

Рисунок 2 – Темп убыли влагосодержания для исследуемого материала

Разница эффективности ультразвуковой сушки в акустических колебаниях частотой 28 кГц по сравнению с сушкой в акустических колебаниях частотой 40 кГц достигает 3–7 %. Следующий эксперимент с сушкой в акустических колебаниях частотой 20 кГц покажет более полную картинку влияния частоты ультразвука на процессы сушки капиллярно-пористых многокомпонентных материалов.

Список использованных источников

1. Термообработка при формировании композиционных текстильных материалов : монография / Н. Н. Ясинская, В. И. Ольшанский, А. Г. Коган. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 162 с.
2. Марущак, А. С. Влияние акустических колебаний ультразвукового диапазона на прочностные свойства текстильных материалов в процессах сушки / А. С. Марущак, С. В. Жерносек, В. И. Ольшанский // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2019. – Вып. 2 (37). – С. 44–51.
3. ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия».
4. ГОСТ 10681-75 «Материалы текстильные. Климатические условия для кондиционирования и испытания проб и методы их определения».
5. Ольшанский, А. И. Исследование процесса сушки текстильных и обувных влажных материалов методом регулярного режима/ А. И. Ольшанский, С. В. Жерносек // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2015. – Вып. 1(28). – С. 95–102.

УДК 677.02

АНАЛИЗ СПОСОБОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ольшанский В.И., к.т.н., проф., Мульц В.Г., асп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены способы и технологический процесс изготовления нетканых полотен, их классификация, а также виды используемого сырья для их производства и наружной отделки. Наружная отделка является одним из основных этапов производства, обеспечивая расширения сферы и области применения нетканых полотен.

Ключевые слова: классификация нетканых полотен, технологический процесс

изготовления нетканых полотен, наружная отделка, сырье, макет устройства для ламинирования.

Нетканые материалы, как продукт текстильных технологий, получают все большие преимущества перед другими текстильными изделиями, например, тканью или трикотажем, в силу низкой себестоимости производства, особых улучшенных потребительских свойств, экономичности расхода сырья, легкости и компактности готовых изделий [1.]

Исходным сырьем для изготовления нетканых полотен являются [2]:

- натуральные волокна (хлопок, лен, шерсть);
- химические волокна (вискоза, полиэфир, полиамид, полипропилен и т.д.);
- вторичное волокнистое сырье (регенерируемое из лоскута и тряпья);
- коротко-волокнистые отходы химической и других отраслей промышленности.

Основные технологические операции для получения нетканых материалов [3]:

– подготовка сырья (рыхление, очистка от примесей и смешивание волокон, перемотка пряжи и нитей, приготовление связующих, растворов химикатов и т. д.).

- формирование волокнистой основы;
- скрепление волокнистой основы (непосредственно получение нетканого материала);
- отделка нетканого материала.

Нетканые материалы в зависимости от методов скрепления подразделяются на четыре класса [3]:

- скрепленные механическим способом;
- скрепленные физико-химическим способом;
- скрепленные комбинированным способом;
- скрепленные термическим способом (термоскрепление).

Основными способами получения нетканых материалов являются: химическое или адгезионное скрепление (клеевой способ) – сформованное полотно пропитывается, покрывается или орошается связующим компонентом, нанесение которого может быть сплошным или фрагментированным. Связующий компонент, как правило, применяются в виде водных растворов, в некоторых случаях используют органические растворители. Термическое скрепление – в этом способе используются термопластичные свойства некоторых синтетических волокон. В большинстве случаев в нетканый материал еще на стадии формования специально добавляют небольшое количество волокон с низкой температурой плавления [4].

На предприятии легкой текстильной промышленности, занимающимся непосредственно изготовлением нетканых полотен методом термического скрепления ООО «АКОТЕРМ ФЛАКС», имеется необходимость в отделке нетканого материала алюминиевой фольгой или пергаментной бумагой, с целью улучшения теплофизических свойств, а также расширения сферы применения.

Для решения поставленной задачи был разработан действующий макет устройства для ламинирования фольгой или бумагой нетканых полотен. Структурная схема устройства представлена на рисунке 1. Электрическая принципиальная схема изображена на рисунке 2.

