

Северсталь 



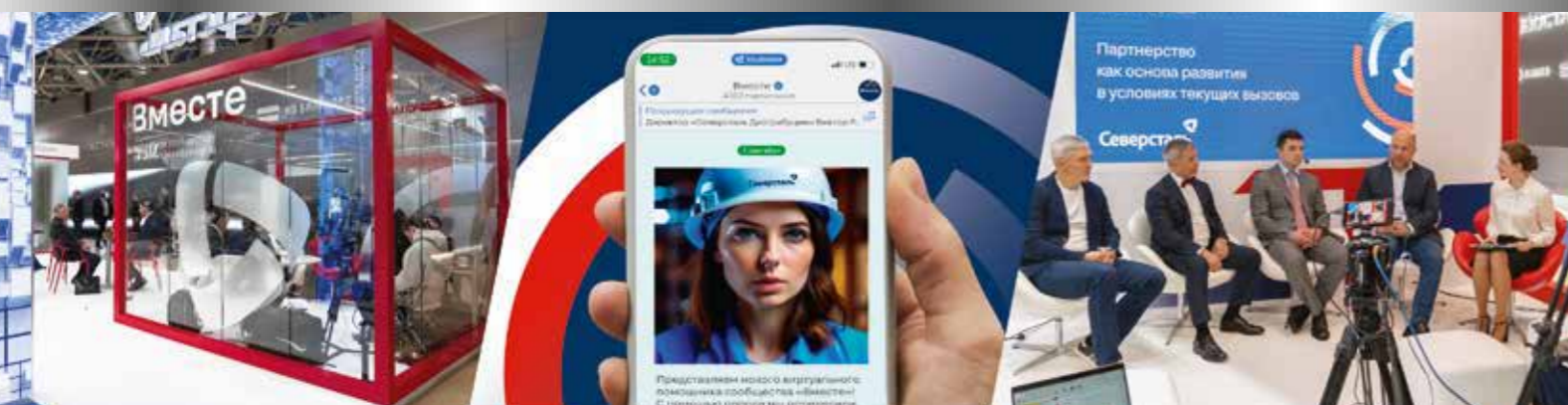
## Новые виды продукции

Трубная продукция для  
топливно-энергетического комплекса



# Вместе

Экспертное сообщество  
для клиентов и партнеров



Выездная студия

Telegram-канал **24/7**

Панельные дискуссии

Приглашаем вас присоединиться к сообществу клиентов и партнеров «Вместе»!

Для наших участников:

- аналитика и новости металлообрабатывающих отраслей
- обмен экспертизой с участниками рынка
- обзоры ключевых выставок и конференций
- лучшие отраслевые кейсы



[vmeste.severstal.com](http://vmeste.severstal.com)  
[@vmesteseverstal](https://t.me/vmesteseverstal)

  
**Северсталь**



## Содержание

|  |   |
|--|---|
| Deformax — трубы большого диаметра с высокой деформационной способностью | 2 |
| Трубы большого диаметра класса прочности K70                             | 4 |
| Трубы с защитным покрытием «КОЛЬЧУГА»                                    | 6 |
| Cordis — коррозионностойкий металлопрокат и трубы                        | 8 |

# DEFORMAX

## Трубы большого диаметра с высокой деформационной способностью для магистральных газопроводов

Трубы большого диаметра с высокой деформационной способностью Deformax обеспечивают эксплуатационную надежность газопроводов при прокладке в особо сложных районах, в том числе на участках с непроектными нагрузками и воздействиями.

Трубы Deformax обеспечивают возможность реализации новых проектов строительства газопроводов в районах с высокой сейсмичностью и нестабильными грунтами, а также повышают надежность и долговечность газопроводов, эксплуатируемых в особых условиях. Высокая эксплуатационная надежность достигается за счет уникального комплекса механических свойств основного металла и сварного соединения труб.

### Применение труб большого диаметра Deformax позволяет:

- Минимизировать риск возникновения аварийных ситуаций благодаря сохранению целостности трубопровода при потере устойчивости формы труб (гофрообразовании)
- Сократить затраты на строительство за счет:
  - повышенного уровня прочностных характеристик, позволяющих снизить необходимую толщину стенки трубы в сравнении с трубами «стандартного» исполнения
  - уменьшения суммарной протяженности трубопровода благодаря возможности безопасного пересечения особо сложных районов

### Область применения

- Районы распространения многолетнемерзлых грунтов
- Территории с сейсмичностью 8 баллов и выше по шкале MSK-64
- Районы со слабонесущими, обводненными, пучинистыми и просадочными грунтами
- Участки развития по трассе газопровода процессов эрозии, пучения, оползней и наледеобразования, криогенного растрескивания, заболачивания
- Территории с карстовыми воронками и высокой вероятностью схода селей
- Зоны активных тектонических разломов

