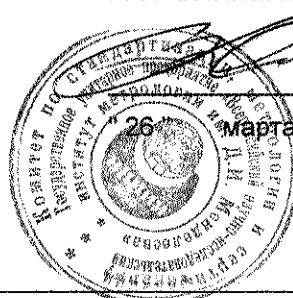


СОГЛАСОВАНО

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



В.С. Александров

2001 г.

Трубки индикаторные AUER	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21416-01</u> Взамен № _____
-----------------------------	--

Выпускаются по технической документации фирмы "MSA AUER", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Трубки индикаторные AUER предназначены для периодического экспрессного измерения содержания вредных газов и паров на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях.

Область применения трубок – контроль воздуха рабочей зоны и воздуха для дыхания из баллонов под давлением и из компрессорных установок.

ОПИСАНИЕ

Трубки индикаторные AUER (далее - ТИ) являются первичными измерительными преобразователями и представляют собой герметично запаянные трубки из оптически прозрачного материала, заполненные сорбентом (индикаторным порошком), изменяющим оптические свойства под действием проникающих внутрь веществ.

Принцип действия индикаторных трубок - колористический, позволяющий измерять содержание вещества в анализируемой газовой среде, просасываемой (или пропускаемой) через индикаторную трубку, по длине изменившего окраску слоя индикаторного порошка.

Трубки индикаторные AUER применяют в составе газоанализаторов Gas Tester II H, Toximeter II и AirTester HP/MP фирмы "MSA-AUER", а также других газоанализаторов, прошедших испытания для целей утверждения типа средств измерений, включенных в Государственный реестр средств измерений РФ и не уступающих газоанализаторам фирмы "MSA AUER" по метрологическим характеристикам.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной относительной погрешности трубок индикаторных AUER приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Основные метрологические характеристики ТИ, предназначенных для контроля воздуха рабочей зоны

№ п/п	Тип индикаторной трубки	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Число ходов аспиратора	Объем прокашиваемой пробы, см ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
1	Acrylonitrile-0,5 ¹⁾ № 10016376	Акрилонитрил CH ₂ CHCN	1 – 10 ppm	10	1000	± 25
			5 – 30 ppm	3	300	± 25
2	NH ₃ -2 ¹⁾ № 5085-845	Аммиак NH ₃	2 – 80 ppm	10	1000	± 25
			10 – 600 ppm	2	200	± 25
3	NH ₃ -20 № 5085-814	Аммиак NH ₃	20 – 1400 ppm	1	100	± 25
4	C ₆ H ₆ -1 № 5086-835	Бензол C ₆ H ₆	1 – 25 ppm	15	1500	± 25
			5 – 100 ppm	4	400	± 25
5	VC-1 ¹⁾ № 5085-837	Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	1 – 15 ppm	10	1000	± 25
			5 – 70 ppm	2	200	± 25
6	Hexane-20 № 5086-832	Гексан C ₆ H ₁₄	20 – 1000 ppm	5	500	± 25
7	NO ₂ -0,5 № 5085-805	Диоксид азота NO ₂	0,5 – 15 ppm	5	500	± 25
			15 – 50 ppm			± 30
8	ClO ₂ -0,05 ¹⁾ № 5086-812	Диоксид хлора ClO ₂	0,05 – 1,5 ppm	5	500	± 25
			0,25 – 15 ppm	1	100	± 25
9	CO ₂ -0,1% ¹⁾ № 5085-817	Диоксид углерода CO ₂	0,1 – 1,2 % (об.)	5	500	± 25
			0,5 – 7 % (об.)	1	100	± 25
10	MEK-50 № 5086-837	Метилэтилкетон C ₄ H ₈ O	50 – 4000 ppm	3	300	± 25
11	Ozone-0,05 ¹⁾ № 5086-828	Озон O ₃	0,05 – 1 ppm	10	1000	± 25
			0,5 – 5 ppm	2	200	± 25
12	CO-5 ¹⁾ № 5085-836	Оксид углерода CO	5 – 100 ppm	10	1000	± 25
			50 – 1000 ppm	1	100	± 25
13	CO-10 ¹⁾ № 5085-821	Оксид углерода CO	10 – 300 ppm	10	1000	± 25
			100 – 3000 ppm	1	100	± 25
14	Propane-200 № 5086-831	Пропан C ₃ H ₈	200 – 4000 ppm	5	500	± 25
15	SO ₂ -1 ¹⁾ № 5085-803	Сернистый ангидрид SO ₂	0,5 – 8 ppm	10	1000	± 25
			1 – 25 ppm	3	300	± 25
16	SO ₂ -5 ¹⁾ № 5085-813	Сернистый ангидрид SO ₂	5 – 50 ppm	3	300	± 25
			40 – 200 ppm	1	100	± 25
17	H ₂ S-1 ¹⁾ № 5085-826	Сероводород H ₂ S	1 – 20 ppm	10	1000	± 25
			10 – 200 ppm	1	100	± 25
18	Nitr-0,5 № 5085-818	Сумма оксидов азота NO _x	0,5 – 50 ppm	5	500	± 25

