



СИСТЕМА ФАЗОИМПУЛЬСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) системы фазоимпульсного управления мощностью (далее по тексту — система) предназначено для изучения устройства и принципа действия изделия и организации его правильной эксплуатации на предприятии-потребителе.

В связи с проводимой работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики при эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Система предназначена для совместной работы с плавильной печью и обеспечивает:

- автоматический выход на заданный режим и поддержание технологических параметров плавильной печи;
- визуальное отображение значений контролируемых параметров и управляющего воздействия;

1.1.2 Система рассчитана для эксплуатации в закрытых взрывобезопасных помещениях с температурой окружающей среды от 5 до 50 °С, относительной влажностью от 30 до 80%, атмосферным давлением от 66 до 106,7 кПа. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов и токопроводящей пыли.

1.1.3 Составные части системы устойчивы к механическим вибрациям амплитудой до 0,35 мм в диапазоне частот от 5 до 35 Гц.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Для нормальной работы системы на ее соответствующие входы должны подаваться следующие сигналы:

- температура расплава — от термоэлектрического преобразователя (термопары) с номинальной статической характеристикой преобразования ТПП10 (S);
- температура нагревательных элементов — от термоэлектрического преобразователя (термопары) с номинальной статической характеристикой преобразования ТПП10 (S);

1.2.2 Электропитание — однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В, частотой (50±1) Гц и трехфазная сеть 220 В.

1.2.3 Более подробные технические данные приведены в паспортах на составные части системы.

1.3 Устройство и работа

Составные части системы, автоматы защиты, предохранители, клемники и другое вспомогательное электрооборудование размещены в электрическом щите МКМ10.60.03Л1Z1P54.



Рисунок 1 — Функциональная схема канала регулирования температуры

Управляющая программа контроллера МК-51 (см. приложение 1). После включения нагрева переключателем «Нагрев», происходит наращивание задания температуры регулятору PID(60)-6, программным задатчиком ТМ_PRG(57)-3+SP_M(54)-4+ТМ_M(56)-5, от начального значения (№4, ПАРАМЕТР 03.15), за время (№4, ПАРАМЕТР 05.01), до конечного значения (№4, ПАРАМЕТР 04.01); по достижению конечного значения регулятор поддерживает температуру по ПИД-закону (№4, ПАРАМЕТР 06.11,12,13), при этом светится «Работа». Если при наращивании задания повышение температуры меньше заданного (№4, ПАРАМЕТР 10.01), то нагрев выключается и сигнализируется «Авария нагревательных элементов», эта же авария будет при перегреве нагревательных элементов (№4, ПАРАМЕТР 02.07). «Перегрев силовых элементов», будет в случае перегрева силовых тиристорных модулей, при этом также отключится нагрев. Для повторного запуска нагрева необходимо отключить переключателем нагрев, нажать кнопку «Выход из аварии», и после устранения причины аварии повторно запустить нагрев.

Дискретные входные сигналы:

- Кнопка «Выход из аварии» - снимает аварию и дает возможность повторного запуска нагрева;
- Переключатель «Нагрев» - запускает нагрев при отсутствии аварии;
- Сигнал «перегрев силовых элементов» от модулей фазоимпульсной управления мощностью.

Дискретные выходные сигналы:

- «Нагрев» - светится во время наращивания задания на входе регулятора (PID(60)-6);
- «Работа» - светится при процессе нормального поддержания температуры;
- «Авария нагревательных элементов» - светится при перегреве нагревательных элементов и если увеличение сигнала управления не приводит к увеличению температуры;
- «Перегрев силовых элементов» - светится в случае перегрева силовых тиристорных модулей.

Для нормальной работы регулятора программе разогрева и поддержания температуры необходимо чтобы он находился в каскадном режиме (см. РЭ на МК-51).

