

Стальная фибра

Hendix[®] SOLUTIONS



Северсталь  Метиз



metiz.severstal.com

«Северсталь-метиз»: цифры и факты

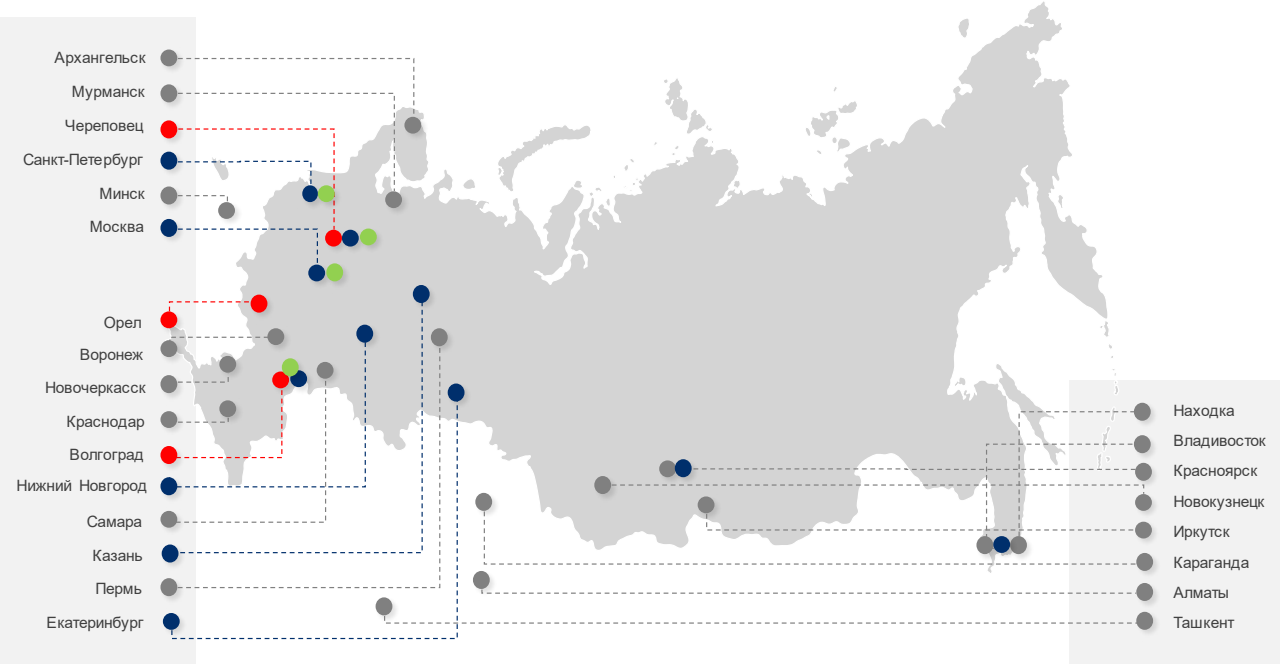
ОАО «Северсталь-метиз» — группа предприятий, объединяющая метизные активы компании «Северсталь», является одним из крупнейших производителей метизов на отечественном рынке.

- Занимает более 19 % рынка РФ
- Выпускает более 100 000 видов продукции
- Разрабатывает уникальные виды продукции

География присутствия

«Северсталь-метиза»

- Производственные площадки «Северсталь-метиза»
- Сервисные центры «Северсталь-метиза»
- Складская сеть «Северсталь-метиза»
- Розничная сеть «Юнифенс»



ОАО «Северсталь-метиз»
широкий сортамент метизной продукции

Сертификаты:
ISO 9001:2015,
IATF 16949:2016,
ISO/TS 22163:2017,
ISO 14001:2015,
ISO 45001:2018

ООО «ОСПАЗ»
проволока различного назначения и крепежные изделия

АО «Северсталь канаты»
стальная проволока и специальные канаты

АО «Северсталь подъемные технологии»
Сервисно-дистрибьюторский канатный центр

ООО «Юнифенс»
сетка и сетчатые конструкции

АОО «Стиллейс»
товары народного и промназначения

ООО «Юниспринг»
товары народного и промназначения

Продукция

«Северсталь-метиза»

Арматурные пряди	Крепеж	Сетки и сетчатые конструкции
Гвозди	Проволока высокоуглеродистая	Стальная фибра
Железнодорожный крепеж	Проволока низкоуглеродистая	Стальные канаты
Калиброванная сталь	Проволочная дробь	Фасонные профили

HENDIX® SOLUTIONS

Инженерные решения с применением сталефибробетона



На сегодняшний день бетон продолжает оставаться востребованным строительным материалом, основными качествами которого являются доступность, многофункциональность в применении и высокая прочность.

