

объектов и технологических установок. В качестве примера можно привести электрохимические и металлургические предприятия, электротранспорт, электрофизические установки атомной энергетики, промышленные и исследовательские ускорители, плазмотроны и генераторы различного назначения.

При работе таких комплексов важным является с одной стороны определение параметров питающей сети с целью диагностики оборудования и компенсации реактивной мощности [1], а с другой, оперативное определение ряда измерительных и расчетных параметров, используемых для формирования управляющих и коммутационных воздействий в системе электропитания. Причем в распределенных, многоканальных системах питания, в которых важна синхронность работы преобразователей, измерительные и расчетные параметры силовой цепи должны поступать ко всем элементам системы питания одновременно с заданной точностью.

Разрабатываемое для решения данной задачи многофункциональное микропроцессорное устройство анализа параметров электрической силовой цепи формирует в реальном масштабе времени ряд измерительных и расчетных данных, необходимых для управления автономными, однофазными и трехфазными системами электропитания и многоканальными энергопреобразовательными комплексами большой мощности. Реализуемые устройством функции: программная по цифровому интерфейсу настройка устройства в зависимости от состава измерительных цепей, датчиков и структуры системы электропитания; программная настройка алгоритмов противоаварийной защиты по параметрам питающей сети; контроль параметров сети и формирование сигналов быстродействующей релейной защиты электротехнологического оборудования; формирование сигналов синхронизации по событиям: перехода через ноль, минимума/ максимума переменного тока, превышения предельных значений и т.д.; привязка сигналов управления силовой схемой преобразователя электрической энергии (тиристорного выпрямителя, инвертора напряжения, компенсатора реактивной мощности и др.) к питающей сети; взаимодействие с вышестоящей системой АСУ ТП предприятия по цифровому интерфейсу.

Существующие аналоги устройства для анализа параметров электрической силовой цепи не предназначены для использования в схемах оперативного управления многоканальными системами электропитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов. –М: ЭНАС, 2009. –456с

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ГРАДУИРОВКИ РАСХОДОМЕРОВ И ИССЛЕДОВАНИЯ САУ РАСХОДОМ ВОЗДУХА

Н.Б.Гурова, Е.С. Китаева., А.А. Денисевич

Томский политехнический университет, 63405, Россия, г. Томск,

пр. Ленина, 30, e-mail:nbg7@mail.ru

Градуировка - процесс нанесения отметок на шкалы средств измерений, а также определение значений измеряемой величины, соответствующих уже нанесенным отметкам для составления градуировочных кривых или таблиц [1].

Лабораторный стенд градуировки расходомеров предназначен для приобретения студентами навыков градуирования датчиков и определения погрешности полученных измерений.

В качестве эталонного датчика в работе решено использовать вихревой расходомер OPTISWIRL 4070 C, имеющий заводские настройки. С помощью него в ходе работы отградуированы расходомеры, выполненные собственноручно.

В первом разделе был проведен аналитический обзор составляющих стенда с целью выявления наиболее подходящих по заданным характеристикам датчиков.

В разделе 2 была составлена функциональная схема автоматизации, с подробным описанием ее. Определен перечень технологических параметров, подлежащих контролю, регулированию и сигнализации. Также была составлена структурная схема системы управления расходом воздуха.

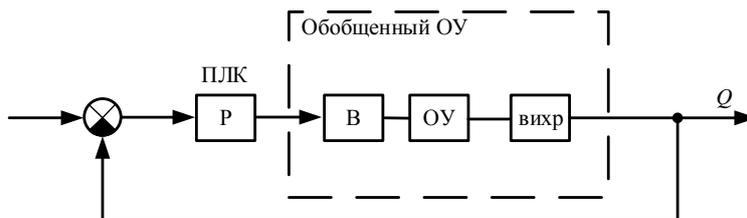


Рисунок 1. Структурная схема САУ расходом воздуха

Для разработки графической оболочки и программы для программируемого логического контроллера была выбрана среда программирования CoDeSys [2].

В результате выполнения научно-исследовательской работы был разработан стенд градуировки расходомеров и исследования САУ расходом воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества веществ: Справочник: Изд. 5-е, пер. и доп. – СПб.: Машиностроение, 2002. – 409 с.
2. ПЛК «ОВЕН» [Электронный ресурс]: Руководство пользователя. – Режим доступа: <http://www.owen.ru>

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ГРАДУИРОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДАТЧИКОВ УРОВНЯ

А.В. Клименко, М.С. Стулин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: from.damask@ya.ru

Цель данного проекта привести в рабочее состояние лабораторный стенд, позволяющий экспериментально изучить промышленные датчики уровня и разработать лабораторную работу, где в ходе работы необходимо ознакомиться с устройствами промышленных датчиков уровня, получить навыки градуировки датчиков уровня. Выяснить как влияют внешние возмущения на их показания.

Лабораторный стенд состоит из двух баков общей емкостью 3 м³: один из баков является сборным баком, второй мерной емкостью; а так же водяного насоса; трех датчиков расхода; клапанов отсечения; четырех датчиков уровня. Так же для зрительного контроля жидкости в мерной емкости присутствует мерная трубка.

Объектом исследования данной лабораторной работы являются датчики уровня: гидростатический ДУ, буйковый ДУ «Сапфир-22», емкостный ДУ «ДУЕ-11», акустический ДУ «Siemens Probe». Основной задачей при подготовке лабораторного стенда являлась градуировка датчиков. Для градуировки необходимо знать принцип работы каждого датчика. Работа гидростатического уровнемера основана на измерении давления на глубине h . Основной принцип работы буйкового уровнемера основан на действии силы Архимеда, действующей на буюк. Работа емкостных уровнемеров основана на различии диэлектрической проницаемости жидкостей и воздуха.