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Тип индикаторной трубки	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Число ходов аспиратора	Объем прокашиваемой пробы, см ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
19	Styrene-10 № 5086-819	Стирол C ₈ H ₈	10 – 300 ppm	10	1000	± 35
20	ТНТ-1 ¹⁾ № 5085-866	Тetraгидротио- фен ТНТ (C ₄ H ₈ S)	1 – 10 ppm	20	2000	± 25
			5 – 35 мг/м ³	20	2000	± 25
21	Tol-5 № 5085-828	Толуол C ₇ H ₈	5 – 20 ppm	5	500	не нормированы
			20 – 1000 ppm			± 25
22	Trichloroethane-5 № 5085-834	Трихлорэтан CH ₃ CCl ₃	5 – 10 ppm	10	1000	не нормированы
			10 – 350 ppm			± 25
23	Acetic Acid-1 ¹⁾ № 5086-821	Уксусная кислота CH ₃ COOH	1 – 12 ppm	5	500	± 25
			5 – 80 ppm	1	100	± 25
24	HCl-1 ¹⁾ № 5085-846	Хлористый водород HCl	1 – 10 ppm	10	1000	± 25
			5 – 50 ppm	5	500	± 25
25	Cl ₂ -0,2 ¹⁾ № 5085-801	Хлор Cl ₂	0,2 – 3 ppm	10	1000	± 25
			2 – 30 ppm	1	100	± 25
26	Phenol-1 ¹⁾ № 5086-838	Фенол C ₆ H ₆ O	1 – 15 ppm	20	2000	± 25
			5 – 25 ppm	10	1000	± 25
27	PH ₃ -0,05 ¹⁾ № 5085-829	Фосфин PH ₃	0,05 – 1,5 ppm	20	2000	± 25
			0,1 – 3,0 ppm	10	1000	± 25
28	Formaldehyde- 0,1 ¹⁾ № 5086-813	Формальдегид CH ₂ O	0,1 – 1 ppm	20	2000	± 25
			0,3 – 10 ppm	10	1000	± 25
29	Phosgene-0,1 ¹⁾ № 5085-854	Фосген COCl ₂	0,1 – 5 ppm	20	2000	± 25
			1 – 20 ppm	5	500	± 25
30	HF-1 ¹⁾ № 5086-830	Фтористый водород HF	1 – 12 ppm	8	800	± 25
			5 – 50 ppm	2	200	± 25
31	Ethanol-100 № 5086-818	Этанол C ₂ H ₅ OH	100 – 500 ppm	10	1000	не нормированы
			500 – 3000 ppm			± 25
32	Ethyl Mercaptan- 0,5 ¹⁾ № 5086-815	Этилмеркаптан C ₂ H ₅ SH	0,5 – 5 ppm	15	1500	± 25
			10 – 100 ppm	1	100	± 25
33	Ethylene-50 № 5086-833	Этилен C ₂ H ₄	50 – 1000 ppm	5	500	± 25

Примечание.

1. Индикаторные трубки данного типа имеют 2 диапазона измерений.

Таблица 2

Основные метрологические характеристики ТИ, предназначенных для контроля воздуха для дыхания из баллонов под давлением и из компрессорных установок

№ п/п	Тип индикаторной трубки	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Объем пропускаемой пробы, см ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
1	CO-HP № 5085-847	Оксид углерода CO	5 – 70 ppm	1500	± 25
2	CO ₂ -HP № 5085-848	Диоксид углерода CO ₂	100 – 2000 ppm	1500	± 25
3	Nitr-HP ¹⁾ № 5086-850	Сумма оксидов азота NO _x	0,2 – 2,5 ppm	3000	± 25
			0,5 – 6,0 ppm	1500	± 25
4	H ₂ O-HP ¹⁾ № 5085-849	Водяные пары H ₂ O	5 – 70 мг/м ³	10000	± 25
			20 – 160 мг/м ³	5000	± 25
5	H ₂ O-HP ¹⁾ № 5085-851	Водяные пары H ₂ O	10 – 80 ppm	10000	± 25
			30 – 200 ppm	5000	± 25
6	H ₂ O-MP № 5086-851	Водяные пары H ₂ O	100 – 1000 мг/м ³	3000	± 25
7	OI-HP ²⁾ № 5085-850	Пары масла	индикация превышения пороговых значений 0,3 мг/м ³ и 0,5 мг/м ³	60000	не нормированы
			индикация превышения пороговых значений 0,5 мг/м ³ и 1,0 мг/м ³	25000	не нормированы

Примечания.

