



Системы автоматического управления Инновент

**Система управления приточной установкой с водяным обогревом и
запорным краном САУ-2**

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТИПА САУ

Системы автоматического управления (САУ) должны быть обязательным компонентом, входящим в состав воздушно-тепловых установок и установок по обработке воздуха. Система автоматического управления – это гарантия:

- ▶ работоспособности установки в заданном режиме, т.е. обеспечение заданных параметров обработки воздуха и ее энергоэффективности,
- ▶ надежности эксплуатации,
- ▶ предохранения установки от поломки в результате изменения внешних факторов (несанкционированное отключение воды, электричества и т.д.), т.е. ее долговечности.

В зависимости от назначения и целей использования установки, комплект автоматики может различаться, но минимальный и достаточный комплект управления должен быть установлен на каждой установке.

ООО «ИННОВЕНТ» является разработчиком и изготовителем систем автоматического управления, используемых в системах вентиляции, кондиционирования и отопления. Системы автоматики разработаны с учетом всех требований «Правил установки электрооборудования», предъявляемых к данному типу оборудования.

ООО «ИННОВЕНТ» выпускает следующие системы автоматического управления:

a) приточными установками:

- ▶ с водяным обогревом САУ-1 и САУ-2;
- ▶ с паровым обогревом САУ-1П;

б) воздушно-тепловыми завесами:

- ▶ САУ-ТЗК с водяным обогревом (без измерителя-регулятора);
- ▶ САУ-ТЗК (П) с паровым обогревом (без измерителя-регулятора);

в) приточными установками и тепловыми завесами с электрическим теплообменником:

- ▶ САУ-3
- ▶ САУ-ТЗК-Э

г) универсальная система управления и мониторинга САУ-М.

Сокращенные обозначения, применяемые в данном разделе

САУ – система автоматического управления

БРВ – блок резервного включения

УК – микропроц. управляющий контроллер

ИР – измеритель-регулятор

ШКЭ – шаровой кран с электроприводом

ЗВ – запорный вентиль

ДТ – датчик температуры

КВ – концевой выключатель на воротах

ПЗУ – блок пускозащитного устройства

ЭЗ – электропривод задвижки

Рекомендуемые типы кабеля для подключения к САУ*:

Тип оборудования	Тип кабеля	Сечение кабеля не менее, мм ²
Датчик температуры	МГШВЭ или МГШВ	3 x 0,75
Электропривод воздушного клапана	МКШ	5 x 0,75
Электропривод водяного шарового крана	МКШ	5 x 0,75

* Запасные части, элементы обвязки, провода, кабели и инструмент в комплект поставки не входят.

Схемы соединений (с указанием типов кабелей), необходимые для коммутации, поставляются с системой автоматического управления.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

функции и опции выполняемых системами автоматического управления
кондиционерами и воздушно-тепловыми завесами

Выполняемые функции		Тип системы управления						
		САУ-1	САУ-1П	САУ-2	САУ-3	САУ-ТЗК(В)	САУ-ТЗК(П)	САУ-ТЗК-Э
Воздухопроточные установки АПК-ИННОВЕНТ	вода	✓		✓				
	пар		✓					
	электро				✓			
Воздушно-тепловые завесы ТЗК-ИННОВЕНТ	вода					✓		
	пар						✓	
	электро							✓

ФУНКЦИИ

Наличие контроллера (тип)		TPM33	TPM33	2TPM1	—	—	—	—
Автоматический режим	Управление входным воздушным клапаном	✓	✓	—	—	—	—	—
	Управление регулирующим клапаном (вода)	✓	✓ ^{*1} (воздух)	✓ (вода)	—	✓ (вода)	✓ ^{*4} (пар)	—
	Управление вентилятором	✓	✓	—	—	✓ от КВ	✓ от КВ	✓ от КВ
	Обобщенный аварийный сигнал	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
Ручной режим	Управление воздушным клапаном	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	Управление регулирующим клапаном (вода)	✓	✓ ^{*1} (воздух)	✓ (вода)	—	✓ (вода)	✓ ^{*4} (пар)	—
	Управление вентилятором	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Обобщенный аварийный сигнал	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
Защита от замерзания (в обоих режимах)	Положение входного воздушного клапана	полн. закрыт	полн. закрыт	полн. закрыт	—	—	—	—
	Положение регулирующего клапана	полн. открыт (вода)	полн. открыт (пар)	полн. открыт (вода)	—	полн. открыт (вода)	✓ ^{*4} полн.откр. (пар)	—
	Вентилятор	выкл.	выкл.	выкл.	—	выкл.	выкл.	—