Для увеличения показателей по прочности применяются различные армирующие материалы, самым актуальным из которых признана стальная фибра. Равномерно распределяясь в бетонной матрице, стальная фибра придает бетону пластичные свойства. Фибра армирует бетон в трех направлениях, контролируя образование, развитие и распространение трещин. Даже после образования трещин, фибра обеспечивает бетону остаточную прочность на изгиб и сохранение несущей способности. Возможно совмещение со стержневым армированием (арматура и сетки) в пред- и постнапряженных конструкциях с арматурными канатами.



Области применения

- Промышленные полы
 - со швами/бесшовные
 - свайные
- Взлетно-посадочные полосы
- Покрывтия дорог и мостов
- ЖБИ
- Монолитные конструкции
- Плиты перекрытий
- Фундаменты
 - ленточные
 - под колонну
 - плитные
- Торкретирование
 - первичные обделки горных выработок
 - в целях ремонта конструкций
 - стабилизация склонов от осыпания

Промышленные полы

Одна из самых широко распространённых областей применения стальной фибры. Миллионы квадратных метров были успешно реализованы за последние годы. Использование стальной фибры HENDIX®:

- Упрощает укладку бетонной смеси
- Сокращает толщину покрытия
- Контролирует процесс образования трещин
- Повышает абразивную стойкость
- Повышает устойчивость к короблению
- Увеличивает ударопрочность
- Снижает стоимость строительства
- Ускоряет процесс строительства

Типы стальной фибры HENDIX™

Стальная фибра HENDIX® производится из высокопрочной холоднокатаной проволоки.

Доступна в двух прочностных вариантах:

- HENDIX® (1235 N/mm²)
- HENDIX® prime (1500 N/mm²)

Доступны пять типоразмеров:

- HENDIX® 1/50 – l=50мм, d=1мм для стандартных объектов
- HENDIX® prime 75/52 – l=52мм, d=0,75мм для высокотехнологичных объектов и несущих конструкций
- HENDIX® prime 60/32 – l=32мм, d=0,60мм для торкретирования и тонкостенных конструкций
- HENDIX® prime XP 75/62 – l=62мм, d=0,75мм для несущих конструкций с повышенными требованиями к эксплуатационным характеристикам
- HENDIX® prime 55/35 – l=35мм, d=0,55мм для тонкостенных конструкций, а так же торкретирования тоннелей и шахт.

Принцип работы стальной фибры

Фибра, равномерно распределенная в бетонной матрице, даже на самых ранних стадиях твердения способна контролировать образование, развитие и распространение трещин, образовавшихся в результате усадки твердения и пластических деформаций. Даже после образования трещины, фибра обеспечивает бетону остаточную прочность на изгиб и сохранение несущей способности. Механизм работы можно разделить на следующие этапы:

- контролируя микротрещину, фибра препятствует ее росту и раскрытию;
- пересекая трещину, фибра «стягивает» ее края, тем самым обеспечивая остаточную прочность на растяжение.



Плиты перекрытий

Практика показывает, что стальная фибра HENDIX® может снизить или полностью заместить традиционную арматуру (при сетке колонн в пределах 5-8 метров). Необходимым условием является установка арматуры против прогрессирующего обрушения (от колонны до колонны).

Фундаменты

Стальную фибру HENDIX® можно применять для всех типов фундаментов. Она с успехом может полностью заменить традиционное армирование, а также ускорить процесс строительства.

- Простота укладки
- Отсутствие ошибок при арматурных работах
- Не требуется доп. место под складирование арматуры
- Высокая ударопрочность
- Эффективный контроль раскрытия трещин
- Снижение толщины
- Сокращение сроков строительства
- Общая экономизация проекта

Сборный бетон

Огромное количество элементов может быть реализовано с использованием стальной фибры HENDIX®: тоннельные тунинги, трубы, балки, элементы резервуаров и силосов и т.д.

