



Согласовано

Зам. директора ГЦИ СИ ГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
Александров В.С.
2000 г.

ТРУБКИ ИНДИКАТОРНЫЕ С-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 15580-01 Взамен № 15580-96
------------------------------------	--

Выпускается по техническим условиям РЮАЖ.415522.503 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Трубки индикаторные колористические, колориметрические и экспозиционные предназначены для измерения содержания вредных веществ и кислорода при контроле:

загрязнения воздуха рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) соответствии с ГОСТ 12.1.005-88;

загрязнения воздушной среды при аварийных ситуациях при значительном превышении ПДК для воздуха рабочей зоны;

промышленных выбросов топливопотребляющих установок малой мощности, работающих на природном газе;

промышленных выбросов химических производств;

содержания газов и паров в воздушной среде с статическим режиме;

наличия вредных газов и паров в воздушной среде.

Трубки индикаторные, кроме экспозиционных трубок, работающих в статическом режиме, предназначены для комплектования химических определителей типа ГХ (ГХ-ВРЗ и ГХ-ПВ) РЮАЖ.413543.002, используемых при количественном определении химического состава воздушных сред.

Область применения - контроль загазованности воздуха.

ОПИСАНИЕ

Трубки индикаторные являются первичными измерительными преобразователями и представляют собой трубки из оптически прозрачного материала, заполненные сорбентом (индикаторным порошком), изменяющим оптические свойства под действием проникающих внутрь веществ. Трубки герметизируются путем запаивания их концов.

Трубки индикаторные имеют 53 модификации, обеспечивающие измерений массовой концентрации или объемной доли 46 различных газов и паров в газовой среде в различных диапазонах.

Трубки индикаторных по принципу действия различаются на:

- колористические, позволяющие измерять концентрацию вещества в анализируемой газовой среде, просасываемой через индикаторную трубку, по длине изменившего окраску слоя индикаторного порошка;

- колориметрические, позволяющие судить о концентрации определяемого вещества в анализируемой газовой среде, просасываемой через индикаторную трубку, путем сравнения изменившейся окраски индикаторного порошка с прилагаемой цветной шкалой (или цветным образцом);

- экспозиционные, обеспечивающие измерение средневзвешенной за время экспозиции концентрации вещества в анализируемой газовой среде по длине изме-

нившего первоначальную окраску слоя индикаторного порошка без принудительного просасывания анализируемой пробы вследствие естественных процессов переноса.

Длина слоя, изменившего окраску, является функцией и мерой содержания определяемого компонента и объема анализируемой газовой пробы (для колористических и колориметрических индикаторных трубок) и времени экспозиции (для экспозиционных индикаторных трубок).

Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений, обозначение по ТУ, а также сроки службы до списания индикаторных трубок приведены в таблице 1. В скобках указаны предельно допустимые концентрации (ПДК) определяемых компонентов в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 (в числителе указана максимальная, а в знаменателе - среднесменная ПДК) в мг/м³.

Таблица 1

Наименование ТИ	Диапазоны измерений	Обозначение ТИ, срок годности
1. Трубка индикаторная для определения аммиака ТИ-NH ₃ -1,0 (20)	0,05 - 1,0 г/м ³ 10 - 300 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503 12 мес.
2. Трубка индикаторная для определения аммиака ТИ-NH ₃ -2,0 (20)	0,2 - 2,0 г/м ³ 20 - 300 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-01 12 мес.
3. Трубка индикаторная для определения аммиака ТИ-NH ₃ -0,1 (20)	0,005 - 0,1 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-02 12 мес.
4. Трубка индикаторная для определения аммиака ТИ-NH ₃ -0,03 (20)	0,002 - 0,03 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-03 12 мес.
5. Трубка индикаторная для определения ацетилена ТИ-C ₂ H ₂ -5,0 (-)	0,2 - 5,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-04 12 мес.
6. Трубка индикаторная для определения ацетона ТИ-C ₃ H ₆ O-10,0 (200)	0,1 - 10,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-05 12 мес.
7. Трубка индикаторная для определения бензина ТИ-Бензин-4,0 (100)	0,05 - 4,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-06 12 мес.
8. Трубка индикаторная для определения бензина ТИ-Бензин-6,0 (100)	0,05 - 6,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-07 12 мес.
9. Трубка индикаторная для определения бензола ТИ-C ₆ H ₆ -1,5 (15/5)	0,1 - 1,5 г/м ³ 0,005 - 0,15 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-08 18 мес.
10. Трубка индикаторная для определения бромистого водорода ТИ-HBr-0,25 (2)	0,002 - 0,100 г/м ³ 0,050 - 0,250 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-09 12 мес.
11. Трубка индикаторная для определения диметиламина ТИ-C ₂ H ₇ N-0,35 (1)	0,01 - 0,35 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-10 12 мес.
12. Трубка индикаторная для определения диоксида азота ТИ-NO ₂ -0,2 (2)	0,001 - 0,04 г/м ³ 0,02 - 0,2 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-11 12 мес.
13. Трубка индикаторная для определения диоксида серы ТИ-SO ₂ -2,5 (10)	0,1 - 2,5 г/м ³ 0,010 - 0,3 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-12 12 мес.
14. Трубка индикаторная для определения диоксида серы ТИ-SO ₂ -0,1 (10)	5 - 100 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-13 12 мес.

