

**АВТОНОМНЫЙ КОНТРОЛЛЕР СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА**

**Введение.** В практике создания систем приточно-вытяжной вентиляции в течение последних лет сложилась устойчивая тенденция построения их из элементарных модулей, каждый из которых выполняет некоторую законченную операцию с плавным или ступенчатым регулированием, а контроллер, объединяющий эти модули, характеризуется набором слаботочных входов и выходов для коммутации отдельных устройств.

**Постановка задачи.** Целью работы стало создание системы управления приточно-вытяжной вентиляцией малых и средних помещений, максимально возможное количество функций которой было бы реализовано в одном модуле.

В задачи такой системы входит обеспечение требуемого воздухообмена при одновременном поддержании комфортной температуры воздуха в помещении. Объект управления с известными требованиями к воздухообмену и известными параметрами (теплопритоки, объем и т.д.) обслуживается приточным вентилятором, нагревателем в канале вентилятора, нагревателем в помещении и, возможно, вытяжным вентилятором.

Опыт установки небольших систем показывает, что приточный вентилятор реализуется на базе однофазного асинхронного двигателя мощностью 50-300W с возможностью фазового управления, электрические нагреватели в канале имеют мощность до 5kW. При больших необходимых мощностях уже целесообразно устанавливать двигатели с частотными преобразователями и водяные теплообменники как в воздушном канале, так и в помещении.

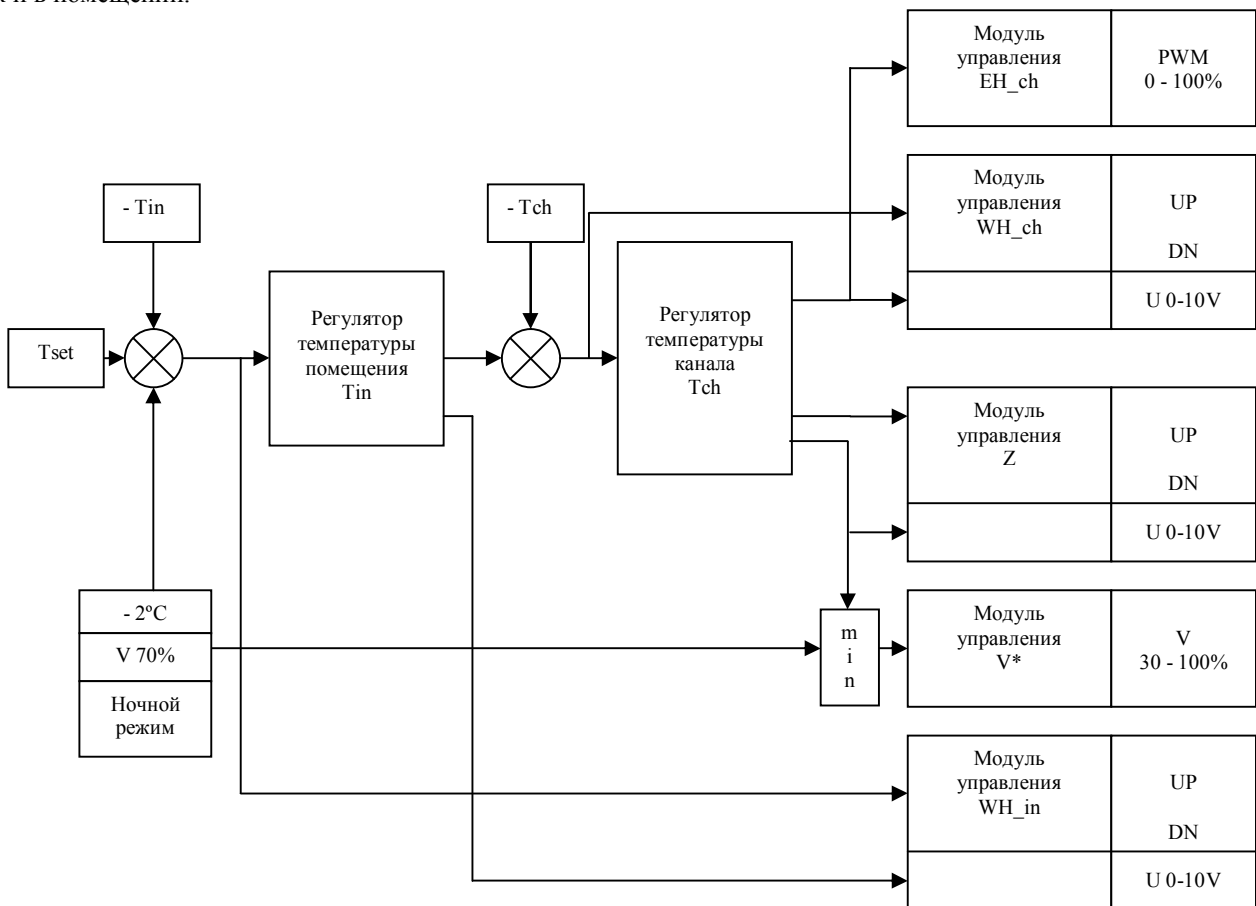


Рис. 1. Функциональная схема системы управления

При синтезе алгоритмов управления в основу положена двухконтурная система подчиненного регулирования температуры воздуха на выходе из канала (Tch) и температуры воздуха в помещении (Tin) (рис.1). Нормирование сигналов позволило получить усредненные параметры регуляторов, обеспечивающих удовлетворительное качество стабилизации температур и предоставляющих исчерпывающие данные для

управления симисторным регулятором скорости вентилятора  $V$ , электрическим нагревателем ( $EH_{ch}$ ), релейными (двух- и трехпозиционными) и непрерывными (0-10V) исполнительными элементами (водяными клапанами в канале ( $WH_{ch}$ ) и помещении ( $WH_{in}$ ), заслонкой ( $Z$ ), а при необходимости – преобразователями частоты приточного и вытяжного вентиляторов).

