

штабелями помещается под пресс 11 и фиксируется. После пресса силовая тележка со сжатыми штабелями направляется в камеру гидратации 12, где при определенной температуре и влажности, происходит твердение плит. После чего штабелер разбирает штабель на поддоны и отправляет на выдержку, для снятия остаточных напряжений.

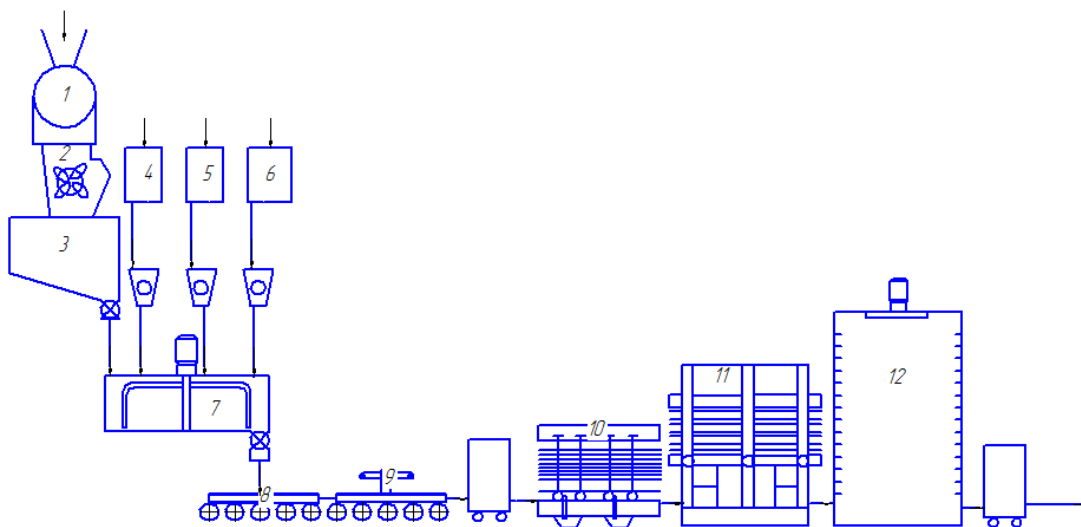


Рис. Принципиальная схема получения гипсостружечных материалов

Использование камеры гидратации, в производстве гипсостружечной плиты, обеспечивает проведение процесса гидратации при определенно заданной температуре и влажности, что исключает пересушивание плит и приводит к улучшению физико-механических свойств.

Применение представленной технологии получения гипсостружечного материала позволяет регулировать режимы технологического процесса, что приводит к улучшению качества получаемой продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мельникова Л.В. Технология композиционных материалов из древесины. – М.: Изд.: МГУЛ, 2002.
2. Процесс производства ГСП [Электронный ресурс] // Binos GmbH. – Режим доступа: http://www.binos.de/uploads/media/Process_Description_of_Gypsum_Particle_Board_-_russisch_18.pdf.
3. Цех гипсостружечных плит [Электронный ресурс] // Пешеланский гипсовый завод. – Режим доступа: <http://www.pgz-dekor.ru/proizvodstvo/Ceh%20GSP>.

УДК 691-419.8

РАЗРАБОТКА НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ШПОНА

Р.Р. Хасаншин,

канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВПО КГТУ, г. Казань, РФ
olambis@rambler.ru

Р.Р. Зиятдинов, ФГБОУ ВПО КГТУ, г. Казань, РФ

В статье описана энерго- и ресурсосберегающая технология термомодифицирования шпона, химический анализ состава древесины при различных температурных режимах обработки.

В России, располагающей почти четвертью мировых запасов древесины, лесная отрасль занимает неоправданно скромное место в экономике страны. Огромный лесосырьевой потенциал используется неэффективно. Положение лесопромышленного комплекса в настоящее время усугубляется кризисной ситуацией мирового рынка.

Перспективным направлением инновационного развития деревообработки в сложной рыночной ситуации может быть производство нового товара – термомодифицированной древесины. Термически модифицированная древесина существенно превосходит необработанную древесину по множеству показателей. Она имеет более плотную структуру, повышенную биологическую стойкость, улучшенные декоративные свойства.

Одной из первых технологий термической обработки древесины в промышленных масштабах можно обозначить обработку древесины в паровоздушной среде при температуре 200...240 °С в течение 24 ч, освоенную в Финляндии в середине 90-х гг. XX в. и применяемую на сегодняшний день в России [1].

