



## **Системы автоматического управления Инновент**

**Система управления приточной установкой с паровым обогревом и  
регулирующим краном перепуска воздуха САУ-1П**

## 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><br>(воздух) | ✓<br>(вода)               | — | ✓<br>(вода)               | ✓ <sup>*4</sup><br>(пар)               | —          |
|   | Управление вентилятором                 | ✓                         | ✓                           | —                         | — | ✓<br>от КВ                | ✓<br>от КВ                             | ✓<br>от КВ |
|   | Обобщенный аварийный сигнал             | ✓                         | ✓                           | ✓                         | — | ✓                         | ✓                                      | —          |
| <b>Ручной режим</b>                           | Управление воздушным клапаном           | ✓                         | ✓                           | ✓                         | ✓ | —                         | —                                      | —          |
|   | Управление регулирующим клапаном (вода) | ✓                         | ✓ <sup>*1</sup><br>(воздух) | ✓<br>(вода)               | — | ✓<br>(вода)               | ✓ <sup>*4</sup><br>(пар)               | —          |
|   | Управление вентилятором                 | ✓                         | ✓                           | ✓                         | ✓ | ✓                         | ✓                                      | ✓          |
|   | Обобщенный аварийный сигнал             | ✓                         | ✓                           | ✓                         | — | ✓                         | ✓                                      | —          |
| <b>Защита от замерзания (в обоих режимах)</b> | Положение входного воздушного клапана   | полн.<br>закрыт           | полн.<br>закрыт             | полн.<br>закрыт           | — | —                         | —                                      | —          |
|   | Положение регулирующего клапана         | полн.<br>открыт<br>(вода) | полн.<br>открыт<br>(пар)    | полн.<br>открыт<br>(вода) | — | полн.<br>открыт<br>(вода) | ✓ <sup>*4</sup><br>полн.откр.<br>(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 ПАРОВЫМ ОБОГРЕВОМ И РЕГУЛИРУЮЩИМ КРАНОМ ПЕРЕПУСКА ВОЗДУХА **САУ-1П**

### Назначение и основные элементы

САУ-1П предназначена для управления работой приточной установки с паровым обогревом. САУ-1П, основным элементом которой является микропроцессорный управляющий контроллер TPM33, обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха, регулируя перепуск воздуха в обход теплообменника воздушным клапаном с электроприводом, а также отработку ряда аварийных ситуаций и некоторые дополнительные сервисные функции. В целом САУ обеспечивает полную автоматизацию работы приточной установки без участия обслуживающего персонала.

### Комплектация

| Наименование   | Тип       | Кол-во | Габариты, мм | Примечание                |
|--|-----------|--------|--------------|---------------------------|
| 1. Щит управления  |           | 1      | 340x300x180  |                           |
| 2. Датчик температуры воды (поверхностный)   | TC224-50м | 1      |              |                           |
| 3. Датчик температуры воздуха  | TC125-50м | 2      |              |                           |
| 4. Клапан электромагнитный (паровой)   | 15Б859п   | 1      |              |                           |
| 5. Шаровой кран (вентиль) перепускного клапана с электроприводом   |           | 1      | 250x100x100  |                           |
| 6. Блок пускозащитного устройства ПЗУ  |           | 1      |              | При мощн. двиг. > 7,5 кВт |
| 7. Блок резервного включения БРВ<br>(в этом случае блок защитного устройства входит в состав БРВ и отдельно не поставляется) |           | 1      |              | По спец. заказу           |
| 8. 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 покрытого полимерным покрытием металлического корпуса со съемной крышкой, на которой расположены органы управления и контроля, в том числе управляющий микропроцессорный контроллер TPM33. Во внутренней части корпуса расположена силовая часть системы управления, включающая пускозащитную аппаратуру для двигателя вентилятора мощностью менее 7,5 кВт.

Электропривод клапана перепуска воздуха – малогабаритное изделие современного дизайна. В зависимости от необходимого расхода воды клапаны отвода обратной воды поставляются на Ду 15, Ду 20, Ду 25 и другие диаметры.

Датчики температуры воздуха – обычные типа ТС-125.

Датчики 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-1П 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 конденсата (далее – 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 входного воздушного клапана и включения вентилятора. После этого производится управление электроприводом клапана перепуска воздуха в обход теплообменника с целью поддержания заданной температуры приточного воздуха, измеряемой ДТ приточного воздуха. Образующийся на выходе теплообменника конденсат отводится автоматически с помощью конденсатоотводчика.

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

В случае снижения температуры приточного воздуха или обратной воды из теплообменника (сигналы с соответствующих ДТ) ниже заданной (или при срабатывании термореле переохлаждения теплообменника, в случае его комплектации), выдаются сигналы выключения вентилятора, закрытия входного воздушного клапана и открытия электромагнитного клапана на обратной воде для максимального заполнения паром теплообменника. При этом вырабатывается сигнал аварии и на щите управления загорается соответствующий индикатор.

**3. Дежурный режим.**

САУ-1П может быть вручную переведена в дежурный режим выключателем на щите управления. В этом режиме выдаются сигналы выключения вентилятора и закрытия воздушного клапана.

