

А.С. Свешников,

аспирант, ФГБОУ ВПО КГТУ, г. Кострома, РФ.

С.А. Угрюмов,

д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО КГТУ, г. Кострома, РФ.

mmagus@yandex.ru

Рассмотрены технологические и технико-экономические вопросы производства композиционной фанеры с внутренним слоем на основе измельченных древесных отходов.

В настоящее время перед фанерно-плитными предприятиями остро стоит проблема снижения материалоемкости производства, которая может быть достигнута путем совершенствования технологии производства композиционных материалов.

Производство композиционной фанеры с внутренним слоем из измельченных отходов сопутствующего фанерного производства позволяет не только уменьшить расход дорогого древесного шпона на изготовление единицы продукции, но и эффективно утилизировать образующиеся отходы. Наружные слои композиционной фанеры состоят из взаимно перпендикулярных слоев лущеного шпона, а внутренним заполнением является клеевая композиция на основе измельченных древесных частиц по принципу изготовления древесностружечных плит.

Изготовление композиционной фанеры может осуществляться по различным схемам сборки, технологически выгодной является сборка пакета с двумя взаимно перпендикулярными слоями шпона с каждой стороны и внутренним заполнением [1]. Толщина такой фанеры может варьироваться в широком диапазоне в зависимости от области применения.

Анализ результатов экспериментальных исследований показал, что на прочностные показатели композиционной фанеры наибольшее влияние оказывает плотность внутреннего заполнения и расход связующего в нем, с увеличением этих факторов происходит интенсивный рост прочности материала. С увеличением плотности происходит более плотная упаковка частиц наполнителя между собой с минимальным количеством свободных пространств, ослабляющих структуру материала. Повышение расхода связующего позволяет распределить его по поверхностям всех частиц и способствует формированию большего количества непрерывных клеевых связей. Количество парафиновой добавки имеет меньшую значимость, при ее введении происходит некоторое снижение прочностных показателей, поскольку данный состав не вступает в химическое взаимодействие ни с компонентами клеевого состава, ни с наполнителем.

На физические показатели композиционной фанеры наибольшее влияние оказывает количество парафиновой добавки и расход связующего во внутреннем слое, при увеличении этих факторов происходит существенное снижение разбухания и водопоглощения. При равномерном распределении этих компонентов происходит максимальная изоляция частиц водонепроницаемыми слоями как самого отвержденного связующего, так и парафина, который растекается тонким слоем по поверхности частиц при пьезотермической обработке. Фактор плотности внутренней прослойки также имеет значимое влияние, при увеличении плотности происходит увеличение физических показателей, поскольку повышается релаксационная способность уплотненных частиц.

Рекомендуемые рациональные условия производства композиционной фанеры следующие: плотность внутреннего слоя – 650 кг/м³; расход связующего – 10% от массы наполнителя; количество парафиновой добавки – 0,5% от массы наполнителя; температура прессования – 150°С; давление прессования – 1,85...2,3 МПа; время выдержки под давлением – 0,35...0,40 мин на 1 мм толщины фанеры; время плавного снижения давления – 1 мин.

Композиционная фанера, изготовленная при данных условиях обладает прочностью при изгибе порядка 60 МПа, прочностью при перпендикулярном отрыве 0,46 МПа, разбуханием по толщине 18% [2].

При промышленном выпуске композиционной фанеры необходимо создание комплекса оборудования, на котором по конвейерной технологии будет происходить формирование пакетов и их горячее прессование. Применительно к условиям ОАО «Фанплит», г. Кострома разработана линия по производству данного материала [3]. Для повышения технологической эффективности производства композиционной фанеры при реконструкции предприятия необходимо провести следующие мероприятия:

1. Замена и удаление существующих конвейеров, предназначенных для перемещения пакетов фанеры.
2. Удаление холодного пресса для подпрессовки пакетов фанеры.
3. Привязка к околопрессовому оборудованию участка сборки пакетов композиционной фанеры: смесителя, формирующей машины, пресса для подпрессовки пакетов композиционной фанеры.
4. Модернизация неиспользуемого здания и размещения в нем оборудования необходимого для подготовки материала внутреннего слоя, а именно установка технологической печи, сортировки для технологической щепы, установка сушильного барабана, бункеров для хранения межоперационного запаса щепы, сырой стружки, сухой стружки, сортировки сухой стружки.
5. Изменение технологических режимов горячего прессования фанеры.

