

ОКП 42 1514

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ СФГ-М

Руководство по эксплуатации

МЕКВ.413322.006 РЭ

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>
---------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	-----------------------

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	6
1.1	Назначение газосигнализатора.....	6
1.2	Технические характеристики.....	7
1.3	Состав газоанализатора.....	11
1.4	Устройство и работа.....	13
1.4.1	Принцип действия.....	13
1.4.2	Назначение блоков ФП и ПУ.....	14
1.4.3	Назначение ПЛК.....	15
1.5	Инструменты и принадлежности.....	15
1.6	Упаковка.....	16
1.7	Маркировка, пломбирование и упаковка.....	17
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	18
2.1	Описание и работа блока ФП.....	18
2.2	Описание и работа блока ПУ.....	21
2.3	Описание и работа ПЛК и ЛЧЭ.....	23
2.4	Взаимодействие блоков ФП и ПУ при работе.....	24
2.5	Маркировка и пломбирование блоков ФП и ПУ.....	28
3	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	31
4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	33
4.1	Эксплуатационные ограничения.....	33
4.2	Размещение и монтаж.....	33
4.3	Обеспечение взрывозащищенности при монтаже.....	34
4.4	Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации.....	35

Первич. примен. МЕКВ.413322.006	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	

						МЕКВ.413322.006 РЭ									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											
Разработал					Газоанализаторы СФГ-М Руководство по эксплуатации										
Проверил											Литера	Лист	Листов		
Н.контроль													2	91	
Утвердил	—														

4.5	Подготовка газоанализатора к работе	35
4.6	Порядок работы	37
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	40
5.1	Проверка технического состояния.....	40
5.2	Возможные неисправности и способы их устранения.....	41
5.3	Порядок технического обслуживания газоанализатора.....	45
6	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	47
6.1	Указания о порядке проведения ремонта.....	47
7	ХРАНЕНИЕ	48
7.1	Условия хранения, консервация и переконсервация.....	48
8	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	50
8.1	Правила транспортирования.....	50
9	УТИЛИЗАЦИЯ	51

Приложение А. Перечень ссылочных документов и библиография	52
---	-----------

Приложение Б. Иллюстрации	54
Рис. Б.1 Схема электрическая соединений.....	55
Рис. Б.2 Индикатор ИР-2-02А.....	56
Рис. Б.3 Лицевая панель блока ФП.....	57
Рис. Б.4 Габаритный чертеж блока ФП.....	59
Рис. Б.5 Функциональная схема блока ФП.....	60
Рис. Б.6 Функциональная схема блока ПУ.....	62
Рис. Б.7 Габаритный чертеж блока ПУ.....	64
Рис. Б.8 Чертеж средств взрывозащиты.....	65
Рис. Б.9 Монтажный чертеж.....	67

Име. № подл.					Подпись и дата	Име. № дубл.					Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист		
					3						

Приложение В. Технологические карты	69
Технологическая карта № В.1. Установка ПЛК в газоанализатор.....	70
Технологическая карта № В.2. Промывка газовой камеры.....	72
Технологическая карта № В.3. Проверка расхода анализируемого воздуха.....	73
Приложение Г. Методика поверки.....	74

Име. № подл.		Подпись и дата		Име. № дубл.		Взамен име. №		Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
									4

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, принципе действия, конструкции, устройстве фотоколориметрического газоанализатора СФГ-М (далее – газоанализатор) и технические данные, необходимые для обеспечения правильной и безопасной его эксплуатации, полного использования технических возможностей, монтажа и обслуживания.

Газоанализатор СФГ-М состоит из двух блоков (ФП и ПУ), является одноканальным, однофункциональным изделием, ремонтируемым заводом-изготовителем, и, в зависимости от контролируемых в воздухе компонентов в диапазоне от 0 до 5 ПДК, имеет два исполнения:

МЕКВ.413322.006 – для контроля хлора (Cl₂), диоксида азота (NO₂), гидразина (N₂H₄), озона (O₃), несимметричного диметилгидразина (НДМГ);

МЕКВ.413322.006-01 – для контроля сероводорода (H₂S), аммиака (NH₃), хлористого водорода (HCl), диоксида серы (SO₂).

Для контроля любого из перечисленных компонентов в газоанализаторе используется соответствующий тип расходоуемого преобразователя ленточно-кассетного (ПЛК), в связи с чем исполнение газоанализатора, определяемый компонент и количество ПЛК устанавливаются заказом.

Инв. № подл.						МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист				
							5				
							Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Подпись и дата											
Взмен инв. №											
Инв. № дубл.											
Подпись и дата											

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

1.1 Назначение газоанализатора

1.1.1 Газоанализатор предназначен для измерения концентрации определяемых компонентов (см. таблицу 1) в воздухе промышленных зон, в т.ч. во взрывоопасных помещениях класса В-1 и В-1а и во взрывоопасных зонах наружных установок класса В-1г по ПУЭ, где возможно образование взрывоопасных смесей категории ПВ температурного класса Т4 по ГОСТ Р 51330.0 включительно. Предельно допустимые концентрации определяемых компонентов в мг/м³ для воздуха рабочей зоны (далее - ПДК) также указаны в табл. 1.

1.1.2 Газоанализатор СФГ-М состоит из двух блоков: блока ФП и блока ПУ. Блок ФП соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10, имеет маркировку взрывозащиты «IExibd ПВТ4 Х» и может устанавливаться в местах промышленных зон, описанных в п. 1.1.1. Блок ПУ соответствует ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, имеет маркировку взрывозащиты «[IExib] ПВ» и предназначен для установки в помещении, где исключена возможность образования взрывоопасных газовых смесей.

Таблица 1

Определяемый компонент	ПДК р.з., мг/м ³	Диапазон измерения, ПДК	Тип используемого преобразователя ленточно-кассетного (далее – ПЛК)	Исполнение газоанализатора
Cl ₂	1	0-5	ПЛК-21	МЕКВ.413322.006
NO ₂	2	0-5	ПЛК-22	
N ₂ H ₄	0,1	0-5	ПЛК-24	
НДМГ	0,1	0-5	ПЛК-25	
H ₂ S	10	0-5	ПЛК-26	МЕКВ.413322.006-
NH ₃	20	0-5	ПЛК-27	01

Подпись и дата	Име. № дубл.	Взамен име. №	Подпись и дата	Име. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						6

Примечания:

1) При поставке газоанализатора определяемый компонент устанавливается заказом.

2) Для концентраций определяемых компонентов выше 5 ПДК, вплоть до 50 ПДК, газоанализатор может использоваться как индикатор их наличия.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Газоанализатор предназначен для эксплуатации в условиях:

➤ относительная влажность окружающего воздуха от $(60 \pm 30) \%$ при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$;

➤ атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм.рт.ст.);

➤ промышленные вибрации с амплитудой смещения не более 0,1 мм при частоте до 25 Гц;

➤ рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для блока ФП соответствуют исполнению УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150 от 253 до 313 $^\circ\text{K}$ (от минус 20 до 40 $^\circ\text{C}$);

➤ рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для блока ПУ соответствует его исполнению УХЛ категории 5 по ГОСТ 15150 от 283 до 308 $^\circ\text{K}$ (от 10 до 35 $^\circ\text{C}$);

➤ должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля напряженностью более 40 А/м, а так же источники электромагнитных излучений;

➤ запыленность не более 10 мг/м^3 при размере частиц не более 10 мкм

1.2.2 Степень защиты по ГОСТ 14254:

➤ блока ПУ- IP-65;

➤ блока ФП - IP-66.

1.2.3 Газоанализатор соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.007.

1.2.4 Диапазоны измерения газоанализатора по каждому из компонентов соответствуют данным раздела 1.1 (таблица 1).

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					Лист
										7

1.2.5 Газоанализатор обеспечивает:

➤ выдачу на дисплеи блоков ФП и ПУ информации о контролируемом компоненте, о значении концентрации и ее размерности;

Цена единицы наименьшего разряда выводимого результата измерения равна 0,01 ПДК.

➤ выдачу унифицированных выходных сигналов постоянного тока (4-20) мА и (0-10) В о концентрации определяемого компонента на выходе блока ПУ, при этом номинальные статические характеристики (далее НСХ) должны определяться выражениями:

$$I = 4,0 + K_1 \times C \quad (1)$$

$$U = K_2 \times C \quad (2)$$

где: С – концентрация определяемого компонента, ПДК;

I – выходной ток, мА;

U – выходное напряжение, В;

K_1, K_2 – коэффициенты пропорциональности, равные 3,2 мА/ПДК и 2 В/ПДК соответственно.

➤ выдачу пакетов данных в формате RS-232 на выходе блока ПУ, содержащих результат измерения концентрации определяемого компонента, либо диагностические сообщения, с указанием времени и даты его получения;

➤ замыкание одной из трех пар изолированных контактов, соответствующих одному из трех видов результатов измерения: меньших 1 ПДК, равных или больших 1 ПДК, равных или больших 5 ПДК, а также возможность подключения к этим контактам электрических цепей с нагрузкой до 500 мА постоянного или переменного тока при напряжении до 36 В.

1.2.6 Газоанализатор выдает диагностическую информацию о характере неисправности, окончании или обрыве ленты, а также прерывистую световую сигнализацию при любой неисправности, в т.ч. при отсутствии связи между блоками ФП и ПУ. Показания исправного газоанализатора в диагностическом режиме «ТЕСТ-ПРОВЕРКА» находятся в диапазоне от 3 до 8 ПДК.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					Лист				
										8				
										Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.2.7 Питание газоанализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220⁺²²₋₃₃) В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.8 Потребляемая мощность не превышает 20 ВА.

1.2.9 Масса и габаритные размеры газоанализатора (не более):

1) блок ФП:

- высота 170 мм;
- ширина 320 мм;
- длина 272 мм;
- масса (6 ± 0,1) кг.

2) блок ПУ:

- высота 113 мм;
- ширина 213 мм;
- длина 185 мм;
- масса (3 ± 0,1) кг.

1.2.10 Сопротивление изоляции электрических цепей питания газоанализатора относительно лицевой панели блока ПУ не менее 20 МОм при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %.

1.2.11 Изоляция электрических цепей питания газоанализатора относительно лицевой панели блока ПУ при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 % выдерживает в течение 1 минуты воздействие испытательного синусоидального напряжения 1500 В (действующее значение), частотой от 45 до 65 Гц.

1.2.12 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_0) газоанализатора при концентрациях от 0 до 1 ПДК не превышает ± 0,25 ПДК (для N₂H₄ ± 0,35 ПДК). Предел допускаемой основной относительной погрешности (δ_0) при концентрациях от 1 до 5 ПДК не превышает ± 25 % (для N₂H₄ ± 35 %).

1.2.13 Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды на

Подпись и дата	Име. № дубл.	Взамен име. №	Подпись и дата	Име. № подл.					Лист
					МЕКВ.413322.006 РЭ				9
			Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

каждые $\pm 10^\circ\text{C}$ не превышает $0,6 \Delta_0$ ($0,6 \delta_0$) в диапазоне температур от 0 до 40°C и Δ_0 (δ_0) в диапазоне температур от минус 20 до 0°C .

1.2.14 Предел допускаемой дополнительной погрешности ($\delta_{\pm\phi}$) вызываемой отклонением относительной влажности анализируемой газовой смеси на $\pm 30\%$ от 60% относительной влажности при 20°C не превышает $1,5 \Delta_0$ ($1,5 \delta_0$).

1.2.15 Время готовности газоанализатора к работе не превышает 60 с после включения.

Временем готовности газоанализатора к работе газоанализатора считается время, прошедшее с момента его включения до появления на дисплеях блоков ФП и ПУ сообщения «ГОТОВ».

1.2.16 Длительность измерительного цикла не превышает 400 с.

1.2.17 Запуск измерительных циклов осуществляется в автоматическом режиме с интервалом (600 ± 2) с.

1.2.18 Время непрерывной работы на одном ПЛК:

- не менее 2500 ч при концентрации меньших 1 ПДК;
- не менее 400 ч при концентрации больших 1 ПДК.

1.2.19 Расход анализируемого воздуха при экспонировании ленточного чувствительного элемента (далее – ЛЧЭ) обеспечивается встроенным побудителем расхода и составляет (15 ± 5) л/ч.

1.2.20 Газоанализатор СФГ-М поверяется в эксплуатации с использованием в качестве образцового средства оптического эквивалента поверочных газовых смесей СНС ИФГ (далее - СНС ИФГ). При этом погрешность определения эквивалентных концентраций не более $\pm 5\%$.

1.2.21 Показатели надежности

1.2.21.1 Надежность газоанализатора в условиях эксплуатации должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- средняя наработка на отказ не менее 20000 ч;
- полный средний срок службы не менее 10 лет;
- полный средний ресурс не менее 30000 часов;

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– средний срок сохраняемости газоанализатора в заводской упаковке в отапливаемых помещениях не менее двух лет.

1.2.21.2 Предельным состоянием газоанализатора считается экономическая нецелесообразность его восстановления. Отказом газоанализатора считается превышение предела допускаемой основной погрешности (Δ_0, δ_0).

1.2.21.3 Соответствие газоанализатора показателям надежности установлено контрольными испытаниями на надежность.

1.3 Состав газоанализатора

1.3.1 Состав представлен в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Блок ФП	МЕКВ.418419.020*, либо МЕКВ.418419.020-01*	1
Блок ПУ	МЕКВ.418419.021	1
Комплект монтажных частей	МЕКВ.413931.000	1
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	МЕКВ.413938.000	1
Упаковка	МЕКВ.413935.000	1
<i>Документация</i>		
Руководство по эксплуатации (с методикой поверки)	МЕКВ.413322.006 РЭ	1
Формуляр	МЕКВ.413322.006 ФО	1
Комплект поверочный СНС – ИФГ. Паспорт	УТАМ5.940.000 ПС	1
Преобразователь ПЛК. Этикетка	УТАМ5.184.000 ЭТ	1

Примечание: * – Поставляются в соответствии с заказом.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Таблица 3. Комплект монтажных частей.

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
МЕКВ.301261.001	Козырек	1*
	Гнездо DF - 9F	1
	Корпус DP – 9F	1
	Сетевая евровилка 6А, 250 В	1
ГЕО.364.126 ТУ	Вилка 2РМ22КПН10Ш1В1	2
— " —	Розетка 2РМ18КПН7Г1В1	1
— " —	Розетка 2РМ22КПН10Г1В1	2
— " —	Розетка 2РМ22КПН4Г3В1	1
— " —	Вилка 2РМ18КПН7Ш1В1	1
— " —	Вилка 2РМ22КПН4Ш3В1	1
МЕКВ.711142.023	Втулка	4*

Таблица 4. Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечания
5Б2.833.045-03	Индикатор ИР-2-02А	1*	
УТАМ5.184.000-*	Преобразователь ПЛК- *	-*	
УТАМ5.940.000	Комплект поверочный СНС – ИФГ.	1*	
	Отвертка 7810-0908 12Х ГОСТ 17199-88	1*	
	Шприц медицинский 5 мл	1*	
10 0470 03 0	Ключ трехгранный	1*	
	Вставка плавкая ВП2Т-1Ш 0,16А 250В ХХО.481.006 ТУ	2*	
	Трубка ПВХ 4 × 1,5 ТУ6-01-1196-79	0,2 м*	
МЕКВ.711311.001	Дискета 3,5” с программой STAC.EXE – приёма информации на ПЭВМ	1*	
	Втулка	1*	

Примечание: Позиции, обозначенные (*), поставляются в соответствии с заказом.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия.

