

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда

Назначение средства измерений

Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда (далее – комплекс) предназначен для воспроизведения единицы массовой концентрации веществ, приведенных в таблице 1.1, в воздухе (или азоте) и ее передачи к рабочим средствам измерений в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

Описание средства измерений

Принцип работы комплекса заключается в смешении потоков исходного газа и увлажненного газа-разбавителя, расход которых измеряется с помощью счетчика газа, для приготовления поверочных парогазовых смесей (ППГС) с заданным содержанием компонентов и влажности в воздухе (азоте).

Комплекс включают в себя установки УСК и УСК (СИ), которые отличаются конструкцией и различными источниками исходного газа (или пара).

Таблица 1.

№ п/п	Наименование установки	Источник исходного газа (пара)
1.	УСК	Термостатируемый дозатор с исходным веществом: динитратпропиленгликоль (ДНПГ) по ТУ 6-02-1181-83; бензин по ГОСТ 443-76; несимметричный диметилгидразин (НДМГ) по ГОСТ 17803-72
2.	УСК (СИ)	Стандартный образец состава - поверочная газовая смесь (ПГС) СО/воздух, NO ₂ /воздух, NH ₃ /воздух в баллоне под давлением по ТУ 6-16-2956-92

Комплекс выполняет следующие функции:

- приготовление ППГС с заданной влажностью и контроль значения массовой концентрации определяемого вещества, создаваемой установкой;
- контроль значения расхода ППГС и его стабильности на выходе установки, дм³/мин; в контроль значения температуры и ее стабильности в термостате, °С;
- контроль значения влажности ППГС и ее стабильности.

В состав установки входят:

- дозатор паров вещества или баллон со смесителем;
- система регулировки и измерения расхода ППГС в линиях установки;
- система осушки и очистки поступающего сжатого воздуха;
- система увлажнения разбавительного воздуха;
- система задания и поддержания требуемой температуры в воздушном термостате.

В качестве воздуха-разбавителя используется очищенный воздух, соответствующий ТУ 6-21-5-82, или азот газообразный по ГОСТ 9293-74 (для минимального диапазона оксида углерода).

Относительная влажность ППГС определяется при помощи измерителя влажности и температуры «ТКА-ТВ» или другого прибора с аналогичными характеристиками.

Для получения требуемой влажности ППГС производят расчет соотношения расходов потоков осушенного и увлажненного воздуха.

Определение массовой концентрации компонента (кроме оксида углерода) в приготовленной ППГС проводится с использованием методик измерений, разработанных и аттестованных в соответствии с ГОСТ 8.563-2009.

Массовая концентрация оксида углерода определяется расчетным методом.

Программное обеспечение отсутствует.

Внешний вид установки, входящий в состав комплекса, приведен на рисунке 1.



Рис.1. Внешний вид установки УСК.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон воспроизведения массовой концентраций, перечень веществ и пределы допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Обозначение установки, заводской номер	Определяемое вещество	Диапазон воспроизведения массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Установка УСК			
УСК ДЦТК.441365.002 (зав.№9/ПР)	Динитрат-пропиленгликоль (ДНПГ)	0,05-1,80	± 12
УСК ДЦТК.441365.002 (зав.№6/УГЛ)	Бензин	50-500	± 12
УСК ДЦТК.441365.002 (зав.№3/ГЕ)	Несимметричный диметилгидразин (НДМГ)	0,05-5	± 12

Установка УСК (СИ)			
УСК ДЦТК.441365.001 (зав. № 2/NO ₂)	(СИ)	Диоксид азота	0,5 – 5,0 ± 12
УСК ДЦТК.441365.001, (зав. № 7/AM)	(СИ)	Аммиак	0,8 – 3,2 ± 12
УСК ДЦТК.441365.001, (зав. № 4/COM)	(СИ)	Оксид углерода	5,0 – 50 (0,1 – 7,0) г/м ³ ± 12 ± 12

2. Диапазоны температуры термостата, относительной влажности и влажности ППГС, а также пределы допускаемой погрешности поддержания указанных параметров приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. Установка УСК

