

микропроцессорной техники, а также экспериментально получить статические и динамические характеристики этих приборов. На установке имеется возможность исследования работы уровнемеров в составе двухпозиционных систем автоматического регулирования уровня. Целью такого исследования является экспериментальное снятие кривых автоколебаний уровня жидкости в системе с двухпозиционным регулятором, определение основных показателей качества двухпозиционного регулирования и экспериментальное исследование влияния параметров системы на качество двухпозиционного регулирования.

Объектом управления в предлагаемой установке является система из четырех технологических емкостей. Вода из основной емкости нагнетается насосом в три промежуточные емкости одновременно. Промежуточные емкости выполнены из стекла. Величина стока воды из этих емкостей настраивается за счет степени открытия вентиля на трубопроводе стока. Измерение и сигнализация предельных (верхнего и нижнего значений) уровня воды в емкости осуществляется следующим комплектом приборов - микропроцессорный преобразователь гидростатического давления АИР-20 ДГ; цифровой измеритель регулятор «Сосна 003» с унифицированным токовым входом 4-20 мА. Для питания датчика давления АИР-20 ДГ используется блок питания БПД96. Выходные контакты измерителя регулятора «Сосна 003» через силовой модуль 1 МС 10/220, включают/отключают двигатель насоса при достижении предельного нижнего/верхнего уровня в промежуточной емкости 1, соответственно. Помимо этого выходные контакты измерителя «Сосна 003» используются для реализации сигнализации предельного верхнего и нижнего уровней. Стенд имеет возможность подключения к ПЭВМ посредством интерфейса RS485 встроенного в измеритель-регулятор «Сосна 003» и использование SCADA системы TRACE MODE 6 для архивирования измерительной информации и визуализации процессов управления. Установка оборудована пьезометрическим уровнемером, состоящим из опускаемой в резервуар 3 трубки, через которую продувается с малой скоростью воздух, подаваемый компрессором через вентиль и стеклянный сосуд. Сосуд служит для визуального контроля подачи воздуха. Для измерения статического напора жидкости и соответствующего ему давления используется манометр. В центральном резервуаре расположен датчик буйкового уровнемера (бук). Начальная масса буйка (в воздухе) уравновешена грузом, расположенном на плече уравновешивающего рычага.

Область практического применения стенда - экспериментальное исследование и идентификация систем автоматического регулирования уровня. Также стенд предполагается использовать в учебном процессе УО МГУП при изучении лабораторного практикума дисциплины «Автоматика, автоматизация и АСУТП» студентами всех специальностей.

УДК 681.3

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ADAM — 5000

Н. Н. Глаз, А. В. Талалов

Научный руководитель — В. А. Сизенов

Могилевский государственный университет продовольствия

г. Могилев, Республика Беларусь

Для решения задач малой и средней автоматизации фирмой ADVANTECH была разработана серия устройств ADAM — 5000, в которую вошли системы распределённого ввода-вывода данных и управления ADAM — 5000/485/E/TCP, а также свободно программируемые контроллеры ADAM — 5510 и 5511, совместимые с IBM PC. Одно устройство ADAM — 5000 может иметь до 128 каналов дискретного ввода-вывода или до 64 аналоговых каналов. В устройствах ADAM — 5000 может с помощью компьютера проводиться удалённая настройка диапазонов и типов входных аналоговых сигналов. Кроме того, в модулях УСО (устройств связи с объектом) устройств ADAM — 5000 осуществляется гальваническая развязка по входным и выходным сигналам.

Устройства ADAM — 5000 состоят из трёх модульных компонентов: процессора, кросс-платы и модулей УСО. Каждое устройство ADAM — 5000 может содержать в зависимости от типа до 4 или до 8 модулей УСО. Устройства ADAM — 5000 имеют возможность гибкого конфигурирования в зависимости от вида контролируемых параметров и расположения контролируемых объектов. Одна система АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическим процессом) может иметь несколько устройств серии ADAM — 5000, которые объединяются в единую систему на базе интерфейсов RS-485 или Ethernet. Монтаж устройств серии ADAM — 5000 может осуществляться на панель или стандартную DIN-рейку.

В докладе приведён пример «горячего» резервирования двух модульных устройств удалённого сбора данных и управления ADAM — 5000/TCP, а также приведены примеры подключения модулей УСО к объекту. Устройства ADAM — 5000/TCP имеют встроенный порт Ethernet, предоставляющий управляющим компьютерам с помощью OPC-сервера прямой доступ к информации о состоянии контролируемого объекта. OPC-сервер (OLE for Process Control) — это специальное программное обеспечение, которое поддерживает протокол передачи данных конкретного УСО устройства ADAM — 5000/TCP с компьютером. Принцип резервирования устройств заключается в следующем. Резервное и основное устройства включены и одновременно принимают информационные сигналы от датчиков и от управляющего компьютера. К исполнительным устройствам технологического оборудования подключены выходы только основного устройства. При отказе основного устройства резервное устройство полностью берёт на себя управление технологическим процессом. Переключение с основного устройства на резервное осуществляется путём автоматической релейной перекоммутации каналов вывода управляющих сигналов. Таким образом, обеспечивается безударный переход на резервное устройство без потери управления технологическим процессом и потери информации о ходе технологического процесса. Критерием для переключения с основного устройства на резервное являются сигналы сторожевых таймеров устройств ADAM — 5000/TCP, которые сигнализируют о исправности (или неисправности) процессорных модулей. Исправность входных модулей УСО тестируется путём сравнения компьютером информации, получаемой с УСО основного и резервного устройств. Материалы доклада могут быть использованы в учебном процессе при курсовом и дипломном проектировании.

УДК 621.928.93

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ВНЕДРЕНИЕ ВИХРЕВЫХ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КОНЦЕРНА «БЕЛГОСПИЩЕПРОМ»

Н.В. Кондриков*, К.В. Шушкевич**

Научный руководитель - А.В. Акулич*, д.т.н., профессор

****Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республики Беларусь**

***Белорусский государственный концерн пищевой промышленности,
г. Минск, Республика Беларусь**

На предприятиях пищевой промышленности остро стоит проблема очистки запыленных газовых потоков от мелкодисперсной пыли. Для этой цели применяются различные пылеуловители: циклоны разных типов и модификаций, рукавные фильтры, мокрые пылеуловители, фильтр-циклоны и другие комбинированные пылеулавливающие аппараты.

В последнее время находят все более широкое применение в различных отраслях народного хозяйства Республики Беларусь пылеуловители на основе взаимодействующих вихревых потоков. Высокая эффективность вихревых пылеуловителей обусловлена наличием вторичного (центрального) потока, который способствует стабилизации гидродинамической обстановки в аппарате, снижению степени турбулентности потоков, особенно в периферийной зоне, уменьшению отрицательного влияния вторичных завихрений. Частицы пыли, находящейся на границе раздела двух встречных закрученных потоков, чтобы быть