

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2022 г. № 2792

Сведения об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Мерники эталонные 2-го разряда	M2P-2-01, M2P-5-01, M2P-10-01, M2P-10-01П, M2P-10-СШ, M2P-20-01, M2P-20-01П, M2P-20-СШ, M2P-50-01, M2P-50-01П, M2P-50-СШ, M2P-100-01, M2P-100-01П, M2P-200-01, M2P-500-01, M2P-1000-01, M2P-1500-01, M2P-2000-01, M2P-2500-01, M2P-3000-01, M2P-5000-0	-	20835-05	-	-	ГОСТ 8.400- 2013 – для мерников с шифром «01», «01П»; МИ 2522-99 – для мерников с шифром «СШ»	-	Общество с ограниченной ответственностью «Контур-М» (ООО «Контур-М»), г. Казань	ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань

2.	Весы лабораторные	АВ	-	54970-13	-	-	-	ГОСТ OIMLR 76-1-2011	-	Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Веста" (ООО "ОКБ Веста"), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург
3.	Теплосчетчики	КАРАТ- Компакт 2	-	65137-16	-	-	-	МП 77-221-2016	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»), г. Екатеринбург	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург
4.	Вычислители с функциями блока обработки информации	«Расход-1»	-	66363-16	-	-	-	МЦКЛ.0210.МП	-	Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация» (ПАО «Газпром автоматизация»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
5.	Установки поверочные влагомеров нефти	УПВ	-	82306-21	Общество с ограниченной ответственностью «Норма-Тест» (ООО «Норма-Тест»), г. Казань	-	-	НА.ГНМЦ.0534- 20 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью "Норма-Тест" (ООО "Норма-Тест"), г. Казань	АО «Нефтеавтоматика», г. Казань

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители «Расход-1» с функциями блока обработки информации

Назначение средства измерений

Вычислители «Расход-1» с функциями блока обработки информации (далее - вычислитель) предназначены для измерения аналоговых (сила постоянного тока, частота и количество импульсов) и обработки цифровых выходных сигналов от средств измерений различных параметров технологических процессов и дальнейшего преобразования результатов измерений в значения физических величин, вычисления расхода, количества и показателей качества газов и жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия вычислителя основан на измерении и преобразовании электрических сигналов в значения физических величин, поступающих от средств измерений давления, температуры, объемных и массовых счетчиков-расходомеров, влагомеров, анализаторов, плотномеров, хроматографов и/или получение измерительной информации от средств измерений по цифровым линиям связи, вычислении физико-химических свойств, расхода и количества газов и жидкостей в соответствии с заложенными алгоритмами. На основе измеренных и вычисленных переменных вычислитель формирует периодические архивы по расходу (количеству) газов и жидкостей, архивы физико-химических свойств, архивы аварийных сообщений и вмешательств.

Вычислитель является многофункциональным проектно-компонуемым информационно-измерительным и вычислительным комплексом имеющим следующие основные конструктивно-функциональные исполнения:

- исполнение 1 - вычислитель с функциями блока обработки информации;
- исполнение 2 - блок обработки информации без функций вычисления расхода.

Исполнения 1 и 2 реализованы на базе программируемого логического контроллера (далее – ПЛК). Исполнение 2 также может быть реализовано на базе промышленного компьютера (далее – ПК).

В состав вычислителя, реализованного на базе ПЛК, входят:

- микропроцессорный блок;
- модули ввода/вывода;
- интерфейсные блоки;
- источники питания;
- базовое, прикладное и сервисное программное обеспечение.

В состав вычислителя, реализованного на базе ПК, входят:

- ПК;
- интерфейсные блоки;
- источники питания;
- базовое, прикладное и сервисное программное обеспечение.

Вычислитель предназначен для применения в составе измерительных систем и/или комплектных узлов измерений расхода газов и жидкостей различных конструкций и комбинаций (имеется возможность применения одного вычислителя в составе узлов измерений расхода газов и жидкостей одновременно).

Вычислитель выполняет следующие функции:

- обработка сигналов измерительной информации;
- вычисление объемного расхода и объема газов при рабочих условиях;
- вычисление температуры и абсолютного давления газов и жидкостей;
- вычисление коэффициентов (факторов) сжимаемости газов;
- вычисление плотности газов и жидкостей;
- вычисление объёмного расхода газов, приведённого к стандартным условиям (ГОСТ 2939-63);
- вычисление объёма газа, приведённого к стандартным условиям (ГОСТ 2939-63);
- вычисление массового расхода и массы газов;
- вычисление объёмного и массового расхода жидкостей;
- вычисление объёма и массы жидкостей;
- накопление, хранение и архивирование информации по всем измеряемым переменным и вычисляемым параметрам;
- представление результатов измерений и вычислений в человеко-машинном интерфейсе;
- формирование отчетных документов.

В вычислителе предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим значениям переменных и параметров настройки (замки, механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, ведение журналов событий). Контроль открытия дверей шкафа размещения регистрируется вычислителем, с формированием визуальной сигнализации и сообщения оператору.

Степень защиты шкафа размещения от пыли и влаги IP 54, по ГОСТ 14254-96

Изображение вычислителя приведено на рисунке 1.

Этикетка с информацией о заводском номере наносится на корпус вычислителя. В паспорте вычислителя делают запись о результатах поверки, заверяют подписью поверителя и знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма.

Корпус вычислителя может быть опломбирован с применением стикера-наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид Вычислителя с указанием места нанесения этикетки и мест пломбировки (для стикера-наклейки)

Программное обеспечение

Вычислитель содержит встроенное программное обеспечение (далее – ПО) и энергонезависимую память для хранения заводских настроек и архивов. Преобразование измеряемых величин и обработка информации выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. В ПО вычислителей реализованы:

- алгоритм вычисления фактора сжимаемости газа по ГОСТ Р 8.662-2009 «ГСИ. Газ природный. Термодинамические свойства газовой фазы. Методы расчетного определения для целей транспортирования и распределения газа на основе фундаментального уравнения состояния AGA8» - идентификационное наименование «AGA8_G8662»;

- алгоритм вычисления фактора сжимаемости и плотности газа по ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа» - идентификационное наименование «MR113_IL»;

- алгоритм вычисления коэффициента сжимаемости с применением уравнения состояния GERG-91 мод. по ГОСТ 30319.2-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода» - идентификационное наименование «GERG91»;

- алгоритм измерения массового расхода с использованием кориолисовых расходомеров согласно СТО Газпром 5.9-2007 «ОЕИ. Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений» - идентификационное наименование «IRashod_MF»;

- алгоритм вычисления объемного расхода газа на основании измеренного массового расхода газа и плотности газа при стандартных условиях - идентификационное наименование «IRashod_MF_SF_byRo»;

- алгоритм вычисления объемного расхода и объема газа по ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода» - идентификационное наименование «IRashod1_G8611_UZPR»;

- алгоритм вычисления объемного (массового) расхода и объема (массы) жидкости и газа по ГОСТ 8.586.5-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений» - идентификационные наименования «IRashod1_Count_Shayba», «IRashod1_Dia»;

- алгоритм вычисления объемного (массового) расхода и объема (массы) жидких углеводородных сред по СТО Газпром 5.9-2007 «ОЕИ. Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений» - идентификационное наименование «IRashod_WF_MF_STO59»;

- алгоритм вычисления температуры точки росы по воде по ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» и ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги» - идентификационное наименование «IRashod1_TTR_To_40», «DewPoint», «dewP».

