

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя лаборатории

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В. А. Лапшинов

М.п. «15» ноября 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы универсальные Эколаб плюс

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-274/04-2021

с изменением №1

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы универсальные Эколаб плюс (далее – газоанализаторы) изготовленные ООО «ЦГТ», г. Москва и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка газоанализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2. Газоанализаторы обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ 154 «ГПЭ единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

1.3. Наименование контролируемых веществ и диапазоны измерения их концентраций представлены в Приложении Б, а также в аттестованных методиках измерений.

1.4. При наличии аттестованной методики измерений с использованием газоанализатора Эколаб плюс основная относительная погрешность соответствует показателю точности, установленному при аттестации методики).

Вводная часть (Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3 Проверка программного обеспечения	9	да	да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да
4.1 Определение основной погрешности	10.1	да	да
4.2 Определение времени установления показаний	10.2	да	нет

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

2.3. Допускается проводить периодическую (первичную) поверку в сокращенном объеме для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, на основании данных, указанных в эксплуатационной документации (паспорте) и (или) письменного заявления владельца СИ. Объем проведенной поверки оформляется в соответствии с действующим законодательством.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства

поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах (главы 3.4 и 7.3 ПУЭ), правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств физико-химических измерений.

4.2. Для получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего газоанализатор (под контролем поверителя).

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
8	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д, (рег. № 15500-12), диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д, (рег. № 15500-12), диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2 ¹ 20-73, 6×1,5 мм
	Генераторы газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15)
	Установки динамические Микрогаз-ФМ (рег. № 68284-17)
	Генераторы газовых смесей моделей 700, 700Е, Т700U, 700EU, Т700Н, Т703, 703Е, Т703U, 702, Т750 - рабочие эталоны 1-го разряда (рег. № 58708-14)
	Стандартные образцы и источники микропотоков газов и паров в соответствии с приложением А
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух 1, 2 кл. по ГОСТ 17433-80
Секундомер механический СОПпр, класс точности 2 (рег. № 11519-11)	
Примечания:	
1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий: - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А; - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.	
2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, баллоны с ГС – действующие паспорта;	
3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью	

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- 6.1. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 6.2. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу, I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 6.3. Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"».
- 6.4. Допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- газоанализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2. Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.1.3. Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.4. Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

Операцию по корректировке показаний, предусмотренную ЭД газоанализатора, выполняют с учетом п. 8.3 настоящей методики.

8.2 Опробование

8.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего включают газоанализатор и запускается процедура самотестирования. После успешного окончания процедуры самотестирования газоанализатор переходит в режим измерений.

8.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время самотестирования отсутствуют сообщения об ошибках;
- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений,
- органы управления газоанализатора функционируют.

8.3. Корректировка показаний

8.3.1. Перед определением метрологических характеристик проводят комплекс настроечных операций, направленных на обеспечение соответствия метрологических характеристик газоанализаторов установленным нормативам.

Примечание – Инструкция по корректировке показаний предоставляется заводом-изготовителем по отдельному запросу организации, аккредитованной на проведение поверки.

Раздел 8.3 (Введен дополнительно, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

9. Проверка программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО газоанализатора, отображенный на цифровом дисплее при запуске газоанализатора: после включения в течение 5 секунд отображается заставка с названием газоанализатора, логотипом и наименованием фирмы производителя. В правом нижнем углу высвечивается версия ПО.

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализатора.

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализатора.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка основной погрешности

Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке В.1 (приложения В).
- 2) На вход газоанализатора подают ГС (таблицы А.1. приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности - № 1 - 2 - 3;

Номинальное содержание определяемого компонента в ГСО-ПГС и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3 – Точки диапазона измерений, в которых определяют основную погрешность газоанализатора.

Номер поверочной газовой смеси	Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений, %
1	5±5
2	50±5
3	95±5

(Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

3) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала газоанализатора по показаниям на дисплее.

4) Значение основной приведенной погрешности газоанализатора γ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_{i\delta})}{(C_v - C_n)} \cdot 100 \%$$

где C_i - результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, об.д. %, % НКПР, млн⁻¹, мг/м³;

$C_{i\delta}$ - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, об.д. %, % НКПР, млн⁻¹, мг/м³.

C_v, C_n – значения содержания определяемого компонента, соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона измерений, об.д. %, % НКПР, млн⁻¹, мг/м³

5) Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\delta i = \frac{(C_i - C_{i0})}{C_{i0}} \cdot 100\%$$

б) Значение содержания определяемого компонента (при пересчёте по поверочному компоненту) C_i , рассчитывают по формуле

$$C_i = C_i^{\text{эквив.}} \cdot K_i$$

где $C_i^{\text{эквив.}}$ – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, указанное в паспорте на эквивалентную смесь об.д. %, млн⁻¹, мг/м³;

K_i – значение коэффициента пересчёта содержания поверочного компонента в содержании определяемого компонента в ГС, указанное в таблице 4.

