

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85985-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01

Назначение средства измерений

Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 (далее – комплекс) предназначен для передачи единицы массовой концентрации гидразина (N_2H_4), несимметричного диметилгидразина (НДМГ), монометилгидразина (ММГ) и диоксида азота (NO_2) в воздухе и азоте. Комплекс является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» и может применяться для поверки и испытаний средств измерений массовой концентрации целевых компонентов (гидразина (N_2H_4), несимметричного диметилгидразина (НДМГ), монометилгидразина и диоксида азота (NO_2)) в воздухе и азоте, в том числе преобразователей ленточных ПЛП, ПЛК и т.п. при выпуске их из производства или ремонта, в процессе эксплуатации или после хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01 основан на смешении газовых потоков увлажняемого газа-разбавителя, сухого газа-разбавителя и целевого газа, который задается:

- источником микропотока (далее - ИМ), находящимся в термостате с контролируемой температурой;
- петлевым дозатором, находящимся в блоке термостатирования петлевых дозаторов.

Комплекс состоит из четырех блоков: установки УРТ-М, двух блоков термостатирования дозаторов петлевых с системой управления и аналитического блока. Установка УРТ-М состоит из блоков УРТ-МО и УРТ-МТ. Блок УРТ-МО обеспечивает приготовление бинарных увлажненных газовых смесей с целевым компонентом – диоксидом азота. Блок УРТ-МТ обеспечивает приготовление бинарных увлажненных газовых смесей с целевыми компонентами – гидразином (N_2H_4), монометилгидразином (ММГ) и несимметричным диметилгидразином (НДМГ). Требуемые значения расходов по каналам в воспроизводимой парогазовой смеси определяются расчетным путем (при работе в ручном режиме), либо определяются при помощи внутреннего контроллера установки УРТ-М (при работе в автономном режиме). Увлажнение газа-разбавителя производится путем его барботирования через воду. Значения относительной влажности потока газа-разбавителя определяется по встроенному высокоточному датчику относительной влажности. Значения относительной влажности газа-разбавителя, расходов целевого газа, увлажняемого и сухого газа-разбавителя, выводятся на жидкокристаллический дисплей, находящийся на лицевых панелях блоков УРТ-МО и УРТ-МТ.

На лицевой панели установки УРТ-М расположены:

- сенсорный дисплей с разрешением 240x128 точек;

- штуцеры «ВЫХОД 1», «СБРОС».
- уровень воды
- держатель термостата «ТЕРМОСТАТ»
- защита термостата

На задней панели установки расположены:

- разъем RS 232;
- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ» с предохранителем источника питания «2А»;

- штуцеры: «ВХОД 1», «ВХОД 2», «ВЫХОД 2», «ВЫХОД 3» и «ВОДА»;
- отделитель капельной влаги «КАПЛЕОТДЕЛИТЕЛЬ».

Управление установкой осуществляется в ручном режиме (управление с лицевой панели), в автономном режиме (управление с помощью внутреннего контроллера) и в автоматическом (управление от персонального компьютера).

Аналитический блок позволяет определять действительное содержание целевого компонента (N_2H_4 , ММГ, НДМГ и NO_2) на выходе установки УРТ-М. В качестве аналитического блока используется газоанализатор ИФГ-М, откалиброванный по целевым компонентам гидразин (N_2H_4), монометилгидразин (ММГ), несимметричный диметилгидразин (НДМГ) и диоксид азота (NO_2). Принцип действия – фотоколориметрический.

Комплекс представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

К комплексам данного типа относится комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 зав. № 01.

Заводской номер комплекса нанесен на этикетку, изготовленную методом металлографии (металлизированная самоклеющаяся пленка), приклеенную на заднюю панель корпуса установки УРТ-М.

Общий вид комплекса и схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на корпус комплекса не предусмотрено.