Метрологические характеристики вычислителя нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Идентификационные данные метрологически значимых модулей ПО приведены:

- в таблицах 1-10 для вычислителей исполнения 1, 2 реализованных на базе ПЛК;
- в таблицах 11, 12 для вычислителей исполнения 2 реализованных на базе ПК.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AGA8_G8662
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x21419F32
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MR113_IL
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x27DB3460
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GERG91
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x3DEC3B70
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod_MF
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x0D0CCA7A
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod_MF_SF_byRo
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x3BDE0A3B
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod1_G8611_UZPR
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x064C3E31
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod1_Count_Shayba
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x0C7F285B
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod_Dia
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xB91E6A23
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 9

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod_WF_MF_STO59
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x20CB759A
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRashod1_TTR_To_40
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x1AFDD4A4
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 11

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DewPoint
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xFFB32B8C
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 12

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	dewP
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x68ADF5EA
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики вычислителей приведены в таблицах 13, 14.

Таблица 13 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений и преобразований токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра*, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений и преобразований токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра, вызванной изменением температуры окружающей среды от 20 °С при измерении силы постоянного тока, % на 1 °С	$\pm 0,001$
Входной частотно-импульсный сигнал, Гц	от 1 до 10 000
Пределы допускаемой погрешности счета импульсов, импульс	± 1 на 10^6 импульсов
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$
Примечание: * - при передаче измерительной информации по HART-протоколу указанная погрешность отсутствует	

Таблица 14 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов, шт.	от 1 до 16
Количество каналов ввода/вывода, шт., не более	256
Напряжение питание, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Рабочие условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % при 35 °С - атмосферное давления, кПа	от 0 до 60 до 95 от 86 до 106,7.
Габаритные размеры (ВхШхГ) не более, мм	800х800х2000
Масса не более, кг	300
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра, а также корпус вычислителя контроллеров методом печати на самоклеящейся плёнке.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вычислитель «Расход-1» с функциями блока обработки информации	исполнение	1 шт.
Документация: - Руководство по эксплуатации - Формуляр	4222-980-00159093-2015РЭ 00153093.000000.01ФО	1 компл.
Сервисное программное обеспечение		1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе 4222-980-00159093-2015РЭ «Вычислители «Расход-1» с функциями блока обработки информации. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минпромторга Российской Федерации от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Минпромторга Российской Федерации от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ТУ 4222-980-00159093-2015 Вычислители «Расход-1» с функциями блока обработки информации. Технические условия.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125
Адрес: 119435, г. Москва, Саввинская набережная, д. 25
тел.: 8 (499) 580 41 40, 8 (499) 580 41 76
факс: 8 (499) 580-41-36
E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)
ИНН 7733776245
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8
тел: 8 (495) 491 78 12, 8 (495) 491 86 55
e-mail:sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2022 г. № 2792

Регистрационный № 82306-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные влагомеров нефти УПВ

Назначение средства измерений

Установки поверочные влагомеров нефти УПВ (далее – установка) предназначены для поверки поточных влагомеров нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов в виде искусственных смесей дозированием жидкостей-компонентов смеси, состоящих из нефти (нефтепродуктов) и воды, последующей циркуляции и смешением по рабочему контуру установки.

Установка имеет две модификации: автоматизированная – «А» и неавтоматизированная – «Р». Установка представляет собой комплекс устройств: диспергатор и жидкостной циркуляционный термостат (далее – термостат), в модификации «А» в состав комплекса также входит персональный компьютер в комплекте с дисплеем и установленным программным обеспечением (далее – ПО).

Диспергатор конструктивно состоит из: несущей рамы, трубопроводной обвязки, образующей рабочий контур, и шкафа автоматизации и управления. На несущей раме размещены трубопроводная обвязка и шкаф автоматизации и управления. Несущая рама опирается на свободно ориентируемые колеса. К измерительному контуру модификации «А» гидравлически подключены линии дозирования, отбора пробы и дренирования. В состав рабочего контура входит: компенсатор объема, два теплообменника, циркуляционный шестеренный электронасосный агрегат – диспергатор, дозирующие и дренажные насосы в модификации «А», гибкое соединение, стыковочные переходы испытуемого влагомера, поплавковый и два обратных клапана.

В шкафу автоматизации и управления модификации установки «А» размещены: контроллер, модули ввода-вывода, частотный преобразователь, измеритель-регулятор температуры, пускатели, реле, автоматические выключатели и другие элементы автоматизации. В модификации «Р» контроллер, модули ввода-вывода отсутствуют. На боковой стороне шкафа автоматизации и управления размещен шкаф подключения поверяемых влагомеров.

Измерение количества дозируемых и сливаемых жидкостей в установке модификации «А» производится электронными весами MS 12002 TS и CE 6202-C или CE6202-C+, измерение температуры и давления осуществляется измерительными преобразователями ОВЕН, ДТС105 и ПД100И, соответственно. Выходные сигналы поверяемого влагомера снимаются в аналоговом или цифровом виде. Остаточное влагосодержание измеряется в пробе нефти (нефтепродукте) автоматическим титратором Compact V10S или 870 Titrino plus по методу К. Фишера совместно с электронными весами ME 204T или CE224-C+. Плотность жидкостей-компонентов измеряется измерителем плотности жидкости ВИП-2МР в отобранных пробах.

Измерение количества дозируемых и сливаемых жидкостей в установке модификации «Р» производится электронными весами CE 6202-C или CE6202-C+, измерение температуры осуществляется измерительными преобразователями ДТС105. Измерение остаточного влагосодержания производится с применением аналогичных средств измерений установки модификации «А».

Перечень средств измерений из состава установок модификации «А» и модификации «Р» приведены в таблице 1 и 2, соответственно.

В установке модификации «А» воспроизведение искусственных смесей производится в автоматизированном режиме. В модификации установки «Р» в ручном режиме. Получение искусственных смесей с заданным значением влагосодержания производится способом добавления или замещения в установленном температурном диапазоне и диапазоне избыточного давления. В установке модификации «Р» добавление жидкостей-компонентов в рабочий контур установки, слив жидкости производится ручным способом, в модификации «А» осуществляется автоматизированно. Циркуляция и смешение жидкостей производится насосом в замкнутом рабочем контуре установки через первичный преобразователь влагомера. Измеренные данные передаются в шкаф автоматизации и управления в аналоговом виде. В модификации установки «А» преобразование сигналов, обработка измеренных данных и вычисление воспроизводимой единицы влагосодержания, дозирование жидкостей-компонентов смеси, циркуляция смесей, слив жидкости, опорожнение установки, установление и регулирования температуры смеси и избыточного давления производится контроллером ICP DAS WP-2241-CE7 в автоматизированном режиме. Результаты измерений и вычислений отображаются в программе на экране персонального компьютера. В модификации установки «Р» регулирование температуры осуществляется термостатом, регулирование давления осуществляется ручным способом, обработка измеренных данных и вычисление воспроизводимой единицы влагосодержания производится оператором.

