



## **Системы автоматического управления Инновент**

**Система управления приточной установкой с водяным обогревом и  
регулирующим краном САУ-1**

## 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 <sup>2</sup>
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
<b>Воздухопроточные установки АПК-ИННОВЕНТ</b>	вода	✓		✓				
	пар		✓					
	электро				✓			
<b>Воздушно-тепловые завесы ТЗК-ИННОВЕНТ</b>	вода					✓		
	пар						✓	
	электро							✓

### ФУНКЦИИ

Наличие контроллера (тип)		TPM33	TPM33	2TPM1	—	—	—	—
<b>Автоматический режим</b>	Управление входным воздушным клапаном	✓	✓	—	—	—	—	—
	Управление регулирующим клапаном (вода)	✓	✓ <sup>*1</sup> (воздух)	✓ (вода)	—	✓ (вода)	✓ <sup>*4</sup> (пар)	—
	Управление вентилятором	✓	✓	—	—	✓ от КВ	✓ от КВ	✓ от КВ
	Обобщенный аварийный сигнал	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
<b>Ручной режим</b>	Управление воздушным клапаном	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	Управление регулирующим клапаном (вода)	✓	✓ <sup>*1</sup> (воздух)	✓ (вода)	—	✓ (вода)	✓ <sup>*4</sup> (пар)	—
	Управление вентилятором	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Обобщенный аварийный сигнал	✓	✓	✓	—	✓	✓	—
<b>Защита от замерзания (в обоих режимах)</b>	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)	✓ <sup>*4</sup> полн.откр. (пар)	—
	Вентилятор	выкл.	выкл.	выкл.	—	выкл.	выкл.	—

### ОПЦИИ СТАНДАРТНЫЕ

<b>Стандартные возможности системы управления</b>	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**

<b>Дополнительные возможности системы управления (по Т.з. заказчика – опции)</b>	Работа в режиме охлаждения	V <sup>*3</sup>	–	V <sup>*3</sup>	–	–	–	–
	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: \*<sup>1</sup> – регулирующий запорный вентиль управляет клапаном перепуска воздуха

\*<sup>2</sup> – полностью открыт электромагнитный клапан (ЭМ)

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

\*<sup>4</sup> – 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 РЕГУЛИРУЮЩИМ КРАНОМ САУ-1

### Комплектация

Наименование	Тип	Кол-во	Габариты, мм	Примечание
1. Щит автоматики и управления		1	340x300x180	
2. Датчик температуры воды (поверхностный)	TC224-50м	1		
3. Датчик температуры воздуха	TC125-50м	2		
4. Шаровой кран (вентиль) запорный с электроприводом		1	250x100x100	
5. Блок пускозащитного устройства ПЗУ		1		При мощн. двиг. > 7,5 кВт
6. Блок резервного включения БРВ (в этом случае блок. ПЗУ входит в состав БРВ и отдельно не поставляется)		1		По спец. заказу
6. 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 металлического корпуса с полимерным покрытием и открывающейся крышкой, на которой расположены органы управления и контроля, в том числе управляющий микропроцессорный контроллер TPM33. Во внутренней части корпуса расположена силовая часть системы управления, включая пускозащитную аппаратуру для двигателя вентилятора мощностью менее 7,5 кВт.

Шаровой кран с электроприводом – малогабаритное изделие современного дизайна. В зависимости от необходимого расхода воды поставляется с кранами на проходное сечение Ду 15 и Ду 20 с резьбовым присоединением, и на Ду 25 с резьбовым или фланцевым присоединением. При больших расходах воды возможны другие варианты комплектации.

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-1 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:

- ▶ сигналы с датчиков температуры (ДТ) наружного и приточного воздуха,
- ▶ сигнал с ДТ обратной воды из теплообменника (сигнал с датчика-реле температуры воздуха за теплообменником в случае комплектации),
- ▶ сигналы с контактных датчиков состояния оборудования.

**Стандартные функции:****1. Регулирование температуры приточного воздуха.**

В этом режиме выдаются сигналы открытия воздушного клапана и включения вентилятора. После этого производится управление электроприводом ШКЭ (изменение потока горячей воды через теплообменник) с целью поддержания заданной температуры приточного воздуха, измеряемой ДТ приточного воздуха.

**2. Защита от замораживания воды в теплообменнике.**

В случае снижения температуры приточного воздуха или обратной воды из теплообменника (сигналы с соответствующими ДТ) ниже заданной программно в измерителе-регуляторе или при срабатывании датчика-реле температуры воздуха за теплообменником (в случае его наличия в комплектации) 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. Защита от завышения температуры обратной воды.**

Если сигнал с ДТ обратной воды показывает превышение этой температуры над заданной программно, выдаются сигналы открытия воздушного клапана и включения вентилятора. Управление ШКЭ осуществляется в этом случае по температуре обратной воды с целью ее понижения.

**4. Дежурный режим.**

САУ-1 может быть вручную переведена в дежурный режим выключателем на щите управления. В этом режиме выдаются сигналы выключения вентилятора и закрытия воздушного клапана, а управление ШКЭ направлено на поддержание установленного значения температуры обратной воды по сигналу соответствующего ДТ.

**5. Режим ручного управления.**

В этом режиме управление ШКЭ, вентилятором и воздушным клапаном осуществляется обслуживающим персоналом с помощью выключателей на щите управления. Перевод САУ-1 в этот режим осуществляется специальным переключателем на щите управления. При этом управляющие сигналы с УК не проходят на оборудование, за исключением аварийных.