1.4.1.1 Газоанализатор СФГ-М является автоматическим прибором циклического действия.

Работа газоанализатора основана на фотометрическом наблюдении за изменением оптического свойства (коэффициента пропускания) рабочего участка ленточного чувствительного элемента (далее – ЛЧЭ), пропитанного специальным составом, обеспечивающим цветовую химическую реакцию с определяемым компонентом. При контакте рабочего участка ЛЧЭ с анализируемым воздухом, изменение коэффициента пропускания рабочего участка ЛЧЭ происходит тем быстрее, чем выше концентрация определяемого компонента.

1.4.1.2 Экспонирование рабочего участка ЛЧЭ анализируемым воздухом осуществляется в газоанализаторе в несколько этапов, каждый из которых сопровождается фотометрической оценкой результата $C_{\text{изм}}$, учетом времени экспонирования и вычислительной операцией по формуле:

$$C_{\text{изм}} = \frac{A}{T \times M_{\text{H}} \times K_{\text{M}}} \quad (3)$$

где: $C_{\text{изм}}$ – результат измерения концентрации, ПДК;

T – время экспонирования, с;

A – относительное изменение оптического свойства ЛЧЭ, вычисляемое по результатам измерений выходного сигнала (см. формулу 6) узла фотоприемника до и после экспонирования;

M_{H} – номинальное значение чувствительности ЛЧЭ данного типа;

K_{M} – коэффициент чувствительности ЛЧЭ, отражающий относительное отличие чувствительности данного ЛЧЭ от значения номинальной чувствительности, который кодируется на поверхности кассеты ПЛК и указывается в УТАМ5.184.000 ЭТ (определяется при выпуске ЛЧЭ из производства).

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					

1.4.1.3 Таким образом, реализованный в газоанализаторе принцип действия базируется на связи между временем экспонирования, результатом фотометрирования, чувствительностью ЛЧЭ и концентрацией определяемого компонента.

1.4.2 Назначение блоков ФП и ПУ

Блоки ФП и ПУ, из которых состоит газоанализатор, соединяются в соответствии с рис. Б.1.

Блок ФП предназначен для циклического определения концентрации определяемого компонента с преобразованием ее величины в последовательный двоичный код и передачи этой информации в блок ПУ.

Блок ПУ предназначен для:

- обеспечения блоков ФП, ПУ электропитанием;
- обеспечения искробезопасным электропитанием линий, соединяющих блоки ФП и ПУ;
- преобразования получаемой от блока ФП информации с выводом ее:
 - ◆ во-первых, в виде данных на собственный дисплей;
 - ◆ во-вторых, в виде аналоговых сигналов в формате (4 – 20) мА и (0 – 10) В;
 - ◆ в-третьих, в виде пакетов данных с привязкой по времени и к дате в формате RS-232.

Кроме того, блок ПУ обеспечивает замыкание трех пар изолированных контактов при концентрациях меньших 1 ПДК, равных или больших 1 ПДК и больших 5 ПДК.

На блоке ПУ размещен также световой индикатор работы блока ФП. Отсутствие свечения этого индикатора указывает на отсутствие электропитания блока ФП, а его прерывистое свечение – на какую-либо неисправность в блоке ФП.

Питание блока ПУ осуществляется от сети переменного тока напряжением от (220⁺²²₋₃₃) В, частотой (50 ± 1) Гц.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.4.3 Назначение ПЛК.

ПЛК предназначен для хранения ЛЧЭ, свежие участки которого подаются в зону экспонирования блока ФП с помощью лентопротяжного механизма этого блока.

ПЛК является расходным элементом и подлежит периодической замене. Замена ПЛК на ПЛК того же типа не требует последующих операций наладки и поверки газоанализатора.

На поверхности ПЛК имеется наклейка, содержащая закодированную, в виде чередования белых и черных секторов, информацию о типе ПЛК, чувствительности ЛЧЭ, которая определена при выпуске ПЛК и величина которой гарантируется на срок, указанный в УТАМ5.184.000 ЭТ.

1.5 Инструменты и принадлежности

1.5.1 Запасные части, инструменты и принадлежности перечислены в таблице 4. Поставляемое количество ПЛК устанавливается при заказе газоанализатора. Возможна отдельная поставка ПЛК по мере их расходования.

1.5.2 СНС-ИФГ предназначен для проведения поверки газоанализатора. Описание устройства и порядок работы с ним изложены в паспорте УТАМ5.940.000 ПС и в методике поверки газоанализатора (приложение Г).

1.5.3 Индикатор ИР-2-02А (рис. Б.2) предназначен для проверки расхода анализируемого воздуха, проходящего через газоанализатор.

Индикатор представляет собой стеклянную трубку (поз. 1) (рис. Б.2) с двумя втулками (поз. 3), соединенными планкой (поз. 5). На планке нанесен диапазон измеряемого расхода от 5 до 25 л/ч. На стеклянной трубке нанесены две риски (поз. 7) для установления и проверки расхода в соответствии с допускаемым диапазоном (расход от 10 до 20 л/ч). Внутри трубки находится поплавков (поз. 2). При подключении выхода индикатора (поз. 6) ко входу газоанализатора (поз. 4, рис. Б.3) и включении в газоанализаторе микрокомпрессора определяется расход газоанализатора по высоте подъема

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

поплавка в трубке.

1.5.4. Втулка предназначена для обеспечения правильной установки ИПЛК при поверке газоанализатора.

1.5.5 Ключ трехгранный предназначен для отворачивания невыпадающих винтов, уплотняющих откидную крышку блока ФП на его корпусе.

1.5.6 Дискета 3,5” содержит программу STAC.EXE, обеспечивающую информационный обмен ПЭВМ с газоанализатором.

1.5.7 Отвертка предназначена для регулировки расхода анализируемого воздуха с помощью резистора Р (см. рис. Б.3).

1.5.8 Шприц медицинский предназначен для обеспечения промывки спиртом оптического тракта газоанализатора.

1.5.9 Трубка ПВХ 4 x 1,5 длиной 0,2 м предназначена для подключения индикатора ИР-2-02А ко входному штуцеру газоанализатора.

1.5.10 Козырек МЕКВ.301261.001 (см. рис. Б.9) предназначен для защиты блока ФП и обслуживающего его оператора от атмосферных осадков при размещении блока ФП на открытой площадке. Козырек позволяет выполнять осмотры, обслуживание и поверку газоанализатора без его демонтажа .

1.6 Упаковка

1.6.1 Газоанализатор упакован по категории КУО ГОСТ 23170 в деревянную тару (ящик) в варианте ТД2 по ГОСТ В9.001. Перед укладкой в деревянную тару газоанализатор упаковывается в коробку из гофрированного картона ГОСТ 7376.

1.6.2 Перед упаковкой газоанализатора штуцер входа газа ФП, а также внешние разъемы блоков ФП и ПУ должны быть заглушены.

1.6.3 Консервация газоанализатора для транспортирования и хранения осуществляется в соответствии с ГОСТ 9.014 по группе 111-1, вариант защиты ВЗ-10. Каждый блок газоанализатора должен быть упакован в герметичный чехол из полиэтиленовой пленки марки М или Т по ГОСТ 10354 толщиной (0,15-0,3) мм вместе с мешочками силикагеля-осушителя ГОСТ 3956 массой 0,1 кг.

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					

1.6.4 Эксплуатационная документация вместе с описью вложений должна быть уложена в полиэтиленовый пакет с последующей герметизацией и упакована под крышку транспортного ящика.

1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка и пломбирование блоков ФП и ПУ соответствует указаниям п. 2.5. Способ нанесения маркировки гарантирует ее сохранность в течение всего срока службы газоанализатора.

Транспортная маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192. На крышке транспортного ящика должны быть нанесены: наименование газоанализатора, наименование предприятия-изготовителя, масса (брутто) газоанализатора в транспортной упаковке, получатель газоанализатора и пункт назначения. В правых верхних углах боковых стенок транспортного ящика нанесены манипуляционные знаки №№ 1, 3, 11, 18.

Надписи: «Получатель», «Пункт назначения» - шрифт 15. Остальные надписи - шрифт 10 по ГОСТ 14192.

Упаковочная тара опломбирована пломбами по ГОСТ 18677. На пломбы нанесены оттиски клейма ОТК по мастике битумной № 1 ГОСТ18680.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				17

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

2.1 Описание и работа блока ФП

2.1.1 Составные части блока и их работа.

Блок ФП (рис. Б.5) состоит из узла осветителя УО1, узла фотоприемника УФ1, лентопротяжного механизма ЛПМ1, контроллера А1, ленточно-кассетного преобразователя ПЛК1, блока опознавания типа преобразователя ПЛК и его чувствительности БО1, дисплея D1 и микрокомпрессора МК1. Блок ФП содержит также разъемы Х2 и Х3 для подачи электропитания и для связи с блоком ПУ.

1) Узлы осветителя УО1, фотоприемника УФ1 и микрокомпрессор МК1 составляют оптико-пневматическое устройство, предназначенное:

- для выполнения экспонирования рабочего участка ЛЧЭ1 путем его обдува анализируемым воздухом, пропускаемым через зону экспонирования ЗЭ1;
- для фотометрической оценки результата экспонирования в специально подобранном спектральном диапазоне.

2) Узел осветителя УО1 состоит из лампы Л1 (источник света) и линзы ЛЗ1.

3) Узел фотоприемника УФ1 состоит из светофильтра СФ1 и фотоприемника ФД1.

4) Лентопротяжный механизм ЛПМ1 предназначен для обновления участка ЛЧЭ1 в зоне экспонирования ЗЭ1. При его работе приводной ролик ПР1 делает один оборот, протягивая ЛЧЭ1 на (9 – 10) мм, и останавливается в таком положении, когда ЛЧЭ1 освобожден путем отжатия прижимного ролика ПР2 от приводного кулачком К1, а кнопка-индикатор S1 – нажата (нажатием кнопки S1 определяется момент остановки электродвигателя Э1).

Фрикционный привод лентоприемной катушки ЛПК1 связан со шкивом, закрепленным на оси приводного ролика ПР1. Усилие фрикционного прижатия привода обеспечивается пружиной П1 с регулируемым сжатием. Сохраняемость заводской регулировки (устройство регулировки на рисунке не отображается) – не менее 15 тыс.ч.

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

5) Контроллер А1, обеспечивает:

- формирование измерительного цикла, т.е. циклическую подачу электропитания на исполнительные элементы: электродвигатель Э1, микрокомпрессор МК1, лампу Л1;

- выполняет измерение электрических величин: тока фотоприемника УФ1, напряжения, подаваемого на лампу Л1, напряжения на блоке питания, напряжения от датчика температуры, с помощью которого обеспечивается корректировка результатов измерения концентрации определяемого компонента по температуре.

- обеспечивает формирование временных интервалов измерительного цикла;

- выполняет опознавание типа ПЛК, коэффициента K_M ЛЧЭ, диагностические и вычислительно-логические операции, результаты которых преобразует с целью визуального представления на собственный дисплей D1, а так же для их представления на блоке ПУ через порт П2 в формате RS-422.

Усилитель фототока У1 обеспечивает его преобразование на уровне 10^{-8} А в выходной сигнал $(2,7 \pm 0,2)$ В. Доведение выходного сигнала до указанного уровня обеспечивается подачей на лампу Л1 необходимого напряжения питания. Установка этого напряжения с целью последующих его воспроизведений в течение всего измерительного цикла осуществляется в несколько ступеней путем сравнения в микропроцессоре МП1 информации о напряжении выхода усилителя У1, получаемой с помощью 12-разрядного АЦП1, с требуемой величиной $(2,7 \pm 0,2)$ В, и последующего дозируемого воздействия на восьмиразрядный ЦАП1 с целью выставления напряжения на лампе, обеспечивающего величину напряжения на выходе У1 в указанном диапазоне.

Результаты наблюдения за изменением выходного сигнала У1 в процессе экспонирования ЛЧЭ1, при учете времени экспонирования, позволяют МП1 выполнить вычисление концентрации $C_{ИЗМ}$ в соответствии с формулой (3) и сформировать информацию для представления величины $C_{ИЗМ}$ на дисплее D1 и

Име. № подл.					Подпись и дата
Име. № докл.					Подпись и дата
Взамен име. №					Подпись и дата
Име. № докл.					Подпись и дата
МЕКВ.413322.006 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	19

для хранения этой информации в буфере данных МП1 с целью ее передачи в блок ПУ через порт П2.

Напряжение, поступающее в блок ФП из блока ПУ через разъем Х2, равно (13 ± 2) В. На стабилизаторе питания Ст2 величина этого напряжения понижается до 9 В и поступает в качестве напряжения питания на следующие устройства:

- выключатели исполнительных устройств, управляемые МП1;
- формирователь напряжения питания лампы ФПЛ1;
- стабилизатор напряжения питания Ст1, после которого напряжение понижается до величины 5 В.

Напряжение 5 В поступает на МП1, АЦП1, ЦАП1, в порт П2 и в усилитель У1 в качестве напряжения питания.

6) Блок БО1 опознавания типа установленного ПЛК и чувствительности ЛЧЭ выполнен на шести оптопарах, размещенных в месте установки ПЛК и реагирующих на окраску секторов наклейки ПЛК. Расположение этих секторов на наклейке однозначно определяет тип ПЛК и чувствительность ЛЧЭ.

7) Микрокомпрессор МК1 предназначен для подачи анализируемого воздуха в зону экспонирования ЗЭ1 из атмосферы и последующего его сброса обратно в атмосферу.

8) Дисплей D1 блока ФП дублирует показания дисплея блока ПУ, что дает возможность оператору проводить с газоанализатором проверочные и поверочные работы непосредственно у блока ФП с помощью кнопки «ПУСК» (S2).

2.1.2 Конструкция блока ФП.

Блок ФП выполнен в виде единого конструктива в корпусе с откидывающейся крышкой (см. рис. Б.4), и предназначен для настенного монтажа. На нижней стенке блока размещаются разъемы для подстыковки кабелей, связывающих блок ФП с блоком ПУ.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

На нижней поверхности блока ФП установлен штуцер поз. 4 (см. рис. Б.3) для входа анализируемого воздуха. На задней поверхности корпуса размещены четыре лапы (см. рис. Б.4) с отверстиями для крепления блока к стене.