Применение фибры предоставляет целый ряд преимуществ:

- Улучшенное сопротивление растрескиванию и сколам во время транспортировки и монтажа
- Снижение веса элемента
- Повышение усталостной прочности
- Значительное сопротивление срезу
- Сопротивление местному разрыву и разрушению
- Ускоряет процесс производства



Дороги и открытые площадки

Сталефибробетон также может использоваться для наружных конструкций, таких как дороги, взлетно-посадочные полосы, железнодорожные пути, площадки уличного складирования, контейнерные терминалы, жесткие быстроустанавливаемые покрытия для стройплощадок и т.д., то есть там, где нагрузки высоки или же где требуется снизить толщину покрытия.

- Повышенная трещино- и морозостойкость
- Высокая ударная прочность
- Увеличенный срок службы
- Сокращение толщины

Торкретирование

Торкретирование (нанесение раствора на поверхность под давлением) успешно применяется во многих областях, таких как разработка месторождений, горное дело, тоннельное строительство, стабилизация откосов и ремонтные работы.



Использование арматурной сетки влечет за собой ряд трудностей:

- Сложность фиксации
- Неравномерность установки
- Пустоты
- Высокий процент отскока
- Перерасход бетона



Применение стальной фибры HENDIX® для таких конструкций помогает избежать выше озвученных проблем и предоставляет ряд преимуществ:

- Полное замещение традиционного армирования
- Сухой или мокрый способ нанесения
- Превосходное сцепление
- Улучшенная прочность на изгиб и срез, ударная вязкость и прочность
- Улучшенное сопротивление температурному воздействию и последующему развитию трещин
- Безопасная технология - отсутствие работников в незакрепленном пространстве.

Сталефиброторкретбетон успешно применяется для ремонта поврежденного бетонного покрытия мостов, тоннелей, шахт, плотин, канализационных коллекторов, портовых зон, зернохранилищ, различных резервуаров, элементов зданий и т.д.



Использование стальной фибры HENDIX® предоставляет ряд преимуществ:

- Снижение количества традиционной арматуры
- Снижение общего веса конструкции
- Значительная экономия времени
- Общее удешевление проекта
- Сокращение площадей для складирования арматуры
- Повышение долговечности конструкций

Техническая поддержка клиентов

Использование стальной фибры по-прежнему вызывает ряд вопросов и неуверенность. Компания «Северсталь-метиз» и ее высококвалифицированные инженеры помогут освоить новый продукт, тем самым открыть еще больше возможностей для бизнеса наших партнеров. Наши методы расчета основаны на серьезных теоретических и практических знаниях. Тем не менее, мы постоянно работаем над развитием, посещаем строительные выставки и держим руку на пульсе технического прогресса.

Среди предоставляемых нами сервисов:

- Технические расчеты
- Решение, разработанное специально для Вас
- Оперативное реагирование на Ваши потребности
- Рекомендации по подбору состава бетона и введению фибры в бетонную смесь
- Рекомендации по подготовке строительного объекта
- Консультации непосредственно на объекте

Hendix® 1/50

Фибра Hendix® 1/50 является наиболее распространенным типоразмером проволоочной фибры с загнутыми концами.

Благодаря своей геометрии фибра Hendix® 1/50 хорошо вводится в бетонную смесь без образования комков и обладает хорошими армирующими свойствами.

Данная фибра применяется в конструкциях, нагруженных преимущественно распределенной нагрузкой и нагрузкой от транспорта, с незначительной сосредоточенной нагрузкой.

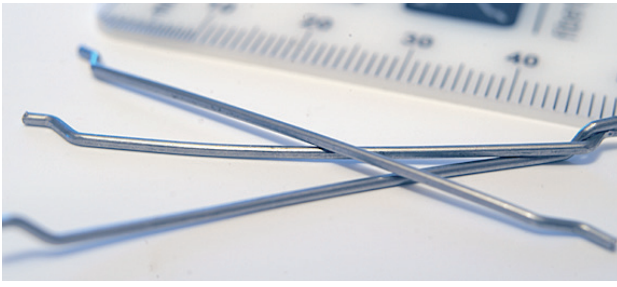
По сравнению с конкурентами наша фибра Hendix® 1/50 имеет большую прочность при растяжении, что обеспечивает более эффективную работу фибры в бетоне.