Кроме того, с целью поддержания заданной величины  $T_{ch}$  разработан двухзонный регулятор температуры воздуха в канале, обеспечивающий совместное управления интенсивностью нагрева и скоростью вентилятора (в разрешенном диапазоне изменения) (рис.2).

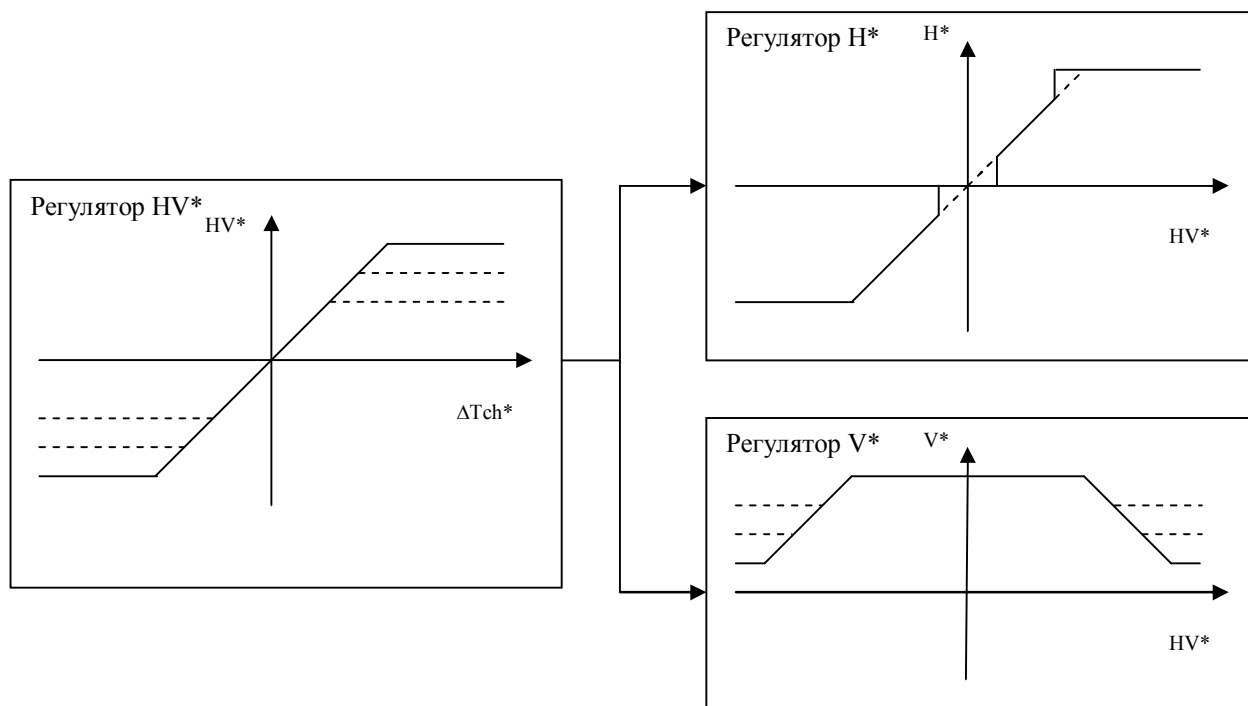


Рис.2. Функциональная схема регулятора  $T_{ch}$

В состав контроллера входят следующие основные элементы:

- ШИМ с пониженным тепловыделением 1~220Vx40A и контролем перехода напряжения через ноль;
- симисторный регулятор скорости вентилятора с линеаризованной характеристикой и компенсацией колебаний напряжения сети;
- 6 мощных оптоэлектронных реле ( $\sim/ = 24-220V \times 1A$ ) с перепрограммируемыми функциями;
- 4 аналоговых выхода 0-10V;
- 4 дискретных входа;
- 3 преобразователя сигналов стандартных термодатчиков PT1000.

**Выводы.** В результате разработан контроллер, который при использовании приводов заслонки и клапанов на 220V является автономным устройством, а при установке низковольтных исполнительных устройств требует дополнительного источника питания  $\sim/ = 24V \times 0,5A$ . Контроллер выполнен в корпусе с габаритными размерами 137x100x65мм, устанавливаемом на DIN-рейку. С целью удобства настройки и эксплуатации также предусмотрены удаленный пульт управления со встроенным датчиком температуры помещения  $T_{in}$  и инфракрасный пульт управления. Для обеспечения бесперебойной работы архитектура этих устройств и протокол связи с силовым модулем построены таким образом, чтобы случайное или намеренное отключение их не влияло на работу основного блока.

#### Литература

1. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха: [Учеб. пособие]/ Е.С.Бондарь, А.С.Гордиенко, В.А.Михайлов, Г.В.Нимич. Под общ. ред. Е.С.Бондаря – К: ТОВ «Видавничий будинок «Аванпост-Прим» 2005. – 560 с.: ил. – Библиогр.: с.548-549.