

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ПРИБОР» ганк»


Н.С. Чекалин
2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО ФНЦ «Инверсия»


Б.С. Пункевич
2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ГАНК-4 (ГАНК-4АР, ГАНК-4А, ГАНК-4Р, ГАНК-4С,
ГАНК-4М, ГАНК-4РБ, ГАНК-4Ф)
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
С ИЗМЕНЕНИЕМ № 2
КПГУ 413322 002 ДЛ

Москва
2020 г.

Содержание

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки.....	3
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки.....	5
5	Подготовка к поверке	5
6.	Проведение поверки.....	6
7	Обработка результатов измерений.....	8
8	Оформление результатов поверки	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	9
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	11
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	12

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы универсальные ГАНК-4 (ГАНК-4АР, ГАНК-4А, ГАНК-4Р, ГАНК-4С, ГАНК-4М, ГАНК-4РБ, ГАНК-4Ф) в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях, далее – газоанализаторы КПКУ 413322 002 ТУ (ТУ 4215-002-56591409-2010) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Газоанализаторы ГАНК-4 предназначены для автоматического измерения содержания различных веществ и выдачи показаний физических факторов в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, в закрытых (замкнутых) и жилых помещениях, в промышленных выбросах, вентвыбросах и в технологических процессах в целях охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда и промышленной безопасности.

Межповерочный интервал – один год.

Наименование контролируемых веществ и диапазоны измерения их концентраций представлены в Приложении А, а также в аттестованных методиках измерений с использованием газоанализатора ГАНК-4.

Основная относительная погрешность не более $\pm 20\%$ (при наличии аттестованной методики измерений с использованием газоанализатора ГАНК-4 основная относительная погрешность соответствует показателю точности, установленному при аттестации методики).

(Измененная редакция, Изм. № 2)

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1 – Перечень обязательных операций

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности	6.3	Да	Да

1.2 Если при проведении поверки по одной из операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

1.3 Допускается пп 5.2, 5.3, 6.3 методики поверки проводить по методикам измерений с использованием газоанализатора ГАНК-4, аттестованными в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009, с применением соответствующих средств измерений, стандартных образцов, реактивов и материалов, указанных в методиках.

1.3 (Введен дополнительно, Изм. №2)

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяются средства измерений и оборудование, указанные в таблице 2

Таблица 2 – Средства поверки

Средства измерений, эталоны и вспомогательное оборудование	Нормативные документы определяющие погрешность измерений
Источники микропотоков газов и паров ИМ	ИБЯЛ.418319.013
Поверочные газовые смеси ПГС ГСО	Приложение А

Продолжение таблицы 2

Весы лабораторные электронные СЕ 224-С, класс точности по ГОСТ 24104 - специальный, наименьший предел взвешивания 0,01 г, дискретность отсчета – 0,1 мг, погрешность 0,5%.	СПО.005.062ТУ
Ротаметр типа РМ-А-0,063 ГУЗ, верхний предел диапазона измерений 0,063 м ³ /ч., погрешность ± 4,0 %.	ГОСТ 13045-81
Ротаметр типа РМФ-0,63 ГУЗ, верхний предел диапазона измерений 0,63 м ³ /ч., погрешность ± 2,5%.	ГОСТ 13045-81
Ротаметр общепромышленный РМ-А-0,25 ГУЗ, верхний предел диапазона измерений 0,25 м ³ /ч., погрешность ± 4%.	ГОСТ 13045-81
Барометр-анероид М-67, диапазон измерений (610...790) мм рт. ст.	ТУ 2504-1797-75
Микропипетка, 0,1...1 мл, погрешность ± 2%.	ГОСТ 20282-74
Пипетки ёмкостью 1, 2, % 10 мл	ГОСТ 20292-74
Психрометр аспирационный МБ-4М, диапазон измерения относительной влажности (10 - 100)%.	ГОСТ 6353-52
Газовый счётчик барабанного типа ГСБ-400	ТУ 25-04-253-75
Генератор озона ГС-024, погрешность ± 5%.	ТУ 25-7407.040-90
Роторный испаритель ИР-1М, погрешность ± 5%.	ТУ 25-11-917-74
Газовая камера УППГС-01, ёмкость 0,186 м ³ .	КПГУ 4215.001.56591409-02
Тороидальная пылевая камера ТПК-01, ёмкость 0,06 м ³ .	КПГУ413322.003ТУ
Пылевой распылитель ПР-01, погрешность ± 5%.	КПГУ413322.004ТУ
Генератор газовых смесей комбинированный КГС-01, погрешность ± 1%.	ГОСТ 12977-84
Генератор нулевого воздуха модели ГНГ-01, погрешность ± 1%.	ШДЕК. 418312.001ТУ
Мешки пластиковые композитные ёмкостью не менее 0,2 м ³	КПГУ 4133220011ТУ
Фильтр АФА – ВП-20.	ТУ 95 1892-89

Примечания:

1. Все средства измерений должны иметь действующие сроки поверки, испытательное оборудование – аттестовано.