Таблица 4

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Значение коэффициента пересчёта
Бензин	Пропан C ₃ H ₈	1,5
Дизельное топливо		0,78
Керосин		0,92
Капролактан	Изобутилен C ₄ H ₈	2,0
Уайт-спирит		0,87

7) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если - основная погрешность во всех точках испытаний не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 – Б.2 приложения Б или в аттестованных методиках измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021с изменением №1)

10.2 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.10.1 при подаче ГС №1 и ГС № 3 в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС№3, зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор продуть газовую линию ГС № 3 в течение не менее 3 мин, подать ГС на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если время установления показаний не превышает указанного в таблицах Б.1 – Б.2 приложения Б.

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по разделам 7, 8, 9, 10 настоящей методики поверки.

11.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный

информационный фонд по обеспечению единства измерений. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт газоанализатора в соответствии с действующим законодательством.

11.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на газоанализатор выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС

Таблица А.1 -Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

№ ГСО-ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли, X	Пределы допускаемой относительной погрешности, ±% отн.	Единицы измерений
ГСО 10532-2014	Водород [H ₂] Гексафторид серы [SF ₆]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	об. д. %
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 10	2.5	
		св. 10 до 20	2	
		св. 20 до 50	1	
		св. 50 до 70	0.5	
		св. 70 до 90	0.3	
		св. 90 до 99	0.2	
ГСО 10535-2014	Этанол [C ₂ H ₅ OH]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	об. д. %
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 1.5	2.5	
	Кислород [O ₂]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 10	2.5	
		св. 10 до 20	2	
		св. 20 до 50	1	
	Акролеин [C ₃ H ₄ O], 2-пропанон (ацетон) [C ₃ H ₆ O]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 10	2.5	
	Бутилацетат [C ₆ H ₁₂ O ₂]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 0.3	3	
	Этилацетат [C ₄ H ₈ O ₂]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
св. 1•10 ⁻³ до 0.1		5		

		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 3	2.5	
	Азот [N ₂]	ост.	-	
	азот [N ₂] газообразный особой чистоты, 1 сорт ГОСТ 9293-74 (с изм.1,2,3)*			
ГСО 10538-2014	Дисульфид углерода [CS ₂]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15	об. д. %
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10	
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8	
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 10	2.5	
	Азот [N ₂]	ост.	-	
	азот [N ₂] газообразный особой чистоты, 1 сорт ГОСТ 9293-74 (с изм.1,2,3)*			
ГСО 10541-2014	Этилен [C ₂ H ₄] Метан [CH ₄], Этан [C ₂ H ₆] Пропилен [C ₃ H ₆] Пропан [C ₃ H ₈]	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	15	об. д. %
		св. 1•10 ⁻³ до 5•10 ⁻³	8	
		св. 5•10 ⁻³ до 1•10 ⁻²	6	
		св. 1•10 ⁻² до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 10	3	
		св. 10 до 20	2.5	
		св. 20 до 50	1.5	
	св. 50 до 99.9	0.07		
	Бензол [C ₆ H ₆]	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	15	
		св. 1•10 ⁻³ до 5•10 ⁻³	8	
		св. 5•10 ⁻³ до 1•10 ⁻²	6	
		св. 1•10 ⁻² до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 3	3	
	н-гептан [C ₇ H ₁₆]	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	15	
		св. 1•10 ⁻³ до 5•10 ⁻³	8	
		св. 5•10 ⁻³ до 1•10 ⁻²	6	
		св. 1•10 ⁻² до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 1.5	3	
	Бутан (C ₄ H ₁₀)	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	15	
		св. 1•10 ⁻³ до 5•10 ⁻³	8	
		св. 5•10 ⁻³ до 1•10 ⁻²	6	
		св. 1•10 ⁻² до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 10	3	
		св. 10 до 20	2.5	
		св. 20 до 50	1.5	
	Гексан (C ₆ H ₁₄)	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	15	
		св. 1•10 ⁻³ до 5•10 ⁻³	8	
		св. 5•10 ⁻³ до 1•10 ⁻²	6	
		св. 1•10 ⁻² до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 5	3	
	Винилацетат [C ₄ H ₆ O ₂]	св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	10	

