*ЗАКАЗАТЬ: КОЛИОН – 1 газоанализатор*

**ООО БАП «ХРОМДЕТ-ЭКОЛОГИЯ»**

# ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КОЛИОН-1

## Модель КОЛИОН-1В-21, КОЛИОН-1В-22, КОЛИОН-1В-23, КОЛИОН-1В-24, КОЛИОН-1В-25, КОЛИОН-1В-26, КОЛИОН-1В-27

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ЯРКГ 2 840 003 РЭ2**

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА…… 3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ…… 15
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ…… 22
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ…… 28
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ…….. 30
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ…….. 31
РИСУНКИ…….. 32
ПРИЛОЖЕНИЯ…….
1. Устройство для защиты детектора от попадания жидкости…… 35

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации газоанализатора КОЛИОН-1 моделей КОЛИОН-1В-21, КОЛИОН-1В-22, КОЛИОН-1В-23, КОЛИОН-1В-24, КОЛИОН-1В-25, КОЛИОН-1В-26, КОЛИОН-1В-27 (далее газоанализаторы). Предприятие–изготовитель гарантирует нормальную работу газоанализаторов только при строгом выполнении требований и рекомендаций, изложенных в данном РЭ. В связи с постоянным совершенствованием газоанализатора его конструкция может отличаться от описанной в настоящем документе.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение газоанализаторов

Газоанализаторы предназначены для измерения концентрации вредных и взрывоопасных компонентов (веществ), а также кислорода в воздухе рабочей зоны, при аварийных ситуациях, поиске утечек в технологическом оборудовании, сосудах и трубопроводах. По согласованию с предприятием-изготовителем газоанализаторы могут применяться для измерений в атмосферном воздухе и выбросах, а также в других газовых средах.

Газоанализаторы представляют собой автоматические, переносные приборы непрерывного действия моноблочного исполнения.

Выпускаются двух-, трех- и четырехдетекторные модели газоанализаторов.

В двухдетекторной модели КОЛИОН-1В-21 газоанализатора используются фотоионизационный (ФИД) и термокаталитический (ТКД) детекторы, в трехдетекторных моделях КОЛИОН-1В-22, КОЛИОН-1В-23, КОЛИОН-1В-24 газоанализаторов используются ФИД, ТКД и электрохимический детектор (ЭХД), в четырехдетекторных моделях КОЛИОН-1В-25, КОЛИОН-1В-26, КОЛИОН-1В-27 используются ФИД, ТКД и два ЭХД (см. таблицу 1).

ФИД предназначен для измерения массовой концентрации органических и неорганических веществ с энергией ионизации ниже 11,7 эВ.

ТКД предназначен для измерения объемной доли горючих и взрывоопасных веществ.

ЭХД предназначены (в зависимости от типа) для селективного измерения массовой концентрации оксида углерода, сероводорода и объемной доли кислорода.

Газоанализаторы осуществляют:

- измерение массовой концентрации компонента, если в воздухе присутствует один компонент (или содержание других компонентов пренебрежимо мало) (ФИД);

- измерение суммарной массовой концентрации компонентов, если в воздухе присутствует смесь компонентов (ФИД);
- измерение объемной доли взрывоопасных компонентов (ТКД);
- измерение массовой концентрации сероводорода и оксида углерода, или объемной доли кислорода (ЭХД);
- индикацию текущих значений массовой концентрации или объемной доли измеряемых компонентов;
- световую и звуковую сигнализацию при превышении текущей концентрацией заданных пороговых концентраций (порогов) для всех измеряемых компонентов, кроме кислорода, и о выходе измеряемой концентрации за пределы заданных порогов (верхнего и нижнего) для кислорода.

Градуировка ФИД всех моделей может производиться по гексану, бензину, керосину, углеводородам нефти или другим веществам, согласованным с заказчиком, при наличии соответствующего метрологического обеспечения. Вещество, по которому отградуирован ФИД, указывается в паспорте газоанализатора.

ТКД может быть отградуирован по метану, пропану, бутану, гексану или другим веществам, согласованным с заказчиком, при наличии соответствующего метрологического обеспечения. Вещество, по которому отградуирован ТКД, указывается в паспорте газоанализатора.

Газоанализаторы согласно классификации ГОСТ 12997 относятся:
- по виду энергии носителя сигналов – к электрическим изделиям;
- по метрологическим свойствам – к средствам измерений;
- по эксплуатационной законченности – к изделиям третьего порядка;
- по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций – к группе исполнения N1 (частота от 10 до 55 Гц, амплитуда – 0,15мм);
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды – к группе исполнения В3, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 30 до 45 $^{o}$С;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления – к группе исполнения Р1.

Газоанализаторы согласно классификации ГОСТ 13320 относятся:
- по допускаемому углу наклона – к независимым (группа Н3);
- по времени прогрева: к газоанализаторам практически не требующим прогрева (группа П-1);
- по времени установления выходного сигнала – к медленно действующим (группа И 5).

Газоанализаторы не являются источниками индустриальных помех, опасных излучений и выделения вредных веществ.

На работу газоанализаторов не оказывают влияния:

- наличие внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м;
- наличие внешнего переменного электрического поля напряженностью до 10 В/см.

Газоанализаторы относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0, имеют маркировку взрывозащиты 1ExibdIIBT4 X и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ Р 51330.13**,** "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ глава 7.3), "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП глава 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и настоящего РЭ.

Электропитание газоанализаторов осуществляется от встроенного блока аккумуляторов. Зарядка блока аккумуляторов осуществляется с помощью зарядного устройства от сети переменного тока напряжением ($220\ ^{+22}_{-33}$) В частотой (50 ± 1) Гц.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от минус 30 до 45$^{o}$С, допускается кратковременное использование при минус 40 $^{o}$С (длительное использование при температуре минус 40 °С обеспечивается термогенератором*)* ;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 95% (неконденсируемая) для моделей (для КОЛИОН-1В-21 – от 0 до 95%);
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

1.2. Технические характеристики газоанализатора

1.2.1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерения газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Модель газоанализатора | Детектор | Измеряемый компонент | Диапазоны Измерений, мг/м$^3$ | Пределы допускаемой основной погрешности ($\gamma_0$; $\Delta_0$) |
|---|---|---|---|---|
| КОЛИОН-1В-21 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10% приведенная $\gamma_0$ |

| Модель газоанализатора | Детектор | Измеряемый компонент | Диапазоны измерений, мг/м3 | Пределы допускаемой основной погрешности ($\gamma_0$; $\Delta_0$) % |
|---|---|---|---|---|
| КОЛИОН-1В-22 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10%<br>приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Оксид углерода | 0 - 300 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 20 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 20 до 300 мг/м$^3$ |
| КОЛИОН-1В-23 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10%<br>приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Сероводород | 0 - 30 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 3 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 3 до 30 мг/м$^3$ |
| КОЛИОН-1В-24 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10%<br>приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | кислород | 0 – 30%об. | ±3,5% приведенная $\gamma_0$ |
| КОЛИОН-1В-25 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10%<br>приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Кислород | 0 – 30%об. | ±3,5% приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Сероводород | 0 - 30 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 3 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 3 до 30 мг/м$^3$ |

| Модель газоанализатора | Детектор | Измеряемый компонент | Диапазоны измерений, мг/м3 | Пределы допускаемой основной погрешности ($\gamma_0$; $\Delta_0$) % |
|---|---|---|---|---|
| КОЛИОН-1В-26 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10% приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Кислород | 0 – 30%об. | ±3,5% приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Оксид углерода | 0 - 300 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 20 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 20 до 300 мг/м$^3$ |
| КОЛИОН-1В-27 | ФИД | Газы и пары с энергией ионизации E< 11,7 эВ | 0 – 2000<br>0 – 500 ($C_3H_8$) | ±20% приведенная $\gamma_0$ от 0 до 50 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 50 до 2000 (500) мг/м$^3$ |
| | ТКД | Метан и другие горючие и взрывоопасные вещества | 0 – 2,2%об.<br>(0 – 50% НКПР) | ±10% приведенная $\gamma_0$ |
| | ЭХД | Сероводород | 0 - 30 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 3 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 3 до 30 мг/м$^3$ |
| | ЭХД | Оксид углерода | 0 - 300 | ±20 % приведенная $\gamma_0$ от 0 до 20 мг/м$^3$ |
| | | | | ±20 % относительная $\Delta_0$ от 20 до 300 мг/м$^3$ |