2. Допускается применение других средств поверки, имеющих метрологические характеристики не хуже, приведенных в таблице 2.

3. При поверке измеряемых веществ, представленных в аттестованных методиках измерений с использованием газоанализатора ГАНК-4, применяют средства измерений, стандартные образцы, реактивы и материалы, указанные в методиках.

2.1 (Измененная редакция, Изм. №№ 1, 2)

2.2 (Исключен, Изм. №1)

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, устанавливаемые руководством по эксплуатации газоанализаторов и руководствами по эксплуатации на применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

3.2 При использовании поверочных газовых смесей должны выполняться требования приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. N 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

3.3 При проведении поверки должны быть соблюдены правила техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием под напряжением.

3.4 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на газоанализаторы, средства поверки, вспомогательное оборудование.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 10,0)$ кПа;
- относительная влажность $(65 \pm 5) \%$.

4.2 Электропитание газоанализатора должно осуществляться

- от сети переменного тока с напряжением от 187 до 242 В с частотой (50 ± 1) Гц;
- от аккумулятора напряжением от 10,2 до 13,2 В.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- установить и подготовить к работе средства поверки в соответствии с их технической документацией;
- предварительно выдержать, в выключенном состоянии, газоанализатор и компоненты поверочных газовых смесей (ПГС) в условиях поверки не менее 3-х ч и 24-х ч соответственно;
- подготовить газоанализатор к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации КППУ 413322 002 РЭ;
- подготовить ПГС;
- заранее произвести градуировку газоанализатора по анализируемому веществу.

5.2. Градуировка газоанализатора.

5.2.1 Градуировку газоанализатора проводят, используя оборудование, указанное в разделе 2 настоящей методики.

5.2.2 Градуировку необходимо проводить с использованием ПГС, не менее чем в пяти точках измеряемого диапазона, индивидуально для каждого сенсора (электрохимического, термokatалитического, полупроводникового, химической ленты и др.) с автоматическим построением градуировочной характеристики при помощи специализированного ПО производителя, которая сохраняется в памяти микропроцессора газоанализатора.

Зависимость концентрации от выходного сигнала имеет вид:

$$C_i = A_i \cdot X_i + B_i, \quad (1)$$

где C_i – концентрация вещества в градуировочной смеси, мг/м³ (% об.д.);

A_i, B_i – коэффициенты градуировочной зависимости, которые устанавливаются при градуировке;

X_i – измеряемый сигнал датчика (напряжение U, мВ).

Для спектрофотометрического метода:

$$C = \frac{V}{S}, \quad (2)$$

где $V = \frac{\Delta D}{\tau}$ скорость потемнения ленты;

ΔD – изменение оптической плотности ленты (потемнение ленты), безразмерная величина;

τ – время анализа текущей концентрации, мин;

S – чувствительность газоанализатора, м³/(мг·мин).

Для приведения к линейному виду диапазон измерений делят на пять линейных участков.

5.2.1, 5.2.2 (Измененная редакция, Изм. №№ 1, 2)

5.3 Для проверки стабильности градуировочной характеристики выбирают образцы (поверочные газовые смеси (ПГС) загрязнителей), соответствующие началу, середине и концу

диапазона (поддиапазона) измерений. Градуировочную характеристику считают стабильной, если для каждого компонента в каждом образце ПГС выполняется условие (3):

$$\frac{|C_i^{изм} - C_i^{зп}|}{C_i^{зп}} \cdot 100 \% \leq K_{зп}, \quad (3)$$

где $C_i^{изм}$, $C_i^{зп}$ – массовые концентрации i-го компонента в контрольном образце, найденные по градуировочной характеристике и измеренные, соответственно;

$$K_{зп} = |\delta|, \quad (4)$$

где $K_{зп}$ – норматив контроля,

где $\pm \delta$ – границы относительной погрешности, %.

Если условие стабильности (3) не выполняется, то образец анализируют повторно. Если при повторном измерении условие (3) не выполняется, выясняют причины нестабильности и повторяют контроль стабильности с использованием другого образца.

