

ВОЛОКНО БАЗАЛТ

Базальтовое волокно.

Презентация: для пропущенного занятия.

По предмету: Применение инновационных технологий при производстве строительных материалов.

Подготовил: ст. гр. 54-19 Хуррамов. Т.

Принял: Хасанов. С.

6627

10KV

X1,500

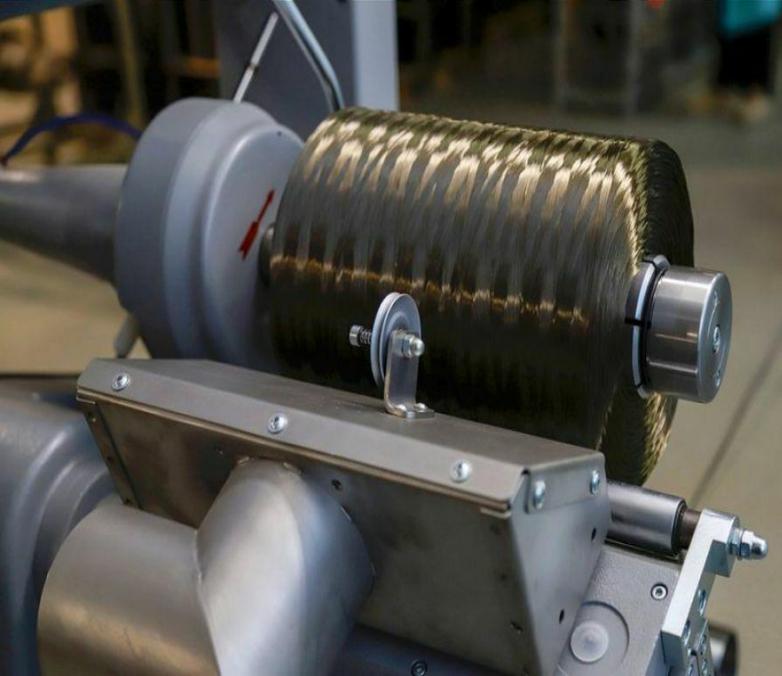
10µm

WD39

Базальтовое волокно — производят из базальтовых пород путем их плавления и преобразования расплава в волокна.



Базальты – породы магматического происхождения, природное сырьё. Основные энергозатраты на подготовку базальтового сырья для производства волокон - обогащение и первоначальное плавление базальтового - сырья произведены в природных условиях.



Назначение базальтовых волокон:
непрерывных волокон - производство армирующих и композитных материалов и изделий, тканей и нетканых материалов;
штапельных коротких волокон – производство теплоизоляционных материалов, матов и плит; супертонких волокон - производство тепло и звукоизоляционных материалов высокого качества (холстов, матов, плит, картона), материалов для фильтров.

Производство

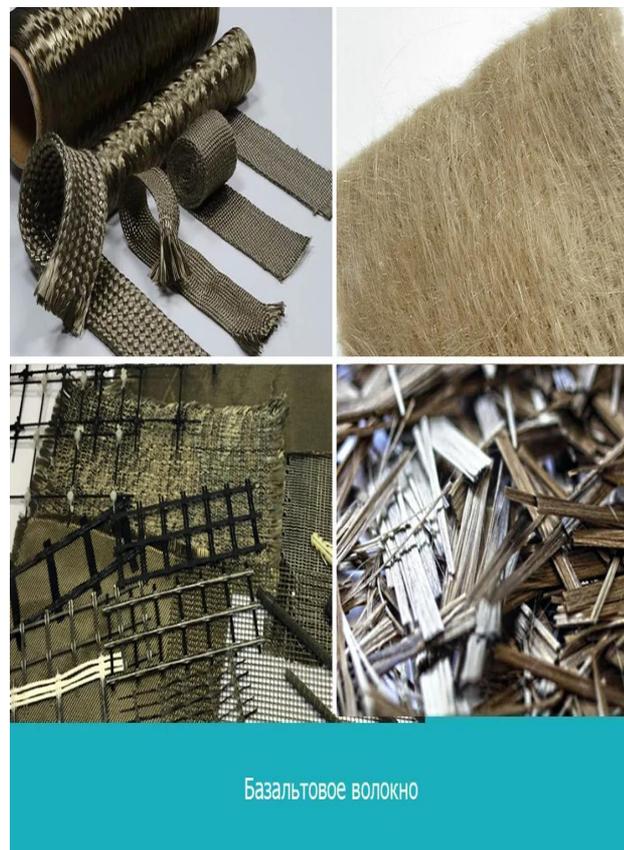
Производство базальтовых волокон основано на выборе базальтовых пород, пригодных для производства волокон («длинные» базальты») [1, 2], плавлении базальтового сырья и выработке волокон из расплава через фильерные питатели, или устройства волокнообразования [3].

