

Управление рекуператором (Recuper_v1.00)

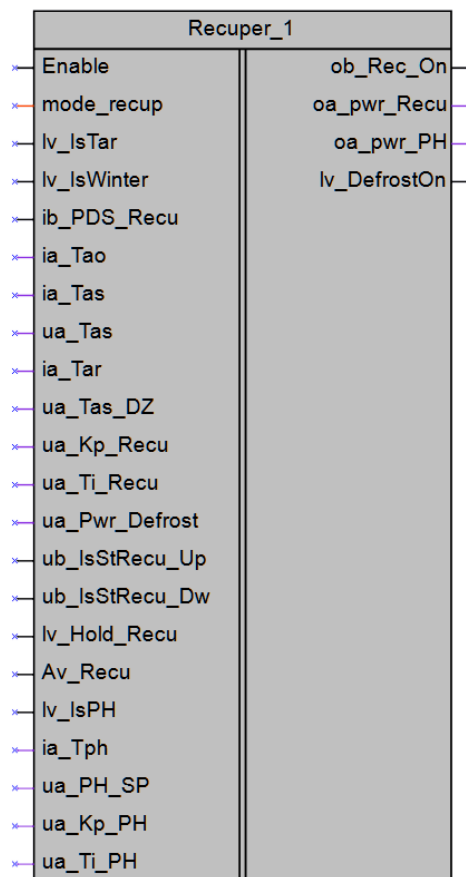


Рисунок 1 – Условное обозначение

Применение на контроллерах		PR114-xxx, PR114-xxx-Ч, PR200-xxx	
Входы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
Enable	Bool	Разрешение работы макроса	
mode_recup	Int	Выбор типа рекуператора	0 – пластинчатый 1 – роторный 2 – гликолевый
lv_IsTar	Bool	Наличие датчика помещения	
lv_IsWinter	Bool	Зима/Лето	0 – лето 1 – зима
ib_PDS_Recu	Bool	Датчик перепада давления на рекуператоре	
ia_Tao	Float	Датчик наружной температуры	
ia_Tas	Float	Датчик температуры притока	
ua_Tas	Float	Уставка притока	
ia_Tar	Float	Датчик температуры помещения	
ua_Tas_DZ	Float	Зона нечувствительности	
ua_Kp_Recu	Float	П – коэффициент ПИ-регулятора рекуп.	
ua_Ti_Recu	Float	И – коэффициент ПИ-регулятора рекуп.	

ua_Pwr_Defrost	Float	Состояние выхода oa_pwr_Recu при разморозке	
ub_Is_StRecu_Up	Bool	Флаг регулирования верхнего уровня	
ub_Is_StRecu_Dw	Bool	Флаг регулирования нижнего уровня	
lv_Hold_Recu	Bool	Открыть рекуператор на 100%	0 – от ПИД 1 – 100% ПИД
Av_Recu	Bool	Аварийная остановка рекуператора	
lv_IsPH	Bool	Наличие преднагревателя	
ia_Tph	Float	Датчик температуры после преднагрева	
ua_PH_SP	Float	Уставка преднагревателя	
ua_Kp_PH	Float	П – коэффициент ПИ-регулятора преднаг.	
ua_Ti_PH	Float	И – коэффициент ПИ-регулятора преднаг.	
Выходы	Тип данных	Пояснения	Диапазон
ob_Rec_On	Bool	Флаг работы рекуператора	0 – Рекуператор включен 1 – Рекуператор остановлен
oa_pwr_Recu	Float	Уровень открытия рекуператора	0-100%
oa_pwr_PH	Float	Мощность преднагревателя	0-100%
lv_DefrostOn	Bool	Флаг процесса разморозки калорифера	

Описание работы макроса

Макрос позволяет управлять системой рекуперации вентиляционной установки с возможностью применения преднагревателя.

Макрос работает только если «Enable=1», в таком случае выходы будут активны.

Принцип работы рекуператора

Назначение рекуператора – подогрев в зимний период, охлаждение в летний период приточного воздуха/помещения за счёт отработанного вытяжного воздуха.

Рекуператор имеет 3 вида:

- Пластинчатый;
- Роторный;
- Гликолевый.

Данный тип задается на вход «mode_recup» и устанавливается в состояние 0/1/2 соответственно.

Виды управления:

- Дискретное: DI 1 – PDS на рекуператоре (ib_PDS_Recu), DO 1 – пластинчатый – открыть байпас, роторный – включить привод ротора, гликолевый – включить насос (ob_Rec_On).

- Аналоговое: DI 1 – PDS на рекуператоре (ib_PDS_Recu), DO 1 – роторный – включить привод ротора, гликолевый – включить насос (ob_Rec_On). AO 1 – пластинчатый – степень открытия байпаса (0- закрыт, 100% - открыт), роторный – скорость вращения ротора, гликолевый – степень открытия 3х ходового клапана (oa_pwr_Recu).

Алгоритм работы рекуператора

Рекуператор работает в каскаде с нагревателем или охладителем в качестве первой ступени. В случае образования каскада устанавливается «ub_Is_StRecu_Up=1» и во время перехода на следующий уровень каскада «lv_Hold_Recu=1». Мощность ПИД (oa_pwr_Recu) в момент перехода на следующий уровень каскада будет равна 105%.

Для работы рекуператора предусмотрены установки для регулирования температуры по притоку и по помещению. Для каждого метода представлены соответствующие условия включения рекуператора (график работы рекуператора представлен на рисунке 2).