**Технические характеристики
фибры HENDIX® 1/50**

Длина фибры (L), мм	50± 2,0
Диаметр проволоки (D), мм	1,0 ± 0,04
Соотношение, L/D	50
Длина анкера, мм	2,0 (-1,0 / +2,0)
Высота анкера, мм	2,1 (+ 0,5)
Прочность при растяжении, МПа	1235
Модуль упругости, МПа	≥ 2·10 ⁵
Количество фибр в 1 кг, шт	3240

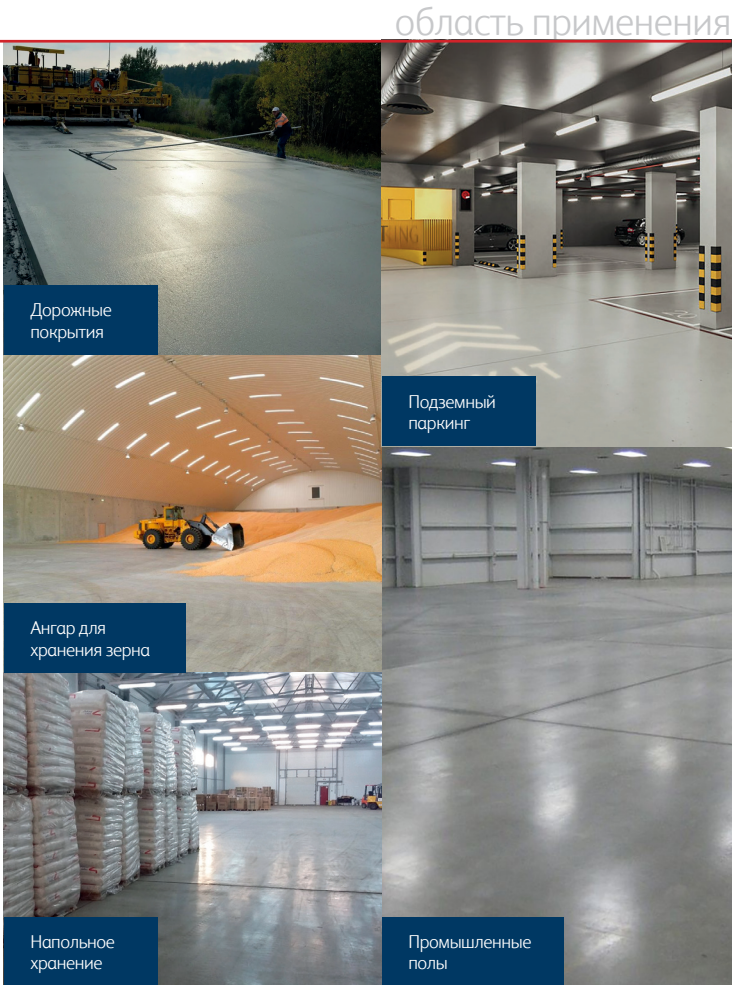
Упаковка

Картонная коробка – 25 кг
Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.



Сертификация

Российский сертификат соответствия по ГОСТ Р № РОСС RU.04ВЦС.Н00186



Нормативно-техническая документация

- СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- ГОСТР 59535—2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй»;
- TR34 «Бетонные промышленные полы. Руководство по проектированию и устройству» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- TR550 «Проектирование промышленных полов» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- TR63 «Методические указания по расчету конструкций из сталефибробетона» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).

Hendix® prime 75/52

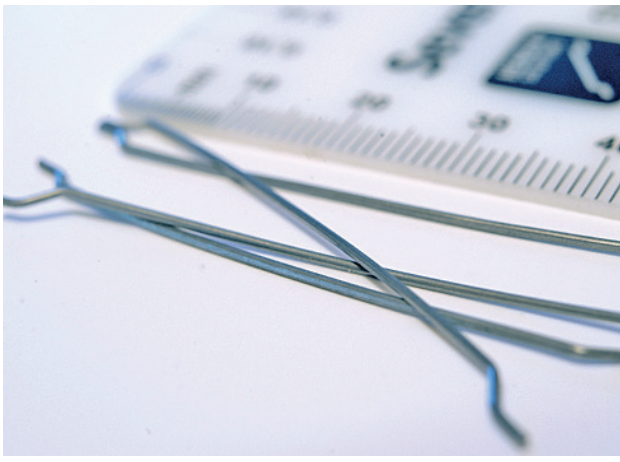
Фибру Hendix® prime 75/52 характеризует улучшенное соотношение длины к диаметру и повышенная прочность при растяжении, что позволяет использовать ее в несущих конструкциях: фундаментах, стенах, плиты перекрытий, полы на сваях, мостовые конструкции, ЖБК. По сравнению с фиброй Hendix® 1/50 фибры Hendix® prime 75/52 в одном килограмме больше, что способствует лучшему насыщению бетонной матрицы фиброй.

