

заключительного этапа усадки материала, кассета 4 выдвигается из термокамеры 1, устанавливается следующий образец для повторения цикла исследования.

Проведенная апробация прибора и полученные экспериментальные результаты позволяют утверждать, что предлагаемая система измерения деформационно-релаксационных параметров текстильных материалов отличается широкими технологическими возможностями и требуемой точностью.

УДК 685.34.05:685.34.035.47

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ОБУВНОГО КАРТОНА НА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Д. В. Смелков

УО «Витебский государственный
технологический университет»

В работах [1] и [2] рассмотрен автоматизированный способ получения обувных картонов на оборудовании периодического действия типа пресса Пашке, предложены структурная схема системы управления и схема регулирования толщины листа картона.

В данной работе описываются основные контуры регулирования системы управления автоматической линии. Рассматриваемый объект содержит 3 замкнутых контура и 8 разомкнутых.

Замкнутые контуры:

- регулирование температуры смешиваемой массы;
- регулирование толщины выходного листа картона;
- регулирование положения транспортирующей ленты

Схема регулирования температуры представлена на рисунке 1

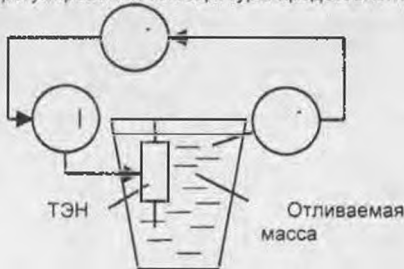


Рисунок 1 - Схема регулирования температуры.

где ТЭ – датчик температуры;
ТС – вторичный прибор – регулятор температуры;
НС – магнитный пускатель.

Регулирование температуры осуществляется путем включения и отключения ТЭНа. Сигнал с датчика температуры (ТЕ) поступает на регулятор температуры (ТС), который вырабатывает сигнал управления на магнитный пускатель, управляющий электронагревателем.

Схема регулирования толщины выходного листа картона представлена на рисунке 2. Лист картона по бесконечной движущейся ленте подается в область валкового прессования. На выходе пресса толщина листа картона замеряется датчиком толщины (DE) и с датчика сигнал поступает на регулятор (DC) и с датчика сигнал поступает на регулятор (DC).

Регулятор сравнивает текущее и заданное значения толщины и на основании сигнала рассогласования вырабатывает управляющее воздействие на двигатель привода (М) валкового пресса. Если необходимой толщины картона путем изменения зазора между валками достичь не удастся, вырабатывается управляющее воздействие на устройство дозирования массы, которое увеличит или уменьшит дозу, подаваемую в отливную раму.

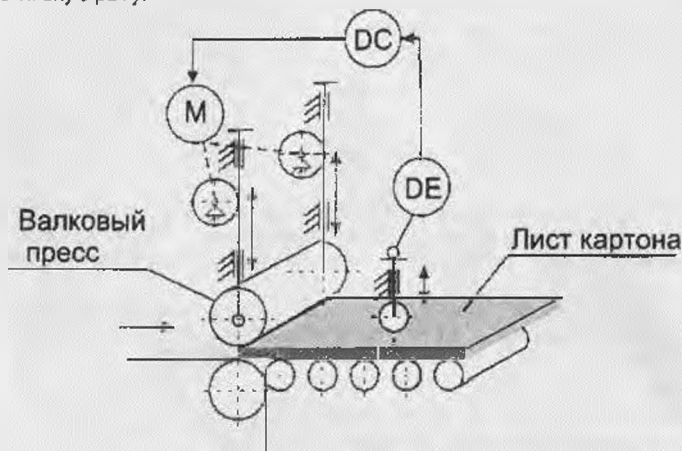


Рисунок 2 - Схема регулирования толщины выходного листа картона

Регулирование положения транспортирующей ленты необходимо для точного позиционирования «сырого» листа картона между прессформами гидропресса. Датчик (например, индуктивный), посылает на регулятор аналоговый сигнал о достижении требуемого положения. Регулятор формирует управляющее воздействие на двигатель транспортирующей ленты, останавливая его. Запуск двигателя происходит сразу после раскрытия прессформ.

Разомкнутые контуры:

- управление перемешиванием;
- управление отсосом влаги;
- управление разравниванием;
- управление дозированием;
- управление отливной рамой;
- управление гидропрессом;
- контролирование нижнего уровня в мешальном баке;
- управление гидронасосом.

Используя теорию автоматического управления, можно описать весь процесс с помощью математических моделей каждого контура, что позволит настраивать всю линию в зависимости от состава сырья и свойств конечного продукта

Например, для контура регулирования температуры смешиваемой массы упрощенная модель будет выглядеть так:

$$W_T(p) = \frac{k_y}{1 + p * T_y} * e^{-p\tau_y}$$

где k_y , T_y , τ_y - параметры упрощенной модели процесса нагревания, определяемые экспериментально.

Модель всего процесса в общем виде может быть представлена так:

$$W(p) = \prod_{i=1}^{11} W_i(p)$$

где i – номер контура (всего 11 контуров).

Список использованных источников

1. Смелков Д.В., Матвеев В.Л., Ким Ф.А. Малогабаритная автоматическая линия по производству картона/ Сборник статей международной научной конференции «Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи» / УО «ВГТУ» - Витебск, 2004.
2. Смелков Д.В. Автоматизация процесса производства обувного картона на машине периодического действия/ Материалы VIII международной научно-методической конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» / ЧУО «ИСЗ им. А.М Широкова» Витебский филиал. Ч.1 – Мн: ЗАО «Современные знания», 2005.

УДК 658.512

ГРУППОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСКРОЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А.Н. Свирский

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Контурный раскрой листовых и рулонных материалов широко распространен в современном промышленном производстве. Различие физико-механических свойств обрабатываемых материалов, габариты изделий, а так же требуемая точность раскроя привели к существенному разнообразию конструктивного исполнения соответствующего технологического оборудования с ЧПУ, использующего, в основном следующие способы разделения материала: режущим клином (плоттерную резку), гидро(абразивную), лазерную и плазменную резку. В то же время, единая технологическая методология контурной обработки делает возможной и эффективной унификацию инженерных решений подобного станочного оборудования межотраслевого назначения.

Для разработки общего и частных технических заданий на проектирование семейства раскройных станков предлагается использовать алгоритмизированную методику структурирования функции качества, поддержанную соответствующим