

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3

Назначение средства измерений

Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (далее - ИС) предназначена для измерения, хранения и индикации массового расхода (массы) бензина прямогонного при учетных операциях НПЗ ОАО «ТАИФ-НК».

Описание средства измерений

ИС осуществляет измерение массового расхода (массы) бензина прямогонного 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 прямогонного), поступающих по измерительным каналам от счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 с измерительными преобразователями RFT 9739.

В состав ИС входят две измерительные линии (ИЛ): основная и резервная. ИС состоит из измерительных каналов массового расхода (массы), температуры и давления бензина прямогонного, в который входят следующие средства измерений: счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 300 с измерительными преобразователями RFT 9739 (Госреестр № 45115-10); 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-205Ех (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 прямогонного;
- возможность передачи измеренных параметров потока бензина прямогонного 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 прямогонного; 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 прямогонного).

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	51519442 F5F5D8A5	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. №05 FT304 и 05 FT305
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3	Измеряемый сигнал (модуль ААП41): - 4...20 мА, HART
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем RFT 9739 (основная ИЛ)	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 до 272160 кг/ч
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем RFT 9739 (резервная ИЛ)	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 до 272160 кг/ч

Состав ИС	зав. №05 FT304 и 05 FT305
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
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 прямогонный
Диапазоны измерения входных параметров: - массового расхода (измеряемый сигнал HART), кг/ч основная ИЛ резервная ИЛ - избыточного давления, МПа - температуры, °С	от 5050 до 272160 от 5050 до 272160 от 0,1 до 0,8 от 25 до 60
Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИС при измерении массового расхода бензина прямогонного счетчиком-расходомером массовым Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем RFT 9739, %	$\pm 0,1 + \frac{\text{стабильность нуля}}{\text{расход}} \cdot 100$ (стабильность нуля – 6,8 кг/ч)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина прямогонного преобразователем избыточного давления измерительным Cerabar S PMP731, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина прямогонного 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 прямогонного преобразователем избыточного давления измерительным JUMO 40.4385, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного	

Наименование	ИС
давления бензина прямогонного преобразователем избыточного давления измерительным JUMO 40.4385 от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (23 ± 2 °C) в диапазоне температур от минус 50 до 85 °C, %/10 °C	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении температуры бензина прямогонного термометром сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П), %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении температуры бензина прямогонного термометром сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П) от влияния изменения температуры окружающей среды от нормальной (20 ± 5 °C) в диапазоне температур от минус 50 °C до плюс 70 °C, %/10 °C	$\pm 0,25$
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, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИС при преобразовании комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 (модуль ААИ141) входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, мкА	± 16
Пределы допускаемой относительной погрешности ИС при измерении массы и массового расхода бензина прямогонного (измеряемый сигнал HART), %	$\pm 0,25$
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °C - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (допустимый диапазон от 0 до 50 °C) - устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 (допустимый диапазон от минус 40 до 70 °C) - счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем RFT 9739 (допустимый диапазон от минус 40 до 60 °C) - преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731 (допустимый диапазон от минус 40 до 85 °C) 	<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>

Наименование	ИС
- преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385 (допустимый диапазон от минус 50 до 85 °С)	от 0 до 35
- термометра сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П) (допустимый диапазон от минус 50 до 70 °С)	от минус 30 до 35
- относительная влажность окружающей среды, %	
- комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3	от 20 до 80 без конденсации влаги
- устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160	от 5 до 95 без конденсации влаги
- счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем RFT 9739	до 95 без конденсации влаги
- преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731	от 4 до 100 без конденсации влаги
- преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385	от 4 до 100 без конденсации влаги
- термометра сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П)	до 95 при температуре 35 °С
- атмосферное давление, кПа	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	107,5x32,8x130
- устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160	122x131x17,6
- счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300	767x266x927
- преобразователя избыточного давления измерительного Cerabar S PMP731	150x68x68
- преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385	131x103x170
Масса, кг, не более	85
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 счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3, зав. №05 FT304 и 05 FT305.	1 экз.
Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Руководство по эксплуатации.	1 экз.

Наименование	Количество
Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 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.