**Технические характеристики
фибры HENDIX® prime 75/52**

Длина фибры (L), мм	52± 2,0
Диаметр проволоки (D), мм	0,75 ± 0,04
Соотношение, L/D	70
Длина анкера, мм	2,0 (-1,0 / +2,0)
Высота анкера, мм	2,1 (+ 0,5)
Прочность при растяжении, МПа	1500
Модуль упругости, МПа	≥ 2·10 ⁵
Количество фибр в 1 кг, шт	5545

Упаковка

Картонная коробка – 25 кг
Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.



Сертификация

Российский сертификат соответствия по ГОСТ Р № РОСС RU.04ВЦС.Н00186



Нормативно-техническая документация

- СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- ГОСТР 59535—2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй»;
- TR34 «Бетонные промышленные полы. Руководство по проектированию и устройству» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- TR550 «Проектирование промышленных полов» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- TR63 «Методические указания по расчету конструкций из сталефибробетона» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).

Hendix® prime 60/32

область применения

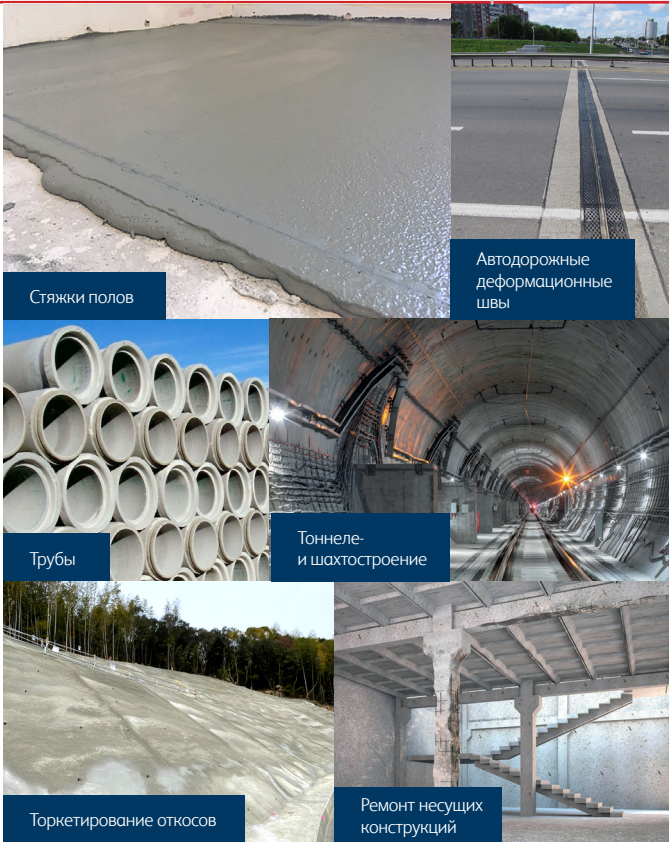
Фибра Hendix® prime 60/32 была разработана специально для тонких бетонных конструкций любого типа с максимальным размером заполнителя до 16 мм, торкретирования тоннелей и набрызг-бетона в шахтостроении. Количество фибр в килограмме обеспечивает максимальное насыщение бетонной матрицы фиброй, что позволяет выполнять тонкие конструкции любой формы, обеспечивая надежность конструкции.

