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 ОАО «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 FT01085 FT01075	ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 110	59868-15
FT01095 FT01096 FT1444	ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 530	59868-15
FT1445 FT01071 FT01078 FT01080 FT01084	ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХК	36765-09

Продолжение таблицы 1

УУ	Наименование ИК	Наименование ПИП	Регистрационный номер
FT01295	ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA110A	14495-00
	ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA430A	14495-00
	ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280-Ex модели Метран-286-Ex	23410-08
FT01195 FT01082	ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 110	59868-15
	ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX модели 530	59868-15
	ИК температуры	Датчик температуры КТХК	57177-14

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) (регистрационный номер 22149-14);

– комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели VP (регистрационный номер 21532-14) (далее - CENTUM VP) (модуль ввода AAI143).

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.

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.edf	AIR_01078.edf	AZOT_01073.edf	AZOT_01085.edf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.20			
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	02EBA25F	C28B9ACA	FEB01586	8F4918FD

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	GAS_01080.edf	H2_01195.edf	H2_01295.edf	STEAM_01082.edf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.20			
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	F9C02FE9	D6E27343	EA0A63A4	A7868D69

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	STEAM_01084.edf	WATER_01075.edf	WATER_01095.edf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.20		
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	CA65D9C2	CD970BA9	7A068723

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	WATER_01096.edf	WATER_1444.edf	WATER_1445.edf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.20		
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	23766AED	3675B708	21286588

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Диапазоны измерений ИК

УУ	Диапазон измерений		
	ИК перепада давления, кПа	ИК давления, МПа	ИК температуры, °С
1	2	3	4
FT01071	от 0 до 25	от 0 до 2,5	от -40 до +50
FT01078	от 0 до 25	от 0 до 2,5	от -40 до +50
FT01073	от 0 до 40	от 0 до 2,5	от -40 до +50
FT01085	от 0 до 40	от 0 до 2,5	от -40 до +50
FT01082	от 0 до 63	от 0 до 4,0	от 0 до +400
FT01084	от 0 до 40	от 0 до 2,5	от 0 до +400

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
FT01075	от 0 до 25	от 0 до 1,6	от 0 до +300
FT01095	от 0 до 25	от 0 до 1,6	от 0 до +150
FT01096	от 0 до 25	от 0 до 1,0	от 0 до +100
FT1444	от 0 до 100	от 0 до 0,6	от 0 до +100
FT1445	от 0 до 63	от 0 до 0,6	от 0 до +100
FT01080	от 0 до 40	от 0 до 1,0	от -40 до +50 °С
FT01295	от 0 до 25	от 0 до 8,0	от 0 до +150
FT01195	от 0 до 10	от 0 до 10,0	от 0 до +200

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха при стандартных условиях*, $м^3$/ч:	
- FT01071	от 768,749 до 3170,120
- FT01078	от 573,904 до 2496,790
Диапазон измерений объемного расхода азота при стандартных условиях*, $м^3$/ч:	
- FT01073	от 4786,72 до 20684,60
- FT01085	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	1776,15 до 7320,70
- FT01295	от 1477,05 до 6646,73
Диапазон измерений массового расхода воды*, кг /ч:	
- FT01095	от 12951,0 до 42323,8
- FT01096	от 12366,4 до 41184,4
- FT1445	от 497621 до 1613110
- FT01075	от 12922,3 до 42371,8
- FT1444	от 626694 до 2031390
Диапазон измерений массового расхода перегретого пара*, кг/ч:	
- FT01082	от 7626,73 до 28794,80
- FT01084	от 8872,35 до 38755,30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа при стандартных условиях, % (FT01080)	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема азота при стандартных условиях, % (FT01073, FT01085)	±2,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода при стандартных условиях, % (FT01195, FT01295)	±1,7

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воздуха при стандартных условиях, %:	
- FT01071	±2,2
- FT01078	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы воды, %:	
- FT01095	±1,5
- FT01096	±1,3
- FT1445	±2,2
- FT01075	±1,2
- FT1444	±2,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы перегретого пара, %:	
- FT01082	±2,0
- FT01084	±3,2
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений расхода и количества, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,02
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термоэлектрического преобразователя с номинальной статической характеристикой L по ГОСТ Р 8.585-2001 для диапазонов измерений, °С:	
- от -40 до +50 °С	$\pm(0{,}0006\cdot\lvert t\rvert+1{,}1051)$ **
- от 0 до +100 °С	$\pm(0{,}0006\cdot t+1{,}1164)$ **
- от 0 до +150 °С	$\pm(0{,}0006\cdot t+1{,}1747)$ **
- от 0 до +200 °С	$\pm(0{,}0006\cdot t+1{,}2350)$ **
- от 0 до +300 °С	$\pm(0{,}0006\cdot t+1{,}3605)$ **
- от 0 до +400 °С	$\pm(0{,}0006\cdot t+1{,}4911)$ **
* В зависимости от диаметра отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, расход будет находится в пределах, указанных в таблице. ** t - измеренное значение температуры, °С.	

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С:	
- FT01073, FT01085, FT01071, FT01078	от -30 до +40
- FT01080	от -23 до +40
- FT01195, FT01295	от +60 до +90
- FT01095, FT01096, FT1445, FT01075, FT1444	от +5 до +90
- FT01082	от +240 до +290
- FT01084	от +170 до +230
Давление измеряемой среды:	
- FT01071	от 0,6 до 0,8 МПа
- FT01073, FT01085, FT01078	от 8,5 до 12,5 кгс/см^2
- FT01080	от 3,0 до 5,5 кгс/см^2
- FT01195	от 45 до 65 кгс/см^2
- FT01295	от 4 до 7 МПа
- FT01095	от 8 до 12 кгс/см^2
- FT01096	от 0,55 до 0,75 МПа
- FT1445, FT1444	от 0,45 до 0,55 МПа
- FT01075	от 5 до 7 кгс/см^2
- FT01082	от 2,7 до 3,1 МПа
- FT01084	от 6 до 12 кгс/см^2
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа	
- FT01073, FT01085, FT01071, FT01078, FT01095, FT01096, FT01075, FT01295	от 2,5 до 25,0 кПа
- FT01080, FT01084	от 4 до 40
- FT01195	от 1 до 10
- FT1445, FT01082	от 6,3 до 63,0
- FT1444	от 10,0 до 100,0
Внутренний диаметр измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре +20 °С, 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

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре +20 °С, 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
- 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^{+22}_{-33} / 380^{+38}_{-57}
- 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 96,0 до 104,0
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

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», заводской № Q170728-9769	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	YRU- SubEn17049-170728-РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1011/1-311229-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1011/1-311229-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 10 ноября 2017 г.

Основные средства поверки:

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

- калибратор многофункциональный MCx-R модификации MC5-R-IS (регистрационный номер 22237-08);

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13).

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

«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.

«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.

«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.

«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.

«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.

«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.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

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

Заявитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ» (ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, 100, корп.13
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: http://incomsystem.ru
E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: http://www.ooostp.ru
E-mail: 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.