

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 11 » марта 2026 г. № 453

Регистрационный № 97950-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП насосной пожаротушения с резервуарами противопожарного запаса воды тит. 189 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП насосной пожаротушения с резервуарами противопожарного запаса воды тит. 189 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, объемного расхода, температуры, уровня, силы постоянного тока), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 65275-16) (далее – ProSafe-RS) 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 входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2025 (далее – HiC2025) и далее на модули ввода аналоговых сигналов SAI143 ProSafe-RS (далее – SAI143) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты);

- сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода SAI533 ProSafe-RS (далее – SAI533) через преобразователи измерительные серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiC2031 (далее – HiC2031) (часть сигналов поступает на исполнительные механизмы без барьеров искрозащиты).

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 интегрируются в базу данных ИС.

ИС включает в свой состав также резервные ИК.

Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН модели Сапфир-22МП-ВН-ДИ (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-16
ИК объемного расхода	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 (далее – OPTISONIC 6300)	56454-14
ИК температуры	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модели ИПМ 0399/М0-Н (далее – ИПМ 0399/М0-Н)	22676-12
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-13
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR88 в комплекте с преобразователями измерительными серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR88/TMT82)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ конструктивного исполнения ТС-1388 (далее – ТС-1388)	58808-14
	Термопреобразователи сопротивления ТСП конструктивного исполнения ТСП 9204 (далее – ТСП 9204)	50071-12
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	61448-15

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 189) в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички, расположенные на дверях шкафов ИС типографским способом.

Конструкция и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

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	ProSafe-RS Workbench
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R3.02.20
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 «высокий» 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 (включая резервные), не более	67
Количество выходных ИК, не более	3
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ⁺¹⁵ ₋₂₀ ; 220 ⁺¹⁰ ₋₁₅ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность в месте установки вторичной части ИК без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 20 до 80 от 84 до 106
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		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК объемного расхода	от 0 до 4000 м ³ /ч	См. примечание 2	OPTISONIC 6300 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,0 \%$	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК температуры	от -40 до +120 °С	$\Delta: \pm 0,52 \text{ °С}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ °С}$	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +120 °С	$\Delta: \pm 1,1 \text{ °С}$	ТС-1388 (НСХ Pt100) ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	ТС-1388: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ °С}$ ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(0,2/T_N \cdot 100+0,1) \%$	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +120 °С	$\Delta: \pm 1,15 \text{ °С}$	ТСП 9204 (НСХ 50П) ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	ТСП 9204: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ °С}$ ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(0,3/T_N \cdot 100+0,1) \%$	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +50 °С	$\Delta: \pm 0,34 \text{ °С}$	TR88/TMT82 (НСХ Pt100/ от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ °С};$ TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ °С (АЦП)}$ $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	НІС2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 600 до 18600 мм; от 680 до 18680 мм	Δ: ±33,16 мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм; γ: ±0,03 % (выходной сигнал)	НІС2025	SAI143	γ: ±0,15 %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,15 %	–	–	НІС2025	SAI143	γ: ±0,15 %
		γ: ±0,1 %	–	–	–	SAI143	γ: ±0,1 %
ИК воспроизведе- дения силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,32 %	–	–	НІС2031	SAI533	γ: ±0,32 %
		γ: ±0,3 %	–	–	–	SAI533	γ: ±0,3 %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

²⁾ Шкала ИК установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

δ – относительная погрешность, %;

T_N – нормирующее значение, равное разности верхнего и нижнего пределов преобразования;

t – измеренная температура, °С;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

АЦП – аналого-цифровое преобразование;

ЦАП – цифро-аналоговое преобразование.

2 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная Δ_{ИК}, в единицах измеряемой величины

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ИП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100}},$$

1	2	3	4	5	6	7	8
г д е	$\Delta_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;				
	$\gamma_{\text{ВП}}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;				
	X_{max}	–	значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;				
	X_{min}	–	значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;				
		–	относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %				
			$\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}}\right)^2},$				
г д е	$\delta_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;				
	$X_{\text{изм}}$	–	измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;				
		–	приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %				
			$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$				
г д е	$\gamma_{\text{ПП}}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.				
3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:							
– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);							
– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.							
Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают $\Delta_{\text{СИ}}$ по формуле							
			$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$				
гд е	Δ_0	–	пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;				
	Δ_i	–	погрешность измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.				
			Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации $\Delta_{\text{ИК}}$ по формуле				
			$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$				
гд е	$\Delta_{\text{СИ}j}$	–	пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.				

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 насосной пожаротушения с резервуарами противопожарного запаса воды тит. 189 АО «ТАНЕКО», заводской № 189	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАНЕКО»
(АО «ТАНЕКО»)
ИНН 1651044095

Юридический адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, тер. Промзона

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО»
(АО «ТАНЕКО»)
ИНН 1651044095

Адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, тер. Промзона

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

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

Телефон: (843) 214-20-98

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