ОПЦИИ СТАНДАРТНЫЕ

Стандартные возможности системы управления	Дистанц. управление вкл / откл системы (дежурный режим)	✓	✓	—	—	—	—	—
	Работа с секцией рециркуляции	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	Подключение резервного вентилятора	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	Управление двусторонней тепловой завесой	—	—	—	—	✓	✓	✓

Выполняемые функции	Тип системы управления						
	САУ-1	САУ-1П	САУ-2	САУ-3	САУ-ТЗК(В)	САУ-ТЗК(П)	САУ-ТЗК-Э

ОПЦИИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

Дополнительные возможности системы управления (по Т.з. заказчика – опции)	Работа в режиме охлаждения	V ^{*3}	–	V ^{*3}	–	–	–	–
	Работа с секцией увлажнения	V	V	V	–	–	–	–
	Работа с секцией рекуперации	V	–	V	–	–	–	–
	Подогрев воздушного клапана	V	V	V	V	–	–	–
	Подключение насоса	V	–	V	–	V	–	–
	Защита калорифера от замерзания по воздуху	V	V	V	–	V	V	–
	Сигнализация о запыленности фильтра	V	V	V	V	–	–	–
	Вывод на дистанц.пульт сигналов об аварии и т.д.	V	V	V	V	V	V	V
	Совместная работа приточного и вытяжного вентиляторов	V	V	V	V	–	–	–

Примечание: *¹ – регулирующий запорный вентиль управляет клапаном перепуска воздуха

*² – полностью открыт электромагнитный клапан (ЭМ)

*³ – функция, выполняемая простым перепрограммированием контроллера и (для САУ-1 с переключателем “Зима / Лето” на лицевой панели щита управления)

*⁴ – САУ управляет электроприводом задвижки

КВ – концевой выключатель

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ С ВОДЯНЫМ ОБОГРЕВОМ И РЕГУЛИРУЮЩИМ КРАНОМ **САУ-1**

Назначение и основные элементы

САУ-1 предназначена для управления работой приточной установки с водяным обогревом. САУ-1, основным элементом которой является микропроцессорный управляющий контроллер ТРМ33 (УК), обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха, регулируя поток горячей воды через теплообменник шаровым краном с электроприводом (ШКЭ), а также отработку ряда аварийных ситуаций и некоторые дополнительные сервисные функции.

САУ-1 обеспечивает полную автоматизацию работы приточной установки без участия обслуживающего персонала.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ С ВОДЯНЫМ ОБОГРЕВОМ И ЗАПОРНЫМ КРАНОМ САУ-2

Назначение и основные элементы

САУ-2 предназначена для управления работой приточной установки с водяным обогревом. САУ-2 обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха, регулируя поток горячей воды через теплообменник шаровым краном с электроприводом (ШКЭ), открывая и закрывая его, а также обеспечивает защиту от замораживания воды в теплообменнике.

Основным управляющим устройством является измеритель-регулятор (ИР) типа 2ТРМ-1А. Датчик температуры приточного воздуха должен быть установлен в помещении.

Комплектация

Наименование	Тип	Кол-во	Габариты, мм	Примечание
1. Щит управления		1	250x200x100	
2. Датчик температуры воды	ТС224-50М	1		
3. Датчик температуры воздуха	ТС125-50М	1		
4. Шаровой кран (вентиль) запорный с электроприводом		1	250x100x100	
5. Блок пускозащитного устройства ПЗУ		1		При мощн. двиг. > 3 кВт
6. Блок резервного включения		1		По спец. заказу
7. Блок рециркуляции БРК		1		По спец. заказу

Примечание: запасные части, элементы обвязки, провода, кабели и инструмент в комплект поставки не входят.