При откинутой крышке открывается доступ к элементам блока ФП (рис. Б.3), с целью обеспечения подготовки к работе и проверки, а также к объектам технического обслуживания. Указанные элементы и объекты располагаются на лицевой панели блока ФП.

На лицевой панели блока ФП (рис. Б.3), располагается дисплей (поз. 11), кнопка «ПУСК» (поз. 14), торец оси резистора R (поз. 18) для регулировки расхода, блок опознавателя (поз. 1), являющийся местом для установки ПЛК (поз. 2), пружинный зажим (поз. 15), поднимаемый при установке или снятии ПЛК и прижимающий его к опознавателю во время работы. На лицевой панели расположены также узел осветителя (поз. 3) с подводом анализируемого воздуха от штуцера (поз. 4) и с рычагом (поз. 5) для отодвигания узла (поз. 3) при установке или извлечении ПЛК. Здесь же расположен узел фотоприемника (поз. 6) и рабочие элементы лентопротяжного механизма.

К рабочим элементам лентопротяжного механизма относятся: рычаг (поз. 7), приводной ролик (поз. 9), прижимной ролик (поз. 8), лентоприемная катушка (поз. 13), обводной ролик (поз. 10).

2.2 Описание и работа блока ПУ

2.2.1 Составные части блока и их работа.

2.2.1.1 Блок ПУ (см. рис. Б.6) состоит из:

- платы питания (А1);
- платы преобразования (А2);
- платы ввода-вывода (А3).
- дисплея (D1);
- выключателя (S1) «СЕТЬ» и двух плавких предохранителей (ПР1, ПР2);
- индикатора работы блока ФП (VD1).

Подпись и дата						
Име. № дубл.						
Взамен име. №						
Подпись и дата						
Име. № подл.						
					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1) Плата А1 содержит трансформаторы Тр1 и Тр2, схемы выпрямления и стабилизации напряжения СТ1,...,СТ4.

2) Плата преобразования А2 предназначена для реализации основных функций блока ПУ (см. п. 1.4.2).

3) На плате А3 установлены промежуточные разъемы, обеспечивающие связь А1 и А2 с внешними разъемами.

Цепи связи с блоком ФП и его интерфейса в блоке ПУ до узла опторазвязки ОР2 являются искробезопасными.

2.2.1.2 Назначение внешних разъемов и их контактов приведено на рис. Б.6. Назначение разъемов указано также на внешней поверхности блока ПУ.

2.2.1.3 Изолированные контакты СК1 и СК2 управляются микропроцессором МП1. При $1 \text{ ПДК} \leq C_{\text{изм}} < 5 \text{ ПДК}$ замкнут контакт СК1, при $C_{\text{изм}} > 5 \text{ ПДК}$ замкнуты контакты СК1 и СК2.

2.2.1.4 Схема формирования аналогового выхода (4 – 20) мА содержит отдельную обмотку трансформатора Тр1, стабилизатор питания СТ3 на 24 В, токовый ЦАП1 с управлением от МП1 через узел ОР1.

ВНИМАНИЕ !

1) ВНЕШНЯЯ ЛИНИЯ, ПОДКЛЮЧАЕМАЯ К АНАЛОГОВОМУ ВЫХОДУ (4-20) мА ДОЛЖНА ИМЕТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ НЕ БОЛЕЕ 500 Ом.

2) ЭТА ЛИНИЯ МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ 24 В, А МОЖЕТ ЕГО НЕ СОДЕРЖАТЬ.

3) ПРИ НАЛИЧИИ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭТОЙ ЛИНИИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ К КОНТАКТАМ 3 И 4 РАЗЪЕМА Х3 С УЧЕТОМ ПОЛЯРНОСТИ, А ИМЕННО: К КОНТАКТУ 3 ПОДКЛЮЧАЕТСЯ ПЛЮС ИСТОЧНИКА.

4) ПРИ ОТСУТСТВИИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ К КОНТАКТАМ 4 И 5 РАЗЪЕМА Х3.

Подпись и дата										
	Име. № дубл.									
Взамен име. №										
	Подпись и дата									
Име. № подл.										
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
22										

2.2.1.5 Схема формирования аналогового выхода (0 – 10) В базируется на цифро-аналоговом преобразователе ЦАП2.

2.2.1.6 Обмен информацией с ПЭВМ осуществляется через порт RS-232.

Смена направления информационного обмена с ПЭВМ либо с блоком ФП осуществляется с помощью переключателя П1 с управлением от микропроцессора МП1 через устройство управления УП1.

2.2.2 Конструкция блока ПУ

Блок ПУ выполнен в виде единого конструктива в корпусе с откидывающейся крышкой (см. рис. Б.7), и предназначен для настенного монтажа. На нижней стенке блока размещается отсек, содержащий плату ввода-вывода с отдельной передней крышкой, обеспечивающей технологичность конструкции и удобства при сборке и ремонте.

Под прозрачной откидывающейся крышкой блока ПУ размещены выключатель S1 (см. рис. Б.6) «СЕТЬ», два сетевых предохранителя (ПР1 и ПР2), дисплей (D1) и индикатор VD1. Блок ПУ снабжен шестью внешними разъемами.

2.3 Описание и работа ПЛК и ЛЧЭ

ПЛК представляет собой корпус с цилиндрической полостью, в которую уложен свернутый в рулон ЛЧЭ. Корпус имеет щель, через которую ЛЧЭ вытягивается. На верхней стороне корпуса расположена этикетка с данными о типе ПЛК и дате его изготовления. На нижней стороне расположена наклейка, на которой нанесена кодированная информация, позволяющая ввести в газоанализатор сведения о типе ПЛК (определяемый компонент) и о значении коэффициента чувствительности (K_M) (см. формулу 5) ЛЧЭ, количественно характеризующая отличие чувствительности данного ЛЧЭ от номинальной чувствительности (M_H) ЛЧЭ ПЛК данного типа.

Под номинальной чувствительностью (M_H) понимается средняя чувствительность ЛЧЭ данного типа ПЛК. Чувствительность (M) определяется как относительное изменение коэффициента пропускания ЛЧЭ под воздействием концентрации, равной 1 ПДК, в течение 1 с.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Чувствительность M (ПДК $\times C$)⁻¹ (см. формулу 4) ЛЧЭ ПЛК при его выпуске из производства определяется экспериментально путем обеспечения контакта участка ЛЧЭ с поверочной газовой смесью с содержанием определяемого компонента в ней C_d в ПДК. При этом регистрируется время T в с, за которое оптическое свойство ленты меняется на 10%. Далее вычисляется M , по формуле:

$$M = \frac{0,1}{C_d \times T} \quad (4)$$

После этого вычисляется коэффициент K_H чувствительности ЛЧЭ по формуле:

$$K_M = \frac{M}{M_H} \quad (5),$$

где: M_H – номинальное значение чувствительности ЛЧЭ ПЛК данного типа.

M – чувствительность ЛЧЭ ПЛК при его выпуске из производства.

K_M ЛЧЭ ПЛК находится в диапазоне от 0,83 до 1,17.

Габариты ПЛК - (105 × 105 × 18) мм

Длина ЛЧЭ - (25000 ± 500) мм

Масса ПЛК - 50 г.

ПЛК относятся к невозстановливаемым, неремонтируемым, однофункциональным изделиям.

2.4 Взаимодействие блоков ФП и ПУ при работе

2.4.1 При подаче электропитания на блоке ПУ должна включиться подсветка выключателя $S1$, должны высветиться дисплей $D1$ и индикатор $VD1$. На освещенном дисплее блока ФП, при наличии в нем ПЛК, должны появляться последовательно сообщения о возможных режимах работы, каждое на 2,5 с. Например, если газоанализатор СФГ-М предназначен для контроля диоксида азота, то сообщения о режимах имеют вид: «P1 Непр. NO_2 ПДК»; «P2 Тест NO_2 ПДК»; «Чт. Результатов». После двукратного показа меню, если оператором не выбран ни один из режимов путем нажатия кнопки «ПУСК»,

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взамен инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
									24

газоанализатор самостоятельно выбирает режим измерения («P1 Непр. NO₂ ПДК»). Первая информация, появляющаяся при этом на дисплее блока ПУ, дублирует результат измерения концентрации в первом измерительном цикле, появляющийся на дисплее блока ФП.

Эта информация удерживается на дисплее блока ПУ до появления новой.

2.4.2 При отсутствии ПЛК в блоке ФП, на дисплеях обоих блоков должно появиться сообщение: «Установить ПЛК», которое на блоке ПУ удерживается до тех пор, пока не будет установлен ПЛК, а блок ФП не перейдет в режим показа меню.

Порядок установки ПЛК изложен в Технологической карте № В.1.

2.4.3 Измерительные циклы состоят из предварительных операций:

- предварительный продув газового тракта газоанализатора, необходимый для обеспечения представительности пробы;
 - вытягивание из корпуса ПЛК свежего участка ЛЧЭ;
 - диагностических операций, в том числе определения наличия ЛЧЭ и его пригодности,
- а также операций, составляющих процедуру измерения.

2.4.4 Процедура измерения автоматически начинается с появления на дисплее блока ФП сообщения «ГОТОВ». Процедура измерения состоит из первого фотометрирования и ряда последующих периодов экспонирования ЛЧЭ анализируемым воздухом, каждый из которых завершается очередным фотометрированием.

Для протяжки ЛЧЭ1 (рис. Б.5) МП1 блока ФП выдает напряжение питания на двигатель Э1 лентопротяжного механизма (ЛПМ1). Приводной ролик (ПР1) начинает вращаться вместе с кулачком (К1), который уходит из зоны контакта с прижимным роликом (ПР2). Освобожденный ролик (ПР1) прижимает ЛЧЭ1 к ПР2 и, вращаясь вместе с последним, вытягивает ЛЧЭ из корпуса ПЛК и устанавливает в зоне экспонирования (ЗЭ1) свежевывтянутый участок ЛЧЭ1. Протяжка заканчивается отталкиванием прижимного ролика и нажатием

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										25
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					

кнопки-индикатора S2. Длительность протяжки ЛЧЭ1 составляет (4 – 8) с. Одновременно с вытягиванием ЛЧЭ1 из корпуса ПЛК происходит подмотка отработанного участка ЛЧЭ1 на катушку ЛПК1.

При нарушении временного режима работы ЛПМ1 процессор МП1 формирует сообщение «Неисправность 1», которое появляется на дисплее блока ПУ. При этом начинает мигать индикатор VD1 (рис. Б.6).

По завершении протяжки формирователь ФПЛ1 (рис. Б.5) подбирает такое напряжение, при котором на выходе усилителя У1 устанавливается исходный сигнал $U_{пф0}$ в диапазоне $(2,7 \pm 0,2)$ В. После этого МП1 сопоставляет напряжение $U_{л}$ на лампе с допустимым напряжением, значение которого различно для разных типов ПЛК и которое устанавливается при изготовлении газоанализатора, и формирует на дисплее блока ФП одно из сообщений:

- «Готов», если $U_{л}$ соответствует допустимому;
- «Неисправность 2», если $U_{л}$ менее допустимого значения;
- «Неисправность 3», если $U_{л}$ более допустимого значения.

Этим завершается последовательность предварительных операций.

Сообщения о неисправностях дублируются на дисплее блока ПУ. Индикатор VD1 (рис. Б.6) начинает мигать. После устранения неисправности (см. раздел 5.2) следует установить ПЛК.

При выдаче сообщения «ГОТОВ» на лампе вновь выставляется напряжение $U_{л}$ и измеряется напряжение выходного сигнала У1 до экспонирования $U_{пф0}$. Значение $U_{пф0}$ запоминается как исходное, после чего лампа выключается. Этим завершается первое фотометрирование, длящееся от подачи напряжения на лампу Л1 до его отключения 2,1 с (измерение $U_{пф0}$ длится 0,1 с спустя 2 с после включения лампы). Такой же временной режим поддерживается и при последующих фотометрированиях.

По завершении фотометрирования процессор МП1 подает питание на микрокомпрессор МК1, обеспечивающий подачу анализируемого воздуха в зону ЗЭ1 рабочего участка ЛЧЭ1. Этап длится (8-15) с, в зависимости от типа ПЛК, и

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

предназначен для регистрации концентраций порядка 5 ПДК. За 2 с до истечения этого времени МП1 подает на лампу ранее подобранное напряжение $U_{л}$. Спустя 2 с снимается питание с МК1, измеряется напряжение выходного сигнала ($U_{пф1}$) после экспонирования и проводится вычисление показателя А в формуле 3 по формуле:

$$A = \frac{U_{пф0} - U_{пф1}}{U_{пф0}} \quad (6),$$

где: $U_{пф0}$ – напряжение выходного сигнала до экспонирования;

$U_{пф1}$ – напряжение выходного сигнала У1 после экспонирования.

Далее величина А подвергается анализу, процедура которого обусловлена специфическими особенностями ПЛК конкретного типа.

Исходя из результатов этого анализа, МП1 выбирает вариант дальнейшего чередования процедур экспонирования и фотометрирования, который завершается при появлении величины А, достаточной для вычисления концентрации с требуемой точностью. Цикл завершается формированием на дисплее сообщения вида: «С(NO₂) = Х.ХХ ПДК».

На любом этапе цикла, в том числе и после первого экспонирования, при появлении сообщения вида «С(NO₂) = Х.ХХ ПДК» измерительный цикл завершается.

2.4.5 По завершении измерительного цикла в работе прибора наступает пауза, обеспечивающая периодичность выполнения измерений, равную 600 с. По истечении паузы процессор формирует новый измерительный цикл, начинающийся с вычисления и оценки величины A_1 по формуле:

$$A_1 = \frac{U_{пф0} - U_{пфПС}}{U_{пф0}} \quad (7),$$

где: $U_{пф0}$ – результат измерения выходного сигнала усилителя при фотометрировании, выполненном сразу после протяжки ЛЧЭ;

$U_{пфПС}$ – результат измерения выходного сигнала усилителя при фотометрировании, выполненном перед завершением последнего цикла.

Име. № подл.	
Подпись и дата	
Взамен име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						27

Если значение A_1 меньше допускаемой величины, а результат последнего измерения менее 1 ПДК, и при этом после протяжки выполнено менее 6 измерительных циклов, то в следующем измерительном цикле исключается процедура протяжки ленты, и новый цикл выполняется на том же участке ЛЧЭ, что и предыдущий цикл, что позволяет существенно экономить ЛЧЭ.

Во время паузы на дисплеях прибора удерживается значение концентрации, измеренной в закончившемся цикле. Значение выходных аналоговых сигналов, сообщение о концентрации на выходе узла RS-232 (см. рис. Б.6) и состояние контактов СК1 и СК2, выработанные по результатам измерения, удерживаются в памяти ПЭВМ до появления новых результатов в следующем измерительном цикле.

2.4.6 Любое сообщение о неисправности появляется на обоих дисплеях прибора одновременно с остановкой его работы и удерживается на дисплеях вплоть до выключения прибора.