Метанол [CH ₃ OH]	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	7.5
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	3.5
	св. 0.1 до 1	2.5
	св. 1 до 4	1.2
Метилбензол (толуол) [C ₇ H ₈]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	6
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	5
	св. 0.1 до 1	4
2-метилпропен (изобутилен) [i-C ₄ H ₈]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	30
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	22.5
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	12
	св. 0.1 до 1	10
	св. 1 до 10	5
	св. 10 до 20	4
	св. 20 до 50	2.5
Ксилол (Диметилбензол) C ₈ H ₁₀	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	6
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	5
	св. 0.1 до 0.2	4
Метантиол [CH ₃ SH]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	30
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	22.5
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	12
	св. 0.1 до 1	10
	св. 1 до 10	5
	св. 10 до 20	4
	св. 20 до 50	2.5
Стирол (Фенилэтилен, винилбензол) [C ₈ H ₈]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	30
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	22.5
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	12
Этилбензол [C ₈ H ₁₀]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	8
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	6
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	5
	св. 0.1 до 0.3	4
Оксид этилена [C ₂ H ₄ O]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	30
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	22.5
	св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	12
	св. 0.1 до 1	10
	св. 1 до 10	5
н-пентан [C ₅ H ₁₂]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	15
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$	8

		св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	6	
		св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	4	
		св. 1 до 10	3	
		св. 10 до 20	2.5	
	Азот [N ₂]	ост.	-	
	азот [N ₂] газообразный особой чистоты, 1 сорт ГОСТ 9293-74 (с изм.1,2,3)*			
ГСО 10547-2014	Арсин (AsH ₃) Хлор (Cl ₂), Хлористый водород (HCl), Аммиак (NH ₃), Оксид азота (NO), Оксид углерода (CO), Диоксид углерода (CO ₂), Сероводород (H ₂ S), Диоксид серы (SO ₂)	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	об. д. %
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
		св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
		св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
		св. 1 до 10	2,5	
		св. 10 до 20	2	
		св. 20 до 50	1	
		св. 50 до 70	0.5	
		св. 70 до 90	0.3	
		св. 90 до 99	0.2	
		св. 99 до 99.9	0.05	
	Диоксид азота (NO ₂)	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
		св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
		св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
	Фтористый водород (HF) Моносилан (SiH ₄)	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
		св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
		св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
	Фтор (F ₂)	св. 1 до 10	2.5	
		св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
		св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
		св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	
	Цианистый водород (HCN)	св. 1 до 10	2.5	
		св. 10 до 20	2	
		св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
	Азот [N ₂]	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$		5		
	Азот [N ₂]	ост.	-	
азот [N ₂] газообразный особой чистоты, 1 сорт ГОСТ 9293-74 (с изм.1,2,3)*				
ГСО 10550-2014	Винилхлорид [C ₂ H ₃ Cl] Хлорметан (R-40) [CH ₃ Cl]	св. $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$	15	об. д. %
		св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$	10	
		св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	8	
		св. $1 \cdot 10^{-3}$ до 0.1	5	
		св. 0.1 до 1	3	

		св. 1 до 10	2.5
		св. 10 до 20	2
		св. 20 до 50	1
		св. 50 до 70	0.5
		св. 70 до 90	0.3
		св. 90 до 99	0.2
		св. 99 до 99.9	0.05
	Дихлорметан (хлористый метилен, R-30) [CH ₂ Cl ₂]	св. 1•10 ⁻⁵ до 5•10 ⁻⁵	15
		св. 5•10 ⁻⁵ до 1•10 ⁻⁴	10
		св. 1•10 ⁻⁴ до 1•10 ⁻³	8
		св. 1•10 ⁻³ до 0.1	5
		св. 0.1 до 1	3
		св. 1 до 10	2.5
		св. 10 до 15	2
	Азот [N ₂]	ост.	-
азот [N ₂] газообразный особой чистоты, 1 сорт ГОСТ 9293-74 (с изм.1,2,3)*			
Примечание: * - при использовании генератора газовых смесей ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03			

Таблица А.1. (Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

Таблица А.2 - Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
Озон O ₃	от 0 до 5 млн ⁻¹	Генератор газовых смесей модели Т750 - рабочий эталон 1-го разряда (рег. № 58708-14)
Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП (рег. № 68336-17)		
ИМ-ГП-159-М-А2		
Вещество	Бром [Br₂]	
Конструктивное исполнение	А2	
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 30,0°С	от 0,2 до 1 (от 0,04 до 10)	
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 35,0°С	от 1 до 4 (от 0,2 до 40)	
Температурный коэффициент α, град ⁻¹	-	
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-142	
ИМ-ГП-40-М-Б		
Вещество	Метилметакрилат [C₅H₈O₂]	
Конструктивное исполнение	Б	
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 60,0°С	от 0,2 до 1 (от 0,04 до 10)	
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 70,0°С	от 1 до 5 (от 0,2 до 50)	
Температурный коэффициент α, град ⁻¹	0,032	
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-161	
ИМ-ГП-89-М-А2		
Вещество	Фенол [C₆H₅ОН]	
Конструктивное исполнение	А2	

Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 80,0°С	от 0,1 до 0,2 (от 0,02 до 2)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 100,0°С	от 0,1 до 3 (от 0,02 до 30)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 110,0°С	от 1 до 5 (от 0,2 до 50)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 120,0°С	от 5 до 15 (от 1 до 150)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	0,032
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-73
ИМ-ГП-94-М-А2	
Вещество	Формальдегид [СН₂О]
Конструктивное исполнение	А2
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 80,0°С	от 0,1 до 1 (от 0,02 до 10)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 90,0°С	от 0,5 до 2,7 (от 0,1 до 27)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	0,032
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-76
ИМ-ГП-177-М-А2	
Вещество	Гидразин [N₂H₄]
Конструктивное исполнение	А2
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 80,0 °С	от 0,1 до 0,5 (от 0,02 до 5)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 90,0 °С	0,3 до 0,8 (от 0,06 до 8)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 100,0 °С	0,5 до 3 (от 0,1 до 30)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	-
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-175
ИМ-ГП-104-М-А2	
Вещество	Уксусная кислота [СН₃СООН]
Конструктивное исполнение	А2
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 80,0 °С	от 0,5 до 3 (от 0,1 до 30)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 90,0 °С	от 3 до 5 (от 0,6 до 50)
Диапазон производительности ИМ-ГП, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 100,0 °С	от 5 до 15 (от 1 до 150)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	0,032
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-86
ИМ-РТ10-М-А2	
Вещество	Несимметричный диметилгидразин (НДМГ) (СН₃)₂N₂H₂
Конструктивное исполнение	А2
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 30,0 °С	от 0,1 до 0,3 (от 0,02 до 3)
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин (мг/м ³), при ном.знач. темп.Тн, = 40,0 °С	от 0,2 до 0,5 (от 0,04 до 5)

Диапазон производительности ИМ, мкг/мин ($\text{мг}/\text{м}^3$), при ном.знач. темп. $T_n = 50,0 \text{ }^\circ\text{C}$	от 0,5 до 0,8 (от 0,1 до 8)
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин ($\text{мг}/\text{м}^3$), при ном.знач. темп. $T_n = 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$	от 0,8 до 1,0 (от 0,16 до 10)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	0,025
ИМ-ГП-07-М-А2	
Вещество	Этилмеркаптан [$\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$]
Конструктивное исполнение	А2
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин ($\text{мг}/\text{м}^3$), при ном.знач. темп. $T_n = 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$	от 0,1 до 1 (от 0,02 до 10)
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин ($\text{мг}/\text{м}^3$), при ном.знач. темп. $T_n = 70,0 \text{ }^\circ\text{C}$	от 0,5 до 2 (от 0,1 до 20)
Диапазон производительности ИМ, мкг/мин ($\text{мг}/\text{м}^3$), при ном.знач. темп. $T_n = 80,0 \text{ }^\circ\text{C}$	от 1 до 8 (от 0,2 до 80)
Температурный коэффициент α , град ⁻¹	0.032
Номер конструкторского документа	ШДЕК.418319.011-05

Таблица А.2. (Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Метрологические характеристики газоанализаторов универсальных Эколаб плюс

Таблица Б.1. - Метрологические характеристики объемной доли (массовой концентрации) определяемых компонентов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, мг/м ³ , %	Диапазон измерений определяемого компонента, мг/м ³ , %	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний (T _{0,9}), с
			приведенная к ВПИ	относительная	
1	2	3	4	5	6
Азота диоксид NO ₂	от 0 до 956 мг/м ³	от 0 до 0,02 мг/м ³ включ.	±15		90
		св. 0,02 до 1 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 1 до 100 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 1 до 956 мг/м ³		±15	
Азота оксид NO	от 0 до 2495 мг/м ³	от 0 до 0,012 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,012 до 2,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2,5 до 2495 мг/м ³		±15	
Акролеин C ₃ H ₄ O	от 0 до 9,3 мг/м ³	от 0 до 0,002 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,002 до 0,1 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,1 до 9,3 мг/м ³		±15	
Аммиак NH ₃	от 0 до 7080 мг/м ³	от 0 до 0,008 мг/м ³ включ.	±15		90
		св. 0,008 до 10 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 10 до 100 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 10 до 7080 мг/м ³		±15	
Ангидрид сернистый (Серы диоксид) SO ₂	от 0 до 26630 мг/м ³	от 0 до 0,01 мг/м ³ включ.	±15		90
		св. 0,01 до 5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 5 до 500 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 5 до 26630 мг/м ³		±15	
Ацетон (Пропан-2-он) C ₃ H ₆ O	от 0 до 9640 мг/м ³	от 0 до 0,07 мг/м ³ включ.	±15		30
		св. 0,07 до 100 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 100 до 9640 мг/м ³		±15	
Бензин (по пропану)	от 0 до 8000 мг/м ³	от 0 до 0,3 мг/м ³ включ.	±20		30
		св. 0,3 до 50 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 50 до 5000 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 50 до 8000 мг/м ³		±15	
Бензол C ₆ H ₆	от 0 до 49000 мг/м ³	от 0 до 0,02 мг/м ³ включ.	±25		30
		св. 0,02 до 2,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2,5 до 49000 мг/м ³		±15	
Бром Br ₂	от 0 до 33 мг/м ³	от 0 до 0,02 мг/м ³ включ.	±20		90
		св. 0,02 до 0,25 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,25 до 25 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,25 до 33 мг/м ³		±15	