При наличии датчика температуры помещения (lv_IsTar=1):

Если температура наружного воздуха (ia_Tao) больше уставки температуры приточного воздуха (ua_Tas), с учетом зоны нечувствительности ((ua_Tas_DZ) $\Delta = \frac{1}{2}$ зоны нечувствительности), и температура наружного воздуха (ia_Tao), больше температуры воздуха в помещении (ia_Tar), то рекуператор работает на охлаждение приточного воздуха.

Если температура наружного воздуха (ia_Tao) меньше уставки температуры приточного воздуха (ua_Tas), с учетом зоны нечувствительности ((ua_Tas_DZ) $\Delta = \frac{1}{2}$ зоны нечувствительности), и температура наружного воздуха (ia_Tao) меньше температуры воздуха в помещении (ia_Tar), то рекуператор работает на нагрев приточного воздуха.

При отсутствии датчика температуры помещения (lv_IsTar=0), зависимость «нагрев/охлаждение» будет соответствовать выбранному сезону (lv_IsWinter):

В летний период (lv_IsWinter=0), если температура наружного воздуха (ia_Tao) больше уставки температуры приточного воздуха (ua_Tas) с учетом зоны нечувствительности ((ua_Tas_DZ) $\Delta = \frac{1}{2}$ зоны нечувствительности), то рекуператор работает на охлаждение приточного воздуха.

В зимний период (lv_IsWinter=1), если температура наружного воздуха (ia_Tao) меньше уставки температуры приточного воздуха (ua_Tas) с учетом зоны нечувствительности (ua_Tas_DZ), то рекуператор работает на охлаждение приточного воздуха.

Если указанные выше условия не выполняются, то рекуператор выключен, регулирование не происходит.

При аналоговом управлении для сглаживания переходов между состояниями из режима регулирования в выключенное состояние и обратно переход осуществляется плавно (в течении 5 минут).

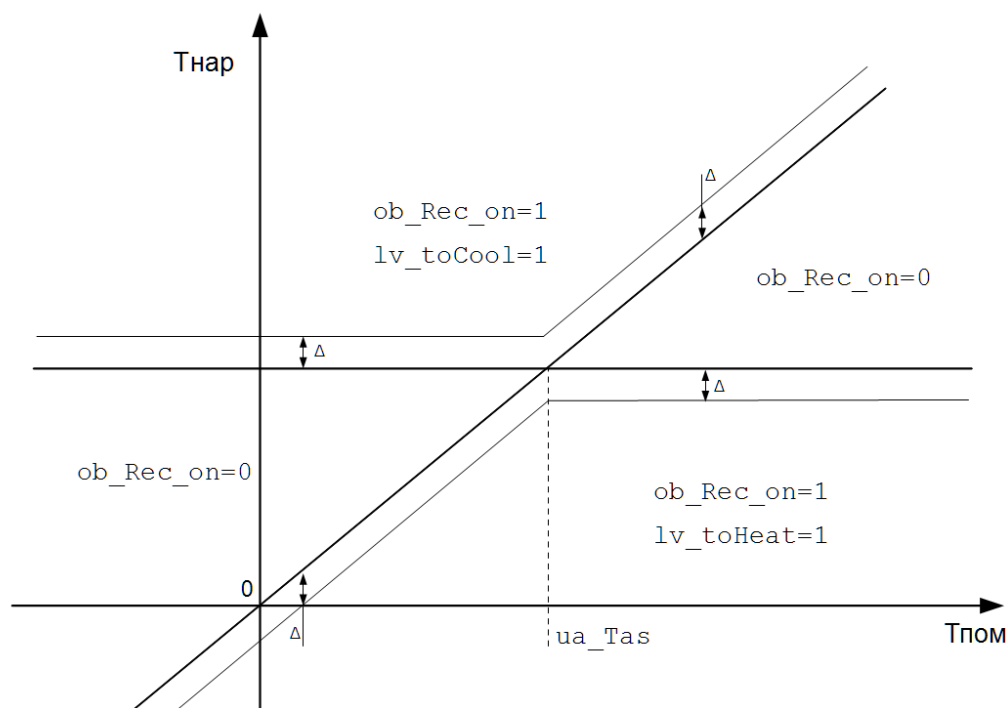


Рисунок 2 – Пример вычисления

Обмерзание рекуператора

При зимней температуре возможно обмерзание рекуператора. Обнаружение обмерзания осуществляется по DI 1 – PDS на рекуператоре: если есть перепад — значит рекуператор покрылся льдом. В случае перехода в режим разморозки «lv_DefrostOn=1». Если «mode_recup=1», то выход «oa_pwr_Recu» принимает значение, установленное на вход «ua_Pwr_Defrost», в другом случае «oa_pwr_Recu=0».

Преднагреватель

Для защиты от обмерзания до рекуператора устанавливают электрический одноступенчатый калорифер нагрева. Работает на нагрев воздуха до значения установленное пользователем (ua_PH_SP).

Для включения алгоритма в работу необходимо установить «lv_IsPH=1». Установить датчик температуры после преднагрева (ia_Tph), установить коэффициенты ПИ-регулятора (ua_Kp_PH, ua_Ti_PH), защитный термостат ТЭН установить на вход «Av_Recu».

Разработчик	Версия	Дата изменения
ОВЕН	1.00	31.07.2018