1. Индикаторные трубки данного типа имеют 2 диапазона измерений.

2. Индикаторные трубки данного типа имеют по 2 пороговые отметки на 2-х индикаторных шкалах.

2. Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, при условии их содержания на уровне предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: ± 1,5.

3. Объем просасываемой пробы за один ход аспиратора (для ТИ, предназначенных для контроля воздуха рабочей зоны), см³: 100 ± 5.

4. Время просасывания пробы за один ход аспиратора и условия эксплуатации ТИ, предназначенных для контроля воздуха рабочей зоны, приведены в таблице 3.

5. Время пропускания пробы и условия эксплуатации ТИ, предназначенных для контроля воздуха для дыхания из баллонов под давлением и из компрессорных установок, приведены в таблице 4.

6. Результаты измерений, полученные с помощью ТИ, предназначенных для контроля воздуха рабочей зоны, подлежат корректировке путем введения поправки на атмосферное давление в момент проведения измерений.

Таблица 3

Время просасывания пробы за один ход аспиратора и условия эксплуатации ТИ,
предназначенных для контроля воздуха рабочей зоны

№ п/п	Тип индикаторной трубки	Время просасывания пробы за один ход аспиратора, с	Условия эксплуатации	
			температура окружающего воздуха, °С	влажность окружающего воздуха
1	Acrylonitrile-0,5	20 – 30	0 – 40	(2 – 15) г/м ³
2	NH ₃ -2	15 – 30	10 – 30	(20 – 80) %
3	NH ₃ -20	15 – 30	10 – 30	(20 – 80) %
4	C ₆ H ₆ -1	50 – 70	0 – 40	(0 – 90) %
5	VC-1	25 – 35	5 – 35	(10 – 90) %
6	Hexane-20	20 – 30	0 – 40	(0 – 90) %
7	NO ₂ -0,5	20 – 30	5 – 35	(10 – 90) %
8	ClO ₂ -0,05	25 – 35	5 – 30	(0 – 80) %
9	CO ₂ -0,1%	5 мин	0 – 40	(10 – 90) %
10	MEK-50	40 – 50	0 – 40	(0 – 90) %
11	Ozone-0,05	40 – 50	0 – 40	(20 – 80) %
12	CO-5	20 – 30	0 – 40	(0 – 90) %
13	CO-10	20 – 30	-10 – 50	(0 – 90) %
14	Propane-200	20 – 30	0 – 40	(0 – 90) %
15	SO ₂ -1	25 – 35	10 – 30	(10 – 90) %
16	SO ₂ -5	25 – 35	10 – 30	(10 – 90) %
17	H ₂ S-1	20 – 30	0 – 50	(10 – 90) %
18	Nitr-0,5	20 – 30	5 – 35	(10 – 90) %
19	Styrene-10	10 – 20	10 – 30	(10 – 80) %
20	THT-1	40 – 50	0 – 35	(0 – 90) %
21	Tol-5	40 – 50	0 – 40	(0 – 90) %
22	Trichloroethane-5	20 – 30	10 – 30	(0 – 90) %
23	Acetic Acid-1	20 – 30	5 – 30	(10 – 80) %
24	HCl-1	20 – 30	10 – 35	(20 – 80) %
25	CL ₂ -0,2	20 – 30	0 – 40	(10 – 80) %
26	Phenol-1	15 – 35	0 – 40	(1 – 18) г/м ³
27	PH ₃ -0,05	25 – 35	0 – 40	(10 – 90) %
28	Formaldehyde-0,1	20 – 30	5 – 35	(0 – 90) %
29	Phosgene-0,1	20 – 30	5 – 35	(0 – 20) г/м ³
30	HF-1	40 – 50	5 – 35	(20 – 80) %
31	Ethanol-100	15 – 25	0 – 40	(10 – 90) %
32	Ethyl Mercaptan-0,5	25 – 35	5 – 40	(10 – 90) %
33	Ethylene-50	20 – 30	0 – 40	(0 – 90) %