Бутан C_4H_{10}	от 0 до 33755 $мг/м^3$	от 0 до 6 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 6 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 33755 $мг/м^3$	± 15	
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	от 0 до 4850 $мг/м^3$	от 0 до 0,02 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,02 до 25 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 25 до 2500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 25 до 4850 $мг/м^3$	± 15	
Водород H_2	от 0 до 4 % об.д.	от 0 до 0,08 $мг/м^3$ включ.	± 15	30
		св. 0,08 до 2 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 2 до 4 $мг/м^3$	± 15	
Винилацетат (Этенилацетат) $C_4H_6O_2$	от 0 до 720 $мг/м^3$	от 0 до 0,06 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,06 до 5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 5 до 500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 5 до 720 $мг/м^3$	± 15	
Гексан C_6H_{14}	от 0 до 35751 $мг/м^3$	от 0 до 12 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 12 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 35751 $мг/м^3$	± 15	
Дигидросульфид (Сероводород) H_2S	от 0 до 14167 $мг/м^3$	от 0 до 0,0016 $мг/м^3$ включ.	± 15	30
		св. 0,0016 до 5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 5 до 500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 5 до 14167 $мг/м^3$	± 15	
Дизельное топливо (по пропану)	от 0 до 50050 $мг/м^3$	от 0 до 12 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 12 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 50050 $мг/м^3$	± 15	
Капролактамы $C_6H_{11}NO$ (по изобутилену)	от 0 до 950 $мг/м^3$	от 0 до 0,012 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,012 до 5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 5 до 500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 5 до 950 $мг/м^3$	± 15	
Керосин (по пропану)	от 0 до 66000 $мг/м^3$	от 0 до 0,24 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 0,24 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 15 до 66000 $мг/м^3$	± 15	
Ксилол (Диметилбензол) C_8H_{10}	от 0 до 4440 $мг/м^3$	от 0 до 0,04 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,04 до 25 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 25 до 2500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 25 до 4440 $мг/м^3$	± 15	
Метилмеркаптан (метантиол) CH_3SH	от 0 до 32 $мг/м^3$	от 0 до 0,003 $мг/м^3$ включ.	± 25	90
		св. 0,003 до 0,4 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 0,4 до 20 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 0,4 до 32 $мг/м^3$	± 15	
Метан CH_4	от 0 до 33300 $мг/м^3$	от 0 до 10 $мг/м^3$ включ.	± 15	30
		св. 10 до 3500 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 3500 до 5928 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 3500 до 33300 $мг/м^3$	± 15	

