

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КОЛИОН-1
Модель КОЛИОН-1В-01С
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЯРКГ 2 840 003 – 03 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1 Описание и работа.....	2
2 Использование по назначению.....	10
3 Техническое обслуживание.....	14
4 Ремонт.....	17
5 Транспортирование и хранение.....	17
6 Гарантии изготовителя.....	18
Рисунки.....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ	
1. Коэффициенты относительной чувствительности ФИД газоанализатора.....	27
2. ПДК и энергии ионизации веществ, измеряемых ФИД газоанализатора	30

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации газоанализатора КОЛИОН-1 модели КОЛИОН-1В-01С (далее газоанализатор). Предприятие – изготовитель гарантирует нормальную работу газоанализаторов только при строгом выполнении требований и рекомендаций, изложенных в данном РЭ. В связи с тем, что конструкция и технология изготовления газоанализатора постоянно совершенствуются, в конструкции приобретенного газоанализатора могут встречаться незначительные отклонения от настоящего РЭ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение газоанализатора

Области применения газоанализатора - измерение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Газоанализатор измеряет суммарную концентрацию органических и неорганических веществ, в том числе углеводородов нефти (кроме метана, этана и пропана), спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров, аммиака, сероуглерода и других соединений, с потенциалом ионизации ниже 10,6 эВ, фотоионизационным методом.

Газоанализатор выполнен в виде двух блоков: блока измерительного (БИ) и блока питания и выходных сигналов (БПВС).

Газоанализатор выпускается во взрывозащищенном исполнении для применения во взрывоопасных зонах, где по условиям эксплуатации возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB, температурных групп T1 – T4 по ГОСТ 30852.11-2002. Они соответствуют ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты - «Искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты «ib» (Взрывобезопасный), маркировку взрывозащиты:

БИ - 1Ex ib IIB T4 Gb;

БПВС - [Ex ib Gb] IIB.

БПВС имеет искробезопасные выходные цепи. Входные цепи сигналов управления БПВС имеют гальваническую развязку с искроопасными цепями блока.

БИ устанавливается во взрывоопасной зоне. БПВС устанавливается вне взрывоопасной зоны.

Газоанализатор представляет собой прибор непрерывного действия.

Газоанализатор имеет два порога срабатывания сигнализации и сигнализацию о неисправности. Для каждого порога сигнализации и сигнализации о неисправности газоанализатор имеет световую

сигнализацию и реле с нормально разомкнутыми (НР) и нормально замкнутыми (НЗ) «сухими» контактами. Контакты не имеют гальванической связи с клеммой заземления и другими электрическими цепями газоанализатора и предназначены для коммутации исполнительных устройств систем сигнализации, вентиляции и др. Для связи с внешними устройствами газоанализатор имеет выход в стандарте RS – 485 и токовый выход 4 – 20 мА.

Перечень веществ, концентрация которых может измеряться газоанализатором, приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Градуировка газоанализатора может производиться по веществам из ряда: аммиак, бензол, бензин, толуол или по другому веществу, заявленному заказчиком и согласованному с предприятием - изготовителем. Вещество, по которому производилась градуировка, указывается в паспорте на газоанализатор.

Условия эксплуатации газоанализатора:

электрическое питание – от сети переменного тока (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50 ± 1) Гц;

температура окружающего воздуха от минус 20 до 45 °С;

относительная влажность воздуха – от 0 до 95% (неконденсируемая);

атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;

1.2. Технические характеристики газоанализатора.

1.2.1. Габаритные размеры ШхВхГ газоанализатора не превышают (мм):

- БИ – 220х220х105;

- БПВС – 280х195х95.

Масса газоанализатора не превышает (кг):

- БИ – 2,0;

- БПВС – 1,5.

1.2.2. Диапазон измерений и пределы основной допускаемой погрешности приведены в таблице 1:

Таблица 1

Диапазон измерений и пределы основной допускаемой погрешности

Диапазон измерения мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности %
0 – 2000	± 15 приведенная γ_0 от 0 до 10 мг/м ³
	± 15 относительная δ_0 св. 10 до 2000 мг/м ³

1.2.3. Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от значения 20 °С не превышает 0,5 долей от основной погрешности.

1.2.4. Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемой среды на каждые 10% от значения 60% не превышает 0,2 долей от основной погрешности.

1.2.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа не превышает 0,3 долей от основной погрешности.

1.2.6. Время установления показаний на уровне 90% от измеряемой концентрации - не более 15 с, при длине газоподводящей линии 1 м. Максимальная длина газоподводящей линии - 10 м.

1.2.7. Газоанализатор имеет два порога срабатывания сигнализации. Пороги срабатывания сигнализации устанавливаются в диапазоне от 10 до 1999 мг/м³ на предприятии - изготовителе. Их значения определяются заказчиком и указываются в паспорте на газоанализатор.

1.2.7. Газоанализаторы имеют токовый выход 4 – 20 мА и разъем для подключения по RS485.

1.2.8. Предел допускаемой погрешности срабатывания сигнализации - $\pm 10\%$ от установленного значения.

1.2.9. Время срабатывания сигнализации после установления факта превышения порогов в 1,5 раза не превышает 10 с.

1.2.10. «Сухие» контакты реле предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока частотой до 50 Гц. Ток, коммутируемый «сухими» контактами реле сигнализации, может иметь значения до 3,0 А при напряжении от 12 до 220 В. Задержка между включением (выключением) световой сигнализации и включением (выключением) реле составляет от 5 до 20 с.

1.2.11. Время выхода газоанализатора на режим после включения - не более 15 мин.

1.2.12. Единица наименьшего разряда на индикаторе - 1 мг/м³.

1.2.13. Потребляемая мощность - не более 12 ВА.

1.2.14. Все части газоанализатора изготовлены из коррозионностойких материалов или защищены коррозионностойкими покрытиями в соответствии с ГОСТ 9.301-86.

1.2.15. Лакокрасочные защитно-декоративные покрытия наружных поверхностей газоанализатора выполнены не ниже III класса по ГОСТ 9032. Адгезия лакокрасочных покрытий имеет оценку не ниже 3 баллов по ГОСТ 15140-78.

1.2.16. Газоанализатор имеет вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты «ib»,

(Взрывобезопасный), маркировку взрывозащиты БИ - 1Ex ib IIB T4 Gb, БПВС - [Ex ib Gb] IIB.

1.2.17. Газоанализатор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций с частотой 10 – 55 Гц и амплитудой смещения 0,15 мм.

1.2.18. Степень защиты от пыли и влаги газоанализатора не ниже IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.2.19. Газоанализатор не является источником промышленных помех, опасных излучений и выделения вредных веществ.

1.2.20. Средняя наработка на отказ - не менее 14000 ч. Критерием отказа является несоответствие требованиям п. 1.2.2 настоящего РЭ.

1.2.21. Средний срок службы газоанализатора – не менее 6 лет. Средний срок службы фотоионизационного детектора (ФИД) – не менее 10000 ч. Критерием предельного состояния по сроку службы газоанализатора является такое состояние, когда стоимость ремонта составляет более 70% стоимости газоанализатора.

1.3. Состав газоанализатора.