Для удобства эксплуатации в контролере организованы пользовательские панели (для их просмотра необходимо нажатием кнопки «меню» перейти в режим «Инд», и выбрать соответствующую панель кнопками [№кн↑], [№кн↓]), панель №1 отображает в позиции «ПАРАМЕТР» температуру объекта, в позиции «ЗАВДАННЯ» - температуру нагревательных элементов, в позиции «ВИХІД» - выходной сигнал регулятора; панель №2 отображает температуру нагревательных элементов и её максимально-допустимое значение (последнее можно изменять); панель №3 отображает температуру объекта и её заданное значение - тоже можно изменять.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Щит снабжен маркировкой, содержащей паспортную, предупреждающую и другую информацию о системе, необходимую для ее правильной и безопасной эксплуатации.

1.5.2 Знак безопасности «ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» по ГОСТ 12.4026-73 нанесен на внутреннюю сторону задней стенки щита.

1.5.3 Знаком заземления 25-1 по ГОСТ 21130-75 обозначены заземляющие зажимы щита.

1.5.4 Кнопки и светодиодные индикаторы на лицевых панелях составных частей обозначены маркировочными надписями, свидетельствующими об их назначении.

1.5.5 Пломбированию щит и составные части не подлежат.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 По требованию к электрической безопасности система относится к классу защиты I по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

2.1.2 К работе с изделием допускается обслуживающий персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, ознакомленный с эксплуатационной документацией на систему, изучивший его работу и прошедший проверку знаний по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

2.1.3 Лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодно проверку знаний по технике безопасности.

2.1.4 При эксплуатации и техническом обслуживании должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей ДНАОП 0.01-1.21-98» и действующие правила безопасности на объектах.

2.1.5 Для предотвращения поражения обслуживающего персонала электрическим напряжением нетоковедущие части (оболочка шкафа управления, металлорукава электропроводки и т.п.) должны быть соединены металлической связью с цеховым контуром заземления.

Переходное сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

2.1.6 Техническое обслуживание, чистка, ремонтные и т.п. работы должны выполняться на обесточенном оборудовании. При этом на пусковых устройствах, обеспечивающих подачу напряжения на щит системы, должны вывешиваться предупреждающие плакаты «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

2.1.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА СИСТЕМЫ С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ!

2.2 Использование системы

2.2.1 Установить щит на место использования и закрепить его с помощью винтов.

2.2.2 Подключить внешние устройства и питающую сеть с помощью монтажных проводов к клеммам, расположенным в нижней части щита.

2.2.3 Термопары, должны подключаться к системе с помощью термоэлектродных (компенсационных) экранированных проводов с соблюдением полярности.

2.2.4 При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие систему с датчиками в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

2.2.5 Подать напряжение на систему.

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы проводится постоянно в процессе эксплуатации в соответствии с «Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей ДНАОП 0.01-1.21-98» и состоит в контроле крепления щита, контроле электрических соединений, а также удалении пыли и грязи.

4ХРАНЕНИЕ

4.1 Щит управления, направляемый на длительное хранение, подвергается чистке и консервации по ГОСТ 9.014-78. Группа изделия — III-1, вариант временной противокоррозионной защиты — ВЗ-10, вариант внутренней упаковки — ВУ-6.

4.2 Изделия должны храниться в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69, предполагающих хранение в отапливаемых и вентилируемых хранилищах при температуре воздуха от 5 до 40 °С. Относительная влажность в наиболее влажный и теплый период не должна превышать 65% при 25 °С. Срок хранения с переконсервацией через каждый год неограничен.

4.3 В воздухе помещения для хранения должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других химических веществ, разрушающе действующих на металл, изоляцию электропроводов и электрорадиоэлементы.

4.4 Изделие, снимаемое с хранения, подвергается расконсервации по ГОСТ 9.014-78.

5ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Изделие транспортируется потребителю автомобильным транспортом в упаковке предприятия-изготовителя.

5.2 Условия транспортирования упакованного изделия в части воздействия механических факторов «легкие (Л)» по ГОСТ 23170-78, предполагающие перевозки автомобильным транспортом без перегрузок по дорогам с асфальтовым покрытием.

5.3 Условия транспортирования упакованного изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69, предполагающие транспортирование в крытых транспортных средствах или под укрытием в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.