

# ИЗУЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ, ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ И ПРОГРАММИРУЕМОГО РЕЛЕ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Галина Л.В., Проскурин Д.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время в соответствии с утвержденными образовательными стандартами высшего образования большое внимание уделяется вопросам материально-технического и программного обеспечения лабораторий и учебных аудиторий. Вследствие чего возникает необходимость использовать в учебном процессе современные комплекты типового лабораторного оборудования. Примером такого современного учебного оборудования может служить комплект «Основы автоматизации производства» ОАП1-С-Р (рисунок 1), имеющийся на кафедре Систем автоматизации производства Оренбургского государственного университета.

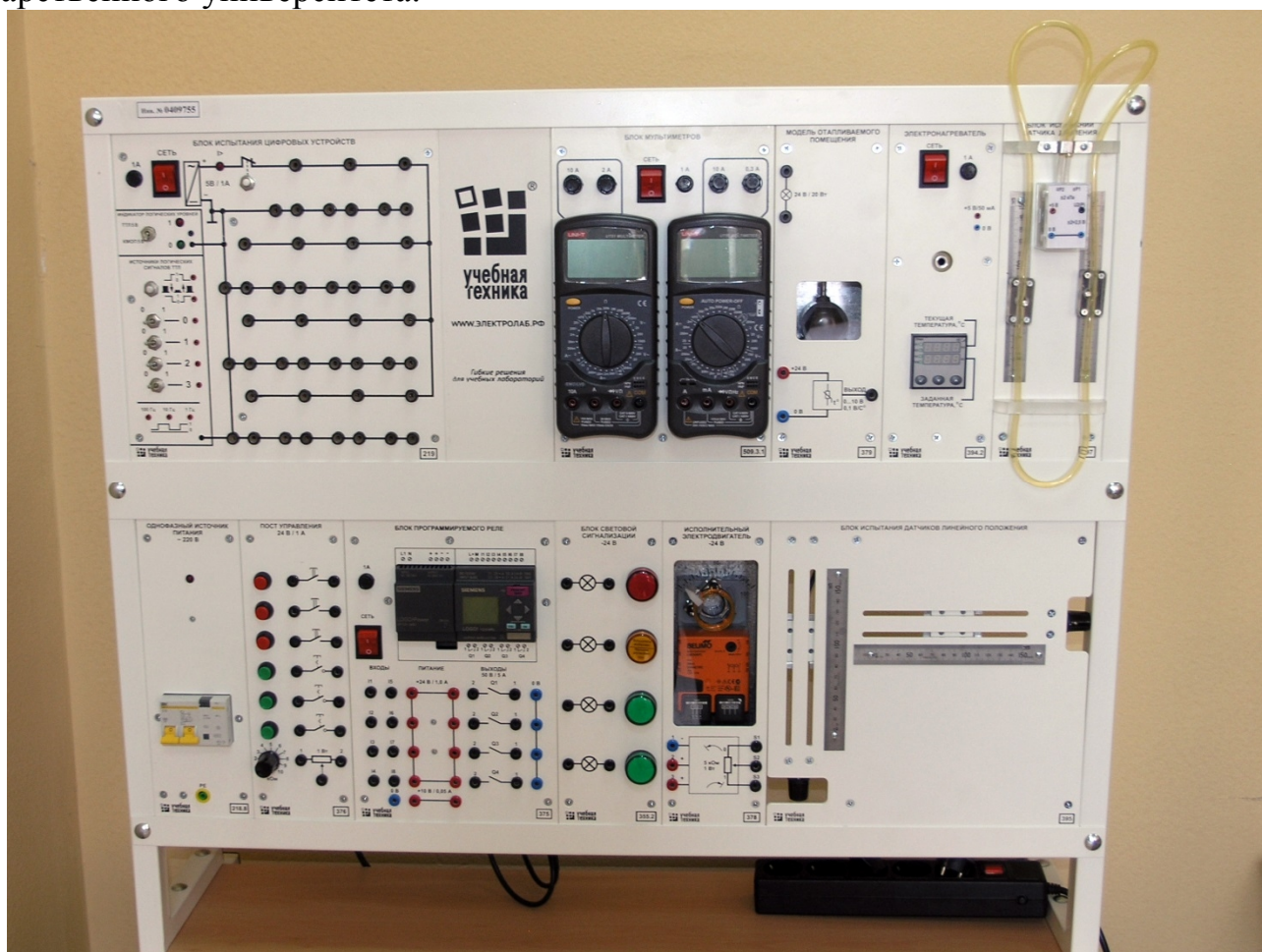


Рисунок 1 – Комплект «Основы автоматизации производства»