Продолжение таблицы 1

Наименование ТИ	Диапазоны измерений	Обозначение ТИ, срок годности
15. Трубка индикаторная для определения диоксида углерода ТИ-CO ₂ -30 % об. (-)	0,25 - 5,0 % об. 5,0 - 30 % об.	РЮАЖ.415522.503-14 18 мес.
16. Трубка индикаторная для определения диоксида углерода ТИ-CO ₂ -2,0 % об. (-)	0,03 - 2,0 % об.	РЮАЖ.415522.503-15 18 мес.
17. Трубка индикаторная для определения керосина ТИ-Керосин-4,0 (300 в пересчете на С)	0,25 - 4,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-16 12 мес.
18. Трубка индикаторная для определения кислорода ТИ-O ₂ -25 % об.(-)	1 - 25 % об.	РЮАЖ.415522.503-17 12 мес.
19. Трубка индикаторная для определения ксилола ТИ-C ₈ H ₁₀ -1,5 (50)	2,0 - 500 мг/м ³ 0,2 - 1,5 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-18 12 мес.
20. Трубка индикаторная для определения метилмеркаптана ТИ-CH ₄ S-0,05 (0,8)	1,0 - 50 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-19 12 мес.
21. Трубка индикаторная для определения озона ТИ-O ₃ -0,015 (0,1)	1,0 - 15 мг/м ³ 0,1 - 2,0 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-20 12 мес.
22. Трубка индикаторная для определения оксида углерода ТИ-CO-1,0 (20)	0,01 - 0,5 г/м ³ 0,2 - 1,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-21 18 мес.
23. Трубка индикаторная для определения оксида углерода ТИ-CO-0,05 (20)	5 - 50 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-22 18 мес.
24. Трубка индикаторная для определения сероводорода ТИ-H ₂ S-1,5 (10)	0,01 - 1,5 г/м ³ 10,0 - 250 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-23 18 мес.
25. Трубка индикаторная для определения сероводорода ТИ-H ₂ S-2,0 (10)	0,01 - 2,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-24 18 мес.
26. Трубка индикаторная для определения сероводорода ТИ-H ₂ S-0,03 (10)	2,0 - 30 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-25 18 мес.
27. Трубка индикаторная для определения сероводорода ТИ-H ₂ S-0,2 (10)	10 - 200 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-26 18 мес.
28. Трубка индикаторная для определения стирола ТИ-C ₈ H ₈ -3,0 (30/10)	0,2 - 3,0 г/м ³ 10,0 - 200 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-27 12 мес.
29. Трубка индикаторная для определения суммы оксидов азота ТИ-NO _x -0,1 (5 в пересчете на NO ₂)	2,0 - 30 мг/м ³ 20 - 100 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-28 12 мес.
30. Трубка индикаторная для определения суммы оксидов азота ТИ-NO _x -0,3 (5 в пересчете на NO ₂)	50 - 300 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-28-1 12 мес.
31. Трубка индикаторная для определения толуола ТИ-C ₇ H ₈ -2,0 (50)	0,5 - 2,0 г/м ³ 25 - 500 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-29 18 мес.
32. Трубка индикаторная для определения уайт-спирита ТИ-Уайт-спирит-4,0 (300 в пересчете на С)	0,05 - 4,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-30 12 мес.

