

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

уловленной, необходимо преодолеть действие радиального стока газового потока в выхлопную трубу. Следует отметить, что радиальный сток в вихревых пылеуловителях при определенных режимных параметрах существует лишь на небольшом участке сепарационной зоны аппаратов. Поэтому разделяющая способность вихревых пылеуловителей значительно выше, чем циклонов.

Разработан и комплексно исследован в лабораторных условиях групповой вихревой пылеуловитель для очистки большого объема запыленных газов. По результатам исследований создан опытно-промышленный групповой вихревой пылеуловитель ГВП-750-2 (производительность по запыленному газу  $V_0 = 22520 \div 26280$  м<sup>3</sup>/ч при плановой скорости  $w_{пл} = 6,5 \div 7$  м/с, при этом диаметр каждого из корпусов составляет 0,75 м, а высота сепарационной зоны – 3,1 м, диаметр цилиндрической части 1,8 м, выхлопные трубы подключены к общей спиральной улитке, раскручивающей выходящий очищенный поток). Пылеуловитель ГВП-750-2 внедрен в цехе № 2 на ОАО «Мозырьсоль» после барабанной сушилки мелкодисперсной соли.

Промышленные испытания показали, что разработанный пылеуловитель ГВП-750-2 обеспечивает высокую эффективность улавливания мелкодисперсной соляной пыли и имеет сравнительно небольшое гидравлическое сопротивление.

Групповой вихревой пылеуловитель ГВП-750-2 по сравнению с батарейным циклоном повышает эффективность улавливания мелкодисперсной соляной пыли на 25-30% (степень очистки батарейного циклона 60÷65%) и приводит к увеличению общей эффективности двухступенчатой системы очистки запыленного газа после барабанной сушилки (групповой вихревой пылеуловитель ГВП-750-2 – I ступень, скруббер Вентури – II ступень) до 99,5÷99,9% (общая эффективность системы пылеочистки до внедрения грушевого вихревого пылеуловителя составляла 97,3%).

Разработан, исследован и внедрен вихревой пылеуловитель ВПП-300 на ОАО «Лидские пищевые концентраты» в системе улавливания мелкодисперсных приправ и пряностей после дробилки в цехе по производству специй (кориандр, зелень, приправы к супу, перец и др.).

Получены акты промышленных испытаний и внедрения.

В заключение следует отметить, что применение разработанных вихревых пылеуловителей ГВП-750-2 и ВПП-300 в системе аспирации после барабанной сушилки соли и системе улавливания после дробилки специй повышает общую эффективность очистки газа и уменьшает выбросы мелкодисперсной соляной пыли и специй в окружающую среду. Разработанные пылеуловители могут быть рекомендованы для широкого промышленного внедрения в системах пылеочистки в различных отраслях пищевой промышленности концерна «Белгоспищепром».

УДК 620.91:662.997

## **СОЛНЕЧНАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ СИСТЕМА**

**В. В. Костенюк**

**Научный руководитель – А. В. Дорошенко, д.т.н., профессор**

**Одесская государственная академия холода**

**г. Одесса, Украина**

В настоящее время энергетические и экологические проблемы становятся особо актуальными, что стимулирует использование альтернативных источников энергии. К новому оборудованию выдвигаются все более жесткие требования, в первую очередь, снижения энергозатрат и антропогенного воздействия на окружающую среду.

Принцип действия солнечной холодильной системы основан на использовании открытого абсорбционного цикла. Наружный воздух осушается в абсорбере, в результате чего