При этом важным негативным фактором современных технологий термообработки древесины, сдерживающим их распространение в России, является применение перегретого водяного пара или жидкой среды для подвода тепловой энергии и защиты материала от кислорода, что приводит к высоким энергозатратам и быстрому износу дорогостоящего оборудования вследствие воздействия высокотемпературной агрессивной среды.

Для решения данной задачи нами предложено использовать вакуумно-кондуктивные сушильные камеры, возможность применения которых для термомодифицирования шпона до сих пор не была исследована. При этом использования вакуума позволит избежать воспламенения шпона и существенно снизить энергозатраты вследствие предотвращения тепловых потерь в окружающую среду, а применение контактного метода подвода теплоты позволит значительно интенсифицировать процесс [2].

Для проведения вакуумно-кондуктивного термомодифицирования древесных материалов разработана пресс-вакуумная установки (рис. 1) работающая следующим образом: штабель в камере сушки формируется по принципу чередования нагревательных плит и высушиваемых образцов древесины, заданных форм и размеров, затем производится герметизация вакуумной камеры и начинается вакуумно-кондуктивная сушка с периодическим подводом тепла при влажности древесины более 10% или непосредственно термомодифицирование древесины при начальной влажности древесины мене 8%.



Рис. 1. Установка вакуумно-контактного термомодифицирования шпона

При вакуумно-кондуктивной сушке с периодическим подводом тепла процесс протекает в две стадии – прогрева материала и вакуумирования. Прогрев древесины происходит от перфорированных металлических нагревательных плит. После достижения в центре материала определенной температуры, регистрируемой с помощью установленных в древесине трех термопар, нагревательные плиты отключаются, и осуществляется стадия вакуумирования. Выдержка под вакуумом производится до снижения температуры в центре пиломатериала до заданного значения. После окончания стадии вакуумирования в камеру нагнетается атмосферный воздух и начинается стадия прогрева пиломатериала. Создание воздушной среды в камере в процессе прогрева древесины осуществляется с целью снижения испарения влаги с поверхности тела и, как следствие, возможности повышения температуры древесины до более высоких значений. Таким образом, осуществляется чередование стадий прогрева высушиваемой древесины и вакуумирования до достижения влажности древесины 8%. После чего начинают процесс вакуумно-кондуктивного термомодифицирования древесины. Для этого температуру нагревательных плит повышают до 180...240 °С.

После достижения средней температуры обрабатываемого шпона заданного значения происходит выдержка материала вакууме при работающих нагревательных плитах – осуществляется непосредственно термическое модифицирование древесины, продолжительность которого определяется установленным качеством продукта.

С целью изучения химических изменений, протекающих в натуральной древесине, подвергнутой тепловой обработке без доступа кислорода воздуха, были проведены исследования полученных образцов термомодифицированной древесины сосны на ИК Фурье-спектрометре в диапазоне частот от 400 до 4000 см⁻¹. Полученные спектры представлены на рис. 2.

ИК-спектральный анализ показал, что воздействие температур в диапазоне до 160 °С, продолжительностью до 8 часов практически не вызывает химических превращений в древесине. Заметные изменения в полосе инфракрасного поглощения начинают происходить при воздействии на древесину сосны температуры 200 °С более одного часа. Данное явление может носить несколько объяснений, главные из которых – образование растворимых сахаров и изменение концентрации гидроксильной группы, входящей в состав карбоксильных групп – в очередной раз свидетельствуют о разложении гемицеллюлозы.