Таблица 4

Время пропускания пробы и условия эксплуатации ТИ, предназначенных для контроля воздуха для дыхания из баллонов под давлением и из компрессорных установок

№ п/п	Тип индикаторной трубки	Время пропускания пробы, мин	Условия эксплуатации	
			температура окружающего воздуха, °С	влажность окружающего воздуха
1	СО-НР	5	0 – 40	(0 – 90) %
2	СО ₂ -НР	5	10 – 30	(0 – 8) г/м ³
3	Nitr-НР	5	5 – 35	(0 – 90) %
4	Н ₂ О-НР	10 или 5	0 – 35	-
5	Н ₂ О-НР	10 или 5	0 – 35	-
6	Н ₂ О-МР	3	5 – 35	-
7	ОI-НР	30 или 12,5	10 – 40	(0 – 0,5) г/м ³

7. Габаритные размеры индикаторных трубок, мм:

- длина: 125 ± 2;
- диаметр: 7,3 ± 0,2;

8. Масса индикаторных трубок (упаковка 10 шт.), г: от 80 до 110.

9. Срок хранения индикаторных трубок: 2 года.

10. Условия хранения и транспортирования индикаторных трубок:

- температура окружающей среды: не более 25 °С;
- защита от света.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и упаковочную коробку индикаторных трубок.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки трубок индикаторных AUER приведена в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Комплект трубок индикаторных из перечисленных в таблицах 1 и 2	1 комп. ¹⁾
2	Паспорт с дополнением	1 экз.
3	Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)	1 экз.

Примечание.

1. Номенклатура и количество ТИ, входящих в комплект, определяются Заказчиком.

ПОВЕРКА

Поверка трубок индикаторных AUER проводится в соответствии с документом "Трубки индикаторные AUER. Методика поверки" (Приложение А к Руководству по эксплуатации), разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" «20» февраля 2001 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-00 в Госреестре РФ) в комплекте с государственными стандартными образцами - поверочными газовыми смесями (ГСО-ПГС) состава NH_3/N_2 , CO_2/N_2 , CO/N_2 , $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$, SO_2/N_2 , $\text{H}_2\text{S}/\text{N}_2$, NO/N_2 , NO_2/N_2 , $\text{C}_2\text{H}_4/\text{N}_2$ в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и газовой смесью состава ClO_2/N_2 в баллоне под давлением – эталонным материалом "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" № 06.05.029 по МИ 2590-2000;
- термодиффузионный генератор газовых смесей ТДГ-01 по ШДЭК. 418319.001 ТУ (№ 19454-00 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотока (ИМ) на акрилонитрил, винилхлорид, диоксид азота, метилэтилкетон, уксусную кислоту, хлористый водород, хлор, формальдегид, фтористый водород, этилмеркаптан, этанол и водяные пары по ИБЯЛ .418319.013 ТУ и источниками микропотока на тетрагидротиофен и трихлорэтан – эталонными материалами «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 06.05.022 и № 06.05.023 по МИ 2590-2000;
- парофазные источники газовых смесей бензола, гексана, стирола, толуола и фенола по ТУ 4215-001-20810646-99 (№ 18358-99 в Госреестре РФ);
- генератор озона типа ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;
- установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф, обеспечивающая приготовление ПГС на основе фосфина. Регистрационный № 60-А-89;
- установка газодинамическая ГДУ-34 (зав. № 0123), обеспечивающая приготовление ПГС на основе фосгена. Номер в Госреестре средств измерений РФ –№20616-00;
- аспиратор сифонный АМ-5 по ТУ 12.43.01.166-86 или аспиратор АМ-0059 по ТУ РЮАЖ.413543.010.

Индикаторные трубки являются одноразовыми средствами измерений и подлежат выборочной первичной поверке при ввозе в Россию. В процессе эксплуатации поверка индикаторных трубок не проводится.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

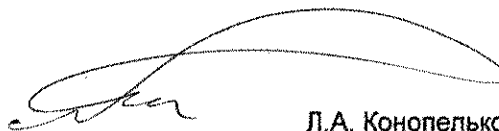
1. ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.
2. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трубки индикаторные AUER соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.014, ГОСТ 12.1.005 и технической документации фирмы – изготовителя.

Изготовитель - фирма "MSA AUER", Германия, Д-12059, г. Берлин, Тиманштрассе 1.

Руководитель лаборатории Государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Ведущий инженер лаборатории Государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



А.Ю. Мурашкин

Руководитель отдела газоаналитической техники
фирмы "MSA AUER"



Axel Schubert