

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ В МАССОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Циклическая экономика обеспечивает устойчивое развитие, а общие методы циклической экономики в обрабатывающей промышленности представляют собой стратегии завершения использования, включая переработку. Эти стратегии в значительной степени разрабатываются на самом начальном этапе жизненного цикла продукта, т.е. изначально планируется и подготавливается методика восстановления, ремонта и повторного использования продукта.

Изделия должны быть спроектированы и изготовлены так, чтобы изделия целиком, их компоненты и материалы могли циркулировать в течение нескольких жизненных циклов и могли продлевать каждый жизненный цикл. Такой подход будет способствовать повышению эффективности использования ресурсов, уменьшению образования отходов и снижению общего воздействия на окружающую среду [1]. Для обеспечения экономики замкнутого цикла жизненно важно, чтобы дизайнеры и проектировщики учитывали аспекты замкнутости на ранних этапах проектирования и разработки продукта, чтобы повысить потенциал циклической жизни этих продуктов.

Хотя экологический дизайн и экономика замкнутого цикла не являются полностью новыми концепциями, предшествующие исследования по циклической экономике были сосредоточены в основном на области новых бизнес-моделей. Однако бизнес-модели замкнутой экономики могут быть функциональными только в том случае, если продукты и услуги предназначены для замкнутого цикла, например, чтобы их можно было легко разбирать и разделять на различные компоненты и материалы, чтобы облегчить замену неисправных компонентов для увеличения срока службы продуктов. Следовательно, необходимо сосредоточиться на области проектирования, изначально нацеленной на циклическое использование.

В мебельной промышленности предложено ряд мер для создания продукта ориентированного на экомодель экономики на примере массового мебельного производства, раскрывающего проблематику перехода к циклической модели экономики в этой отрасли.

Приведем небольшие статистические данные, которые подтвердят важность применения циклического подхода в этой области [2]. Около 1 млн. тонн МДФ используется в Великобритании каждый год, 13 млн. тонн в Европе и 25 млн. тонн по всему миру. В

основном этот материал используется для производства мебели, торгового оборудования и столярных изделий. Копятся эти отходы на протяжении более 40 лет, и поэтому обширные объемы бытовых отходов должны быть утилизированы в ближайшие годы.

Анализируя экобаланс производства древесностружечных плит, отметим, что при изготовлении 1 м³ ДСП потенциальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составляют: CO₂ (от сжигания природного газа, древесины или древесных отходов) – 88,76 кг, CO – 0,155 кг, CH₅ – 0,001 кг, SO₂ – 0,068 кг, NO – 0,464 кг, N₂O – 0,021 кг, пара – 675 кг. При этом не надо забывать, что парниковые газы (CO₂, CH₅, N₂O) занесены в Киотский протокол.

По экспертным оценкам отходы мебельного производства составляют 25-40% от первоначального объема сырья. К ним относятся:

- обрезки плитных материалов – 10-15 % от исходного объема ЛДСП и МДФ;
- опилки и стружка – 5-10 % от исходного объема ЛДСП и МДФ;
- обрезки облицовочных материалов – 10-20% от первоначального объема сырья.

Также следует отметить, что доля дешевой мебели на рынке постоянно растет. Это связано с тем, что все больше и больше жителей предпочитают снимать жилье в городе и поэтому рассматривают его как временное и предпочитают покупать дешевую мебель.

Мебель низкого качества часто изначально не подразумевает ремонта и переделки, вынуждая людей покупать все новинки в случае незначительных поломок. Кроме того, затраты на упаковку и доставку в сервисный центр или на завод-изготовитель для ремонта или замены поврежденных деталей также нейтрализуют экономический эффект от ремонта всего изделия.

Если рассматривать вопрос утилизации таких материалов, то следует отметить ряд важных факторов. С одной стороны, уже есть технологии, позволяющие делать новую доску из отходов мебельного производства и частей старой мебели, разобранных и очищенных. Технология вторичной переработки, имеющая, в свою очередь, первый способ - это метод обращения с отходами и второй - полная обработка [3].

В качестве вторичной переработки рассмотрим примеры. На заводе в Гермерсхайме, Германия, NOTLE разработала доску, которая позволяет использовать 30% стружки из измельченной старой древесины, 40% стружки пиломатериалов и круглой древесины, а также

отходов деревообработки. Как показывает опыт Японии, Италии и многих других стран, можно увеличить процент использования древесного сырья при производстве ДСП за счет пня и корневой древесины. Он составляет около 15% объема надземной части дерева (включая кору). Таким образом, при привлечении традиционных источников сырья можно увеличить доступную сырьевую базу для производства ДСП на 9,6 млн м³.

Компания MDFRecovery из Великобритании разработала уникальную технологию переработки древесных отходов. Здесь получают качественное древесное волокно из МДФ, мощность завода позволяет переработать и получить до 5 тонн волокна в час. Полученные волокна соответствуют техническим условиям для повторной интеграции в производство МДФ. Восстановленные древесные волокна не только являются ценным сырьем для производства МДФ, а имеют качество, сравнимое со свежеприготовленными древесными волокнами, но они также подходят для других целей, таких как теплоизоляция.

Заводы по производству ДСП и МДФ ориентированы на расположение сырьевой базы, т.е. расположены вблизи лесной зоны. Хотя массовое потребление и утилизация происходят в наиболее густонаселенных районах, вдали от лесной зоны, в соответствии с индустриально-географическим распределением в России.

Таким образом, транспортировка и последующая переработка увеличивают стоимость этой технологии в разы, делая ее нерентабельной [4]. На данный момент такая переработка плиты успешно реализована на предприятиях полного цикла, которая начинается с заготовки древесины, производства древесно-стружечных плит и плит МДФ и т.д., а заканчивается производством готовой мебели, расположенной рядом с сырьевой базой.

При правильном развитии этой системы можно строить предприятия, работающие преимущественно на вторичном сырье, вдали от первичной сырьевой базы. Отличные показатели утилизации можно отметить на заводе ДСП Egger (Шуя, Ивановская область). Компания перерабатывает отходы производства в новый продукт или энергию. Завод также осуществляет отдельный сбор мусора и использует до 30% вторичной древесины при производстве панелей [5]. Но на такие предприятия приходится лишь небольшая доля рынка.

На мой взгляд, одним из решений могло бы стать открытие пунктов приема старой мебели, готовой к вторичной переработке, в самых густонаселенных районах страны и во всех крупных городах, точно так же, как это работает с приемом металлолома. Но из-за невысокой цены материала в таких центрах необходимо проводить первичную обработку: разборку, очистку, измельчение, гранулирование, и только после этих предварительных этапов транспортировка к месту производства новых материалов может быть рентабельной.

Библиографический список

1. Бородина, Н.А. Кибер-капитал / Н.А. Бородина, Е.А. Ефимова // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2020. - № 4-2 (38). - С. 69-73.
2. IRENA. Global Energy Transformation: A roadmap to 2050. [Electronic resource] / Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency; 2018.
3. Vallejo, L. “Climate-resilient infrastructure: Getting the policies right” [Electronic resource] / Vallejo, L. and M. Mullan. -OECD Environment Working Papers, No. 121, OECD Publishing, Paris, 2017. - URL: <http://dx.doi.org/10.1787/02f74d61-en> (date of request: 14.01.2021).
4. Балтийский Форум циклической экономики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.bcef.info/about/> (дата обращения: 25.04.2021).
5. Циклическая экономика на пороге России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bellona.ru/2016/07/12/circular-economy/> (дата обращения: 25.04.2021).