

УТВЕРЖДАЮ



Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ К.В.Гоголинский

«10» февраля 2016 г.

з.р. 27471-09

ТРУБКИ ИНДИКАТОРНЫЕ  
С-2

Методика поверки

МП-242-0865-2016

Руководитель научно-исследовательского  
отдела Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ Л.А.Конопелько

" " \_\_\_\_\_ 2016 г.

Научный сотрудник  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ Н.Б. Шор

" " \_\_\_\_\_ 2016 г.

Санкт-Петербург  
2016

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на трубки индикаторные С-2, РЮАЖ.415522.505ТУ, колористического (ТИ), колориметрического (ТИ-п) и экспозиционного (ТИ-д) видов, предназначены для измерений массовой концентрации или объемной доли вредных веществ и кислорода в газовых средах.

1.2 Каждая партия индикаторных трубок проходит поверку при выпуске из производства. Для проведения поверки от одной партии отбирается :

- для колористических трубок с линейной шкалой - не менее 9 шт.;
- для колористических трубок с нелинейной шкалой - не менее 12 шт.;
- для колориметрических трубок - не менее 6 шт.;
- для экспозиционных трубок – не менее 6 шт.

Настоящая методика поверки распространяется на вновь выпускаемые ТИ.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции :

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| 2.1.1   | Внешний осмотр   | п.7.1    |
| 2.1.2   | Определение метрологических характеристик:   | п.7.2    |
| 2.1.2.1 | Определение основной относительной погрешности колористических и экспозиционных ТИ | п.7.2.1  |
| 2.1.2.2 | Определение основной абсолютной погрешности срабатывания колориметрических ТИ      | п.7.2.2. |

2.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая проверка прекращается.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть использованы средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение поверяемой индикаторной трубки	Номер пункта методики поверки	Наименование основных и вспомогательных средств поверки, номер документа, требования к средствам поверки, основные технические и (или) метрологические характеристики
С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> (аммиак)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЭК.418313.001ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь NH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10326-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .

С-2-ТИ-арсин	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации арсина (0,1 – 3) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 7 %.
С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub> (ацетилен)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10379-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (7 – 5) %.
С-2-ТИ-С <sub>3</sub> Н <sub>6</sub> О (ацетон)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации ацетона (25 - 500) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-бензин	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации бензина (20 - 1000) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-бензол	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10367-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (7 – 5) %.
С-2-ТИ-бромистый водород	7.2.1	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации бромистого водорода (1 – 50) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-бутан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10245-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (7 – 5) %.
С-2-ТИ-бутанол	7.2.1	Парофазные источники газовых смесей ПИГС-У-07 бутанола (Регистрационный номер 44308-10 в ФИФ по ОЕИ) по ТУ 4215-001-20810646-99. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (10 – 7) %.
С-2-ТИ-винилхлорид	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) винилхлорида по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности ± (8 – 5) %.
С-2-ТИ-гексан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10335-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (7 – 5) %.

С-2-ТИ-диз. топли- во (по гексану)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $C_6H_{14}/N_2$ ГСО 10334-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $C_2H_7N$ (ди- метиламин)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разря- да (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации диметиламина (10 - 350) $мг/м^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ- $C_2H_4Cl_2$ (дихлорэтан)	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разря- да (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации дихлорэтана (100 - 1000) $мг/м^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ- $NO_2$ (диоксид азота)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $NO_2/N_2$ ГСО 10331- 2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $SO_2$ (диоксид серы)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $SO_2/N_2$ ГСО 10342- 2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $CO_2$ (диок- сид углерода)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $CO_2/N_2$ ГСО 10241- 2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $C_4H_{11}N$ (диэтиламин)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разря- да (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации диэтиламина (10 - 350) $мг/м^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-изо- пентан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $i-C_5H_{12}/N_2$ ГСО 10363-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относитель- ной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-изо-бутан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $i-C_4H_{10}/N_2$ ГСО 10333-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относитель- ной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-изо- пропанол	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС мо- дификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) изопро- панола по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер

