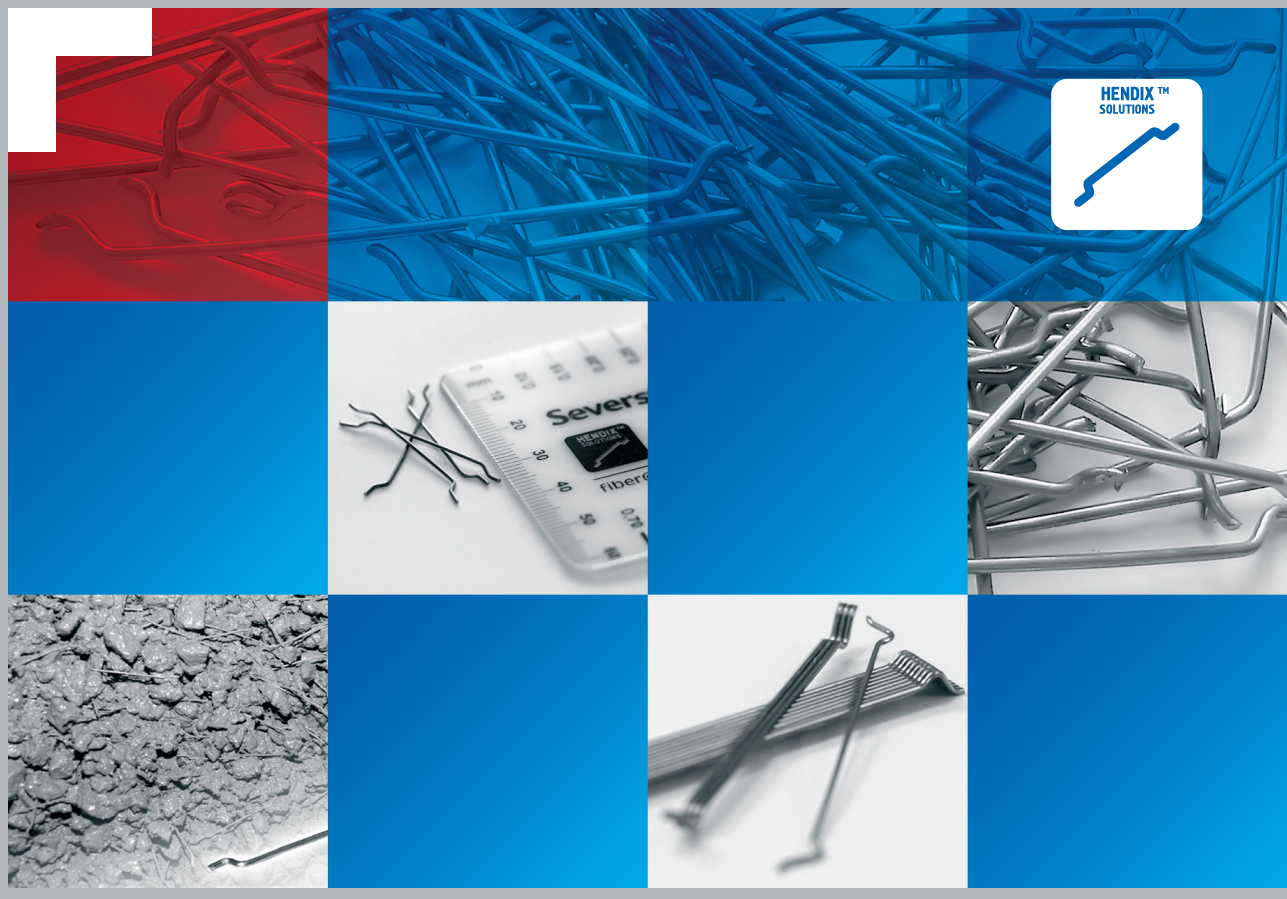
Северсталь
Метиз

СТАЛЬНАЯ ФИБРА

Группа компаний «Северсталь-метиз»



www.severstalmetiz.com

HENDIX™ SOLUTIONS – ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА

Бетон является хрупким материалом. Он хорошо воспринимает сжимающие нагрузки, но плохо работает на растяжение. С целью увеличения несущей способности конструкции применяется армирование.

