

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННОЙ ФАНЕРЫ С ВНУТРЕННИМ СЛОЕМ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Свешников А.С.

ООО «Костромалеспроект»

Представлены технологические особенности производства композиционной фанеры с наружными слоями из листов лущеного шпона и внутренним наполнителем на основе измельченных древесных отходов на примере поточной линии формирования и горячего прессования.

Ключевые слова: лущеный шпон, древесные отходы, древесный наполнитель, композиционная фанера, технологическая планировка, технология производства.

В течение последних десятилетий в целях обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции перед фанерными предприятиями остро стоит вопрос снижения материалоемкости производства [1]. В мировой практике функционирования фанерных предприятий при наличии операции окорки сырья образующиеся отходы перерабатываются в щепу и стружку и направляются в производство древесностружечных плит. При отсутствии операции окорки отходы сжигаются в топках котельных. Данные направления переработки образующихся отходов не являются достаточно эффективными, так как не влияют на показатель расхода фанерного сырья на изготовление единицы продукции.

В фанерном производстве неизбежно образуются отходы: отбракованные низкокачественные круглые лесоматериалы и вырезки дефектных мест при раскрое сырья на чураки, отходы от лущения (шпон-рванина, обрезки кускового шпона), отходы от форматной обрезки готовой продукции и др. Одним из направлений эффективного использования древесных отходов фанерного производства является выпуск композиционной фанеры с наружными слоями из слоев лущеного шпона и внутренним слоем на основе измельченных древесных отходов в смеси с клеем. Вовлечение измельченных отходов в производство композиционной фанеры позволит эффективно их утилизировать и улучшить экономические показатели работы фанерного производства – снизить расход сырья и себестоимость единицы продукции [2].

Снизить материалоемкость фанерного производства можно также путем использования при выпуске композиционных материалов на основе шпона с заполнением на основе измельченных отходов

сельскохозяйственного производства (костры льна, сечки злаковых растений, измельченной соломы и др.) [3], а также на основе совмещенных наполнителей (смеси древесных и однолетних растительных наполнителей) [4]. В случае использования недревесных или совмещенных наполнителей требуется использование специально синтезированных клеев или модификация традиционно применяемых клеев для обеспечения равномерного осмоления применяемого наполнителя [5-7].

Экспериментально установлено, что наибольшие прочностные показатели достигаются у композиционной фанеры, наружные слои которой состоят из взаимноперпендикулярных листов лущеного шпона, внутреннее заполнение – на основе древесно-клеевой композиции [8]. Ее выпуск может быть организован путем реконструкции отдельных участков существующих фанерно-плитных предприятий или путем строительства новых производств с установкой поточных линий [9].

Известна запатентованная линия для производства древесно-слоистого материала с наружными слоями из древесного шпона и сплошным внутренним заполнением на основе древесно-клеевой композиции [10]. Однако данная линия обладает низкой производительностью, так как прессование материала осуществляется в однопролетном прессе, формируется недостаточная прочность получаемых древесных композиционных материалов при изгибе, поскольку при транспортировке стружечного пакета по транспортерам линии за счет вибраций происходит частичное осыпание стружки, приводящее к снижению плотности внутреннего слоя, работа линии сопряжена с наличием возвратных операций.

В случае реконструкции существующих фанерных производств, для полного или частичного перехода на выпуск композиционного материала и повышении технологической эффективности должен производиться ряд мероприятий:

- 1) Привязка к околупрессовому оборудованию участка формирования композиционного материала: смесителя, формирующей машины, пресса для холодной подпрессовки материала.

- 2) Размещение и установка оборудования в поточную линию с минимизацией или отсутствием возвратных операций, которое необходимо для подготовки материала внутреннего слоя, а именно сортировки для технологической щепы, сушильного барабана, бункера для хранения межоперационного запаса щепы, сырой стружки, сухой стружки, сортировки сухой стружки, пресса для холодной послойной подпрессовки.

- 3) Изменение технологических режимов горячего и холодного прессования материала.

Технологический процесс производства композиционного материала на основе шпона и древесно-клеевой композиции должен содержать следующие операции:

1) Комплекс предварительных операций по подготовке лущеного шпона, древесных частиц, связующего и добавок.