1.2.1.1. Диапазоны измерения ТКД в зависимости от градуировочного вещества приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Градуировочное вещество | НКПР %об. | Диапазон измерения % об. |
|---|---|---|
| Метан | 4,40 | 0 – 2,20 |
| Этан | 2,50 | 0 – 1,25 |
| Пропан | 1,70 | 0 – 0,85 |
| Бутан | 1,40 | 0 – 0,70 |
| Пентан | 1,40 | 0 – 0,70 |
| Гексан | 1,00 | 0 – 0,50 |

1.2.2. Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от значения

20 $^{o}$C в диапазоне рабочих температур не превышает 0,5 доли основной погрешности.

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

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

1.2.5. Предельное содержание неизмеряемых газовых компонентов в анализируемой газовой среде соответствует нормам, указанным ниже.

| Компонент | NH3 | $Cl_2$ | $NO_2$ | $SO_2$ | $O_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Концентрация, мг/м$^3$ | 20 | 1 | 2 | 10 | 0,1 |

1.2.6. Время прогрева после включения - не более 10 мин.

1.2.7. Время, необходимое для установления показаний на уровне 90% измеряемой концентрации при непрерывной подаче пробы при длине пробоотборной трубки 1 м - не более 5 с для ФИД и не более 90 с для ТКД и ЭХД.

1.2.8. Газоанализаторы имеют звуковую и световую сигнализацию, срабатывающую при превышении измеряемой концентрацией любого из двух заданных порогов (для кислорода – при выходе измеряемой концентрации за заданные пороги: Порог 1 – верхний, Порог 2 - нижний).

1.2.9. Звуковая сигнализации для Порога 1 - прерывистая, звуковая сигнализация для Порога 2 - непрерывная. Световая сигнализация для Порога 1 – мигающая, для Порога 2 – непрерывная.

1.2.10. Уровень звукового сигнала - не менее 85 дБ.

1.2.11. Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации – ±10% от заданного порога.

1.2.12. Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора от нуля до значения, превышающего пороговое в 1,5 раза, не превышает 10 с.

1.2.13. Значения порогов, устанавливаемые на газоанализаторах предприятием-изготовителем, приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Модель газоанализатора | Детектор | Диапазон измерения, мг/м$^3$ | Пороги, мг/м$^3$ |
|---|---|---|---|
| КОЛИОН-1В-21 | ФИД<br>ТКД | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР) | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР) |
| КОЛИОН-1В-22 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (CO) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 - 300 | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>20, 100 |
| КОЛИОН-1В-23 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (H2S) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 - 30 | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>3, 10 |
| КОЛИОН-1В-24 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (O2) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 – 30%об. | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об. (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>19% об. – нижний, 23% об. - верхний |
| КОЛИОН-1В-25 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (O2)<br>ЭХД (H2S) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 – 30%об.<br>0 - 30 | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>19% об. – нижний, 23% об. – верхний<br>3, 10 |
| КОЛИОН-1В-26 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (O2)<br>ЭХД (CO) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 – 30%об.<br>0 - 300 | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>19% об. – нижний, 23% об. – верхний<br>20, 100 |
| КОЛИОН-1В-27 | ФИД<br>ТКД<br>ЭХД (H2S)<br>ЭХД (CO) | 0 – 2000 (500)<br>0-2,2%об. (0-50% НКПР)<br>0 – 30<br>0 - 300 | 2 порога в диапазоне 50 – 1999 (500)<br>0,44%об (10% НКПР), 0,88%об (20% НКПР)<br>3, 10<br>20, 100 |

1.2.14. Допускаемое изменение выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы не превышает 0,2 доли основной погрешности.

1.2.15. Газоанализаторы выдерживают концентрационную перегрузку, равную удвоенному верхнему пределу диапазона измерения, в течение 5 мин. Время, необходимое для восстановления нормальной работы газоанализатора, не превышает 5 мин.

1.2.16. Значения единиц цифровой индикации приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерения и единицы индикации

| Детектор | Номинальные значения единицы наименьшего разряда |
|---|---|
| ФИД | 1 мг/м$^3$ |
| ТКД | 0,01 %об. |
| ЭХД (CO) | 1 мг/м$^3$ |
| ЭХД (H2S) | 0,1 мг/м$^3$ |
| ЭХД (O2) | 0,1 %об. |

1.2.17. Мощность, потребляемая газоанализатором – не более 2,5 ВА.

1.2.18. Время непрерывной работы газоанализатора до разрядки блока аккумуляторов составляет не менее 8 часов.

1.2.19. Время зарядки блока аккумуляторов - не более 8 часов.

1.2.20. Габаритные размеры газоанализатора без сумки-укладки не превышают 210х190х90 мм.

1.2.21. Масса газоанализатора без сумки укладки и зарядного устройства не превышает 1,5 кг.

1.2.22. Расход, создаваемый микронасосом газоанализатора - от 0,1 до 0,7 л/мин.

1.2.23. Отбор анализируемого воздуха осуществляется с помощью пробоотборника, соединенного с БИ (см. п. 1.3) фторопластовой трубкой. Стандартная длина трубки - 1 м. По отдельному заказу поставляется удлинитель длиной до 10 м.

1.2.24. Все части газоанализаторов изготовлены из коррозионно-стойких материалов или защищены коррозионно-стойкими покрытиями в соответствии с ГОСТ 9.301.

1.2.25. Лакокрасочные защитно-декоративные покрытия наружных поверхностей газоанализаторов выполнены не ниже III класса по ГОСТ 9032. Адгезия лакокрасочных покрытий должна иметь оценку не ниже 3-х баллов по ГОСТ 15140.

1.2.26. Газоанализатор в транспортной таре выдерживает воздействие пониженной температуры минус 25 $^{o}$С и повышенной температуры плюс 55 $^{o}$С; воздействие вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,15 мм; относительной влажности окружающего воздуха до (95 ± 3)% при температуре 35 $^{o}$С; удары при свободном падении с высоты 0,5 м.

1.2.27. Степень защиты оболочки газоанализатора – IP40.

1.2.28. Маркировка взрывозащиты газоанализаторов - 1ExibdIIBT4X.

1.2.29. Критерием отказа газоанализатора является несоответствие пределам допускаемой основной погрешности (табл. 1).

1.2.30. Средний срок службы газоанализаторов - не менее 6 лет. Средний срок службы элементов газоанализаторов: не менее 2 лет для ЭХД, не менее 3 лет для лампы ФИД, не менее 1 года для ТКД.

1.2.31. Критерием предельного состояния по сроку службы газоанализаторов является состояние, при котором стоимость ремонта составляет более 70% первоначальной стоимости.

1.3. Состав газоанализатора

В комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 5.

