

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3

### Назначение средства измерений

Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (далее – СИК воды) предназначена для измерения, хранения, индикации объема (объемного расхода) воды и вычисления по этому измеренному параметру, хранения, индикации массы (массового расхода) воды, при учетных операциях ЗБ ОАО «ГАИФ-НК».

### Описание средства измерений

Принцип действия СИК воды заключается в непрерывном измерении и преобразовании при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 входного сигнала, поступающего от счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF, тем самым, СИК воды обеспечивает измерение объема (объемного расхода) воды при рабочих условиях. Далее с помощью комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 по этому параметру и значению плотности воды при рабочих условиях СИК воды производит вычисление массы (массового расхода) воды. Значение плотности воды при рабочих условиях принимается условно-постоянным параметром.

В состав СИК воды входит измерительная линия (Ди 50 мм), на которой установлен счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG AFX 50C.

СИК воды состоит из измерительного канала объема (объемного расхода) воды, в который входят следующие средства измерений: счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG AFX 50C (Госреестр № 17669-09); комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (Госреестр № 21532-08).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК воды при эксплуатации достигается путем использования искробезопасного входа электронного преобразователя сигналов счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AFX 50C.

СИК воды представляет собой единичный экземпляр системы измерений, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного и единичного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИК воды осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИК воды и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИК воды обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, хранение, контроль и индикацию объема ( $\text{м}^3$ ) и объемного расхода ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) воды;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию массы (кг) и массового расхода (кг/ч) воды по измеренным значениям объема и объемного расхода воды, а так же значению плотности при рабочих условиях;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воды 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) СИК воды** (комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3) обеспечивает реализацию функций СИК воды. ПО СИК воды разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений объемного расхода (объема) воды в рабочих условиях и вычисление массового расхода (массы) воды; а также защиту и идентификацию ПО. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями СИК воды объемного расхода (объема) воды в рабочих условиях и вычислением массового расхода (массы) воды).

Защита ПО СИК воды 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 СИК воды	CENTUM CS3000	R3.06.10	3257879C	CRC-32

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

ПО СИК воды 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 СИК воды для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО СИК воды 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 СИК воды имеет уровень защиты С.

Состав СИК воды указан в таблице 2:

Таблица 2

Состав СИК воды	зав. № 987
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3	Измеряемый сигнал (модуль ААИ143): - 4...20 мА, HART
Счетчик-расходомер электромагнитный ADMAG AXF 50С	Измеряемый параметр: - объемный расход воды в рабочем режиме от 0,7069 м <sup>3</sup> /ч до 70,68 м <sup>3</sup> /ч

Средства измерения, входящие в состав СИК воды, обеспечивают взрывозащиту по ГОСТ Р 51330.10 "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ib".

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование	СИК воды
Рабочая среда	Вода
Рабочий диапазон изменения абсолютного давления, МПа	от 0,15 до 0,25
Рабочий диапазон изменения температуры, °С	от 5 до 25
Рабочий диапазон изменения плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 997,1 до 1000
Максимальная скорость, м/с	10
Минимальная скорость, м/с	0,1
Диапазон измерения объемного расхода воды в рабочем режиме, м <sup>3</sup> /ч	от 0,7069 до 70,68
Рабочий диапазон измерения объемного расхода воды в рабочем режиме, м <sup>3</sup> /ч	от 0,7069 до 25
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воды при измерении объема и объемного расхода воды счетчиком-расходомером электромагнитным ADMAG AXF 50C, %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воды от принятия значения плотности воды при рабочих условиях условно-постоянным параметром в рабочем диапазоне изменения плотности, %	± 0,15
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности СИК воды при преобразовании комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 входного токового сигнала (4 - 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, мкА	± 16
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воды при вычислении комплексом измерительно-вычислительным CENTUM модели CS3000R3 массы и массового расхода воды, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности СИК воды при измерении массы и массового расхода воды, %	± 3,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF 50C (допустимый диапазон от минус 40 до 60°С) - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (допустимый диапазон от 0 до 50°С) - относительная влажность окружающей среды, % - счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF 50C - комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до 30  от 15 до 25  не более 100 без конденсации влаги  от 20 до 80 без конденсации влаги от 84 до 106,7

Наименование	СИК воды
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Габаритные размеры, мм, не более	
- счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AFX 50C	99x291x99
- комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 (модуля AA1143)	107,5x32,8x130
Масса, кг, не более	9
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
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 расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3, зав. № 987.	1 экз.
Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Руководство по эксплуатации.	1 экз.
Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Паспорт.	1 экз.
Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 48858-12 «Инструкция. ГСОЕИ. Система измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «СТП» 30 сентября 2011 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

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и масса воды. Методика измерений системой измерений расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3 зав.№987».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительная расхода и количества воды на базе счетчика-расходомера электромагнитного ADMAG AXF и комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели CS3000R3**

1. ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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

Осуществление государственных учетных операций.

**Изготовитель**

ЗБ ОАО «ТАИФ-НК», Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20, тел.(8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

**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](mailto:office@ooostp.ru), <http://www.ooostp.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.