Если условие (3) не выполняется с использованием другого образца, то прибор градуируют заново.

5.2.3 (Измененная редакция, Изм. №2)

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность газоанализаторов;
- соответствие газоанализатора комплектности, указанной в паспорте газоанализатора КПГУ 413322 002 ПС;
- соответствие номера газоанализатора номеру, указанному в паспорте газоанализатора КПГУ 413322 002 ПС.

6.2 Опробование

Проверить работоспособность газоанализатора в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации КПГУ 413322 002 РЭ. Результаты проверки считать положительными, если после включения газоанализатора на стартовом экране отобразится сообщение, указанное в Руководстве по эксплуатации КПГУ 413322 002 РЭ, соответствующее поверяемой модификации газоанализатора.

6.3 Определение основной относительной погрешности.

6.3.1 Номинальное содержание измеряемого компонента и пределы допустимых отклонений от него должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Номер ПГС	Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений %
1	5 ± 5
2	50 ± 5
3	95 ± 5

6.3.2 Прохождение диапазона измерений осуществляется с учетом вариации в следующем порядке:

- «нулевой» воздух класса "0" – ПГС № 1 – ПГС № 2 – ПГС № 3 – ПГС №2 – ПГС №1 – «нулевой» воздух класса "0" – при первичной поверке;
- «нулевой» воздух класса "0" – ПГС № 1 – ПГС № 2 – ПГС № 3 – при периодической поверке.

Количество рабочих измерений не менее 6 с подсчетом усредненного значения массовой концентрации, которое принимается за результат измерения.

6.4 Приготовление заданных концентраций ПГС.

6.4.1 Приготовление заданных концентраций ПГС осуществляется с использованием баллонов с ГСО-ПГС, генератора нулевого воздуха ГНГ-01, генератора газовых смесей комбинированного КГС-01 и источников микропотоков. Создание малых концентраций производится путём подачи ПГС в мешок.

Заданный объем подаваемого «нулевого» воздуха контролируется с помощью газового счётчик ГСБ-400, а объем баллонного газа контролируется ротаметром РМ-А-0,25 ГУЗ.

Количество подаваемого газа V_{Γ} , л рассчитывается по формуле:

$$V_{\Gamma} = \frac{C_{\text{ПГС}} \times V_{\text{ПГС}}}{C_{\Gamma}}, \quad (5)$$

где $C_{\text{ПГС}}$ – заданная концентрация ПГС, мг/м³;

$V_{\text{ПГС}}$ – объём заданной ПГС, л;

C_{Γ} – массовая концентрация газа мг/м³, рассчитываемая по формуле

$$C_{\Gamma} = \frac{C_{\Gamma\%} \times 10 \times M \times 10^3}{22,4}, \quad (6)$$

где $C_{\Gamma\%}$ – объёмная доля газа в баллоне, %;

10 – коэффициент пропорциональности;

M – молекулярный вес газа;

22,4 – объём граммолекулы идеального газа в нормальных условиях, л.

6.4.2 Концентрация ПГС при использовании жидких растворов ГСО производится путём подачи в газовую камеру УППГС-01 «нулевого» воздуха и добавки через роторный испаритель расчетного количества жидкого раствора. Создание малых концентраций производится путём подачи в мешок «нулевого» воздуха и подачи с помощью микропипетки расчетного количества раствора ГСО в роторный испаритель, с дальнейшей подачей паров анализируемого вещества в пластиковый мешок. Затем мешок подвергается механическим воздействиям для размешивания ПГС.

Количество раствора ГСО $V_{\text{ж}}$, м³, при создании расчетных концентраций, определяется по формуле:

$$V_{\text{ж}} = \frac{V_{\text{ПГС}} \times C_{\text{п}} \times M \times 100}{V_{\text{м}} \times (100 - C_{\text{п}}) \times q \times \rho_{20}} \quad (7)$$

где M – молярная масса жидкости, г;

$V_{\text{м}}$ – молярный объём паров, м³;

q – исходная концентрация дозирующей жидкости, %;

ρ_{20} – плотность дозирующей жидкости при температуре равной 20° С, г/см³;

$C_{\text{п}}$ – расчётная концентрация объёмной доли паров (%), определяемой по формуле:

$$C_{\text{п}} = \frac{8312,6 \times 10^{-4} \times C_{\text{ПГС}} \times T}{M \times P} \quad (8)$$

где T – температура, К;

P – общее давление газовой смеси;

$8312,6 \times 10^{-4}$ - переводной коэффициент.