Аппаратная часть учебного стенда выполнена на основе современного оборудования по блочному (модульному) принципу, позволяющему производить не только базовые эксперименты, указанные в сопроводительной документации, но и более широкий круг задач моделирования. Малая

мощность силовых элементов, защита электрических цепей от эксплуатационных коротких замыканий, применение устройства защитного отключения позволяют повысить надежность и электробезопасность оборудования.

Учебный стенд состоит из следующих универсальных и специализированных блоков и измерительных приборов: однофазный источник питания, блок испытания цифровых устройств, блок световой сигнализации, блок программируемого реле, пост управления, исполнительный электродвигатель, модель отапливаемого помещения, электронагреватель, блок испытания датчиков линейно положения, блок испытания датчика давления, блок мультиметров, набор цифровых миниблоков, набор датчиков температуры включающий термопреобразователь сопротивления, термоэлектрический преобразователь (термопара типа ХК), полупроводниковый резистор с положительным температурным коэффициентом, набор датчиков линейного положения.

С использованием данного учебного комплекта оборудования возможно проводить лабораторные работы по нескольким направлениям: изучение датчиков технологических параметров, изучение цифровых устройств, изучение аналоговых и аналого-цифровых устройств, изучение устройств управления и автоматических систем.

Наличие такого комплекта на кафедре позволило переработать ряд лабораторных работ по дисциплинам, таким как «Введение в специальность» и «Синтез цифровых систем автоматического управления».

В рамках дисциплины «Введение в специальность» рассматриваются основы понятия автоматизации и элементы, необходимые для реализации автоматизации производства. Наиболее подходящими направлениями являются: изучение датчиков технологических параметров, а именно бесконтактных выключателей, индуктивного датчика линейного положения, резистивного датчика положения, датчика давления и датчиков температуры, а также изучение основ автоматических систем и принципов их работы, на примере системы автоматического управления исполнительным электродвигателем и системы автоматического регулирования температуры.

Раздел изучения датчиков технологических параметров позволяет дать представление о контроле величин различными способами с использованием нескольких типов оборудования. Например, в первой работе рассматриваются три типа бесконтактных датчиков: оптический бесконтактный выключатель ВБО-М18-76У-3111-С, емкостный бесконтактный выключатель ВБЕ-Ц30-96У-2111-3А и индуктивный бесконтактный выключатель ВБИ-Ц30-89У-2111-3, что позволяет исследовать зависимость границы зоны включения/выключения от видов датчиков и свойств объекта воздействия.

Вторая и третья работы позволяют исследовать и проанализировать работу двух типов датчиков линейного положения: бесконтактный индуктивный датчик с аналоговым (токовым) выходом типа ДПА-Ф60-40У-2110-Н и резистивный аналоговый датчик (переменный резистор).

Четвертая работа - изучение аналогового дифференциального датчика давления MPXV7002PV. Пятая работа посвящена изучению датчиков температуры: термопреобразователь сопротивления медный типа ТС125-50М.В2.60, термоэлектрический преобразователь ТПК225-010.80 и полупроводниковый резистор с положительным температурным коэффициентом КТ110.

Заключительными работами являются изучение автоматических систем управления исполнительным электродвигателем и регулирования температуры.

При изучении дисциплины «Синтез цифровых систем автоматического управления» студенты имеют возможность опытным путём оценить работу цифровых устройств систем автоматики. При этом обучающиеся знакомятся с принципом действия аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями, базовых логических элементов. Отдельным модулем в стенде выделен блок программируемого реле на базе логического устройства LOGO!12/24RC (Siemens).

Использование данного учебного комплекта оборудования позволяет студентам закрепить теоретические знания в области электромеханических устройств автоматизации и приобрести навыки по сборке электрических схем, проведению измерений в электрических цепях, испытаний блоков и устройств автоматизированных систем.

#### *Список литературы*

- 1 Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» ОАП1-С-Р : паспорт ОАПСР.001 ПС*
- 2 Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. - 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 192 с.*