
2. **Генеральный подрядчик:** Открытое акционерное общество «Стройтрансгаз»;
3. **Назначение:** Матчи группового этапа, 1/8 финала, четвертьфинал;
4. **Технические характеристики стадиона:** Вместимость - 45000 человек; Общая площадь стадиона – 123 970 кв.м; Строительный объем стадиона – 400 960 куб. м; Высота стадиона до 50 м; Площадь участка - 20,22 га;
5. **Кровля над зрительскими местами –металлоконструкции из труб, вантовые фермы.**
6. **Фасад выполнен из профильных труб.**

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента для строительства данного стадиона**



1. **Генеральный подрядчик:** Codest International S.r.l.;
2. **Назначение:** Матчи группового этапа, 1/8 финала, четвертьфинал;
3. **Технические характеристики стадиона:** Общая вместимость Центрального стадиона «Динамо» составит 26 319 посадочных мест, а количество посадочных мест на универсальной арене будет варьироваться от 11488 до 14000
4. **Кровля над зрительскими местами –металлоконструкции.**

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента для строительства данного стадиона**



1. Площадь комплекса – 78 000 кв. м;
2. Генеральный проектировщик: Samoo Architects & Engineers;
3. Технические характеристики аэропорта: новый аэровокзальный комплекс с терминалом и 20 служебными зданиями, способный обслуживать семь миллионов пассажиров в год, а в перспективе - и десять миллионов.

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента, трубы малого и большого диаметра**



1. Общая площадь зданий — 400 тыс. м<sup>2</sup>;
2. **Инвестором и инициатором** проекта является группа Газпром. Реализация поручена Акционерному обществу «Многофункциональный комплекс «Лахта центр»;
3. **Технические характеристики проекта:** В высотном здании будут использованы уникальные фасадные конструкции и гнутые стеклопакеты.

**Компания ОМК поставила профильные трубы крупного сортамента, трубы малого и большого диаметра**

Име. № подл. <i>103</i>	Подп. и дата <i>24.06.2013</i>	Взамен Име	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>24.06.2013</i>	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>24.06.2013</i>	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>24.06.2013</i>
----------------------------	-----------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------------

**ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»**

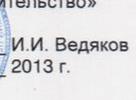
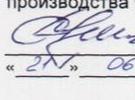
ОКП 13 8100 ОКС 23.040.10

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Директор инженерно-технологического центра  
 ОАО «ВМЗ»  
  
 П.П. Степанов  
 « 24 » 06 2013 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ  
 НАРУЖНЫМ ДИАМЕТРОМ 508-1422 ММ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
 МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Технические условия  
**ТУ 1381-103-05757848-2013**  
 (впервые)

Держатель подлинника: ОАО «Выксунский металлургический завод»  
 Срок действия с *18.04.2013*

<p><b>СОГЛАСОВАНО</b>                  Директор ЦНИИСК                  им. В.А. Кучеренко                  ОАО «НИЦ «Строительство»                    И.И. Ведяков                  « 24 » 06 2013 г.</p>	<p><b>РАЗРАБОТАНО</b>                  Начальник управления по                  технологии трубного                  производства ОАО «ВМЗ»                    С.А. Гришин                  « 24 » 06 2013 г.</p>
---	---

Име. № подл. <i>123</i>	Подп. и дата <i>11.07.2014</i>	Взамен Име	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>11.07.2014</i>	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>11.07.2014</i>	Име. № дубл.	Подп. и дата <i>11.07.2014</i>
----------------------------	-----------------------------------	------------	--------------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------------

**ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»**

ОКП 13 8000 Группа В 62

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Директор инженерно-технологического центра  
 ОАО «ВМЗ»  
  
 П.П. Степанов  
 « 11 » 07 2014 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ  
 НАРУЖНЫМ ДИАМЕТРОМ 12,7-530,0 ММ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
 МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Технические условия  
**ТУ 1380-123-05757848-2014**  
 (впервые)

Держатель подлинника: ОАО «Выксунский металлургический завод»  
 Срок действия с *11.07.2014*

