

MAKRON
A Promise to Complete.

Экономика замкнутого цикла

ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО УТЕПЛИТЕЛЯ



СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО УТЕПЛИТЕЛЯ

Технология целлюлозного утеплителя.....	3
Преимущества.....	5
Свойства	5
Этапы процесса.....	6
Контактное лицо	7

1.1. ПРОИЗВОДСТВО ЭКОВАТЫ

Производство эковаты из вторичного целлюлозного волокна.....	8
Преимущества.....	9
Примеры.....	10
Свойства	11
Этапы производственного процесса	12
Технические данные.....	16
Контактное лицо	17



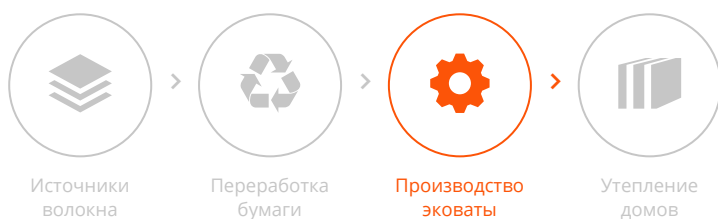
ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО УТЕПЛИТЕЛЯ

Эковата, экологичный и экономичный тепло- и звукоизоляционный материал.

Эковата, изготовленная из утилизированного целлюлозного волокна, — это экологичный и экономичный тепло- и звукоизоляционный материал при строительстве новых и реконструкции старых зданий. Эковата производится из макулатурной бумаги. Монтаж эковаты производится обычно напылением требуемого слоя, поэтому данный утеплитель не требует предварительного раскроя. В результате получается герметичный слой утеплителя, заполняющего все ограждаемые полости. Методы нанесения эковаты обеспечивают сцепление утеплителя с окружающими конструкциями и сохранение его цельного слоя на долгие годы. Таким образом, благодаря технологии Makron из вторичной целлюлозы производится эффективный и экологически чистый утеплитель — эковата.

Этапы процесса

В качестве сырья производства эковаты применяются возможные отходы бумажного и целлюлозного производства, как и макулатурная бумага домашних хозяйств. Утилизируемая бумага и картон транспортируются на завод по производству утеплителя из целлюлозного волокна. На линиях Fibretec осуществляются все этапы производственного процесса: от задачи и двухстадийной переработки сырья до отделения возможных инородных включений и пыли, а также добавления минеральных добавок и упаковки готовой продукции. Эковата, изготовленная из утилизированного целлюлозного волокна, — это экологичный и экономичный тепло- и звукоизоляционный материал при строительстве новых и реконструкции старых зданий. Она широко применяется производителями и строителями каркасно-панельных и бревенчатых домов, а также компаниями, специализирующимися на утеплении.



ПРЕИМУЩЕСТВА



ЭКОВАТА БЕЗОПАСНА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Энергетические затраты при производстве эковаты гораздо ниже, чем при производстве стекловаты или минеральной ваты.



ДЫШАЩИЙ МАТЕРИАЛ

Эковата выравнивает влажность окружающих конструкций здания.



БЕЗОПАСНЫЙ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ МАТЕРИАЛ

Эковата защищает деревянные конструкции от нежелательных биологических воздействий.

СВОЙСТВА



ПРОСТОЙ МОНТАЖ

Наносить эковату легко и безопасно, это безотходный процесс.



ГЕРМЕТИЧНОЕ УТЕПЛЕНИЕ

Методы монтажа эковаты — задувка или напыление — позволяют полностью заполнять все полости и исключить утечки воздуха.



ОТЛИЧНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОН- НЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Коэффициент теплопроводности эковаты составляет около 0,040 Вт/(м·К).

ЭТАПЫ ПРОЦЕССА

Мы поставляем комплексные линии производства эковаты.



ПРОИЗВОДСТВО ЭКОВАТЫ

Makron владеет технологией производства эффективного целлюлозного утеплителя из вторичного сырья. Наши линии сконструированы именно для переработки макулатурной бумаги. Производимые нами комплексные технологические линии Fibretes оснащаются перерабатывающими узлами, рассчитанными на напряженную промышленную эксплуатацию. Умная автоматика управления гарантирует их эффективную и безопасную работу. Комплектации линий Fibretes при необходимости также могут быть адаптированы под конкретные потребности наших Клиентов. Поставка линий Makron - это комплекс, включающий в себя как производственное оборудование, его пуско-наладку, так и обучение рабочего персонала.

