

ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНО-НАПОЛНЕННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА МИНЕРАЛЬНОМ ВЯЖУЩЕМ И ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОНЕНТАХ

В.В. Степанов, Г.И. Игнатъева

Представлена технология и оборудование для производства древесно-наполненных теплоизоляционных материалов на минеральном вяжущем и полимерных компонентах

Ключевые слова: *древесные отходы, теплоизоляционный материал, полимерные компоненты, смешение*

The technology and equipment for production of wood-filled insulating materials on mineral binder and polymer components

Keywords: *wood waste, heat insulating material, polymeric components, mixture*

Развитие и внедрение новых технологий деревообработки и технических устройств позволяют повысить эффективность развития деревообрабатывающей отрасли, используя концепции ресурсосбережения и рационального природопользования. Но даже при использовании передовых промышленных технологий в результате деятельности лесозаготавливающих и деревообрабатывающих предприятий помимо основной продукции образуется значительное количество древесных отходов. Данная ситуация вызывает необходимость создания технологий и производств, которые осуществляют переработку отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообрабатывающей отрасли в общественно необходимые изделия.

При этом энергосбережение в настоящее время является одним из приоритетных направлений. Требования современной нормативной документации по строительной теплофизике направлены на существенное снижение потерь тепла через ограждения зданий и сооружений. Обеспечение необходимых показателей теплового сопротивления предопределяет широкое использование теплоизоляционных материалов. Причем повышение требований к экологии жилища стимулирует интерес к созданию безопасных теплоизоляционных материалов из сырья растительного происхождения. Данные материалы благодаря своим гигроскопическим свойствам способствуют поддержанию благоприятных температурно-влажностных условий в помещениях.

Перспективным сырьем для производства теплоизоляционных материалов являются отходы деревообрабатывающих производств. Использование данных видов сырья для производства теплоизоляционных материалов позволит не только

удовлетворить возрастающий спрос на теплоизоляционные материалы, но и частично решить проблему использования вторичных ресурсов [1].

В связи с этим кафедрой ПДМ Казанского национального исследовательского технологического университета разработано аппаратное оформление производства теплоизоляционных материалов на органическом наполнителе, минеральном вяжущем и полимерных компонентах.

Технология ориентирована на переработку древесных отходов в виде технологической щепы с получением высокоэффективного композиционного материала обладающего высокими теплоизоляционными свойствами.

Технологический процесс осуществляется следующим образом. Древесный наполнитель, в качестве которого берут технологическую щепу, дозированно поступает из бункера 1 через питатель 2 в смеситель 3. Туда же при непрерывном смешении поступает раствор для обработки древесного наполнителя из емкости 4 через питатель 5, в качестве которого используют раствор стекла натриевого, предназначенный для покрытия частиц наполнителя водонепроницаемой пленкой, препятствующей соприкосновению экстрактивных веществ, содержащихся в древесине, с цементным раствором. Далее в смеситель 3 подается портландцемент, химическая добавка, в качестве которой используется хлорид кальция, необходимый для нейтрализации цементных ядов выделяемых из древесной щепы, из емкости 8 через питатель 9 и вода из емкости 10 через питатель 11. В полученную смесь вводят техническую пену, поступающую из пеногенератора 12 и смешивают до получения однообразной массы. Далее готовая пено-древесно-цементная масса подается в форму 14 через питатель 13. Наполненная

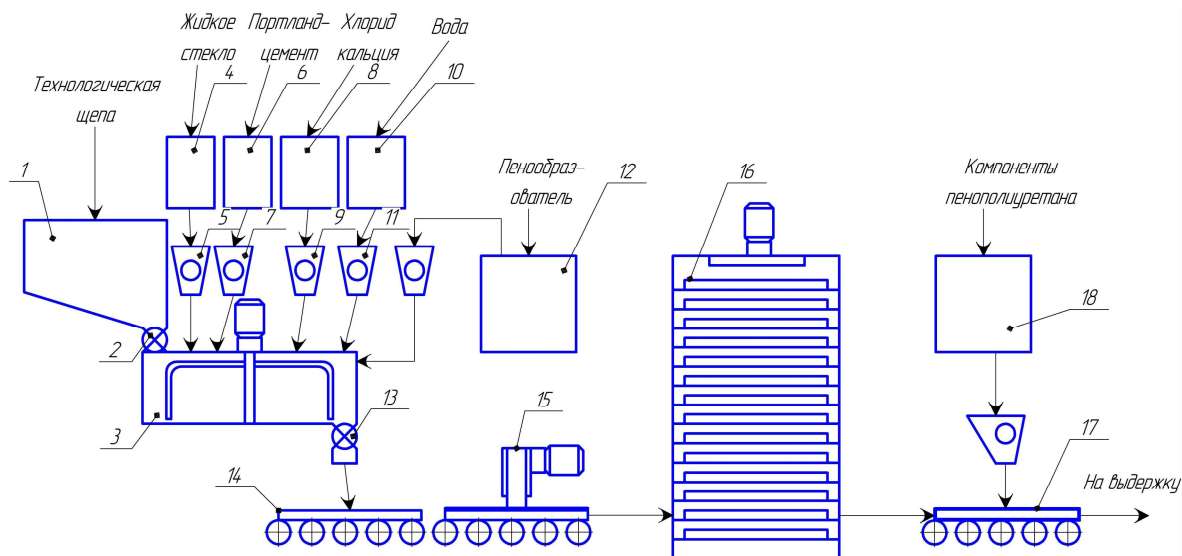


Рис. 1. Схема производства теплоизоляционного материала: 1 – бункер для щепы; 2 – питатель; 3 – смеситель; 4 – емкость для раствора стекла натриевого; 5 – питатель; 6 – бункер для портландцемента; 7 – питатель; 8 – емкость для хлорида кальция; 9 – питатель; 10 – емкость для воды; 11 – питатель; 12 – пеногенератор; 13 – питатель; 14 – форма; 15 – под прессовочное устройство; 16 – камера гидратации; 17 – специализированная форма; 18 – заливочная машина.

форма 14 поступает в подпрессовочное устройство 15, где ведут формование плитного материала.

Отверждение плитного материала осуществляется в камере гидратации 16. После затвердевания и атмосферной выдержки на нее наносят полимерную оболочку из пенополиуретана, получаемого путем смешения полиола и полиизоцианата, поступающих из заливочной машины 18 в специальную форму 17. Далее материал транспортируют на технологическую выдержку в течение 24 часов.

Для осуществления представленного технологического процесса разработан мобильный комплекс переработки древесных отходов, который позволяет получить теплоизоляционный материал, обладающий высокими теплоизоляционными свойствами.

В результате проведенных исследований был определен оптимальный состав теплоизоляционного материала, отвечающий заданным требованиям: средняя плотность теплоизоляционного материала составила 314 кг/м^3 , коэффициент теплопроводности данного материала $0,147 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$, предел прочности на сжатие $0,39 \text{ Мпа}$ [2]. Физико-механические показатели материала

соответствуют назначению при применении его в строительной индустрии.

Исследования по данной работе выполнены в рамках реализации федеральной целевой программы “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013” по теме: “Создание технологии и опытной установки комплексной переработки отходов лесной промышленности с получением теплоизоляционного материала”, при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

Список литературы

1. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных материалов: учеб. пособие. М.: Стройиздат, 1980. 396 с.
2. Сафин Р.Г. Высокоэффективный теплоизоляционный материал на основе древесного наполнителя / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, В.В. Степанов, Э.Р. Хайруллина // Вестник Казан. техн. ун-та. 2012. №11. 90-92 с.