		15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-керосин	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации керосина (20 - 1000) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-О <sub>2</sub>	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь О <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10253-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-ксилол	7.2.1	Парофазные источники газовых смесей ПИГС-У-05 ксилола (Регистрационный номер 44308-10 в ФИФ по ОЕИ) по ТУ 4215-001-20810646-99. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (10 - 7) \%$ .
С-2-ТИ-СН <sub>4</sub> О (метанол)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь СН <sub>3</sub> ОН/N <sub>2</sub> ГСО 10337-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-СН <sub>4</sub> S (метилмеркаптан)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) метилмеркаптана по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-О <sub>3</sub> (озон)	7.2.1	Генератор озона «ОЗОН М-50» МАЮИ.941714.004 ТУ (Регистрационный номер 19351-05 в ФИФ по ОЕИ), диапазон концентраций озона (0 - 50) мг/м <sup>3</sup> . Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-д-О <sub>3</sub> (экспозиционная на озон)	7.2.1	Генератор озона «ОЗОН М-50» МАЮИ.941714.004 ТУ (Регистрационный номер 19351-05 в ФИФ по ОЕИ), диапазон концентраций озона (0 - 50) мг/м <sup>3</sup> . Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-СО (оксид углерода)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь СО/N <sub>2</sub> ГСО 10240-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-Пропан-бутан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10349-2013, С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /N <sub>2</sub> ГСО 10322-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-Пропан	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со

		стандартным образцом состава: газовая смесь $C_3H_8/N_2$ ГСО 10322-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $H_2S$ (серо-водород)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси $H_2S/N_2$ ГСО 10328-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-Сольвент	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации сольвента (5 - 500) $mg/m^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ- $C_8H_8$ (стирол)	7.2.1	Парофазные источники газовых смесей ПИГС-М-02 стирола (Регистрационный номер 44308-10 в ФИФ по ОЕИ) по ТУ 4215-001-20810646-99. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (10 - 7) \%$ .
С-2-ТИ- $NO_x$ (сумма оксидов азота в пересчете на $NO_2$ )	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $NO_2/N_2$ ГСО 10331-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $C_7H_8$ (толуол)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $C_7H_8/N_2$ ГСО 10368-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $C_2HCl_3$ (трихлорэтилен)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) трихлорэтилена по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-уайт-спирит	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации уайт-спирита (20 - 1000) $mg/m^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ- $C_6H_{14}$ (гексан)	7.2.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Регистрационный номер 46598-11 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте со стандартным образцом состава: газовая смесь $C_6H_{14}/N_2$ ГСО 10334-2013 по ТУ 6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$ .
С-2-ТИ- $CCl_4$ (четырёххлористый углерод)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации четырёххлористого углерода (10 - 200) $mg/m^3$ , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .

С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О <sub>2</sub> (уксусная кислота)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации уксусной кислоты (2 - 300) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-фенол	7.2.1	Парофазные источники газовых смесей ПИГС-Э-01 фенола (Регистрационный номер 44308-10 в ФИФ по ОЕИ) по ТУ 4215-001-20810646-99. Пределы допускаемой относительной погрешности ± (10 - 7) %.
С-2-ТИ-СН <sub>2</sub> О (формальдегид)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) формальдегида по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности ± (8 - 5) %.
С-2-ТИ-Фосфин	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации фосфина (0,1 - 1000) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 7 %.
С-2-ТИ-НF (фтористый водород)	7.2.1	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации фториистого водорода (1 - 50) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-С <sub>5</sub> Н <sub>4</sub> О <sub>2</sub> (фурфурол)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации фурфурола (5 - 200) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-Сl <sub>2</sub> (хлор)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) хлора по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности ± (8 - 5) %.
С-2-ТИ-С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> Сl (хлорбензол)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации хлорбензола (5 - 200) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-СНСl <sub>3</sub> (хлороформ)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации хлороформа (5 - 100) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %.
С-2-ТИ-НСl (хлористый водород)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) хлори-