**4. Режим ручного управления.**

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



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

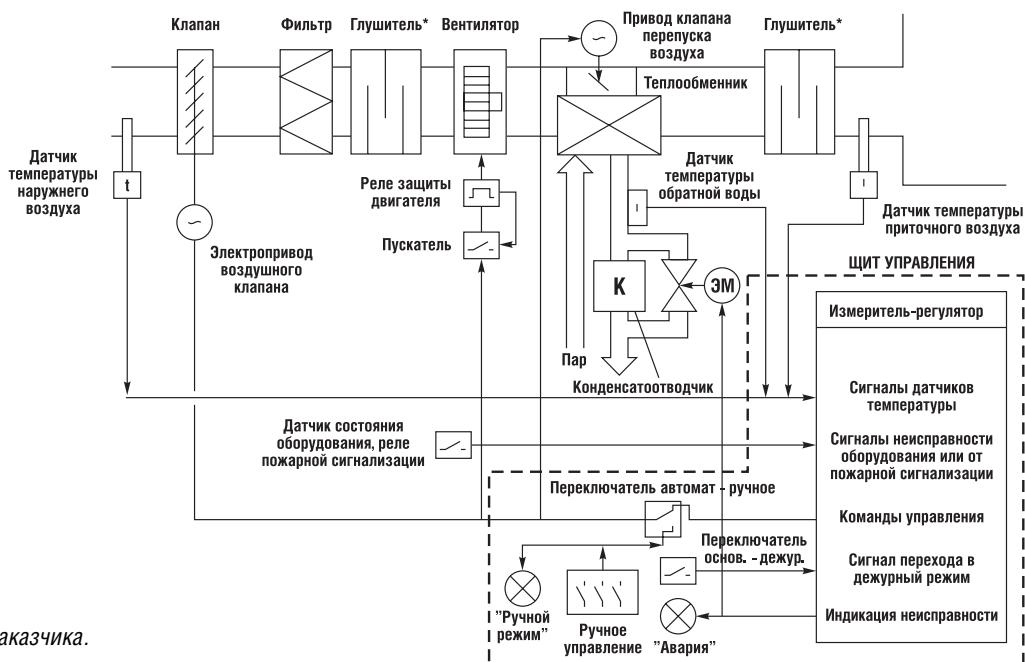
САУ-1П контролирует исправность ДТ, и при неисправности любого из них формируется сигнал аварии с соответствующей индикацией на щите управления и на УК. Кроме того, на щите управления индицируются положение входного воздушного клапана и крайние положения клапана перепуска воздуха. На индикаторах УК ТРМ 33 индицируется температура с любого ДТ и режим работы, в котором находится САУ-1П. Для защиты двигателя вентилятора от перегрузки в состав САУ-1П 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 электроподогревом входного воздушного клапана;
2. Сигнализацию о запыленности фильтра и / или о работе вентилятора по перепаду давления на них.

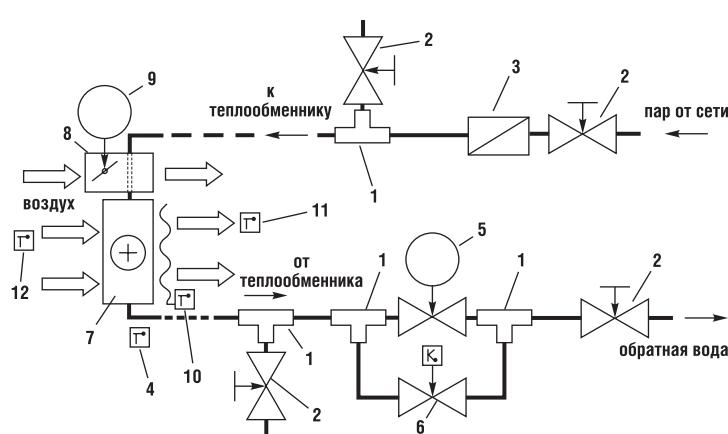
## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ С ПАРОВЫМ ОБОГРЕВОМ И РЕГУЛИРУЮЩИМ КРАНОМ ПЕРЕПУСКА ВОЗДУХА САУ-1П

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



\* По требованию заказчика.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ОБВЯЗКИ ТЕПЛООБМЕННИКА ПО ПАРУ ДЛЯ САУ-1П



- 1 – тройники; 2 – краны технологические;
- 3 – фильтр очистки пара от грязи;
- 4 – контактный датчик температуры обратной воды;
- 5 – кран с электроприводом «открыто/закрыто» для спуска пара в режиме защиты от замораживания обратной воды;
- 6 – конденсатоотводчик;
- 7 – паровой теплообменник;
- 8 – клапан перепуска воздуха с плавным регулированием от электропривода 9;
- 10 – датчик-реле температуры непосредственно за теплообменником (дополнительный элемент защиты от замораживания теплообменника);
- 11 – датчик температуры приточного воздуха;
- 12 – датчик температуры наружного воздуха

**ВНИМАНИЕ!** 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 обратной воды.