**В САУ-1 предусмотрены входы для подключения контактных датчиков контроля состояния оборудования или приборов пожарной сигнализации.**

САУ-1 контролирует исправность датчиков температуры и при неисправности любого из них формируется сигнал аварии с соответствующей индикацией на щите управления и на УК. Кроме того, на щите управления индицируются крайние положения воздушного клапана и ШКЭ. На индикаторах УК ТРМ 33 индицируется температура с любого ДТ и режим работы, в котором находится САУ-1.

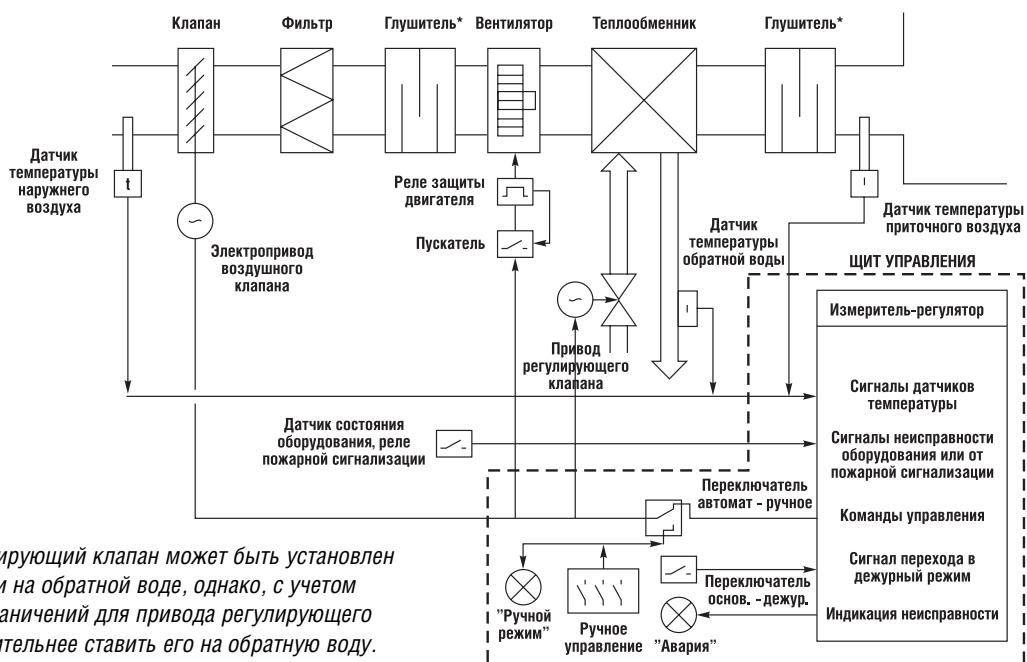
Для защиты двигателя вентилятора от перегрузки в состав САУ-1 входит тепловое реле. При повышении нагрузки на валу двигателя или при несимметрии электропитания реле отключает двигатель от сети. Включить двигатель можно только после устранения причин, вызвавших его отключение.

**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 РЕГУЛИРУЮЩИМ КРАНОМ САУ-1

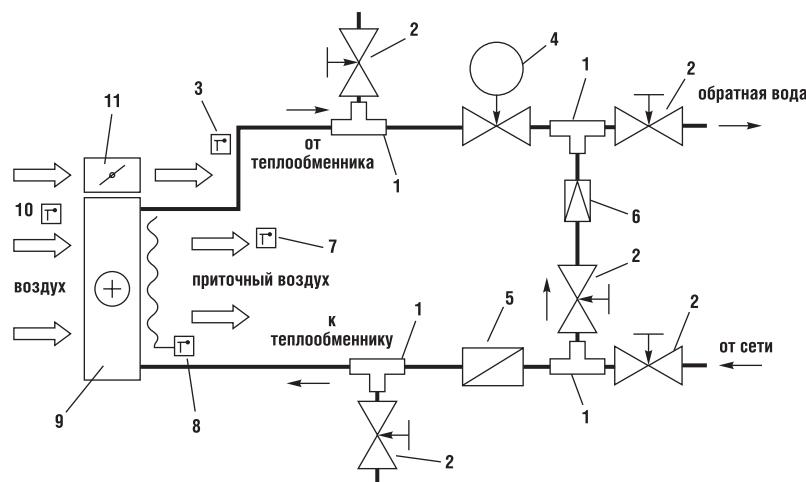
### Структурная схема системы управления приточной установкой с водяным обогревом САУ-1



**Примечание:** Регулирующий клапан может быть установлен как на прямой так и на обратной воде, однако, с учетом температурных ограничений для привода регулирующего клапана, предпочтительнее ставить его на обратную воду.

\* По требованию заказчика.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ОБВЯЗКИ ТЕПЛООБМЕНИКА ПО ВОДЕ ДЛЯ САУ-1



1 – тройники; 2 – краны технологические (для задания режима по расходу, для перекрытия воды, для перепуска воды, для слива воды, для стравливания воздуха); 3 – контактный датчик температуры обратной воды; 4 – кран плавного регулирования расхода воды с электроприводом; 5 – фильтр очистки воды от грязи; 6 – обратный клапан; 7 – датчик температуры приточного воздуха; 8 – датчик-реле температуры воздуха непосредственно за теплообменником (дополнительный датчик защиты от замораживания); 9 – водяной теплообменник; 10 – датчик температуры наружного воздуха; 11 – воздушный 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.