		стого водорода по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-НСН (цианистый водород)	7.2.1	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации цианистого водорода (0,15 – 1,5) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-С <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O (этанол)	7.2.1	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола (25 - 500) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-С <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S (этилмеркаптан)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) этилмеркаптана по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-(С <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O (диэтиловый эфир)	7.2.1	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (Регистрационный номер 45189-10 в ФИФ по ОЕИ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) диэтилового эфира по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98 (Регистрационный номер 15075-09 в ФИФ по ОЕИ). Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (8 - 5) \%$ .
С-2-ТИ-акролеин	7.2.2	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации акролеина (0,2 – 20) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-п-гидразин (по гептилу)	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации гептила (0,01 - 10) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-п-децилин	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации децилина (2 - 50) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-п-АМ (аэрозоли масел)	7.2.2	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации аэрозоля масел (1,4 - 2,6) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .
С-2-ТИ-Нитроглицерин	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации нитроглицерина (0,05 - 1,8) мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$ .



С-2-ТИ-п-Hg (пары ртути)	7.2.2	Генератор паров ртути ГПР-2 ТУ 4276-014-01422944-99 (Регистрационный номер 20695-00 в ФИФ по ОЕИ), массовая концентрация $(1 \pm 0,5) \cdot 10^{-3}$ , $(10 \pm 2) \cdot 10^{-3}$ , $(17 \pm 3) \cdot 10^{-3}$ мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10$ %.
С-2-ТИ-п-CNCl (хлорциан)	7.2.2	Установка газодинамическая ГДУ-34 (Регистрационный номер 20616-00 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации хлорциана $(0,3 - 3)$ мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10$ %.
С-2-ТИ-п-хлорофос	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации хлорофоса $(0,25 - 2,5)$ мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10$ %.
С-2-ТИ-п-карбофос	7.2.2	Комплекс газодинамический ГДК-045 - рабочий эталон 2-го разряда (Регистрационный номер 57490-14 в ФИФ по ОЕИ), диапазон воспроизведения массовой концентрации карбофоса $(0,25 - 2,5)$ мг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10$ %.
		Аспиратор АМ-0059 по РЮАЖ.413543.010 ТУ (Регистрационный номер 19028-09 в ФИФ по ОЕИ), пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 5$ см <sup>3</sup> .
		Гигрометр «Волна-1», 6-5К 1550.102 ТУ, (Регистрационный номер 6742-78 в ФИФ по ОЕИ).
	7.2.1-	Ротаметр РМ-0,25, ГОСТ 13045-81.
	7.2.2	Побудитель расхода непрерывного действия ГПП-1, ИБЯЛ.418313.002ПС, скорость прокачивания 2 – 3 дм <sup>3</sup> /мин.
		Расходомер РГС-1 по ШДЕК 421322.001 ТУ (Регистрационный номер 20831-06 в ФИФ по ОЕИ). Диапазон измерений расхода от 0,2 до 2,0 дм <sup>3</sup> /мин, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 1$ %.
		Психрометр аспирационный М-34 по ТУ 25-1607.054-85 (Регистрационный номер 10069-85 в ФИФ по ОЕИ), диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 °С до 30 °С
	Раздел 5, 7.2.1- 7.2.2	Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25011.1513.-79 (Регистрационный номер 5738-76 в ФИФ по ОЕИ), диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С
		Термометр ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90 (Регистрационный номер 303-91 в ФИФ по ОЕИ), диапазон рабочих температур 0 - 50 °С, цена деления 0,1 °С
Примечание. Для получения ПГС с помощью рабочего эталона 1-го разряда - генератора газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К используется от 1 до 6 источников микропотоков газов и паров ИМ.		

3.2 Все средства, указанные в таблице 1, должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО в баллонах под давлением и ИМ – действующие паспорта.

3.3 Допускается применение других средств поверки, имеющих метрологические характеристики, не хуже приведенных в таблице 1.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 Помещение, в котором проводится проверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

4.2 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором.

