ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

 **Шкаф управления печами термической стойкости №1,2,3 ОТК**

В настоящем проекте должна быть разработана система управления мощностью печей термической стойкости №1,2,3 ОТК.

На настоящий момент система регулирования температурой нагрева нагревательных элементов печи выполнена на следующих приборах:

- термопреобразователь ТПР (ТХА);

- специализированный одноканальный программный ПИД- регулятор температуры с автонастройкой ТРМ-251;

- блок управления БУСТ с каналами управления 1,2 и 3-х фазной нагрузкой;

- симисторы ТС-165-80; пускозащитная аппаратура и аппаратура управления, необходимая для функционирования системы управления;

- режимы нагрева печей устанавливаются в соответствии с режимной картой испытываемых изделий;

- программа регулирования нагрева устанавливается на каждои ПИД- регуляторе индивидуально; выходной токовый сигнал 4…20 мА с выхода ПИД-регулятора подается на управляющий вход блока БУСТ, с помощью которого осуществляется регулирование мощности нагревательных печей. БУСТ также обеспечивает защиту симисторов при возникновении аварийных ситуаций: короткого замыкания или превышения номинального тока в нагрузке. Для этого в каждой фазе установлены трансформаторы тока;

- электропитание систем регулирования осуществляется переменным током напряжения U=380 В,

50 Гц;

- электронагреватели печей №1 и №2 подключены в качестве трехфазной нагрузки по схеме «звезда» на напряжение Uф=220 В;

- электронагреватель печи №3 подключен на линейное напряжение Uл=380 В в качестве однофазной нагрузки;

- в качестве нагревательных элементов применяются карбид-кремневые нагреватели сопротивлением 1,2 – 3,8 Ом;

Недостатки существующей системы управления мощностью печей термической стойкости №1,2,3 ОТК, которые надо устранить:

- расчет управления мощностью печей термической стойкости №1,2,3 был рассчитан на нагревательные элементы сопротивлением 5 Ом, в связи с отсутствием таких нагревательных элементов расчет выполнить на нагревательные элементы сопротивлением 1,2 – 3,8 Ом;

- питание каждой печи выполнить тремя независимыми источниками питания;

- каждый источник должен обеспечить длительно допустимый ток не менее 100 А;

- входной сигнал задавать от внешнего ПИД – регулятора 4-20 мА;

- система управления должна обеспечить плавное нарастание тока до заданного значения в пределах 1-5 (10) сек.;

- предусмотреть исключение бросков тока при изменении нагрузочного сопротивления, для исключения колебаний мгновенной температуры и механических усилий в элементах нагревателя, необходимых для поднятия срока их эксплуатации;

- предусмотреть визуализацию процесса с выводом показаний на амперметры и выводом на сигнальную арматуру состояния независимого источника, в положении «включено» или «отключено»;

- заменить существующие автоматические выключатели, на выключатели с более надежными расцепителями на отключение, в случае возникновения аварийных ситуаций;

- обеспечить ограничение тока нагрузки выше заданной;

- программное обеспечение, установленное на ПК ОТК предприятия, позволяющее дистанционно принимать, обрабатывать и регистрировать режим работы печей, с привязкой этих режимов к конкретной печи не изменять;