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
БИ	ЯРКГ 2.840.021	1 шт.
БПВС	ЯРКГ.2.087.007	1 шт.
Элементы пробоотборного устройства (см. п. 1.4.2.10)		1 комплект
Блок сопряжения с компьютером*		определяется при заказе*
Розетка кабельная	ШРГ16П2НШ5	2 шт
Розетка кабельная с кожухом	РС4ТВ	1 шт.
Розетка кабельная с кожухом	РС7ТВ	2 шт.
Розетка кабельная с кожухом	РС10ТВ	1 шт.
Вставка плавкая 0.5 (0,63) А	ВРТ6-5(6)-0,5(0,63)	1 шт.
Микронасос**	2002	
Фильтр-обнулятор		1 шт.
Фильтр противопылевой	PTFE 1,0 мкм, 25 мм***	3 шт.
Наклейка КОНТРОЛЬ ДОСТУПА		10 шт.
Розетка кабельная	2PM24КПН19Г1В1	1 шт.
Паспорт	ЯРКГ 2 840 003 – 03ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЯРКГ 2 840 003 – 03РЭ	1 экз.
Методика поверки	ЯРКГ 2 840 003МП	1 экз.
Устройство очистки ФИД		1 шт.

* Количество блоков сопряжения определяется числом компьютеров

** Возможна поставка микронасоса другого типа

*** Возможна поставка фильтра противопылевого другого типа

1.4. Устройство и работа газоанализатора.

1.4.1. Принцип действия.

В газоанализаторе использован фотоионизационный метод детектирования, основанный на ионизации молекул вакуумным ультрафиолетовым (ВУФ) излучением.

1.4.2. Конструкция газоанализатора.

Газоанализатор выполнен в виде двух блоков: блока измерительного (БИ) (рис. 1 и 2) и блока питания и выходных сигналов (БПВС) (рис. 3). Корпус БИ - металлический, корпус БПВС – пластмассовый.

В корпусе БИ размещены:

- фотоионизационный детектор (ФИД);
- плата питания и обработки с матричным цифровым индикатором;
- микронасос;
- датчик давления.

В корпусе БПВС размещены:

- плата питания и выходных сигналов;
- плата барьера искрозащиты.

1.4.2.1. ФИД показан на рис. 4. В качестве ультрафиолетового источника в ФИД используется лампа тлеющего разряда. Лампа герметично соединена с корпусом детектора. Внутри корпуса, выполненного из нержавеющей стали, установлены электроды. Внутренний объем корпуса и электроды образуют ионизационную камеру. ФИД работает следующим образом. Анализируемый воздух с помощью микронасоса прокачивается через ионизационную камеру, где анализируемые вещества ионизируются ВУФ-излучением. Заряженные частицы под действием приложенного к электродам напряжения перемещаются в ионизационной камере, формируя токовый сигнал, пропорциональный концентрации вещества.

1.4.2.2. Плата питания и обработки, установленная в БИ, предназначена для преобразования напряжения 6 В от БПВС в ряд напряжений (+3, ± 4 , +15, +300 В); а также для усиления и обработки сигнала ФИД, для формирования управляющих сигналов БПВС. Матричный цифровой индикатор установлен на плате обработки и служит для индикации измеряемой концентрации вещества в мг/м³.

1.4.2.3. На передней панели БИ (см. рис. 1) установлены: тумблер включения БИ (ПИТ) (6), индикатор (КОНЦЕНТРАЦИЯ) (3), светодиоды включения прибора (5) и световой сигнализации (ПОРОГ) (2), резистор установки нуля (4), резистор установки чувствительности (7), кнопка (СБРОС) (12), кнопка S₁ (15).

1.4.2.4. На нижней панели БИ (см. рис. 1) расположены: штуцер входной (ПРОБА) (11) для подключения пробоотборного устройства,

разъем для подключения кабеля ПИТАНИЕ от БПВС (6 В, 0,3 А) (8), разъем для подключения кабеля СИГНАЛЬНЫЙ (СИГНАЛ) к БПВС (9) и штуцер СБРОС (10).

1.4.2.5. Микронасос (4), установленный в БИ (см. рис. 2), предназначен для создания расхода анализируемого воздуха в линии пробоотборное устройство – ФИД. Питание на микронасос подается через клеммную колодку (2). Расход, создаваемый микронасосом, контролируется датчиком давления.

1.4.2.6. Плата питания и выходных сигналов, установленная в БПВС, предназначена для преобразования сетевого напряжения 220 В в напряжение постоянного тока +6 В питания БИ, для формирования выходных сигналов превышения заданного порога концентрации «сухими» контактами реле, для формирования выходных сигналов в стандарте RS 485 и токового сигнала в стандарте 4 – 20 мА.

1.4.2.7. Плата барьера искрозащиты обеспечивает искробезопасность выходной цепи питания БИ.

1.4.2.8. На передней панели БПВС (см. рис. 3) установлены светодиоды НОРМА (9) и ПОРОГ (10).

1.4.2.9. На боковых панелях БПВС (см. рис. 3) установлены: разъем для подключения кабеля питания БИ (6 В, 0,3 А) (1), разъем для подключения сигнального кабеля (СИГНАЛ) (2) от БИ, разъем 4-20 мА (3), разъем для подключения к компьютеру по интерфейсу RS 485, разъем для подключения «сухих контактов» реле сигнализации к внешним устройствам (РЕЛЕ) (6), кабельный ввод с сетевым шнуром (220 В 50 Гц) (7), две клеммы заземления ($\perp$) (11), предохранитель (0,5 А) (8).

1.4.2.10. Для соединения БИ и БПВС используются кабель «ПИТАНИЕ» (типа ШВВП 2х0,5...2,0) и «СИГНАЛЬНЫЙ» (типа КСПВГ 2х0,5...0,75), к которым предъявляются следующие требования:

- максимальная длина кабеля «ПИТАНИЕ» в зависимости от сечения жилы согласно таблице 3;
- сечение медной жилы одной линии кабеля «СИГНАЛЬНЫЙ» не менее 0,2 мм²;
- емкость кабеля «ПИТАНИЕ» не более 0,1мкФ;
- индуктивность кабеля «ПИТАНИЕ» не более 1мГн.

Таблица 3

Длина кабеля «ПИТАНИЕ» в зависимости от сечения жилы

Сечение медной жилы кабеля «ПИТАНИЕ», мм ²	Длина, м
0,50	До 35
0,75	До 55
1,0	До 75
1,5	До 110
2,0	До 150

1.4.2.11. На рис. 7а и 7б представлены три варианта исполнения пробоотборного устройства. Все три варианта исполнения содержат фильтр противопылевой (7), держателя фильтра (6), кольцо резиновое (5), фланец (4). Фильтр противопылевой предназначен для защиты ФИД от попаданий механических загрязнений и капель влаги.

В варианте 1 пробоотборного устройства фланец присоединяется к входному штуцеру БИ (2) и герметизируется на входном трубопроводе (1) с помощью фторопластовой втулки (3). Механическая защита фильтрующего узла осуществляется гайкой (8), которая крепится на фланце 4. Все детали входят в комплект поставки.

Вариант 2 пробоотборного устройства отличается от варианта 1 тем, что фильтр противопылевой заключен в воронку (9), закрепленную на фланце (4) вместо гайки (8) варианта 1. В комплект поставки входят все детали кроме воронки, которая поставляется по отдельному заказу или изготавливается потребителем самостоятельно. Размеры посадочного места воронки, включая размеры посадочного места, приведены на рис. 7а.