Установка не пломбируется. Серийный номер установки наносится на информационной табличке методом лазерной гравировки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установки.

Расшифровка условного обозначения установки:

	УПВ	–	X	–	100	–	X	–	XXX
Исполнение: С; М									
Максимальное значение единицы объемного влагосодержания, %									
Модификация воспроизведения единицы объемного влагосодержания: Р – неавтоматизированная; А – автоматизированная									
Максимальный диаметр условного прохода испытываемых влагомеров (DN):150; 200									

Таблица 1 – Перечень средств измерений из состава установки модификации «А»

Наименование средства измерений	Обозначение типа средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Весы неавтоматического действия М	MS 12002 TS	63293-16
Весы лабораторные электронные СЕ	6202-С	50838-12
Весы неавтоматического действия СЕ плюс	CE6202-С+	84855-22
Термопреобразователь сопротивления ДТС	ДТС105-РТ100.А3.80	28354-10
Измеритель-регулятор микропроцессорный	ТРМ-201	32478-06
Преобразователь давления ОВЕН	ПД100И-ДИ2,5-121-0,5	56246-14
Модуль аналоговый ЕТ-7000	ЕТ-7017	70883-18
Титратор автоматический серии Compact	Модель V10S	65094-16
Титратор автоматический	870 Titrino plus	37481-08
Весы неавтоматического действия М	ME 204T	63293-16
Весы неавтоматического действия СЕ плюс	CE224-С+	84855-22
Измеритель плотности жидкости измерительный ВИП	ВИП-2МР	27163-09

Таблица 2 – Перечень средств измерений из состава установки модификации «Р»

Наименование средства измерений	Обозначение типа средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Весы лабораторные электронные СЕ	6202-С	50838-12
Весы неавтоматического действия СЕ плюс	СЕ6202-С+	84855-22
Измеритель-регулятор микропроцессорный	ТРМ1	17023-08
Термопреобразователь сопротивления ДТС	ДТС105-РТ100.А3.80	28354-10
Манометр показывающий	ТМ3	25913-08
Титратор автоматический серии Comrast	Модель V10S	65094-16
Титратор автоматический	870 Titrino plus	37481-08
Весы неавтоматического действия М	МЕ 204Т	63293-16
Весы неавтоматического действия СЕ плюс	СЕ224-С+	84855-22
Измеритель плотности жидкости измерительный ВИП	ВИП-2МР	27163-09

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид установки модификации «А»



Рисунок 2 – Общий вид установки модификации «Р»

Программное обеспечение

В установке модификации «Р» ПО отсутствует.

ПО установки модификации «А» состоит из ПО верхнего уровня и ПО нижнего уровня. ПО нижнего уровня является встраиваемым в съемную память контроллера ICP DAS WP-2241-CE7. ПО верхнего уровня загружается в жесткую память персонального компьютера. ПО верхнего и нижнего уровней устанавливается на этапе изготовления установки и является ее неотъемлемыми частями. Метрологически значимая часть ПО содержится в файле MeraLib_CE.dll и хранится в контроллере ICP DAS WP-2241-CE7.

ПО осуществляет управление установкой в автоматическом режиме. ПО верхнего уровня формирует человеко-машинный интерфейс управления и настройку установки, формирования протоколов поверки и сохранение параметров установки в файл.

Сведения об идентификационных данных метрологически значимой части ПО приведены в таблице 3.

Уровень защиты ПО и измерительной информации «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения установки модификации «А»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeraLib_CE.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	fd912e4e640c5e48ffe0c284c68927b7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация «А»	Модификация «Р»
Диапазон воспроизведения объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, %	0,01 до 99,9	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов, %, в поддиапазонах влагосодержания: 0,01 – 10,0 % вкл. 10,0 – 70,0 % вкл. 70,0 – 99,9 % вкл.	±0,02 ±0,10 ±0,25	
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от +5 до +80	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды, °С	±0,5	
Стабильность поддержания температуры рабочей среды, °С	±1,0	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0,1 до 0,6	от 0,1 до 0,4
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу диапазона измерений избыточного давления, %	±0,5	
Стабильность поддержания избыточного давления, МПа	±0,05	
Диапазон измерений постоянного тока, мА	от 4 до 20	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений постоянного тока, мкА	±10	–

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация «А»	Модификация «Р»
Рабочая среда	Искусственные водонефтяные, водомасляные смеси	
Плотность рабочей среды, кг/м ³	от 600 до 1250	
Вязкость рабочей среды, мм ² /с, не более	1000	
Содержание механических примесей в рабочей среде, массовая доля, %, не более	0,01	
Размеры механических примесей в рабочей среде, мм, не более	0,05	
Температура рабочей среды, °С	от +5 до +80	
Рабочее давление, МПа, не более	0,6	0,4
Максимальный диаметр условного прохода поверяемых влагомеров (DN) ¹⁾	150; 200	
Входные сигналы от поверяемых влагомеров: – цифровой; – аналоговый	RS-485/RS-232 4 – 20 мА	– –
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – освещенность помещения, Лк, не менее	от +15 до + 25 80 300	
Параметры электропитания диспергатора: – напряжение переменное, В – частота переменного тока, Гц – потребляемая мощность, кВт·А, не более	230±23/400±40 50±1 5	
Параметры электропитания термостата: – напряжение переменное, В – частота переменного тока, Гц – потребляемая мощность, кВт·А, не более	400±40 50±1 5	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: – диспергатор – термостат	1500×800×1650	710×760×1350
	1000×600×1460	
Масса, кг, не более – диспергатор – термостат	450	150
	140	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12 000	
Срок эксплуатации, лет, не менее	10	
¹⁾ В зависимости от модификации установки.		

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку способом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка соответствующей модификации в сборе ¹⁾	УПВ-Х-100-Х-XXX	1 шт.
Упаковочный лист	–	1 экз.
Паспорт	НТ 156.00.00.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НТ 156.00.00.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов	–	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов изделий из состава установки	–	1 к-т
¹⁾ Модификация установки определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководства по эксплуатации НТ 156.00.00.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным влагомеров нефти УПВ

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов;
ТУ 28.99.39.190-029-58651280-2020 Установки поверочные влагомеров нефти УПВ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норма-Тест»
(ООО «Норма-Тест»)
ИНН 1655052717
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а, пом. 006

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норма-Тест»
(ООО «Норма-Тест»)
ИНН 1655052717
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а, пом. 006