Фибра армирует бетон в трех направлениях, что является невозможным при применении традиционных продуктов, таких как металлические сетки, проволока, пряди.

Бетонные конструкции, армированные стальной фиброй HENDIX™ производства ОАО «Северсталь-метиз», приобретают пластичное поведение под нагрузкой, что помогает снизить или даже полностью заменить традиционное армирование. И самое главное – применение фибры HENDIX™ приносит значительный экономический эффект.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАЛЬНОЙ ФИБРЫ

Фибра, равномерно распределенная в бетонной матрице, даже на самых ранних стадиях твердения способно 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.

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 четыре типоразмера:

- **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.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- **Промышленные полы**
  - со швами/бесшовные
  - свайные
- **Взлетно-посадочные полосы**
- **Покрытия дорог и мостов**
- **ЖБИ**
- **Монолитные конструкции**
- **Плиты перекрытий**
- **Фундаменты**
  - ленточные
  - под колонну
  - плитный
- **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

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™: облицовочные тоннельные панели, 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

ДОРОЖНЫЕ ПОКРЫТИЯ И НАРУЖНОЕ МОЩЕНИЕ

Сталефибробетон также может использоваться для наружных конструкций, таких как дороги, взлетно-посадочные полосы, железнодорожные пути, площадки уличного складирования, контейнерные терминалы, жёсткие быстроустраиваемые 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.

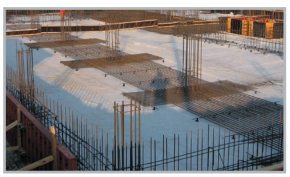
Использование арматурной сетки влечет за собой ряд трудностей:

- 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, короблению и последующему развитию трещин
- Безопасная технология - отсутствие работников в незакреплённом 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
- Общая экономизация проекта
- Снижение 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

Мы предлагаем не просто фибру, мы предлагаем инженерные решения!

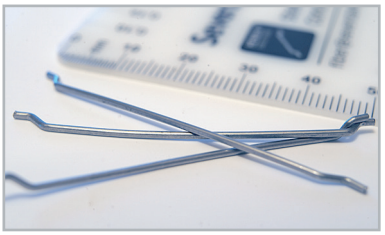
СТАЛЬНАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ ФИБРА С ЗАГНУТЫМИ КОНЦАМИ HENDIX 1/50 HENDIX™ Solutions

EN 14889-1:2006; ТУ 1211-205-46854090-2005; СТО 71915393-ТУ 106-2011

СТАЛЬНАЯ ФИБРА

ОПИСАНИЕ

Стальная проволочная фибра Hendix 1/50 с анкерами в виде загнутых концов предназначена для дисперсного армирования бетона (взамен арматуры и сварных сеток) в стандартных промышленных полах, ленточных фундаментах, дорожных покрытиях.



РАЗМЕРЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Диаметр фибры, мм	Длина фибры, мм	Длина анкера, мм	Высота анкера, мм	Угол изгиба	Прочность при растяжении, МПа	Модуль упругости, МПа
1,00 ± 0,04	50,0 ± 2,0	2,0 -1,0/+2,0	2,1 +0,5/-0,0	40° -5°/+10°	1235	≥ 200000

ПРЕИМУЩЕСТВА

Фибра Hendix 1/50 сочетает хорошие армирующие свойства и низкую склонность к комкованию при вводе в бетон, что позволяет рекомендовать ее к использованию для большинства стандартных конструкций из сталефибробетона (промышленные полы на упругом основании, ленточные фундаменты, дороги).

УПАКОВКА

- Коробки из гофрированного картона 25 кг. Фибра в коробках ориентирована в одном направлении.
- Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.