Метанол СН ₃ ОН	от 0 до 36550 мг/м ³	от 0 до 0,1 мг/м ³ включ.	±15	30
		св. 0,1 до 2,5 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 2,5 до 36550 мг/м ³	±15	
Метилбензол (Толуол) С ₇ Н ₈	от 0 до 3830 мг/м ³	от 0 до 0,08 мг/м ³ включ.	±15	30
		св. 0,08 до 25 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 25 до 2500 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 25 до 3830 мг/м ³	±15	
Метил -2 - метилпропеноат (метилметакрил ат) С ₅ Н ₈ О ₂	от 0 до 830 мг/м ³	от 0 до 0,002 мг/м ³ включ.	±25	90
		св. 0,002 до 5 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 5 до 500 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 5 до 830 мг/м ³	±15	
Озон О ₃	от 0 до 10 мг/м ³	от 0 до 0,015 мг/м ³ включ.	±15	90
		0,015 до 0,05 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 0,05 до 5 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 0,05 до 10 мг/м ³	±15	
Пропан С ₃ Н ₈	от 0 до 36590 мг/м ³	от 0 до 2,4 мг/м ³ включ.	±25	30
		св. 2,4 до 25 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 25 до 1250 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 25 до 36590 мг/м ³	±15	
Стирол (Этенилбензол) С ₈ Н ₈	от 0 до 864 мг/м ³	от 0 до 0,001 мг/м ³ включ.	±25	30
		св. 0,001 до 5 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 5 до 500 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 5 до 864 мг/м ³	±15	
Уайт-спирит (по изобутилену)	от 0 до 36750 мг/м ³	от 0 до 0,2 мг/м ³ включ.	±20	30
		св. 0,2 до 150 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 150 до 15000 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 150 до 36750 мг/м ³	±15	
Углеводороды С ₁ - С ₅ (по метану)	от 0 до 93160 мг/м ³	от 0 до 12 мг/м ³ включ.	±15	30
		св. 12 до 3500 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 3500 до 350000 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 3500 до 93160 мг/м ³	±15	
Углеводороды С ₂ - С ₁₀ (по гексану)	от 0 до 21450 мг/м ³	от 0 до 14,4 мг/м ³ включ.	±15	30
		св. 14,4 до 150 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 150 до 15000 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 150 до 21450 мг/м ³	±20	
Углеводороды С ₆ - С ₁₀ (по гексану)	от 0 до 21450 мг/м ³	от 0 до 14,4 мг/м ³ включ.	±15	30
		св. 14,4 до 150 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 150 до 15000 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 150 до 21450 мг/м ³	±15	
Углерода диоксид СО ₂	от 0 до 1825717 мг/м ³	от 0 до 780 мг/м ³ включ.	±15	90
		св. 780 до 4500 мг/м ³ включ.	±20	
		св. 4500 до 450000 мг/м ³ включ.	±15	
		св. 4500 до 1825717 мг/м ³	±15	
		от 0 до 1,2 мг/м ³ включ.	±15	90
		св. 1,2 до 10 мг/м ³ включ.	±20	

Углерод оксид (Угарный газ) СО	от 0 до 11644 мг/м ³	св. 10 до 1000 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 10 до 11644 мг/м ³		±15	
Фенол (Гидроксibenзол) С ₆ Н ₅ ОН	от 0 до 23,4 мг/м ³	от 0 до 0,0012 мг/м ³ включ.	±20		30
		св. 0,0012 до 0,15 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,15 до 15 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,15 до 23,6 мг/м ³		±15	
Формальдегид СН ₂ О	от 0 до 100 мг/м ³	от 0 до 0,0015 мг/м ³ включ.	±20		90
		св. 0,0015 до 0,25 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,25 до 12,5 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,25 до 100 мг/м ³		±15	
Фтороводород (Гидрофторид) FH	от 0 до 15 мг/м ³	от 0 до 0,0025 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,0025 до 0,05 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,05 до 10 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,05 до 15 мг/м ³		±15	
Хлор Cl ₂	от 0 до 7352 мг/м ³	от 0 до 0,006 мг/м ³ включ.	±20		90
		св. 0,006 до 0,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,5 до 50 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,5 до 7352 мг/м ³		±15	
Хлороводород (Гидрохлорид) HCl	от 0 до 4537 мг/м ³	от 0 до 0,02 мг/м ³ включ.	±15		90
		св. 0,02 до 2,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2,5 до 4537 мг/м ³		±15	
Элегаз (Сера гексафторид) SF ₆	от 0 до 607180 мг/м ³	от 0 до 4 включ. мг/м ³	±25		90
		св. 4 до 2500 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2500 до 250000 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2500 до 607180 мг/м ³		±15	
Этанол (Этиловый спирт) С ₂ Н ₅ ОН	от 0 до 28667 мг/м ³	от 0 до 1 мг/м ³ включ.	±20		90
		св. 1 до 500 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 500 до 25000 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 500 до 28667 мг/м ³		±15	
Этилацетат С ₄ Н ₈ О ₂	от 0 до 3670 мг/м ³	от 0 до 0,02 мг/м ³ включ.	±20		30
		св. 0,02 до 25 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 25 до 2500 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 25 до 3670 мг/м ³		±15	
Этилбензол С ₈ Н ₁₀	от 0 до 4440 мг/м ³	от 0 до 0,004 мг/м ³ включ.	±20		30
		св. 0,004 до 25 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 25 до 2500 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 25 до 4440 мг/м ³		±15	
Этен (Этилен) С ₂ Н ₄	от 0 до 26763 мг/м ³	от 0 до 0,6 мг/м ³ включ.	±20		30
		св. 0,6 до 25 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 25 до 15000 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 25 до 26763 мг/м ³		±15	