Испытательный центр

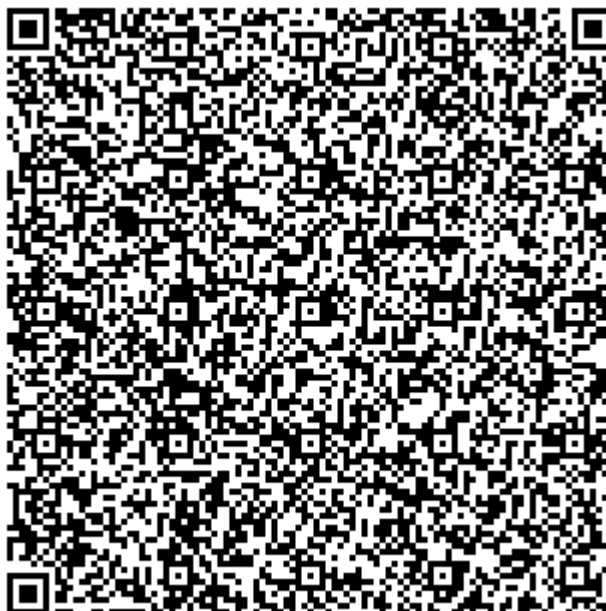
Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерники эталонные 2-го разряда М2Р-2-01, М2Р-5-01, М2Р-10-01, М2Р-10-01П, М2Р-10-СШ, М2Р-20-01, М2Р-20-01П, М2Р-20-СШ, М2Р-50-01, М2Р-50-01П, М2Р-50-СШ, М2Р-100-01, М2Р-100-01П, М2Р-200-01, М2Р-500-01, М2Р-1000-01, М2Р-1500-01, М2Р-2000-01, М2Р-2500-01, М2Р-3000-01, М2Р-5000-01

Назначение средства измерений

Мерники эталонные 2-го разряда М2Р-2-01, М2Р-5-01, М2Р-10-01, М2Р-10-01П, М2Р-10-СШ, М2Р-20-01, М2Р-20-01П, М2Р-20-СШ, М2Р-50-01, М2Р-50-01П, М2Р-50-СШ, М2Р-100-01, М2Р-100-01П, М2Р-200-01, М2Р-500-01, М2Р-1000-01, М2Р-1500-01, М2Р-2000-01, М2Р-2500-01, М2Р-3000-01, М2Р-5000-01 (далее – мерники) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости.

Мерники с шифром «01» и «01П» предназначены для проверки технических мерников 2 класса, измерительных резервуаров, топливораздаточных колонок (далее ТРК) или других дозаторов бензина и дизельного топлива, позволяющих измерить дозу рабочей жидкости при температуре +20 °С в объеме полной вместимости.

Мерники со специальной шкалой (СШ) позволяют измерять объем при температуре [(минус 20)-(+30)] °С с приведением к +20 °С.

Мерники со специальной шкалой (СШ) могут быть использованы без учета температурной шкалы при условии, что температура рабочей жидкости и окружающей среды находится в пределах 20±5°С.

Описание средства измерений

Принцип работы мерника заключается в следующем:

– мерник устанавливается в вертикальное положение, которое контролируется ампулой уровня;

– в предварительно смоченный мерник рабочая жидкость подается непосредственно в горловину или в приемное отверстие пеногасителя. После заполнения мерника производится определение объема жидкости. При этом центральная риска шкалы соответствует номинальной вместимости мерника при температуре +20°С.

Мерники, изготавливаемые:

- без пеногасителя имеют шифр «01»;
- с пеногасителем имеют шифр «01П»;
- с пеногасителем и специальной шкалой имеют шифр «СШ».

Мерники М2Р имеют полимерное покрытие, на мерниках М2Р, изготовленных из нержавеющей стали допускается отсутствие полимерного покрытия.

Все мерники вместимостью от 2 до 5000 дм³ комплектуются одной или двумя ампулами уровня, для контроля установки мерника в вертикальное положение.

Мерники, по требованию заказчика могут иметь один или несколько термокарманов, для измерения температуры.

Длина шкалы мерников шифром «01» и «01П» составляет $\pm(1-5)\%$ номинальной вместимости мерника. Допускается несимметричное исполнение шкалы вверх и вниз от номинала мерника. Цена деления шкалы соответствует погрешности мерника.

Мерники с шифром «01» и «01П» состоят из резервуара, измерительной горловины с водомерной трубкой или прозрачными окнами, измерительной шкалы и ампулы для контроля установки мерника в вертикальное положение. Мерники вместимостью 10 дм³ и более устанавливаются на раме и снабжены сливным краном или заливным и сливным кранами.

Мерники номинальной вместимостью от 2 до 10 дм³ могут изготавливаться без опор с плоским дном.

В состав мерников с шифром «01П» входит пеногаситель, который герметично крепится на горловине мерника.

Все мерники вместимостью 20 дм³ и более могут иметь кран для доведения жидкости до отметки номинальной вместимости.

Мерники со специальной шкалой М2Р-10-СШ, М2Р-20-СШ, М2Р-50-СШ состоят из:

- резервуара, измерительной горловины с водомерной трубкой, двух температурных шкал с интервалом температур [(минус 20) - (+30)] °С, для измерения объема бензина «Б», и объема дизельного топлива «ДТ», с приведением объема к +20 °С;

- подвижного визира, у которого с левой стороны указана номинальная вместимость мерника, на правой стороне визира нанесена нулевая отметка и отметки, соответствующие значениям $\pm 0,25\%$ и $\pm 0,5\%$ номинальной вместимости мерника;

- пеногасителя;

- ампулы уровня, для контроля установки мерника в вертикальное положение.

Рабочая жидкость подается в предварительно смоченный мерник через приемное отверстие пеногасителя. После заполнения мерника производится измерение температуры рабочей жидкости внутри резервуара при помощи термометра и устанавливается подвижной визир таким образом, чтобы его центральная риска была совмещена с риской температурной шкалы («Б» или «ДТ»), которая соответствует температуре рабочей жидкости.

Областью применения мерников со специальной шкалой являются автозаправочные станции (АЗС), а также предприятия имеющие дозаторы светлых нефтепродуктов.

Общий вид мерников представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мерников

Пломбировка мерников осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в шкале мерника и в сливных кранах.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

