|  |
| --- |
| **ТОВАРИЩЕСТВО**  **С ОГРАНИЧЕННОЙ**  **ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  **«OlimpLTD»** |



|  |
| --- |
| **«OlimpLTD»**  **ЖАУАПКЕРШIЛIГI**  **ШЕКТЕУЛI СЕРIКТЕСТIГI** |

|  |  |
| --- | --- |
| Республика Казахстан  г. Караганда  **т.8 (7172) 561239; 567955**  **8 7001071246**  e-mail: [olimp-ltd@mail.ru](mailto:olimp-ltd@mail.ru)  www.olimp-ltd.satu.kz | АО «Tемiрбанк» в г.Караганда  **р/с**KZ6578009G0123925001  **РНН** 302000306337  **БИК**JSRBKZKA, КБЕ 17  **БИН** 100440009632 |

## *Коммерческое предложение*

*Первому руководителю*

 **БАЗАЛЬТОВАЯ ФИБРА**-представляет собой базальтовые волокна, является эффективной армирующей добавкой для пенобетона, полистиролбетона и просто бетона.

Благодаря уникальным физическим, химическим, механическим свойствам базальтовая фибра может применяться в условиях, где другие материалы не работают или требуется периодическая замена вышедших из строя (работ в агрессивных средах, при повышенной температуре, при вибрации и.т.д.) изделий и конструкций.

**Свойства базальтовой фибры:**

* значительно увеличивает ударную и усталостную прочность
* значительно увеличивает прочность на растяжение и разрыв
* повышает сопротивление механическим воздействиям, значительно снижает усадочную деформацию
* обеспечивает трехмерное упрочнение материала
* повышает устойчивость к истиранию
* повышает трещиностойкость, обеспечивает отсутствие усадочных трещин и трещин напряжения
* исключает появление пластических деформаций, отслаивания поверхности
* обладает высокой адгезией к раствору и образует однородную массу
* решает проблему сцепления строительных растворов с основанием
* повышает морозостойкость и водонепроницаемость
* обладает абсолютная негорючесть, придает жаропрочность и пожаростойкость материалу (рабочий диапазон температур фибры от -260 до 750 оС)
* конструктивная прочность во всем диапазоне температур
* экологически и химически чистый (базальтовая фибра -100% камень) и долговечный материал
* стойкость к агрессивным средам;
* придает равномерность пористой структур

Поставляется в мешках: 15;30; 250 кг

**Базальтовая фибра может применяться для производства:**

1. **Цементный камень**, в силу своих особенностей, обладает прочностью на разрыв и при изгибе практически на порядок ниже прочности при сжатии. Дисперсное армирование и армирование непрерывной волокнистой арматурой изменяет поведение цементного камня и других видов искусственных камней, придавая ему повышенную стойкость к растрескиванию, изгибающим и разрывным нагрузкам, позволяет создать необходимый запас прочности, сохраняя целостность конструкции, даже после появления сквозных трещин.
2. **Пенобетона, полистиролбетон, стеновые камни и др.**

*Применение фиброволокна в пенобетоне, полистиролбетоне позволяет:*

* Увеличить ударную прочность углов и граней, что позволяет повысить транспортабельность и обеспечить целостность блоков при монтаже.
* Возможность получения изделий с высокой геометрической точностью, что позволяет производить монтаж на клею, сокращая поперечное сечение "мостиков холода", и экономить кладочно-монтажные смеси.
* Введение волокна способствуют сокращению времени первичного твердения. Достигаемая структурная прочность позволяет раннее извлечение из кассетных форм.
* В момент распалубки форм ребра не скалываются, не происходит разрушение блока, т.е. качество изделия повышается и исключается появление брака.

