

Изложенное выше указывает на весьма жесткие требования в части подготовки исходных материалов к производству. Особое место в подготовке к производству древесины, которая используется для получения шпона, отводится процессу сушки. Такой процесс может быть обеспечен только при оснащении производств мощными сушильными установками, которые требуют больших финансовых затрат, что существенно сдерживает развития производства многослойных клееных материалов.

Список использованных источников

1. Волюнский В.Н. Технология клееных материалов: Учебное пособие для вузов. Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 1998. 299с.
2. Исикава К. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1998. – 284 с.
3. Петров А.Ю., Тараев Д.А.// Контроль качества клееных материалов и конструкций. Доклад на всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 2004 с.95-96.

УДК 677.494.017

**ФОРМИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЛЕНКИ ИЗ
ПОЛИСТИРОЛА ДЛЯ УПАКОВКИ ПРОДУКЦИИ**

А.Ю. Петров, Д.А. Тараев, Ф.А. Петрище

Российский университет кооперации, Москва, Россия

Главной целью данной статьи является изучение технологии производства полистирольной пленки (для дальнейшего производства одноразовой посуды), оценка качества производимой продукции на примере предприятия ООО «Формпласт». Для достижения намеченной цели решаются следующие задачи:

- рассматривается сырье и предоставляется характеристика технологического цикла;
- рассматривается формирование потребительских свойств пленки на этапе производства и проводится контроль качества готовой продукции;
- представляются результаты исследований готовой продукции;

Актуальность темы данной дипломной работы не вызывает сомнений, так как практически не одно пищевое производство не может обойтись без качественной пищевой тары и упаковки.

На предприятии ООО «Формпласт» основными видами сырья для производства полистирольной пленки являются:

- Полистирол ударопрочный марки 486М и 485I, Германия
- Полистирол DOW styron 472 натуральный (гранулят), Бельгия
- Концентраты, модифицирующие добавки и композиции «БАСКО» и др.

Производство пленки из полистирола происходит на механизированной экструзионной линии AMUT (Италия), методом плоскощелевой экструзии.

На предприятии ООО «Формпласт» технологический процесс производства полистирольной пленки методом плоскощелевой экструзии можно поделить на 6 этапов:

1). Исходное сырье помещается в загрузчик, который работает в автоматическом режиме. Система (дозатор сырья ADMV3) контролирует расход сырья и включает его подачу по мере расходования. Объем загружаемого сырья – 200 кг.

2). Загруженное сырье подается в экструдер EA 100, который разделен на четыре зоны нагрева.

Температурный режим ~ 200°С. Температуру каждой зоны можно задавать независимо. Этим достигается оптимальный разогрев сырья, для получения однородного расплавленного материала.

3). На третьем этапе расплавленный материал, проходя через головку, приобретает форму листа. Здесь осуществляется предварительная установка его толщины, путем регулировки ширины щели фильеры.

4). На четвертом этапе расплавленный лист, проходя через группу каландров ОКВАВ/М, охлаждается и приобретает заданную толщину (0,2 – 1,6мм).

5). Сформированная окончательно по толщине лента подается на резчик, где, задавая расстояние между ножами, можно получить необходимую ширину листа (до 820 мм).

6). На шестом этапе лента наматывается в рулоны (весом до 2600 кг.) на картонные гильзы (внутренний диаметр втулки – от 76 мм до 200 мм), упаковывается в полиэтиленовую пленку. Готовые ролики укладываются на паллеты. Скорость движения ленты – до 35 м/мин.

Виды полистирольного листа подразделяются следующим образом: по типоразмерам, по цвету, по составу сырья.

Основу исследовательской деятельности данной статьи составляет идентификация полимеров и контроль качества полистирольной пленки.

У потребителей полимерных пленок очень часто возникает практическая задача по распознаванию природы полимерных материалов, из которых они изготовлены. Основные свойства полимерных материалов, определяются составом и структурой их макромолекулярных цепей. Наличие тех или иных функциональных групп в полимере может быть определено на основе существующих и научно обоснованных инструментальных методов исследования.

Существуют достаточно простые и "быстрые" практические способы распознавания природы полимерных пленок. Эти способы основаны на том, что полимерные пленки из различных полимерных материалов отличаются друг от друга по своим внешним признакам, физико-механическим свойствам, а также по отношению к нагреванию, характеру их горения и растворимости в органических и неорганических растворителях.