<p><b>СОГЛАСОВАНО</b>                  Директор ЦНИИСК                  им. В.А. Кучеренко                  ОАО «НИЦ «Строительство»                    И.И. Ведяков                  « 04 » 07 2014 г.</p>	<p><b>РАЗРАБОТАНО</b>                  Начальник управления по                  технологии трубного                  производства ОАО «ВМЗ»                    С.А. Гришин                  « 04 » 07 2014 г.</p>
---	---

## Основные направления потребления труб на рынке свай

Строительство зданий  
(свайные фундаменты)



Сваи для транспортной  
инфраструктуры



Надземные участки  
трубопроводов



Трубошпунты (гидротехнические  
сооружения)



Тип Свай	НТД на трубы для свай	Сортамент	Материалы
<p>Бурозабивные и буроопускные сваи</p> 	<p>ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 10706-76, ГОСТ 8732-78</p>	<p>Ø 159 - 1420 мм</p>	<p>Ст3 – Ст20, при работе в мерзлоте от 09Г2С и выше</p>
<p>Винтовые сваи</p> 	<p>ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 8732-78</p>	<p>Ø 57 - 325 мм</p>	<p>Ст3 – Ст20</p>
<p>Сваи оболочки</p> 	<p>Трубы с вторичного рынка</p>	<p>Ø 159 - 1420 мм</p>	<p>-</p>
<p>Шпунт трубчатый сварной</p> 	<p>ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 10706-76, ГОСТ 8732-78</p>	<p>Ø 530 - 1420 мм</p>	<p>Ст3 – Ст20, при работе в мерзлоте от 09Г2С и выше</p>

## Испытания труб в ЦНИИПСК им. Мельникова

В ходе работы образцы труб диаметром 325 и 426 мм подвергались следующим испытаниям:

1. Определение химического состава металла труб
2. Определение механических характеристик при статическом растяжении
3. Испытания на статический изгиб и сплющивание
4. Испытания на ударный изгиб (KCV-20°C, KCU-60°C)
5. Исследование микроструктуры сварных соединений
6. Фрактографические исследования изломов ударных образцов
7. Оценка остаточных напряжений в трубах

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ им. Н. П. МЕЛЬНИКОВА

**ЦНИИПСК**  
им. МЕЛЬНИКОВА  
(Основан в 1880 г.)

1900 1900 1971 1966

Российская Федерация,  
117997, Москва,  
ул. Архитектора Власова, 49  
"20" января 2016 г. № 70-

Телефон: +7 (495) 660-79-00  
Телеграф: МОСКВА БАШНЯ  
Телефакс: +7 (495) 660-79-40  
E-mail: [info@stako.ru](mailto:info@stako.ru)  
<http://www.stako.ru>

Директору  
Инженерно-технологического Центра АО «ВМЗ»  
г. Степанову П.П.  
E-mail: [STEPANOV\\_PP@vsw.ru](mailto:STEPANOV_PP@vsw.ru)  
[USTKACHKINCEVA\\_AV@omk.ru](mailto:USTKACHKINCEVA_AV@omk.ru),  
[vershinin\\_jav1@omk.ru](mailto:vershinin_jav1@omk.ru)  
Копия:  
Директору по маркетингу АО «ОМК»  
г. Коломейцу И.В.

Уважаемый Павел Петрович!

Настоящим сообщаем, что электросварные прямошовные трубы производства АО «ВМЗ» диаметром 325 мм и 426 мм в состоянии после объемной термообработки (ОТО) по результатам наших испытаний и исследований, проведенных в рамках договора №25-2015/70-517 от 23.11.2015 г., могут быть использованы в качестве свайных оснований на объекте: «Реконструкция магистрального нефтепровода «Ванкор-Пурпе» (первоочередные участки).

Результаты исследований электросварных труб с объемной термообработкой (ОТО) и локальной термообработкой шва (ЛТО) показали, что:

- при осуществлении ОТО в трубах снимаются остаточные напряжения;
- при осуществлении ОТО в трубах повышаются прочностные характеристики и сопротивление хрупкому разрушению металла различных зон сварного соединения;
- в трубах с ОТО механические характеристики равномерны по всему телу трубы.