Таблица 5

| Обозначение | Наименование | Количество, шт. | Примечание |
|---|---|---|---|
| ЯРКГ 2.840. 038<br>ЯРКГ 2.840.038-01<br>ЯРКГ 2.840.038-02<br>ЯРКГ 2.840.038-03<br>ЯРКГ 2.840.038-04<br>ЯРКГ 2.840.038-05<br>ЯРКГ 2.840.038-06 | Блок измерительный (БИ)<br>КОЛИОН-1В-21<br>КОЛИОН-1В-22<br>КОЛИОН-1В-23<br>КОЛИОН-1В-24<br>КОЛИОН-1В-25<br>КОЛИОН-1В-26<br>КОЛИОН-1В-27 | 1 | |
| ЯРКГ 6.457.001 | Пробоотборник | 1 | Подсоединен к БИ |
| ЯРКГ 8.626.037 | Трубка соединительная | 1 | |
| ЯРКГ 740015.059 | Фильтр противопылевой | 4 | |
| W 10-9-1,3* | Зарядное устройство | 1 | |
| ЯРКГ 4.471.002 | Сумка-укладка | 1 | |
| ЯРКГ 5.886.015 | Фильтр-обнулитель | 1 | |
| ЯРКГ 8.658.003 | Заглушка | 1 | |
| ЯРКГ 8.626.038 | Втулка силиконовая | 1 | |
| ЯРКГ 30.0030.018 | Удлинитель пробоотборника | По отдельному заказу | До 10 м длиной |
| ЯРКГ5.886.009 | Устройство для защиты детектора | По отдельному заказу | |
| ЯРКГ 5.886.010 | Насадка фильтрующая | По отдельному заказу | |
| РМА-0.063 ГУЭ | Ротаметр | По отдельному заказу | |
| ЯРКГ 8.904006-01 | Наклейка<br>КОНТРОЛЬ ДОСТУПА | 10 | |
| ЯРКГ 2.840. 003 ПС2 | Паспорт | 1 | |
| ЯРКГ 2.840.003 РЭ2 | Руководство по эксплуатации | 1 | |
| ЯРКГ 2.840.003 ДЛ2 | Методика поверки | 1 | |

* возможно использование зарядного устройства другого типа с аналогичными характеристиками

1.4. Устройство и работа газоанализатора.

1.4.1. Принцип действия.

В газоанализаторе использованы фотоионизационный, термокаталитический и электрохимический методы детектирования.

1.4.1.1. Фотоионизационный метод детектирования основан на измерении тока, вызванного ионизацией молекул газов и паров фотонами, излучаемыми ультрафиолетовым источником. ФИД схематически изображен на рис. 1. Ультрафиолетовый источник (ВУФ-лампа), в котором горит электрический разряд, испускает вакуумное ультрафио-

летовое излучение. Энергия фотонов, излучаемых лампой, зависит от типа лампы и составляет около 11,7 эВ. Через окно лампы, изготовленное из специального монокристаллического материала, прозрачного в области вакуумного ультрафиолета, излучение выходит в ионизационную камеру, где установлены два электрода, один из которых соединен с источником питания, а другой – с электрометром. В ионизационную камеру подается анализируемый воздух, который попадает под действие излучения и затем выводится из камеры. Под действием излучения компоненты с энергией ионизации, меньшей энергии фотонов, испускаемых лампой, ионизируются; в ионизационной камере протекает ток, величина которого пропорциональна концентрации примесей. **При этом компоненты чистого воздуха (кислород, азот, аргон, пары воды) не ионизируются и вклада в сигнал не дают, то есть в чистом воздухе газоанализатор должен показывать ноль.** ФИД также не имеет чувствительности к некоторым другим веществам, среди которых оксиды серы и озон.

1.4.1.2. Работа ТКД (рис. 2) основана на измерении увеличения сопротивления чувствительного элемента в результате каталитического окисления измеряемых компонентов кислородом воздуха. Детектор состоит из двух элементов: измерительного и сравнительного, включенных в мостовую схему. На измерительном элементе, покрытом катализатором, при нагревании (>200 °С) происходит каталитическое окисление компонентов, что приводит к повышению температуры и сопротивления элемента. На сравнительном элементе реакции не происходит, и его сопротивление не изменяется. В результате этого происходит разбаланс мостовой схемы и появляется сигнал, пропорциональный концентрации измеряемого компонента.

1.4.1.3. ЭХД (рис. 3) состоит из ячейки, заполненной электролитом, в котором находятся рабочий и измерительный электроды. Рабочий электрод представляет собой сетку, выполненную из каталитически активного металла, нанесенную на пористую мембрану. Компонент, диффундируя через мембрану, взаимодействует одновременно с электродом и электролитом. В результате окислительно-восстановительной реакции происходит движение зарядов между рабочим и измерительным электродами. Величина возникающего при этом тока пропорциональна концентрации измеряемого вещества.

1.4.2. Конструкция газоанализатора.

1.4.2.1. Корпус БИ газоанализатора состоит из верхней и нижней металлических крышек, а также из лицевой и задней металлических панелей. Панели установлены в пазах крышек, которые соединены между собой с помощью винтов. Вид передней и задней панелей различ-

ных моделей газоанализатора, содержащих элементы управления и настройки, приведен на рис. 4. Газоанализатор снабжен ремнем для переноски, закрепленным на сумке-укладке.

В газоанализаторе используется принудительный способ подачи пробы, который осуществляется с помощью микронасоса, установленного в БИ. Анализируемый воздух выводится через штуцер для сброса газа (см. рис. 4б).

Электронная часть газоанализатора обеспечивает питание узлов и элементов прибора, усиление и обработку сигналов детекторов и работу сигнализирующих устройств – пьезоизлучателя и светодиодов сигнализации. Для обеспечения автономной работы газоанализатора в БИ установлен блок аккумуляторов.

Отображение концентрации измеряемых веществ производится на жидкокристаллическом индикаторе в режиме реального времени.

1.4.2.2. Пробоотборник соединяется с БИ с помощью легкоразъемного соединителя (переходника), изображенного на рис. 5а. Пробоотборник выполнен разборным, замена составляющих его деталей допускается только по согласованию с предприятием-изготовителем.

**ВНИМАНИЕ! Эксплуатация пробоотборника без фильтра противопылевого (см. рис. 5а) запрещается**.
**ВНИМАНИЕ**! **Фильтр противопылевой не защищает газоанализатор от попадания капель жидкости**.

1.4.2.3. Газоанализатор комплектуется фильтром-обнулителем, используемым для отдувки газовых трактов и детекторов, а также для подачи чистого воздуха при контроле нулевого сигнала.

1.4.2.4. Удлинитель пробоотборника состоит из фторопластовых трубок различных размеров, герметично соединенных между собой с помощью переходников. Схема соединения элементов удлинителя с газоанализатором, а также размеры трубок приведены на рис. 5б.

1.4.2.5. При работе с удлинителем пробоотборника для дополнительной защиты газоанализатора рекомендуется использовать устройство для защиты от попадания жидкости (поставляется по отдельному заказу). Описание и инструкция по применению устройства для защиты детектора приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

1.4.3. Взрывозащищенность переносных моделей газоанализаторов достигается за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений:

- для питания газоанализаторов применяется блок аккумуляторов с искробезопасными выходными цепями;
- для ограничения тока используются токоограничительные элементы;

- индуктивности обмоток трансформатора и электродвигателя микронасоса не превышают допустимых значений;
- токоведущие части защищаемых элементов и узлов залиты компаундом типа Pattex, удовлетворяющим по механической прочности ГОСТ Р 51330.0;
- максимальная температура приборов не превышает нормированного ГОСТ Р 51330.0-99 значения 135 °С для температурного класса Т4;
- изоляция трансформатора выдерживает испытательное напряжение 1500 В между обмотками и 1000 В между обмоткой и защитным экраном;
- термокаталитический детектор имеет маркировку взрывозащиты II 2G Ex d IIC T4;
- материалы, применяемые для корпуса приборов, удовлетворяют ГОСТ Р 51330.0 в части электростатической и фрикционной электробезопасности.

1.5. Маркировка и пломбирование

1.5.1. На корпусе БИ установлен шильдик, на который нанесены:
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование модели газоанализатора;
- обозначение технических условий на газоанализатор;
- степень защиты оболочки;
- диапазон температуры окружающей среды;
- значения основной погрешности;
- заводской порядковый номер;
- год изготовления;
- надпись “Сделано в России”.