### Преимущества

- рабочее давление — до 11,8 МПа включительно
- Повышенная хладостойкость. Минимальная температура эксплуатации — до  $-40^{\circ}\text{C}$
- Возможность производства труб длиной до 18,3 м
- Впервые в отечественной практике регламентирован вид кривой деформирования
- Повышенный уровень прочностных характеристик основного металла и сварного соединения
- Подтвержденные специальными испытаниями ресурсные возможности основного металла и сварного соединения труб в условиях длительной эксплуатации
- при действии широкого спектра нагрузок, в том числе непроектных



### Для самых сложных условий эксплуатации

→ Класс прочности до **K65 (X80)** → Минимальная  $t^{\circ}$  эксплуатации до  **$-40^{\circ}\text{C}$**  → Рабочее давление до **11,8 МПа**

### Сортамент труб

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Класс прочности      | K52 – K65            |
| Категория прочности  | X52 – X80            |
| Наружный диаметр, мм | 508 – 1422           |
| Толщина стенки, мм   | 8 – 40               |
| Длина, мм            | До 18,3 включительно |

### Нормативные документы

У 1381-019-47966425-2013, ТУ 24.20.21-037-47966425-2020  
Разработанные АО «ИТЗ» ТУ соответствуют требованиям  
СТО Газпром 2-4.1-713-2013, согласованы Постоянно действующей  
Комиссией ПАО «Газпром» по приемке новых видов трубной  
продукции. Включены в Реестр трубной продукции, Единый реестр МТР,  
Реестр инновационной продукции ПАО «Газпром»  
API Spec 5L (приложение N)  
Единственный в РФ производитель, имеющий сертификат API 5L на  
трубы приложения N

# Трубы нового поколения класса прочности K70

Применение труб класса прочности K70 позволяет сделать возможным и экономически эффективным строительство газотранспортных систем с рабочим давлением в 150 атмосфер.

Новый вид трубной продукции разработан в рамках реализации Программы научно-технического сотрудничества «Северстали» и «Газпрома» и является результатом системной работы компании в области разработки новых видов трубной продукции для крупнейших нефтегазовых проектов.

Трубы такой высокой категории прочности на сегодняшний день — это абсолютно новый продукт на российском и мировом рынке. Благодаря преимуществам данного вида продукции для заказчика открываются дополнительные возможности по сокращению капитальных и эксплуатационных затрат при сохранении эксплуатационной надежности объектов.

## Технические характеристики труб

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| класс прочности                           | K70                           |
| рабочее давление трубопровода             | 14,7 МПа                      |
| наружный диаметр, мм                      | до 1420 мм                    |
| толщина стенки, мм                        | 28 мм                         |
| температура стенки трубы при эксплуатации | -20 °С                        |
| нормативные документы                     | ТУ 24.20.21-048-47966425-2022 |

## Новый вид трубной продукции позволяет:

### до 9%

снизить металлоемкость сооружаемых газопроводов за счет уменьшения толщины стенки труб

### более чем в 1,2 раза

увеличить расстояние между компрессорными станциями за счет транспортировки газа по трубопроводам со сверхвысоким рабочим давлением до 14,7 МПа

### до 12%

снизить расход материалов при сварочно-монтажных работах

### до 4%

снизить расходы на эксплуатацию построенных газопроводов за счет уменьшения количества компрессорных станций, а также уменьшения стоимости материалов, транспортных и операционных расходов

## Новые технологии для реализации энергетической стратегии России

### Полигонные испытания

В результате проведенных полигонных пневматических и гидравлических испытаний труб большого диаметра класса прочности K70 производства «Северстали» подтвердили их высокую стойкость к распространению протяженного разрушения.

# Трубы с наружным защитным стеклотермопластовым покрытием «КОЛЬЧУГА»

Наружное защитное стеклотермопластовое покрытие «КОЛЬЧУГА» обеспечивает надежную защиту изоляционного покрытия труб от механических повреждений при строительстве, реконструкции, ремонте и в процессе эксплуатации трубопроводов.