Неотъемлемыми условиями использования данных труб в указанном регионе строительства с расчетной температурой от минус 45°C до минус 55°C являются положительные результаты дефектоскопического контроля сварных соединений труб и обеспечение уровня ударной вязкости металла всех зон сварного соединения при температуре испытания Тисп. = -40°C на образцах с V-образным концентратором не менее 34 Дж/м².

Заключение по результатам исследований будет направлено в Ваш адрес после завершения всего комплекса испытаний.

С уважением,  
директор института



Н.И. Пресняков

Шнейдеров Г.Р.  
(499) 128-83-26  
E-mail [sem@stako.ru](mailto:sem@stako.ru)

СТАР ПИИИ ИИИ ИИИ ИИИ

Компания	Типоразмер, марка стали труб	НТД	Объем поставки, тн	Примечание
 ПАО «Газпромнефть»	Ø159-325 мм, 09Г2С	ГОСТ 10705-80	9800	За 2015 год
 ОАО «Сургутнефтегаз»	Ø159-325 мм, 09Г2С	ГОСТ 10705-80	8000	За 2015 год
 ОАО «НК «Роснефть»	Ø159-325 мм, 09Г2С	ГОСТ 10705-80	51000	За 2015 год
 ОАО «АК «Транснефть»	Ø325, 426 мм, 09Г2С	СТТ-23.040.00-КТН-128-11, ГОСТ 10705-80	99000	За 2012-2013 годы, объект «Заполярье-Пур-Пе» полностью укомплектован трубами АО «ВМЗ»

**Свайные конструкции из труб АО «ОМК» использовались в том числе и в вечномёрзлых грунтах, что означает повышенные требования по ударной вязкости**



ДИРЕКЦИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ИНВЕСТИЦИОННОГО  
ПРОЕКТА «ТРУБОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА  
«ЗАПОЛЯРЬЕ – НПС «ПУР-ПЕ»  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ – СИБИРЬ»

Западная провинция, панель «Д», г. Новый Уренгой, Ямало-ненецкий автономный округ, Россия, 629300.  
Телефон (3494) 94-65-82, (3452) 49-37-06 Факс (3494) 94-65-82, ОКПО 00139229, ИНН/КПП 7201000726/890445003

01.03.2016 № ТСИБ-17-1701320-14/9603  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Президенту  
АО «ОМК»  
В.С. Маржину

копия: Первому вице-президенту  
ОАО «АК «Транснефть»  
М. С. Гришанину

О применении продукции

Уважаемый Владимир Степанович!

В ответ на Ваш запрос исх. №12001-И-251/16 от 26.01.2016 «В части подготовки отзыва о качестве свайной трубы поставки АО «ОМК - Сталь» направляю информацию о применении электросварных труб диаметром 325-426 мм ГОСТ 10705 с дополнительными требованиями СТТ-23.040.40-КТН-128-11 в качестве свай на объектах строительства ИП «ТС «Заполярье – НПС «Пур-Пе»:

Объекты строительства «ГНПС №1 с ЛЭС», «Система электроснабжения ГНПС №1»:

1. Способ монтажа свай – **буро-опускной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от Генерального подрядчика ООО «Велестрой» касательно использования некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства ГНПС №1 – **многолетнемерзлые грунты**.

Исл.: Г.В. Шимов  
Тел.: 8(929)2578255



http://90221638039ad3  
ТСИБ-Проект-17/9582

Исл.: Г.В. Шимов  
Тел.: 8(929)2578255

Объекты строительства «Линейная часть 1,2,3 очередь»:

1. Способ монтажа свай – **буро-опускной, буро-завивной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от подрядных организаций касательно использования некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства ЛЧ – **многолетнемерзлые грунты**.

Объект строительства «Расширение БПО и ЦРС в пос. Коротчаево в районе г. Новый Уренгой»:

1. Способ монтажа свай – **буро-завивной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от Генерального подрядчика ООО «Геоинформ» касательно использования некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства объекта – **песчаные грунты**.

Объект строительства «Электроснабжение ППН на км 285»:

1. Способ монтажа свай – **буро-опускной, буро-завивной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от подрядчика ООО «Инкомнефтеремонт» касательно использования некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства объекта – **талые песчаные, талые глинистые, торф, мерзлые**.