№ п/п	Характеристики	Обозначение установки		
		УСК ДЦТК.441365.0 02 (зав. № 9/ПР)	УСК ДЦТК.44136 5.002 (зав. № 3/ГЕ)	УСК ДЦТК.441365.0 02 (зав. № 6/УГЛ)
1.	Диапазон (номинальное значение) задания температуры термостата дозатора (термостат 1), °С	28-35	25	25
2.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры термостатирования дозатора*, °С	±0,5	±0,5	± 0,5
3.	Диапазон относительной влажности ППГС, %	30-90	30-90	30-90
4.	Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания относительной влажности*, %	±10	±10	±10
5.	Диапазон объемного расхода, дм ³ /мин	1,7-4,5	2,5-6,5	2,3-4,0
6.	Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода*, %	±2	±2	±2
Примечание: *в течение 5 ч непрерывной работы.				

Таблица 4. Установка УСК (СИ)

№ п/п	Характеристики	Обозначение установки		
		УСК (СИ) ДЦТК.441365. 001 (зав. № 2/NO)	УСК (СИ) ДЦТК.441365. 001 (зав. № 7/AM)	УСК (СИ) ДЦТК. 441365.001 (зав. № 4/CO)
1.	Диапазон задания температуры термостата (термостат 1) °С	20 - 30	20 - 30	20 - 30

2.	Диапазон относительной влажности ППГС, %	30 - 90	30 - 90	30 - 90
3.	Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания относительной влажности*, %	±10	±10	±10
4.	Диапазон объемного расхода, дм ³ /мин	3,0 - 9,0	4,0 - 6,0	2,0 - 6,1
5.	Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода *, %	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Примечание: *в течение 5 ч непрерывной работы.				

3. Время выхода на рабочий режим, не более: 90 мин.

4. Время непрерывной работы, не более: 5 ч.

5. Габаритные размеры и масса установок, входящих в состав комплекса, потребляемая мощность приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование установки	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более			Потребляемая мощность, В·А, не более.
		длина	ширина	высота	
УСК	8	800	400	560	1500
УСК (СИ) в составе:					500
Блок подготовки воздуха	20	600	160	600	-
Газодинамический блок	45	750	520	900	-

6. Напряжение питания (230±23) В, частотой, Гц (50 ±1).

7. Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания не менее (при доверительной вероятности P=0,95): 5000 ч.

8. Средний срок службы в установленных условиях эксплуатации – не менее 10 лет.

9. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от 15 до 25 °С;

- относительная влажность: от 30 до 80 %;

- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус каждой установки и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда	1
в составе:	
установка УСК	3 шт.
установка УСК (СИ)	3 шт.
2. «Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
ДЦТК.441365.000 РЭ с Приложением:	
«Установка УСК. Руководство по эксплуатации» ДЦТК.441365.002 РЭ	1 экз.
«Установка УСК (СИ). Руководство по эксплуатации» ДЦТК.441365.001 РЭ	1 экз.
4.«Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда. Методика поверки» МП-242-1871-2015	1экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1871-2015 «Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20 марта 2015 г.

Основные средства поверки:

- эталонные установки, входящие в состав Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;
- расходомер-счетчик газа РГС по ШДЕК 421322.001 ТУ (№ 20831-06 в Госреестре СИ РФ), диапазоны измерений расхода (0,2 - 2,0) и (2,0 - 25) дм³/ дм³/мин, пределы допускаемой относительной погрешности ± 1 %;
- секундомер СДПр-1-2 по ТУ 25-07.1834.003-90, класс точности 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений приведена в документе «Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда. Руководство по эксплуатации» ДЦТК.441365.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу УСК - рабочему эталону 2-го разряда

- 1 ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
- 2 «Комплекс УСК - рабочий эталон 2-го разряда». Техническая документация.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Лаборатория средств индикации» (ЗАО «ЛСИ»)
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 150
тел./факс (812) 677-91-44.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19, тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, электронная почта: 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

С.С. Голубев

М.п.

«___» _____ 2015 г.