1.5.2. Маркировка взрывозащиты 1ExibdIIBT4 X нанесена на переднюю панель БИ.

1.5.3. На задней панели газоанализаторов нанесена надпись:

**ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ ОТКРЫВАТЬ И ЗАРЯЖАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

1.5.4. На блоке аккумуляторов установлена табличка с указанием типа и количества источников тока, напряжения холостого хода и тока короткого замыкания. Табличка должна иметь маркировку 1ExibdIIBT4X.

1.5.5. Знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383 нанесен на переднюю панель БИ. Метод нанесения – шелкография.

1.5.6. На БИ нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение органов управления, регулировки и настройки.

1.5.7. БИ оплобированы пломбой предприятия-изготовителя.

1.6. Упаковка

1.6.1. В сумке-укладке размещаются БИ и другие узлы и устройства, входящие в состав газоанализатора. Там же размещается документация. Держатель пробоотборника крепится на наружной стороне сумки.

1.6.2. Упаковывание газоанализатора производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре 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 прошедшие инструктаж в соответствии с правилами организации, использующей газоанализатор. Для проведения ремонтных работ необходим 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.

2.1.1.3. **Запрещается:**

**- работать с газоанализатором с истекшим сроком поверки, имеющим явные следы повреждения или сильное загрязнение;**

**- работать с газоанализатором без пробоотборника или насадки фильтрующей;**

**- открывать БИ и заряжать блок аккумуляторов во взрывоопасной зоне;**

**- заглушать штуцер сброса воздуха;**

**- использовать для пробоотбора газа трубопроводы (удлинители), не входящие в комплект поставки;**

**- вносить изменения в конструкцию газоанализатора.**

**- проверять работоспособность газоанализатора методами, не согласованными с предприятием-производителем.**

2.2. Подготовка к работе

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

2.2.2. Откройте клапан на дне сумки-укладки. **Эксплуатация газоанализатора с закрытым клапаном запрещается!**

2.2.3. Зарядите блок аккумуляторов.

Запрещается:

**– заряжать блок аккумуляторов во взрывоопасных помещениях;**

**– использовать зарядное устройство для других целей кроме зарядки блока аккумуляторов газоанализатора;**

**– использовать для зарядки любые зарядные устройства кроме тех, которые поставляются с газоанализатором.**

**ВНИМАНИЕ!**
**При зарядке к газоанализатору должен быть подсоединен фильтр-обнулитель.**

Для зарядки блока аккумуляторов подсоедините к входу проботборника фильтр-обнулитель: выходной разъем зарядного устройства подсоедините к разъему для подключения зарядного устройства на задней панели БИ газоанализатора. Включите зарядное устройство в сеть 220 В, 50 Гц. При этом включается микронасос и загорается зеленый светодиод. На индикаторе появляется надпись:

| | |
|---|---|
| Подсоедините | 60 |
| обнулитель | сек |
| Зарядка | XXXX |
| аккумулятора | мВ |

Начинается обратный отсчет времени.
Через 60 с на индикаторе появляется надпись:

| | |
|---|---|
| Корректировка нулей | |
| Нажмите кнопку | |
| Зарядка | XXXX |
| аккумулятора | мВ |

Через 10 мин микронасос отключается.

Через 1 час микронасос включается повторно, через 10 мин микронасос выключается.

Продолжительность зарядки – 8 час. По окончании зарядки газоанализатор автоматически отключается: выключаются зеленый светодиод и индикатор.

2.2.4. Проверьте герметичность пробоотборника.

При необходимости соедините пробоотборник с удлинителем. Для этого отсоедините трубку фторопластовую 3 от переходника 4 (см. рис. 5а), используя прием, показанный на рис. 5б. Соедините фторопластовые трубки 3, 11 и 12 с переходниками 10,13 и 4 в порядке, показанном на рис. 5б.

Проверьте затяжку резьбовых соединений гайки 8 и переходников 2,4. Соединения не должны проворачиваться рукой.

Проведите проверку герметичности соединения элементов пробоотборника и удлинителя пробоотборника после их соединения с БИ.

2.2.4.1. Проверка герметичности соединения элементов пробоотборника и/или удлинителя пробоотборника после их соединения с газоанализатором производится следующим образом:

- заглушите отверстие в гайке 8 (см. рис. 5а) с помощью втулки 14 и пробки 15 (см. рис. 5б);
- включите газоанализатор (п. 2.1.2.5);
- смочите чистую ветошь в бензине или ацетоне. Медленно проведите ветошью на расстоянии 5 – 10 мм от переходников 2, 4, 10 и 13, контролируя при этом показания ФИД газоанализатора;
- если показания не меняются или меняются медленно, пробник можно считать герметичным.

2.2.4.2. При резком повышении показаний ФИД газоанализатора, свидетельствующем о наличии негерметичности, отсоедините переходник от трубки в месте, где она зафиксирована, и с помощью бритвы или ножа обрежьте деформированный кусок трубки (5 – 7 мм).

**ВНИМАНИЕ! Во избежание деформации фторопластовой трубки и заминания кромок не рекомендуется использовать ножницы.**

Соедините трубку с переходником, слегка надавив на нее. Проверьте фиксацию трубки.

2.2.5. Для включения газоанализатора нажмите кнопку на лицевой панели газоанализатора и удерживайте ее в нажатом состоянии. При этом загорается зеленый светодиод и на индикаторе начинается обратный отсчет времени, сопровождающийся звуковыми сигналами, индикатор имеет вид:

| |
|---|
| 4 |

После появления цифры 1 на индикаторе отпустите кнопку , включается микронасос и начинается самотестирование газоанализатора. На индикаторе появляется надпись:

| КОЛИОН-1В-2Х | |
|---|---|
| Зав. № _____ | 20___ г. |
| Идет тест | 0Х сек |

**ВНИМАНИЕ!**

**Каждое появление (смена) надписей сопровождается звуковым сигналом.**

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

| **ФИД** | **ТКД** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | X,XX %об. |

| **ФИД** | **СО** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XXX мг/м$^3$ |
| X,XX %об | |
| **ТКД** | |

| **ФИД** | **$H_2S$** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XX,X мг/м$^3$ |
| X,XX %об | |
| **ТКД** | |

| **ФИД** | **$O_2$** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XX,X %об |
| X,XX %об | |
| **ТКД** %об | |

| **ФИД** | **$O_2$** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XX,X %об |
| X,XX %об | XX,X мг/м$^3$ |
| **ТКД** | **$H_2S$** |

| **ФИД** | **$O_2$** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XX,X %об |
| X,XX %об | XXX мг/м$^3$ |
| **ТКД** | **СО** |

| **ФИД** | **СО** |
|---|---|
| XXXX | XXX |
| XX,X | XX,X |
| **ТКД** | **$H_2S$** |

Если при тестировании обнаружена неисправность какого-либо из проверяемых элементов, на индикаторе появляется надпись:

| ВУФ-лампа<br>Неисправность |
|---|

или

| Микронасос<br>Неисправность |
|---|

После обнаружения неисправности на индикаторе на 30с появляется надпись:

| Прибор<br>Не готов к работе |
|---|

после чего газоанализатор выключается. Описание отказов и способы их устранения приведены в п. 4

2.2.6. После перехода газоанализатора в режим измерения с помощью трубки соединительной подключите ротаметр к гайке 8 пробоотборника (Рис. 5а) и измерьте расход, значение которого не должно отличаться от указанного в паспорте более чем на ± 20 %. Если значение расхода газоанализатора отличаются от указанных, обратитесь к разделу 4.

2.2.7. Соедините фильтр-обнулитель с входом пробоотборника, через 10 минут зафиксируйте показания индикатора. Показания не должны иметь знак «минус», а также не должны превышать 5 мг/м$^3$ для ФИД, 0,01%об. для ТКД и 0,5 мг/м$^3$ для ЭХД (кроме кислорода).