Технико-экономический анализ эффективности применительно к условиям ОАО «Фанплит», г. Кострома показал следующие изменения при выпуске композиционной фанеры:

1. Значительное уменьшение стоимости сырья и материалов, которое связано с уменьшением норм расхода фанерного кряжа, при незначительном увеличении норм расхода связующего.

2. Увеличение стоимости электроэнергии, вследствие установки дополнительного оборудования;

3. Увеличение общехозяйственных затрат, связанных с выпуском новой продукции, что влечет за собой дополнительные расходы на рекламу, командировки, представительские расходы. Увеличение затрат, связанных с изменением площади здания за счет использования дополнительной площадок, что в свою очередь ведет к увеличению затрат на их содержание.

4. Себестоимость производства снижается примерно на 7%, прибыль от реализации увеличивается на 14 %; рентабельность 1 м³ продукции увеличивается на 8%; чистая выручка увеличивается на 19%;

Расчёты технологического процесса на ОАО «Фанплит» после реконструкции показали, что за счёт выпуска композиционной фанеры возможно увеличить годовую программу вследствие повышения производительности прессового оборудования за счет уменьшения продолжительности цикла прессования. Для обеспечения прессы необходимым количеством пакетов необходима реконструкция сборочного участка путем установки линии сборки пакетов. Затраты на ее покупку и монтаж окупаются за счёт увеличения чистой выручки.

В целом организация производства композиционной фанеры позволяет утилизировать отходы сопутствующего фанерного производства, экономить древесный шпон, снижать себестоимость при выпуске конкурентоспособной продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Угрюмов С.А. Общая технологическая последовательность производства композиционной фанеры / С.А. Угрюмов, А.С. Свешников, Д.А. Кожевников / Актуальные проблемы лесного комплекса: материалы международной научно-технической конференции. – Вологда: ВоГТУ, 2009. – С.143–145.
2. Угрюмов С.А. Комплексное исследование свойств композиционной фанеры / С.А. Угрюмов, А.С. Свешников // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – М.: МГУЛ, 2010, №6. – С. 163–165.
3. Угрюмов С.А. Технология производства композиционной фанеры / С.А. Угрюмов, А.С. Свешников // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – М.: МГУЛ, 2012, №2. – С. 148–153.

УДК 674.812.2

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩИХ В Г. СОЛИКАМСКЕ

С.С. Тютиков,

канд.техн.наук, доцент, ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

В.В. Савина,

ст.преподаватель, ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

Е.Р. Самаркин,

гр.МТД-45, ФГБОУ ВПО УГЛТУ, г.Екатеринбург, РФ

Vik_savina@bk.ru

В статье изложены достоинства и недостатки опытно-промышленного производства пластиков из древесных отходов без добавления связующих в г. Соликамске.

В 1993 г., несмотря на углубляющийся в стране кризис, АО «Сатурн» г. Соликамска организовало опытно-промышленное производство плит из древесных отходов без добавления связующих по методу УГЛТУ. Проект линии выполнил Уралгипробум г. Перми (при консультации доцента УГЛТУ Тютикова С.С.). Нестандартное оборудование спроектировал и изготовил Пермский научно-исследовательский технологический институт (ПНИТИ).

Линия работала в 1993 и 1994 г.г. По мнению авторов этой статьи большой практический интерес представил прежде всего анализ качества выполнения на этой линии операции подготовки сырья и получаемой из него продукции. Необходимые для этого пробы прессматериала и плит в свое время были доставлены в УГЛТУ.

Сырье (70% опилки хвойных пород и 30% отходов окорки) на линии измельчалось сначала на корорубке КР-8, а затем в вакуумной мельнице (новинка). Достоинством мельницы является, в частности, отсутствие в ней сит (в отличие от типовой мельницы ДМ-8), отверстия которых могут забиваться древесными частицами в процессе работы. Исследования в УГЛТУ показали, что степень измельчения сырья на вакуумной мельнице соответствует традиционной технологии, т.е. полученные древесные частицы по толщине меньше 3 мм.