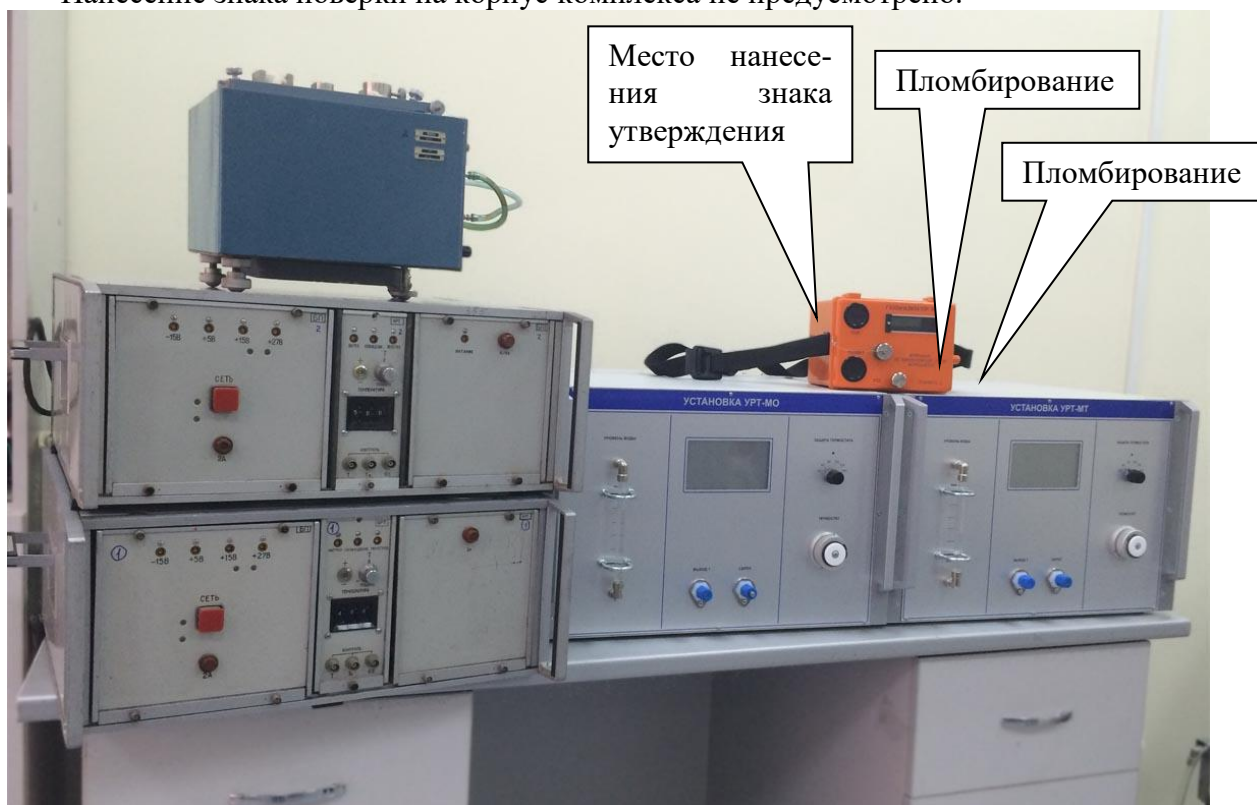


Рисунок 1 - Общий вид комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01

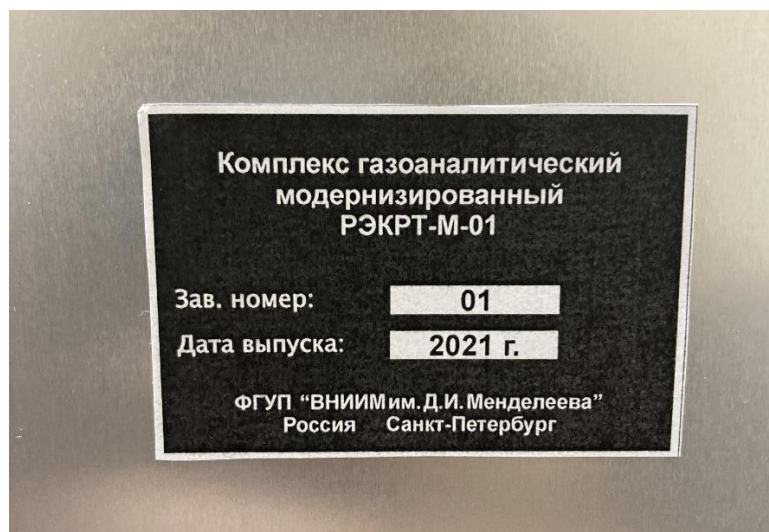


Рисунок 2 – Общий вид этикетки

Программное обеспечение

Программное обеспечение используется во входящих в состав комплекса приборах: установке УРТ-М и аналитическом блоке.

Программное обеспечение установки УРТ-М состоит из двух модулей:

- 1) встроенное: «УРТ-МО контроллер» и «УРТ-МТ контроллер»
- 2) автономное: «УРТ-МО», «УРТ-МТ».

Встроенное программное обеспечение «УРТ-МО контроллер» и «УРТ-МТ контроллер» разработано изготовителем специально для решения задачи приготовления парогазовых смесей методом динамического смешения двух потоков газа.

Автономное программное обеспечение «УРТ-МО» и «УРТ-МТ» для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows ® предназначено для задания режимов работы установки УРТ-М и просмотров результатов измерений в реальном времени.

Программное обеспечение в аналитическом блоке встроенное «Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М»

Встроенное программное обеспечение «Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М» разработано изготовителем специально для решения задачи измерения массовой концентрации целевых компонентов газоанализатором ИФГ-М, входящего в состав аналитического блока.

Программное обеспечение комплекса является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	УРТ-МО	УРТ-МО контроллер	УРТ-МТ	УРТ-МТ контроллер	Программа внутреннего микроконтроллера ИФГ-М
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0	1.0.0	1.0.0	1.0.0	1.0.0

Цифровой идентификатор ПО	40F43779D 9C7EB6B87 90CA7F114 017E2	-	DFEC38C9 58E088F98 GEBFA18 A2E4731E	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	-	MD5	-	-
Примечание Значения контрольных сумм, указанные в таблице относятся только к файлам автономного ПО (urt-mo.exe и urt-mt.exe) указанной версии.					