4.3 При работе с источниками микропотоков необходимо соблюдать правила хранения и применения, указанные на обратной стороне паспорта или этикетки.

4.4 Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

#### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С;
- атмосферное давление от 90,6 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5.2 Давление в баллонах должно быть не ниже 0,5 МПа.

#### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на него; установленный в генератор ИМ должен быть выдержан при требуемой температуре в течение времени, указанном в паспорте или этикетке;

- генератор газовых смесей ГГС-03-03, установка газодинамическая ГДУ-34, комплекс газодинамический ГДК-045, генератор озона «ОЗОН М-50», генератор паров ртути ГПР-2 должны быть подготовлены к работе в соответствии с соответствующей эксплуатационной документацией на них;

- баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка не менее 24 ч;

- пригодность всех средств поверки должна быть подтверждена наличием действующих свидетельств о поверке на все используемые средства поверки.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности трубок индикаторных комплекту поставки в кассетах (исключая упаковку в коробки, ящики);
- соответствие трубок индикаторных сборочным чертежам по внешнему виду, габаритным размерам и маркировке;
- четкость обозначений маркировки.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если все трубки соответствуют перечисленным выше требованиям.

### 7.2 Определение метрологических характеристик

7.2.1 Определение основной относительной погрешности колористических и экспозиционной ТИ.

Определение основной относительной погрешности измерения массовой концентрации и объемной доли определяемого компонента проводится путем непосредственного сравнения показаний, снимаемых по шкале, с действительным содержанием компонента в ПГС.

Если шкала ТИ равномерная, то определение основной относительной погрешности проводится в трех точках, соответствующих  $(5 \pm 5) \%$ ,  $(50 \pm 5) \%$ ,  $(95 \pm 5) \%$  диапазона измерения; если шкала неравномерная, определение основной относительной погрешности проводится в четырех точках диапазона измерений, соответствующих  $(5 \pm 5) \%$ ,  $(30 \pm 5) \%$ ,  $(70 \pm 5) \%$ ;  $(95 \pm 5) \%$  диапазона измерений.

*Примечание:* Для получения соответствующих точек проводят расчет режима подачи ПГС от генераторов или установок на трубки индикаторные.

Если ТИ имеет две шкалы измерений, то основная относительная погрешность определяется для каждой шкалы в аналогичных точках.

На каждой ПГС проводится по три измерения, используя при этом по три ТИ. Показания снимаются по шкале. Если граница слоя индикаторного порошка, изменившего окраску, неровная, в расчет принимается максимальная длина прореагировавшего слоя. За результат измерения принимается среднее арифметическое значение содержания определяемого компонента, определенного по трем ТИ.

При проведении поверки ТИ с диапазоном измерений, превышающем диапазон концентраций рабочих эталонов, допускается увеличение объема ПГС, прокачиваемого через ТИ.

Основную относительную погрешность ( $\delta$  в %) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{A_u - A_d}{A_d} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $A_u$ —среднее арифметическое значение массовой концентрации (или объемной доли) определяемого компонента, полученное из результатов трех последовательных измерений, мг/м<sup>3</sup> (млн<sup>-1</sup> или %);

$A_d$ —действительное значение массовой концентрации (или объемной доли) определяемого компонента в подаваемой ПГС, мг/м<sup>3</sup> (млн<sup>-1</sup> или %).

Результаты испытаний считаются положительными, если для каждой точки проверки соблюдается неравенство:

$$\delta < K \cdot \delta_0, \quad (2)$$

где  $\delta$  - основная относительная погрешность, рассчитанная по формуле (1), %;

$\delta_0$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности, равные  $\pm 25$  %;

$K$  - коэффициент технологического запаса, равный 0,8.

