

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО»

### Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО» (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, температуры, объемного расхода, уровня), формирования сигналов управления и регулирования.

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 15772-11) (далее - SIMATIC S7-300) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее - ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее - ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на измерительные модули 6ES7 331-7KF02-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее - 6ES7 331-7KF02).

Сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются измерительными модулями 6ES7 332-5HF00-0AB0 SIMATIC S7-300 (далее - 6ES7 332-5HF00).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, входящих в состав первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 - Средства измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJX 530 (далее - EJX 530)	28456-09
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (далее - ТСП 65)	22257-11

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом ТСП Метран-200 модели ТСП Метран-246 (далее - ТСП Метран-246)	26224-07
	Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее - Rosemount 248)	48988-12
	Преобразователь измерительный 248 (далее - ПИ 248)	28034-05
ИК объемного расхода	Счетчик - расходомер электромагнитный ADMAG (модификации AXF) (далее - AXF)	17669-09
ИК уровня	Уровнемер микроволновый бесконтактный VEGAPULS 63 (далее - VEGAPULS 63)	27283-09

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени; противоаварийная защита оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STEP7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V5.5
Цифровой идентификатор ПО	-

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	50
Количество выходных ИК, не более	10
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$380^{+57}_{-76}$ ; $220^{+22}_{-33}$ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более: - ширина - высота - глубина	1000 2000 1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	400
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в месте установки вторичной части ИК - в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание - ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичный ИП		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup> ; от 0 до 16 кгс/см <sup>2</sup> ; от -0,1 до 2 МПа <sup>1</sup> ); от -0,1 до 10 МПа <sup>1</sup> ); от -0,1 до 50 МПа <sup>1</sup> )	γ: от ±0,57 до ±0,75 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,1 до ±0,46 %			
ИК температуры	от 0 до +50 °С	±0,40 °С	ТСП 65 (НСХ Pt100) с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: Δ: ±(0,150+0,002· t ), °С; Rosemount 248: γ: ±0,1 %	-	6ES7 331- 7KF02	γ: ±0,50 %
	от -50 до +450 °С <sup>1</sup> )	см. примечание 4					
	от 0 до +50 °С	±0,67 °С	ТСП Метран-246 (НСХ Pt100) с Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	Метран-200: Δ: ±(0,300+0,005· t ), °С; Rosemount 248: γ: ±0,1 %			
	от -50 до +120 °С <sup>1</sup> )	см. примечание 4					
	от 0 до +120 °С	±0,82 °С	ТСП 65 (НСХ Pt100) с ПИ 248 (от 4 до 20 мА)	ТСП 65: Δ: ±(0,150+0,002· t ), °С; ПИ 248: γ: ±0,1 % или Δ: ±0,2 °С <sup>2</sup> )			
	от -50 до +450 °С <sup>1</sup> )	см. примечание 4					
	от 0 до +120 °С	±1,21 °С	ТСП Метран-246 (НСХ Pt100) с ПИ 248 (от 4 до 20 мА))	Метран-200: Δ: ±(0,300+0,005· t ), °С; ПИ 248: γ: ±0,1 % или Δ: ±0,2 °С <sup>2</sup> )			
от -50 до +120 °С <sup>1</sup> )	см. примечание 4						
ИК объемного расхода	от 0 до 10000 м <sup>3</sup> /ч <sup>1</sup> )	см. примечание 4	AXF, DN 600, (от 4 до 20 мА)	δ: ±0,35 % (при скорости потока от 1 до 10 м/с)			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 18541 до 541 мм	±99,06 мм	VEGAPULS 63 (от 4 до 20 МА)	±3 мм	-	6ES7 331- 7KF02	γ: ±0,50 %
	от 0 до 20000 мм <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
ИК силы тока	от 4 до 20 МА	γ: ±0,50 %	-	-		6ES7 332- 5HF00	γ: ±0,50 %
ИК воспроиз- ведения силы тока	от 4 до 20 МА	γ: ±0,50 %	-	-			

<sup>1)</sup> Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ИП ИК).

<sup>2)</sup> Берут большее значение.

Примечания

1 НСХ - номинальная статическая характеристика.

2 Приняты следующие обозначения:

- Δ - абсолютная погрешность;

- δ - относительная погрешность;

- γ - приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

- t - измеренная температура, °С.

3 Часть шкал ИК, применяемых для измерения уровня, установлена в ИС в процентах.

4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

- абсолютная:

$$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{\text{ИП}}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{\text{ВП}} \times \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$$

где  $D_{\text{ИП}}$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$g_{\text{ВП}}$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\text{max}}$  - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\text{min}}$  - значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

Продолжение таблицы 4

- относительная:

$$d_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{\text{ПП}}^2 + \frac{\alpha}{e} g_{\text{ВП}} \times \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{ИЗМ}}} \frac{\delta^2}{\delta}}$$

где  $d_{\text{ПП}}$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{\text{ИЗМ}}$  - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО», заводской № 186	-	1 шт.
Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО». Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО». Методика поверки	МП 2909/1-311229-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2909/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 29 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

- калибратор многофункциональный MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной АСУТП установки противопожарного водоснабжения тит. 186 АО «ТАНЕКО»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

**Изготовитель**

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, Промзона

Телефон: (8555) 49-02-02, факс: (8555) 49-02-00

Web-сайт: <http://taneco.ru>

E-mail: [referent@taneco.ru](mailto:referent@taneco.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская,  
д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний  
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.