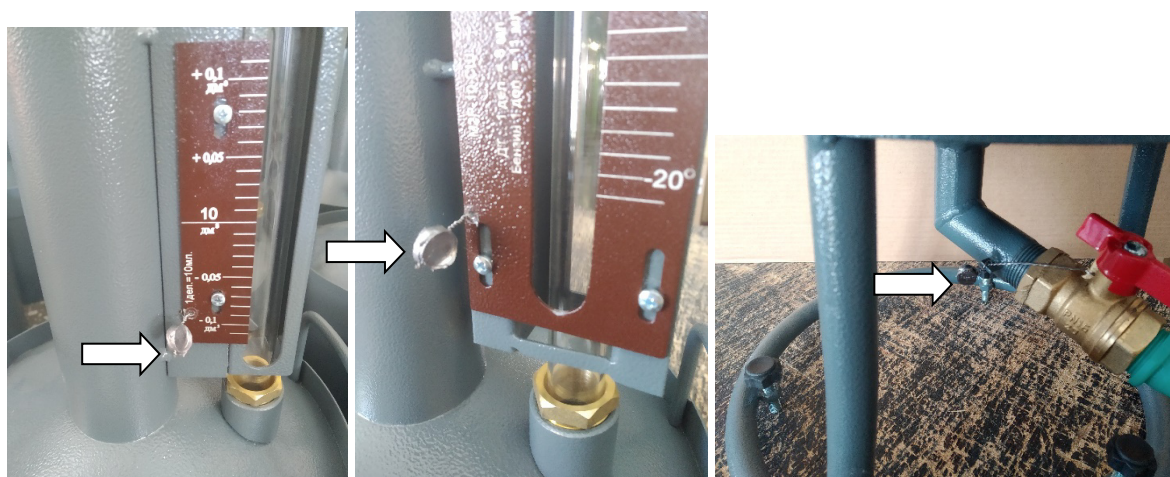


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки мерников

Заводской номер мерников в цифровом формате наносится в верхнюю часть резервуара мерника методом лазерной гравировки. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость мерников при температуре плюс 20 °С, дм ³	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема при температуре +20 °С, % – мерники с шифром «01» и «01П» – мерники с шифром «СШ»	±0,05; ±0,1 ±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	неагрессивные жидкости по отношению к материалам мерников
Температура измеряемой среды, °С: – для мерников с шифров «01» и «01П» – для мерников с шифром «СШ»	от -30 до +40 от -20 до +30
Диапазон плотностей измеряемой среды при температуре +20 °С, кг/м ³ – для бензина – для дизельного топлива	от 710 до 760 от 810 до 860
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 от +30 до +80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 20000

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Обозначение модели мерника	Габаритные размеры, мм, не более		Масса, кг, не более
	Диаметр	Высота	
1	2	3	4
M2P-2-01	160	380	2,5
M2P-5-01	220	550	3,5
M2P-10-01	300	500	6
M2P-10-01П	300	700	8
M2P-10-СШ	300	950	10
M2P-20-01	370	700	9
M2P-20-01П	370	1100	11
M2P-20-СШ	370	1250	15
M2P-50-01	600	1100	35
M2P-50-01П	600	1300	38
M2P-50-СШ	600	1800	50
M2P-100-01	600	1400	50
M2P-100-01П	600	1650	60
M2P-200-01	840	1580	75
M2P-500-01	900	1900	200
M2P-1000-01	1100	2000	250
M2P-1500-01	1300	2600	350
M2P-2000-01	1300	2800	420
M2P-2500-01	1500	3000	500
M2P-3000-01	1800	3400	610
M2P-5000-01	2250	4200	1100

Цена деления температурной шкалы 1 °С для мерников с шифром «СШ» соответствует следующим объемам:

M2P-10-СШ	для «Б»	–	11 см ³
	для «ДТ»	–	8 см ³
M2P-20-СШ	для «Б»	–	22 см ³
	для «ДТ»	–	16 см ³
M2P-50-СШ	для «Б»	–	55 см ³
	для «ДТ»	–	40 см ³

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к резервуару мерника. Способ нанесения знака - гравировка. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник эталонный 2-го разряда M2P-2-01, M2P-5-01, M2P-10-01, M2P-10-01П, M2P-10-СШ, M2P-20-01, M2P-20-01П, M2P-20-СШ, M2P-50-01, M2P-50-01П, M2P-50-СШ, M2P-100-01, M2P-100-01П, M2P-200-01, M2P-500-01, M2P-1000-01, M2P-1500-01, M2P-2000-01, M2P-2500-01, M2P-3000-01, M2P-5000-01	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип действия» паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Технические условия ТУ 4381-002-50618805-00 «Мерники эталонные 2-го разряда М2Р-2-01, М2Р-5-01, М2Р-10-01, М2Р-10-01П, М2Р-10-СШ, М2Р-20-01, М2Р-20-01П, М2Р-20-СШ, М2Р-50-01, М2Р-50-01П, М2Р-50-СШ, М2Р-100-01, М2Р-100-01П, М2Р-200-01, М2Р-500-01, М2Р-1000-01, М2Р-1500-01, М2Р-2000-01, М2Р-2500-01, М2Р-3000-01, М2Р-5000-01».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Контур-М» (ООО «Контур-М»)

ИНН 1660038429

Юридический адрес: 420071, г. Казань, ул. Мира, 51-118

Адрес места осуществления деятельности: 422718, Республика Татарстан, Высокогорский район, ст. Киндери, ул. Лесная, здание 1

Телефон: (843)202-31-70

Web-сайт: www.merniki.ru

E-mail: kontur_m16@mail.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2022 г. № 2792

Регистрационный № 54970-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы лабораторные АВ

Назначение средства измерений

Весы лабораторные АВ (далее - весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на компенсации силы, возникающей под действием взвешиваемого груза, электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания, рычажная система которой выполнена в виде моноблока. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в цифровой код.

Результаты взвешивания выводятся на индикатор электронного блока.

Конструктивно весы состоят из двух блоков: весового и электронного. Весы имеют верхнее расположение чашки со стационарной ветрозащитной витриной для ограничения воздействий окружающей среды на результаты взвешивания.

Тип весов представлен двумя семействами: семейство 1 имеет механизм юстировки со встроенной гирей; семейство 2 имеет механизм юстировки с внешней гирей.

Модификации весов внутри каждого семейства отличаются максимальными нагрузками, числом поверочных интервалов, конструкцией витрины.

Применяемое обозначение модификации весов: АВХ1Х2-Х3Х4, где

Х1 – максимальная нагрузка, выраженная в граммах. Возможные значения: 60, 120, 210, 310, 600, 1200 г.

Х2 – тип устройства юстировки. Буква «М» - устройство автоматической юстировки со встроенной гирей (семейство 1). Отсутствие буквы – устройство юстировки с внешней гирей (семейство 2).

Х3 – действительная цена деления, выраженная в миллиграммах. «01» - цена деления 0,1 мг (модификации с максимальной нагрузкой 60, 120, 210 и 310 г). «1» - цена деления 1 мг (модификации с максимальной нагрузкой 600 и 1200 г).

Х4 – исполнение – наличие (буква «С») или отсутствие (отсутствие буквенного обозначения) защиты от агрессивной среды: цвет корпуса блока электронного и витрины - чёрный, или второй тип ветрозащитной витрины – буква «А»: цвет корпуса блока электронного и витрины - белый.

Примеры обозначений: АВ310М-01А, АВ310-01, АВ310-01С и т.д.

Общий вид весов приведен на рисунке 1.

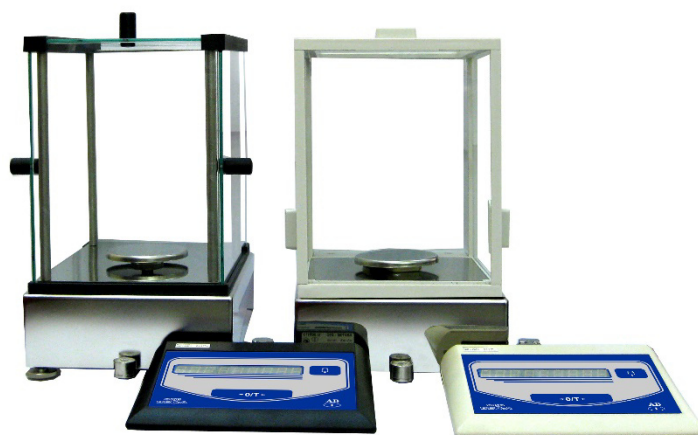


Рисунок 1 – Общий вид весов (блок весоизмерительный и блок электронный) в зависимости от исполнения.

