

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы влажности 5100, 5100 HD

#### Назначение средства измерений

Анализаторы влажности 5100, 5100 HD предназначены для измерения объёмной доли паров воды в природном газе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов влажности 5100 и 5100 HD (далее - анализаторы) основаны на спектрометрическом методе измерения объёмной доли паров воды, заключающемся в определении коэффициента пропускания лазерного излучения на выбранной длине волны 1854 нм, являющимся функцией объёмной доли паров воды.

Анализаторы включают в себя измерительный блок с оптической газовой ячейкой, преобразовательный блок, систему подготовки газовой пробы и блок подключения электрических и газовых коммуникаций. Анализаторы выпускаются в едином стальном корпусе настенного крепления, вертикального исполнения (5100), либо горизонтального (5100 HD). Измерительный блок анализаторов состоит из оптической газовой ячейки, источника лазерного излучения, оптической схемы, детектора, датчиков температуры и давления газовой пробы, нагревателя и штуцеров подвода и отвода газовой пробы. Оптическая газовая ячейка представляет собой трубу из нержавеющей стали с зеркалом, к ячейке подсоединены световоды. Газовая проба с заданным расходом прокачивается через оптическую газовую ячейку вследствие избыточного давления газа на входе анализатора. Лазерное излучение от источника, после отражения от поверхности зеркала в оптической газовой ячейке, фиксируется детектором. Коэффициент пропускания лазерного излучения на выбранной длине волны определяется с использованием оптической системы.

Система подготовки газовой пробы включает в себя сепаратор жидкости, фильтр, регулятор давления газовой пробы, измеритель расхода, штуцеры подвода и отвода газа.

Анализаторы могут поставляться во взрывозащищенном исполнении и иметь маркировку взрывозащиты 2ExdeIB+H<sub>2</sub>T3 X или 2ExnAIIТ3 X.



Рисунок 1. Анализатор влажности 5100

В анализаторах имеется дисплей для отображения измеряемой величины, единиц измерения, сообщений об ошибках, а также клавиши управления. Для обеспечения удаленного управления и программирования анализаторы могут подключаться к персональному компьютеру, к сети предприятия по протоколу Modbus или Ethernet. Программное обеспечение анализаторов обеспечивает вывод результатов измерений и программирования режимов работы в системах АСУ ТП.

Программное обеспечение анализаторов включает пересчет измеряемой величины концентрации паров воды в единицы температуры точки росы в соответствии с ГОСТ Р 53763 – 2009.



Рисунок 2. Анализатор влажности 5100 во взрывозащищенном исполнении



Рисунок 3. Анализатор влажности 5100 HD



Рисунок 4. Анализатор влажности 5100 HD во взрывозащищённом исполнении

### Программное обеспечение

В анализаторах используется встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления анализатором, сбора и обработки сигналов детектора, вывода результатов измерений на дисплей, передачи выходных сигналов в аналоговом и цифровом виде.

Версия встроенного программного обеспечения отображается на дисплее анализаторов при включении.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
HC12	2.1.6	B4E9681128483805B80042 9AFB53D695	MD5

### Метрологические и технические характеристики

1. Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объёмной доли паров воды	от 4 до 2500 млн <sup>-1</sup>
Диапазон показаний объёмной доли паров воды	от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup>
Пределы допускаемой погрешности в диапазоне от 4 до 200 млн <sup>-1</sup> в диапазоне свыше 200 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> (абс.) ±2 % (отн.)
Номинальный расход анализируемого газа	от 1 до 10 дм <sup>3</sup> /мин
Абсолютное давление анализируемого газа	от 70 до 170 кПа