### 7.2.2 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания колориметрических ТИ

Основную абсолютную погрешность срабатывания колориметрических трубок определяют с использованием ПГС с концентрациями определяемого вещества, рассчитанными по формулам:

$$C_1 = C_{ном} - K \cdot \Delta_C \quad (3)$$

$$C_2 = C_{ном} + K \cdot \Delta_C \quad (4)$$

где  $C_{ном}$  – номинальная массовая концентрация определяемого вещества, вызывающая появление индикационного эффекта, соответствующего прилагаемой цветной шкале (цветному образцу), мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_C$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания, мг/м<sup>3</sup>.

Результаты испытаний считаются положительными, если при массовой концентрации определяемого вещества в ПГС, равной  $C_1$ , индикационный эффект отсутствует или не соответствует цветной шкале (цветному образцу), а при концентрации, равной  $C_2$ , – происходит появление индикационного эффекта, соответствующего цветной шкале (цветному образцу).

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При проведении поверки индикаторных трубок составляется протокол. Форма протокола приведена в Приложении А настоящей методики поверки.

8.2 Если индикаторные трубки, отобранные от партии, удовлетворяют требованиям настоящей методики, то данная партия трубок признается годной.

8.3 Положительные результаты поверки оформляются нанесением оттиска поверительного клейма на коробку (упаковку) для индикаторных трубок или свидетельством о поверке на партию с указанием срока годности в соответствии с техническими условиями на конкретную трубку.

8.4 При отрицательных результатах поверки выпуск в обращение данной партии индикаторных трубок запрещается и выдается извещение о непригодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

стр. \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_

Сфера распространения ГМКиН 3

**Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «СЕРВЭК»**

190020, г.С.-Петербург, ул. Бумажная, д.17

Аттестат аккредитации на право поверки № 1779 от 03 августа 2011 года**Протокол первичной поверки индикаторных трубок (ИТ)**

Изготовитель: ЗАО «НПФ «СЕРВЭК».

Место поверки: ЗАО «НПФ «СЕРВЭК».

Поверка проведена по методике поверки «МП-242-0865-2016»

Средства поверки: представлены в приложении А.

**Условия проведения поверки:**

Параметры	Требуемые условия	Действительные условия
Температура окр. среды, °С	20±5	
Относит. влажность, %	45...80	
Атмосферное давление, мм рт. ст.	604...805	

**Результаты поверки:**

Определяемый компонент, диапазон измер., размер партии	№ партии	Вн. осм.	Конц. измер. компонента	Результаты измерений			Среднее	Δ, %
				1	2	3		

Результаты КХА в рабочих журналах.

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
подпись Ф.И.О.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Основные технические характеристики колористических индикаторных трубок и экспозиционной индикаторной трубки на озон приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1.

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Диапазоны измерений, мг/м <sup>3</sup>	Средний срок сохраняемости ТИ, лет
1	Трубки индикаторные на аммиак: С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 30 С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 100 С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 100-1 С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 300 С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 1000 С-2-ТИ-NH <sub>3</sub> - 2000	20	2 - 30 2 - 100 5 - 100 10 - 300 10 - 1000 20 - 2000	1
2	Трубка индикаторная на арсин: С-2-ТИ-Арсин	0,1	0,1 - 3,0	1
3	Трубка индикаторная на ацетилен: С-2-ТИ-C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-	200 - 5000	1
4	Трубки индикаторные на ацетон: С-2-ТИ-C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O - 10000 С-2-ТИ-C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O - 2	200	100 - 10000 100 - 2000	1
5	Трубки индикаторные на бензин: С-2-ТИ-Бензин - 1200 С-2-ТИ-Бензин - 4000 С-2-ТИ-Бензин - 6000	100	50 - 1200 50 - 4000 250 - 6000	1
6	6.Трубки индикаторные на бензол: С-2-ТИ-C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> - 50 С-2-ТИ-C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> - 1500	15/5	5 - 50 5 - 1500	1,5
7	Трубки индикаторные на бромистый водород: С-2-ТИ-HBr - 250 С-2-ТИ-HBr - 50	2	2 - 250 2 - 50	1
8	Трубка индикаторная на бутан: С-2-ТИ-Бутан	300	100 - 1000	1
9	Трубка индикаторная на бутанол: С-2-ТИ-Бутанол	10	20 - 300	1
10	Трубка индикаторная на винилхлорид: С-2-ТИ-C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	5/1	2 - 300	1
11	Трубка индикаторная на гексан: С-2-ТИ-Гексан	300	10 - 100	1
12	Трубка индикаторная на дизельное топливо: С-2-ТИ-Диз. Топливо	-	250- 6000	1
13	Трубка индикаторная на диметиламин: С-2-ТИ-C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N	1	10 - 350	1
14	Трубка индикаторная на дихлорэтан:	10	100 -1000	1

