

Ю. В. Дойлин, К. О. Ермалович

аспиранты кафедры «ТРИТ»

Витебский государственный технологический университет, Витебск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

На деревообрабатывающих предприятиях для создания древесноволокнистых плит (далее ДВП) наряду с низкокачественной древесиной и отходами переработки лесоматериалов применяют стволую древесину, использование которой в качестве сырья для последующего измельчения весьма не рационально. В свою очередь, выпуск 1 млн м² ДВП из отходов позволяет высвободить 54 тыс. м³ деловой древесины [1].

Все отходы деревообработки классифицируют по 4 категориям. И если отходы 1–3 категорий являются крупными и повторно вовлекаются в процесс производства более мелких деталей, а также используются для получения первичного сырья для ДВП, то 4 категория включает сложноулавливаемые мелкодисперсные отходы (древесное волокна, пыль от шлифовки, древесная мука и другие). Но даже относительно 4 категории термин «отходы» следует принимать условно: такие отходы – прекрасное вторичное сырье, которое уже нашло свое применение не только в областях мебельной и деревообрабатывающей промышленности, но и в строительстве.

Мелкодисперсные отходы деревообработки относятся к 4 классу опасности и представляют собой малоопасные продукты по степени воздействия на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, однако загрязняют окружающую среду близлежащих территорий и территории, используемые под складирование отходов [2].

Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» [3] устанавливает порядок обращения: отходы должны использоваться в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об обращении с отходами» и иными актами законодательства, обязательными для соблюдения техническими нормативными правовыми актами. В соответствии со статьей 1 Закона под использованием отходов понимают

применение отходов для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг.

Использование вторичного сырья, сопровождающееся развитием производства ДВП и МДВ, решает важнейшую задачу лесной отрасли – комплексное использования сырья, т. е. получение большого количества лесных материалов при том же объеме лесозаготовок.

Большое число исследований в этой области посвящено изучению возможности применения измельченных древесных отходов. В связи с изложенным выше целью данной статьи является анализ существующих методов использования мелкодисперсных отходов деревообрабатывающих предприятий.

Один из предложенных способов утилизации дисперсных отходов деревообработки – вторичное использование в качестве наполнителей для композиционных материалов. Так отходы древесных волокон и древесной муки нашли свое широкое применение в производстве древопластиков строительного назначения. Древопластики представляют собой композиционный материал, содержащий древесины (опилки, стружки, волокна, пыль и т. п.) и связующее на основе синтетических полимеров. Таким образом могут изготавливаться отделочные элементы (сайдинг, обрамления бассейнов, ступени, напольный настил), легкие архитектурные сооружения (беседки), материалы промышленного значения (транспортные поддоны, мосты, шпалы, пирсы), садовая и парковая мебель. В автомобильном производстве древопластики применяют для изготовления прокладок для крыш и дверей, крышек на запасные колеса, спинки сидений и т. д. [4].

На деревообрабатывающем предприятии ОАО «Витебскдрев» уловленные аспирационной установкой АУ-5 циклон типа УЦ-1400-2 отходы с размерами частиц от 1 до 30 мм направляются на производство топливных древесных гранул – пеллет, а также плит технического назначения. Планируемый объем производства пеллет на 2022 год составил 18 300 т/год, в том числе из отходов – 65 %. В производстве топливных гранул большое значение имеет порода древесины: хвойная древесина легче прессуется в гранулы за счет высокого содержания лигнина, чем древесина лиственных пород.

В качестве упрочняющих (связующих) веществ для создания плит технического назначения используют фенолформальдегидные (синтетические) смолы или технический альбумин. Связующие вещества легко вступают во взаимодействие с компонентами древесины и с повышением температуры при горячем прессовании отверждаются, создавая химически стабильные узлы. Таким образом получают ком-

позиты технического назначения, содержание древесно-волоконистых отходов в которых составляет 20–60 % от общей массы.

Композиционные материалы с содержанием древесно-волоконистой массы до 45 % обеспечивают высокие механико-прочностные характеристики материала. Из такого рода материалов изготавливают высококачественные нетканые материалы и картон, который, в свою очередь, идет на производство обувных стелек и задников, потребительской тары и упаковки высшего класса.

В настоящее время сотрудниками УО «Витебский государственный технологический университет» совершенствуется рецептурный состав и разрабатываются технологические режимы армирования пенополиуретановой матрицы мелкодисперсными древесно-волоконистыми отходами для получения методом экструзии полимерных композиционных материалов для деталей низа обуви. Предварительные исследования позволяют сделать вывод, что по свойствам данные материалы близки к материалам типа кожеподобных резин.

Таким образом, мелкодисперсные отходы деревообрабатывающей промышленности – экономически выгодные отходы производства, так как являются материалом местного сбора и изготовления. Введение органических наполнителей в полимерную матрицу позволяет значительно снизить вес и стоимость изделия. А создание полимерных композиционных материалов для подошв обуви позволяет решать проблему импортозамещения таких кожеподобных материалов, как релак и тунит, поскольку сегодня наша страна все еще импортозависима в области обувной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мерсов Е. Д. Производство древесно-волоконистых плит : учеб. пособие М. : Высш. шк., 1989. 232 с.
2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Введ. 1977-01-01. 2007. 7 с.
3. Об обращении с отходами : Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007. № 271-3 : принят Палатой представителей 7 июня 2007 г. : одобр. Советом Республики 22 июня 2007 г. (в ред. Законов Республики Беларусь от 10.05.2019 № 186-З. 2007. 23 июля.
4. Черкасова Н. Г., Стрикун В. В. Влияние древесной пыли на качество композиционных строительных материалов // Хвойные борельной зоны. Том XXXV. 2017. № 1–2. С. 106–110.