Продолжение таблицы 1

Наименование ТИ	Диапазоны измерений	Обозначение ТИ, срок годности
33. Трубка индикаторная для определения углеводородов нефти (по гексану) ТИ-С ₆ Н ₁₄ -2,0 (300)	0,1 - 2,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-31 12 мес.
34. Трубка индикаторная для определения уксусной кислоты ТИ-С ₂ Н ₄ О ₂ -0,25 (5)	10 - 250 мг/м ³ 2,0 - 50,0 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-32 12 мес.
35. Трубка индикаторная для определения фенола ТИ-Фенол-0,25 (0,3)	5,0 - 250 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-33 12 мес.
36. Трубка индикаторная для определения формальдегида ТИ-СН ₂ О-0,03 (0,5)	1,0 - 30,0 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-34 12 мес.
37. Трубка индикаторная для определения фтористого водорода ТИ-НF-0,5 (0,5/0,1)	2,0 - 50 мг/м ³ 0,050 - 0,50 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-35 12 мес.
38. Трубка индикаторная для определения фурфурола ТИ-С ₅ Н ₄ О ₂ -0,7 (10)	0,1 - 0,7 г/м ³ 10,0 - 150 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-36 6 мес.
39. Трубка индикаторная для определения хлора ТИ-Cl ₂ -0,2 (1)	20 - 200 мг/м ³ 0,5 - 20,0 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-37 12 мес.
40. Трубка индикаторная для определения хлористого водорода ТИ-НСl-0,15 (5)	50 - 150 мг/м ³ 2,0 - 50 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-38 12 мес.
41. Трубка индикаторная для определения хлорциана ТИ-СNCl-0,003 *) (-)	0,3 - 3,0 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-39 12 мес.
42. Трубка индикаторная для определения синильной кислоты (или цианистого водорода ТИ-НСN-0,01 (0,3)	0,2 - 10 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-40 12 мес.
43. Трубка индикаторная для определения этанола ТИ-С ₂ Н ₆ О-5,0 (1000)	0,2 - 5,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-41 12 мес.
44. Трубка индикаторная для определения этилмеркаптана ТИ-С ₂ Н ₆ S-0,05 (0,8)	1,0 - 50 мг/м ³	РЮАЖ.415522.503-42 12 мес.
45. Трубка индикаторная для определения диэтилового эфира ТИ-(С ₂ Н ₅) ₂ О-60 (300)	2,0 - 60 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-43 12 мес.
46. Трубка индикаторная для определения дизельного топлива ТИ-Диз.-6,0 (-)	0,25 - 6,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-44 12 мес.
47. Трубка индикаторная для определения изо-пентана ТИ-изо-С ₅ Н ₁₂ -1,0 % об. (300)	0,1 - 1,0 % об.	РЮАЖ.415522.503-45 12 мес.
48. Трубка индикаторная для определения изопентана ТИ-изо-С ₅ Н ₁₂ -1,0 (300)	0,1 - 1,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-46 12 мес.
49. Трубка индикаторная для определения метанола ТИ-СН ₄ О-1,0 (5)	0,05 - 1,0 г/м ³	РЮАЖ.415522.503-47 12 мес.

Продолжение таблицы 1

Наименование ТИ	Диапазоны измерений	Обозначение ТИ, срок годности
50. Трубка индикаторная для определения оксида углерода ТИ-изо-СО-60,0 (20)	5,0 - 60,0 г/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-48 12 мес.
51. Трубка индикаторная для определения диэтиламина ТИ-изо-С ₄ Н ₁₁ N-0,35 (30)	10,0 - 350 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-49 12 мес.
52. Трубка индикаторная для определения фосфина ТИ-Фосфин-100 (0,1)	10 - 100 ppm 0,1 - 1,0 ppm	РЮАЖ.41 5522.503-50 12 мес.
53. Трубка индикаторная для определения фосфина ТИ-Фосфин-0,001 (0,1)	0,1 - 1,0 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-50-1 12 мес.
54. Трубка индикаторная экспозиционная на озон ТЭИ-О ₃ -2000 (0,1)	100-2000 г-мин/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-51 12 мес.
55. Трубка индикаторная для определения аэрозолей масел ТИ-АМ-0,05 *) (5)	5,0 - 50,0 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-52 12 мес.
56. Трубка индикаторная для определения арсина ТИ-Арсин-0,003 (0,1)	0,1 - 3,0 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-53 12 мес.
57. Трубка индикаторная для определения паров ртути ТИ-Hg-0,0001*) (0,01/0,005)	0,003 - 0,1 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-54 12 мес.
58. Трубка индикаторная для определения пропан-бутана ТИ-Пропан-бутан-1,0 (300)	100 - 1000 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-55 12 мес.
59. Трубка индикаторная для определения гексана ТИ-Гексан-0,1 (300)	0,01 - 0,1 г/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-56 12 мес.
60. Трубка индикаторная для определения гидразина ТИ-Гидразин-0,004*) (0,1)	0,05 - 4,0 мг/м ³	РЮАЖ.41 5522.503-57 12 мес.