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Диапазоны измерений, мг/м <sup>3</sup>	Средний срок сохраняемости ТИ, лет
	С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>			
15	Трубки индикаторные на диоксид азота: С-2-ТИ-NO <sub>2</sub> - 200 С-2-ТИ-NO <sub>2</sub> - 40	2	1 - 200 1 - 40	1
16	Трубки индикаторные на диоксид серы: С-2-ТИ-SO <sub>2</sub> - 100 С-2-ТИ-SO <sub>2</sub> - 2500	10	5 - 100 10 - 2500	1
17	Трубки индикаторные на диоксид углерода: С-2-ТИ-CO <sub>2</sub> - 2 С-2-ТИ-CO <sub>2</sub> - 5 С-2-ТИ-CO <sub>2</sub> - 30	-	(0,03 - 2,0) % (об.) (0,25 - 5,0) % (об.) (0,25 - 30) % (об.)	1,5
18	Трубка индикаторная на диэтиламин: С-2-ТИ-С <sub>4</sub> Н <sub>11</sub> N	30	10 - 350	1
19	Трубка индикаторная на изопентан: С-2-ТИ-изо-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> -1,0 С-2-ТИ-изо-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> -1000	30	(0,1 - 1,0) % (об.) 10 - 1000	1
20	Трубка индикаторная на изобутан: С-2-ТИ-изо-Бутан	300	100 - 1000	1
21	Трубка индикаторная на изопропанол: С-2-ТИ-изо-Пропанол	10	20 - 300	1
22	Трубка индикаторная на керосин: С-2-ТИ-Керосин	300(в пересч. на С)	250 - 4000	1
23	Трубка индикаторная на кислород: С-2-ТИ-О <sub>2</sub>	19,23%	(1,0 - 25,0) % (об.)	1
24	Трубки индикаторные на ксилол: С-2-ТИ-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> -500 С-2-ТИ-С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> -1500	50	20 - 500 20 - 1500	1
25	Трубка индикаторная на метанол: С-2-ТИ-СН <sub>4</sub> О	5	50 - 1000	1
26	Трубки индикаторные на метилмеркаптан: С-2-ТИ-СН <sub>4</sub> S - 10 С-2-ТИ-СН <sub>4</sub> S - 50	0,8	0,25 - 10 1,0 - 50	1
27	Трубка индикаторная на озон: С-2-ТИ-О <sub>3</sub>	0,1	0,1 - 15	1
28	Трубка индикаторная на озон: С-2-ТИ-д-О <sub>3</sub>	0,1	100 - 2000 мг/м <sup>3</sup> ·мин	1
29	Трубки индикаторные на оксид углерода:	20		1,5