## Применение

- Надземный, бестраншейные и траншейные способы прокладки
- Участки трубопроводов повышенной ответственности
- Скальные и многолетнемерзлые грунты
- Агрессивные среды
- Температура эксплуатации от -45 °С до +80°С

## Преимущества

- Снижение стоимости строительно-монтажных работ при прокладке трубопроводов
- Уменьшение риска повреждения труб при транспортировке, хранении и выполнении строительно-монтажных работ
- Покрытие «КОЛЬЧУГА» не оказывает влияния на норму загрузки и, как следствие, не увеличивает транспортно-заготовительные расходы

## Варианты исполнения труб с покрытием «КОЛЬЧУГА»

### Обычное покрытие (O)

- Защита изоляционного покрытия трубопроводов при их прокладке траншейными способами, в скальных и многолетнемерзлых грунтах, в том числе, когда грунт обратной засыпки содержит включения дресвы, гальки, гравия, щебня и более крупных твердых включений
- Дополнительная защита труб при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении

### Специальное покрытие (C)

- Защита изоляционного покрытия трубопроводов при их прокладке бестраншейными, траншейными способами и надземной прокладке:
- участки прокладки в сложных грунтовых условиях
  - переходы трубопроводов через естественные и искусственные препятствия
  - протаскивание рабочего трубопровода в кожухе



## Высокая стойкость к механическим повреждениям

### Сортамент труб

Наружный диаметр, мм

Толщина стенки, мм

| min | max  | min | max |
|-----|------|-----|-----|
| 219 | 1420 | 6   | 33  |

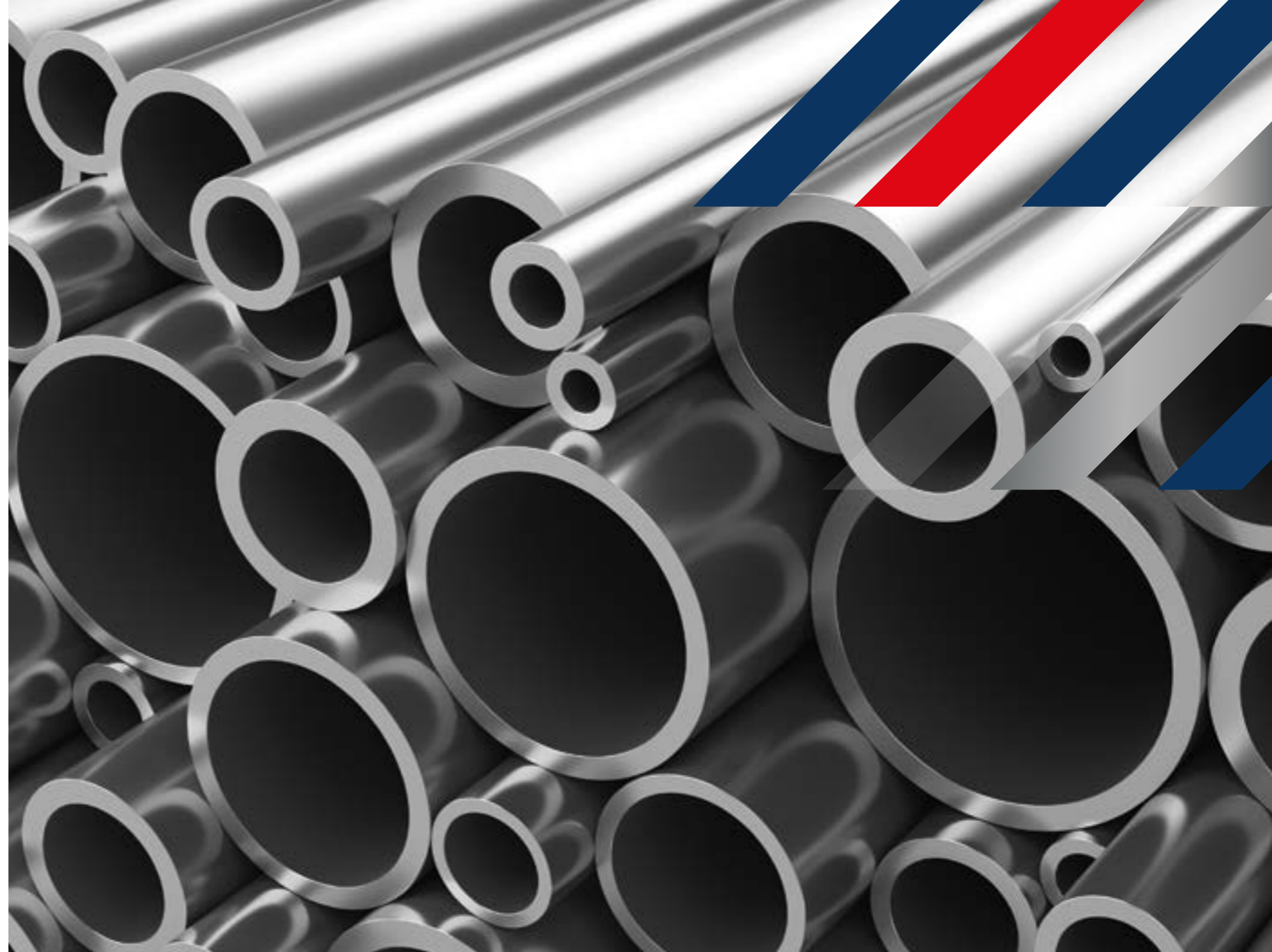
## Коррозионностойкий металлопрокат и трубы для нефтегазопроводов

**Линейка продуктов Cordis** — это новейшие низколегированные стали, предназначенные для производства сварных нефтегазопроводных труб, обладающих повышенной коррозионной стойкостью, хладостойкостью и высокой эксплуатационной надежностью.