Вариант 3 (рис. 7б) используется при необходимости выполнения газоподводящей линии длиной до 10м. Фильтр противопылевой (7), установленный в воронке (9) с помощью фланца (4) соединяется с газоподводящей трубкой (11) через втулку (10). Для соединения газоподводящей трубки (11) с входным штуцером БИ (1) используются втулка (12), переходник $\varnothing 4\text{-}М5$ (13), фторопластовая трубка (2). В комплект поставки входят все детали кроме трубки (11) и воронки (9). Воронка поставляется по отдельному заказу или изготавливается потребителем самостоятельно. Размеры посадочного места воронки приведены на рис. 7а.

1.4.2.12. Взрывозащищенность газоанализатора достигается за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- электронная схема БИ и содержит индуктивные элементы с параметрами, соответствующими требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) для искробезопасных цепей категории IIB;

- величины токов через первичную и вторичную обмотки трансформатора ограничены резисторами, которые вместе с защищаемыми элементами представляют неразборную конструкцию за счет их заливки компаундом, что исключает контакт токоведущих частей с взрывоопасной средой; электрические нагрузки на резисторы удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

- толщина слоя заливочной массы и качество заливки токоведущих частей обеспечивают их надежную изоляцию, причем температура нагреваемых элементов с учетом температуры окружающей среды не превышает рабочую температуру компаунда;

- механическая прочность компаунда удовлетворяет требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а электрическая прочность изоляции составляет не менее 1500 В;

- изоляция трансформатора выдерживает испытательное напряжение 1500 В между обмотками и 1000 В между обмоткой и защитным экраном;

- температура нагрева элементов и соединений БИ не превышает нормированного по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) значения 135 °С для температурного класса Т4;

- БПВС устанавливается вне взрывоопасной зоны;

- БПВС имеет искробезопасные выходные цепи для питания БИ, искробезопасность обеспечивается введением в электрическую схему БПВС платы барьера искрозащиты, электрическая нагрузка на искрозащитные элементы и конструкция платы барьера искрозащиты удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

- входные цепи сигналов управления БПВС имеют гальваническую развязку с искроопасными цепями;

- выходное напряжение холостого хода БПВС не превышает 7,4 В, ток короткого замыкания в выходной цепи БПВС не превышает 350 мА;

- максимальная электрическая емкость кабеля ПИТАНИЕ БИ не должна превышать 0,1 мкФ, а индуктивность 1 мГн.

1.5. Маркировка

1.5.1. Пломбирование газоанализатора не предусмотрено.

1.5.2. На корпусе БИ установлен шильдик, на который нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование газоанализатора;
- обозначение технических условий на газоанализатор;
- степень защиты оболочки;
- диапазон температуры окружающей среды;
- значение основной погрешности;
- заводской порядковый номер газоанализатора;
- год изготовления;
- надпись "Сделано в России";
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата;

- специальный знак взрывобезопасности в соответствии с Приложением 2 ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

- Ех-маркировка.

1.5.3. Знак Государственного реестра нанесен на переднюю панель БИ.

1.5.4. Маркировка взрывозащиты БИ нанесена на переднюю панель БИ.

1.5.5. На передней и боковой панелях БИ нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение индикаторов, разъемов, органов управления и регулировки.

1.5.6. На кожухе, установленном в БИ закреплена этикетка с надписью: «Во взрывоопасной зоне открывать запрещается!».

1.5.7. На боковой панели БПВС установлен шильдик, на который нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование блока;
- обозначение технических условий на газоанализатор;
- степень защиты оболочки;
- диапазон температуры окружающей среды;
- заводской порядковый номер газоанализатора;
- год изготовления;
- надпись “Сделано в России”;
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности в соответствии с Приложением 2 ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- Ex-маркировка.

1.5.8. Маркировка взрывозащиты БПВС нанесена на лицевую панель БПВС.

1.5.9. На передней и боковых панелях БПВС нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение индикаторов, разъемов и органов управления.

1.6. Упаковка.

Упаковывание газоанализаторов производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Подготовка газоанализатора к использованию.

2.1.1. Меры безопасности.

2.1.1.1. К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие работу газоанализатора и его составных частей и имеющие допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

2.1.1.2. Лица, допущенные к работе, должны ежегодно проходить проверку знаний по технике безопасности.

2.1.2. Монтаж и подключение.

2.1.2.1. Распакуйте газоанализатор, проведите внешний осмотр, проверьте комплектность газоанализатора.

2.1.2.2. БИ монтируется во взрывоопасной зоне на изолированных от земли конструкциях, не находящихся под напряжением.

2.1.2.3. БПВС монтируется вне взрывоопасной зоны на заземленных или изолированных от земли конструкциях, не находящихся под напряжением. **ВНИМАНИЕ! Корпус блока должен быть заземлен.**

2.1.2.4. Место установки блоков должно обеспечивать свободный доступ к ним.

2.1.2.5. Габаритные и установочные размеры БИ и БПВС приведены на рис. 1 и 3.

2.1.2.6. Используя из комплекта поставки ответные части разъемов 6 В; 0,3 А и СИГНАЛ, изготовьте кабели ПИТАНИЕ и СИГНАЛЬНЫЙ в соответствии со схемой, приведенной на рис. 5. Проводка кабелей должна осуществляться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (требования к кабелю приведены в п. 1.4.2.10).

2.1.2.7. Соедините БИ и БПВС, входящие в комплект поставки газоанализатора, в соответствии со схемой, представленной на рис. 5.

ВНИМАНИЕ! Заводские номера БИ и БПВС, входящие в комплект поставки газоанализатора, указаны в паспорте на газоанализатор. ВНИМАНИЕ! Нумерация контактов розетки кабельной РС7ТВ, входящей в комплект поставки газоанализатора, может отличаться от приведенной на рис. 6. Распаку розетки РС7ТВ для кабеля сигнального следует производить в соответствии с рис. 6.

2.1.2.8. Внешние устройства подключаются к разъемам «РЕЛЕ», «4-20 мА» и «УВК» в соответствии со схемой, приведенной на рис. 5. Подключение к компьютеру через разъем УВК осуществляется через блок сопряжения с компьютером. Нагрузка, подключаемая к токовому выходу 4 – 20 мА, не должна превышать 100 Ом.

2.1.2.9. Для установки фторопластовых трубок в переходники Ø4-М5 вставьте свободный конец трубки в переходник и слегка надавив, закрепите. Для проверки правильности соединения приложите небольшое усилие в обратном направлении. Трубка должна быть жестко зафиксирована.

2.2. Использование газоанализатора.

2.2.1. Подготовка к проведению измерений.

2.2.1.1. Включите вилку питания БПВС в сеть 220 В, включите тумблер ПИТ БИ, при этом должен загореться светодиод НОРМА на БПВС и зеленый светодиод включения БИ. Если светодиоды не загораются,

отключите БПВС от сети, проверьте предохранитель и замените в случае его неисправности.

2.2.2. Проведение измерений.