Если показания не удовлетворяют указанным требованиям, произведите корректировку нуля (см. п. 3).

После окончания проверки отсоедините фильтр-обнулитель.

**ВНИМАНИЕ! Замену фильтра-обнулителя следует проводить не реже, чем один раз в шесть месяцев**.

2.3. Использование газоанализатора.

2.3.1. Включите газоанализатор (см. п. 2.2.5). После прогрева ( см. п. 1.2.6. ) поднесите пробоотборную трубку к месту измерения и зафиксируйте показываемое индикатором значения концентрации измеряемых веществ.

2.3.2. При превышении измеряемой концентрацией величины, заданной как Порог 1 срабатывания сигнализации, загорается светодиод сигнализации Порог 1 и включается прерывистая звуковая сигнализация. При превышении измеряемой концентрацией величины, заданной как Порог 2 срабатывания сигнализации, загорается светодиод сигнализации Порог 2 и включается непрерывная звуковая сигнализация. На индикаторе, рядом со значением концентрации компонен-

та, по которому произошло превышение, появляется знак ↑. Для кислорода при срабатывании сигнализации Порог 1 (верхний порог) появляется знак ↑, при срабатывании сигнализации Порог 2 (нижний порог) появляется знак ↓. Индикатор имеет следующий вид:

| **ФИД** | **СО** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XXX мг/м$^3$ |
| ↑X,XX %об | |
| **ТКД** | |

| **ФИД** | **$O_2$** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | ↓ XX,X %об |
| X,XX %об | XXX мг/м$^3$ |
| **ТКД** | **СО** |

2.3.3. При снижении концентрации измеряемого вещества ниже порога срабатывания сигнализации световая и звуковая сигнализация, соответствующие данному порогу, отключаются.

2.3.4. При концентрациях, превышающих верхний предел диапазона измерения ТКД, во избежание выхода из строя ТКД автоматически выключается. Остальные детекторы и газоанализатор в целом сохраняют работоспособность. Звуковая и световая сигнализация по порогу 2 остается включенной. Индикатор имеет вид:

| **ФИД** | **СО** |
|---|---|
| XXXX мг/м$^3$ | XXX мг/м$^3$ |
| ↑2,90 %об | |
| **ТКД** | |

Через 2 мин ТКД автоматически включается. Если измеряемая концентрация по-прежнему превышает верхний предел диапазона измерений ТКД, детектор отключается повторно.

2.3.5. При проведении замеров в затемненных местах для включения подсветки индикатора нажмите кнопку ☀ на лицевой панели газоанализатора. Включение подсветки сопровождается звуковым сигналом, через 15 с подсветка автоматически выключается.

2.3.6. При проведении измерений вблизи поверхности жидкости следует исключить возможность погружения входного отверстия пробоотборника в жидкость, а также попадания капель жидкости во входное отверстие пробоотборника. При применении удлинителя пробоот-

борника рекомендуется применять устройство защиты детектора (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

**ВНИМАНИЕ! Резкое повышение температуры окружающего воздуха (например, при переходе с открытого пространства в помещение в зимний период) может приводить к конденсации влаги в пробоотборнике и детекторе. В этом случае рекомендуется перед включением выдержать газоанализатор 30 мин при температуре, при которой должны проводиться измерения.**

2.3.7. По окончании измерений соедините фильтр-обнулитель с входом пробоотборника, и через 10 мин выключите Отсоедините фильтобнулитель от пробоотборника и приведите фильтр обнулитель в исходное состояние.

2.3.8. Для выключения газоанализатора нажмите кнопку на лицевой панели газоанализатора (должен раздаться звуковой сигнал) и удерживайте в нажатом состоянии до появления на индикаторе следующей надписи:

| |
|---|
| Отпустите<br>пожалуйста<br>кнопку! |

2.2.9. Мигание светодиода включения свидетельствует о разрядке блока аккумуляторов.

При появлении мигания необходимо:

- выключить газоанализатор;
- покинуть зону, где производились измерения;
- зарядить блок аккумуляторов газоанализатора.

Проведение измерений с мигающим светодиодом включения запрещается.

2.3.10. Режим расчета среднего значения измеряемой концентрации

2.3.10.1. Расчет среднего значения измеряемой концентрации (далее режим усреднения) за определенный отрезок времени (далее период усреднения) производится для ФИД, ЭХД $H_2S$ и ЭХД CO. Период усреднения, установленный по умолчанию, составляет 15 мин.

2.3.10.2. Для запуска режима усреднения нажмите кнопку включения и удерживайте в нажатом состоянии до звукового сигнала. На индикаторе отображаются текущие значения концентраций, измеряемых детекторами, для которых проводится усреднение, и время до окончания усреднения в секундах.

2.3.10.3. По окончании периода усреднения раздается звуковой сигнал, и на индикаторе в течение 1 мин появляются рассчитанное среднее значение измеренной концентрации и ноль, а также время, за ко-

торое произведено усреднение. Затем раздается звуковой сигнал и газоанализатор переходит в режим измерения.

2.3.10.4. Для получения результатов усреднения за время, меньшее 15 мин, в режиме усреднения до истечения 15 мин нажмите кнопку включения и удерживайте в нажатом состоянии до появления звукового сигнала. Результаты усреднения выводятся на индикатор, как описано в п. 2.3.10.3.

2.3.10.5. При усреднении значения концентрация, измеряемая ТКД на индикаторе не отображается, в случае превышения этой концентрацией заданных порогов срабатывает сигнализация.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1.Техническое обслуживание газоанализатора включает:

– зарядку блока аккумуляторов;

–проверку герметичности соединения элементов пробоотборника и удлинителя пробоотборника;

- замену фильтра противопылевого;

- периодическую проверку величины расхода на входе газоанализатора;

- корректировку нулей детекторов;

- периодическую проверку работоспособности ФИД;

- периодическую проверку правильности показаний газоанализатора;

- корректировку чувствительности детекторов;

- периодическую поверку газоанализатора;

3.2. Зарядка блока аккумуляторов описана в разделе 2.2.3. Для увеличения срока службы блока аккумуляторов рекомендуется не реже одного раза в месяц подзаряжать его в течение 8 ч, даже если газоанализатор не эксплуатировался.

3.3. Проверка герметичности соединения элементов пробоотборника и удлинителя пробоотборника производится после каждой операции соединения и изложена в п. 2.2.4.

3.4. Замена фильтра противопылевого производится не реже чем один раз в шесть месяцев, а также в следующих случаях:

– после эксплуатации газоанализатора в помещениях с повышенной загрязненностью и запыленностью;

– при изменении расхода газоанализатора более чем на ±20 % относительно указанного в паспорте.

3.4.1. Для замены фильтра противопылевого:

– отверните гайку 8, извлеките фильтр противопылевой 7 вместе с прокладками фторопластовыми 9 (см. рис. 5а);

– промойте в ацетоне марки ХЧ прокладки фторопластовые 9 и гайку 8, а затем просушите их;

– установите прокладки фторопластовые 9, новый фильтр противопылевой 7 в проточку гайки 8 в порядке, указанном на рис. 5а;

– наверните гайку 8 на пробоотборную трубку 6 и затяните ее до упора рукой.

3.5. Проверка величины расхода производится в процессе подготовки газоанализатора к работе, а также после подсоединения пробоотборника или удлинителя пробоотборника; процедура проверки изложена в п. 2.2.6. При несоответствии величины расхода паспортному значению побудитель расхода подлежит ремонту (см. Раздел 4 настоящего РЭ).

3.6. Корректировка нуля детекторов производится в случаях, указанных в п.2.2.7, а также при корректировке чувствительности.

3.6.1. Корректировка производится в следующем порядке:

- соедините фильтр-обнулитель с входом пробоотборника и включите газоанализатор;

- через 10 мин подключите газоанализатор к зарядному устройству и включите последнее в сеть.