В весах предусмотрены следующие устройства:

- устройство первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4 ГОСТ OIMLR76-1-2011);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль и полуавтоматическое устройство выборки массы тары, управляемые от одной клавиши (Т.2.7.2.2 ГОСТ OIMLR76-1-2011);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3 ГОСТ OIMLR76-1-2011);
- цифровое показывающее устройство с отличающимся делением шкалы (последняя после десятичного знака цифра заштрихована) (п. 3.4.1 ГОСТ OIMLR76-1-2011);
- устройство юстировки чувствительности со встроенной гирей (может работать в автоматическом и полуавтоматическом режимах) и/или с внешней гирей (п. 4.1.2.5 ГОСТ OIMLR76-1-2011);
- устройство установки по уровню;
- устройство взвешивания под весами;
- устройство адаптации к внешним условиям: освещенности и вибрациям на рабочем месте;
- устройство сообщения об ошибках.

Весы оснащены следующими прикладными программами:

- переключение единиц измерения массы (грамм, карат);
- подсчет количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы одной детали;
- взвешивание в процентах.

Весы оснащены интерфейсом, совместимым с RS232.

На весах имеются маркировочные надписи, выполненные на металлической пластине – адресная информация (АИ) или самоклеющейся пленке с разрушающимся изображением при отклеивании. В таблице 1 приведено содержание маркировки, а на рисунке 2 – расположение.

Заводской номер - шестизначное число, состоящее из арабских цифр, наносится печатным способом на самоклеющуюся плёнку в одной строке с модификацией весов на табличках с маркировкой с обозначением **И** (информация о весах) в соответствии с таблицей 1.

Нанесение знака поверки на средство измерения не предусмотрено.

Таблица 1 - Виды маркировки

Обозначение маркировки на рисунке 2	Изображение /описание
АИ (Адресная информация)	
И (Информация о весах)	
МИ (Метрологическая информация)	
З (Защитная наклейка)	

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, блоки весовой и электронный пломбируются поверх винтов стяжки корпуса защитной наклейкой изготовителя (рисунок 2, обозначение наклейки «З»). При отклеивании разрушается изображение, нанесенное на наклейку. Отсутствие самой наклейки или разрушенное изображение надписей на наклейке свидетельствует об имевших место несанкционированных действиях.

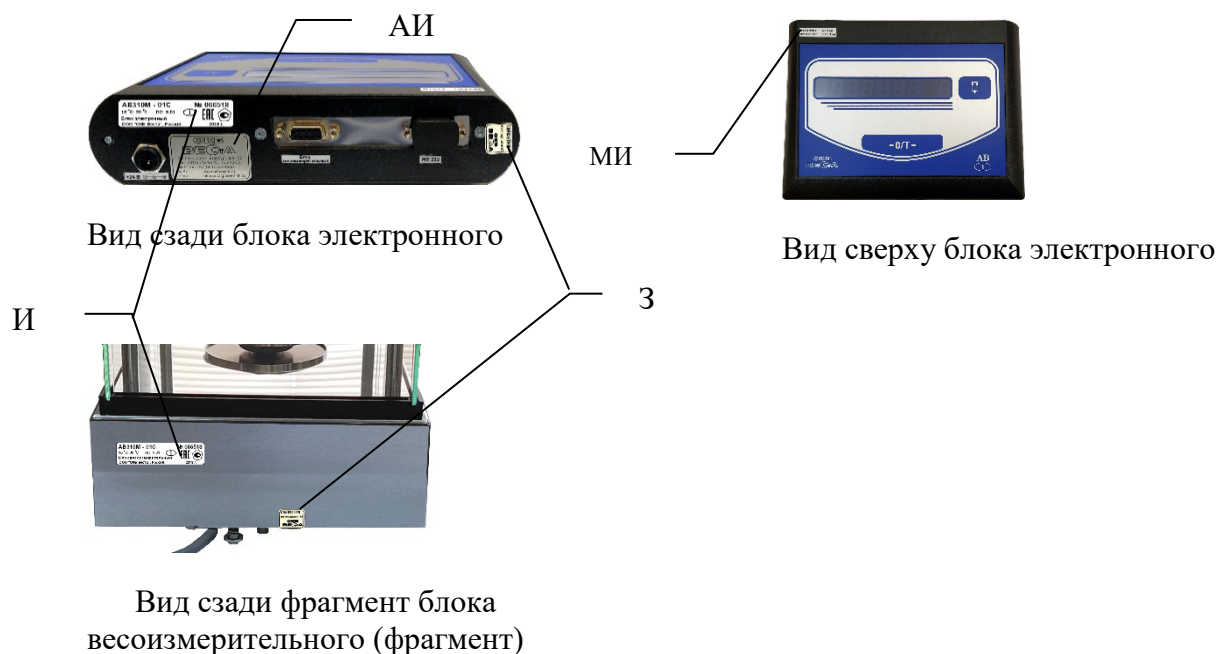


Рисунок 2 – Расположение табличек с маркировкой и защитной наклейки

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

Идентификация программного обеспечения осуществляется путем просмотра номера версии ПО во время прохождения теста после включения весов.

ПО весов реализовано аппаратно и является встроенным. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств без вскрытия корпуса весов и нарушения защитной наклейки 3, приведенной на рисунке 2.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	5.01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификация весов	Значение характеристики
Класс точности по ГОСТ OIMLR76-1-2011	Для всех модификаций	Специальный (I)
Максимальная нагрузка, Max, г	AB60X2-X3X4	60
	AB120X2-X3X4	120
	AB210X2-X3X4	210
	AB310X2-X3X4	310
	AB600X2-X3X4	600
	AB1200X2-X3X4	1200
Диапазон выборки массы тары	Для всех модификаций	от 0 до Max
Минимальная нагрузка, Min, г	AB60X2-X3X4	0,01
	AB120X2-X3X4	0,01
	AB210X2-X3X4	0,01
	AB310X2-X3X4	0,01
	AB600X2-X3X4	0,1
	AB1200X2-X3X4	0,1
Действительная цена деления, d, мг	AB60X2-X3X4	0,1
	AB120X2-X3X4	0,1
	AB210X2-X3X4	0,1
	AB310X2-X3X4	0,1
	AB600X2-X3X4	1
	AB1200X2-X3X4	1

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Модификация весов	Значение характеристики
Поверочный интервал, е, мг	AB60X2-X3X4	1
	AB120X2-X3X4	1
	AB210X2-X3X4	1
	AB310X2-X3X4	1
	AB600X2-X3X4	10
	AB1200X2-X3X4	10
Число поверочных интервалов, n	AB60X2-X3X4	60000
	AB120X2-X3X4	120000
	AB210X2-X3X4	210000
	AB310X2-X3X4	310000
	AB600X2-X3X4	60000
	AB1200X2-X3X4	120000
Пределы допускаемой погрешности весов при поверке, мг, в интервалах взвешивания		
от Min до 50 г включ.	AB60X2-X3X4	±0,5
св. 50 г до Max включ.	AB120X2-X3X4	±1,0
от Min до 50 г включ.	AB210X2-X3X4	±0,5
св. 50 г до 200 г включ.	AB310X2-X3X4	±1,0
св. 200 г до Max включ.		±1,5
от Min до 500 г включ.	AB600X2-X3X4	±5
св. 500 г до Max включ.	AB1200X2-X3X4	±10