Утилизованное целлюлозное волокно – это также отличная присадка к асфальту. Линии Fibretes могут производить как эковату, так и целлюлозную добавку к асфальту. Узнайте больше [здесь](#).

КОНТАКТНОЕ ЛИЦО

Для получения дополнительной информации свяжитесь с нашими экспертами.



KARI KOSKI

*Директор по продажам систем
автоматизации*
Центральный офис

+358 40 716 5245

kari.koski@makron.com

Языки: EN, FI



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС LAHTI, FINLAND

Hennalankatu 71
15810 Lahti, Finland

makron@makron.com



ПРОИЗВОДСТВО ЭКОВАТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВОЛОКНА

Наши линии Fibretec предназначены для производства утеплителя из переработанного целлюлозного волокна.

Макрон владеет технологией производства эффективного целлюлозного утеплителя из вторичного сырья. Наши линии сконструированы именно для переработки макулатурной бумаги. Производимые нами комплексные технологические линии Fibretec оснащаются перерабатывающими узлами, рассчитанными на напряженную промышленную эксплуатацию. Умная автоматика управления гарантирует их эффективную и безопасную работу. Комплектации линий Fibretec при необходимости также могут быть адаптированы под конкретные потребности наших Клиентов. Поставка линий Makron - это комплекс, включающий в себя как производственное оборудование, его пуско-наладку, так и обучение рабочего персонала.

Утилизованное целлюлозное волокно – это также отличная присадка к асфальту. Линии Fibretec могут производить как эковату, так и целлюлозную добавку к асфальту. Узнайте больше [здесь](#).

ПРЕИМУЩЕСТВА



ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В линиях Makron Fibretec учтены все аспекты переработки вторичного сырья, поэтому они имеют эффективную систему удаления металла и прочих инородных включений и пыли. Наши производственные линии оснащены всеми важными компонентами, включая оборудование для удаления пыли и загрязнений.



ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИЙ ЛИНИЙ FIBRETEC

Все наши комбинации производственных линий созданы с учетом ваших потребностей. У нас есть производственные линии для больших и малых объемов производства.



ТРИДЦАТИЛЕТНИЙ ОПЫТ

Мы создали свои первые линии по производству эковаты уже более 30 лет назад. Сегодня мы имеем уже такой опыт, что можем предложить своим клиентам самую эффективную технологию по производству целлюлозного утеплителя.

ПРИМЕРЫ



ЛИНИЯ FIBRETEC 2000

Makron Fibretec 2000 — это наиболее технологичная по комплектации линия производства эковаты. Эта автоматическая линия позволяет выпускать не менее 2000 кг продукции в час.

СВОЙСТВА



КОМПЛЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ FIBRETEC

Производственные линии Makron Fibretes включают в себя оборудование всего цикла изготовления эковаты из вторичного сырья.

Возможны поставки технологических линий трех производственных мощностей.



ДВА ВИДА ПРОДУКЦИИ С ЛИНИИ FIBRETEC

Универсальные линии Makron Fibretes могут компоноваться и для производства целлюлозного асфальтового волокна!

ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

На наших производственных линиях можно выполнять все этапы процесса производства утеплителя из целлюлозного волокна.



ЗАГРУЗКА СЫРЬЯ

На первом этапе сырьевой материал равномерно подается на гидравлический задающий стол и далее — на ленточный транспортер. На линиях малой мощности подача сырья и одновременная, его проверка осуществляется вручную. На линия большой мощности задача производится автоматически.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Гидравлический задающий стол Makron предназначен для ручной сортировки и задачи бумажного сырья на линию. Линии большей мощности Makron комплектует автоматическими системами подачи сырья в рассыпном виде или прессованных в тюках.



ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ

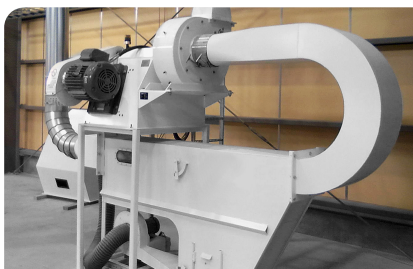
Сырье подается в установку предварительного помола — молотковую дробилку или шредер, где осуществляется предварительное измельчение. Для дальнейшего дозирования сырья используется промежуточный бункер.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Молотковая дробилка Makron предназначена специально для измельчения бумажного сырья. Для автоматических линии Makron также может комплектоваться свои линии шредерами предварительного измельчения сырья.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Молотковая дробилка:
Установленная мощность 90 кВт
Шредер:
Установленная мощность 55–80 кВт

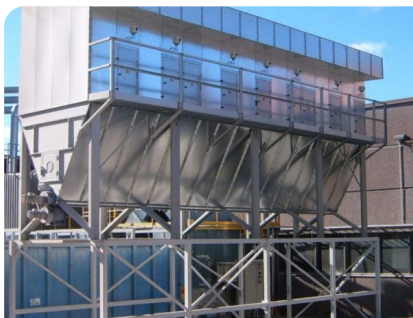


ОТДЕЛЕНИЕ ИНОРОДНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ

После измельчения материал направляется на отделение отходов, где удаляются все остатки металла и тяжелых частиц.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Отделение осуществляется по принципу большего удельного веса включений, по сравнению с бумагой. Благодаря этому из потока материала удаляется не только намагничивающийся металл, но и металл другого рода, а также песок и прочие возможные загрязнения.



ПЫЛЕУДАЛЕНИЕ

Лишний воздух производственного процесса удаляется через мощные фильтры. Специальные фильтровальные блоки позволяют эффективно и надежно удалять пыль из процесса, повышая таким образом теплоизоляционные качества конечного продукта, а также улучшая его монтажную наносимость.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Блоки пылеудаления являются фильтрами сегментного типа с автоматической регенерацией фильтрующей поверхности и автоматическим удалением отделяемой пыли, например, в специальные контейнеры. Конструкция блоков позволяет (и рекомендуется) располагать их вне производственного помещения. Блоки оснащаются возможностью возврата очищенного теплого воздуха обратно в цеховое помещение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Поток воздуха 8000–13 500 м³/ч
Примерные габариты 5000 x 3500 x 7000 мм



ДОЗИРОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

На этом этапе в целлюлозное волокно дозируются в соответствии требуемым процентным соотношением минеральные наполнители. Данные добавки защищают эковату и окружаемые ею конструкции от биологических воздействий и возгорания. Обычно для этого используют буру и борную кислоту. Автоматика линии комплексно следит за всем процессом, что позволяет гарантировать выпуск эковаты с заданным процентным содержанием наполнителей.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Makron поставляет устройства дозирования минеральных наполнителей, специально спроектированные для производственных линий Makron Fibretec.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Установленная мощность	2,2 кВт
Шнековая мощность	240 кг борной кислоты/ч
Диапазон регулировки	20–240 кг борной кислоты/ч
Контроль дозирования	фотоэлементами



РАЗВОЛОКНЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Бумажное сырье подвергается механическому фибриллированию (разволокнению) в рафинере. При этом расщепление бумажной массы на целлюлозные волокна производится без сокращения длины заложенных в бумагу волокон. Благодаря этому вата получается воздушной, что повышает ее теплоизоляционные свойства. За счет специальной конструкции рафинера подача минеральных наполнителей возможна на стадии расщепления на волокна.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Makron предлагает рафинеры разной мощности: от 1000 до 2000 кг/ч. В качестве альтернативного решения можно использовать молотковую дробилку для мелкого измельчения Makron.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Дисковые рафинеры Makron:	
Производительность	1000–2000 кг/ч
Установленная мощность	100–200 кВт; 1480 об/мин
Датчик вибрации	
Молотковая дробилка Makron тонкого помола:	
Скорость вращения	2800 об/мин (50 Гц)
Производительность	ок. 1500 кг/ч
Установленная мощность	110 кВт
Требуемый поток воздуха	мин. 5000 м³/ч



СИСТЕМА ТРУБОПРОВОДОВ ЛИНИИ FIBRETEC

Комплексные поставки линий Makron Fibretex включают в себя, кроме ленточных транспортеров загрузки сырья и выгрузки готовой продукции, также полный комплект системы трубопроводов внутреннего перемещения перерабатываемого материала.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Система трубопроводов линий Makron Fibretex включает в себя, кроме полного комплекта трубопроводной продукции, также циклоны, воздуходувки и воздушные фильтры.



УПАКОВКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Готовый утеплитель — целлюлозная эковата — упаковывается на линиях Makron Fibretex целесообразно с мощностью производства линии и требуемым упаковочным материалом. Возможные варианты упаковки — это упаковка в бумажные мешки, полиэтиленовые мешки или рулонную пленку.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ MAKRON

Станции упаковки Makron Fibretex включают в себя приемные бункеры и упаковочные автоматы. Автоматика дозирования, прессования и упаковки эковаты в рулонную пленку является точной и эксплуатационно надежной системой, гарантирующей выпуск продукции в красивой, прочной и надежной упаковке.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Автоматическая упаковка в пластик:

Производительность	2–3 упаковки/мин
Размер упаковки	800 x 400 x 325 мм
Плотность	ок. 150 кг/м ³
Масса упаковки	13–15 кг (регулируемая)

Упаковка в пластик или бумагу вручную:

Габариты упаковки	100 x 50 x 25 см
Диаметр входного отверстия	130 мм
Плотность	ок. 120 кг/м ³
Масса	13–15 кг

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Fibretec 1000 — базовая экономичная система	Fibretec 1500 — автоматизированная система	Fibretec 2000 — усовершенствованная автоматизированная система
Эффективная мощность	1000–1200 кг/ч, 70–80 упаковок/ч	1500–1800 кг/ч, 100–120 упаковок/ч	2000 кг/ч, 135 упаковок/ч
Необходимое пространство	~400 м ² + ~300 м ² для хранения сырья и готовой продукции	~400 м ² + ~400 м ² для хранения сырья и готовой продукции	~450 м ² + ~600 м ² для хранения сырья и готовой продукции
Полезная высота цеха	Мин. 8000 мм	Мин. 9000 мм	Мин. 9000 мм
Источник электропитания	400/230 В, 50 Гц; подключенная мощность ок. 365 кВт (без включения опций)	400/230 В, 50 Гц; подключенная мощность ок. 465 кВт (без включения опций)	400/230 В, 50 Гц; подключенная мощность ок. 485 кВт (без включения опций)
Подача сжатого воздуха	0,6–0,7 МПа, ~600 л/мин	0,6–0,7 МПа, ~600 л/мин	0,6–0,7 МПа, ~600 л/мин
Подача воды	0,2–0,6 МПа (при включении системы пожаротушения)	0,2–0,6 МПа (при включении системы пожаротушения)	0,2–0,6 МПа (при включении системы пожаротушения)
Операторы	4–5 чел./смена	2–3 чел./смена	2 чел./смена
Дополнительное оборудование	1 вилочный погрузчик, 1–2 ручные гидравлические тележки	1 вилочный погрузчик, 1–2 ручные гидравлические тележки	1 вилочный погрузчик, 1–2 ручные гидравлические тележки

КОНТАКТНОЕ ЛИЦО

Для получения дополнительной информации свяжитесь с нашими экспертами.



KARI KOSKI

*Директор по продажам систем
автоматизации*
Центральный офис

+358 40 716 5245

kari.koski@makron.com

Языки: EN, FI



**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС
LAHTI, FINLAND**

Hennalankatu 71
15810 Lahti, Finland

makron@makron.com

MAKRON

A Promise to Complete.

Makron предоставляет полный ассортимент промышленных услуг компаниям, которые работают на проектной основе. Для своих партнеров мы стремимся стать единым центром предоставления экспертных знаний в области проектирования, производства и промышленной автоматизации. Мы являемся ответственным субподрядчиком предприятий станкостроительной индустрии. Компания Makron с центральным офисом в Lahti (Финляндия) и заводами в Финляндии и Эстонии имеет торговый оборот 19 млн евро, в компании работает более 100 специалистов. Наш богатый опыт — отличное дополнение к вашему бизнесу.

Makron
Hennalankatu 71
15810 Lahti, FINLAND (Финляндия)
makron@makron.com
www.makron.com