2) Нанесение клея на обе стороны промежуточных (внутренних и центральных) листов шпона, осмоление древесных частиц для формирования внутренних слоев.

3) Укладка промежуточных (внутренних) листов шпона и наружных листов шпона во взаимоперпендикулярном направлении в начале сборки пакета. Операция производится в начале и в заключение сборки пакета. В случае изготовления материала по структуре №2 требуется укладка центрального листа. Накрывание внутреннего слоя из древесно-клеевой композиции, сформированного в последнюю очередь, листами шпона.

4) Формирование внутренних слоев (в зависимости от структуры материала) из древесных частиц смешанных со связующим и парафиновой эмульсией, путем насыпки на предварительно уложенные листы шпона.

5) Контроль массы древесных частиц при формировании внутренних слоев, для правильного расположения центрального листа шпона.

6) Послойная холодная подпрессовка внутренних слоев. Выполняется для улучшения транспортабельности и предотвращения смещения наружных листов в процессе загрузки в горячий пресс, улучшения качества материала.

7) Горячее прессование сформированного материала.

8) Комплекс послепрессовой обработки материала для придания готового вида (охлаждение, форматная обрезка, шлифование, сортировка, упаковка и др.).

Применительно к условиям НАО «СВЕЗА Кострома» основные технологические решения по организации выпуска композиционной фанеры должны осуществляться в клеильном цехе с монтажом поточной линии по формированию и прессованию материала.

Типовой вариант линии формирования композиционной фанеры на базе горячего пресса П-714Б представлен на рис. 1.

