

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3

Назначение средства измерений

Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (далее - ИС) предназначена для измерения, хранения и индикации массового расхода (массы) бензина тяжелого при учетных операциях НПЗ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

ИС осуществляет измерение массового расхода (массы) бензина тяжелого прямым методом динамических измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004. Принцип действия ИС заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 входных сигналов, скорректированных по давлению измеряемой среды (бензина тяжелого), поступающих по измерительным каналам от расходомеров массовых расходомер массовый Promass 63F.

В состав ИС входят две измерительные линии (ИЛ): основная и резервная. ИС состоит из измерительных каналов массового расхода (массы), температуры и давления бензина тяжелого, в который входят следующие средства измерений: расходомер массовый Promass 63F (Госреестр № 15201-01); преобразователь избыточного давления измерительный Cerabar S PMC731 (Госреестр № 16779-02); преобразователь избыточного давления измерительный JUMO 40.4385 (Госреестр № 40494-09), термометр сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ex (100П) (Госреестр № 15200-06); комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 зав. №01 (Госреестр № 45138-10).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИС при эксплуатации достигается путем применения устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 (Госреестр № 22560-04).

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного и единичного 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 обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений температуры, избыточного давления, массового расхода (массы) бензина тяжелого;
- возможность передачи измеренных параметров потока бензина тяжелого по цифровому интерфейсу связи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов.

Программное обеспечение (ПО) ИС (комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3) обеспечивает реализацию функций ИС. ПО ИС разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение,

отображение и передачу результатов измерений температуры, избыточного давления, массового расхода (массы) бензина тяжелого; а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями ИС температуры, избыточного давления, массового расхода (массы) бензина тяжелого).

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем: разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ИС	CENTUM CS3000	R3.08.70	B7605F74 742166A6	CRC-32

Идентификация ПО ИС осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО ИС, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к метрологически значимой части ПО ИС для пользователя закрыт. 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. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. ПО ИС имеет уровень защиты С.

Состав ИС указан в таблице 2:

Таблица 2

Состав ИС	зав. № 04 FT308 и 04 FT309
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3	Измеряемый сигнал (модуль ААП141): - 4...20 мА, HART
Расходомер массовый Promass 63F (основная ИЛ)	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 до 70000 кг/ч
Расходомер массовый Promass 63F (резервная ИЛ)	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 до 70000 кг/ч
Преобразователь избыточного давления измерительный Cerabar S PMP731	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 0,9807 МПа (10 кгс/см ²)
Преобразователь избыточного давления измерительный JUMO 40.4385	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 0,9807 МПа (10 кгс/см ²)
Термометр сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П)	Измеряемый параметр: - температура от 0 до 100 °С

Состав ИС	зав. № 04 FT308 и 04 FT309
Устройство ввода/вывода измерительное дистанционное IS рас (барьер искрозащиты): 9160	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - 4...20 мА, HART

Средства измерения, входящие в состав ИС, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10-99 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование	ИС
Рабочая среда	Бензин тяжелый
Диапазоны измерения входных параметров: - массового расхода (измеряемый сигнал HART), кг/ч основная ИЛ резервная ИЛ - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 2600 до 70000 от 2600 до 70000 от 0,1 до 0,8 от 25 до 70
Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИС при измерении массового расхода бензина тяжелого расходомером массовым Promass 63F, %	$\pm 0,1 + \frac{\text{стабильность нуля}}{\text{расход}} \cdot 100$ (стабильность нуля – 3,5 кг/ч)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина тяжелого преобразователем избыточного давления измерительным Cerabar S PMP731, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина тяжелого преобразователем избыточного давления измерительным Cerabar S PMP731 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 40 до 85 °С, %/10 °С	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина тяжелого преобразователем избыточного давления измерительным JUMO 40.4385, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина тяжелого преобразователем избыточного давления измерительным JUMO 40.4385 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °С) в диапазоне температур от минус 50 до 85 °С, %/10 °С	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении температуры бензина тяжелого термометром сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ex (100П), %	$\pm 0,5$

Наименование	ИС
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении температуры бензина тяжелого термометром сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П) от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (20 ± 5 °С) в диапазоне температур от минус 50 °С до плюс 70 °С, %/10 °С</p>	<p>$\pm 0,25$</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при передаче унифицированного токового сигнала (4 - 20 мА) устройством ввода/вывода измерительным дистанционным IS рас (барьером искрозащиты): 9160 в комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3, %</p>	<p>$\pm 0,2$</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИС при преобразовании комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 (модуль АА1141) входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, мкА</p>	<p>± 16</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении массы и массового расхода бензина тяжелого (измеряемый сигнал HART), %</p>	<p>$\pm 0,25$</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (допустимый диапазон от 0 до 50 °С) - устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 (допустимый диапазон от минус 40 до 70 °С) - расходомера массового Promass 63F (допустимый диапазон от минус 40 до 60 °С) - преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °С) - преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385 (допустимый диапазон от минус 50 до 85 °С) - термометра сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П) (допустимый диапазон от минус 50 до 70 °С) - относительная влажность окружающей среды, % - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 - устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 - расходомера массового Promass 63F 	<p>от 15 до 25</p> <p>от 15 до 25</p> <p>от минус 30 до 35</p> <p>от 0 до 35</p> <p>от 0 до 35</p> <p>от минус 30 до 35</p> <p>от 20 до 80 без конденсации влаги</p> <p>от 5 до 95 без конденсации влаги до 95 без конденсации влаги</p>

Наименование	ИС
- преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 - преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385 - термометра сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ex (100П) - атмосферное давление, кПа	от 4 до 100 без конденсации влаги от 4 до 100 без конденсации влаги до 95 при температуре 35 °С от 84 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Габаритные размеры, мм, не более - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 - устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 - расходомера массового Promass 63F - преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 - преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385	107,5x32,8x130 122x131x17,6 190,5x246x334 150x68x68 131x103x170
Масса, кг, не более	70
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу КИПиА, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3, зав. № 04 FT308 и 04 FT309.	1 экз.
Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе расходомеров массовых Promass 63F и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 27 декабря 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- калибратор многофункциональный MC5-R;
- термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) по ГОСТ 28498-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Разделе 2. Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к ИС

1. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
2. ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСОЕИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление государственных учетных операций.

Изготовитель

НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20, тел.(8555)38-16-16, факс (8555)38-17-17

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «СТП». Регистрационный номер №30138-09. Республика Татарстан, 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт 34, корп. 013, офис 306, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@ooostp.ru, http://www.ooostp.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «____»_____2011 г.