**Технические характеристики
фибры HENDIX® prime 60/32**

Длина фибры (L), мм	32± 1,5
Диаметр проволоки (D), мм	0,6 ± 0,04
Соотношение, L/D	54
Длина анкера, мм	2,0 (-1,0 /+1,5)
Высота анкера, мм	2,0 (- 0,2/+ 0,3)
Прочность при растяжении, МПа	1450
Модуль упругости, МПа	≥ 2·10 ⁵
Количество фибр в 1 кг, шт	14075

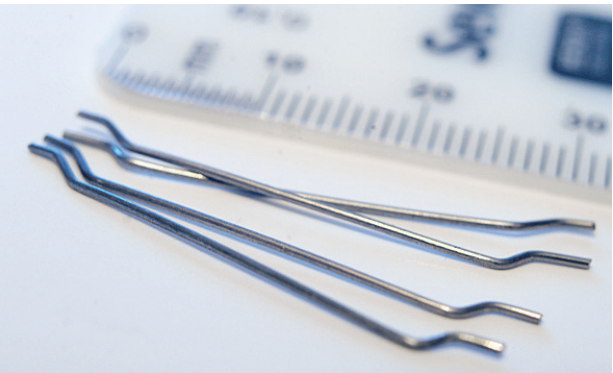
Упаковка

Полиэтиленовый пакет – 1 кг
Картонная коробка – 25 кг
Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг



Нормативно-техническая документация

- СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- ГОСТР 59535—2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй»;
- TR34 «Бетонные промышленные полы. Руководство по проектированию и устройству» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- TR550 «Проектирование промышленных полов» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- TR63 «Методические указания по расчету конструкций из сталефибробетона» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- СТО НОСТРОЙ 2.27.19-2011 «Сооружение тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами с использованием высокоточной обделки»



Сертификация
Российский сертификат соответствия
по ГОСТ Р №РОСС RU.04ВЦС.Н00186

Hendix® prime XP 75/62

область применения

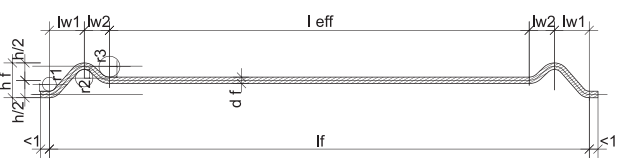
Фибра Hendix® prime XP 75/62 имеет уникальную форму анкера, что позволяет применять её в ответственных и высоко нагруженных конструкциях. Улучшенный анкер обеспечивает более совершенную работу фибры в бетоне, демонстрируя высокую прочность фибробетона на растяжение. Для предотвращения комкования фибры её склеивают на этапе производства.

**Технические характеристики
фибры HENDIX® prime XP 75/62**

Длина фибры (L), мм	62± 2,0
Диаметр проволоки (D), мм	0,75 ± 0,04
Соотношение, L/D	83
Длина анкера, мм	5,8 (-1,0 /+2,3)
Высота анкера, мм	3,2 (- 0,2/+ 1,7)
Прочность при растяжении, МПа	1500
Модуль упругости, МПа	≥ 2·10 ⁵
Количество фибр в 1 кг, шт	4651

УПАКОВКА

Картонная коробка – 25 кг
Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.



Сертификация
Российский сертификат соответствия
по ГОСТ Р № РОСС RU.04ВЦС.Н00183



Нормативно-техническая документация

- СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- ГОСТР 59535—2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй»;
- TR34 «Бетонные промышленные полы. Руководство по проектированию и устройству» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- TR550 «Проектирование промышленных полов» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- TR63 «Методические указания по расчету конструкций из сталефибробетона» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);

Hendix® prime XP 55/35

область применения

Фибра Hendix® prime XP 55/35 с усовершенствованным анкером разрабатывалась для тонкостенных бетонных конструкций и торкретирования тоннелей шахт. Благодаря усовершенствованному округлому анкеру позволяет достигать более высоких показателей прочности бетона на растяжение по сравнению с фиброй Hendix® prime 60/32. Фибру Hendix® prime XP 55/35 склеивают в кассеты для предотвращения комкообразования при погружении в бетонную смесь.