### Проблемы и решение

Действующим и вновь возводимым объектам нефте- и газодобычи предстоит работать в условиях постоянного контакта с коррозионно-активной водоземлюсионной смесью нефти и солевых растворов, что приводит к сокращению срока их эксплуатации, возникновению непрогнозируемых аварий, которые часто сопровождаются загрязнением обширных территорий.

Для решения данной проблемы «Северсталь» разработала инновационную технологию производства листового и рулонного проката Cordis — особо чистого по неметаллическим включениям, отсутствие которых позволяет обеспечить высокую коррозионную стойкость труб, а также обладающего уникальной коррозионностойкой структурой, способной противостоять разрушениям, вызванным транспортируемой средой с высоким содержанием  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ .



### Эффективное решение против коррозии

→ Класс прочности до **K60 (X70)** → Минимальная  $t^\circ$  эксплуатации до **-60 °C** → Рабочее давление до **11,8 МПа**

### Применение коррозионностойких труб Cordis позволит:

- снизить экологические риски и аварийность там, где имеет место комбинированный агрессивный состав углеводородного сырья и коррозионный износ трубопроводов
- снизить эксплуатационные затраты при добыче и транспортировке углеводородов, где ремонт и замена труб осложнены климатическими условиями эксплуатации и труднодоступностью месторождений добычи

## Преимущества Cordis

- температура эксплуатации до -60 °С с обеспечением хорошей свариваемости при монтаже;
- повышенная стойкость к CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S коррозии по сравнению с массово применяемыми марками сталей 09Г2С и Ст20;
- эксплуатация труб в агрессивной среде возможна без внутреннего покрытия;
- возможность снижения металлоемкости объектов трубопроводного транспорта до 20% за счет применения сталей с повышенной категорией прочности К56-К60 по сравнению с массово применяемыми К48-К52.

## Сортамент

- рулонный и листовой металлопрокат;
- сварные прямошовные трубы малого и среднего диаметра для нефтепромысловых и технологических трубопроводов, которые «Северсталь» производит с привлечением промышленных партнеров;
- сварные трубы большого диаметра производства «Ижорского трубного завода».

| Марка стали                                     | Класс прочности    | Категория прочности (по API) |
|---|--------------------|------------------------------|
| 07ХНД, 13ХФА, Х52MS, Х56MS, Х60MS, Х65MS, Х70MS | К48, К52, К56, К60 | Х52, Х56, Х60, Х65, Х70      |

| Ширина, мм |          | Диаметр, мм                     |                         | Толщина, мм        |
|------------|----------|---------------------------------|-------------------------|--------------------|
| лист       | рулон    | труба малого, среднего диаметра | труба большого диаметра | лист, рулон, труба |
| 950-3800   | 950-1830 | 114-427                         | 508-1220                | 5-24               |

## Коррозионная стойкость линейки продуктов Cordis

Трубная продукция Cordis успешно прошла опытно-промышленные байпасные испытания в компаниях «Газпромнефть», «Сургутнефтегаз», «Иркутская нефтяная компания». Продукция Cordis рекомендована к применению компанией «Газпромнефть» и включена в реестр низколегированных коррозионностойких сталей. Стойкость к коррозии подтверждена результатами лабораторных исследований.

| Параметр  | 07ХНД   | Х52MS-Х70MS   | 13ХФА   |
|---|---|---|---|
| Стойкость к водородному растрескиванию NACE TM 0284 (метод А)                               | CLR → 0%, CTR → 0%, CSR → 0%                            |   |   |
| Стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением NACE TM 0177 (метод А) | Нагрузка не менее 72% от нормативного предела текучести | Нагрузка не менее 90% от фактического предела текучести | Нагрузка не менее 72% от нормативного предела текучести |
| Испытания на общую коррозию   |   |   |   |
| в CO <sub>2</sub> среде, не более, мм/г   | 0,1   | Не требуется (API 5L)                                   | 0,1   |
| в H <sub>2</sub> S среде, не более, мм/г  | 0,3   |   | 0,4   |
| Ударная вязкость, Дж/см <sub>2</sub>  | KCV-60 ≥ 250  | —   | KCV-40 ≥ 150  |
| Работа удара, Дж  | —   | KV-20 ≥ 120   | —   |
| Массовая доля хрома, %  | 0,60-0,70   | 0,15-0,30   | 0,50-0,60   |