2.5 Маркировка и пломбирование блоков ФП и ПУ

2.5.1 На фирменной планке блока ФП, которая расположена на боковой поверхности корпуса, должны быть нанесены следующие надписи:

- «СФГ – М» – в верхней рамке;
- «блок ФП» – во второй рамке;
- «зав № » – в третьей рамке;
- полностью год изготовления в нижней рамке.

2.5.2 На этикетке откидывающейся крышки блока ФП, должны быть нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование блока: «ФП»;
- маркировка взрывозащиты: «IExibd ПВТ4 Х»
- название или знак органа по сертификации на взрывозащищенность и номер свидетельства;
- степень защиты по ГОСТ 14254: «IP66»;

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взамен инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
									Лист
									28
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				

Под откидывающейся крышкой на лицевой панели блока должно быть нанесено наименование кнопки «ПУСК», буквой «Р» промаркировано отверстие для доступа к оси переменного резистора-регулятора расхода газа.

2.5.3 На фирменной планке блока ПУ, которая расположена на боковой поверхности корпуса, должны быть нанесены следующие надписи:

- «СФГ – М» – в верхней рамке;
- «блок ПУ» – во второй рамке;
- «зав № » – в третьей рамке;
- полностью год изготовления в нижней рамке.

2.5.4 Под откидывающейся крышкой блока ПУ, на его лицевой панели, должны быть нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование блока: «ПУ»;
- маркировка взрывозащиты: «[Exib] IIВ»;
- название или знак органа по сертификации взрывозащищенность и номер свидетельства;
- степень защиты по ГОСТ 14254: «IP65»;
- наименование индикатора-выключателя – «СЕТЬ»;
- наименование светового индикатора – «РАБОТА ФП».

2.5.5 На откидывающейся крышке должна быть нанесена предупреждающая надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

2.5.6 На нижней крышке блока ПУ должна быть нанесена предупреждающая надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

2.5.7 Каждый внешний разъем на обоих блоках должен быть промаркированы таким образом, чтобы была обеспечена однозначность соединения блоков ФП и ПУ между собой и с внешними устройствами.

2.5.8 На нижней крышке блока ПУ над разъемами X5 и X6 нанесена маркировка: «U₀: 17,4 В»; «I₀: 300 мА»; «C₀: 0,73 мкФ»; «L₀: 1,0 мГн».

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.5.9 Над внешними разъемами блока ФП должна быть нанесена маркировка: «U_i: 17,4 В»; «I_i: 300мА».

2.5.10 Лицевые панели блоков ФП и ПУ опломбированы в гнездах правых нижних крепежных винтов клеймом ОТК предприятия-изготовителя по мастике битумной № 1 ГОСТ18680.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата				Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись			Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ			

3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

3.1 Взрывозащищенное исполнение газоанализатора обеспечивается (см. рис. Б.8) видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10 и «Взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1 за счет применения следующих решений.

3.2 Питание искробезопасных цепей газоанализатора осуществляется от сети через отдельный понижающий трансформатор и устройство искрозащиты.

3.3 Конструкция понижающего трансформатора ТР2 (рис. Б.6) типа 02187 фирмы Dangnall electronics LTD соответствует требованиям п. 8.1 ГОСТ Р 51330.10 в части стойкости к короткому замыканию вторичной обмотки, требований к заливке, наличию термopредохранителя, прочности изоляции, взаимного расположения выводов обмоток и их маркировки. Каждая ветвь сетевой обмотки трансформатора ТР2 снабжена предохранителем на предельный ток 0,1 А.

3.4 Схема блока искрозащиты БИЗ1 (рис. Б.6) обеспечивает ограничение тока на уровне 0,3 А. Блок искрозащиты залит пенополиуретаном ФГИМ 415.388 и удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51330.10 в части дублирования, нагрузки на искрозащитных элементах, температуре их нагрева, требований к путям утечки и электрическим зазорам, а так же к токовой нагрузке проводников печатных плат. На поверхности заливки имеется табличка с указанием тока срабатывания искрозащиты. На входе блока установлены стабилитроны, ограничивающие выходное напряжение на уровне 17,4 В.

3.5 В блоке ПУ в конструкции печатных плат и навесного монтажа обеспечены требования ГОСТ Р 51330.10 к путям утечки и электрическим зазорам между искробезопасной и неискробезопасной цепями.

3.6 В блоке ФП узел стабилитронов в цепи питания микрокомпрессора, а также стабилитронно-диодно-резисторная сборка, входящая в состав стабилизатора СТ2 (рис. Б.5) и гарантирующая напряжение питания блока ФП от

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

превышения уровня 11,5 В, выделены в отдельные модули, залитые пенополиуретаном ФГИМ 415.388. Установкой не повреждаемых диодных элементов исключается возможность появления суммарной эквивалентной емкости блока ФП на его разъеме питания.

3.7 Индуктивные элементы блока ФП (электродвигатель ДПР-32-Н1-08 и микрокомпрессор) защищены не повреждаемыми диодными элементами.

3.8 Суммарная емкость конденсаторов блока ФП с учетом их допусков не превышает 6 мкф и при максимальном напряжении питания 11,5 В является искробезопасной в отношении разрядов замыкания по ГОСТ Р 51330.10.

3.9 Взрывонепроницаемость оболочки узла осветителя обеспечена путем герметизации выводов лампы накаливания клеем ВК-9, а так же путем формирования взрывонепроницаемого соединения шириной не менее 6 мм между линзой и корпусом с закреплением линзы клеем ВК-9 по ГОСТ Р 51330.1.

3.10 Температуры поверхностей залитых блоков прибора в рабочих условиях и наружной поверхности оболочки узла осветителя в аварийном режиме не превышают допустимую для температурного класса Т4 (135 °С) по ГОСТ Р 51330.0 и на 20 °С ниже рабочей температуры примененных клеев и материалов заливки.

3.11 Корпуса блоков ФП и ПУ имеют достаточную степень защиты по ГОСТ 14254: блок ФП – IP66, блока ПУ – IP65. Согласно ГОСТ Р 51330.0 корпус блока ФП выполнен с металлическим заземляемым обрамлением.

3.12 Корпус блока ФП газоанализатора, а также смотровое окно блока ФП согласно ГОСТ Р 51330.0 выдерживают без повреждения средств защиты энергию удара 4 и 2 Дж соответственно. При этом маркировка взрывозащиты блока ФП сопровождается знаком X, так как газоанализатор эксплуатируется в особых условиях, указанных в разделах 4, 7.

Чертеж средств взрывозащиты представлен на рис. Б.8.

Име. № подл.	Подпись и дата				Име. № дубл.	Подпись и дата				Име. № инв. №	Подпись и дата				Име. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись		Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				32									

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 Во время проверки технического состояния, проведения технического обслуживания и эксплуатации газоанализатора **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

1) ОТКРЫВАТЬ КРЫШКУ ВКЛЮЧЕННОГО БЛОКА ФП ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НА ЕГО ПОВЕРХНОСТИ ИНЕЯ ИЛИ РОСЫ.

2) ОТКРЫВАТЬ КРЫШКУ ВКЛЮЧЕННОГО БЛОКА ФП, РАЗМЕЩЕННОГО ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ, ВО ВРЕМЯ ВЫПАДЕНИЯ ОСАДКОВ И ПРИ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА.

3) ОТХОДИТЬ ОТ ВКЛЮЧЕННОГО БЛОКА ФП ПРИ ОТКРЫТОЙ ЕГО КРЫШКЕ.

4) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПРИ НАРУШЕНИИ ЦЕЛОСТНОСТИ КОРПУСА, МАРКИРОВКИ, ПЛОМБ.

4.1.2 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ БЛОКА ФП ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО НАД НИМ КОЗЫРЬКА ПО П. 1.5.10.

4.1.3 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

СНИМАТЬ ПЛОМБЫ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ НА ЛИЦЕВЫХ ПАНЕЛЯХ БЛОКОВ ФП И ПУ И ОТКРЫВАТЬ ЭТИ ПАНЕЛИ. ДОСТУП К ЭЛЕМЕНТАМ, РАСПОЛАГАЕМЫМ ПОД ОПЛОМБИРОВАННЫМИ ЛИЦЕВЫМИ ПАНЕЛЯМИ РАЗРЕШЕН ТОЛЬКО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

4.2 Размещение и монтаж

4.2.1 К монтажу газоанализатора допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу ПТЭ и ПТБ не ниже второй.

При монтаже, вводе газоанализатора в эксплуатацию и его эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться документами, указанными в

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										33
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					

приложения А.

4.2.2 Блок ФП размещается в любой из взрывоопасных зон с классом по п. 1.1.1 в месте отбора пробы. Над блоком смонтировать козырек (см. рис. Б.9). Блок ПУ размещается во взрывобезопасном помещении. Монтаж осуществлять в соответствии с монтажным чертежом, представленным на рис. Б.9.

ВНИМАНИЕ !

БЛОКИ ПУ И ФП НЕОБХОДИМО РАЗМЕЩЕНАТЬ В МЕСТАХ, ГДЕ МИНИМАЛЬНА ОПАСНОСТЬ ИХ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.

4.2.3 Монтаж внешних электрических соединений газоанализатора проводить в соответствии с рис. Б.1.

4.2.4 Линии электрических соединений по искробезопасным цепям между блоками ФП и ПУ должны быть выполнены кабелями КУГЭППЭ_{нг} - НГ 4×2×0,5 ТУ 16.К71-338-2004. Допускаемая длина кабелей не более 1000 м, суммарная емкость кабелей не более 0,73 мкФ, суммарная индуктивность - не более 1 мГн.

4.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

4.3.1 Перед проведением электромонтажа необходимо удостовериться:

- в наличии маркировки взрывозащиты;
- в удовлетворительном состоянии крепежных и уплотняющих элементов для блоков и кабелей;
- в наличии заводских пломб.

4.3.2 Разделку кабелей выполнять в соответствии с монтажным чертежом (рис. Б.9).

4.3.3 Перед подключением проверить правильность электрических соединений в соответствии с рис. Б.1 и сопротивление изоляции цепей, вводимых в газоанализатор.

Сопротивление изоляции проверяется мегаомметром М4100/1 между соседними жилами кабелей попарно. Сопротивление изоляции при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% должно быть не менее 20 МОм.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
											34

4.3.4 Перед включением проверить заземление корпуса блока ФП.

4.4 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

4.4.1 К эксплуатации и техническому обслуживанию допускаются лица, имеющие квалификационную группу ПТЭ и ПТБ не ниже второй, изучившие устройство и принцип работы газоанализатора, сдавшие зачет по его устройству и эксплуатации, а также обладающие практическими навыками работы с газоанализаторами.

4.4.2 Газоанализатор СФГ-М можно эксплуатировать во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок перечисленных в п. 1.1.1.

4.4.3 При эксплуатации газоанализатора необходимо неукоснительно соблюдать ограничения, изложенные в разделе 4.

4.4.4 При каждой проверке технического состояния и при каждом техническом обслуживании следует проводить осмотры корпуса, пломб, маркировки с целью определения их целостности.

4.4.5 Средства защиты оператора и личного состава от воздействия определяемого вещества должны соответствовать показаниям газоанализатора.

4.4.6 Оператор, работающий с газоанализатором, обязан:

- выполнять требования по технике безопасности при работе с вредными веществами, действующими на данном объекте;
- уметь пользоваться индивидуальными средствами защиты и оказывать первую медицинскую помощь при отравлении парами вредных веществ.

4.5 Подготовка газоанализатора к работе

4.5.1 Подготовка проводится:

- перед включением в работу;
- перед первоначальным включением после длительного (более месяца) перерыва в работе;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

➤ после устранения возникшей неисправности.

4.5.2 Подготовка проводится при выключенном газоанализаторе в следующей последовательности:

4.5.2.1 Провести внешний осмотр блока ПУ с целью определения отсутствия механических повреждений блока, наличия на нем надписей и пломб, исправности внешних разъемных соединений.

4.5.2.2 Включить газоанализатор в сеть. При этом должна включиться подсветка заранее включенного выключателя «СЕТЬ» и дисплея. Должен высветиться индикатор работы блока ФП.

4.5.2.3 Перейти к блоку ФП и провести его внешний осмотр с целью определения отсутствия механических повреждений блока, наличия на нем надписей и пломб, исправности внешних разъемных соединений, наличия заземления.

4.5.2.4 Отвернуть два невыпадающих винта в откидной крышке и открыть крышку.

4.5.2.5 Проверить наличие в блоке требуемого ПЛК. Провести замену его на новый в случае его израсходования, либо окончания срока годности. Установить ПЛК требуемого типа с непросроченным сроком годности и не выработавшим технический ресурс согласно технологической карте № В.1.

4.5.2.6 Проверить расход анализируемого воздуха в соответствии с указаниями технологической карты № В.3. По завершении проверки расхода нажать на кнопку «ПУСК» четыре раза с интервалами 1 с. Дождаться появления меню.

4.5.2.7 Провести проверку функционирования газоанализатора в режиме «Р2 – тест», «ПРОВЕРКА» согласно указаниям табл. 5.

4.5.2.8 При появлении сигнала о неисправности устранить ее согласно указаниям раздела 5.2.

4.5.2.9 Закрывать и зафиксировать крышку блока ФП.

Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взамен инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						36

4.6 Порядок работы

4.6.1 После включения газоанализатора в сеть согласно п. 4.5.2.2 считывать показания, появляющиеся на дисплеях газоанализатора, на ПЭВМ и на устройствах, воспринимающих аналоговый выходной сигнал. Газоанализатор автоматически переходит в режим измерения согласно п. 2.4.1.

4.6.2 Нажатие на кнопку «ПУСК» блока ФП работающего газоанализатора приводит к показу меню на дисплее блока ФП, не прерывая рабочего режима. Выбор нужного режима производится нажатием на кнопку «ПУСК». Перечень режимов, их назначение, обозначение и краткая характеристика приведены в табл. 5.

Примечание: Если при показе меню режим не выбран, газоанализатор остается в режиме измерения либо автоматически переходит в режим измерения.