2.2.2.1. Включите БПВС и тумблер ПИТ БИ. На индикаторе появляется надпись:

КОЛИОН-1В-01С	
Зав. № _____	20__ г.
Идет тест _____	0X сек

Если при тестировании неисправности не обнаружено, газоанализатор переходит в режим измерения. Индикатор имеет вид:

Бензин Порог 1 / Порог 2 XXXX мг/м ³

Если при тестировании обнаружена неисправность микронасоса и/или лампы на БПВС мигают светодиоды ПОРОГ и НОРМА, срабатывает реле неисправность, на индикаторе появляется надпись:

«микрокомпр. расход?» «ВУФ лампа в ремонт»
--

или

«микрокомпр. расход ОК» «ВУФ лампа в ремонт»

или

«микрокомпр. расход?» «ВУФ лампа ОК»
--

или

«ВУФ-лампа Неисправность»

Затем газоанализатор переходит в режим измерений, а на индикаторе вместо наименования градуировочного вещества появляется надпись о неисправности:

«Расход?» XXXX мг/м ³ »

2.2.2.2. Измерение можно производить через 15 минут. Значение концентрации измеряемого вещества в мг/м³ отображается на цифровом индикаторе.

2.2.2.3. При превышении концентрацией величины, заданной как ПОРОГ1, красные светодиоды ПОРОГ на БИ и БПВС начинают мигать, замыкаются нормально-разомкнутые и размыкаются нормально-замкнутые «сухие» контакты реле сигнализации ПОРОГ1.

Сигнализация ПОРОГ1 отключается при уменьшении концентрации до величины меньшей значения ПОРОГ1, красные светодиоды ПОРОГ на БИ и БПВС гаснут, размыкаются нормально - разомкнутые и замыкаются нормально-замкнутые «сухие» контакты реле сигнализации ПОРОГ1.

При превышении концентрацией величины, заданной как ПОРОГ2, загораются красные светодиоды ПОРОГ на БИ и БПВС, замыкаются нормально- разомкнутые и размыкаются нормально-замкнутые «сухие» контакты реле сигнализации ПОРОГ2.

При уменьшении концентрации до величины, меньшей значения ПОРОГ2, светодиоды ПОРОГ на БПВС и БИ начинают мигать и гаснут при дальнейшем уменьшении концентрации до величины, меньшей значения ПОРОГ1. Реле ПОРОГ2 выключается только при снижении концентрации до величины, меньшей значения ПОРОГ1, после нажатия кнопки СБРОС. При этом размыкаются нормально - разомкнутые и замыкаются нормально – замкнутые «сухие» контакты реле сигнализации ПОРОГ2.

При обнаружении неисправности светодиоды ПОРОГ и НОРМА на БПВС мигают, размыкаются нормально - разомкнутые и замыкаются нормально-замкнутые «сухие» контакты реле сигнализации ПОРОГ2.

2.2.2.4. По окончании работы выключите тумблер ПИТ БИ и отсоедините БПВС от сети.

2.2.3. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации

2.2.3.1. Блок питания и выходных сигналов (БПВС) устанавливать только вне взрывоопасной зоны.

2.2.3.2. Блок измерительный (БИ) устанавливать только на незаземленные конструкции.

2.2.3.3. Максимальная емкость кабеля питания БИ – 0,1мкФ.

2.2.3.4. Максимальная индуктивность кабеля питания БИ – 1мГн.

2.2.4. Кнопка S_1 предназначена для включения подсветки индикатора и переключения режимов индикации. При однократном нажатии кнопки S_1 индикатор переходит в режим индикации концентрации в мВ. Индикатор имеет вид:

Бензин Порог 1 / Порог 2 XXXX мВ
При повторном нажатии кнопки S_1 индикатор переходит в режим индикации общего времени работы газоанализатора. Индикатор имеет вид: Время работы 000(часы): 00(мин): 00(сек)

Следующее нажатие кнопки S_1 возвращает индикатор в исходное состояние.

Если в режиме индикации концентрации в мВ или индикации общего времени работы не нажать кнопку S_1 , через 10 с индикатор автоматически вернется в исходное состояние индикации концентрации в мг/м^3 .

Каждое нажатие кнопки S_1 сопровождается включением подсветки индикатора.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание газоанализатора включает:

- замену фильтра противопылевого;
- очистку ФИД;
- проверку работоспособности газоанализатора;
- корректировку нулевого сигнала и чувствительности (при необходимости);
- замену микронасоса;
- периодическую поверку газоанализатора.

3.1. Замена фильтра противопылевого производится не реже чем один раз в шесть месяцев, а также в тех случаях, когда при срабатывании сигнализации НЕИСПРАВНОСТЬ и появлении надписи «расход?» на индикаторе после отсоединении фильтра противопылевого (7) от входного штуцера (2) (см. рис. 7а), сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ включается и надпись «расход?» на индикаторе исчезает.

3.1.1. Для замены фильтра противопылевого (7) (см. рис. 7а, 7б):

- отверните гайку (8) (воронку (9) от фланца, используя отверстия на торце фланца, для предотвращения отвинчивания фланца от входного штуцера;
- поверните фильтр противопылевой против часовой стрелки и извлеките из держателя;
- установите новый фильтр и наверните гайку (8) или воронку (9).

3.2. Очистка ФИД производится в следующих случаях:

- а) периодически;
- б) если проверка работоспособности ФИД дала отрицательный результат (внеочередная очистка);
- в) после работы газоанализатора при высоких концентрация (сотни мг/м^3) и сильной запыленности.

Периодичность очистки ФИД зависит от условий применения газоанализатора и определяется пользователем. Предприятие-изготовитель рекомендует производить очистку не реже одного раза в месяц.

Для очистки ФИД применяется Устройство очистки. Устройство генерирует поток паровоздушной смеси, содержащей пары разбавленной фтористоводородной кислоты. Работа устройства и про-

цедура очистки описаны в паспорте на устройство.

При периодической очистке ФИД проверка работоспособности после очистки необязательна; после внеочередной очистки необходимо провести проверку работоспособности.

3.3. Проверку работоспособности ФИД рекомендуется проводить не реже одного раза в три месяца. Проверка работоспособности заключается в проверке нулевого сигнала и чувствительности. Проверка нулевого сигнала производится с использованием чистого воздуха. Проверку чувствительности производится с использованием устройства для проверки работоспособности, или ПГС. Проверка работоспособности ФИД с использованием устройства для проверки работоспособности описана в инструкции на устройство. Проверка чувствительности с использованием ПГС №3 (или другой с концентрацией измеряемого вещества в диапазоне 40 – 90 % от верхней границы диапазона измерения) в соответствии с методикой поверки ЯРКГ 2.840.003 МП.

3.3.1. Проверка нулевого сигнала проводится с использованием фильтра-обнулителя, который подсоединяется ко входу фильтра противопоылевого (7) (рис. 7а). Через 10 мин после подсоединения фильтра-обнулителя показания газоанализатора не должны превышать 0 – 3 мг/м³.

3.3.2. Если газоанализатор не прошел проверку работоспособности проведите очистку ФИД с помощью устройства очистки. Порядок проведения очистки изложен в паспорте на устройство очистки. После очистки проведите повторную проверку работоспособности

3.4. Корректировка нулевого сигнала и чувствительности

3.4.1. Корректировку нулевого сигнала и чувствительности с использованием ПГС проводят, если газоанализатор не прошел проверку работоспособности.

ВНИМАНИЕ! Корректировка нулевого сигнала и чувствительности газоанализатора с помощью резисторов установки чувствительности и установки нуля может проводиться только с использованием чистого воздуха и ПГС, и только лицами, имеющими право на проведение таких работ.