1. **Дисперсное или каркасное армирование гипсокартона**

***Преимущества Базальтовой фибры перед другими материалами:***

* **ограничение использования металлической фибры** связано с безопасностью самих конструкций, так как при эрозии фибры могут выходить наружу, помимо этого у металлической фибры имеется *негативный катодный эффект*, она подвержена коррозии.
* **использование стеклянной фибры** ограничено в связи с *низкими показателями щелочестойкости* данного материала. В результате, понижение прочности армирующих волокон ведет к снижению прочности всей композиции в целом.
* **полипропиленовая фибра** не имеет вышеперечисленных недостатков, но
* обладает более *низкой степенью адгезии* со связующим веществом по сравнению с базальтовой фиброй.
* В современном строительстве предъявляются высокие требования по пожаростойкости материалов, и *температура плавления полипропиленовой фибры очень низка*. При недолговременном температурном воздействии ***полипропиленовая фибра разрушается***, соответственно, никаких прочностных свойств больше не придает.
* Одним из важных показателей, влияющих на прочность бетона, является ***коэффициент линейного удлинения фибры*,** показатель которого у пропиленовой фибры в разы уступает базальтовой (относительное удлинение при разрыве у пропиленового волокна 150-200%, а у базальтового- 3,1%), также как и *показатели прочности при натяжении* (0,77 против 2,85 Мпа\*103), *модуль упругости при растяжении* ( 0,8 против 21,0 Е Мпа\*103).
* *Высокая стоимость.*
* различное относительное удлинение **полимерной, стеклянной, металлической фибры** и цементного камня;

Все вышеперечисленные недостатки полностью отсутствуют **у базальтовой фибры**.

**Технические характеристики:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Длина отрезка, мм** | **(6,12, 18, 24, 70) ±1,5** |
| Диаметр элементарного волокна, мкм | (12) ±1,5 |
| Влажность, % не более | 0,3 |
| Модуль упругости, ГПа | Минимум 75 |
| Коэффициент теплопроводности Вт/мК | 0,031 - 0,038 |
| Химическая устойчивость, потеря веса, %, после 3-х часового кипячения Н2О 2N NaОН 2N НCl | 2 3,0 2,2 |

**Влияние добавки фиброволокна на характеристики изделий из бетона:**

**Повышается сопротивление удару**

Бетон относиться к материалам с высокой прочностью на сжатие, но невысокой прочностью на изгиб, растяжение и к вибрации. Эти недостатки бетона устраняют применяя расчетную (толщиной 15-20 мм) арматуру, при этом наряду с существенным ростом прочности на растяжение бетонного изделия в целом, прочность краев изделия на изгиб остается невысокой. Добавление фибры базальтовой повышает пластичность бетона, повышает сопротивление удару и устойчивость к раскалыванию.

Повышенное сопротивление удару и устойчивость к раскалыванию бетона с фиброй базальтовой является следствием созданием фиброй 3-х мерной матрицы армирования, поглощения ею большого количества энергии при натяжении волокон после образования трещин в цементном растворе.

**Повышается устойчивость к проникновению воды и химических веществ**

Фибра базальтовая снижает проницаемость и водопоглощение бетона. Данный эффект достигается за счет уменьшения в бетоне количества отверстий от выступившей воды, вследствие чего вода, химические вещества и грязь впитываются медленнее. Базальт является инертным веществом, и ни одна из известных добавок к бетону не ухудшает его рабочих характеристик. Фибра базальтовая устойчива к щелочам и большинству химических веществ, применяемых в производственных процессах.

**Повышается морозостойкость**

При дегидратации и схватывании бетона в его объеме образуются водные каналы (капилляры), по которым из бетона при дегидратации выходит вода. После затвердения бетона эти каналы позволяют воде проникать в затвердевший бетон и в морозных условиях там застывать. При замерзании вода расширяется, вызывая повреждения бетона и разрушение поверхности. В бетоне, приготовленном с использованием фибры, эти каналы по большей части заполнены волокнами фибры и вода в меньшем количестве и на меньшую глубину может проникнуть в бетон.

Бетон, содержащий фибру базальтовую, имеет более высокие характеристики морозостойкости (бетон с добавлением 1 кг фибры на 1 метр кубический изделия имеет морозостойкость в 1,5-2 раза выше), и можно считать, что по долговечности он равен бетону с воздухововлекающими добавками.

**Механизм данного повышения морозостойкости следующий:**

Фибра базальтовая вносит в бетон незначительное количество воздуха. Эти воздушные пузырьки позволяют свободной воде, которая может замерзнуть, расширяться и сжиматься в цикле замерзания/оттаивания.