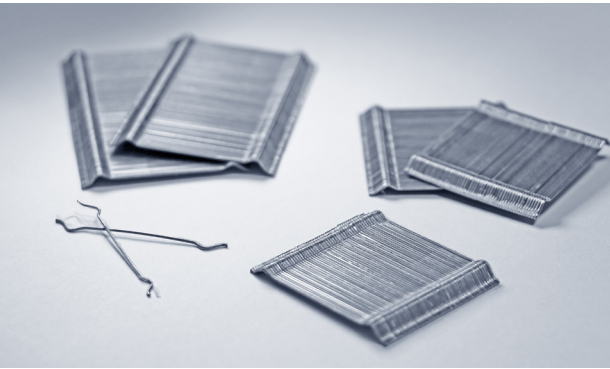


Технические характеристики фибры HENDIX® prime XP 55/35

Длина фибры (L), мм	35± 2,0
Диаметр проволоки (D), мм	0,55 ± 0,03
Соотношение, L/D	64
Длина анкера, мм	5,6 (-1,0 /+1,0)
Высота анкера, мм	3,0 (- 0,2/+ 0,1)
Прочность при растяжении, МПа	1500
Модуль упругости, МПа	≥ 2·10 ⁵
Количество фибр в 1 кг, шт	15320

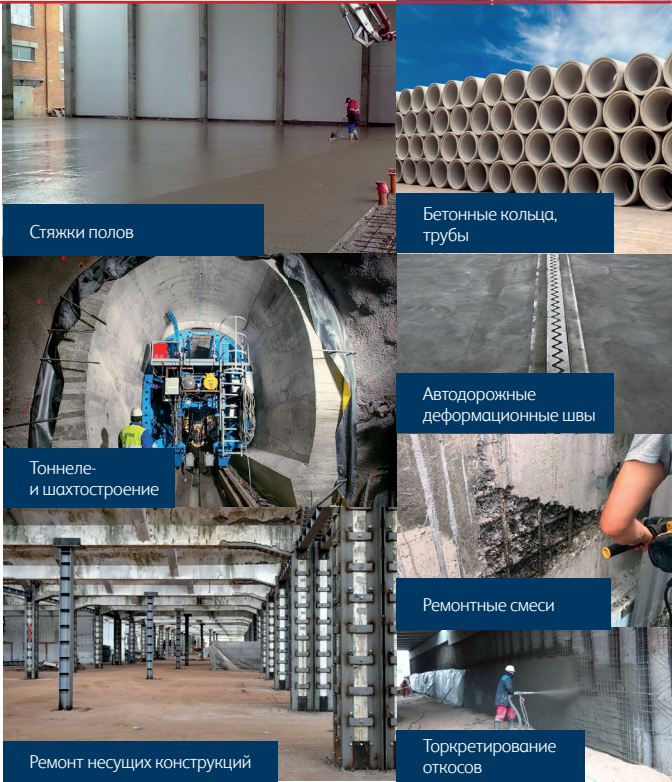
Упаковка

Полиэтиленовый пакет – 1 кг
Картонная коробка – 25 кг
Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг



Сертификация

Российский сертификат соответствия
по ГОСТ Р № РОСС RU.04ВЦС.H00183



Нормативно-техническая документация

- СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- ГОСТР 59535—2021 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые, дисперсно-армированные стальной фиброй»;
- TR34 «Бетонные промышленные полы. Руководство по проектированию и устройству» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- TR550 «Проектирование промышленных полов» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS).
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- TR63 «Методические указания по расчету конструкций из сталефибробетона» (Британское общество производителей бетонных конструкций CS);
- СТО НОСТРОЙ 2.27.19-2011 «Сооружение тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами с использованием высокоточной обделки»

Мы предлагаем не просто фибру, мы предлагаем инженерные решения!



Ангар для стоянки и ремонта самолетов Airbus A319 в аэропорту Вантаа/Финляндия
(бесшовные полы 2100 м², Hendix 1/50 – 45 кг/м³, толщина пола 150 мм)



Логистический центр ETRA в городе г. Хямеенлинна/Финляндия
(бесшовные полы 15 000 м², Hendix prime 75/52 – 35 кг/м³, толщина пола 190 мм)



Покрасочный корпус для АвтоВаз-Рено Тольятти / РФ
(бесшовные полы 28 000 м², Hendix prime 75/52 – 50 кг/м³, толщина пола 170 мм)



Логистический центр в г. Коккола/Финляндия
(полы на сваях 1 230 м², Hendix prime 75/52 – 40 кг/м³, толщина пола 200 мм)



Несущий фундамент для 6-этажного жилого дома №4, на улице Идапуллу в г. Таллин/Эстония
(несущая фундаментная плита 600 м², Hendix prime 75/52 – 60 кг/м³, толщина фундамента 600 мм)

Hendix® SOLUTIONS

