

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

### Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее - ИС) предназначена для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, перепада давления и температуры; расчета объемного расхода (объема) воздуха на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005 и приведения объемного расхода (объема) воздуха к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке с помощью системы измерительно-управляющей ExperionPKS (Госреестр № 56481-14) (далее – ExperionPKS) входных сигналов (аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА), поступающих от преобразователя давления измерительного EJX110A (Госреестр № 28456-09) (далее – EJX110A), преобразователя давления измерительного EJX530A (Госреестр № 28456-09) (далее – EJX530A), термометра сопротивления платинового ТСПТ 101 (Госреестр № 36766-09) (далее – ТСПТ 101) в комплекте с преобразователем измерительным SITRANS TH100 (Госреестр № 45822-10) (далее – SITRANS TH100). Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИС при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеров искрозащиты) серии К модули KFD2-STC4-Ex2 (далее – KFD2-STC4-Ex2) (Госреестр № 22153-08).

Конструкция и длины прямых участков измерительных трубопроводов соответствуют ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.5-2005. Преобразователь сопротивления ТСПТ 101 и преобразователи давления монтируются на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005.

ИС обеспечивает одновременное измерение следующих параметров воздуха: избыточное давление, перепад давления и температура. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям.

ИС представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов 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 функции:

- измерение перепада давления, избыточного давления и температуры воздуха;
- вычисление объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений параметров воздуха;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам.

### 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 разграничения прав пользователей и паролей. Доступ к функциям ПО ИС ограничен уровнем доступа, который назначается каждому оператору. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО ИС обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ExperionPKS.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС (CM2.cnf.xml)	CM2.cnf.xml	–	4C2EFFED	CRC-32

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИС представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Рабочая среда	Воздух
Диапазоны изменений параметров воздуха: – избыточное давление, МПа – температура, °С – перепад давления, кПа – объемный расход, приведенный к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	от 0,4 до 0,6 от минус 30 до плюс 30 от 0,567 до 6,3 от 20,4 до 89,164
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, %	±4,0
Условия эксплуатации средств измерений ИС: – температура окружающей среды: а) в месте установки EJX110A, EJX530A и ТСПТ 101, °С б) в месте установки KFD2-STC4-EX2 и ExperionPKS, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от минус 35 до плюс 40 от плюс 15 до плюс 25 до 95 при температуре 25 °С от 95,99 до 103,99
Параметры электропитания: – напряжение, В а) силовое оборудование б) технические средства – частота, Гц	380 (+10 %, -15 %) 220 (+10 %, -15 %) 50 (±1)
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры, мм, не более	2100×1200×1000
Масса, кг, не более	380
Средний срок службы, лет, не менее	10

Метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3

Метрологические и технические характеристики измерительных каналов ИС				Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов ИК ИС								
				Первичный измерительный преобразователь				Промежуточный измерительный преобразователь		Контроллер программируемый, измерительный модуль ввода/вывода аналоговых сигналов		
Наименование ИК ИС	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Тип и диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой погрешности		Тип	Диапазон выходного сигнала	Тип и диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности	
		основной	в рабочих условиях			основной	дополнительной				основной	в рабочих условиях
ИК перепада давления	0...6,3 кПа	±0,31 % диапазона измерений	±0,66 % диапазона измерений	EJX110A	4...20 мА	±0,25 % диапазона измерений	±0,5 % диапазона измерений	KFD2-STC4-Ex2	4...20 мА	Контроллер С300 СС-PCNT01, модуль HLAI HART СС-PAIH01		
										4...20 мА	±0,13 %* диапазона измерений	±0,21 %* диапазона измерений
ИК избыточного давления	0...1,0 МПа	±0,31 % диапазона измерений	±1,05 % диапазона измерений	EJX530A	4...20 мА	±0,25 % диапазона измерений	±0,9 % диапазона измерений	KFD2-STC4-Ex2	4...20 мА	Контроллер С300 СС-PCNT01, модуль HLAI HART СС-PAIH01		
										4...20 мА	±0,13 %* диапазона измерений	±0,21 %* диапазона измерений
ИК температуры	-30...50 °С	±0,5 °С	±0,7 °С	ТСПТ 101	Pt 100	Класс допуска А ±(0,15+0,002· t )		SITRANS TH100	4...20 мА	Контроллер С300 СС-PCNT01, модуль HLAI HART СС-PAIH01		
								KFD2-STC4-Ex2		4...20 мА	±0,35 °С*	±0,55 °С*

Примечания:

\* – Значения пределов допускаемой погрешности измерительных модулей ввода-вывода ExregionPKS нормированы с учетом пределов допускаемой погрешности промежуточных преобразователей.

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИС методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», Зав.№84. В комплект поставки входят: система измерительно-управляющая ExregionPKS (контроллер С300 СС-PCNT01, модуль HLA1 HART СС-PAIH01), первичные и промежуточные измерительные преобразователи, кабельные линии связи, сетевое оборудование	1 шт.
Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК». Паспорт	1 экз.
МП 65-30151-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 65-30151-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 28 февраля 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке средств измерений, входящих в состав ИС;

– калибратор многофункциональный MC5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока  $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ ; воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления 100П(Pt100) в диапазоне температур от минус 200 до 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур минус 200...<0 °С  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ , 0...850 °С  $\pm(0,1^\circ\text{C} + 0,025\% \text{ показания})$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество воздуха. Методика (метод) измерений системой измерительной объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», аттестованная ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №275-988-01.00328-2013.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, цеха №08 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»**

- ГОСТ 2939-63 Газы. Условия для определения объема
- ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

4. ГОСТ 8.586.1–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования.

5. ГОСТ 8.586.2–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования.

6. ГОСТ 8.586.5–2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

**Изготовитель**

НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»  
423570, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я 20  
тел.(8555)38-14-41, факс (8555)38-14-41  
e-mail: [referent@taifnk.ru](mailto:referent@taifnk.ru)  
<http://www.taifnk.ru>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»  
420017, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5  
тел.(843)214-20-98, факс (843) 227-40-10  
e-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.