

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 70754-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений расхода и количества жидкости, газов и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) давления, перепада давления и температуры.

ИС состоит из следующих узлов учета (далее – УУ):

- FT01073 (азот среднего давления из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01085 (азот среднего давления из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01071 (воздух технологический из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01078 (воздух из сети ПАО «НКНХ»);
- FT1444 (оборотная вода прямая № 1 из сети ПАО «НКНХ»);
- FT1445 (оборотная вода прямая № 2 из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01080 (природный газ из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01075 (теплофикационная вода прямая № 1 из сети «ТЭЦ-1»);
- FT01095 (теплофикационная вода прямая № 2 из сети «ТЭЦ-1»);
- FT01082 (пар высокого давления);
- FT01084 (пар среднего давления);
- FT01096 (деминерализованная вода);
- FT01295 (водород на Этилен ПАО «НКНХ»);
- FT01195 (водород на ЗБ АО «ТАИФ-НК»).

В состав каждого УУ входят ИК перепада давления, давления и температуры. Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) ИК представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК

уу	Наименование ИК	Наименование ПИП	Регистрационный номер
FT01073	ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 110 (далее – EJX 110)	59868-15
FT01085			
FT01075			
FT01095	ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – EJX 530)	59868-15
FT01078			
FT01080			
FT01084	ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические кабельные TXK-К	65177-16
FT01096	ИК перепада давления	EJX 110	59868-15
FT1445			
FT01071	ИК давления	EJX 530	59868-15
	ИК температуры	Датчики температуры КTXK	57177-14
FT1444	ИК перепада давления	EJX 110	59868-15
FT01195			
FT01082	ИК давления	EJX 530	59868-15
	ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические типа TXK	50428-12
	ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA110A	14495-09
FT01295	ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA430A	14495-00
	ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280-Ex модели Метран-286-Ex	23410-13

Вторичная часть ИК включает в себя:

- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (модуль KFD2-STC4-Ex2) (регистрационный номер 22153-14);
- преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (модуль KFD2-UT2-Ex2) (регистрационные номера 22149-07 и 22149-14);
- комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели VP (регистрационный номер 21532-14) (далее – CENTUM VP) (модуль ввода АА143).

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС выполняет следующие основные функции:

- дистанционное измерение перепада давления, давления и температуры среды;
- измерение массового расхода и массы жидкости и пара, объемного расхода и объема газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005;
- вычисление физических свойств природного газа по ГОСТ 30319.2–2015;
- вычисление физических свойств воды и водяного пара по ГСССД МР 147–2008;
- вычисление физических свойств азота и водорода по ГСССД МР 134–07;
- вычисление физических свойств воздуха по ГСССД МР 112–03;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер ИС (№ Q170728-9769) в виде буквенно-цифрового обозначения

нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и на самоклеящуюся маркировочную табличку, размещенную на шкафу вторичной части ИК ИС.

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

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.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и опломбированием шкафа CENTUM VP эксплуатирующей или обслуживающей организацией.

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	AIR_01071.txt	AIR_01078.txt	AZOT_01073.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО		–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	948D934E	948D934E	C6F106B3

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	AZOT_01085.txt	GAS_01080.txt	H2_01195.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО		–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	C6F106B3	1AC839B3	B3BAD08B

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	H2_01295.txt	STEAM_01082.txt	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	97183571	D4EB5981	

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	STEAM_01084.txt	WATER_01075.txt	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	D4EB5981	9CEB2126	

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	WATER_01095.txt	WATER_01096.txt	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	9CEB2126	9CEB2126	

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
Идентификационное наименование ПО		WATER_1444.txt	WATER_1445.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО		—	—
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)		9CEB2126	9CEB2126

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
Идентификационное наименование ПО		CENTUM VP	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		не ниже R5.03.20	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)		—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Диапазоны измерений ИК

УУ	Диапазон измерений		
	ИК перепада давления	ИК давления	ИК температуры
FT01071	от 0 до 25 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °C
FT01078	от 0 до 25 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °C
FT01073	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °C
FT01085	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °C
FT01082	от 0 до 63 кПа	от 0 до 4,0 МПа	от 0 до +400 °C
FT01084	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от 0 до +400 °C
FT01075	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,6 МПа	от 0 до +300 °C
FT01095	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,6 МПа	от 0 до +150 °C
FT01096	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,0 МПа	от 0 до +100 °C
FT1444	от 0 до 100 кПа	от 0 до 0,6 МПа	от 0 до +100 °C
FT1445	от 0 до 63 кПа	от 0 до 0,6 МПа	от 0 до +100 °C
FT01080	от 0 до 40 кПа	от 0 до 1,0 МПа	от -40 до +50 °C
FT01295	от 0 до 25 кПа	от 0 до 8,0 МПа	от 0 до +150 °C
FT01195	от 0 до 10 кПа	от 0 до 100 кгс/см ²	от 0 до +200 °C

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха при стандартных условиях*, м ³ /ч: – FT01071 – FT01078	от 768,749 до 3170,120 от 573,904 до 2496,790
Диапазон измерений объемного расхода азота при стандартных условиях*, м ³ /ч: – FT01073 – FT01085	от 4786,72 до 20684,60 от 487,141 до 2116,060
Диапазон измерений объемного расхода природного газа при стандартных условиях*, м ³ /ч (FT01080)	от 5733,17 до 27282,70
Диапазон измерений объемного расхода водорода при стандартных условиях*, м ³ /ч: – FT01195 – FT01295	от 1776,15 до 7320,70 от 1477,05 до 6646,73