Таблица 5

Наименование и назначение режима работы	Сообщение на дисплее, обозначающее режим	Краткая характеристика режима
Измерение	«P1непр. * ПДК»	<p>После выбора оператором или автоматического выбора этого режима на дисплее блока ФП остается обозначение определяемого компонента, затем после предварительного продува, протяжки ЛЧЭ и диагностических процедур оно сменяется сообщением «ГОТОВ». По окончании измерительного цикла появляется значение измеренной концентрации и формируются внешние сигналы. В ходе цикла на дисплее блока ФП может появиться предварительная информация, не передаваемая на блок ПУ и во внешние устройства.</p> <p>Результат измерения равный 1 ПДК и более появляется на дисплеях блоков ФП и ПУ после появления сообщения «ГОТОВ» за время, не превышающее 20 с для NO₂ и 180 с для остальных компонентов.</p> <p>В зависимости от результата измерения, а также от накопленных значений изменения оптических свойств рабочего участка ЛЧЭ и количества циклов, выполненных на этом участке, следующий цикл осуществляется с предварительной протяжкой ЛЧЭ или без протяжки.</p>

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						37

Продолжение таблицы 5

Наименование и назначение режима работы	Сообщение на дисплее, обозначающее режим	Краткая характеристика режима
		<p>Значение измеренной концентрации сохраняется на дисплее блока ФП до появления сообщения «ГОТОВ» в новом измерительном цикле, а в блоке ПУ – до появления результата измерения в новом цикле.</p> <p>Время между началом предыдущего и последующего циклов – 10 мин.</p>
Оперативная проверка функционирования	«P2 тест»	<p>После выбора режима на дисплее блока ФП появляются сообщения «ПРОВЕРКА», «ПОВЕРКА», «СИГНАЛИЗАЦИЯ». При появлении сообщения «ПРОВЕРКА» нажмите и отпустите кнопку «ПУСК». Газоанализатор автоматически проводит проверку:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) лентопротяжного механизма – проводится цикл протяжки ЛЧЭ; 2) определения результата при программно-обусловленном изменении напряжения на лампе U_Л. <p>Результат проверки исправного газоанализатора появляется на дисплее в виде, аналогичном результату измерения концентрации. Значение концентрации должно находиться в диапазоне от 3 до 8 ПДК.</p> <p>По завершении проверки газоанализатор переходит в режим показа меню и далее – в режим измерения.</p> <p>Результат проверки не влияет на состояние сухих контактов.</p>
Поверка газоанализатора	«P2 – тест»	<p>После выбора режима на дисплее блока ФП появляются сообщения «ПРОВЕРКА», «ПОВЕРКА», «СИГНАЛИЗАЦИЯ». При появлении сообщения «ПОВЕРКА» нажать и отпустить кнопку «ПУСК». Все операции при поверке газоанализатора описаны в приложении Г (Методика поверки).</p>

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			38

Продолжение таблицы 5

Наименование и назначение режима работы	Сообщение на дисплее, обозначающее режим	Краткая характеристика режима
Ознакомление с ранее полученными результатами	«Чт. результатов»	<p>После выбора режима на дисплее блока ФП появляются сообщения: «Чт. измерения», «Чт. тест».</p> <p>При появлении сообщения о режиме, результаты работы в котором интересуют оператора, нажать и отпустить кнопку «ПУСК». На дисплее блока ФП появятся сообщения о результатах последних четырех измерительных циклов, выполненных в этом режиме. «Чт. Результаты» не нарушает режима измерения.</p>
Проверка функционирования устройств сигнализации, подключенных к "сухим" контактам	«P2 – тест»	<p>После выбора режима при появлении на дисплее блока ФП сообщения «СИГНАЛИЗАЦИЯ» нажать и отпустить кнопку «ПУСК». На дисплее после пятисекундной задержки последовательно появляются значения концентрации в ПДК из следующего ряда: 0,5; 0,99; 1,0; 2,5; 4,99; 5,0; 5,1. Каждое значение имеет статус результата измерения, передается на блок БУ и обрабатывается в штатном режиме.</p> <p>Наблюдать за срабатыванием сигнализации. Сигнализация должна соответствовать значениям концентрации с учетом того, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при значениях 0,5 и 0,99 ПДК замкнут только первый контакт; - при значениях 1,0; 2,5 и 4,99 ПДК замкнут только второй контакт; - при значениях 5,0 и 5,1 ПДК замкнут только третий контакт. <p>По завершении проверки сигнализации нажать на кнопку «ПУСК» на блоке ФП, обеспечив переход в режим показа меню.</p>

Примечание. * - условное наименование определяемого компонента (см. табл. 1).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						39

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Проверка технического состояния

5.1.1 Техническое состояние газоанализатора проверяется:

- при поступлении газоанализатора с предприятия-изготовителя;
- при подготовке к работе;
- при техническом обслуживании;
- при поверке газоанализатора;
- при работе газоанализатора;
- при оперативной проверке функционирования газоанализатора по усмотрению оператора.

5.1.2 Проверку технического состояния при поступлении газоанализатора с предприятия-изготовителя проводить внешним осмотром.

5.1.3 Проверку технического состояния при подготовке к работе проводить в соответствии с указаниями раздела 4.5.

5.1.4 Техническое состояние газоанализатора при техническом обслуживании проверяется оператором, за которым закреплен газоанализатор.

5.1.5 Техническое состояние газоанализатора при поверке проверяется один раз в год.

5.1.6 При работе газоанализатора проверка технического состояния осуществляется автоматически с выдачей информации о неисправностях, если таковые имеются.

5.1.7 При работе газоанализатора по усмотрению оператора может быть проведена оперативная проверка функционирования газоанализатора, при этом устанавливается режим «Р2-тест» и выбирается сообщение «ПРОВЕРКА» в соответствии с указаниями табл. 5.

5.1.8 Проверка технического состояния ПЛК заключается в определении их срока годности.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
											40

5.1.9 Результаты проверки технического состояния заносятся в раздел формуляра «Контроль технического состояния газоанализатора и ведения формуляра».

5.2 Возможные неисправности и способы их устранения

5.2.1 Во время работы газоанализатора, заложенной в нем программой, предусмотрена прямая или косвенная проверка функционирования практически всех элементов газоанализатора с выдачей на дисплей соответствующего сообщения в случае ее отрицательного результата.

5.2.2 Сообщения о неисправностях, их вероятные причины и способы устранения представлен в табл. 6 и 7.

Таблица 6.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
«Нет связи с ФП», либо на дисплее сообщение отсутствует. Индикатор работы ФП – не светится.	Неисправность кабельной линии блока ФП.	Выявить и устранить неисправность.
«Неиспр. 1» (индикатор работы ФП – мигает).	1. Предшествующее выключение газоанализатора осуществлено путем отключения питания во время работы лентопротяжного механизма. 2. Отсутствует сигнал о завершении протяжки индикаторной ленты.	Выполнить повторное включение газоанализатора. Лентопротяжный механизм подлежит ремонту с участием представителя предприятия-изготовителя.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						41

Продолжение таблицы 6.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
<p>«Неиспр. 2» Индикатор работы ФП – мигает. При повторном включении появляется сообщение «Установить ПЛК», (индикатор работы ФП – мигает).</p>	<p>1. ПЛК испорчен в результате длительного экспонирования в зоне с высокой концентрацией соответствующего вещества. 2. Загрязнение поверхностей оптических деталей. 3. Лентопротяжный механизм при вращении приводного валика рвет или не протягивает индикаторную ленту: а) вследствие неправильной установки ПЛК усилие протягивания индикаторной ленты выше нормативного. б) прижимной ролик плохо прижат к приводному ролику.</p>	<p>Вручную вытянуть из ПЛК до 0,5 м ленты, установить его и выполнить повторное включение газоанализатора. При отрицательном результате заменить ПЛК. Промыть поверхности оптического тракта (см. технологическую карту № В.2). Установить ПЛК в соответствии с указаниями технологической карты № В.1. Лентопротяжный механизм подлежит ремонту с участием представителя предприятия-изготовителя.</p>
<p>«Неиспр. 3» (индикатор работы ФП – мигает). При повторном включении</p>	<p>В оптическом блоке отсутствует ЛЧЭ: а) закончился ЛЧЭ;</p>	<p>Установить ПЛК в соответст-</p>

Име. № подл.	Подпись и дата
Взамен име. №	Подпись и дата
Име. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						42

Продолжение таблицы 6.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
появляется сообщение «Установить ПЛК» (индикатор работы ФП – мигает)	б) обрыв ЛЧЭ на входе в оптический блок	вии с указаниями технологической карты № В.1. То же
«Неиспр. 4» (индикатор работы ФП – мигает)	При установке ПЛК (либо СНС-ИФГ при поверке газоанализатора) не выполнены указания, появляющиеся на дисплее	1. Удалить ПЛК и установить его вновь в соответствии с технологической картой № В.1, либо заново установить СНС-ИФГ в соответствии с указаниями на дисплее. 2. Промыть газовую камеру (см. технологическую карту № В.2). 3. При сохранении сообщения «Неиспр. 4» после выполнения п.п. 1, 2 газоанализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
«Неиспр. 5» (индикатор работы ФП – мигает)	Не выполнены указания, появляющиеся на дисплее в процессе поверки.	При поверке необходимо точно следовать указаниям, появляющимся на дисплее (см. приложение Г – Методика поверки).
При проведении проверки на функционирование не выдается ожидаемое показание.	Загрязнение поверхностей оптического тракта.	Промыть поверхности оптического тракта (см. технологическую карту № В.3).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист 43

Продолжение таблицы 6.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Расход анализируемого воздуха менее 10 л/ч (более 20 л/ч)	Изменилась производительность микрокомпрессора.	Установить требуемую производительность в соответствии с указаниями технологической Карты № В.2.
«Нет связи с ФП» (индикатор работы ФП – мигает).	Неисправность кабельной линии интерфейса RS-422 между блоками ФП и ПУ.	Выявить и устранить неисправность.

Таблица 7.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
«Неиспр. ОЗУ ФП» «Неиспр. ОЗУ БПУ»	Повреждение в электронной схеме газоанализатора.	Газоанализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
«Неиспр. ППЗУ ФП» «Неиспр. ППЗУ БПУ»	Изменение в программе.	Газоанализатор следует перепрограммировать в условиях предприятия-изготовителя.
При установленном ПЛК после нажатия на кнопку «ПУСК» на дисплее повторно появляется сообщение «Установить ПЛК».	Неисправность в системе считывания штрих-кода на ПЛК.	Газоанализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
После установки ПЛК на дисплее появляется наименование определяемого компонента, не соответствующего указанному на ПЛК	Неисправность в системе считывания штрих-кода ПЛК.	Газоанализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413322.006 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист
44

Продолжение таблицы 7.

Сообщение о неисправности на дисплее блока ПУ, внешние признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
При проведении проверки на функционирование не выдается ожидаемое показание	Повреждение в электронной схеме газоанализатора.	Газоанализатор подлежит ремонту на предприятии-изготовителе, если промывка газового тракта по технологической карте № В.3 не дает результата.

5.3 Порядок технического обслуживания газоанализатора

5.3.1 Техническое обслуживание газоанализатора подразделяется на периодическое и обслуживание при хранении.

5.3.2 Периодическое обслуживание и обслуживание при хранении производятся один раз в год и завершаются поверкой газоанализатора.

5.3.3 Техническому обслуживанию подвергаются составные части газоанализатора (блоки ФП и ПУ) одновременно.

5.3.4 Техническое обслуживание и поверка смонтированного газоанализатора может проводиться на месте эксплуатации без демонтажа.

5.3.5 При проведении обслуживания следует пользоваться инструментом и принадлежностями, входящими в комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей газоанализатора. Специального оборудования при проведении технического обслуживания не требуется.

5.3.6 Последовательность технического обслуживания:

1) провести внешний осмотр на отсутствие повреждения корпусов и крышек газоанализатора, удалить загрязнение, пыль, влагу, используя для этого сухую ветошь;

2) отвернуть невыпадающие винты на крышках блоков ФП и ПУ и открыть крышки блоков;

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						45
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- 3) визуально убедиться в целостности смотровых стекол, дисплея, в исправности элементов, размещенных на лицевых панелях, в наличии пломб;
- 4) проверить комплектность газоанализатора на соответствие МЕКВ.413322.006 ФО;
- 5) выполнить указания раздела 4.5;
- 6) принять решение о сроках заказа ПЛК.
- 5.3.7 О проведении технического обслуживания следует сделать запись в формуляр газоанализатора.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись				
МЕКВ.413322.006 РЭ								Лист
								46

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Указания о порядке проведения ремонта

6.1.1 Ремонтно-восстановительным мероприятиям подвергаются газоанализаторы в соответствии с указаниями раздела 5.2. Неисправности, указанные в табл. 6, могут быть устранены на предприятии, эксплуатирующем газоанализатор. Неисправности, указанные в табл. 7, устраняются только на предприятии-изготовителе.

6.1.2 На гарантийный ремонт принимаются газоанализаторы в период гарантийного срока с ненарушенной целостностью корпуса и заводской пломбы. В остальных случаях ремонтные работы проводятся на договорной основе.

6.1.3 Ремонтные работы выполняются на предприятии-изготовителе в течение одного месяца и включают в себя проверки в объеме приемо-сдаточных испытаний и проведение периодической поверки. Срок послеремонтной гарантии устанавливается равным 1 году.

6.1.4 Подлежащие ремонту газоанализаторы должны поступать на предприятие-изготовитель комплектно (за исключением ПЛК), в собственной таре и с формуляром.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ			Лист	
								47	

7 ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия хранения, консервация и переконсервация

7.1.1 Газоанализаторы должны храниться в закрытых сухих отапливаемых помещениях. Условия хранения Л по ГОСТ 15150. Предельный срок хранения – десять лет.

ВНИМАНИЕ !

В ВОЗДУХЕ ПОМЕЩЕНИЙ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ВРЕДНЫХ ПРИМЕСЕЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ КОРРОЗИЮ.

7.1.2 При приостановке эксплуатации газоанализатора его необходимо поставить на кратковременное или длительное хранение.

7.1.3 Кратковременное хранение газоанализатора осуществляется в помещениях с выполнением требований п. 7.1.1. Срок кратковременного хранения – до шести месяцев.

При постановке газоанализатора на кратковременное хранение провести работы в следующей последовательности:

- 1) при наличии загрязнения блоков газоанализатора протереть их ветошью;
- 2) промыть этиловым спиртом и просушить газовую камеру блока ФП (см. технологическую карту № В.2);
- 3) прочистить и промыть этиловым спиртом поверхность приводного ролика блока ФП (см. технологическую карту № В.2);
- 4) убедиться, что прижимной ролик находится в отодвинутом от приводного ролика положении;
- 5) закрыть крышку блока ФП.

7.1.4 После кратковременного хранения газоанализатор вводится в эксплуатацию без дополнительного технического обслуживания.

7.1.5 Длительное (свыше шести месяцев) хранение газоанализатора осуществляется в помещениях с выполнением требований п. 7.1.1.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
											48

При постановке газоанализатора на длительное хранение необходимо выполнить операции согласно п.п. 7.1.3.1) – 7.1.3.5).

7.1.6 После длительного хранения перед вводом газоанализатора в эксплуатацию провести его техническое обслуживание согласно п. 5.3.

7.1.7 ПЛК, входящие в комплект газоанализатора, должны заменяться через 1 год.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата				Лист
	Изм	Лист	№ докум.	Подпись			Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ			

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Правила транспортирования

8.1.1 Транспортирование упакованных газоанализаторов должно производиться воздушным (в герметичных отсеках), железнодорожным или автомобильным транспортом в закрытых транспортных средствах: крытых железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах.

Условия транспортирования – 4 по ГОСТ 15150. В части воздействия механических факторов – средние «С» по ГОСТ В9.001.