Через 60 с на индикаторе появляется надписи:

| | |
|---|---|
| Корректировка нулей | |
| Нажмите кнопку | |
| Зарядка | XXXX |
| аккумулятора | мВ |

3.6.2. Для входа в режим корректировки нулевого сигнала нажмите кнопку раздастся звуковой сигнал. На индикаторе появляется надпись:

| | |
|---|---|
| Корректировка нуля ФИД | 020 |
| Нажмите кнопку | сек |

Начинается обратный отсчет времени. Для входа в режим корректировки нулевого сигнала ФИД до окончания обратного отсчета нажмите кнопку , на индикаторе отображается значение нулевого сигнала ФИД в мВ:

| |
|---|
| ФИД |
| XX мВ |

3.6.3. Если значение нулевого сигнала ФИД выходит за значения 25-35 мВ, удалите наклейку контроль доступа (см. п. 3.9.1) и вращая резистор установите значение 30 мВ. Затем нажмите кнопку . Раздастся звуковой сигнал и газоанализатор переходит в режим корректировки нулевого сигнала ТКД. На индикаторе появляется надпись:

| | |
|---|---|
| Корректировка нуля ТКД | 020 |
| Нажмите кнопку | сек |

Начинается обратный отсчет времени. Для установки нового значения нулевого сигнала до окончания обратного отсчета времени нажмите кнопку . После этого на индикаторе появляется надпись:

| |
|---|
| ТКД |
| Новый ноль установлен |

Раздается звуковой сигнал. Газоанализатор переходит в режим корректировки нулевого сигнала следующего детектора. Если до окончания обратного отсчета (20 с) кнопка не нажата, нулевой сигнал ТКД остается без изменений, газоанализатор переходит в режим корректировки нулевого сигнала следующего детектора (ЭХД). На индикаторе появляется надпись:

| | | |
|---|---|---|
| Корректировка нуля | H2S (CO) | 020 |
| Нажмите кнопку | | сек |

Начинается обратный отсчет времени.

3.6.4. Для установки нового значения нулевого сигнала ЭХД до окончания обратного отсчета нажмите кнопку. После этого на индикаторе появляется надпись:

| |
|---|
| H2S (CO) |
| Новый ноль установлен |

Раздается звуковой сигнал. Газоанализатор переходит в режим корректировки нулевого сигнала следующего детектора. Если до окончания обратного отсчета (20 с) кнопка не нажата, нулевой сигнал ЭХД остается без изменений, газоанализатор переходит к следующему детектору автоматически.

**ВНИМАНИЕ!**

**После установки нового значения нуля ТКД, а также ЭХД рекомендуется провести корректировку чувствительности (Раздел 3.9.)**

3.6.5. По окончании корректировки нулевых сигналов отсоедините зарядное устройство от газоанализатора.

3.7. Проверка работоспособности ФИД.

3.7.1. Проверку работоспособности ФИД рекомендуется проводить не реже одного раза в месяц.

3.7.2. Для проверки работоспособности ФИД газоанализатора рекомендуется использоваться Устройство проверки работоспособности газоанализаторов КОЛИОН (УПГК), выпускаемое предприятием ООО «БАП «Хромдет-Экология».

3.7.3. При отсутствии устройства проверки работоспособности проведите следующие операции:

– проверьте показания газоанализатора с присоединенным фильтром-обнулителем (см. п. 2.2.7);

– приготовьте паровоздушную смесь тестового вещества в пластиковую емкость из-под питьевой воды вместимостью 5 л (далее емкость); в качестве тестового используйте вещество, по которому отградуирован газоанализатор (или другое с близким коэффициентом пересчета); концентрация вещества в емкости должна соответствовать показаниям, превышающим порог сигнализации; (для проверки газоанализатора с ФИД, отградуированным по бензину / углеводородам нефти, при пороге 1 = 100 мг/м$^3$ введите 5 мкл гексана в 5 л емкость, при пороге 1 = 300 мг/м$^3$ введите 10 мкл гексана в 5 л емкость);

– поместите в емкость несколько отрезков фторопластовой трубки длиной 5 – 7 см, с помощью дозирующего устройства (микрошприца) введите тестовое вещество в емкость; закройте емкость крышкой и встряхивайте в течение 30 – 40 с, откройте емкость, опустите в нее пробоотборник включенного газоанализатора так, чтобы входное отверстие пробоотборника находилось в центральной части емкости, не позднее чем через 15 с должна сработать световая и звуковая сигнализации по каналу ФИД;

**Внимание! Перед приготовлением смеси емкость необходимо очистить, например пылесосом, после чего проконтролировать отсутствие в ней загрязнителей при помощи заведомо исправного газоанализатора.**

– извлеките пробоотборник из емкости, соедините вход пробоотборника с фильтром-обнулителем и зафиксируйте время возврата ФИД к нулевым показаниям, которое не должно превышать 30 с.

3.8. Проверка правильности показаний газоанализатора производится для каждого детектора. Проверку рекомендуется проводить ежемесячно, а также после эксплуатации газоанализатора в помещениях с повышенной загрязненностью и (или) запыленностью.

3.8.1. Для проверки правильности показаний газоанализатора используйте ПГС №3, указанную в Методике поверки ЯРКГ 2.840.003МП (при градуировке по пропану табл. 2). Установите расход ПГС на 10-20%, превышающий расход на выходе газоанализатора, подсоедините баллон с ПГС к газоанализатору через тройник и проконтролируйте наличие расхода на свободном выходе тройника. Для ФИД рассчитайте концентрацию целевого компонента в ПГС по показаниям газоанализатора, используя пересчетные коэффициенты и формулу, приведенные в Методике поверки ЯРКГ 2.840.028МП.

Газоанализатор считается прошедшим проверку, если концентрация, рассчитанная по показаниям газоанализатора детектора, отличается от концентрации целевого компонента в ПГС не более чем на ± 20 %.

Если разница превышает ± 20 %, проведите корректировку нулевого сигнала и чувствительности ФИД.

3.9 Корректировка чувствительности детекторов

**ВНИМАНИЕ! Корректировка чувствительности детекторов с помощью резисторов установки чувствительности может производиться только с использованием ПГС и только лицами, имеющими право на проведение таких работ.**

Для доступа к резисторам необходимо удалить заводскую наклейку

**КОНТРОЛЬ ДОСТУПА**
**Хромдет-Экология**

После проведения корректировки показаний рекомендуется установить новую наклейку

**КОНТРОЛЬ ДОСТУПА**

входящую в комплект поставки газоанализатора.

**ВНИМАНИЕ!**
**Перед проведением корректировки чувствительности детекторов необходимо произвести корректировку нулевых сигналов детекторов по п 3.6.**

3.9.1. Для проведения корректировки чувствительности:
- отключите зарядное устройство от газоанализатора;

- снимите защитную планку с лицевой панели газоанализатора, открутив винты (на рис. не показана)

- снимите защитную наклейку КОНТРОЛЬ ДОСТУПА.

3.9.2 Включите газоанализатор. После окончания прогрева газоанализатора проведите корректировку чувствительности детекторов.

3.9.3. Корректировка чувствительности ФИД

Измерьте расход воздуха на выходе газоанализатора. Установите расход на выходе баллона с ПГС№3 (см. Методику поверки ЯРКГ 2.840.003 МП, при градуировке по пропану таблица 2) на 10-20% , превышающий расход на выходе газоанализатора. Через 10 мин после включения газоанализатора подсоедините баллон с ПГС к газоанализатору через тройник и проконтролируйте наличие расхода на свободном выходе тройника. Через 3 (5) мин с помощью соответствующего резистора установки чувствительности (см. рис. 4) установите показания ФИД, соответствующие концентрации измеряемого компонента в подаваемой ПГС. При использовании ПГС с измеряемым компонентом отличным от того, по которому отградуирован ФИД газоанализатора, рассчитайте показания ФИД ***П*** по формуле:

$$П = \frac{C}{K}$$

где *С* – концентрация измеряемого компонента в ПГС, *К* – коэффициент пересчета для измеряемого компонента в ПГС, указанный в Методике поверки ЯРКГ 2.840.003МП.