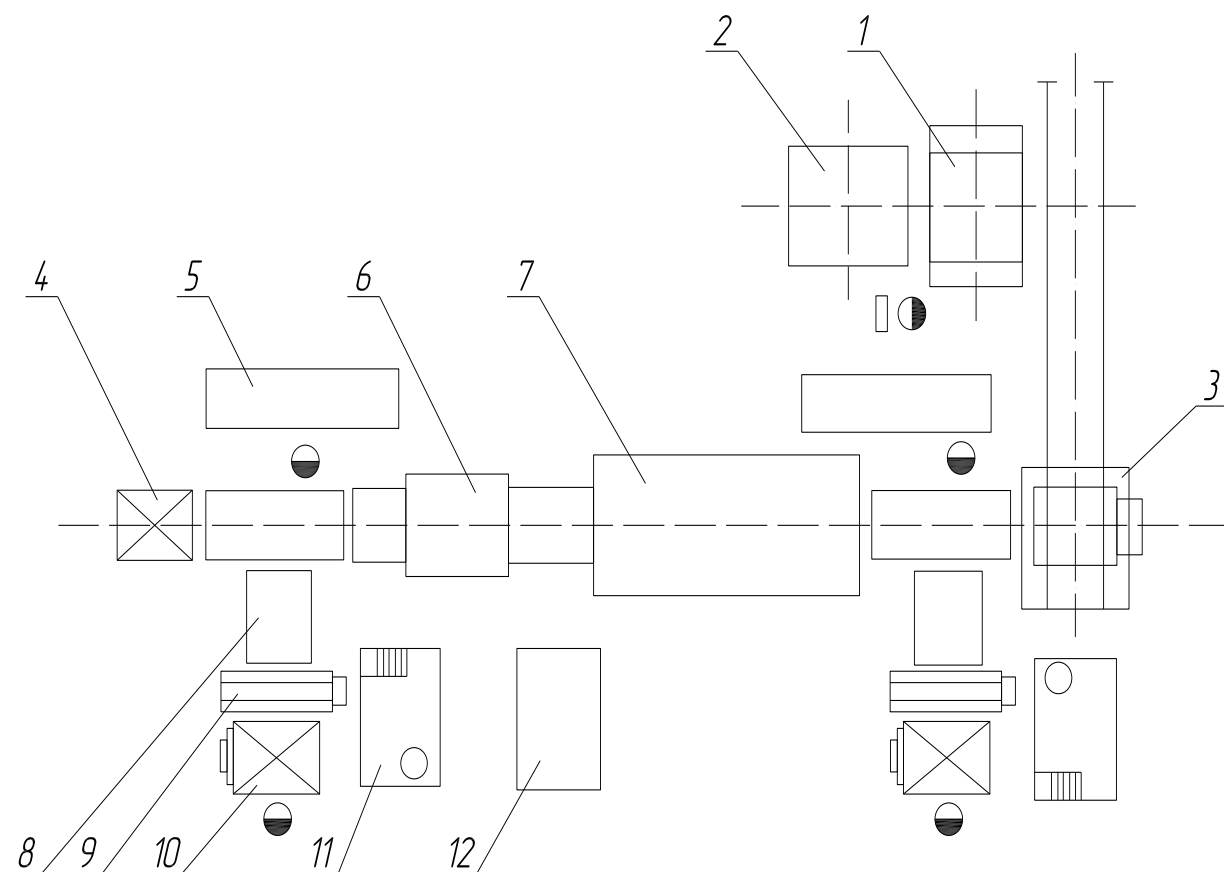


Рис. 1. Пример планировки оборудования на участке формирования и прессования композиционной фанеры:

- 1 – пресс горячего прессования П-714Б;
- 2 – лифт для приема спрессованного материала;
- 3 – загрузочная этажерка;
- 4 – подстопное место для листов шпона;
- 5 – транспортер листов шпона;
- 6 – формирующая машина ДФ-2М;
- 7 – пресс проходного типа для холодной послойной подпрессовки De Mets;
- 8 – пульсирующий стол;
- 9 – станок для нанесения клея;
- 10 – подъемный стол для стоп шпона;
- 11 – площадка для приготовления и вспенивания клеевого состава;
- 12 – смеситель ДСМ-5.

Особенностью данной линии является введение дополнительных клеевых вальцов для осуществления возможности отдельной сборки нижних и верхних подложек шпона, а также введение пресса для холодной подпрессовки, позволяющего улучшить транспортабельность брикета по конвейеру, облегчить загрузку в рабочие промежутки горячего пресса,

повысить равномерность распределения древесных частиц, снизить разнотолщинность и коробление пакета, что способствует повышению физико-механических показателей композиционной фанеры.

Организация производства композиционной фанеры позволяет уменьшить расход древесного сырья, эффективно утилизировать образующиеся древесные отходы, расширить ассортимент выпускаемых клееных материалов с выпуском конкурентоспособной продукции для строительства, мебельной промышленности, авто-, вагоно-, контейнеростроения и других сфер применения.

Список литературы

1. Угрюмов С.А. Совершенствование технологии производства композиционных материалов на основе древесных наполнителей и костры льна : дисс. ... докт. техн. наук: 05.21.05. – М. : МГУЛ, 2009. – 372 с.
2. Угрюмов С.А., Смирнов А.А. Организация технологического процесса производства композиционной фанеры // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник, 2006. –№ 3. –С. 123-125.
3. Угрюмов С.А. Использование костры льна в производстве композиционной фанеры // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник, 2005. –№ 6. –С. 63-65.
4. Угрюмов С.А., Кожевников Д.А. Плитные композиционные материалы на основе совмещенных наполнителей // Все материалы. Энциклопедический справочник, 2011. –№ 11. –С. 15-17.
5. Угрюмов С.А., Цветков В.Е. Модифицирование карбамидоформальдегидной смолы для производства костроплит // Деревообрабатывающая промышленность, 2008. – № 3. –С. 16-18.
6. Малышева Г.В. Прогнозирование ресурса клеевых соединений // Клеи. Герметики. Технологии, 2013. –№8. –С. 31-34.
7. Малышева Г.В. Физическая химия адгезивов // Материаловедение, 2005. – № 3. –С.9-14.
8. Угрюмов С.А., Свешников А.С. Комплексное исследование свойств композиционной фанеры // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник, 2010, №6. – С. 163-165.
9. Свешников А.С., Угрюмов С.А. Модернизация линии по производству фанеры с внутренним слоем на основе древесных отходов // Ремонт, восстановление, модернизация, 2014. –№ 6. – С. 13-15. (5)
10. Цимберов Л.К., Чуевский Д.Г., Кудрявцев Б.М., Кручинка И.И. А.С. СССР № 810486. Линия изготовления древесно-слоистого материала. М.Кл. В27D1/00: заявитель и патентообладатель Центральный научно-исследовательский институт фанеры; заявл. 25.06.1979; опубл. 07.03.1981. Бюл. № 9. – 2 с