Влияние программного обеспечения комплекса учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевых компонентов, мг/м ³ Гидразин (N ₂ H ₄) Несимметричный диметилгидразин (НДМГ) Монометилгидразин (ММГ) Диоксид азота (NO ₂)	от 0,05 до 5,0 (от 0,05 до 1,0) ¹ от 0,05 до 5,0 (от 0,05 до 1,0) ¹ от 0,05 до 5,0 от 1,0 до 60,0 (от 1,0 до 10,0) ¹
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения массовой концентрации целевого компонента, %	±10
Диапазон измерений расхода газа установки УРТ-М (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,4 кПа), см ³ /мин Канал 1 Канал 2 Канал 3	от 150 до 6500 от 150 до 6500 от 30,0 до 500,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода газа установки УРТ-М, %	±1,5
Объемный расход приготавливаемой газовой смеси, см ³ /мин	от 500 до 6500
Диапазон задания и регулирования относительной влажности приготавливаемой газовой смеси, %	от 20 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности приготавливаемой газовой смеси на выходе комплекса, %	±3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, задания и поддержания температуры ИМ в термостате установки УРТ-М, °С	от +30,0 до +120,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в термостате установки УРТ-М, °С - в диапазоне от 30 до 60 °С включ. - в диапазоне св. 60 до 120 °С	±0,1 ±0,2
Диапазон измерений, задания и поддержания температуры в блоках термостатирования дозаторов петлевых, °С	от -5,0 до +50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в блоках термостатирования дозаторов петлевых, °С	±0,5
<p>¹ – в скобках указаны диапазоны измерений массовой концентрации целевых компонентов при работе с источниками микропотоков (ИМ)</p> <p>Примечание: В качестве источника целевых компонентов используются: рабочие эталоны 1-го разряда – источники микропотоков паров ИМ-РТ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46915-11), источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 68336-17), и петлевые дозаторы с N₂H₄, ММГ, НДМГ и NO₂.</p> <p>В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (особой чистоты по ГОСТ 9293-74 или ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 6-21-39-96), воздух (по ТУ 6-21-5-82). В качестве источника воздуха для комплекса могут использоваться генераторы нулевого воздуха утвержденного типа.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа на входе в установку УРТ-М, МПа	от 0,15 до 0,25
Размеры термостатируемой камеры установки УРТ-М, мм (положение термостата – горизонтальное): – диаметр – длина	30 150
Количество одновременно используемых источников микропотока, шт, не более: – диаметр 6 (или 6,35) мм – диаметр 10 мм	6 3

Наименование характеристики	Значение				
Время выхода на рабочий режим (время установления заданной концентрации после выхода на режим), мин, не более: – с источником микропотока – с петлевым дозатором	30 120				
Габаритные размеры, мм, не более	УРТ-МО	УРТ-МТ	Блок термостатирования	Система управления блоком термостатирования	ИФГ-М
– длина	500	500	220	450	300
– ширина	500	500	220	450	250
– высота	350	350	200	200	300
Масса, кг, не более	30	30	10	20	7
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±10 50±1				
Средняя наработка на отказ, ч	5000				
Назначенный срок службы, лет, не менее	5				
Потребляемая мощность, В·А, не более	500				
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (без конденсации влаги), %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 не более 80				

Знак утверждения типа наносится на этикетку, приклеенную на корпус комплекса липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплекса газоаналитического модернизированного РЭКРТ-М-01

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01 в составе: - установка УРТ-М (блок УРТ-МО зав № 01, блок УРТ-МТ зав № 01) - газоанализатор ИФГ-М, зав № 4/2010 - блок термостатирования дозаторов петлевых с системой управления - комплект петлевых дозаторов - комплект преобразователей ленточных кассетных ПЛК ¹⁾ - комплект источников микропотоков гидразина, несимметричного диметилгидразина, диоксид азота ²⁾	зав. № 01	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 компл. 1 компл. 1 компл.
Руководство по эксплуатации	Хд1.456.505РЭ	1 экз.
Газоанализатор ИФГ-М. Руководство по эксплуатации	5Б2.840.494 ТО	1 экз.
<p>¹⁾ Преобразователи ленточные ПЛК, являются расходным материалом, поставляются по отдельному заказу и подлежат ежегодной замене. Характеристики новых лент ПЛК вносятся в Этикетку на каждую партию лент ПЛК. Номера партий новых лент ПЛК вносятся в «Лист учета технических изменений» приложения В руководства по эксплуатации на комплекс Хд.1.456.505РЭ</p> <p>²⁾ Комплект источников микропотоков позволяющий осуществлять передачу единицы массовой концентрации гидразина, несимметричного диметилгидразина, диоксид азота с характеристиками согласно таблице 2 является расходным материалом и поставляется по отдельному заказу</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Комплекс газоаналитический модернизированный РЭКРТ-М-01. Руководство по эксплуатации» Хд.1.456.505РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Техническая документация изготовителя

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон (812) 251-76-01
Факс (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
e-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.