Таблица 4—Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация весов	Значение характеристики
Время установления показаний, с	Для всех модификаций	5
Диаметр чашки весов, мм	AB60X2-01X4, AB120X2-01X4, AB210 X2-01X4, AB310 X2-01X4	85
	AB600X2-1X4, AB1200X2-1X4	140
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм	блока электронного	150; 200; 48
	блока весоизмерительного	300; 245; 360
		285; 240; 360
Масса весов, кг, не более	AB60-01X4, AB120-01X4, AB210-01X4, AB310-01X4	9,3
	AB60M-01X4, AB120M-01X4, AB210M-01X4, AB310M-01X4	9,7
	AB600-1X4, AB1200-1X4	9,4
	AB600M-1X4	10,1
	AB1200M-1X4	10,7

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Модификация весов	Значение характеристики
Параметры блока сетевого питания: – входное напряжение, В – частота, Гц – выходное напряжение постоянного тока, В	Для всех модификаций	230 ± 23 50 ± 1 24 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	Для всех модификаций	12
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	Семейство 1 (модификации: АВХ1М-Х3Х4)	от +10 до +30 80
	Семейство 2 (модификации: АВХ1-Х3Х4)	от +17 до +27 80
Средний срок службы, лет	Для всех модификаций	8
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	Для всех модификаций	0,9

Знак утверждения типа наносится

графическим способом на маркировочную наклейку с информацией о весах, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность весов лабораторных АВ

Наименование	Обозначение	Количество
Блок электронный	1	1 шт.
Блок весизмерительный	1	1 шт.
Блок питания	1	1 шт.
Опора	1	1 шт.
Чашка	1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВЕКБ.404319.003 РЭ	1 экз.
Гиря для юстировки класса точности Е ₂ по ГОСТ OIMLR111-1-2009 массой: 50 г для АВ60-01Х4; 100 г для АВ120-01Х4; 200 г для АВ210-01Х4 и АВ310-01Х4; 500 г для АВ600-1Х4; 1000 г для АВ1200-1Х4	1	в соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Использование весов» руководства по эксплуатации ВЕКБ.404319.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIMLR76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;
Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;
ТУ 4274-001-58887924-2013 «Весы лабораторные АВ. Технические условия» с изменением №1.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Веста» (ООО «ОКБ Веста»)
ИНН 7816211390
Адрес: 192102, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5, лит. П, пом.4Н-18
Телефон: +7 (812) 712-92-15
Факс: +7 (812) 766-18-55
Web-сайт: www.okbvesta.ru
E-mail: info@okbvesta.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2022 г. № 2792

Регистрационный № 65137-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики КАРАТ-Компакт 2

Назначение средства измерений

Теплосчетчики КАРАТ-Компакт 2 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений тепловой энергии, объема и температуры теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения и узлах учета тепловой энергии на объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на измерении объема и температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и определении тепловой энергии по измеренным значениям.

Теплосчетчики состоят из преобразователя расхода, вычислителя и комплекта измерительных преобразователей температуры.

Теплосчётчики выпускаются в 6 модификациях и различаются по способу измерения объема теплоносителя:

- одноструйные – КАРАТ-Компакт 2-212;
- многоструйные – КАРАТ-Компакт 2-201, КАРАТ-Компакт 2-202;
- ультразвуковые – КАРАТ-Компакт 2-213, КАРАТ-Компакт 2-222, КАРАТ-Компакт 2-223.

Модификации теплосчётчиков имеют исполнения, которые различаются:

- диаметром проточной части и диапазоном измеряемых расходов.
- местом установки на трубопроводе:
 - ПТ – в подающий трубопровод;
 - ОТ – в обратный трубопровод.
- способом крепления вычислителя на преобразователе расхода:
 - МБ – моноблок;
 - СП – со съёмным вычислителем.
- наличием или отсутствием импульсных входов и выходов:
 - от 0 до 3 (от 0 до 4 для модификации КАРАТ-Компакт 2-223) входов;
 - от 0 до 3 (от 0 до 4 для модификации КАРАТ-Компакт 2-223) выходов.

Теплосчетчики измеряют и отображают на ЖК-экране:

- тепловую энергию МВт·ч (Гкал);
- объем теплоносителя, м³;
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- объем воды, измеренный счётчиками воды, подключенными к импульсным входам, м³.

Теплосчётчики отображают на ЖК-экране:

- мгновенный расход теплоносителя, м³/ч;
- мгновенную тепловую мощность, кВт (ккал/ч).

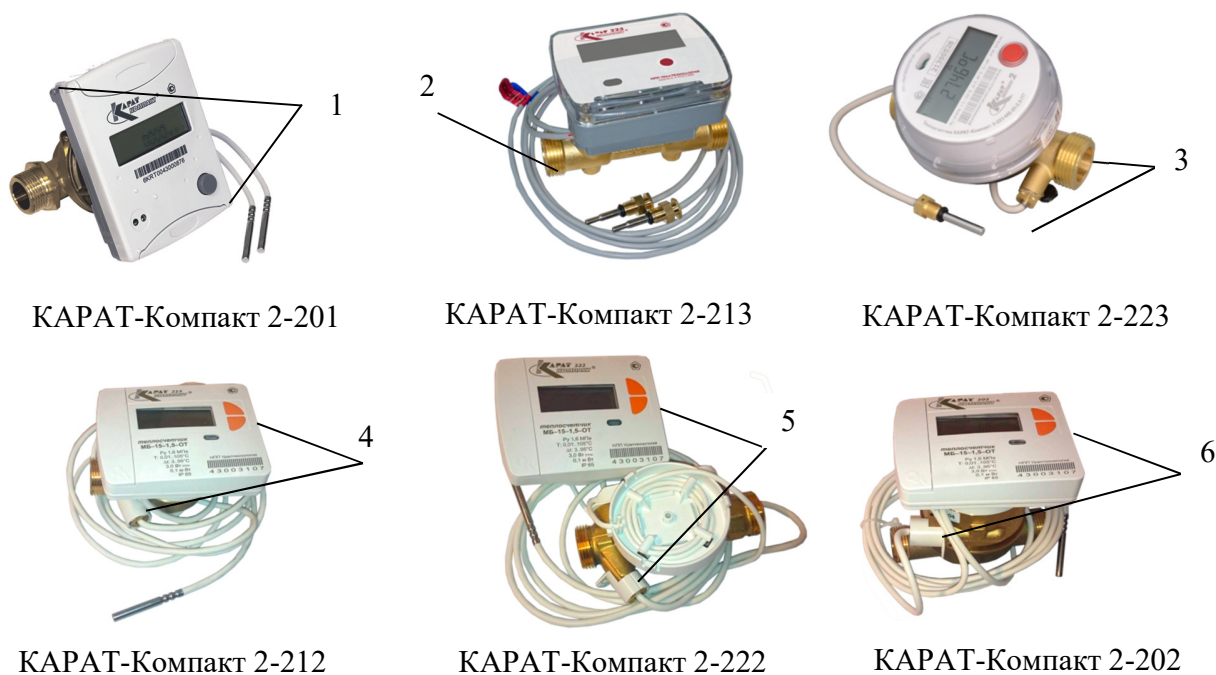
Теплосчётчики регистрируют, накапливают и сохраняют данные о потреблённой тепловой энергии (суммарные с нарастающим итогом) в архивах в энергонезависимой памяти.

