

Жур А.А., ст. преподаватель, Гриб А.Ф. к.ф.-м.н.
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь
ПРАКТИКО ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОНТАЖ СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»

Ключевые слова: принципиальная электрическая схема, монтажная схема, щит управления.

Аннотация: Разработка принципиальной электрической схемы щита управления. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации на монтажной плате.

Автоматизация производства является одним из приоритетных направлений. Для эксплуатации, проектирования и разработки автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами, будущим специалистам необходимо, изучить современные средства автоматизации.

Дисциплина «Монтаж средств автоматики» формирует базу знаний для решения задач по разработке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов. Персонал, осуществляющий электромонтажные работы, должен обладать высокой квалификацией, уметь разрабатывать монтажные схемы, выбирать оборудование и производить качественный монтаж.

При разработке монтажных схем щита управления необходимо руководствоваться следующими правилами.

1. Составление схемы щита управления проводится на основании требований технического задания.

2. На электрической принципиальной схеме показываются все электрические связи между входящими в нее элементами электрооборудования технологического процесса.

3. Для повышения надежности работы схемы нужно выбрать наиболее простой вариант, имеющий наименьшее количество органов управления, аппаратов и контактов.

4. Подача напряжения на силовые цепи и цепи управления должна производиться посредством вводного пакетного выключателя или автоматического выключателя.

5. Различные контакты одного и того же электромагнитного аппарата подключать к одному полюсу или фазе сети.

6. Для обеспечения надежной работы электрооборудования должны быть предусмотрены средства электрической защиты и блокировки.

7. Электрическая схема должна быть построена так, чтобы при перегорании предохранителей, обрыве цепей катушек, приваривании контактов не возникало аварийных режимов работы электропривода.

8. В сложных схемах управления необходимо предусмотреть сигнализацию и электроизмерительные приборы, позволяющие оператору наблюдать за ходом выполнения технологического процесса.

9. Для удобства эксплуатации и правильного монтажа электрооборудования зажимы всех элементов электроаппаратов, электрических машин и провода на схемах маркируются.

На основании вышеизложенного составляется, монтажные электрические схемы и производится монтаж (рисунок 1) учебного щита управления. Щит управления включает монтажную панель. На панель устанавливается блок питания, дин рейки для монтажа электрических компонентов и контроллера AL2 14MR-D, кабель каналы для прокладки монтажных проводов, клеммные колодки для подключения внешнего оборудования.

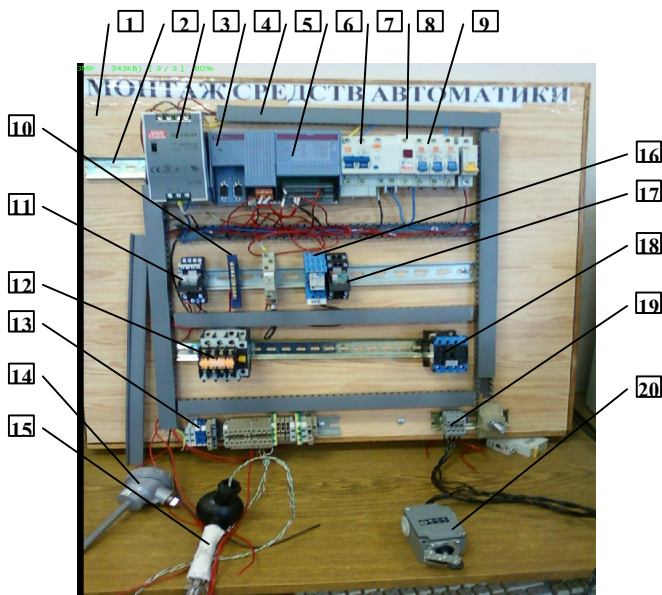


Рисунок 1 Внешний вид стенда

- 1 – монтажная панель; 2 – DIN рейка; 3 – блок питания; 4 – процессор CP430;
5 – кабель канал; 6 – комбинированный модуль CM211; 7 – дифференциальный автомат;
8 – индикатор наличия фазы; 9 – автоматические выключатели;
10 – шина нулевая в изоляторе; 11, 16,17 – промежуточные реле 12, 18 – пускатели;
13, 19 – клемники 14, 15 – датчики температуры 20 – концевой выключатель

После окончания монтажных работ проводится автономная наладка стенда в следующей последовательности:

1. проверка монтажа приборов и средств автоматизации схем;
2. проверка правильности маркировки линий связи;
3. проверка правильности выбора устройств защиты;

4. фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов;
5. настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления;
6. проверка правильности прохождения сигналов;
7. подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;

Разработанный стенд может использоваться для проведения лабораторных работ по дисциплинам “Монтаж средств автоматики”, а также лабораторных работ по дисциплине “Эксплуатация систем автоматизации”.

Список использованных источников

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования / Н.В. Грунтович, - Минск: Новое знание; М., ИНФА-М, 2013. – 271с.
2. Жур, А.А. Монтаж средств автоматики. : лабораторный практикум / А.А. Жур, – Минск: БГАТУ.2017. – 152с.

**Кулаков Г.Т., д.т.н., профессор, Кулаков А.Т., к.т.н., доцент,
Белорусский национальный технический университет**

Ковалев В.А., к.т.н., доцент

**УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**

МОДИФИКАЦИЯ ИНВАРИАНТНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ВНЕШНИХ ВОЗМУЩЕНИЙ

В теплоэнергетике широкое распространение получили типовые двухконтурные системы автоматического регулирования (САР) с дифференцированием промежуточного сигнала. Модернизация таких систем с целью улучшения качества регулирования может быть основана на использовании усовершенствованной модификации алгоритма Смита в инвариантных САР с выделением эквивалентных внешних возмущений без их непосредственного измерения [1,2,3].

Структурная схема моделирования переходных процессов в САР с дифференцированием промежуточного сигнала и инвариантной системы в пакете Simulink приведена на рис. 1.

Здесь динамика опережающего участка объекта регулирования задана передаточной функцией инерционного звена второго порядка, инерционного участка – передаточной функцией инерционного звена второго порядка с условным запаздыванием, а крайнего внешнего возмущения инерционным звеном первого порядка.