Для доступа к элементу регулировки снять защитную планку и удалить заводскую наклейку

КОНТРОЛЬ ДОСТУПА

3.4.2. Включите газоанализатор и переведите его в режим контроля нулевого сигнала нажатием с помощью отвертки кнопки S1. На дисплее отобразится величина нулевого сигнала в мВ. Подсоедините к входу источник чистого воздуха. Если через 15 мин величина нулевого

сигнала не попадет в диапазон 25-31 мВ, введите ее в этот диапазон вращением резистора установки нуля ► 0 ◀ ФИД на лицевой панели газоанализатора.

3.4.3. Переведите газоанализатор в режим измерения нажатием с помощью отвертки кнопки S1 и подайте на вход газоанализатора ПГС №3, указанную в Методике поверки ЯРКГ 2.840.003 МП (или другую с концентрацией измеряемого вещества в диапазоне 40 – 90 % от верхней границы диапазона измерения). ПГС в баллоне под давлением соедините через тройник. Расход ПГС должен быть больше, чем расход, создаваемый микронасосом, что контролируется наличием расхода на свободном сбросе тройника. Если показания отличаются от ожидаемых больше, чем на 15%, но меньше, чем на 30 %, установите необходимые показания с помощью резистора установки чувствительности ▼ ФИД на лицевой панели газоанализатора.

При использовании ПГС вещества, отличающегося от того, по которому отградуирован газоанализатор, рассчитайте показания газоанализатора, как описано в п. 6.3.3. Методики поверки ЯРКГ 2.840.003 МП.

После проведения корректировки показаний установите новую наклейку «КОНТРОЛЬ ДОСТУПА» и планку.

3.5. Работа микронасоса контролируется с помощью встроенного датчика давления. В случае отсутствия расхода из-за засора газовой линии или неисправности микронасоса срабатывает сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ: начинают мигать светодиоды НОРМА и ПОРОГ на БПВС, срабатывает реле неисправность и на индикаторе появляется надпись о неисправности:

Расход? XXXX мг/м³
--

При появлении такой надписи выполните следующие действия:

- отверните гайку (8) (воронку (9)) от фланца (4), используя отверстия на торце фланца для предотвращения отвинчивания фланца от входного штуцера (2) (рис. 7а, 7б);
- поверните фильтр (7) против часовой стрелки и извлеките фильтр из держателя;
- проконтролируйте исчезновение надписи на индикаторе;
- если надпись исчезнет, замените фильтр противопылевой (см.п.3.1)

3.5.1. Если после отсоединения фильтра противопылевого (7) надпись не исчезнет, проверьте питание микронасоса. Для доступа к микронасосу выключите тумблер ПИТ (6) БИ (см. рис. 1), выключите БПВС, отсоединив его от сети, отверните два верхних винта (13) на передней панели и два винта (14) на нижней панели БИ (см. рис. 1), снимите сборку передней и нижней панелей. Если

неисправности в питании микронасоса. не обнаружено, замените микронасос.

3.5.2. Микронасос (4) установлен на внутренней стороне передней панели (см. рис. 2). Для доступа к микронасосу снимите сборку передней и нижней панели, как описано в п. 3.5.1. Отсоедините провода питания микронасоса (3) от клеммной колодки (2). Отсоедините от микронасоса шланги газовых линий (6). Отверните гайки крепления микронасоса (5) и снимите микронасос (4) вместе с планкой. Установите новый микронасос и проведите сборку в обратном порядке.

4.РЕМОНТ

4.1. Ремонту подлежат газоанализаторы, не прошедшие поверку, а также газоанализаторы, которые не функционируют или функционируют не в полном объеме, описанном в настоящем РЭ.

4.2. Ремонт газоанализаторов производит предприятие – изготовитель или другое предприятие, имеющее разрешение предприятия - изготовителя.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование газоанализаторов может выполняться любым видом транспорта, кроме как в неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов, на любое расстояние с любой скоростью, допускаемой данным видом транспорта.

5.2. Ящик с упакованным газоанализатором должен быть закреплен в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищен от атмосферных осадков и брызг воды.

5.3. Предельные климатические условия транспортирования:

температура окружающего воздуха - от минус 25 до 55 °С;

относительная влажность воздуха - до $(95 \pm 3)\%$ при температуре 35 °С.

5.4. Газоанализаторы в транспортной таре выдерживают удар при свободном падении с высоты 0,5 м.

5.5. Газоанализатор в транспортной таре выдерживает воздействие вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,15 мм.

5.6. Газоанализатор должен храниться в упаковке поставщика в отапливаемом хранилище при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80%.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям Технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, указанных в настоящем документе.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора (за исключением фотоионизационного детектора и микронасоса) – 24 мес с момента изготовления, включая гарантийный срок хранения – 6 мес, гарантийный срок эксплуатации фотоионизационного детектора и микронасоса – 18 мес с момента изготовления, включая гарантийный срок хранения – 6 мес.

6.3. Гарантийному ремонту не подлежат газоанализаторы, имеющие механические повреждения или нарушения гарантийной наклейки.

6.4. Предприятие производит послегарантийный ремонт газоанализаторов.

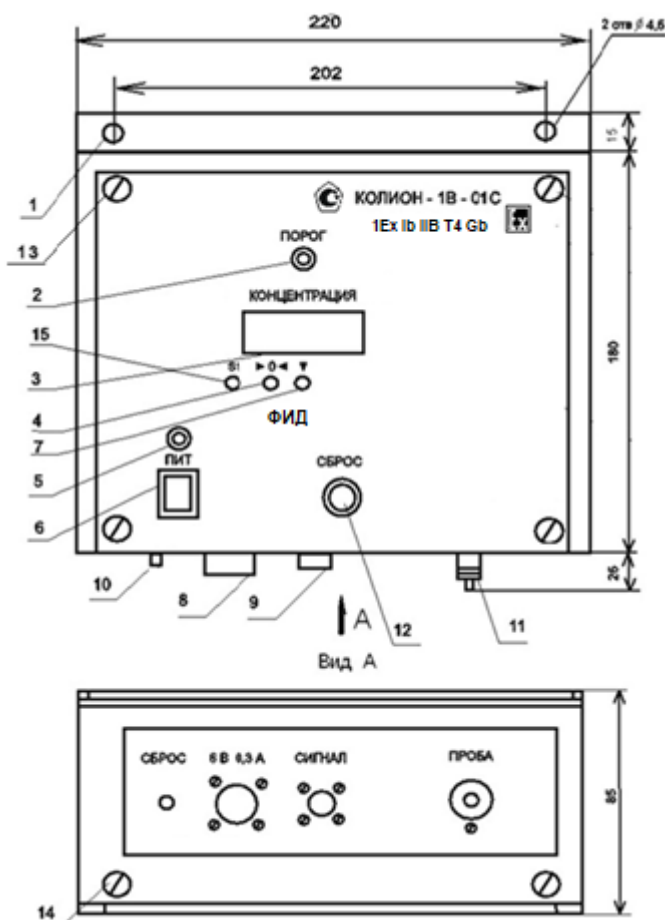


Рис. 1

БИ. Внешний вид, габаритные и установочные размеры

- 1 – отверстие для монтажа; 2 – светодиод сигнализации; 3 – индикатор цифровой жидкокристаллический; 4 – резистор установки нуля; 5 – светодиод включения питания; 6 – тумблер включения питания; 7 – резистор установки чувствительности; 8 – разъем «питание»; 9 – разъем «сигнал»; 10 – штуцер сброса воздуха; 11 – штуцер входной; 12 – кнопка «СБРОС»; 13, 14 – винты крепления; 15 – кнопка S1