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Диапазоны измерений, мг/м <sup>3</sup>	Средний срок сохраняемости ТИ, лет
	С-2-ТИ-СО - 50 С-2-ТИ-СО - 300 С-2-ТИ-СО - 3000 С-2-ТИ-СО - 60000 С-2-ТИ-СО - 0,25 С-2-ТИ-СО - 5		5 - 50 10 - 300 10 - 3000 5000 - 60000 (0,0005-0,25)%(об) (0,25-5,0)%(об)	
30	Трубка индикаторная на пропан-бутан: С-2-ТИ-Пропан-бутан	300	100 - 1000	1
31	Трубка индикаторная на пропан: С-2-ТИ-Пропан	300	100 - 1000	1
32	Трубки индикаторные на сероводород: С-2-ТИ-Н <sub>2</sub> S - 30 С-2-ТИ-Н <sub>2</sub> S - 200 С-2-ТИ-Н <sub>2</sub> S - 200-1 С-2-ТИ-Н <sub>2</sub> S - 1500 С-2-ТИ-Н <sub>2</sub> S - 2000	10	2 - 30 4 - 200 10 - 200 10 - 1500 10 - 2000	1,5
33	Трубки индикаторные на сольвент: С-2-ТИ-Сольвент - 500 С-2-ТИ-Сольвент - 1000	100(в пересчете на С)	20 - 500 100 - 1000	1
34	Трубки индикаторные на стирол: С-2-ТИ-С <sub>8</sub> H <sub>8</sub> - 200 С-2-ТИ-С <sub>8</sub> H <sub>8</sub> - 3000	30/10	10 - 200 10 - 3000	1
35	Трубки индикаторные на сумму оксидов азота: С-2-ТИ-NO <sub>x</sub> - 100 С-2-ТИ-NO <sub>x</sub> - 300 С-2-ТИ-NO <sub>x</sub> - 30	5 (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	2 - 100 50 - 300 2 - 30	1
36	Трубки индикаторные на толуол: С-2-ТИ-С <sub>7</sub> H <sub>8</sub> - 500 С-2-ТИ-С <sub>7</sub> H <sub>8</sub> - 2000	50	25 - 500 25 - 2000	1,5
37	Трубка индикаторная на трихлорэтилен: С-2-ТИ-С <sub>2</sub> НCl <sub>3</sub>	10	5 - 100	1
38	Трубка индикаторная на уайт-спирит: С-2-ТИ-Уайт-спирит	300(в пересчете на С)	50 - 4000	1
39	Трубки индикаторные на углеводороды нефти**: С-2-ТИ-С <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -2000 С-2-ТИ-С <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -1500	300	100 - 2000 100 - 1500	1
40	Трубка индикаторная на углерод четыреххлористый: С-2-ТИ-СCl <sub>4</sub>	20	10 - 200	0,5
41	Трубка индикаторная на уксусную	5	2 - 250	1



№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Диапазоны измерений, мг/м <sup>3</sup>	Средний срок сохраняемости ТИ, лет
	кислоту: С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О <sub>2</sub>			
42	Трубки индикаторные на фенол С-2-ТИ-Фенол - 3 С-2-ТИ-Фенол - 250	0,3	0,3 - 3,0 5 - 250	1
43	Трубки индикаторные на формальдегид: С-2-ТИ-СН <sub>2</sub> О - 5 С-2-ТИ-СН <sub>2</sub> О - 30	0,5	0,5 - 5,0 1 - 30	1
44	Трубки индикаторные на фосфин: С-2-ТИ-Фосфин - 1 С-2-ТИ-Фосфин - 100 С-2-ТИ-Фосфин - 100-1 С-2-ТИ-Фосфин - 1000 С-2-ТИ-Фосфин - 1-1 С-2-ТИ-Фосфин - 5 С-2-ТИ-Фосфин - 20	0,1	(0,1 - 1,0) млн <sup>-1</sup> (10 - 100) млн <sup>-1</sup> (1,0 - 100) млн <sup>-1</sup> (100-1000) млн <sup>-1</sup> 0,1 - 1,0 0,1 - 5,0 0,1 - 20,0	1
45	Трубки индикаторные на фтористый водород: С-2-ТИ-НF - 20 С-2-ТИ-НF - 500	0,5/0,1	0,5 - 20 2 - 500	1
46	Трубка индикаторная на фурфурол: С-2-ТИ-С <sub>5</sub> Н <sub>4</sub> О <sub>2</sub> - 150 С-2-ТИ-С <sub>5</sub> Н <sub>4</sub> О <sub>2</sub> - 700	10	5 - 150 100 - 700	0,5
47	Трубки индикаторные на хлор: С-2-ТИ-Cl <sub>2</sub> - 20 С-2-ТИ-Cl <sub>2</sub> - 200 С-2-ТИ-Cl <sub>2</sub> - 50	1	0,5 - 20 20 - 200 0,5 - 50	1
48	Трубка индикаторная на хлорбензол: С-2-ТИ-С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> Cl	100/50	50 - 200	1
49	Трубка индикаторная на хлороформ: С-2-ТИ-СНCl <sub>3</sub>	-	10 - 200	1
50	Трубки индикаторные на хлористый водород: С-2-ТИ-НСl - 50 С-2-ТИ-НСl - 150	5	2 - 50 50 - 150	1
51	Трубки индикаторные на цианистый водород: С-2-ТИ-НСN - 2 С-2-ТИ-НСN - 10	0,3	0,1 - 2,0 0,2 - 10	1
52	Трубка индикаторная на этанол: С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> О	1000	200 - 5000	1
53	Трубки индикаторные на	0,8		1