Щит управления состоит из герметичной коробки с пластмассовым корпусом и съемной крышкой (передней панелью), на которой расположены органы управления и контроля и нанесены информационные подписи. Во внутренней части корпуса расположена силовая часть, включающая пускозащитную аппаратуру двигателя вентилятора мощностью менее 3 кВт.

Шаровой кран с электроприводом – малогабаритное изделие современного дизайна. В зависимости от необходимого расхода воды поставляется с кранами на Ду 15 и Ду 20 с резьбовым присоединением и на Ду 25 с резьбовым или фланцевым присоединением.

Датчики температуры воздуха – обычные типа ТС-125.

Датчик температуры воды – поверхностный типа ТС-224. В отличие от датчиков погружного типа, очень просто крепится на поверхности трубы с помощью хомута.

По специальному требованию заказчика САУ-2 может быть дополнительно укомплектована:

- ▶ блоком включения резервного вентилятора БРВ и/или блоком рециркуляции БРК,
- ▶ датчиком-реле температуры воздуха за теплообменником (дополнительная защита от замораживания теплообменника по воздуху).

Входная информация:

- ▶ сигнал с ДТ приточного воздуха, установленного в помещении,
- ▶ сигнал с ДТ обратной воды из теплообменника.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ С ВОДЯНЫМ ОБОГРЕВОМ И ЗАПОРНЫМ КРАНОМ САУ-2

Стандартные функции:

1. Регулирование температуры приточного воздуха.

В этом режиме по сигналу ДТ приточного воздуха ИР управляет ШКЭ, выдавая сигнал на открытие, если температура приточного воздуха меньше заданной, и сигнал на закрытие, если температура приточного воздуха превышает заданную. При этом происходит ступенчатое изменение расхода воды через теплообменник. Частичный расход воды выставляется ручным вентилем в обход ШКЭ и является постоянным.

2. Защита от замораживания воды в теплообменнике.

В случае снижения температуры обратной воды из теплообменника (сигнал с ДТ) ниже заданной выдаются сигналы выключения вентилятора, закрытия воздушного клапана и полного открытия ШКЭ для максимального повышения температуры воды в теплообменнике. При этом вырабатывается сигнал аварии, и на щите управления загорается соответствующий индикатор.

3. Режим ручного управления.

В этом режиме управление ШКЭ осуществляется обслуживающим персоналом с помощью переключателя на щите управления. Перевод САУ-2 в этот режим осуществляется специальным переключателем на щите управления. При этом на ШКЭ управляющие сигналы с ИР не проходят, за исключением сигнала защиты от замораживания.

Включение и выключение вентилятора, открытие и закрытие воздушной заслонки осуществляется вручную, выключателями на щите управления



ВНИМАНИЕ

В САУ-2 предусмотрены входы для подключения контактных датчиков контроля состояния оборудования или приборов пожарной сигнализации.