Фибра базальтовая, повышая устойчивость бетона к пластическому растрескиванию, уменьшает количество водных каналов в бетоне, и в результате, снижение проницаемости придает большую устойчивость к промерзанию.

**Повышение устойчивости к огню**

Фибра базальтовая повышает характеристики огнестойкости бетона. Независимые тесты показывают, что бетон с базальтовой фиброй более устойчив к изгибу после воздействия температуры 600° С в течение 1 часа. Она также повышает устойчивость бетона к раскалыванию после воздействия огня с температурой 1100° С. Базальтовое волокно абсолютно не горюче, рабочий диапазон температур -260-750 С. Фибра базальтовая используется также и как материал, обеспечивающий пассивную противопожарную защиту.

**Повышается уплотняемость при вибропрессовании**

Фибра базальтовая применяется при производстве изделий из бетона методом вибропрессования или вибролитья с использованием маловодных смесей в количестве от 300 грамм на 1м³ изделий с целью повышения удобоукладываемости смеси, сокращения срока производства работ и повышения оборачиваемости оборудования (до 2 раз) за счет более быстрого набора прочности. Добавление фибры в количестве 500-600 грамм/м³ изделий производится с целью (дополнительно к вышеуказанным целям) повышение морозостойкости в 5-7 раз и ударопрочности поверхностного слоя изделий (предотвращение сколов). Добавление фибры в количестве 800 и более (до 5% от веса изделия) грамм на 1м³ изделия производиться с целью повышения качества проработки (выразительности) художественных деталей (орнамента) и снижения брака (обсыпания углов) при расформовке. Также при этом существенно (в 8-10 раз) снижается влагогазопроницаемость поверхностного слоя бетона, что повышает механическую износостойкость, устойчивость к воздействию кислот, солей, масел и бензопродуктов.

**Снижается истираемость бетона**

Пыль при эксплуатации бетонных изделий возникает в результате механического разрушения ослабленной поверхности. Обычно это результат излишнего разглаживания бетона, в который добавлено большее количество воды при смешивании или при отделке, либо отсутствия надлежащего выдерживания.

Устойчивость к истиранию бетона с фиброй базальтовой через 6 часов повышается примерно на 10% и в целом выше на 30% (в зависимости от содержания цемента и заполнителя).

Способность фибры базальтовой контролировать перемещение воды в бетонной смеси уменьшает возможность сегрегации мелких частиц цемента и песка и дает более прочную и долговечную поверхность.

**Уменьшается образование трещин при усадке**

а) Трещины при пластической усадке возникают в процессе дегидратации бетона и набора прочности, в случае если испарения с поверхности бетона превышает уровень выделения воды из бетона. В результате, уменьшение объема верхнего слоя бетона ведет к образованию пластических трещин.

б) Трещины при пластическом оседании возникают тогда, когда при составлении бетонной смеси учитывается значительное выделение воды и оседание, но существует ограничение оседания - стержни арматуры.

Трещины этих типов можно предотвратить с помощью фибры базальтовой, в сочетании с надлежащими технологиями выдерживания и соединения. Фибра базальтовая значительно снижает (примерно на 90%) - риск трещинообразования при пластической усадке и оседании и является одним из наиболее эффективных волокон, использующихся в строительстве для данных целей на сегодняшний день.

Фибра базальтовая обеспечивает снижение образования пластических (усадочных) трещин на трех стадиях:

* Фибра базальтовая повышает способность бетона к пластической деформации без разрушения в критический период - 2-6 часов после укладки. Тем самым уменьшается размер и количество микротрещин, что способствует большей прочности бетона. В этом отношении фибра базальтовая благодаря большой общей площади поверхности более эффективно для контроля дегидратации бетона, чем стальная сетка.
* На более позднем этапе, когда бетон затвердел и начинает давать усадку, фибра базальтовая соединяет края трещин и таким образом снижает риск разлома.
* Фибра базальтовая обеспечивая равномерную дегидратацию, тем самым снижая внутренние напряжение бетона. Впоследствии благодаря лучшему контролю за выступанием воды на поверхность снижается образование трещин при пластическом оседании.