8.1.2 Установка упакованных газоанализаторов в транспортное средство должна производиться с соблюдением манипуляционных знаков на упаковке. Способ установки должен исключать возможность их перемещения.

8.1.3 При транспортировании должны соблюдаться правила перевозки, действующие на транспорте соответствующего вида.

8.1.4 В зимнее время вскрытие упаковки должно производиться после выдержки в течение 4 ч в сухом отапливаемом помещении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист	
									50	
									МЕКВ.413322.006 РЭ	
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Газоанализатор (без ПЛК) не является источником вредных веществ и излучений, опасных для здоровья человека и окружающей среды, и может утилизироваться в установленном порядке, без предварительной подготовки.

9.2 Отработанный ленточный чувствительный элемент (ЛЧЭ), снятый с лентоприемной катушки, либо извлеченный (вытянутый из ПЛК), упаковывается в полиэтиленовый пакет и передается в ближайшую службу захоронения химических отходов.

Инв. № подл.					Подпись и дата	
						Инв. № дубл.
						Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						51

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ И БИБЛИОГРАФИЯ

Перечень ссылочных документов

ГОСТ 12.2.007-88. «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

ГОСТ 9412-93. «Марля медицинская. Общие технические условия».

ГОСТ 14254-96. «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».

ГОСТ 15150-69. «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов, категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов окружающей среды».

ГОСТ 18300-87. «Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия».

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть I. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II. Искробезопасная электрическая цепь i...».

ТУ6-01-1196-79. «Трубки поливинилхлоридные гибкие для пневматических приборов. Технические условия».

ТУ16.К71-338-2004. «Кабели для систем управления и сигнализации, не распространяющие горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций не содержащих галогенов. Технические условия».

ГОСТ 17515-72. «Провода монтажные с пластмассовой изоляцией. Технические условия».

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										52
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					

ТУ25-04-3303-77. «Приборы электроизмерительные комбинированные. Технические условия».

ГОСТ 23170-78. «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования».

ГОСТ В9.001-72. «Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования».

ГОСТ В9.014-78. «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования».

ГОСТ 10354-82. «Пленка полиэтиленовая. Технические условия».

ГОСТ 14192-96. «Маркировка грузов».

ГОСТ 18677-73 – ГОСТ 18680-73. «Детали пломбирования».

ТУ16-705-80. «Кабель КМПВЭ 0,75 × 7».

Библиография

«Правила устройства электроустановок» Министерства энергетики РФ. Издание 6. 2000 г. (ПУЭ).

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Министерства энергетики и электрификации СССР». Утверждены ГЛАВГОСЭНЕРГОНАДЗОРОМ СССР 21.12.84 г. (ПТЭ и ПТБ).

«Общие электроустановки» ПТЭ и ПТБ, глава ЭП-13 (издательство «Энергозащита», 1986 г.).

«Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН-332-74/ММСС СССР».

«Электроустановки взрывоопасных производств», глава ЭШ-13 (издательство «Промень», г. Днепропетровск, 1971 г.).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

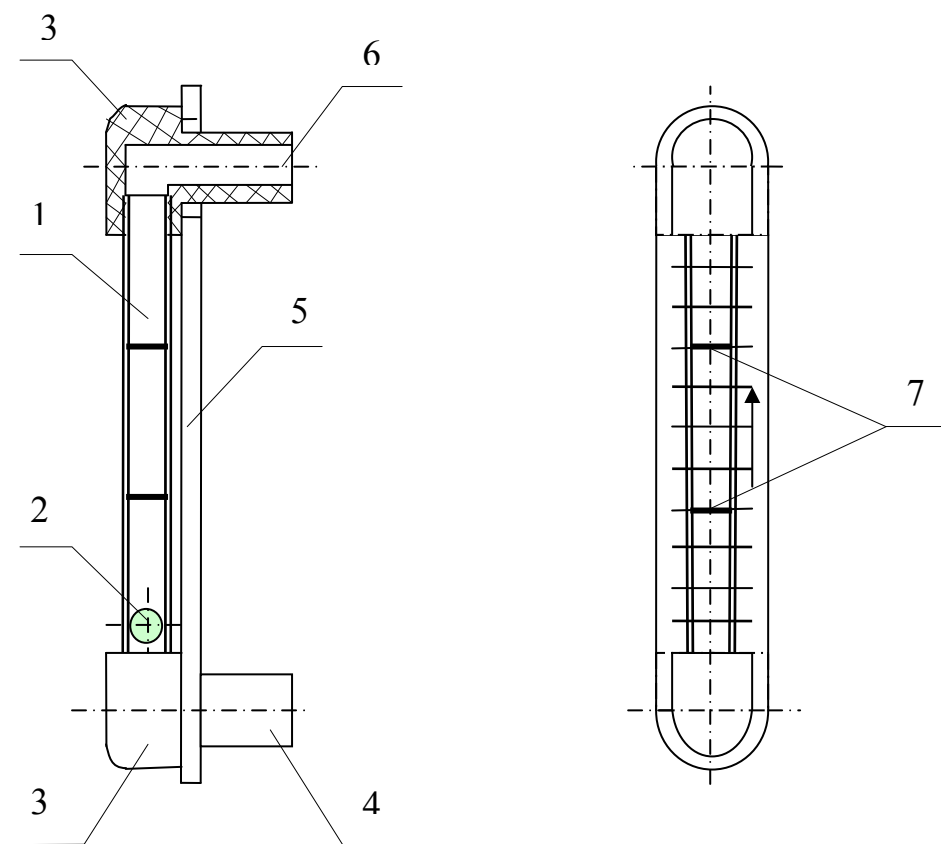
И Л Л Ю С Т Р А Ц И И

<i>Име. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взамен име. №</i>	<i>Име. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	МЕКВ.413332.006 РЭ					Лист
										54
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>

					МЕКВ.413332.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

Рис. Б.1. Схема электрическая соединений



- 1 – Стекло́нная трубка
- 2 – Поплавок
- 3 – Втулка
- 4 – Вход индикатора
- 5 – Планка
- 6 – Выход индикатора (подключается к газоанализатору)
- 7 – Риски, ограничивающие диапазон расхода (10-20) л/ч

Рис. Б.2. Индикатор ИР-2-02А

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413332.006 РЭ	
Лист 56	

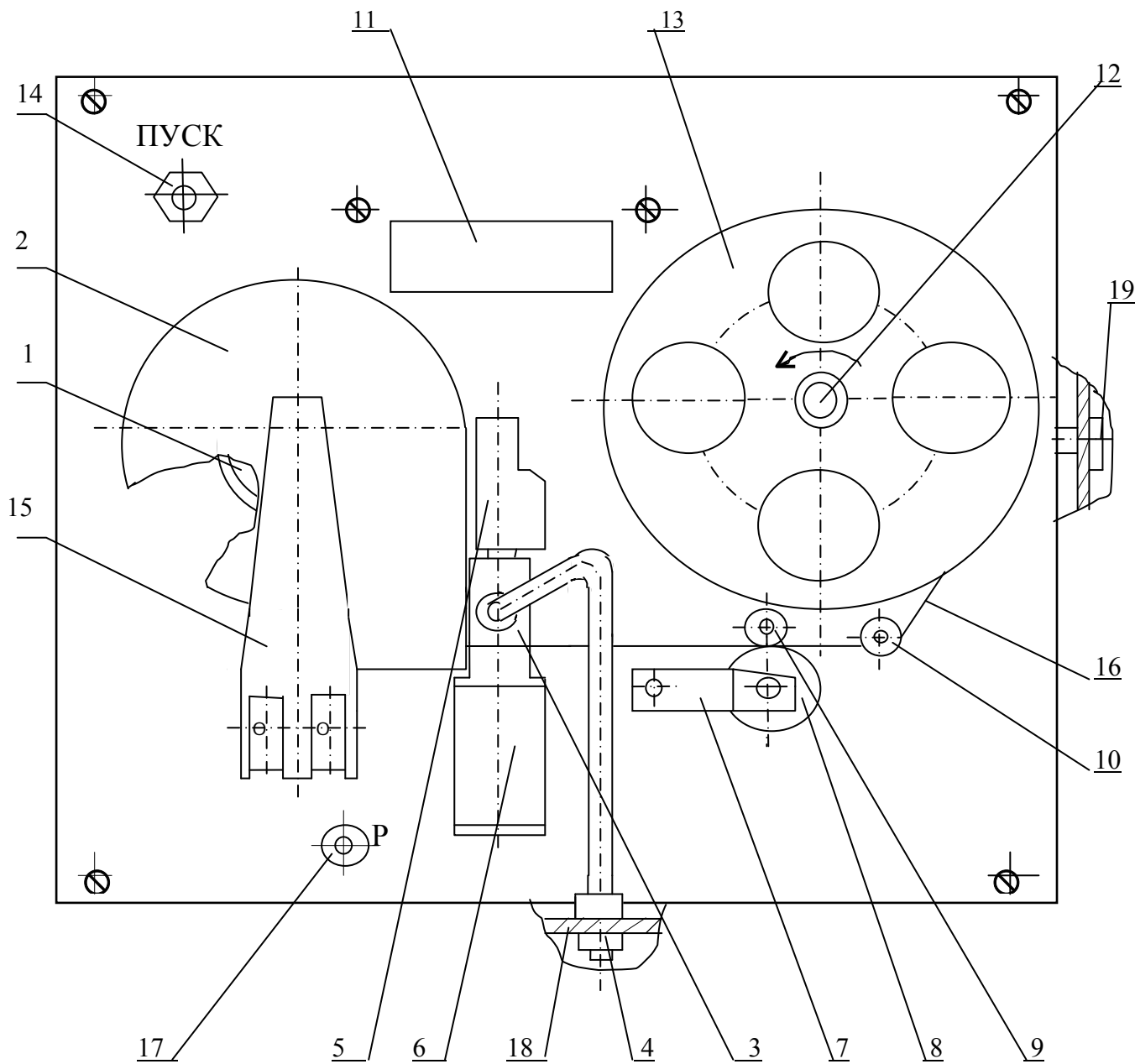


Рис. Б.3. Лицевая панель блока ФП

Име. № подл.	Подпись и дата	Вламен инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413332.006 РЭ

Лист
57

- 1 - Блок опознавателя
- 2 - ПЛК
- 3 - Узел источника света
- 4 - Штуцер для входа контролируемого воздуха
- 5 - Рычаг (источника света)
- 6 - Корпус фотоприемника
- 7 - Рычаг
- 8 - Прижимной ролик
- 9 - Приводной ролик
- 10 - Обводной ролик
- 11 - Дисплей
- 12 - Втулка
- 13 - Лентоприемная катушка
- 14 - Кнопка «ПУСК»
- 15 - Пружинный зажим ПЛК
- 16 - ЛЧЭ
- 17 - Торец оси резистора R регулировки расхода
- 18 - Стенка корпуса блока ФП
- 19 - Штуцер для выхода контролируемого воздуха

Экспликации к рис. Б.3.

Инв. № подл.					Подпись и дата			
						Инв. № дубл.		
							Взамен инв. №	
								Подпись и дата
					МЕКВ.413332.006 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58		

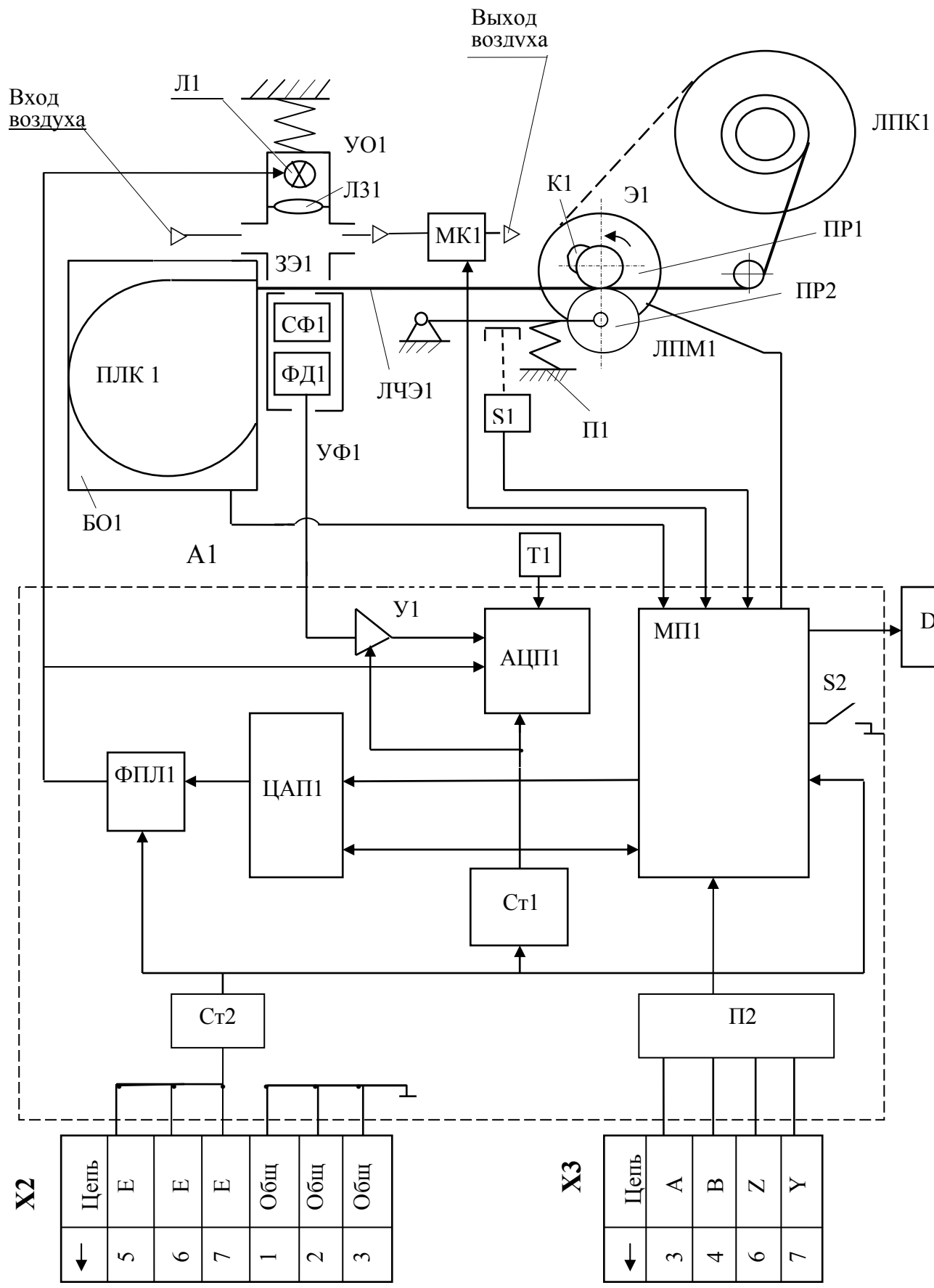


Рис. Б.5. Функциональная схема блока БП

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- A1 - Контроллер
- ПЛК1 - Преобразователь ленточно-кассетный (ПЛК)
- ЛПК1 - Лентоприемная катушка
- УО1 - Узел осветителя
- УФ1 - Узел фотоприемника
- Л1 - Лампа
- ЛЗ1 - Линза
- ЗЭ1 - Зона экспонирования
- СФ1 - Светофильтр
- ФД1 - Фотоприемник
- МК1 - Микрокомпрессор
- ЛЧЭ1 - Ленточный чувствительный элемент
- БО1 - Блок опознавателя типа ПЛК и его чувствительности
- ЛПМ1 - Лентопротяжный механизм
- Э1 - Электродвигатель
- ПР1 - Приводной ролик
- ПР2 - Прижимной ролик
- К1 - Кулачок приводного ролика
- S1 - Кнопка окончания протяжки ЛЧЭ
- У1 - Усилитель фототока
- T1 - Датчик температуры
- D1 - Дисплей
- ФПЛ1 - Формирователь напряжения питания лампы
- ЦАП1 - Цифро-аналоговый преобразователь
- АЦП1 - Аналого-цифровой преобразователь
- МП1 - Микропроцессор
- Ст1 - Стабилизатор питания + 5 В
- Ст2 - Стабилизатор питания + 9 В
- П1 - Пружина
- П2 - Порт RS-422/485 микропроцессора
- S2 - Кнопка «ПУСК»
- X2, X3 - Разъемы