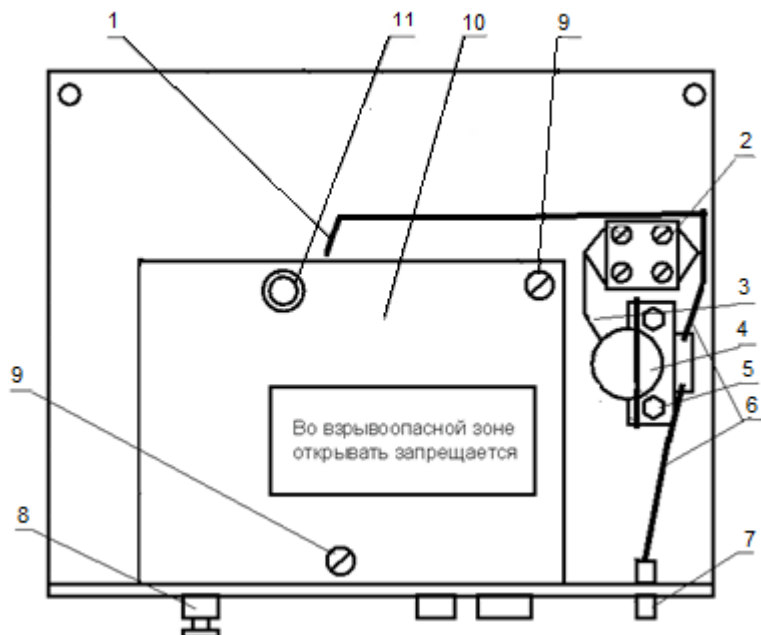


Рис. 2

БИ. Вид на переднюю панель изнутри

- 1 – шланг газовой линии; 2 – клеммная колодка; 3 – провода питания микронасоса; 4 – микронасос; 5 – гайка крепления микронасоса; 6 – шланг газовой линии; 7 – штуцер сброса; 8 – штуцер входной; 9 – винт крепления кожуха; 10 – кожух; 11 – место гарантийной наклейки

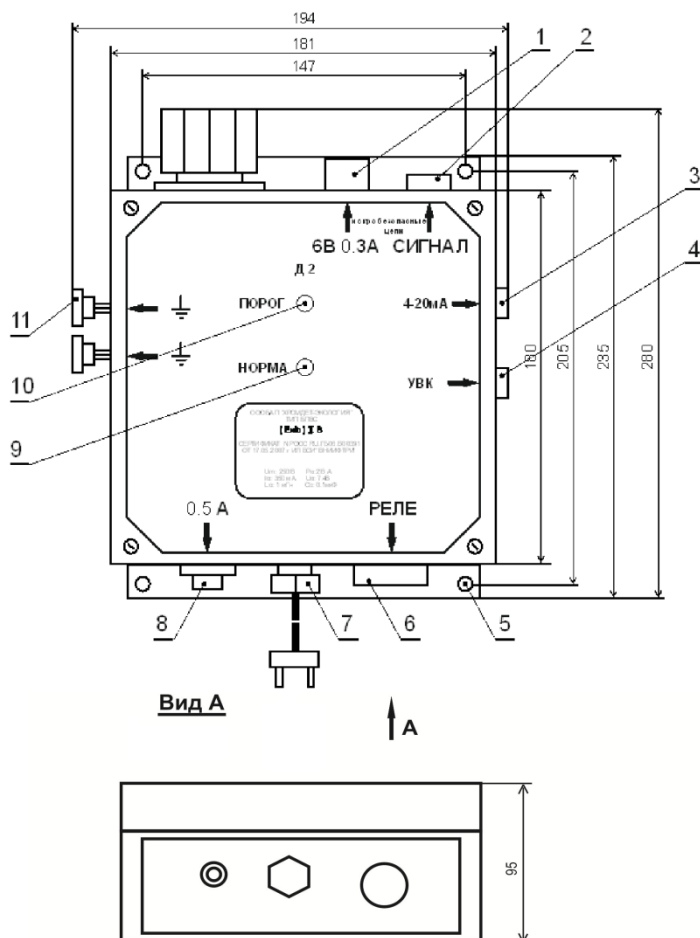


Рис. 3.

БПВС. Внешний вид, габаритные и установочные размеры.

- 1 – разъем для подключения кабеля питания; 2 – разъем для подключения сигнального кабеля; 3 – разъем 4-20 мА; 4 – разъем УВК; 5 – отверстия для монтажа; 6 – выход реле; 7 - кабельный ввод сетевого шнура; 8 – предохранитель; 9 – светодиод НОРМА; 10 - светодиод ПОРОГ; 11 – клеммы заземления

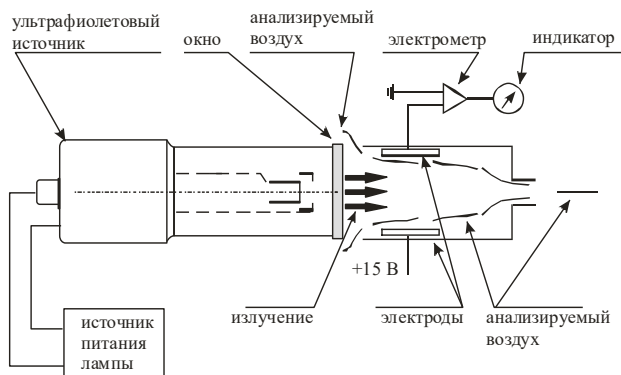


Рис. 4. Схематическое изображение ФИД

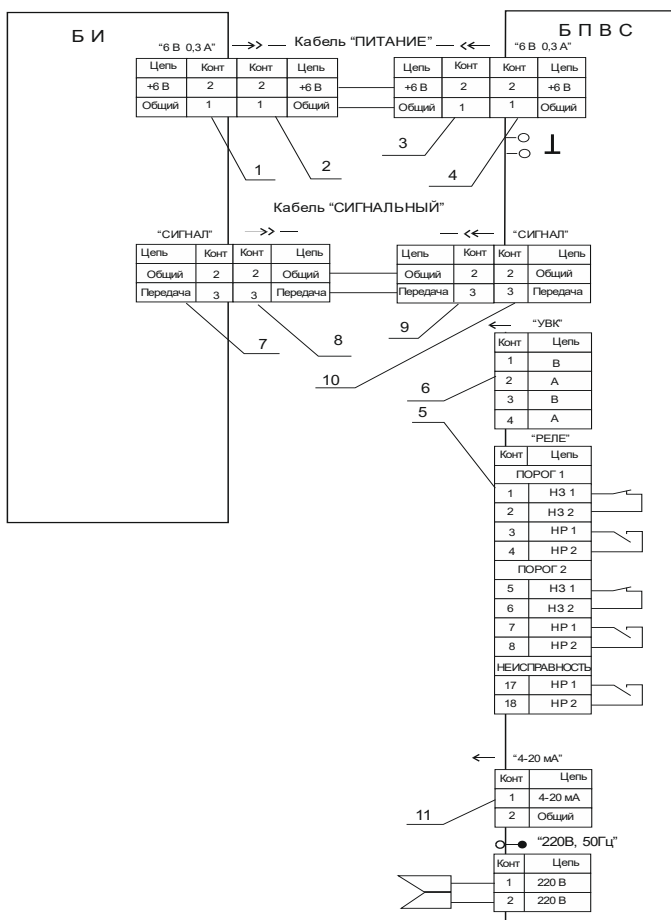


Рис. 5

Схема соединения БИ и БПВС

1,4 – вилка ШРГ16П2НШ5; 2,3 – розетка кабельная ШРГ16П2НШ5; 5 – вилка 2РМ24Б19Ш; 6 – вилка РС4ТВ; 7,10 – вилка РС7ТВ; 8,9 – розетка кабельная РС7ТВ; 11 – вилка РС10ТВ