**Повышается качество поверхности бетона**

В норме разрушение бетона и изделий из бетона при эксплуатации происходит, начиная с поверхностного слоя. Поверхностный слой бетона разрушается в результате проникновения в него паров кислот, в норме содержащихся в небольшом количестве в воздухе. Для обычного бетона нормальным является проникновение паров кислот и воды на глубину до 2 см. Уплотнение поверхностного слоя бетона, возникающее при внесение в бетон микроволокон, снижает проницаемость верхнего слоя бетона в 8-10 раз, проникновение влаги и паров кислот при этом ограничиваются 2-3 мм (при прочих равных условиях).

# **Способ применения фибры базальтовой**

1. Фибра засыпается в любой бетоно- или растворосмеситель (миксер) в сухую смесь перед добавлением воды (для более качественного распределения волокон - засыпать фибру частями во время перемешивания в щебень). Происходит перемешивание в течение 90-110 оборотов в смесительной установке. В случае если необходимо увеличить пластичность бетона или раствора, делать это не добавлением воды, а добавкой пластификатора или суперпластификатора. Фибра полностью совместима с добавками в бетон и растворы.

2. Фибру предварительно затворяют в воде и после полного распределения волокон, смесь добавляют в цементный раствор. Фибра полностью совместима с добавками в бетон и растворы.

# Замена металлической сетки фиброй

Самым наглядным примером служит использование фибры базальтовой как экономичной альтернативы металлической сетке, контролирующей образование трещин. Волокна, равномерно распределенные в бетоне (растворе), армируют его по всему объему. Кроме экономии средств и времени, использование базальтовой фибры позволяет изготовлять покрытия, обладающие более высокими качественными характеристиками, чем у тех, которые изготовлялись традиционным методом (с использованием металлической сетки).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сравнение технических преимуществ при использовании фибры базальтовой металлической сетки | | | |
| **Показатели** | **Фибра** | **Сетка** |
| **Препятствует пластическому растрескиванию** | + | -\* |
| **Повышает долговечность** | + | - |
| **Образования ржавчины** | **Нет** | **Да** |
| **Улучшает отделку  поверхности** | + | - |
| **Повышает устойчивость к истиранию** | + | - |
| **Повышает сопротивляемость удару** | + | - |
| **Снижает поглощение воды** | + | - |
| **Препятствует пластическому оседанию** | + | - |
| **Повышает морозостойкость** | + | - |
| **Повышает огнестойкость** | + | - |
| **Повышает устойчивость к агрессивным средам** | + | - |
| **Имеет абсолютную негорючесть \*\*** | + | - |

 -\*- Работает только после образования трещин.

**Сферы применения базальтовой фибры:**

* возведение объектов гражданского строительства. Строительные конструкции из бетона, особенно эффективно для использования в регионах с высокой сейсмической нестабильностью и искусственных сооружений метрополитенов.
* бетонные стяжки полов, промышленные полы.
* морские заграждения и сооружения, углехранилища и другие сферы использования бетона, где постоянная эрозия ведет к износу поверхности.
* гидросооружениях, таких как водохранилища, отстойники для сточных вод, водосливы, порты, доки, морские заграждения
* бетонные дороги и мосты, асфальты, где особенно важна повышенная устойчивость к проникновению антиобледеняющих солей.
* сооружение мостов, взлетно-посадочных полос аэродромов, гидротехнических сооружений (береговых дамб и плотин, шлюзов и каналов рек).
* укрепление и ремонт сводов шахт и тоннелей.
* создание различных видов дорожных покрытий, сборных и монолитных плит, разделительных полос.
* изготовление тротуарной плитки, бордюров, водостоков
* производство **малых архитектурных форм и декоративных элементов и др.**
* **Для оптовых и постоянных покупателей предусмотрены скидки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| При покупке **500 кг** стоимость составляет– **1500 тенге**  за 1 килограмм. | При покупке **от 500 кг до 1500 кг** стоимость составляет -**1350 тенге**  за 1 килограмм. | При покупке **более 1500 кг** стоимость составляет -**1150 тенге** за 1 килограмм. |

При заключении контракта на поставку радиаторов цены устанавливаются в зависимости от количества заказанной Вами продукции, условий поставки, существует гибкая система скидок.

Надеемся на долгое, плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество!

**С Уважением,**

**Директор ТОО «*OlimpLTD*» К.И. Перков**