Экспликации к рис. Б.5.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 61
	Взамен инв. №				
	Инв. № дубл.				
Подпись и дата					Лист 61
Взамен инв. №					
Инв. № дубл.					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413332.006 РЭ

Рис. Б.6. Функциональная схема блока ПУ

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- A1 - Плата питания
- A2 - Плата преобразования
- A3 - Плата ввода-вывода
- D1 - Дисплей
- Tr1 - Трансформатор ТП12 (2 × 24) В
- Tr2 - Трансформатор 02187 (7,5 ВА) – 230/2 × 9 В 0,42 А
Dangnall electronics LTD
- Ст1, Ст4 - Схемы выпрямления и стабилизации напряжения питания на 5 В
- Ст2 - Схема выпрямления и стабилизации напряжения питания на 12 В
- Ст3 - Схема выпрямления и стабилизации напряжения питания на 24 В
- БИЗ1 - Блок искрозащиты
- S1 - Сетевой выключатель с подсветкой
- VD1 - Индикатор работы блока ФП
- МП1 - Микропроцессор
- ОР1, ОР2 - Узлы опторазвязки
- ЦАП1, ЦАП2 - Преобразователи аналоговых выходов
- П1 - Переключатель каналов связи
- УП1 - Устройство управления переключателем П1
- СК1...СК4 - Сухие контакты
- RS-232, RS-422 - Порты соответствующих интерфейсов
- Пр1, Пр2 - Предохранители
- X1...X6 - Разъемы

Экспликации к рис. Б.6.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Взамен инв. №	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Экспликации к рис. Б.6.					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
МЕКВ.413332.006 РЭ					63

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МЕКВ.413332.006 РЭ

Лист
64

Рис. Б.7. Габаритный чертеж и лицевая панель блока ПУ.

1 – крышка коммутационного отсека; 2 – держатели предохранителей; 3 – сетевой выключатель с подвеской;
4 – дисплей; 5 – крышка блока; 6 – индикатор работы блока ФП.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

<i>Име. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взамен име. №</i>	<i>Име. № дубл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						69
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № В. 1

Установка ПЛК в газоанализатор

Количество исполнителей – 1 чел. Трудоемкость – 0,25 чел.ч			
Средства измерений	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы	
		Наименование	Количество, ед. измерения

ВНИМАНИЕ !

ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ (ИЗВЛЕЧЕНИЕМ) ПЛК СЛЕДУЕТ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ПОЛОЖЕНИЕ ПРИЖИМНОГО РОЛИКА ЛЕНТОПРОТЯЖНОГО МЕХАНИЗМА (ПОЗ. 8, РИС. Б.3). В НЕРАБОТАЮЩЕМ ЛЕНТОПРОТЯЖНОМ МЕХАНИЗМЕ ПРИЖИМНОЙ РОЛИК ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТЖАТ ОТ ПРИВОДНОГО (ПОЗ. 9).

ЕСЛИ ПРИЖИМНОЙ РОЛИК ПРИЖАТ К ПРИВОДНОМУ, СЛЕДУЕТ ВКЛЮЧИТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР В РЕЖИМЕ Р1 ИЛИ Р2 – ПРОВЕРКА (СМ. П. 4.6.2) И ПО ЗАВЕРШЕНИИ РАБОТЫ ЛЕНТОПРОТЯЖНОГО МЕХАНИЗМА НАЧАТЬ УСТАНОВКУ.

1. Выключить газоанализатор.
2. Отвернуть два невыпадающих винта крышки блока ФП и открыть ее.
3. При наличии в блоке ранее установленного и частично использованного ПЛК удалить отработанную часть ЛЧЭ, намотанную на лентоприемную катушку поз. 13 (рис. Б.3), для чего разорвать ЛЧЭ на участке между источником света поз. 3 и роликами поз. 8, 9. Придерживая нижнюю щеку катушки поз. 13, отвернуть втулку поз. 12 вместе со съемной верхней щекой в направлении, указанном стрелкой на рис. Б.3. Удалить бухту отработанной ленты.

4. Зажим поз. 15 установить перпендикулярно лицевой панели, поднять рычаг источника света поз. 5 и снять установленный ранее ПЛК поз. 2.

5. Включить газоанализатор. На дисплее поз. 11 должно появиться указание «Установить ПЛК».

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

6. Установить ПЛК на блок опознавателя (поз. 1) так, чтобы выступающий конец ЛЧЭ был отогнут вдоль боковой стенки ПЛК. Опустить рычаг источника света поз. 5 и зажим ПЛК поз. 15. Нажать на кнопку «ПУСК».

7. Далее газоанализатор подбирает режим работы лампы, представляя на дисплее (поз. 11) обозначение определяемого компонента. По завершении этой операции на дисплее появляется сообщение «Заправить ЛЧЭ».

8. При появлении сообщения «Заправить ЛЧЭ» оператор должен поднять рычаг поз 5, поднять зажим поз. 15, приподнять ПЛК, вытянуть из него (12-15) см ЛЧЭ и заправить его так, чтобы выступающая из ПЛК часть ЛЧЭ вошла, во-первых, в зазор между корпусом источника света поз.3 и его упором, во-вторых, свободно прошла между роликами поз. 8 и 9 лентопротяжного механизма и обогнула обводной ролик поз. 10.

Закрепить конец ЛЧЭ на втулке (через паз) катушки поз. 13, намотать на втулку не менее 1,5 витков ЛЧЭ с натяжением, вручную вращая катушку поз. 13. Придерживая нижнюю щеку катушки, установить на место верхнюю щеку, повернув до упора втулку поз. 12 с верхней щекой. Опустить рычаг источника света поз. 5, прижать ПЛК к блоку поз. 1 опознавателя зажимом (поз. 15), нажать на кнопку «ПУСК» поз. 14. Газоанализатор должен перейти в режим показа меню.

9. В меню нажатием кнопки «ПУСК» поз. 14 выбрать режим «Р2-тест», затем – режим «Проверка» (см. табл. 5, раздел 4.6).

10. Закрывать крышку газоанализатора, завернуть два невыпадающих винта (рис.Б.4).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413332.006 РЭ	Лист
						71

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № В. 2

Промывка газовой камеры

Количество исполнителей – 1 чел. Трудоемкость – 1 чел.ч		
Инструмент и принадлежности	Расходные материалы	
	Наименование	Количество, ед. измерения
Шприц медицинский ёмкостью не менее 5 мл	Спирт этиловый ректифицированный технический ГОСТ 18300	0,05 кг
	Марля медицинская ГОСТ 9423	0,1 м ²

1. Отключить газоанализатор от сети. Открыть крышку блока ФП, отвернув невыпадающие винты.
2. Поднять рычаг поз. 5 рис. Б.3.
3. Поднять зажим поз. 15 и извлечь из газоанализатора ПЛК вместе с лентоприемной катушкой, предварительно отвернув втулку съемной щеки.
4. Снять трубку, соединяющую осветитель с входным штуцером поз. 4, со штуцера осветителя.
5. Через штуцер осветителя в газовую камеру, с помощью шприца, медленно, в течение 10 мин. заливать этиловый спирт, собирая отработанный спирт, вытекающий из зазора между осветителем и его упором.
6. Марлевым тампоном, смоченным в спирте, протереть торцевые поверхности в зазоре по п. 5, а затем их же протереть сухим тампоном.
7. Протереть приводной и прижимной ролики марлевым тампоном, смоченным в спирте.
8. Установить ПЛК и лентоприемную катушку на место.
9. Надеть трубку по п. 4 на штуцер осветителя.
10. Закрыть крышку блока ФП и завернуть невыпадающие винты.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № В. 3

Проверка расхода анализируемого воздуха

Количество исполнителей – 1 чел. Трудоемкость – 0,1 чел.ч			
Средства измерений	Инструмент и принадлежности	Расходные материалы	
		Наименование	Количество, ед. измерения
	Отвертка 7810-0308 КД21 хр. ГОСТ 17199. Индикатор расхода ИР-2-02А. Трубка ПВХ 4 x 1,5 0,2 м ТУ6-01-1196.		

1. Включить газоанализатор в сеть. Перейти к блоку ФП и открыть крышку блока, отвернув два невыпадающих винта.

2. Установить ПЛК в соответствии с технологической картой № В.1.

3. С помощью трубки соединить входной штуцер поз. 4 (рис. Б.3) газоанализатора с выходным штуцером индикатора расхода.

4. Установить режим «ТЕСТ-Поверка» согласно указаниям табл. 5, раздела 4.6. На дисплее должно появиться сообщение «Проверка таймера». Дождавшись кратковременного звукового сигнала, следует нажать на кнопку «ПУСК». На дисплее должно появиться сообщение «Проверка расхода». При этом слышен характерный звук работы побудителя расхода.

5. Наблюдать за показаниями индикатора расхода. Поплавок должен находиться между отметками на стеклянной трубке (см. рис. Б.2) (диапазон от 10 до 20 л/ч).

6. Если поплавок находится за пределами указанного диапазона, вращая ось резистора Р, установить требуемый расход.

7. Отстыковать трубку от штуцера поз. 4, закрыть крышку блока ФП и завернуть два невыпадающих винта. Перейти к блоку ПУ и выключить газоанализатор, отключив его от сети.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата			
	Взамен инв. №					Инв. № дубл.			
	Подпись и дата					Инв. № дубл.			
	Подпись и дата					Инв. № дубл.			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				Лист
									74

Лист утверждения

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				
	Взамен инв. №					Инв. № дубл.				
	Подпись и дата					Подпись и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ					Лист
										75

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы СФГ-М МЕКВ.413322.006 и МЕКВ.413322.006-01; устанавливает методику первичной поверки газоанализаторов при выпуске из производства и после ремонта, а так же периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

Периодическая поверка в эксплуатации осуществляется с использованием комплекта поверочного СНС-ИФГ (далее комплекта СНС-ИФГ) УТАМ5.940.000 ТУ, без применения ПГС.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции поверки	
		при выпуске из производства и после ремонта	в процессе эксплуатации
1. Внешний осмотр	6.1	+	+
1. Опробование	6.2	+	+
2.1. Проверка сопротивления изоляции	6.2.1	+	+
2.2. Проверка прочности изоляции	6.2.2	+	–
2.3. Проверка функционирования газоанализатора и расхода на входном штуцере	6.2.3	+	+
3. Определение метрологических характеристик	6.3	+	+
3.1 Определение основной погрешности с использованием ПГС	6.3.1	+	–
3.2 Определение основной погрешности при помощи комплекта СНС-ИФГ; проверка расхода и временного интервала таймера	6.3.2	+	+

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						76
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться оборудование, приборы и принадлежности, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме; метрологические и основные технические характеристики
6.2.1	Мегомметр М 4100.3 с рабочим напряжением 1500 В, Кл. 2,5.
6.2.2	Установка УПУ- 1М УЗ.771.001 ТУ.
6.2.3, 6.3.2	Ротаметр РМ-А-0,1 ГУЗ ТУ1-01-0249-75.
6.3.1	Комплекс газоаналитический поверочный РЭКРТ для получения ПГС на основе NO ₂ , N ₂ H ₄ и НДМГ (№ Госреестра 24289-03). Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса ± 10 % для NO ₂ и ± 6 % для остальных компонентов.
6.3.1	Комплекс газоаналитический ТДГ-01В (№ Госреестра 22045-02) в комплекте с источниками микропотоков: ИМ-Cl ₂ (рег. № 06.04.040), ИМ- NH ₃ (рег. № 06.04.001), ИМ-НCl (рег. № 06.04.943), ИМ-SO ₂ (рег. № 06.04.014), выпускаемые по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95. Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса ± 7 %.
6.3.1	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС в баллонах под давлением SO ₂ /N ₂ (№ 4033-87); H ₂ S/ N ₂ (№ 4281-88); NH ₃ /N ₂ (№ 4278-88), выпускаемые по ТУ6-16-2956-92. Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса ± (5 – 7) %.
6.3.1	Генератор озона ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90. Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса ± 7 %.
6.3.2	Секундомер механический СМ-60 ТУ 25-1819.0021-90.
6.3.2	Комплект СНС-ИФГ УТАМ5.940.000 ТУ. Погрешность устанавливаемых величин эквивалентных концентраций ± 1 %.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						77

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме; метрологические и основные технические характеристики
6.3.	Тройник стеклянный 5Б7.352.168.
6.3.	Термометр лабораторный стеклянный ГОСТ 28498-90, цена деления 0,1 °С.
6.3	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79.
6.3	Гигрометр «Волна-5» ГОСТ 23382-78, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 100 %.
6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая для пневматических приборов ТУ6-01-1196-79.

2.2. Средства измерений должны иметь действующий документ о поверке, а ГСО-ПГС и источники микропотоков – действующие паспорта.

2.3. Допускается использование другого оборудования, приборов и принадлежностей, метрологические характеристики которых не хуже указанных. Указанное допущение не касается комплекта поверочного СНС-ИФГ.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Лица, работающие с вредными веществами, должны руководствоваться соответствующими инструкциями по технике безопасности при работе с этими веществами.

3.2. Помещения, в которых проводятся работы с использованием ПГС, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

3.4. Сброс ПГС должен осуществляться только в вытяжную вентиляцию.