Конструкция теплосчетчиков обеспечивает:

- считывание информации через оптический интерфейс с помощью оптосчитывающей головки и с ЖК-экрана;
- дистанционную передачу информации при наличии коммуникационного канала M-bus, интерфейсов M-Bus, wM-Bus, RS485, радиомодуля.

Заводской номер наносится лазерной гравировкой или методом наклейки, расположен на лицевой панели или боковой поверхности (для модификации КАРАТ-Компакт 2-213) и имеет числовой формат.

Общий вид теплосчётчиков с местами пломбирования представлен на рисунке 1. Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.



1 – 6 Места пломбирования при выпуске из производства

Рисунок 1 – Общий вид теплосчётчиков КАРАТ-Компакт 2 и места их пломбирования

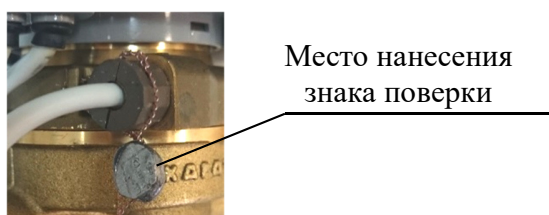


Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В теплосчётчиках применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Идентификационные данные программного обеспечения, используемого в теплосчётчиках, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	КАРАТ-Компакт 2				
	-213, - 223	-212	-202	-222	-201
Идентификационное наименование ПО	Karat_kompakt_2x3.msc	Qh5_SV1e m.a43	Qh5_SV1e m2.a43	Qh5_SV1e 3.a43	Karat_kompakt_201.msc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.112	171.02	172.01	160.09	4.1
Цифровой идентификатор ПО	7A29	6491	6491	00dC	2EC6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16

Теплосчётчики защищены от несанкционированного вмешательства пломбами. Программное обеспечение теплосчётчиков защищено ключом.

Уровень защиты программного обеспечения теплосчётчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до 105
Диапазон измерений разности температуры, °C	от 3 до 95
Суммарное значение с нарастающим итогом при измерении объема, м ³	до 99999,999
Суммарное значение с нарастающим итогом при измерении тепловой энергии, Гкал (ГДж, МВт·ч, кВт·ч)	до 99999,999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ где t – измеренное значение температуры, °C

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температуры, °С	$\pm(0,09 + 0,005 \cdot \Delta t)$ где Δt - значение разности температуры в подающем и обратном трубопроводах, °С		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма, % в диапазонах: от q_{min} до q_i (искл.) от q_i (включ.) до q_{max}	± 5 ± 2		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	$\pm(2+12/\Delta t + 0,01 \cdot q_{max}/q_i)$, где q_i и q_{max} - значение расхода теплоносителя и его наибольшее значение, м³/ч		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении и преобразовании количества импульсов, не менее 3000 импульсов, в измеряемые величины, %	$\pm 0,04$		
Пределы допускаемого суточного хода часов, с	± 9		
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
КАРАТ-Компакт 2-201			
Диаметр условного прохода, мм	15	15	20
Максимальный расход q_{max} , м³/ч	1,2	3,0	5,0
Номинальный расход q_n , м³/ч	0,6	1,5	2,5
Переходный расход q_t , м³/ч	0,06	0,15	0,25
Минимальный расход q_{min} , м³/ч	0,024	0,06	0,1
КАРАТ-Компакт 2-202, КАРАТ-Компакт 2-212			
Диаметр условного прохода, мм	15	15	20
Максимальный расход q_{max} , м³/ч	1,2	3,0	5,0
Номинальный расход q_n , м³/ч	0,6	1,5	2,5
Переходный расход q_t , м³/ч	0,06	0,15	0,25
Минимальный расход q_{min} , м³/ч	0,024	0,03	0,05
КАРАТ-Компакт 2-213, КАРАТ-Компакт 2-222, КАРАТ-Компакт 2-223			
Диаметр условного прохода, мм	15	20	
Максимальный расход q_{max} , м³/ч	3,0	5,0	
Номинальный расход q_n , м³/ч	1,5	2,5	
Переходный расход q_t , м³/ч	0,15	0,25	
Минимальный расход q_{min} , м³/ч	0,015	0,025	
Напряжение питания встроенного элемента, В: - КАРАТ-Компакт 2-202, -212, - 222 - КАРАТ-Компакт 2-201, - 213, - 223	3,0 3,6		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	110×90×125	130×90×120	
Длина проточной части с переходниками, мм, не более	190	230	
Длина кабеля измерительного преобразователя температуры, м, не более	1,5 (5,0)*		
Диаметр измерительного преобразователя температуры, мм, не более	5,2		
Масса, кг, не более	1,5		

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре 35 °С, %	от 5 до 50 от 84 до 106,7 до 95
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Средний срок службы, лет	12
* - поставляется по отдельному заказу	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также лазерной гравировкой или методом наклейки на лицевую панель теплосчётчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Теплосчётчик КАРАТ-Компакт 2	СМАФ.407200.002	1 шт.	Поставляется в соответствии с заказом
Проточная часть		1 шт. ¹	
Комплект монтажной арматуры		1 к-т.	
Комплект резьбовых соединителей		1 шт.	
Монтажная пробка		1 шт. ¹	
Паспорт	СМАФ.407200.00Х ПС ²	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СМАФ.407200.002-0Х РЭ ³	1 экз.	для КАРАТ-Компакт 2-223 в электронном виде на сайте www.karat-pro.com
Руководство пользователя	СМАФ.407200.002-03 РП	1 экз.	для КАРАТ-Компакт 2-223
Примечание: ¹⁾ для КАРАТ-Компакт 2-201, -202. ²⁾ где Х – 2 для КАРАТ-Компакт 2-201; -202, -212, -222; -213 3 – КАРАТ-Компакт 2-223. ³⁾ где Х – 1 для КАРАТ-Компакт 2-201; 2 – КАРАТ-Компакт 2-202, -212, -222; 3 – КАРАТ-Компакт 2-223; 4 – КАРАТ-Компакт 2-213.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика измерений» руководства по эксплуатации СМАФ.407200.002-01 РЭ, СМАФ.407200.002-02 РЭ, СМАФ.407200.002-03 РЭ, СМАФ.407200.002-04 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования;

ТУ 4218-024-32277111-2015 Теплосчётчики КАРАТ-Компакт 2. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Уралтехнология»

(ООО НПП «Уралтехнология»)

ИНН 6660080162

Адрес: 620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 16, к.130

Телефон (факс): +7(343) 22-22-06

Web-сайт: www.karat-npo.com

E-mail: uraltech@karat-npo.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ
ИНН 7809022120

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.