Производство

Производство базальтового непрерывного волокна (БНВ) осуществляется на модульных и фидерных печах и установках [4]. Вытяжка базальтовых непрерывных волокон из расплава осуществляется через платинородиевые фильерные питатели наматывающими шпиндельными машинами. Дальнейшая переработка БНВ в армирующие, композитные материалы, ткани и нетканые материалы осуществляется с применением «холодных технологий» с низкими энергозатратами.

Характеристики и преимущества

Базальтовые волокна имеют высокую стойкость к воздействию химически активных сред (кислот, щелочей, растворов солей), высоких температур и открытого пламени. Стойкость базальтовых волокон к воде и морской воде составляет 100%, к воздействию щелочи 96 % и кислоты 94% [5, 6, 7]. Химическая стойкость базальтовых волокон позволяет применять их для армирования бетонов и асфальтобетонов, производства труб, емкостей для химической и нефтехимической промышленности, композитов для гидротехнического, прибрежного и морского строительства.



Характеристики и преимущества

Диапазон температур длительного применения базальтовых волокон от – 2000С до + 6000С. Базальтовые волокна являются негорючими и огнестойкими, при пожаре выдерживают воздействие пламени и температур +900, ... +10000С. Теплоизоляционные и огнестойкие материалы на основе штапельных и супертонких волокон выдерживают стандартный пожар, при нагреве и воздействии пламени не выделяют дыма. Гигроскопичность базальтовых волокон в 6 раз ниже, чем у стеклянных волокон. Только тепло и звукоизоляционные материалы на основе супертонких базальтовых волокон применяются в авиационной и судостроительной промышленности, так как не набирают лишнюю влагу, не горят, не дымят при пожаре, являются высокотемпературными и огнестойкими.

Применение Базальтового волокна

Базальтовые волокна имеют широкое применение для тепло и звукоизоляции, огнестойкие материалы и противопожарные системы, фильтры, производство технических тканей и нетканых материалов, армирующих, композитных материалов и изделий. Базальтовые штапельные короткие волокна применяют для производства теплоизоляционных матов и плит, материал для фильтров газообразных выбросов с повышенной температурой и химических активных жидких сред, для гидропоники в сельском хозяйстве.



Применение базальтового фиброволокна

Применение Базальтового волокна

теплозвукоизоляция и огнезащита в жилых и промышленных зданиях и сооружениях, банях, саунах, бытовках и т. д.;

теплоизоляция энергетических агрегатов, трубопроводов большого диаметра;

теплоизоляция бытовых газовых и электрических плит, жарочных шкафов и т. д.

утепление реконструируемых зданий с установкой как изнутри, так и снаружи;

утепление плоских крыш; изоляция кислородных колонн;

изоляция низкотемпературного оборудования при производстве и использовании азота;

в промышленных холодильниках и холодильных камерах, бытовых холодильниках;

в трёхслойных строительных панелях-сэндвичах;

Базальтовое непрерывное волокно

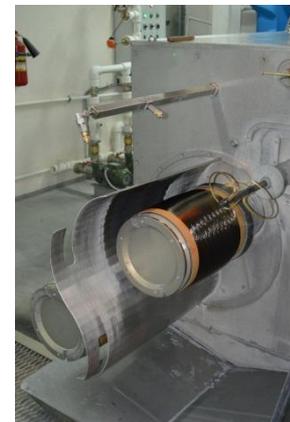
(БНВ)

представляет собой материал, который получается после расплава определенных вулканических горных пород, имеющих уникальный химический состав, без каких либо примесей. Данный тип волокна характеризуется очень большой длиной, которая может достигать 30 км и более, поэтому после вытяжки волокна наносится замасливатель и происходит намотка на бобины.

По своим механическим характеристикам БНВ занимает промежуточное положение между стекловолокном и углеродными волокнами при относительно невысокой цене.

Это вызывает все больший интерес к этому продукту со стороны композитного рынка.

БНВ обладает прекрасными характеристиками, предлагая высокую прочность, химическую устойчивость и большой температурный диапазон, что позволяет использовать их практически без ограничений.



Преимущества БНВ:

- Высокая прочность и устойчивость к деформациям;
 - Отличные показатели звукоизоляции и устойчивости к вибрации;
 - Удельная прочность базальтового волокна в 2,5 раза превышает прочность легированных сталей и в 1,5 раза – прочность стекловолокна;
 - Высокая химическая и коррозионная стойкость к воздействию воды, солей, щелочей и кислот;
 - Высокая термостойкость . Диапазон температур длительного применения БНВ -200 - +600°С. Кратковременное воздействие температур до + 700°С. Разовое воздействие температур до 1000°С;
 - Совместимость с другими материалами. БНВ обладает высокой совместимостью с пластиками, пластмассами, клеями, стеклянными и углеродными волокнами. Существует возможность производства материалов и изделий на основе БНВ с применением различных технологий формовки, намотки, пултрузии, напыления и других «холодных технологий»;
 - Не проводит электрический ток;
 - Экологически чистый материал;
 - Долговечность оборудования и конструкций на основе БНВ, срок эксплуатации до 100 лет.
-

Продукция из БНВ.