При этом относительная погрешность создания концентрации рассчитывается по формуле (9):

$$\delta_c = \sqrt{\delta_{\text{сч}}^2 + \delta_{\text{п}}^2} = \pm 2,24 \%, \quad (9)$$

где $\delta_{\text{сч}} = 1 \%$ – относительная погрешность счетчика;

$\delta_{\text{п}} = 2 \%$ – относительная погрешность микропипетки

6.4.1, 6.4.2 (Измененная редакция, Изм. №2)

6.4.3 (Исключен, Изм. №2)

6.4.4 Концентрация озона создается путем подачи озона из генератора озона ГС-024.

7 Обработка результатов измерений

7.1 Оценку основной относительной погрешности газоанализатора δ % определяют в точках проверки по формуле

$$\delta = \frac{(C_{\text{ср}} - C_{\text{ПГС}}) * 100\%}{C_{\text{ПГС}}} \quad (10)$$

где $C_{\text{ПГС}}$ – концентрация ПГС, мг/м³;

$C_{\text{ср}}$ – средняя концентрация за шесть измерений, мг/м³.

При использовании жидких растворов ГСО учитывают погрешность приготовления ПГС $\pm \delta_c$.
7.2 Газоанализатор считается прошедшим поверку, если полученные значения δ не превышают ± 20 % (или показатель точности, установленный при аттестации методики, при наличии аттестованной методики измерений с использованием газоанализатора ГАНК-4).

7.1, 7.2 (Измененная редакция, Изм. №2)

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в приложении Б настоящей методики поверки.


8.2 Если газоанализатор по результатам поверки признан годным к применению, то в разделе 9 паспорта КПУ 413322 002 ПС делается соответствующая запись поверителем и ставится оттиск поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор подлежит ремонту. Если отрицательные результаты повторяются при поверке после ремонта, газоанализатор признается негодным и к применению не допускается. На газоанализатор выдают извещение о непригодности.

8.4. Допускается проведение поверки отдельных измеряемых веществ в диапазонах измерений массовых концентраций вредных веществ, в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки.

Подраздел 8.4 (Введен дополнительно, Изм. №1)

Главный метролог



О.П. Серебряков

Перечень вредных веществ, измеряемых при помощи газоанализатора ГАНК-4

№ пп	Наименование вещества	Хим. формула	ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ МАСОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, мг/м ³				ПГС-ГСО, ИМТУ ИБЯЛ 418319.013- 2001
			А Для измерения атм. воздуха 0,5ПДКс.с. – 0,5ПДКр.з.		Р Для измерения воздуха раб. зоны 0,5ПДКр.з. – 20ПДКр.з.		
1	Азота диоксид	NO ₂	0,02	1	1	40	ГСО 4027-87
2	Азота оксид	NO	0,03	2,5	2,5	100	ГСО 4014-87
3	Акрилонитрил (проп-2-енонитрил)	C ₃ H ₃ N	0,015	0,25	0,25	10	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 10-М-Б
4	Акролеин (проп-2ен-1-аль)	C ₃ H ₄ O	0,005	0,1	0,1	4	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 91-О-Б
5	Аммиак	NH ₃	0,02	10	10	400	ГСО 4278-88
6	Ангидрид сернистый (сера диоксид)	SO ₂	0,025	5	5	200	ГСО 4033-87
7	Ацетальдегид (этаналь)	C ₂ H ₃ OH	0,005	2,5	2,5	100	ИБЯЛ 418319, ИМ 138-М-А2
8	Ацетон (пропан-2-он)	C ₃ H ₆ O	0,175	100	100	4000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 11-М-А2
9	Ацетонитрил (уксусной кислоты нитрил)	C ₂ H ₃ N	0,05	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 13-М-Б
10	Аэрозоль краски (по ксилолу)	-	0,1	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 35-М-Б
11	Бензин	-	0,75	50	50	2000	ГСО 8142-2002
12	Бензол	C ₆ H ₆	0,05	2,5	2,5	100	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 14-М-А2
13	Бутанол (Бутан-2-ол) (бутиловый спирт)	C ₄ H ₉ OH	0,05	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 16-М-А2
14	Бутилацетат	C ₆ H ₁₂ O ₂	0,05	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 18-М-А2
15	Бутилен (2-метилпроп -1-ен, бут-1-ен)	C ₄ H ₈	1,5	50	50	2000	ГСО 7826-2000
16	Винилацетат этилацетат	C ₄ H ₆ O ₂	0,075	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 155-О-Б
17	Дизельное топливо	-	30	150	150	6000	ГСО 9259-2008
18	1,2-Дихлорэтан	C ₂ H ₄ CL ₂	0,5	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 26-М-А2
19	Изобутанол (Бутан-1-ол)	C ₄ H ₁₀ O	0,05	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 144-М-А2
20	Изопропилбензол (1-Метилэтил-бензол)	C ₉ H ₁₂	0,007	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 68-О-А2
21	Кислота муравьиная (Метановая кислота)	CH ₂ O ₂	0,025	0,5	0,5	20	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 156-О-Б
22	Ксилол (диметилбензол)	C ₈ H ₁₀	0,1	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 35-М-Б
23	Метанол	CH ₃ OH	0,25	2,5	2,5	100	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 36-М-А2
24	Метил метакрилат метиловый эфир метакриловой кислоты	C ₅ H ₈ O ₂	0,005	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 40-М-Б
25	Метилбензол (толуол)	C ₇ H ₈	0,3	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 45-М-А2
26	Метилмеркаптан (метантиол)	CH ₃ SH	0,0005	0,4	0,4	16	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 38-М-А2
27	Моноэтаноламин (2-Аминоэтанол)	C ₂ H ₇ NO	0,01	0,25	0,25	10	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 150-М-А2
28	Нафталин	C ₁₀ H ₈	0,0035	10	10	400	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 97-О-А2
29	Озон	O ₃	0,015	0,05	0,05	2	Генератор ГС 024-25
30	(Пропан-2-ол) изопропанол	C ₃ H ₈ O	0,3	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 28-М-А2