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода воды [*] , кг /ч: – FT01095 – FT01096 – FT1445 – FT01075 – FT1444	от 12951,0 до 42323,8 от 12366,4 до 41184,4 от 497621 до 1613110 от 12922,3 до 42371,8 от 626694 до 2031390
Диапазон измерений массового расхода перегретого пара [*] , кг/ч: – FT01082 – FT01084	от 7626,73 до 28794,80 от 8872,35 до 38755,30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа при стандартных условиях, % (FT01080)	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема азота при стандартных условиях, % (FT01073, FT01085)	$\pm 2,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода при стандартных условиях, % (FT01195, FT01295)	$\pm 1,7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воздуха при стандартных условиях, %: – FT01071 – FT01078	$\pm 2,2$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы воды, %: – FT01095 – FT01096 – FT1445 – FT01075 – FT1444	$\pm 1,5$ $\pm 1,3$ $\pm 2,2$ $\pm 1,2$ $\pm 2,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы перегретого пара, %: – FT01082 – FT01084	$\pm 2,0$ $\pm 3,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений расхода и количества измеряемой среды, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %	$\pm 0,15$

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термоэлектрического преобразователя с номинальной статической характеристикой L по ГОСТ Р 8.585–2001 для диапазонов измерений, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от -40 до +50 °C – от 0 до +100 °C – от 0 до +150 °C – от 0 до +200 °C – от 0 до +300 °C – от 0 до +400 °C 	$\pm(0,0006 \cdot t + 1,1051) \text{ **}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,1164) \text{ **}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,1747) \text{ **}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,2350) \text{ **}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,3605) \text{ **}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,4911) \text{ **}$

* В зависимости от диаметра отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °C, расход будет находиться в пределах, указанных в таблице.

** t – измеренное значение температуры, °C.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °C:	
<ul style="list-style-type: none"> – FT01073, FT01085, FT01071, FT01078 – FT01080 – FT01195, FT01295 – FT01095, FT01096, FT1445, FT01075, FT1444 – FT01082 – FT01084 	от -30 до +40 от -23 до +40 от +60 до +90 от +5 до +90 от +240 до +290 от +170 до +230
Давление измеряемой среды:	
<ul style="list-style-type: none"> – FT01071 – FT01073, FT01085, FT01078 – FT01080 – FT01195 – FT01295 – FT01095 – FT01096 – FT1445, FT1444 – FT01075 – FT01082 – FT01084 	от 0,6 до 0,8 МПа от 8,5 до 12,5 кгс/см ² от 3,0 до 5,5 кгс/см ² от 45 до 65 кгс/см ² от 4 до 7 МПа от 8 до 12 кгс/см ² от 0,55 до 0,75 МПа от 0,45 до 0,55 МПа от 5 до 7 кгс/см ² от 2,7 до 3,1 МПа от 6 до 12 кгс/см ²
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа:	
<ul style="list-style-type: none"> – FT01071, FT01078, FT01095, FT01096, FT01075, FT01295 – FT01073, FT01080, FT01084, FT01085 – FT01195 – FT1445, FT01082 – FT1444 	от 2,5 до 25,0 от 4 до 40 от 1 до 10 от 6,3 до 63,0 от 10,0 до 100,0

Наименование характеристики	Значение
Внутренний диаметр измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре плюс 20 °C, мм:	
– FT01071	149,10
– FT01073	149,25
– FT01075	211,18
– FT01078	100,10
– FT01080	255,18
– FT01082	149,23
– FT01084	257,24
– FT01085	50,088
– FT01095	207,05
– FT01096	146,99
– FT1444	516,86
– FT1445	516,69
– FT01295	80,00
– FT01195	50,003
Тип сужающего устройства	Диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °C, мм:	
– FT01071	от 52,10 до 52,60
– FT01073	от 100,75 до 101,45
– FT01075	от 58,50 до 59,10
– FT01078	от 41,60 до 42,00
– FT01080	от 128,20 до 128,80
– FT01082	от 100,75 до 102,20
– FT01084	от 171,60 до 172,35
– FT01085	от 32,15 до 32,45
– FT01095	от 58,55 до 59,05
– FT01096	от 56,85 до 57,85
– FT1444	от 281,90 до 283,10

Наименование характеристики	Значение
– FT1445	от 281,90 до 283,10
– FT01295	от 24,75 до 25,35
– FT01195	от 31,65 до 32,35
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	$220_{-33}^{+22} / 380_{-57}^{+38}$
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	1,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в местах установки преобразователей давления и перепада давления, °С	от +5 до +40
– температура окружающей среды в местах установки преобразователей температуры, °С	от -40 до +40
– температура окружающей среды в месте установки вторичной части ИК, °С	+15 до +25
– относительная влажность, %	от 20 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Габаритные размеры шкафа CENTUM VP, мм, не более: – ширина	805
– глубина	805
– высота	2100
Масса шкафа CENTUM VP, кг, не более	400
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса воды. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/4-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28881

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем водорода. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/5-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28882

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/6-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28884.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем воздуха. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/7-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28883.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/8-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28880.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса перегретого пара. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/9-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28886.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328

Юридический адрес: Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промышленная зона
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я-20

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17
Web-сайт: <https://www.taifnk.ru/>
E-mail: npz@taifnk.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru

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