

УДК 697.97-5

А.В. Клопоцкий к.т.н., доц.

БИСИ

В.П. Будянов, к.т.н., д.сц.

А.И. Криснососов, д.т.н., проф.

МАСИ

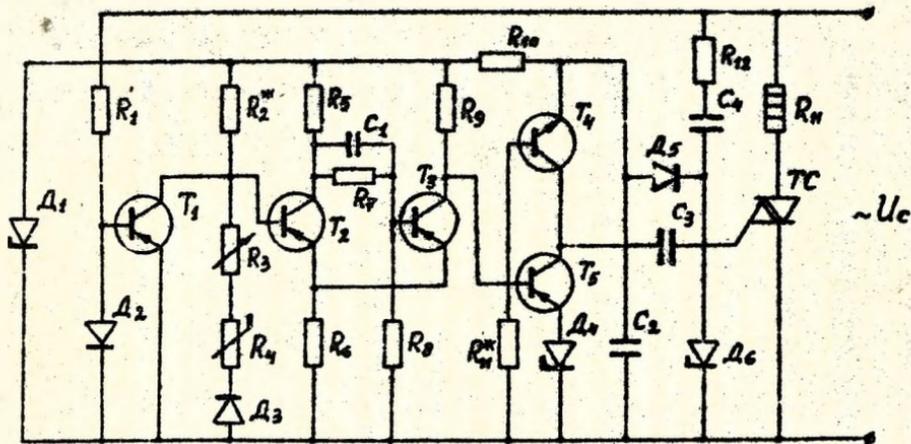
УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Вопросам экономии потребляемой электрической энергии в последнее время уделяется значительное внимание при эксплуатации животноводческих и производственных зданий и сооружений, теплиц, где в качестве теплоносителя широко используется электроэнергия. Следует отметить, что регуляторы температуры, предназначенные для совместной работы с электрообогревательными приборами, расположенными в животноводческих комплексах и теплицах в настоящее время отечественной промышленностью не выпускаются. Имеющиеся же регуляторы, разработаны с учетом конкретных условий их применения, обладают сравнительно большими габаритами и весом, большим собственным потреблением энергии и низкой чувствительностью.

Наиболее приемлемый путь реализации отмеченных выше задач - построение безтрансформаторных регуляторов температуры с использованием серийно выпускаемых промышленностью элементов. Применение симистора в качестве коммутирующего элемента в цепях переменного тока позволяет управлять значительной мощностью при малых затратах мощности на управление. По сравнению со схемами, построенными на основе тиристоров, схемы на симисторах позволяют значительно упростить блок управления [1].

Рассматривая вопросы регулирования температуры как в жилых, так и производственных помещениях, следует отметить, что их температурный режим характеризуется медленным изменением температуры во времени и большой тепловой емкостью. Это позволяет отказаться от непрерывного регулирования и применять двухпозиционное регулирование. Регуляторы двухпозиционного действия выгодно отличаются своей простотой, малогабаритностью и дешевизной.

Разработанный авторами регулятор температуры двухпозицион-



Принципиальная электрическая схема регулятора температуры.

В схеме использованы следующие элементы: TC - TC2-25-4; T_1, T_2, T_3, T_5 - КТ203Б; T_4 - КТ315Б; A_1 - Д813; A_2 - Д226Б; A_3 - А311; A_4 - Д808; A_5 - Д226Б; A_6 - Д8161; C_1 - КЛС 1000пФ, 25В; C_2 - К50-6-50-500; C_3 - К50-6-25-2; C_4 - МБГО-1мкФ, 300В; R_1 - 1,8к; R_2 - 68к; R_3 - СП-1-3,3к; R_4 - ММТ-4-5к; R_5, R_9 - 5,6к; R_6 - 160; R_7 - 15к; R_8 - 2,2к; R_{10} - 1,0к; R_{11} - 120к; R_{12} - 380. Все резисторы типа МЛТ-0,5, за исключением R_{12} - МЛТ-2.

ного действия способствует реализации отеченных выше задач и отличается высокой надежностью, точностью и экономичностью. Новизна и полезность данного регулятора температуры защищены авторским свидетельством № 703792 (см. рисунок).

Питание регулятора температуры осуществляется сетевым напряжением. Наличие в схеме источника питания прямой связи между силовой и малоомощной измерительной частью, позволяет исключить силовой трансформатор и использовать менее габаритные и дешевые элементы [2].

Величина заданной температуры определяется резистором R_3 . Контролируемая температура фиксируется полупроводниковым терморезистором R_4 с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.

Лабораторные испытания показали, что мощность переключения при использовании симисторов типа ТС 2-25-4 составляет 2,5 кВт в сети 220 В; мощность, потребляемая по цепи управления, не превышает 20 Вт; точность поддержания температуры составляет $\pm 0,5$ град. Кроме того, эксплуатация терморегулятора обеспечивает не только заданный температурный режим в помещении, но и экономию электроэнергии до 25%.

Следует отметить, что данный регулятор температуры может быть использован для совместной работы с электродуховками, электрокалориферами, потребляемая мощность которых превышает мощность коммутируемую симистром. В этом случае вместо сопротивления нагрузки R_n включается катушка магнитного пускателя, силовые контакты которой будут замыкать цепь питания более мощного электронагревателя.

Литература.

1. Тиристоры. Технический справочник. Под ред. В.А. Лабунцова., М. "Энергия", 1971.
2. А.З. Клопоцкий. Автоматический контроль тепловых процессов полупроводниковыми термочувствительными элементами. "Строительные материалы", 1976., № 12