Базальтовый трощеный ровинг.

Состоит из нескольких комплексных нитей, вытянутых на установке для производства непрерывного базальтового волокна и, затем, собранных вместе на ровинговальных машинах. Трощеный ровинг производится в форме бобин с наружным и внутренним размотом.



Базальтовая фибра – короткие отрезки базальтового волокна предназначенные для армирования вяжущих смесей, типа бетона, в строительстве. Увеличивает марочную прочность бетона, уменьшает расслаивание бетонной смеси, сокращает время первичного и окончательного твердения, снижает массу бетонных изделий.



Характеристики базальтового трощенного ровинга

Наименование показателя	Значения показателей
Цвет	темно-оливковый
Запах	без запаха
Диаметр монофиламентов, мкм	9, 13, 17
Линейная плотность, Текс	600 - 4800
Плотность, кг/м ³	2800-3000
Удельная разрывная нагрузка, мН/Текс, не менее	650
Средняя прочность на разрыв для микропластиков, Мпа, не менее	3100
Модуль упругости для микропластиков, Гпа, не менее	80
Температура применения °С	- 260 - + 700
Удлинение при разрыве, %	2,0 - 4,5
Массовая доля влаги не более	1%
Тип бобин	цилиндрическая форма с наружным или внутренним размотом
Вес бобины, кг	6-9, или по запросу
Стандартная фасовка	72 бобины в паллете
Масса паковки ровинга, кг, не более	10

Характеристики базальтового рубленого волокна -

ф

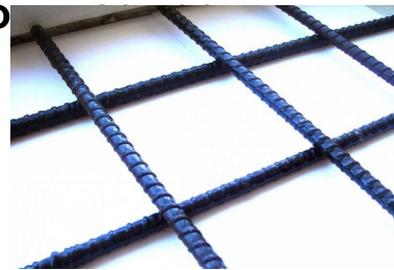
Наименование показателя	Значения показателей
Диаметр элементарного волокна, мкм	9,13,17,21
Допустимое отклонение по диаметру элементарного волокна, мкм	
9	-1; +2
13-21	-2; +1
Массовая доля влаги, % не более	1,0
Содержание веществ, удаляемых при прокаливании, %	0,2 – 2,0
Химическая устойчивость - потеря массы после выдерживания фибры в течении 3 суток, %, не более	
H ₂ O	1,0
2N NaOH	2,5
2N HCl	2,5
Длина отрезка, мм	6,12,18,27,....., 72
Допустимое отклонение длины отрезка, %, не более	10
Допустимое количество не прорезанного волокна, %, не более	0,1

Возможное применение базальтового ровинга

Развитие современной техники вызывает необходимость создания материалов, которые имеют малую объемную массу, высокие прочностные характеристики, способны выдерживать температурные нагрузки, влияние агрессивных сред, а также имеющих высокую фильтрующую и поглощательную способности. Одним из видов таких материалов является базальтовое непрерывное волокно, материалы на основе которого обладают следующим важными свойствами: пористость, температуростойкость, паропроницаемость.

Применение:

- Рубленное базальтовое волокно (фибра);
- Базальтовые ткани;
- Базальтовые сетки для армирования дорожного полотна;
- Базальтопластиковая арматура для бето конструкций;
- Базальтопластиковые трубы;
- Производство баллонов и ёмкостей...



Возможное применение базальтового рубленого

волокна:



Мокрое рубленое волокно используется для производства вуалей и для различных технологий армирования бетона, как альтернатива металлической фибре. Водосовместимый замасливатель в данных применениях необходим для того, чтобы в водной среде базальтовая фибра легко распадалась на монофиламенты и легко распределялась в матрице.

Бетоны с добавлением базальтовой фибры успешно используются: при строительстве морских сооружений; дорожных покрытий; в декоративных бетонах; при сооружении промышленных полов, аэродромов и атомных электростанций.

Преимущества бетона, армированного базальтовыми волокнами:

Обладая высокой температуростойкостью (до 800°C) изделия из базальтобетона характеризуются повышенной прочностью на изгиб, растяжение и срез. Кроме того, у них понижено водопоглощение, повышена морозостойкость, трещиностойкость, ударная прочность, сопротивление истираемости, долговечность и т. п. Применение, для армирования бетонов, базальтовой фибры, позволяет:

- увеличить марочную прочность бетона до 30%;
- уменьшить расслаивание бетонной смеси до 40%;
- сократить время первичного и окончательного твердения;
- избавиться от электрохимической коррозии;
- снизить массу бетонных изделий.

