

УДК 621.3.078.1

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СУШИЛЬНО-ПРОМЫВНОЙ ЛИНИИ ПРИ ОТДЕЛКЕ ТКАНЕЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

к.т.н., доц. О.Х. Кадиров, асс. Ж. М.Муродов, асс. М.М. Усанов  
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

*Мақолада замонавий стандартларга мос бўлган қуритиш-ювиш дастгоҳини автоматлаштириш масалалари кўрилган. Ишлаб чиқаришни автоматлаштириш учун функционал схема яратилиб, асосий элементлар танлаш амалга оширилган.*

*В статье рассмотрены вопросы автоматизации сушильно-промывной линии в соответствии с современными стандартами. Разработана функциональная схема, произведен выбор элементной базы для автоматизации производства.*

*In article automation of siccative- flushing system in according with modern standard are considered. Exploited complete circuit diagram, selected elemental base for automation of manufacturing.*

Автоматизация технологических процессов является решающим фактором в повышении производительности труда, а также улучшения качественных и технико-экономических показателей. Автоматизация сушильно-промывной линии очень важна, учитывая то, что линия является неотъемлемой необходимой частью отделки тканей в текстильной промышленности. От этапа промывки и просушки зависит качество дальнейшей отделки ткани и изготавливаемой продукции в целом. Основной целью создания автоматизированной системы управления является повышение технологических и технико-экономических показателей производства, при этом система должна обеспечивать необходимое качество выпускаемой продукции [1].

Разрабатываемая система должна производить учет параметров поступающих в промывные ванны жидкостей и подаваемого в сушильную машину пара. Для измерения расхода серной кислоты, горячей и холодной воды выбирается многопараметрический датчик Rosemount 3095MV, поскольку этот датчик позволяет одновременное измерение температуры, давления и расхода, то он также выбирается и для измерения параметров пара в трубопроводе.

Датчик Rosemount 3095MV функционально делится на сенсорный модуль и модуль электроники. Многопараметрический сенсорный модуль включает в себя высокоточный емкостный сенсор перепада давлений и пьезорезистивный сенсор абсолютного давления. Кроме того, имеется вход для подключения четырехпроводного термосопротивления ТСП Pt100, измеряющего температуру процесса. Микропроцессор, расположенный в сенсорном модуле, обеспечивает линеаризацию и коррекцию показаний сенсоров.

Модуль электроники принимает от сенсорного модуля три скорректированные цифровые переменные процесса: перепад давлений, абсолютное давление, температуру и с помощью собственного микропроцессора вычисляет значение расхода, скомпенсированного по давлению и температуре, или массового расхода. На выходе модуля формируется сигнал 4-20 мА, который могут принимать традиционные

аналоговые вторичные приборы. Кроме того, модуль электроники обеспечивает также коммуникацию по HART-протоколу с программой Engineering Assistant, установленной на персональном компьютере, HART - коммуникатором или другим устройством HART путем наложения цифрового сигнала на токовый 4-20 мА.

Структурная схема датчика представлена на рис. 1.

Для измерения температуры в промывной ванне целесообразно использовать термоэлектрический преобразователь температуры ТПР Метран-281. Преобразователь температуры ТПР Метран-281 предназначен для измерения температуры в химических неагрессивных средах, а также агрессивных, не разрушающих материал оболочки.

Для измерения уровня в промывной ванне выбирается датчик уровня Rosemount 3300. Уровнемер Rosemount 3300 – интеллектуальный прибор, построенный на основе волновой технологии и обеспечивающий непрерывное измерение уровня жидкостей в сложных условиях эксплуатации.

Для измерения влажности ткани на выходе из сушильной машины применяется инфракрасный влагомассомер АКВАР–1207. Влагомассомер АКВАР–1207 состоит из микропроцессорного блока обработки сигналов, блока инфракрасного излучателя, блока приёмника и блока питания.



Рис.1. Структурная схема многопараметрического датчика Rosemount 3095MV

Излучатель и приёмник устанавливаются на сканирующем устройстве ввода на полотно с противоположных сторон ткани.

Контроль параметров ткани осуществляется путем измерения коэффициентов пропускания инфракрасного излучения на трех длинах волн. Микропроцессорный блок обеспечивает обработку цифровых сигналов от приёмника, вывод полученных значений на индикацию, ввод поправок в показания датчика. С целью интеграции влагомассомера с системами АСУТП он оснащён цифровым интерфейсом типа RS-232 или RS-485 (скорость обмена до 57,6 Кбод) и аналоговым интерфейсом типа токовый выход с цифровым сигналом на базе HART протокола.

В качестве регуляторов был выбран DL05. Регуляторы DL05 представляют собой новый класс современных цифровых регуляторов непрерывного действия с аналоговым или импульсным выходом. Регуляторы применяются для управления технологическими процессами в промышленности. Регулятор DL05 позволяет обеспечить высокую точность поддержания значения измеряемого параметра. Регулятор DL05 предназначен:

- для измерения контролируемого входного физического параметра (температура, давление, расход, уровень и т.п.), обработки, преобразования;

- регулятор формирует выходной аналоговый или импульсный сигнал управления внешним исполнительным механизмом, обеспечивая аналоговое или импульсное регулирование входного параметра по П, ПИ, или ПИД закону в соответствии с заданной пользователем логикой работы и параметрами регулирования.

В качестве регулирующих органов был выбран электрический регулирующий клапан типа 3213/5824. Регулирующие клапаны с диаметром условного прохода от Ду 65 до Ду 250 состоят из проходного клапана и шагового двигателя с силовым замыканием типа 5824.

Принцип действия: среда протекает через односедельный проходной клапан в направлении указанном стрелкой. Положение штока конуса определяет сечение потока между конусом и седлом клапана.

Терминалы операторских интерфейсов (HMI) обеспечивают значительно большую функциональность, чем традиционные механические панели управления. HMI позволяет оператору наблюдать текущие условия системы управления и, если необходимо, изменять параметры системы. HMI соединяются с контроллерами обычно через серийный коммуникационный порт. HMI может быть запрограммирована для просмотра и/или изменения текущих значений, сохраненных в памяти контроллера. HMI может соединяться с различными устройствами без каких-либо дополнительных настроек аппаратной части панели. Была выбрана операторская панель управления типа HMI605, технические характеристики операторской панели приведены в таблице. Схема подключения компьютера к панели приведена на рис. 2.

Таблица

Технические характеристики HMI605

Напряжение питания, В	24
Общая память, Мб	4
Тип дисплея	5.7" STN CCFL QVGA
Количество портов	2
Тип портов	RS232 / RS485 / RS422 / CMOS
Рабочая температура, °С	0-50



Рис.2.

При использовании выбранной элементной базы достигается линейность характеристик системы, высокая степень агрегативности, легкость управления, высокая чувствительность, малая себестоимость, высокая надежность, эргономичность.

Использованная литература:

1. Беленький Л.И. и др. Автоматическое управление технологическими процессами отделочного производства – М.: Легпромбытиздат, 2005. - 208 с.