31	Пропилен (пропен)	C ₃ H ₆	1,5	5	5	200	ГСО 8131-2002
32	Сажа (Углерод)	C	0,025	2	2	80	ГСО 7977-2002
33	Сероводород (дигидросульфид)	H ₂ S	0,004	5	5	200	ГСО 4281-88
34	Сероуглерод (Углерод дисульфид)	CS ₂	0,0025	1,5	1,5	60	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 41-М-А2
35	Спирт амиловый (Пентан-1-ол)	C ₅ H ₁₁ OH	0,005	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 154-О-Б
36	Стирол (этиленбензол)	C ₈ H ₈	0,001	5	5	200	ПИГС М-02, ИМ 71-М-Б
37	Углерода диоксид, % об.	CO ₂	0,1	0,25% об.	0,25	10% об.	ГСО 3784-87
38	Углерод оксид (Угарный газ)	CO	1,5	10	10	400	ГСО 3814-87
39	Углерод 4-х хлористый (Тетрахлорметан)	CCL ₄	0,35	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 60-М-А2
40	Фенол (гидроксибензол)	C ₆ H ₅ OH	0,0015	0,15	0,15	6	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 89-М-А2
41	Формальдегид	HCOH	0,0015	0,25	0,25	10	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 94-М-А2
42	Фтороводород	HF	0,0025	0,25	0,25	10	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 130-М-А2
43	Хлор	CL ₂	0,015	0,5	0,5	20	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 08-О-Г1
44	Хлорбензол	C ₆ H ₅ CL	0,05	25	25	1000	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 49-М-Б
45	Хлороводород (Гидрохлорид)	HCL	0,05	2,5	2,5	100	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 108-М-Е
46	Циклогексанон	C ₆ H ₁₀ O	0,02	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 58-М-А2
47	Этанол (этиловый спирт)	C ₂ H ₅ OH	2,5	500	500	20000	ГСО 8789-2006
48	Этилена оксид (Эпоксигетан)	C ₂ H ₄ O	0,015	0,5	0,5	20	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 134-М-А2
49	Этилмеркаптан (Эантиол)	C ₂ H ₅ SH	0,000025	0,5	0,5	20	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 07-М-А2
50	Этилцеллозольв	C ₄ H ₁₀ O ₂	0,35	5	5	200	ИБЯЛ 418319.013, ИМ 93-О-А2

* Примечания:

0,02 – 1, мг/м³ (А – атмосферный воздух), 1-40, мг/м³ (Р – воздух рабочей зоны).

0,02– половина среднесуточной концентрации;

1 – половина среднесменной концентрации.

ИМТУ ИБЯЛ 418319.013-2001 – Источники микропотоков газов и паров, являются рабочими эталонами 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», регистрационный номер в Государственном реестре № 15075-09.

Газоанализаторы ГАНК-4 могут применяться для измерения других веществ при наличии аттестованной МВИ.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, ф.и.о., внесшего изменения	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10