3.9.4. Корректировка чувствительности ТКД

Измерьте расход воздуха на выходе газоанализатора. Установите расход на выходе баллона с ПГС№3 на 10-20% , превышающий расход на выходе газоанализатора. Через 10 мин после включения газоанализатора подсоедините баллон с ПГС к газоанализатору через тройник и проконтролируйте наличие расхода на свободном выходе тройника. Через 3 мин с помощью соответствующего резистора установки чувствительности (см. рис. 4) установите показания ТКД, соответствующие концентрации измеряемого компонента в ПГС№3.

3.9.5 Корректировка чувствительности ЭХД

Установка чувствительно ЭХД производится с использованием ПГС №3 для соответствующего компонента.

Установите чувствительность ЭХД, повторяя действия по п. 3.9.4.

3.9.6. Заклейте регулировочные резисторы наклейкой КОНТРОЛЬ ДОСТУПА и установите защитную планку.

## 4.ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Ремонту подлежат газоанализаторы, метрологические характеристики которых не удовлетворяют требованиям методики поверки ЯРКГ2.840.003ДЛ2, 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 соответствующее соглашение с предприятием-изготовителем.

4.3. Некоторые отказы и повреждения газоанализатора, а также методы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

| № | Описание последствий отказов | Возможные причины отказов и их устранение | Указания по установлению причин отказов и их устранению |
|---|---|---|---|
| 1 | При зарядке блока аккумуляторов светодиод включения не загорается | Неисправно зарядное устройство | Замерьте напряжение на выходном разъеме зарядного устройства. Если оно не равно 9+/-0,5 В, замените его |
| 2 | После зарядки блока аккумуляторов светодиод включения мигает | Неисправен блок аккумуляторов | Замените блок аккумуляторов * |
| 3 | Не горит один или несколько сегментов индикатора | Нарушены контакты ножек индикатора и разъемов платы, на которой установлен индикатор<br><br>Неисправен индикатор | Промойте спиртом и зачистите места контактов*<br><br>Замените индикатор * |
| 4 | При проверке работоспособности не срабатывает сигнализация первого канала (ЭХД) | Несправен ЭХД<br><br>Неисправны светодиод или пьезоизлучатель | Замените ЭХД*<br><br>Замените неисправный элемент |
| 5 | Не срабатывает световая сигнализация одного из каналов или звуковая сигнализация | Неисправен пьезоизлучатель или светодиод сигнализации<br><br>Неисправен микронасос или нарушена герметичность газовой схемы газоанализатора | Замените неисправный элемент*<br><br>См. раздел 8 настоящей таблицы |

| № | Описание последствий отказов | Возможные причины отказов и их устранение | Указания по установлению причин отказов и их устранению |
|---|---|---|---|
| 6 | При подаче ПГС погрешность измерения второго канала (ФИД) превышает допустимые значения | Загрязнено окно ВУФ-лампы | Выполните действия, указанные в 10 настоящей таблицы для случая «загрязнение ФИД». Если показания не восстановились, проведите очистку окна ВУФ-лампы (или замену лампы) * |
| 7 | При подаче ПГС показания второго канала (ФИД) не стабилизируются | Неисправна ВУФ-лампа | Замените ВУФ-лампу * |
| 8 | Расход воздуха на входе пробоотборника не соответствует паспортному значению | Нарушена газопроницаемость фильтра противопылевого | Замените фильтр противопылевой |
| | | Неисправен микронасос | Подключите ротаметр к штуцеру сброса газа и измерьте расход. Если расход на выходе не соответствует паспортному значению произведите ремонт или замену микронасоса* |
| | | Нарушена герметичность газовой схемы газоанализатора | Если расход на выходе соответствует паспортному значению, произведите проверку герметичности по п. 2.1.2.8. При обнаружении негерметичности действуйте в соответствии с п. 2.1.2.6. и 2.1.2.9. |
| 9 | При проверке работоспособности не срабатывает световая сигнализация второго канала (ФИД) и звуковая сигнализация | Неисправна ВУФ-лампа | Подайте ПГС в соответствии с Методикой поверки. Если показания не соответствуют требуемым, замените ВУФ-лампу и проведите градуировку газоанализатора * |
| | | Неисправен микронасос или нарушена герметичность газовой линии | См. раздел 8 настоящей таблицы |
| | | Неисправен пьезоизлучатель или светодиод сигнализации | Замените неисправный элемент * |

| № | Описание последствий отказов | Возможные причины отказов и их устранение | Указания по установлению причин отказов и их устранению |
|---|---|---|---|
| 10 | При использовании фильтра-обнулителя показания второго канала (ФИД) превышают 5 мг/м$^3$ | Загрязнен фильтр противопылевой | Замените фильтр противопылевой |
| | | Загрязнен пробоотборник | Если показания не пришли в норму, отсоедините пробоотборник. Если показания не превышают 5 мг/м$^3$, замените пробоотборник |
| | | Нарушена герметичность пробоотборника | Проверьте герметичность пробоотборника (п. 2.1.2.8). Если пробоотборник негерметичен, добейтесь его герметичности или замените его |
| | | Загрязнен фильтр-обнулитель | Замените фильтр-обнулитель |
| | | Загрязнен ФИД | Включите газоанализатор с фильтром-обнулителем на 6 ч (или до полной разрядки блока аккумуляторов), зарядите блок аккумуляторов. Если показания газоанализатора с фильтром-обнулителем по прежнему превышают 5 мг/м$^3$, проведите очистку ВУФ-лампы и ФИД * |

* Работы выполняются только предприятием-изготовителем или предприятием, имеющим соответствующее соглашение с предприятием-изготовителем.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование газоанализаторов может выполняться любым видом транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков 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 плюс 55 $^{o}$C;

относительная влажность воздуха – до (95 ± □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 предприятия-изготовителя в отапливаемом помещении 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 Руководстве по эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок хранения газоанализаторов – 6 мес с момента изготовления.

6.3. Гарантийный срок эксплуатации – 18 мес с момента изготовления.

6.4. Гарантийному ремонту не подлежат газоанализаторы, имеющие механические повреждения или нарушения пломбировки.

6.5. Предприятие производит техническое обслуживание, гарантийный и послегарантийный ремонт газоанализатора.