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Диапазоны измерений, мг/м <sup>3</sup>	Средний срок сохранности ТИ, лет
	этилмеркаптан: С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> S - 10 С-2-ТИ-С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> S - 50		0,25 - 10,0 1,0 - 50	
54	Трубка индикаторная на диэтиловый эфир: С-2-ТИ-(С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> О	300	2000 - 60000	1
Примечания: 1 Буквой «д» отмечена экспозиционная (дозиметрическая) трубка (поз. 28) 2 Допускается, по требованию заказчика, наносить на трубку одну или две шкалы с диапазонами измерений, перечисленными в данной таблице 3 *ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88. 4 **При использовании трубок ТИ-С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> -1,5 и ТИ-С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> -2,0 для определения углеводородов нефти (С <sub>3</sub> - С <sub>10</sub> ), за исключением (С <sub>6</sub> ), погрешность не нормируется.				

Пределы допускаемой основной относительной погрешности колористических и экспозиционной индикаторных трубок  $\pm 25\%$ .

Значения массовой концентрации определяемых веществ, вызывающие появление индикационного эффекта, соответствующего прилагаемой цветной шкале (цветному образцу), и пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания для колориметрических индикаторных трубок приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2.

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Массовая концентрация определяемого вещества, вызывающая индикационный эффект, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания, мг/м <sup>3</sup>
1	Трубка индикаторная на акролеин: С-2-ТИ-п-Акролеин	0,2	0,2 1,0 2,0	$\pm 0,1$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
2	Трубка индикаторная на гидразин: С-2-ТИ-п-Гидразин	0,1	0,05 0,1 0,4 4,0	$\pm 0,025$ $\pm 0,05$ $\pm 0,20$ $\pm 2,0$
3	Трубка индикаторная на децилин: С-2-ТИ-п-децилин	-	5,0	$\pm 2,5$
4	Трубка индикаторная на нитроглицерин: С-2-ТИ-п-нитроглицерин	-	0,1 0,5 1,0	$\pm 0,05$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$

№ п/п	Наименование модификаций трубок индикаторных С-2	ПДК воздуха рабочей зоны*, мг/м <sup>3</sup>	Массовая концентрация определяемого вещества, вызывающая индикационный эффект, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания, мг/м <sup>3</sup>
5	Трубка индикаторная на аэрозоли масла: С-2-ТИ-п-АМ	5	5,0 25 50	± 2,5 ± 12,5 ± 25
6	Трубка индикаторная на пары ртути: С-2-ТИ-п-Нг	0,01/ 0,005	0,003-0,005 0,006-0,01 0,06-0,1	± 0,0015 ± 0,005 ± 0,05
7	Трубка индикаторная на хлорциана: С-2-ТИ-п-СNCl		0,3 0,5 1,0 3,0	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5 ± 1,5
8	Трубка индикаторная на хлорофос:С-2-ТИ-п- хлорофос	-	0,5	± 0,25
9	Трубка индикаторная на карбофос: С-2-ТИ-п- карбофос -	-	0,5	± 0,25