Объект строительства «ППН на 358 км. АДЭС»:

1. Способ монтажа свай – **буро-завивной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от подрядчика ООО «Надымстройгаздобыча» касательно использования

- некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства объекта – **песчаные, глинистые**.

Объекты строительства «НПС №2 с ЛЭС», «Система электроснабжения НПС №2»:

1. Способ монтажа свай – **буро-опускной, буро-завивной**.
2. Наличие отказов при эксплуатации – **не выявлено**.
3. Отрицательных отзывов от Генерального подрядчика ООО «Велестрой» касательно использования некачественной продукции – **не поступало**.
4. Характеристика грунтов в зоне строительства НПС №2 – **многолетнемерзлые и насыпные грунты**.

Дополнительно сообщая, что строительство объектов ИП «ТС «Заполярье – НПС «Пур-Пе» не завершено, вышеуказанные объекты в эксплуатацию не введены.

Заместитель генерального директора  
Директор дирекции



М.В. Саяпин

Исл.: Г.В. Шимов  
Тел.: 8(929)2578255

**Заказчик:** ООО "РН-Северная нефть"

**Объекты:**

- Обустройство Наульского нефтяного месторождения. Куст скважин №7;
- Газопровод ДНС «Надейоская» – УПН «Лабаганская»;
- УПСВ на ДНС «Хасырейская», Установка переработки нефти мощностью 25т./год дизельного топлива.

**Договора:**

## АКТ освидетельствования свай

Комиссия в составе:

Представители Заказчика,

Первый заместитель генерального  
директора по производству –  
главный инженер ООО "РН-Северная нефть" – Г.А. Дертев;

Зам. генерального директора по  
капитальному строительству ООО "РН-Северная нефть" – С.В. Сухотеплый;

Представитель технического надзора

Начальник отдела

технического надзора ООО "РН-Северная нефть" – С.П. Жмаев;

Представитель подрядной организации

Гл. инженер ООО «СтроймонтажТимано-Печора» – С.А. Корнев;

Представитель организации, выполняющей инженерно-геологические изыскания

Гл. геолог ООО «Геоконтрольсервис» – В.Ю. Иванисик.

На объектах «Обустройство Наульского нефтяного месторождения. Куст скважин №7», «Газопровод ДНС «Надейоская» – УПН «Лабаганская», «УПСВ на ДНС «Хасырейская», Установка переработки нефти мощностью 25т./год дизельного топлива» в присутствии комиссии перед началом серийного устройства свайных оснований были погружены контрольные сваи диаметром 219 мм и диаметром 325 мм. В непосредственной близости от погружаемых свай произведены замеры температур грунтов.

Погружение выполнялось бурозабивным способом на глубину 15 м в грунты при температуре от -0.7 до -2.5 градусов (температуры грунтов приведены в акте замеров температур). Погружение выполнялось молотом сваебойным дизельным штанговым МСДШ1-2500-01(DR25) с ударной частью массой 2500 кг в предварительно выполненные скважины диаметром 200 и 300 мм соответственно глубиной 14 м. Сваи приняты из труб 219x8 и 325x8 по ГОСТ 8732-78/09Г2С-12 ГОСТ 8731-74, труб 219x8 и 325x8 первой

категории (с объемной термообработкой) по ТУ 1300-007-71607059-12 с коническими наконечниками.

В присутствии комиссии после оттаивания свай паровыми иглами были извлечены контрольные сваи и произведен их визуальный осмотр. Видимых повреждений свай, конических наконечников и сварных швов не выявлено. Кривизна труб не превышает допустимые по ГОСТ 8732-78.

**Приложение:** Таблица замера температур – на 1-м листе.

**От ООО «РН-Северная нефть»:**

Первый заместитель генерального директора  
по производству – главный инженер

Г.А. Дертев

Заместитель генерального директора по  
капитальному строительству

С.В. Сухотеплый

Начальник отдела технического надзора

С.П. Жмаев

**От ООО «СтроймонтажТимано-Печора»:**

Главный инженер

С.А. Корнев

**От ООО «Геоконтрольсервис»:**

Главный геолог

В.Ю. Иванисик



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