Примечание: *) - отмечены колориметрические трубки (поз. 41, 55, 57, 60).

2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности (Δ_p) для колористических и экспозиционных индикаторных трубок $\pm 25\%$; пределы допускаемой основной относительной погрешности срабатывания для колориметрических трубок $\pm 50\%$.

3. Пределы допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в долях от пределов основной допускаемой относительной погрешности $1,5\Delta_0$.

2. Время прокачивания 100 см³ анализируемой пробы через ТИ находится в пределах от 5 до 210 с.

3. Габаритные размеры ТИ находятся в пределах: длина от 100 до 210 мм; диаметр от 3,7 до 8,0 мм

4. Масса 10 штук ТИ находится в пределах от 20 до 180 г.

5. Условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающей среды от 15 до 30 °С;
диапазон относительной влажности от 30 до 80 %.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак наносится на титульный лист паспорта РЮАЖ.415522.503 ПС и на этикетку, наклеиваемую на коробку с индикаторными трубками.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки одной партии индикаторных трубок входят:

- трубки индикаторные - 25 шт.;
- коробка - 1 шт.;
- паспорт - 1 экз.

- Примечания:
1. Допускается по согласованию с заказчиком поставлять ТИ в количестве меньшем 25 шт.
 2. Количество коробок в партии определяется объемом заказа ТИ.
 3. Допускается поставлять вместо паспорта свидетельство о поверке принятой партии трубок, оформленное в установленном порядке.

ПОВЕРКА

Поверка индикаторных трубок осуществляется в соответствии с документом «Трубки индикаторные С-1. Методика поверки. РЮАЖ.415522.503 МП», утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31 октября 2000 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 ЩДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС NH_3/N_2 , NO_2/N_2 , SO_2/N_2 , CO_2/N_2 , O_2/N_2 , CO/N_2 , $\text{H}_2\text{S}/\text{N}_2$, NO/N_2 , в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и эталонами сравнения - газовыми смесями в баллонах под давлением: $\text{C}_3\text{H}_8+\text{C}_4\text{H}_{10}$ в N_2 Хд.2.706.136-ЭТ75, Cl_2/N_2 Хд.2.706.138-ЭТ43, HCl/N_2 Хд.2.706.138-ЭТ38;
- установка высшей точности УВТ-Ар регистрационный номер 59-А-89;
- эталоны сравнения - газовые смеси в баллонах под давлением $\text{C}_2\text{H}_2/\text{N}_2$ Хд.2.706.136-ЭТ83;
- динамическая установка «Диффузия-2» и ПГС, приготовленные статическим методом в соответствии с МВИ-10-97 (Свидетельство 2420/264-97/0264);
- источники газовых смесей парофазные на бензол, гексан, ксилол, стирол, толуол, фенол по ТУ 4215-001-20810646-99;
- установка газодинамическая ГДУ-34, зав. № 0123 (номер Госреестра 2000);
- динамические установки ГДУ-3Л, г.я.6433.00.00.000 и ГДУ-6433;
- динамическая установка «Микрогаз» по 5Е2.966.057 ТУ в комплекте с источниками микропотока на метилмеркаптан ИМ39-М-Б и этилмеркаптан ИМ07-М-А₂ по ТУ ИБЯЛ.418319.013-98.
- генератор озона типа ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;
- генератор паров ртути ГПР-1М;
- установка высшей точности УВТ-Ф, регистрационный номер 60-А-89;
- ГСО-ПГС O_2/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- стерилизатор озоновый СО-5 «МЭЛП» по 942713.001 ТУ.

Индикаторные трубки всех модификаций являются одноразовыми средствами измерений и поверяются только при выпуске из производства. В процессе эксплуатации поверка индикаторных трубок не проводится.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".
2. ГОСТ 12.1.014-84 «Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками».
3. Технические условия РЮАЖ.415522.503 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трубки индикаторные С-1 соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.005-88 и технических условий РЮАЖ.415522.503 ТУ.

Изготовитель - ЗАО НПФ «СЕРВЭК», 198020, Санкт-Петербург, ул. Бумажная, 17, тел./факс (812) 186-54-86 .

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов в области
аналитических измерений


ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 Л.А. Конопелько

Исполнитель

Научный сотрудник

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 Пивоварова Н.О.

Генеральный директор
ЗАО НПФ «СЕРВЭК»

 Степанов Н.Д.