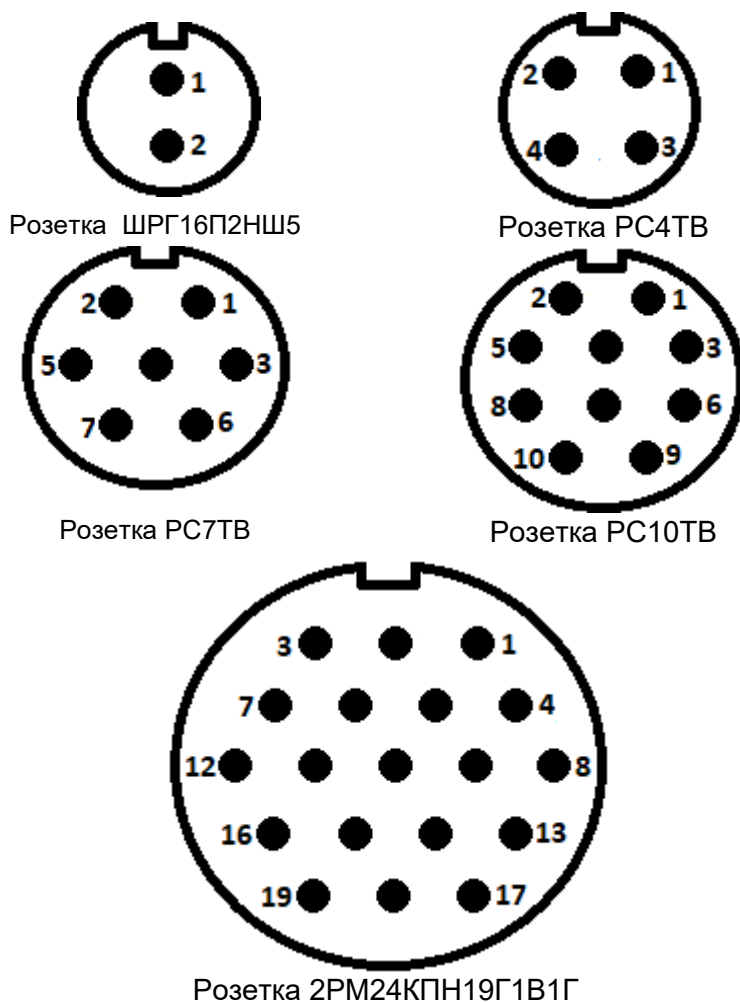
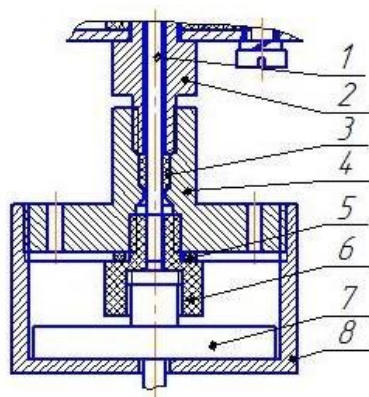


Рис. 6. Нумерация контактов кабельных разъемов, со стороны распайки

ВНИМАНИЕ! Нумерация контактов розетки кабельной РС7ТВ, входящей в комплект поставки газоанализатора, может отличаться от приведенной на рис. 6. Распайку розетки РС7ТВ для кабеля сигнального следует производить в соответствии с рис. 6.

Вариант 1



Вариант 2

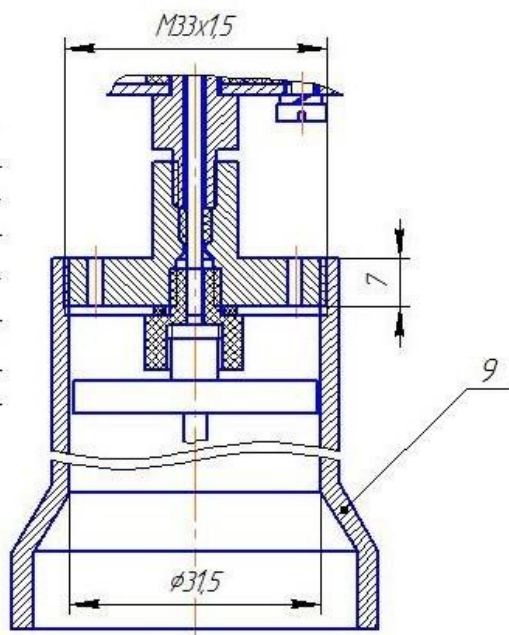


Рис. 7а.

Пробоотборное устройство (вариант 1 и 2)

- 1 – входной трубопровод; 2 – входной штуцер БИ;
 3 – фторопластовая втулка; 4 – фланец; 5 – резиновое кольцо; 6 – держатель фильтра; 7 – фильтр противопылевой;
 8 – гайка; 9 – воронка

Вариант 3

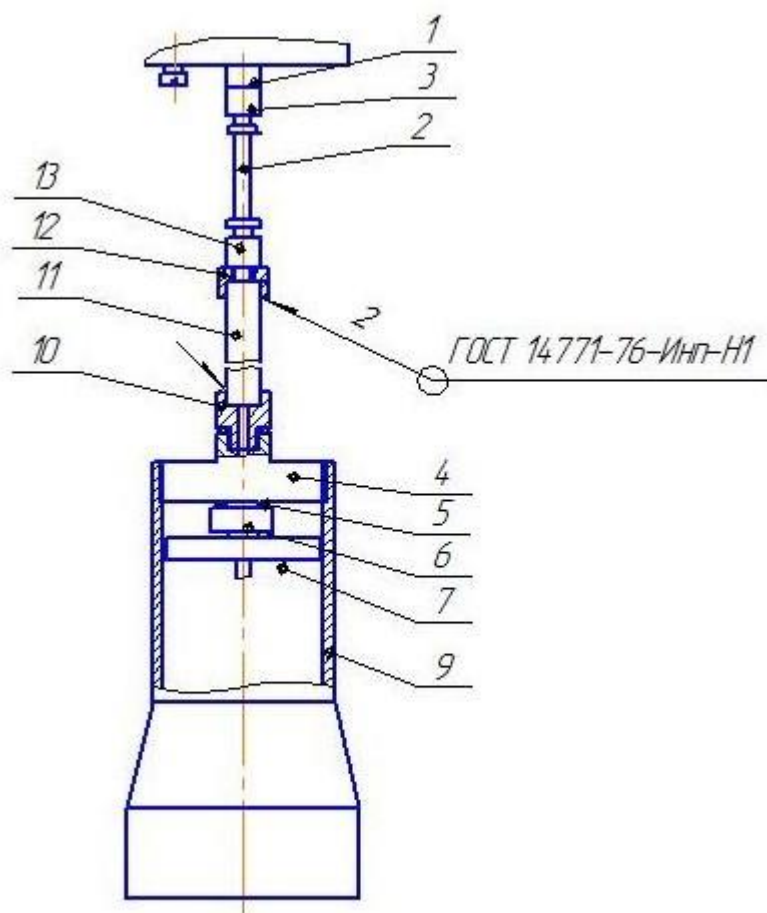


Рис. 76.
Пробоотборное устройство (вариант 3)