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, - диапазон относительной влажности при температуре 25 °С - высота над уровнем моря	от минус 20 до 50 °С  от 0 до 90% от 0 до 2000 м
Выходные сигналы	4-20 мА, RS232, RS485, Modbus RTU, Ethernet (IEEE802.3)
Входные сигналы	0-5 В или 0-20 мА, изолированный дискретный вход
Выходные реле	4 контакта реле сигнализации (30 В·переменного тока, 60В постоянного тока, поддерживаемая нагрузка 100ВА)
Параметры электрического питания	от 108 до 264 В, 50/60Гц
Потребляемая мощность, не более 5100 5100 (взрывозащищённое исполнение) 5100 HD 5100 HD (взрывозащищённое исполнение)	 105 Вт 450 Вт 425 Вт 450 Вт
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более: 5100 5100 (взрывозащищённое исполнение) 5100 HD 5100 HD (взрывозащищённое исполнение)	 868 x 434 x 212 мм 813 x 610 x 318 мм 674 x 830 x 305 мм 648 x 1143 x 436 мм
Масса, не более: 5100 5100 (взрывозащищённое исполнение) 5100 HD 5100 HD (взрывозащищённое исполнение)	 25 кг 68 кг 59 кг 114 кг
Среднее время наработки на отказ	4800 ч
Срок службы	8 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус анализатора в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Основной комплект поставки анализаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Анализатор влажности в сборе с системой подготовки пробы	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1726-2014	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

Дополнительно могут поставляться запасные части и расходные материалы в соответствии с руководством по эксплуатации:

Код заказа	Наименование
06077JE	Гель для заполнения коннекторов световодов
100-2045	Плата микрокомпьютера
15764JE	Фотодиод
16051JE	Плоская GRIN линза
16052JE	Отражающее зеркало
16053JE	Делитель светового потока
25759JE	Дисплей – клавиатура
25789JE	Лазер 1854 NM
39123JE	Мембранный фильтр
39126JE	Комплект мембран для фильтра
5100 OC4A	Нагреватель ячейки
5100 OC4E	Регулятор обратного давления
5100 OC4G	Пробоотборный зонд
5100 OC4K	Комплект кольцевых прокладок для ячейки
5100 OC4L	Нагреватель горизонтальной ячейки
7000-163-TE	Комплект кольцевых прокладок для горизонтальной ячейки
7000-286-SE	Ячейка в сборе

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1726-2014 «Анализаторы влажности 5100, 5100 HD. Фирма «Ametek Process Instruments», США. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» «26» марта 2014 г.

Основные средства поверки:

генератор влажного газа Michell Instruments модификации DG-4, номер Госреестра 48434-11, диапазон воспроизведения температуры точки росы от минус 80 °С до 20 °С (соответствует диапазону объемной доли паров воды от 0,54 млн<sup>-1</sup> до 23632 млн<sup>-1</sup>), пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С (соответствует пределам допускаемой абсолютной погрешности от ±0,05 млн<sup>-1</sup> до ±2,0 млн<sup>-1</sup> в диапазоне от 4 до 200 млн<sup>-1</sup> и ±1 % (отн.) в диапазоне свыше 200 до 2500 млн<sup>-1</sup>).

гигрометр точки росы Michell Instruments модификации S4000RS, номер Госреестра 31015-12, диапазон измерений температуры точки росы от минус 80 °С до 20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на анализаторы влажности 5100, 5100 HD.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам:

- ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".
- Техническая документация изготовителя.

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

"АМТЕК Process & Analytical Instruments Division", 150 Freeport Road, Pittsburgh, PA 15238, США, тел.: 412-828-9040, факс: 412-826-0399, Internet: [www.ametekpi.com](http://www.ametekpi.com)

**Заявитель**

Фирма «Artvik, Inc.», Адрес: USA, 40 West 37th Street, Suite 803, New York, NY 10018, Головное отделение фирмы Artvik, Inc.(США) в странах СНГ и Балтии – ООО «АРТВИК Р», Адрес: 125315, Россия, Москва, ул. Часовая, 30, Тел.: 7(495)9567079, Факс:7(495)9567078, Internet:[www.artvik.com](http://www.artvik.com), E-mail:[info@artvik.com](mailto:info@artvik.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Адрес:190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,

эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п.      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.