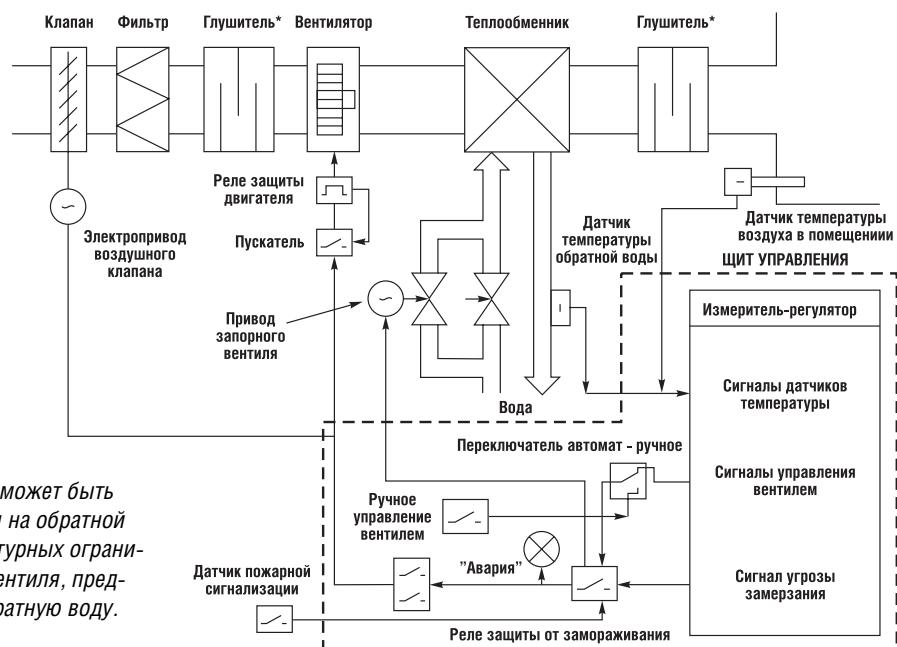
САУ-2 контролирует исправность ДТ, и при неисправности любого из них формируется сигнал аварии с индикацией на щите управления и ИР. Кроме того, на щите управления индицируются крайние положения воздушного клапана и ШКЭ. Для защиты двигателя вентилятора от перегрузки в состав САУ-2 входит тепловое реле. При повышении нагрузки на валу двигателя или при несимметрии электропитания реле отключает двигатель от сети. Включить двигатель можно только после устранения причин, вызвавших его отключение.

Дополнительные функции:

1. Управление работой АПК в режиме охлаждения (когда на калорифер подается холодная вода);
2. Управление электроподогревом входного воздушного клапана;
3. Управление циркуляционным насосом;
4. Сигнализацию о запыленности фильтра и / или о работе вентилятора по перепаду давления на них.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ С ВОДЯНЫМ ОБОГРЕВОМ И ЗАПОРНЫМ КРАНОМ САУ-2

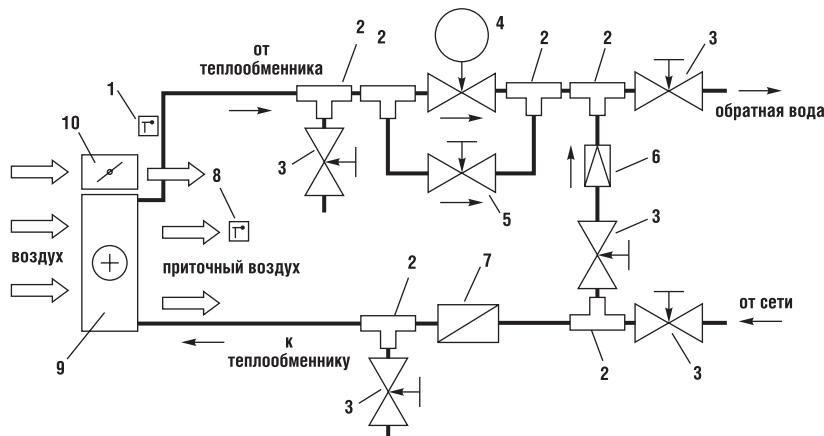
Структурная схема системы управления приточной установкой с водяным обогревом САУ-2



Примечание: запорный вентиль может быть установлен как на прямой, так и на обратной воде. Однако, с учетом температурных ограничений для привода запорного вентиля, предпочтительнее ставить его на обратную воду.

* По требованию заказчика.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ОБВЯЗКИ ТЕПЛООБМЕНИКА ПО ВОДЕ ДЛЯ САУ-2



1 – контактный датчик температуры обратной воды системы защиты теплообменника от замораживания;
 2 – тройники; 3 – технологические краны;
 4 – регулирующий кран с электроприводом на два положения – «открыто/закрыто»;
 5 – кран перепуска с ручным заданием положения; 6 – обратный клапан;
 7 – фильтр очистки воды от грязи;
 8 – датчик температуры приточного воздуха;
 9 – водяной теплообменник; 10 – клапан перепуска воздуха в обход теплообменника.



Если установлено два теплообменника или более, то во всех случаях они работают **параллельно** по воздуху и воде.

Проходные сечения кранов и труб выбираются из расчетного расхода воды.