3.5. При поверке газоанализатора должны выполняться все меры безопасности, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), относящихся к приборам с питанием от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В частотой (50 ± 1) Гц.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
	Подпись и дата							
	Подпись и дата							
	Подпись и дата							
	Подпись и дата							
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ			Лист
								79

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха.....от 30 до 80 %;
- атмосферное давление.....от 97 до 103 КПа
(от 630 до 800 мм рт.ст.);
- электропитание от сети переменного тока:
напряжением..... (220^{+22}_{-33}),
частотой (50 ± 1) Гц;
- электрические и магнитные поля, кроме земного, а также удары
и вибрации должны быть исключены.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Представляемые в поверку газоанализаторы должны пройти проверку технического состояния и техническое обслуживание в объеме МЕКВ.413322.006 РЭ непосредственно перед поверкой, о чем должна свидетельствовать запись в МЕКВ.413322.006 ФО.

5.2. Проверить наличие свидетельств о поверке на средства поверки и срок их действия, наличие и срок действия паспортов на ГСО-ПГС и источники микропотоков, а также запись в МЕКВ.413322.006 ФО п. 5.1.

5.3. Подготовить к работе необходимые комплексы и генераторы для получения ПГС с определяемым компонентом в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

5.4. Баллоны с ГСО-ПГС выдержать в помещении, где будет проводиться поверка, не менее 24 ч.

5.5. Занести в протокол поверки (приложение № 1 или приложение № 2) величины значений эквивалентных концентраций, указанные в разделе 13.3 МЕКВ.413322.006 ФО поверяемого газоанализатора.

Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взамен инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						80

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

1) должны отсутствовать механические повреждения, грязь и ржавчина на корпусах блоков газоанализатора; дисплеи газоанализатора должны быть чистыми и неповрежденными;

2) крышки блоков должны свободно открываться;

3) пломбы газоанализатора должны быть целыми;

4) должны быть в наличии маркировки взрывозащиты, предупредительные надписи, фирменные планки; надписи на фирменных планках должны свободно читаться;

5) комплектность газоанализатора должна соответствовать МЕКВ.413322.006 ФО;

6) помимо эксплуатационной документации на газоанализатор, на месте проведения поверки должны находиться:

➤ этикетки на имеющиеся в комплекте прибора преобразователи ленточно-кассетные (далее – ПЛК);

➤ паспорт УТАМ5.940.000 ПС на комплект СНС-ИФГ.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если газоанализатор соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

6.2.1. Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции цепей питания газоанализатора проводить мегаомметром М 4100/1 при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80 %. Электрическое сопротивление измеряется между соединенными вместе контактами 3 и 5 соединителя XI блока ПУ и соединенными вместе контактами 4, 5, 6 соединителя X5 блока.

Результат проверки считается положительным, если измеренное значение сопротивления изоляции не менее 20 Мом.

6.2.2. Проверка прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции цепей питания газоанализатора выполнять с помощью кабельных частей соединителей X1 и X5 блока ПУ. Про-

Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
										Лист
										81
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

верку электрической прочности изоляции проводить с помощью универсальной пробойной установки УПУ-1М.

Испытательное напряжение подать между соединенными вместе контактами 3 и 5 соединителя XI и соединенными вместе контактами 4, 5, 6 соединителя X5 блока ПУ.

Испытуемые цепи выдержать под напряжением 1500 В (действующее значение) частотой 50 Гц не менее 1 минуты.

Испытательное напряжение следует повышать плавно за время от 5 до 20 секунд, начиная от нуля. Снижение испытательного напряжения от 1500 В до нуля проводить за то же время.

Результат испытаний считают положительным, если при испытании не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи.

6.2.3. Проверка функционирования газоанализатора и расхода на входном штуцере

Включить газоанализатор и установить ПЛК, соответствующий определяемому компоненту, если ПЛК отсутствует в блоке ФП. Установку ПЛК проводить в соответствии с технологической картой № В.1 (Приложение В).

Соединить входной штуцер газоанализатора с выходным штуцером ротаметра РМ-А 0,1 ГУЗ трубкой из комплекта запасных частей газоанализатора.

Включить газоанализатор выключателем «СЕТЬ» блока ПУ. Через 1 мин на дисплеях должно появиться сообщение «ГОТОВ». Индикатор «Работа ФП» и кнопка выключателя «СЕТЬ» должны постоянно светиться.

Во время экспонирования (в это время работает побудитель расхода газоанализатора) наблюдать за показаниями ротаметра РМ-А 0,1 ГУЗ. Расход должен быть в диапазоне (15 ± 5) дм³/ч.

Газоанализатор считается прошедшим опробование с положительными результатами, если он удовлетворяет требованиям пунктов 6.2.1 - 6.2.3 настоящей методики поверки.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение основной погрешности с использованием ПГС.

6.3.1.1 Соединить выходной канал комплекса (или генератора) с входным штуцером газоанализатора через тройник 5Б7.352.168. Сброс избытка ПГС из свободного штуцера тройника и поток ПГС с выхода газоанализатора направить в

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

вытяжную вентиляцию.

6.3.1.2 Подать на вход газоанализатора ПГС с концентрацией компонента C_1 (см. табл. 3).

Таблица 3

Обозначение концентрации	Значение концентрации, ПДК
C_1	$0,7 \pm 0,3$
C_2	$2,5 \pm 0,5$
C_3	$5,0 \pm 1,0$

6.3.1.3 Выполнить пять измерений и вычислить среднее значение концентрации $\bar{C}_{1 \text{ ИЗМ}}$, записать в протокол поверки.

Выполнить последовательно операции по п. 6.3.1.2, подавая смеси с концентрацией C_2 и C_3 .

6.3.1.4 Для диапазона концентраций (0 – 1) ПДК рассчитать значения основной приведенной погрешности Δ_o по формуле:

$$\Delta_o = \bar{C}_{1 \text{ ИЗМ}} - C_D \quad (1),$$

где C_D – действительное значение концентрации определяемого компонента в ПГС, ПДК.

6.3.1.5 Для диапазона концентраций от 1 до 5 ПДК рассчитать значения основной относительной погрешности (δ_o), в %, по формуле:

$$\delta_o = \frac{(\bar{C}_{1 \text{ ИЗМ}} - C_D) \cdot 100}{C_D} \quad (2)$$

6.3.1.6 Полученные значения основной приведенной и основной относительной погрешности не должны превышать $\pm 25\%$ (для $N_2H_4 \pm 35\%$).

6.3.2. Определение основной погрешности газоанализатора при помощи комплекта поверочного СНС-ИФГ.

6.3.2.1 Операции поверки должны выполняться при затемнении лицевой панели блока ФП. Требование по затемнению связано с необходимостью выполнения операций при открытой крышке блока ФП, что ведет к возможности внесения дополнительной погрешности из-за посторонней засветки фотоблока. Лицевая панель считается затемненной, если на нее не падает прямой естествен-

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

ный или искусственный свет.

6.3.2.2 Включить газоанализатор выключателем «СЕТЬ» блока ПУ. На дисплее блока ФП должны последовательно появляться наименования режимов.

Нажать на кнопку «ПУСК» на лицевой панели блока ФП при появлении на его дисплее сообщения «ТЕСТ», затем, при появлении сообщения «ПРОВЕРКА», вновь нажать на кнопку «ПУСК».

6.3.2.3 При появлении сообщения «Проверка таймера» приготовить секундомер и включить его при выдаче газоанализатором первого звукового сигнала (спустя 10 с после появления сообщения «Проверка таймера»). Далее звуковые сигналы повторяются каждые 60 с. Выключить секундомер на шестом сигнале. Время, зафиксированное секундомером, должно быть $(300 \pm 0,5)$ с.

6.3.2.4 Нажать на кнопку «ПУСК». При появлении сообщения «Проверка расхода» соединить трубкой из комплекта запасных частей газоанализатора входной штуцер газоанализатора с выходным штуцером ротаметра. Расход должен быть в диапазоне (15 ± 5) $\text{дм}^3/\text{ч}$.

6.3.2.5 Нажать на кнопку «ПУСК». При появлении на дисплее сообщения «Установить ИПЛК-2» либо «Установить ИПЛК-6» извлечь из газоанализатора установленный в нем ПЛК, установить ИПЛК (имитатор ПЛК) из комплекта СНС-ИФГ и снова нажать на кнопку «ПУСК».

6.3.2.6 При появлении указания «Ввести СНС поз. 1» в зазор между осветителем и его упором ввести пластину из комплекта СНС-ИФГ так, чтобы торцевая поверхность пластины с номерами окошек (позиций) была обращена кверху, конические углубления окошек были обращены к осветителю, а против штриха на фотоприемнике находился номер 1 пластины. После установки пластины из комплекта СНС-ИФГ в требуемое положение нажать на кнопку «ПУСК».

6.3.2.7 При появлении сообщения «СНС - в поз. 2» переставить пластину из комплекта СНС-ИФГ в поз. 2 и нажать на кнопку «ПУСК».

Примечание: Здесь и далее установка пластины из комплекта СНС-ИФГ в нужную позицию осуществляется путем отжатия осветителя (например, поднятием рычага) и последующим его отпусканием до введения выступа осветителя в углубление окошка пластины из комплекта СНС-ИФГ с нужным номером. С целью повышения точности измерений следует каждый раз после очередной перестановки пластины из комплекта СНС-ИФГ приложить к

Подпись и дата									
Инв. № дубл.									
Взамен инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
									Лист
									84
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ				

верхнему штуцеру осветителя небольшое усилие в направлении от дисплея, исключив случайность в его положении, вызываемую люфтом. Каждая выполненная установка пластины из комплекта СНС-ИФГ сопровождается нажатием кнопки «ПУСК».

ВНИМАНИЕ !

ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛАСТИНЫ ИЗ КОМПЛЕКТА СНС-ИФГ В НУЖНУЮ ПОЗИЦИЮ ПРОГРАММОЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА ПРЕДУСМОТРЕНО 60 С; ЕСЛИ В ТЕЧЕНИЕ 60 С ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ ОЧЕРЕДНОГО СООБЩЕНИЯ КНОПКА «ПУСК» НЕ НАЖАТА, ГАЗОАНАЛИЗАТОР АВТОМАТИЧЕСКИ ПЕРЕХОДИТ В РЕЖИМ ПОКАЗА МЕНЮ.

1) Если кнопка «ПУСК» нажата без предварительного выполнения очередного сообщения, газоанализатор информирует оператора об отрицательном результате очередного измерения, а спустя 10 с автоматически переходит в режим меню.

2) При появлении повторного сообщения, которое уже выполнено ранее, оператор нажатием кнопки «ПУСК» извещает об этом программу газоанализатора.

6.3.2.8 Выполняя далее требования сообщений на дисплее газоанализатора, провести десять циклов определения эквивалентных концентраций с получением на дисплее усредненных значений после десятого цикла $C_{ЭСР1}$ и $C_{ЭСР2}$.

Примечание: Усредненные значения эквивалентных концентраций удерживаются в памяти газоанализатора до появления новых.

6.3.2.9 Значения основной относительной погрешности для эквивалентных концентраций $C_{ЭСР1}$ и $C_{ЭСР2}$, в %, вычислить по формуле с использованием паспортных значений $C_{ЭП1}$ и $C_{ЭП2}$:

$$\delta_{1(2)} = \frac{C_{ЭСР1(2)} - C_{ЭП1(2)}}{C_{ЭП1(2)}} \cdot 100 \quad (3)$$

Газоанализатор признается годным для дальнейшей эксплуатации, если максимальное значение $\delta_{1(2)}$ не превышает $\pm 5\%$, расход находится в пределах (15 ± 5) дм³/ч, а временной интервал таймера находится в пределах $(300 \pm 0,5)$ с.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении первичной поверки газоанализатора оформляется протокол результатов поверки, форма которого приведена в приложении № 1.

7.2. При проведении периодической поверки в эксплуатации оформляется протокол результатов поверки, форма которого приведена в приложении № 2.

7.3. Газоанализаторы считаются годными к эксплуатации, если они удовлетворяют требованиям настоящего документа.

7.4. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы.

7.5. При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Изм	Взамен инв. №				86
	Подпись и дата				
Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

(обязательное)

Протокол поверки (первичной, после ремонта)
газоанализатора СФГ-М МЕКВ.413322.006 - __

Предприятие-изготовитель _____

Заводской номер газоанализатора _____

Дата проведения поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность окружающего воздуха _____ %;
- атмосферное давление _____ кПа;
- ПЛК, используемые при поверке:

Тип ПЛК	
Срок годности	

Результаты поверки.

1. Внешний осмотр:

2. Опробование

2.1. Результаты проверки сопротивления изоляции. Сопротивление изоляции составило _____ МОм.

2.2. Результаты проверки прочности изоляции (при первичной поверке)

При проверке прочности изоляции пробой отсутствовал (имел место)
ненужное зачеркнуть

2.3. Результаты проверки расхода

Расход на входном штуцере газоанализатора составил _____ дм³/ч.

3. Результаты определения метрологических характеристик

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						87
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.1. Результаты определения основной приведенной погрешности и основной относительной погрешности с использованием ПГС

Результаты измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значения подаваемых концентраций, ПДК	Результаты измерения — $C_{изм}$, ПДК	Значения основной погрешности, полученные при поверке, %	
		Δ_0	δ_0
$C_1 =$			
$C_2 =$			
$C_3 =$			

Вывод: _____ (годен, не годен).

Отметка о поверке в МЕКВ 413322.006 ФО произведена.

Поверитель _____
(Фамилия, И.О.)

(Подпись, дата)

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						88
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
(обязательное)

Протокол периодической поверки
газоанализатора СФГ-М МЕКВ.413322.006 - __

Предприятие (организация)-потребитель _____

Заводской номер газоанализатора _____

Дата проведения поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность окружающего воздуха _____ %;
- атмосферное давление _____ кПа;

Комплект СНС-ИФГ	
Паспортные значения эквивалентных концентраций	С _{ЭП 1} =
	С _{ЭП 2} =

Результаты поверки.

1. Внешний осмотр:

2. Опробование

2.1. Результаты проверки сопротивления изоляции. Сопротивление изоляции составило _____ МОм.

2.2. Результаты проверки прочности изоляции (при первичной поверке)

При проверке прочности изоляции пробой отсутствовал (имел место)
ненужное зачеркнуть

2.3. Результаты проверки расхода

Расход на входном штуцере газоанализатора составил _____ дм³/ч.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

3. Определение метрологических характеристик

3.1. Результаты определения основной относительной погрешности с помощью комплекта СНС-ИФГ.

Результаты определения основной относительной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Паспортные значения эквивалентных концентраций $C_{ЭП}$, ПДК	Результат измерения, ПДК	Значения основной относительной погрешности, %
$C_{ЭП 1} =$	$C_{ЭСР 1} =$	
$C_{ЭП 2} =$	$C_{ЭСР 2} =$	

3.2. Результат определения расхода

$$Q = \text{_____} \text{ дм}^3/\text{ч}$$

3.3. Результат определения временного интервала таймера

$$T = \text{_____} \text{ с}$$

Вывод: _____ (годен, не годен).

Отметка о поверке в МЕКВ 413322.006 ФО произведена.

Поверитель _____
(Фамилия, И.О.)

(Подпись, дата)

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ	Лист
						90

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МЕКВ.413322.006 РЭ

Лист
91