Во многих случаях природу полимерных материалов, из которых изготовлены полимерные пленки, можно установить по внешним признакам, при изучении которых особое внимание следует обратить на следующие особенности: состояние поверхности, цвет, блеск, прозрачность, жесткость и эластичность, стойкость к раздиру и др. Например, неориентированные пленки из полиэтиленов, полипропилена и поливинилхлорида легко растягиваются. Пленки из полиамида, ацетата целлюлозы, полистирола, ориентированных полиэтиленов, полипропилена, поливинилхлорида растягиваются плохо. Пленки из ацетата целлюлозы нестойки к раздиру, легко расщепляются в направлении, перпендикулярном их ориентации, а также шуршат при их сминании. Более стойкие к раздиру полиамидные и лавсановые (полиэтилентерефталатные) пленки, которые также шуршат при сминании. В то же время пленки из полиэтилена низкой плотности, пластифицированного поливинилхлорида не шуршат при сминании и обладают высокой стойкостью к раздиру.

С тем, чтобы уточнить вид полимерного материала, из которого изготовлена пленка, следует определить плотность имеющегося образца путем измерения его веса и вычисления или измерения его объема. Уточнению природы полимерных материалов способствуют и экспериментальные данные по таким их физико-механическим характеристикам как предел прочности и относительное удлинение при растяжении, а также температура плавления.

Помимо отличительных особенностей в физико-механических характеристиках следует отметить и существующие различия в характерных признаках различных

полимеров при их горении. Этот факт позволяет использовать на практике так называемый термический метод идентификации полимерных пленок. Он заключается в том, что образец пленки поджигают и выдерживают в открытом пламени в течение 5-10 секунд, фиксируя при этом следующие свойства: способность к горению и его характер, цвет и характер пламени, запах продуктов горения и др. Характерные признаки горения наиболее отчетливо наблюдаются в момент поджигания образцов.

ООО «Формалпласт» выпускает пленку в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

По внешнему виду, физико-механическим и электрическим показателям пленка соответствует требованиям и нормам стандарта.

Намотка пленки в рулоны производится плотно и равномерно, без складок, морщин, края ровно обрезаны, без надрывов с торцов, без гофр.

Для проверки качества пленки рулоны отбирают из разных мест партии. Количество рулонов должно соответствовать 3% рулонов партии, но не менее чем 3 рулона. Для проведения испытаний от каждого отобранного рулона отбирают отрезок пленки длиной при ширине пленки до 100 мм включительно – 20 м. Св. 100 мм – 1-3м. между 2-10м от начала рулона.

УДК 66.047.37.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ КИНЕТИКИ СУШКИ ВЛАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.Ф. Макаренко, В.И. Ольшанский

УО «Витебский государственный технологический университет»

Для практики сушки представляют интерес такие методы расчета кинетики сушки, которые содержат минимальное количество постоянных, определяемых экспериментально. Причем предпочтительными являются методы, основанные на наиболее обобщенных закономерностях процесса сушки [1].

В работах [2, 3] получены уравнения, позволяющие определить температуру материала в периоде падающей скорости сушки. Однако, при обобщении экспериментальных данных тепло, затраченное на нагрев материала (число Ребиндера), рассчитывалось для каждой области процесса по эмпирической формуле, а при интегрировании уравнения температурной кривой число Ребиндера принималось ступенчатой функцией. В реальных условиях сушки зависимость числа Ребиндера от влагосодержания непрерывная.

Запишем уравнение баланса энергии и влаги для периода убывающей скорости сушки:

$$\bar{\alpha}(t_c - t_n)F = r m_0 \frac{d\bar{u}}{d\tau} + (c_0 m_0 + c_n m_n) \frac{d\bar{t}}{d\tau} \quad (1)$$

где c_0 и c_n – теплоемкости сухого материала и воды, $\text{кДж/кг}^\circ\text{C}$; F – поверхность материала, м^2 ; m_0 и m_n – масса абсолютно сухого материала и воды, кг ; t_c и t_n – температура среды и поверхности материала, $^\circ\text{C}$; α – коэффициент теплообмена.

Здесь левая часть уравнения – количество тепла, подводимого ко всей поверхности тела во втором периоде, правая часть – сумма количества тепла на испарение влаги и нагрев влажного материала.