

Алгоритм регулировки температуры в ШРО-600М.

Алгоритм регулировки температуры в шкафе распределительном оптическом ШРО-600М, начиная с версии ПО микроконтроллера МСК 2015-02-02, основан на принципе ПИД-регулятора. В качестве входных данных регулятора используется температура стабилизации в трёх различных зонах:

1. температура источников питания;
2. температура рабочего оборудования и
3. температура аккумуляторной батареи.

Управляющим сигналом является скорость вращения вентиляторов, а обратной связью — температура в различных зонах. Коэффициенты регулятора подобраны опытным путём. Для более эффективной работы регулятора были введены весовые коэффициенты для различных зон. Так изменение температуры аккумулятора вызовет большее воздействие на регулятор, чем изменение температуры источников питания на одну и ту же величину. По умолчанию в программе величины принимают следующие значения.

Температуры стабилизации:

- температура стабилизации источников питания — 36 °С;
- температура стабилизации рабочего оборудования — 30 °С;
- температура стабилизации аккумуляторных батарей — 20 °С.

Весовые коэффициенты температур зон (принимаемые значения - натуральные числа, минимальное значение — 1):

- весовой коэффициент температуры источников питания — 1;
- весовой коэффициент температуры рабочего оборудования — 2;
- весовой коэффициент температуры батарей — 3.

Коэффициенты регулятора:

- пропорциональной составляющей — 0,2;
- дифференциальной составляющей — 1;
- интегральной составляющей — 0,1.

Все настройки хранятся в файле «/trash/temp_ctrl_config». При желании их можно изменить, хотя это и не рекомендуется, при помощи встроенного редактора «vi». **Внимание: изменять структуру файла категорически запрещается!** После редактирования и сохранения файла нужно произвести перезагрузку системы, чтобы изменения вступили в силу.

Кроме всего перечисленного существуют различные модификаторы, влияющие на работу климатической установки, которые нельзя отменить или изменить.

«Ночной режим работы». С целью сохранения режима тишины в ночное время суток, начиная с 23 часов 00 минут и до 7 часов 00 минут, максимальная скорость вращения вентиляторов принимает значение равное 4-м, за исключением случаев перегрева температуры в различных зонах. Для источников питания и рабочего оборудования условным порогом перегрева является температура **60 °С**. Для аккумуляторов — **30 °С**.

«Зимний» режим работы». В период с 1 ноября по 31 марта включительно, если температура окружающей среды ниже температуры стабилизации аккумуляторной батареи, с целью предотвращения наледи в области заслонок воздухопроводов, **заслонки автоматически не открываются, а максимальная скорость вращения вентиляторов равна 6-ти**, опять же, за исключением случаев превышения температурой порогов перегрева. В этом режиме вентиляторы продолжают вращаться для усиления конвекции воздуха внутри шкафа и подачи нагретого воздуха из зоны источников питания в зону аккумуляторной батареи.

«Летний» режим». В период с 1 апреля по 31 октября, или в течении всего года, в случае если температура окружающей среды выше температуры стабилизации аккумуляторной батареи (20 °С по умолчанию) — **заслонки открываются**, если усреднённая разница температур по всем зонам и температур стабилизации в этих зонах превысит 2 °С. В противном случае **заслонки закрываются, и максимальная скорость вращения вентиляторов устанавливается равной 6-ти**.

Как уже отмечалось выше, если температура в любой из зон превысит условный порог перегрева, заслонки будут открыты и скорость вращения вентиляторов не будет ограничиваться не зависимо от времени года и времени суток.

Данный алгоритм будет правильно работать только в том случае, если адреса термодатчиков установлены правильно. А именно, №№0, 2, 4 и 6 — источники питания, №1 — зона рабочего оборудования, № 3 — температура окружающей среды и №№5 и 7 — зона АКБ. Также важно, чтобы часы на микроконтроллере МСК были установлены правильно. Лучше всего настроить синхронизацию времени с сервером NTP.