СЕРТИФИКАЦИЯ

- Российский сертификат соответствия по ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ64.Н05417.
- Европейский сертификат соответствия требованиям EN 14889-1:2006 № 1397-CPD-0386.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

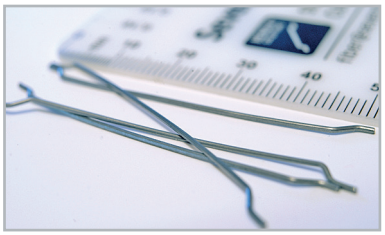
- Свод правил 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- EN 1992-1-1 Проектирование железобетонных конструкций – Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий;
- DIN EN 1045-1 Конструкции несущие из бетона, железобетона и напряженного бетона. Часть 1. Расчет и конструкции;
- DAfStb Руководящие материалы «Сталефибробетон» 11/2012 (в качестве дополнений и изменений к DIN EN 1992-1-1, DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN EN 13670 и DIN 1045-3 для конструкций из фибробетона);
- 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).

СТАЛЬНАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ ФИБРА С ЗАГНУТЫМИ КОНЦАМИ HENDIX PRIME 75/52 HENDIX™ Solutions

EN 14889-1:2006; СТО 71915393-ТУ 106-2011

ОПИСАНИЕ

Стальная проволочная фибра Hendix prime 75/52 с анкерами в виде загнутых концов предназначена для дисперсного армирования бетона (взамен арматуры и сварных сеток) как в стандартных конструкциях из сталефибробетона, так и для армирования несущих конструкций (фундаменты, стены, плиты перекрытий, полы на сваях, мостовые конструкции, ЖБК).



РАЗМЕРЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Диаметр фибры, мм	Длина фибры, мм	Длина анкера, мм	Высота анкера, мм	Угол изгиба	Прочность при растяжении, МПа	Модуль упругости, МПа
0,75 ± 0,04	52,0 ± 2,0	2,0 -1,0/+2,0	2,1 +0,5/-0,0	40° -5°/+10°	1500	≥ 200000

ПРЕИМУЩЕСТВА

Фибра Hendix prime 75/52 отличается улучшенным соотношением длины к диаметру и повышенным временным сопротивлением разрыву, что позволяет рекомендовать ее к использованию для всех стандартных конструкций из сталефибробетона (промышленные полы на упругом основании, ленточные фундаменты, дороги), а также использовать для проектирования и строительства несущих конструкций (фундаменты, стены, плиты перекрытий, полы на сваях, мостовые конструкции, ЖБК). В стандартных конструкциях из сталефибробетона конечный потребитель получает дополнительный экономический эффект за счет возможности снижения дозировки фибры на 20-30% (по сравнению с Hendix 1/50).

УПАКОВКА

- Коробки из гофрированного картона 25 кг. Фибра в коробках ориентирована в одном направлении.
- Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.

СЕРТИФИКАЦИЯ

- Российский сертификат соответствия по ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ64.Н05417.
- Европейский сертификат соответствия требованиям EN 14889-1:2006 № 1397-CPD-0386.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Свод правил 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- EN 1992-1-1 Проектирование железобетонных конструкций – Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий;
- DIN EN 1045-1 Конструкции несущие из бетона, железобетона и напряженного бетона. Часть 1. Расчет и конструкции;
- DAfStb Руководящие материалы «Сталефибробетон» 11/2012 (в качестве дополнений и изменений к DIN EN 1992-1-1, DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN EN 13670 и DIN 1045-3 для конструкций из фибробетона);
- 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).

СКЛЕЕННАЯ СТАЛЬНАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ ФИБРА С ЗАГНУТЫМИ КОНЦАМИ HENDIX PRIME XP 75/62 HENDIX™ Solutions

EN 14889-1:2006; СТО 71915393-ТУ 148-2016

ОПИСАНИЕ

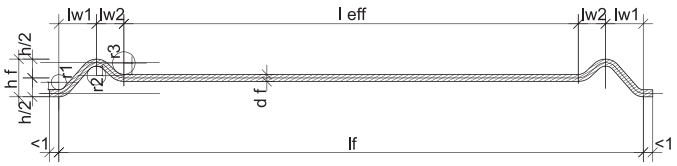
Фибра этого типа разрабатывалась с учётом новейших наработок в сфере дисперсного армирования.
Уникальная форма анкера и увеличенная длина придают сталефибробетону уникальные характеристики.
Применение: промышленные полы, стены и несущие конструкции с высокими требованиями по несущей способности и к ограничению ширины раскрытия трещин.

РАЗМЕРЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Диаметр фибры, мм	Длина фибры, мм	Длина анкера, мм	Высота анкера, мм	Соотношение l_f/d_f	Количество фибр в 1 кг, шт.	Суммарная длина фибр в 10 кг, м
0,75 ± 0,04	62,0 ± 2,0	6,9 ± 1,0	4,0 +0,1/-0,3	83	4651	2883,49

Временное сопротивление разрыву R_m (среднее нормативное значение), Н/мм²*	Модуль упругости**, Н/мм²*, не менее
1500	200 000

* 1 Н/мм²=1 МПа.
** не контролируется, обеспечивается применяемыми марками стали



ПРЕИМУЩЕСТВА

Hendix XP 75/62 - идеальная стальная фибра для несущих конструкций с высокими требованиями к эксплуатационным характеристикам и прочности бетона на растяжение. Оптимизированный и улучшенный анкер гарантирует улучшенный механизм работы стальной фибры.

УПАКОВКА

- Коробки из гофрированного картона – 25 кг.
- Мешки типа «биг-бэг» – 600 кг.

ДОЗИРОВКА

Для легкого дозирования фибра склеивается на этапе производства с помощью клея в плакетки. Клей позднее растворяется в жидкостях бетона в процессе подготовки фибробетонной смеси без ущерба качеству этой смеси.

СЕРТИФИКАЦИЯ

- CERTIFICATE OF CONSTANCY OF PERFORMANCE 1397-CPR-0580

STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS
Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius, Lietuvos Respublika

Notified body No. 1397

CERTIFICATE OF CONSTANCY OF PERFORMANCE
1397-CPR-0580

In compliance with Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011, this certificate applies to the construction product.

Construction product: **steel fibres**

Parameters (type): **Hendix prime XP 75/62:**
- **group I, length 62 mm, diameter 0,75 mm;**
- **shape - deformed (with hooked ends);**
- **without coating, glued to leaflets;**
- **tensile strength: 1500 N/mm²;**
- **consistence with 15 kg/m³ fibres - Vebe time 8 s;**
- **effect on strength of concrete - 15 kg/m³ to obtain 1,5 N/mm² at CMOD=0,5 mm and 1,0 N/mm² at CMOD=3,5 mm**

Intended use: **for structural use in concrete, mortar and grout**

Manufacturer: **JSC "Severstal-metiz", 50-letiya Oktyabrya str. 1/33, 162610, Cherepovets, Vologda region, Russia company code 1043500252058**

Manufacturing plant: **JSC "Severstal-metiz", 50-letiya Oktyabrya str. 1/33, 162610, Cherepovets, Vologda region, Russia**

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in Annex ZA of the standard

EN 14889-1:2006 *

under system 1 for the performances set out in this certificate are applied and that the construction product fulfils all the prescribed requirements for these performances.

This certificate was first issued on **2017-03-31** and will remain valid as long as the mentioned harmonised standard or manufacturing conditions in the plant or factory production control are not modified significantly. Information about validity of this certificate is published at www.spsc.lt

Director Robertas Enclus

Vilnius, 2017-03-31

Copy No. 1

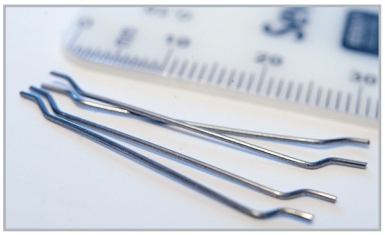
* - the standard has been adopted as national standard of Lithuania.

СТАЛЬНАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ ФИБРА С ЗАГНУТЫМИ КОНЦАМИ HENDIX PRIME 60/32 HENDIX™ Solutions

EN 14889-1:2006; СТО 71915393-ТУ 106-2011

ОПИСАНИЕ

Стальная анкерная фибра Hendix 60/32 с анкерами в форме загнутых концов может быть использована как армирующий материал для бетона в качестве замены традиционного стержневого армирования и сеток. Короткая и тонкая фибра (l=32мм, d=0,6мм) позволяет использовать её в тонких бетонных конструкциях любого типа с максимальным размером заполнителей 8-16 мм и во всех типах набрызг-бетонных конструкций в шахто- и тоннелестроении.



РАЗМЕРЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Диаметр фибры, мм	Длина фибры, мм	Длина анкера, мм	Высота анкера, мм	Угол изгиба	Прочность при растяжении, МПа	Модуль упругости, МПа
0,6 ± 0,04	32,0 ± 1,5	2,0 -1,0/+1,5	1,7 +0,3/-0,0	40°± 5°	1450	≥ 200000

ПРЕИМУЩЕСТВА

Стальная фибра Hendix 60/32 имеет хороший показатель отношения длины к диаметру для обеспечения исключительных характеристик в бетоне. Значения длины и диаметра были определены для облегчения дозирования фибры в бетон с помощью традиционного дозирующего оборудования, имеющегося на бетонных заводах. Геометрия фибры задана и контролируется с малыми допусками, что обеспечивает надежность характеристик в тонких стандартных бетонных конструкциях одновременно с экстраординарным поглощением энергии в механизмах разрушения набрызг-бетонных конструкций. Очень большое количество фибры в килограмме (в 2,5 раза большее чем Hendix prime 75/52 и в 4,3 раза большее, чем Hendix 1/50 при одинаковых дозировках) гарантирует максимальное насыщение бетонной матрицы фиброй.

УПАКОВКА

- Картонные коробки по 25 кг фибры на европоддонах по 48 коробок на каждом. Вес нетто на поддоне: 1200 кг.
- Биг-бэги 800x1200, вес 600 кг, на поддоне 2 биг-бэга, вес поддона 1200 кг, для всех типов фибры.

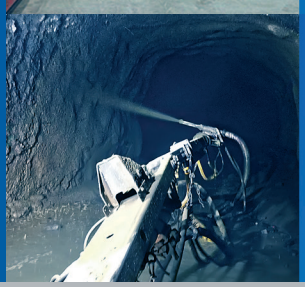
СЕРТИФИКАЦИЯ

- Российский сертификат соответствия по ГОСТ Р № РОСС RU.АЯ64.Н05417.
- Европейский сертификат соответствия требованиям EN 14889-1:2006 № 1397-CPR-0478.

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Свод правил 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования»;
- EN 1992-1-1 Проектирование железобетонных конструкций – Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий;
- DIN EN 1045-1 Конструкции несущие из бетона, железобетона и напряженного бетона. Часть 1. Расчет и конструкции;
- DAfStb Руководящие материалы «Сталефибробетон» 11/2012 (в качестве дополнений и изменений к DIN EN 1992-1-1, DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN EN 13670 и DIN 1045-3 для конструкций из фибробетона).

HENDIX™
Solutions for concrete structures



HENDIX™ CUT JOINT FLOORS

HENDIX™ JOINTLESS FLOORS

HENDIX™ PILE SUPPORTED FLOORS

HENDIX™ STRIP FOUNDATION

HENDIX™ SINGLE FOUNDATION

HENDIX™ WALLS

HENDIX™ ELEVATED SLABS

HENDIX™ RAFTS

HENDIX™ SHOTCRETE

HENDIX™ ROADS

HENDIX™ AIRFIELD

HENDIX™ BRIDGES

ОАО «СЕВЕРСТАЛЬ-МЕТИЗ»
162610, Россия, Вологодская область,
г. Череповец, ул. 50-летия Октября, 1/33
тел: +7 (8202) 53-91-91
e-mail: info@severstalmetiz.com

СТАЛЬНАЯ ФИБРА
Тел.: +7 (495) 961-01-95
доб. 29004 – Павел Маслов
29005 – Юрген Мандль
E-mail: fiber@severstalmetiz.com

www.severstalmetiz.com