Этилена оксид C_2H_4O	от 0 до 100 $мг/м^3$	от 0 до 0,006 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,006 до 0,5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 0,5 до 50 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 0,5 до 100 $мг/м^3$	± 15	
Углерода дисульфид CS_2	от 0 до 1580 $мг/м^3$	от 0 до 0,001 $мг/м^3$ включ.	± 25	90
		св. 0,001 до 1,5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 1,5 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 1,5 до 1580 $мг/м^3$	± 15	
Кислота синильная HCN	от 0 до 112 $мг/м^3$	от 0 до 0,002 $мг/м^3$ включ.	± 25	90
		св. 0,002 до 0,15 $мг/м^3$	± 20	
		св. 0,15 до 7,5 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 0,15 до 112 $мг/м^3$	± 15	
Моносилан (силан) SiH_4	от 0 до 267 $мг/м^3$	от 0 до 0,04 $мг/м^3$ включ.	15	90
		св. 0,04 до 13,4 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 13,4 до 67 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 13,4 до 267 $мг/м^3$	± 15	
Изобутан i - C_4H_{10}	от 0 до 31344 $мг/м^3$	от 0 до 3 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 3 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 1500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 31344 $мг/м^3$	± 15	
Пентан C_5H_{12}	от 0 до 41903 $мг/м^3$	от 0 до 5 $мг/м^3$ включ.	± 25	30
		св. 5 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 41903 $мг/м^3$	± 15	
Этан C_2H_6	от 0 до 31186 $мг/м^3$	от 0 до 10 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 10 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 7500 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 15000 $мг/м^3$ включ.	± 15	
Пропилен C_3H_6	от 0 до 34967 $мг/м^3$	св. от 0 до 0,6 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 0,6 до 1,5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 1,5 до 75 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 1,5 до 34967 $мг/м^3$	± 15	
Гептан C_7H_{16}	от 0 до 45824 $мг/м^3$	0 до 14,4 $мг/м^3$ включ.	± 20	30
		св. 14,4 до 150 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 150 до 720 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 150 до 45824 $мг/м^3$	± 15	
Кислород O_2	от 0 до 30 %	от 0 до 10% включ.	± 15	90
		св. 10 до 30%	± 15	
Хлоровинил C_2H_3Cl	от 0 до 260 $мг/м^3$	от 0 до 0,002 $мг/м^3$ включ.	± 25	90
		св. 0,002 до 0,5 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 0,5 до 20 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 0,5 до 260 $мг/м^3$	± 15	
Дихлорметан CH_2Cl_2	от 0 до 1767 $мг/м^3$	от 0 до 0,12 $мг/м^3$ включ.	± 25	90
		св. 0,12 до 25 $мг/м^3$ включ.	± 20	
		св. 25 до 1250 $мг/м^3$ включ.	± 15	
		св. 25 до 1767 $мг/м^3$	± 15	
Хлорметан		от 0 до 0,012 $мг/м^3$ включ.	± 20	90

(Метил хлористый; хлорметил) CH ₃ Cl	от 0 до 1050 мг/м ³	св. 0,012 до 2,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2,5 до 1050 мг/м ³		±15	
Гидразин и его производные+ N ₂ H ₄	от 0 до 10 мг/м ³	от 0 до 0,002 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,02 до 0,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,5 до 5 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,5 до 10 мг/м ³		±15	
Уксусная кислота CH ₃ COOH	от 0 до 375 мг/м ³	от 0 до 0,012 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,012 до 2,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 2,5 до 250 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 2,5 до 375 мг/м ³		±15	
Арсин AsH ₃	от 0 до 5 мг/м ³	от 0 до 0,0004 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,0004 до 0,05 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,05 до 2,5 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,05 до 5 мг/м ³		±15	
Несимметричный диметилгидразин C ₂ H ₈ N ₂	от 0 до 7 мг/м ³	от 0 до 0,0002 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,0002 до 0,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,5 до 5 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,5 до 7 мг/м ³		±15	
Фтор F ₂	от 0 до 1,58 мг/м ³	от 0 до 0,001 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,001 до 0,015 мг/м ³ включ.		±15	
		св. 0,015 до 1,58 мг/м ³		±15	
Этантол (этилмеркаптан) C ₂ H ₆ S	от 0 до 50 мг/м ³	от 0 до 0,00001 мг/м ³ включ.	±25		90
		св. 0,00001 до 0,5 мг/м ³ включ.		±20	
		св. 0,5 до 50 мг/м ³		±15	

Примечание:

- диапазоны измерений конкретных газоанализаторов можно изменять внутри указанных в таблице диапазонов;
- при контроле компонентов, указанных в Руководстве по эксплуатации, но не приведённых в таблице, газоанализаторы применяются для определения содержания компонентов по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.
- пересчет результатов измерений, выраженных в массовой концентрации в мг/м³, в единицы % об. долей и млн⁻¹ осуществляется автоматически при условиях 20 °С и 760 мм рт.ст. по ГОСТ 12.1.005 -88.

