

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95122-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного расхода, массового расхода, уровня, среднеквадратичного значения скорости (далее – СКЗ) и силы постоянного тока), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров многофункциональных МФК1500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 87007-22) (далее – МФК1500) 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 сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы барьеров искробезопасности НБИ (регистрационный номер 59512-14) модели НБИ-10П (далее – НБИ-10П) и далее на входы модулей ввода АП16Н МФК1500 (далее – АП16Н);
- сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода АОС4Н контроллера многофункционального МФК-1500 через барьеры искробезопасности НБИ-10У (регистрационный номер 59512-14) (часть сигналов поступает от модулей воспроизведения аналоговых сигналов 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 интегрируется в базу данных ИС.

ИС включает в себя также резервные ИК.

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

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530A (далее – EJX 530A)	28456-09
	Датчик давления Метран-75 модели Метран-75G	48186-11
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-13; 33503-16
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДД)	33503-16
ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – Метран-280)	23410-13
	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – ПТ Метран-280)	23410-08
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR моделей TR24, TR88 в комплекте с преобразователями измерительными серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR/TMT82)	49519-12; 68002-17
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-У (далее – ТС-Б)	61801-15
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-У (далее – ТС-Б-У)	72995-20
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)	75208-19
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY (далее – YEWFLOW DY)	17675-09
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF) (далее – ADMAG AXF)	59435-14
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY	17675-09
ИК уровня	Уровнемеры LLT-MS (далее – LLT-MS)	56340-14
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	61448-15
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	61449-15
ИК СКЗ	Вибропреобразователи DVA (далее – DVA)	50630-12

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 к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 139/2) в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички, расположенные на дверях шкафов ИС типографским способом.

Конструкция ИС 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 реализовано на базе ПО SCADA «ТЕКОН» разделено на базовое ПО (далее – БПО) и внешнее ПО (далее – ВПО).

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразование цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в БПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля. БПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ИС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования. Метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС нормированы с учетом влияния на них БПО.

ВПО устанавливается на персональные компьютеры операторских станций, предназначено для конфигурирования и обслуживания микропроцессорных контроллеров ИС и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей, МФК1500 (подключение ИК, указание типа подключенного ИП, масштабирование, отображение и т.д.);
- параметризация и настройка протоколов промышленных полевых шин и сетей Ethernet верхнего уровня;
- программирование логических задач МФК1500;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание готовой системы;
- защита от изменений с помощью многоуровневой парольной защиты;
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени;
- разграничение доступа персонала с помощью системы паролей.

ВПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти модулей ввода/вывода ИС, не позволяет заменять или корректировать БПО модулей.

Конструкция ИС исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ИС и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SCADA «ТЕКОН»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.2.1.4.3
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – 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⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 4 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 4 кПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$		$\gamma: \pm 0,15 \%$			
	от 0 до 10 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$		$\gamma: \pm 0,1 \%$			
	ИК перепада давления	от 0 до 25 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	НБИ-10П	АП16Н
от 0 до 400 кПа		$\gamma: \pm 0,24 \%$	$\gamma: \pm 0,15 \%$				
ИК температуры	от -40 до 150 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-280 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до 120 °С	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 150 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до 300 °С	$\Delta: \pm 0,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 50 °С	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR/TMT82 (НСХ Pt100 / от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,150+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C} /$ $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (АЦП), $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 50 °С	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до 100 °С	Δ: ±0,46 °С	TR/TMT82 (HCX Pt100 / от 4 до 20 мА)	TR/TMT82: Δ: ±(0,15+0,002· t) °С / Δ: ±0,14 °С (АЦП), γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,59 °С					
	от 0 до 200 °С	Δ: ±0,73 °С					
	от 0 до 300 °С	Δ: ±2,06 °С	TR/TMT82 (HCX Pt100 / от 4 до 20 мА)	TR/TMT82: Δ: ±(0,3+0,005· t) °С / Δ: ±0,14 °С (АЦП), γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 400 °С	Δ: ±2,64 °С					
	от 0 до 100 °С	γ: ±0,33 %	ТС-Б (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,51 °С	ПТ Метран-280 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,4 °С	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	γ: ±0,33 %	ТС-Б-У (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,49 °С	ТСПТ Ех (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,38 °С	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 125 м³/ч; от 0 до 160 м³/ч; от 0 до 630 м³/ч	См. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	Газ и пар: δ: ±1,0 % для V≤35 м/с, δ: ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК объем- ного расхода	от 0 до 2500 м³/ч	См. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	При 0,5<V≤20 м/с δ: ±0,5 %; при 0,25<V≤0,5 м/с δ: ±1,0 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100 м³/ч; от 0 до 160 м³/ч; от 0 до 800 м³/ч	См. примечание 3	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	Δ: ±(от 0,5 до 8,5) мм/с при V<0,15 м/с; δ: ±0,35 % при 0,15≤V<10 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 80 т/ч; от 0 до 100 т/ч	См. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	Пар: δ: ±2,0 % для V≤35 м/с, δ: ±2,5 % для 35<V≤80 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК массового расхода							

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 600 мм	Δ: ±3,45 мм	LLT-MS (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1200 мм	Δ: ±3,85 мм					
	от 0 до 2000 мм	Δ: ±4,67 мм					
	от 0 до 2500 мм	Δ: ±5,29 °С					
	от 0 до 11920 мм	Δ: ±23,44 мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм; γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК СКЗ	от 0 до 2850 мм	Δ: ±7,98 мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 мм; γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 1 до 20 мм/с	См. примечание 3	DVA (от 4 до 20 мА)	δ: ±6 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 4 до 20 мА	γ: ±0,15 %	–	–	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,12 %	–	–	НБИ-10У	АОС4Н	γ: ±0,12 %
		γ: ±0,05 %	–	–	–		γ: ±0,05 %

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;
δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %;
γ – пределы допускаемой приведенной погрешности (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;
|t| – абсолютное значение температуры, °С;
V – скорость потока, м/с;
D – диаметр условного прохода, мм;
Re – число Рейнольдса;
НСХ – номинальная статическая характеристика;

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	214
Количество выходных ИК, не более	61
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 без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80 от 84 до 106 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.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО»	–	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 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного 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

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

Телефон: (8555) 49-02-02

Факс: (8555) 49-02-00

E-mail: referent@taneco.ru

Web-сайт: <http://taneco.ru>

Испытательный центр

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

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

Телефон: (843) 214-20-98

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