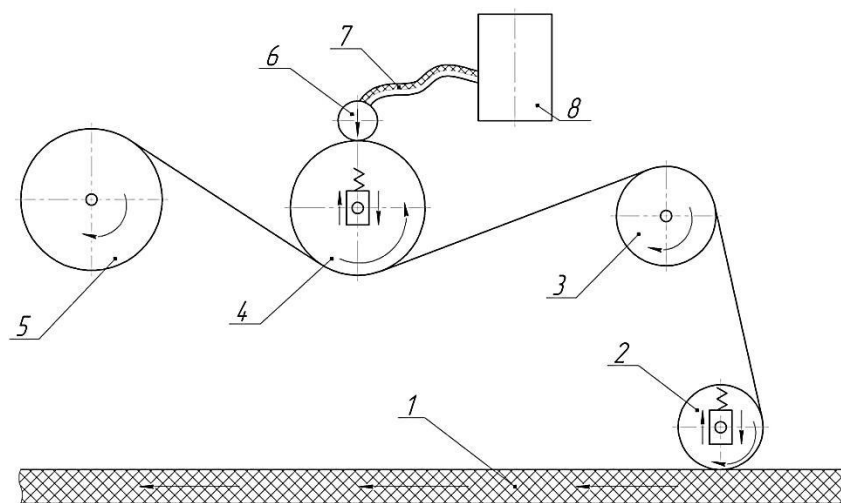


Рисунок 1 – Структурная схема устройства для ламинирования

Клеевой состав, качаемый лопастным насосом 8 через силиконовый шланг 7, поступает в распределяющую магистраль 6. Распределяющая магистраль изготовлена из медной трубки с внутренним диаметром 4 мм и имеет расположенные в ряд по всей длине отверстия диаметром 0,8 мм. После чего состав распределяется по ролику 4 и ламинирующий материал 5 через паразитный вал 3 прижимается с помощью ролика 2 к нетканому полотну 1.

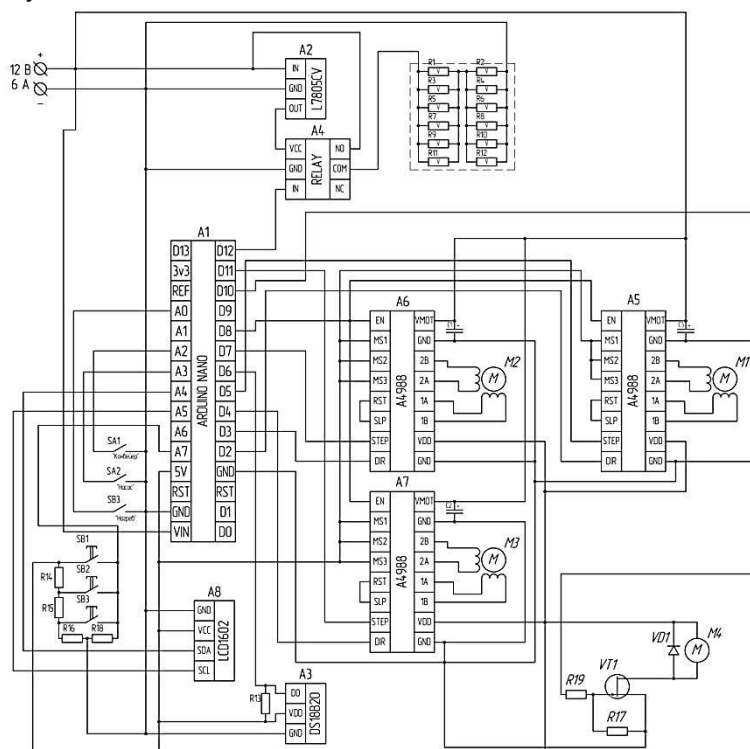


Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная

Микроконтроллер А1 является основным управляющим устройством. Команды на вращения шаговых моторов конвейера и валов поступают от драйверов А5-А7. Включение вращения осуществляется переключением тумблера SA1. Объемная подача клеевого состава регулируются изменением частоты вращения насоса М4 с помощью ШИМ модуляция через MOSFET транзистор. За включение насоса отвечает тумблер SA2. За подогрев клеевого состава отвечает блок резисторов R1-R12. Включения нагрева производится с помощью тумблера SA3. Контроль температуры осуществляется с помощью цифрового датчика температуры А3. Навигация по меню и изменения параметров ламинирования осуществляется с помощью кнопок SB1-SB3.

Разработанный макет устройства позволяет усовершенствовать технологический процесс ламинирования нетканых материалов и расширить области и сферы их применения.

Список использованных источников

1. Плеханов, А. Ф., Битус, Е. И., Виноградова, Н. А., Першукова, С. А., Братченя, Ю. В. Инновационные технологии нетканых материалов (RU) // Полимерные материалы. – 2019. – № 2. – С. 30–34.
2. Усенко, В. А. О классификации и стандартизации химических волокнистых материалов и терминологии для их обозначения // Химические волокна. – 2000. – No 2. – С. 54–58.
3. Горчакова, В. М., Сергеенков, А. П., Волощик, Т. Е. Оборудование для производства нетканых материалов. – Часть I, Часть II. – М.: МГТУ имени А. Н. Косыгина, 2006. – 680 с.
4. Плеханов, Ф. М., Плеханов, А. Ф. Прядение: прошлое и настоящее. Курс лекций. – М.: МГТУ имени А. Н. Косыгина, Иваново, «Ивановская газета», 2000 г. – 224 с.