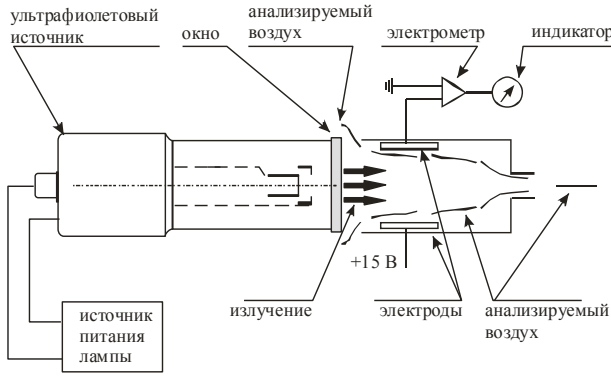


Рис. 1. Схематическое изображение ФИД

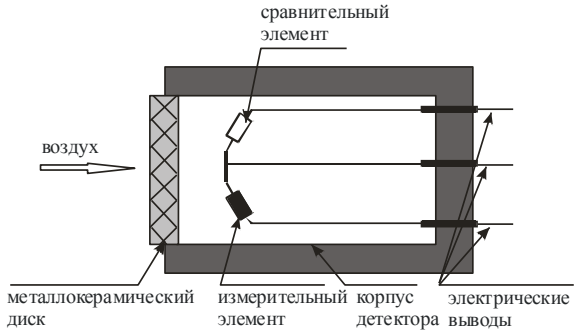


Рис. 2. Схематическое изображение ТКД

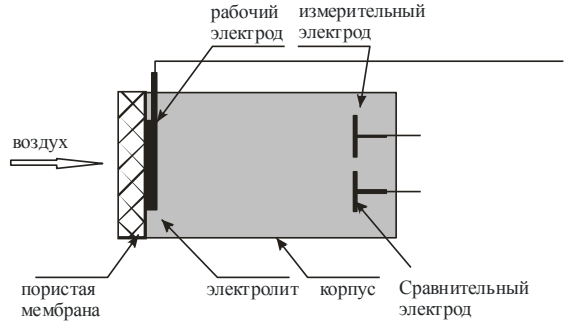


Рис.3. Схематическое изображение ЭХД

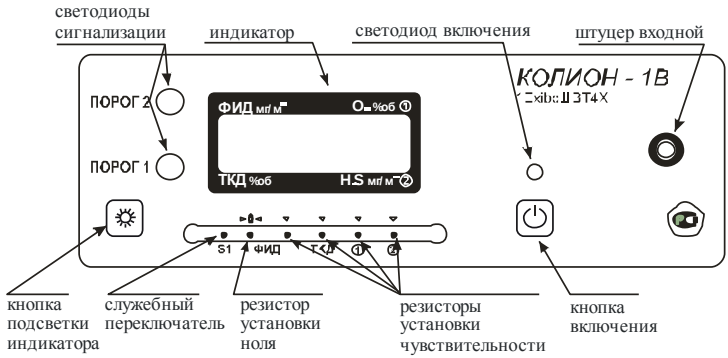


Рис. 4а. Передняя панель газоанализатора

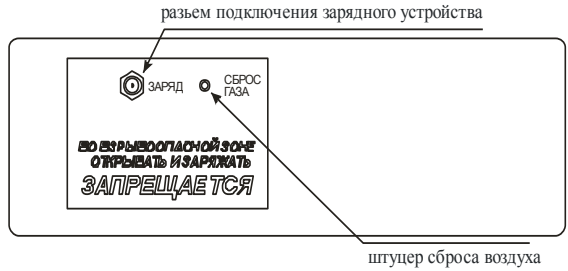


Рис. 4б. Задняя панель газоанализатора

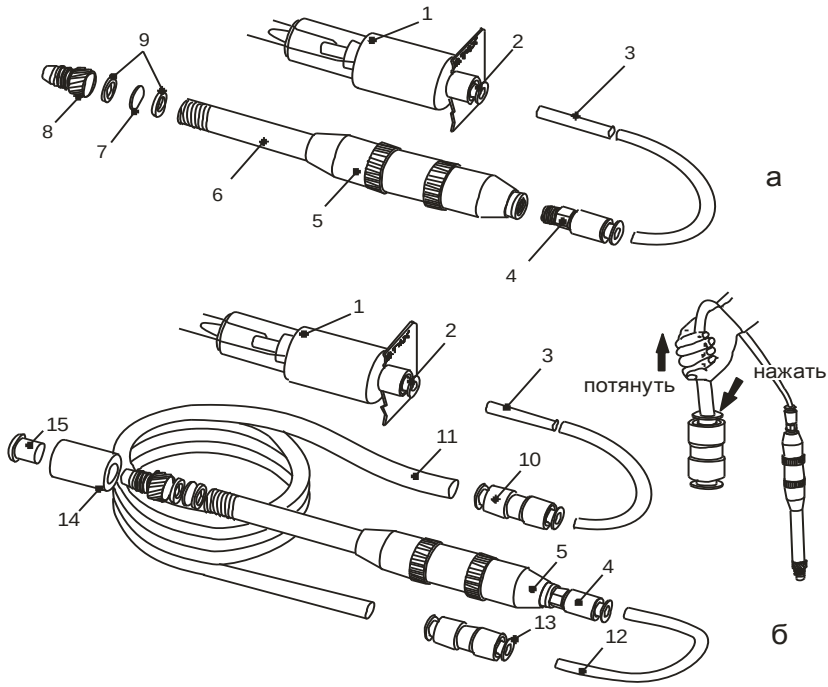


Рис. 5. Схема соединения элементов пробоотборника с БИ (а) и элементов удлинителя с БИ (б):

1 - ФИД; 2 - переходник; 3 - трубка фторопластовая диаметр 4, длина 90 см; 4 - переходник; 5 - держатель; 6 - пробоотборная трубка; 7 - фильтр противопылевой; 8 - гайка; 9 - прокладки;10 - переходник с диаметра 4 на диаметр 6; 11 - трубка фторопластовая диаметр 6 длина 1...10 м; 12 - трубка фторопластовая диаметр 4 длина 10 см; 13 - переходник с диаметра 4 на диаметр 6; 14 - втулка силиконовая; 15 - заглушка.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТЕКТОРА ОТ ПОПАДАНИЯ ЖИДКОСТИ

Устройство для защиты детектора газоанализатора от попадания жидкой фракции (далее устройство) является вспомогательным узлом газоанализатора. Устройство предназначено для использования там, где точка пробоотбора находится в удаленном и (или) недоступном для наблюдения месте и есть опасность отбора жидкости (например при отборе проб почвенного воздуха, при замерах в резервуарах и пр.).

Устройство обеспечивает визуальный контроль появления жидкости в системе пробоотбора и устанавливается вместо переходника, соединяющего две фторопластовые трубки. Устройство представляет собой толстостенную стеклянную трубку, покрытую защитной пленкой. На входе и выходе трубки установлены фитинги для ее соединения с фторопластовыми трубками. На выходе устройства установлена специальная мембрана, препятствующая попаданию жидкости в трубку 3 (см. рис. 4б) пробоотборника. При намокании мембрана мгновенно увеличивает газовое сопротивление, останавливая поток воздуха, содержащий жидкость.

После намокания мембрана подлежит замене.

## 1. Порядок работы

1.1. Установите устройство вместо переходника 10 (см. рис. 4б) в соответствии с маркировкой ВЕРХ и НИЗ на корпусе фильтра.

1.2. Поместите конец пробоотборника в место измерения и включите газоанализатор.

1.3. При проведении измерения устройство держите вертикально, чтобы можно было наблюдать за появлением жидкости в стеклянной трубке.

1.4. При появлении жидкости в стеклянной трубке фильтра немедленно выключите газоанализатор. Если газоанализатор не был выключен в течение 10 с после начала поступления жидкости в фильтр, то после заполнения стеклянной трубки и намокания мембраны произойдет остановка потока. В этом случае мембрану необходимо заменить.

## 2. Обслуживание

2.1. Устройство является многоразовым и после попадания в него жидкости перед дальнейшей эксплуатацией подлежит мойке.

2.2. При неполном заполнении фильтра жидкостью (выключение прибора произошло в течение 10 с после начала заполнения) следует отсоединить

устройство, открутить верхний фланец, извлечь мембрану и уплотнительное кольцо, после чего тщательно вымыть внутреннюю поверхность стеклянной трубки с помощью моющего средства. После сушки устройство собирается в обратном порядке.

**Использование сольвента, ацетона, уайт-спирита и других растворителей запрещается**.

2.3. Для проверки чистоты устройства соедините выход устройства с трубкой 3 (см. рис. 4а), а вход – с фильтром-обнулителем и включите газоанализатор. Если показания газоанализатора не превышают 5 мг/м$^3$, устройство считается пригодным к использованию. Если показания газоанализатора превышают 5 мг/м$^3$, следует промыть фильтр повторно и заменить мембрану.

2.4. При полном заполнении стеклянной трубки фильтра жидкостью необходимо произвести замену мембраны и вымыть внутреннюю поверхность стеклянной трубки, а также уплотнительного кольца и верхнего фланца крышки. Затем следует собрать фильтр и проверить его чистоту в соответствии с п. 2.3. данного раздела.

***ЗАКАЗАТЬ: КОЛИОН – 1 газоанализатор***