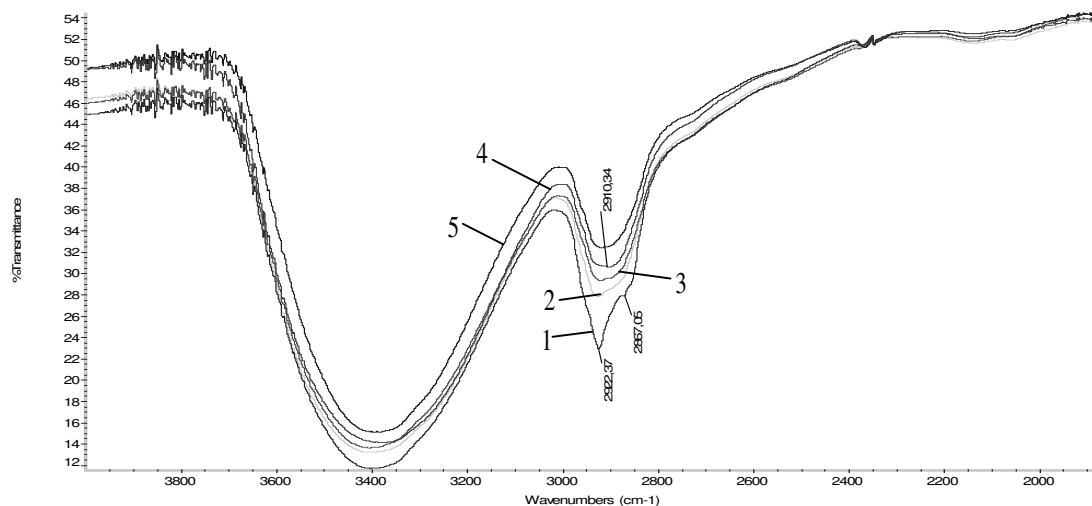


Рис. 2. Видоизменение полосы поглощения в области $2800 - 3000 \text{ см}^{-1}$ при воздействии повышенных температур:
1 – $200 \text{ }^\circ\text{C}$, 3 ч; 2 – $200 \text{ }^\circ\text{C}$, 4 ч; 3 – $220 \text{ }^\circ\text{C}$, 2 ч; 4 – $240 \text{ }^\circ\text{C}$, 1 ч; 5 – $260 \text{ }^\circ\text{C}$, 1 ч

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хасаншин Р.Р., Разумов Е.Ю., Сафин Р.Р. Исследование изменения химического состава древесины, подвергнутой термомодифицированию, с помощью ИК-спектрометра // Вестник КГТУ. – 2010. – № 9.
2. Сафин Р.Р., Сафин Р.Г., Иманаев Р.М. Исследование совмещенной сушки-пропитки массивных капиллярно-пористых коллоидных материалов // Вестник КГТУ. – 2006. – № 6.

УДК 630*5

ВНЕДРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА НА КНЯЖПОГОСТСКОМ ЗАВОДЕ ДВП

М.В. Цыгарова,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО УГТУ, г. Ухта, РФ.
mtsugarova@mail.ru

В статье рассматривается возможность внедрения технологической линии по производству древесного топлива с целью утилизации древесных отходов, выполнено сырьевое планирование и определена экономическая эффективность проекта.

Княжпогостское предприятие в Республике Коми (г. Евма) переживает достаточно сложные времена. К сожалению, оно попало в сложное экономическое положение. В 2012 г. прежняя форма компании – ОАО «Завод ДВП» – обанкротилась. На смену ей было создано новое предприятие – ООО «Княжпогостский завод ДВП». Есть основания надеяться, что компания-преемник сохранит традиции качества. Ранее в цехах выпускались мокрым способом твёрдые и сверхтвёрдые плиты марок Т и Т-С. Продукция отличалась экологичностью – в производственном процессе применялась технология, позволяющая полностью обходиться без нежелательных связующих веществ. Новое руководство уверено в завтрашнем дне, планирует организовать поставки продукции на новые рынки Германии и Прибалтики [1].

Вся продукция, производимая на заводе, поступает для складирования на склад готовой продукции, где она находится до момента её отгрузки потребителям. Технологическая щепка, производимая на заводе, складировается на открытом складе для хранения щепы. Структурная схема действующего технологического процесса предприятия ООО «Княжпогостский завод ДВП» представлена на рисунке 1.

Анализ деятельности ООО «Княжпогостский завод ДВП» показал, что в настоящее время на заводе имеется технологическая щепка и отходы производства (технологическая щепка, стружка, опилки, кора), которые необходимо использовать с максимальной выгодой до момента их гниения. Поэтому, с целью утилизации древесных отходов и повышения эффективности работы предприятия, следует рассмотреть возможность внедрения технологической линии по производству древесного топлива. Перспективность древесного топлива заключается в использовании в области топливно-энергетического комплекса, как абсорбент в химических производствах, топливо для мангалов, для отопления жилых домов путем сжигания в небольших котлах, печах и каминах, отопления железнодорожных вагонов.

Для того чтобы внедрить технологическую линию по производству древесного топлива, необходимо выполнить сырьевое планирование (рис. 2, 3).

Структурная схема, показывающая объем и место образования отходов, которые требуют утилизации, представлен на рис. 3, из которого видно, что необходимо утилизировать 24,2 тыс. м³/год (отходы деревообработки 50% от пиловочного сырья, отсев щепы 3% от её общего объёма, неиспользуемая щепка 26%). Нами предполагается переработка данного объёма сырья с целью производства древесного топлива, а также покупка оборудования для производства древесных топливных гранул.