

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 и 2700.

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 и 2700 (Госреестр № 45115-10); преобразователи избыточного давления измерительные 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 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 по МИ 3286-2010.

Состав ИС указан в таблице 2:

Таблица 2

Состав ИС	зав. №05 FT304/05 FT305
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3	Измеряемый сигнал (модуль ААИ141): - 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 2700 (резервная ИЛ)	Измеряемый параметр: - массовый расход от 0 до 272160 кг/ч
Преобразователь избыточного давления измерительный JUMO 40.4385	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 “искробезопасная электрическая цепь” уровня “ib”.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование	ИС зав. №05 FT304/05 FT305
Рабочая среда	Бензин прямогонный

Наименование	ИС зав. №05 FT304/05 FT305
<p>Диапазоны измерения входных параметров: - массового расхода (измеряемый сигнал HART), кг/ч основная ИЛ резервная ИЛ - избыточного давления, МПа - температуры, °С</p>	<p>от 5050 до 272160 от 5050 до 272160 от 0,1 до 0,8 от 25 до 60</p>
<p>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, %</p>	<p>$\pm 0,1 + \frac{\text{стабильность _ нуля}}{\text{расход}} \cdot 100$ (стабильность нуля – 6,8 кг/ч)</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИС при измерении массового расхода бензина прямогонного счетчиком-расходомером массовым Micro Motion модели CMF 300 с измерительным преобразователем 2700, %</p>	<p>$\pm 0,1$ (от 6800 до 272160 кг/ч) $\pm 0,1 + \frac{\text{стабильность _ нуля}}{\text{расход}} \cdot 100$ (менее 6800 кг/ч, стабильность нуля – 6,8 кг/ч)</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина прямогонного преобразователем избыточного давления измерительным JUMO 40.4385, %</p>	<p>$\pm 0,25$</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИС при измерении избыточного давления бензина прямогонного 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</p>	<p>$\pm 0,05$</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИС при измерении температуры бензина прямогонного термометром сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П), %</p>	<p>$\pm 0,5$</p>
<p>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 °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 ААП141) 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 прямогонного (измеряемый сигнал HART), %</p>	<p>$\pm 0,25$</p>

Наименование	ИС зав. №05 FT304/05 FT305
<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) - счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300 с измерительными преобразователями RFT 9739 и 2700 (допустимый диапазон от минус 40 до 60 °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 - счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300 с измерительными преобразователями RFT 9739 и 2700 - преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385 - термометра сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205Ех (100П) - атмосферное давление, кПа 	<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 минус 30 до 35</p> <p>от 20 до 80 без конденсации влаги</p> <p>от 5 до 95 без конденсации влаги</p> <p>до 95 без конденсации влаги</p> <p>от 4 до 100 без конденсации влаги</p> <p>до 95 при температуре 35 °С</p> <p>от 84 до 106,7</p>
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
<p>Габаритные размеры, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 - устройства ввода/вывода измерительного дистанционного IS рас (барьера искрозащиты): 9160 - счетчика-расходомера массового Micro Motion модели CMF 300 - преобразователя избыточного давления измерительного JUMO 40.4385 	<p>107,5x32,8x130</p> <p>122x131x17,6</p> <p>767x266x927</p> <p>131x103x170</p>
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 FT304/05 FT305.	1 экз.

Наименование	Количество
Система измерительная на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
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 МП 52460-13 «Инструкция. ГСИ. 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» 9 ноября 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор многофункциональный MC5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон измерения силы постоянного тока $\pm 100 \text{ мА}$, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm(0,02\% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной на базе счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF 300 и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- Осуществление торговли и товарообменных операций.
- 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, 420034, г. Казань, Декабристов, д.81, тел.(843)214-20-98, факс (843)227-40-10, e-mail: office@oostp.ru, <http://www.oostp.ru>

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.