- 1 – входной штуцер БИ; 2 – фторопластовая трубка ($\varnothing 2 \times 1$, $L=80$ мм);
 3 – переходник $\varnothing 4-M5$; 4 – фланец; 5 – резиновое кольцо;
 6 – держатель фильтра; 7 – фильтр противопылевой;
 9 – воронка; 10 – втулка; 11 – трубка (8X1 12X18H10T, $L_{\max} = 10$ м);
 12 – втулка; 13 – переходник $\varnothing 4-M5$

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Коэффициенты относительной чувствительности
ФИД газоанализатора**

№	Вещество	K _i при градуировке ФИД по	
		Бензолу, толуолу	Аммиаку, бензину, парам углеводородов нефти
1	Аммиак	3,3	1,0
2	Анилин	1,0	0,3
3	Ацетальдегид	3,3	1,0
4	Ацетон	1,7	0,5
5	Бензин	3,3	1,0
6	Бензол	1,0	0,3
7	Бутадиен-1,3	1,3	0,4
8	Бутан	18,3	5,5
9	Бутанол	8,3	2,5
10	Бутилацетат	3,3	1,0
11	Винилацетат	2,0	0,6
12	Гексан	8,3	2,5
13	Гептан	8,7	2,6
14	Дизельное топливо	3,3	1,0
15	Диметилловый эфир	2,4	0,7
16	Диэтиловый эфир	2,0	0,6
17	Изобутан	16,7	5,0
18	Изобутанол	9,3	2,8
19	Изобутилен	1,0	0,3
20	Изопропанол	8,3	2,5
21	Изопропилацетат	5,1	1,5
22	Керосин	3,3	1,0
23	Ксилол	1,0	0,3
24	Мазут (по гексану)	8,3	2,5
25	Метилацетат	6,6	2,0

№	Вещество	K _i при градуировке ФИД по	
		Бензолу, толуолу	Аммиаку, бензину, парам углеводородов нефти
26	Метилмеркаптан	4,3	1,3
27	Метилстирол	1,0	0,3
28	Метил-третбутиловый эфир	1,7	0,5
29	Метилэтилкетон	1,7	0,5
30	Нафталин	1,3	0,4
31	Нефрас	3,3	1,0
32	Нитробензол	4,8	1,5
33	Пары углеводородов нефти	3,3	1,0
34	Пентан	9,0	2,7
35	Пропанол	5,7	1,7
36	Пропилен	1,7	0,5
37	Сероуглерод	4,0	1,2
38	Сольвент-нафта	1,0	0,3
39	Стирол	1,0	0,3
40	Тетрахлорэтилен	2,0	0,6
41	Толуол	1,0	0,3
42	Трихлорэтилен	1,3	0,4
43	Уайт-спирит	3,3	1,0
44	Фенол	1,0	0,3
45	Хлорбензол	1,0	0,3
46	Хлорэтен	4,0	1,2
47	Циклогексан	3,3	1,0
48	Циклогексанол	1,7	0,5
49	Циклогексанон	1,7	0,5
50	Этанол	9,0	2,7
51	Этилацетат	8,3	2,5
52	Этилбензол	1,0	0,3
53	Этилен	4,3	1,3

№	Вещество	K _i при градуировке ФИД по	
		Бензолу, толуолу	Аммиаку, бензину, парам углеводородов нефти
54	Этиленоксид	17,7	5,3
55	Этилмеркаптан	1,0	0,3

Концентрация анализируемого вещества C_{0i} рассчитывается по формуле:

$$C_i = K_i \times N_i$$

где N_i – показания ФИД газоанализатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное)
ПДК и энергии ионизации веществ, измеряемых ФИД

№	Вещество	Величина ПДК (мг/сс), мг/м³	Энергия ионизации, эВ
1	Аммиак	20	10,15
2	Анилин	0,3 / 0,1	7,0
3	Ацетальдегид	5	10,21
4	Ацетон	800 / 200	9,69
5	Бензин	300 / 100	–
6	Бензол	15 / 5	9,25
7	Бутадиен-1,3	100	9,07
8	Бутан	900 / 300	10,63
9	Бутанол	30 / 10	9,99
10	Бутилацетат	200 / 50	10,01
11	Винилацетат	30 / 10	9,8
12	Гексан	900 / 300	10,18
13	Гептан	900 / 300	10,07
14	Дизельное топливо	600 / 300	–
15	Диметиловый эфир	600 / 200	10,03
16	Диэтиловый эфир	900 / 300	9,41
17	Изобутан	900 / 300	10,57
18	Изобутанол	10	10,02
19	Изобутилен	100	9,43
20	Изопропанол	50 / 10	10,12
21	Изопропилацетат	200 / 50	9,99
22	Керосин	600 / 300	–
23	Ксилол	150 / 50	8,56
24	Мазут (по гексану)	900 / 300	10,18
25	Метилацетат	100	10,27
26	Метилмеркаптан	0,8	9,44
27	Метилстирол	150 / 50	8,18
28	МТБЭ*	300 / 100	9,24
29	Метилэтилкетон	200	9,53
30	Нафталин	20	8,1
31	Нефрас	300 / 100	-
32	Нитробензол	6 / 3	9,92
33	Пентан	900 / 300	10,53
34	Пропанол	30 / 10	10,22

№	Вещество	Величина ПДК (мг/сс), мг/м ³	Энергия ионизации, эВ
35	Пропилен	100	9,73
36	Сероуглерод	10 / 3	10,13
37	Сольвент (нафта)	300 / 100	-
38	Стирол	30 / 10	8,47
39	Тетрахлорэтилен	30 / 10	9,32
40	Толуол	150 / 50	8,82
41	Трихлорэтилен	30 / 10	9,45
42	Уайт-спирит	900 / 300	—
43	Углеводороды нефти	900 / 300	—
44	Фенол	1 / 0,3	8,69
45	Хлорбензол	100 / 50	9,07
46	Хлорэтен	5 / 1	10,0
47	Циклогексан	80	9,9
48	Циклогексанол	—	10,0
49	Циклогексанон	30 / 10	9,14
50	Этанол	2000 / 1000	10,62
51	Этилацетат	200 / 50	10,11
52	Этилбензол	150 / 50	8,76
53	Этилен	100	10,52
54	Этиленоксид	3 / 1	10,56
55	Этилмеркаптан	1	9,29

* Метил-третбутиловый эфир

Внимание!

контроль ПДК возможно только для веществ с ПДК ≥ 10 мг/м³