

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1  
АО «ТАНЕКО»

### Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1  
АО «ТАНЕКО» (далее - ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, температуры, массового расхода).

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 27611-09) (далее - STARDOM) 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 и частоты;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модуль KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-07) (далее - KFD2-STC4-Ex2) и далее на модули ввода аналоговых сигналов NFAI143 STARDOM (далее - NFAI143);

- частотные сигналы от первичных ИП поступают на модули ввода импульсных сигналов NFAP135 STARDOM (далее - NFAP135).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода 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.

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 Rosemount 0065 (далее - 0065)	53211-13
	Преобразователь измерительный Rosemount 248 (далее - 248)	48988-12
ИК массового расхода	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS модели RCCT38 (далее - RCCT38)	27054-09

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.

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.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STARDOM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R3.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

### 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	24
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$380^{+57}_{-76}$ ; $220^{+22}_{-33}$
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2
Габаритные размеры отдельных шкафов, мм, не более:	
- ширина	1000
- высота	2000
- глубина	1000
Масса отдельных шкафов, кг, не более	400

Наименование характеристики	Значение
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 вторичной части ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода	Пределы допускаемой основной погрешности
KFD2-STC4-Ex2	NFAI143	<b>g</b> ±0,15 %
-		<b>g</b> ±0,10 %
-	NFAP135	<b>d</b> : ±0,01 %
Примечание - Приняты следующие обозначения: <b>g</b> - приведенная погрешность, %; <b>d</b> - относительная погрешность, %.		

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 - 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	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 2,5 МПа; от -0,1 до 10,0 МПа <sup>1)</sup>	<b>g</b> от ±0,20 до ±0,54 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	<b>g</b> от ±0,10 до ±0,46 %	KFD2- STC4- Ex2	NFAI143	<b>g</b> ±0,15 %
ИК температуры	от -40 до +40 °С	$\Delta$ : ±0,58 °С	0065 (HCX Pt 100); 248 (от 4 до 20 мА)	0065: $\Delta$ : ±(0,3+0,005· t ), °С; ПИ 248: <b>g</b> ±0,1 %	KFD2- STC4- Ex2	NFAI143	<b>g</b> ±0,15 %
	от -196 до 600 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 2					
ИК массового расхода	от 0 до 30 т/ч	см. примечание 2	RCCT38 (от 4 до 20 мА)	$d: \pm \frac{\Delta}{C} 0,1 + \frac{0,16 \ddot{o}}{M \ddot{o}}$ , %	KFD2- STC4- Ex2	NFAI143	<b>g</b> ±0,15 %
			RCCT38 (от 0 до 2000 Гц)		-	NFAP135	<b>d</b> : ±0,01 %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	<b>g</b> ±0,15 %	-	-	KFD2- STC4- Ex2	NFAI143	<b>g</b> ±0,15 %
		<b>g</b> ±0,10 %			-		<b>g</b> ±0,10 %
ИК частоты	от 0,0028 до 10000 Гц	<b>d</b> : ±0,01 %	-	-	-	NFAP135	<b>d</b> : ±0,01 %

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

Примечания

1. Приняты следующие обозначения:

$\Delta$  - абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

**d** - относительная погрешность, %;

**g** - приведенная погрешность, %;

t - измеренная температура, °С;

M - массовый расход, т/ч.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>2. Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p> <p>- абсолютная <math>D_{ИК}</math>, в единицах измеряемой величины:</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{e} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$ <p>где <math>D_{ПП}</math> - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p><math>g_{ВП}</math> - пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;</p> <p><math>X_{max}</math> - значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p><math>X_{min}</math> - значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;</p> <p>- относительная <math>d_{ИК}</math>, %:</p> $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + d_{ВП}^2}$ $d_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{d_{ПП}^2 + \frac{\alpha}{e} g_{ВП} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{изм}} \frac{\delta^2}{\varnothing}}$ <p>где <math>d_{ПП}</math> - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;</p> <p><math>d_{ВП}</math> - пределы допускаемой относительной погрешности вторичной части ИК, %;</p> <p><math>X_{изм}</math> - измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.</p> <p>3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:</p> <p>- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);</p> <p>- для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.</p> <p>Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=1}^n D_i^2}$ <p>где <math>D_0</math> - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;</p> <p>Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле</p> $D_{ИК} = \pm 1,1 \times \sqrt{\sum_{j=0}^k \hat{a} (D_{СИj})^2}$ <p>где <math>D_{СИj}</math> - пределы допускаемых значений погрешности <math>D_{СИ}</math> <math>j</math>-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.</p>							

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 АО «ТАНЕКО», заводской № 074/1	-	1 шт.
Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 АО «ТАНЕКО». Паспорт	-	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 АО «ТАНЕКО». Методика поверки	МП 2410/1-311229-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2410/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная АСУТП коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 АО «ТАНЕКО». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 24 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными 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 воспроизведения частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения  $\pm 0,01 \% \text{ показания}$ ;

- частотомер-хронометр Ф5041 (регистрационный номер 4196-74), диапазон измерений частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,1 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения  $\pm(\delta_0 + 1/(f \cdot t_{\text{изм}}))$  (где  $\delta_0$  - наибольшее допустимое значение дополнительной погрешности источника опорной частоты;  $f$  - измеряемая частотой частотой, Гц;  $t_{\text{изм}}$  - время измерения, с).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ 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 коммерческого учета ШФЛУ тит. 074/1 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.