Таблица Б.1. (Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

Таблица Б.2 - Метрологические характеристики ДВК горючих и углеводородных газов

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % (ДВК, %, НКПР)	Диапазон измерений определяемого компонента, % (ДВК, %, НКПР)	Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний (Т _{0,9})*2, с
1	2	3	4	5
Аммиак NH ₃	от 0 до 15,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Ацетон (Пропан-2-он) C ₃ H ₆ O	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 12,5 % (от 0 до 50% НКПР)	± 5 % НКПР	60
Бензол C ₆ H ₆	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Бутилацетат C ₆ H ₁₂ O ₂	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 100% НКПР)	± 5 % НКПР	60
Водород H ₂	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	120
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Ксилол (Диметилбензол) C ₈ H ₁₀	от 0 до 1,0% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,5% (от 0 до 50% НКПР)	±5 % НКПР	60
Керосин (по пропану)	от 0 до 1,4% (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7% (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	60
Метан CH ₄	от 0 до 4,4 % от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 2,2 % от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	60
Метанол CH ₃ OH	от 0 до 5,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	60
Метилбензол (Толуол) C ₇ H ₈	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	60
Метилмеркаптан CH ₃ SH	от 0 до 4,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,05 % (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	60
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 1,7 % об.д. (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	60
Сумма углеводородов (C _x -C _y) (по метану)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50% НКПР)	±5 % НКПР	60
Этанол (Этиловый спирт) C ₂ H ₅ OH	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50% НКПР)	±5 % НКПР	60
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±5 % НКПР	90

Этен (Этилен) C_2H_4	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Этилена оксид C_2H_4O	от 0 до 2,6 об.д. % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Изобутан i- C_4H_{10}	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Пентан C_5H_{12}	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Этан C_2H_6	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Пропилен C_3H_6	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Гептан C_7H_{16}	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 5 % НКПР	60
Кислота синильная HCN	от 0 до 5,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 2,7 % (от 0 до 50% НКПР)	± 5 % НКПР	60

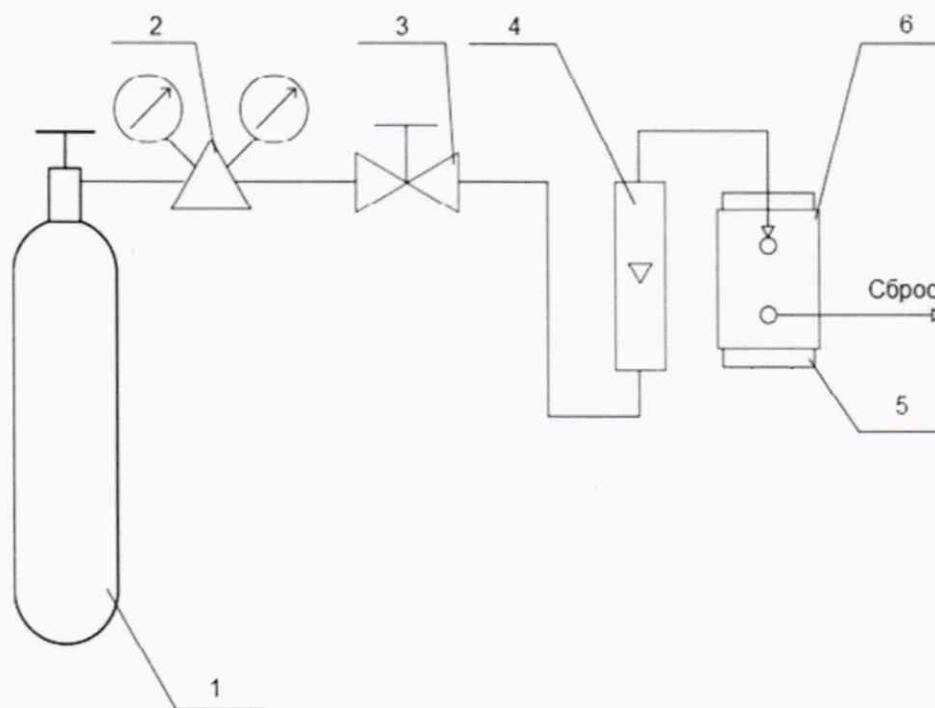
Примечание:

- Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

- Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, керосин по ГОСТ Р 52050-2006, нефть, мазут, скипидар.

Таблица Б.2. (Измененная редакция, Изм. № 1 МП-274/04-2021 с изменением №1)

Приложение В
(обязательное)
Схема подачи ГС на газоанализатор



1 – источник ГС (баллон или генератор); 2 – редуктор баллонный (только для подачи ГС из баллонов под давлением); 3 – вентиль точной регулировки (только для подачи ГС из баллонов под давлением); 4 – ротаметр; 5 – газоанализатор; 6 – доз станция

Рисунок В.1 – Схема подачи ГС на вход газоанализаторов универсальных Эколаб плюс