**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ МОДИФИКАЦИЙ****"ОКА-92", "ОКА-М", "ОКА-Т", "ОКА-92М", "ОКА-МТ", "ОКА-92Т", "ОКА-92МТ"****(исполнение И13 – переносное малогабаритное со встроенными датчиками)****РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ****ЛШЮГ.413411.009 РЭ**

|                |  |
|----------------|--|
| Име. № подл.   |  |
| Подпись и дата |  |
| Взам. инв. №   |  |
| Име. № дубл.   |  |
| Подпись и дата |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>  | 3         |
| 1.1 Назначение  | 3         |
| 1.2 Технические характеристики  | 4         |
| 1.3 Состав изделия  | 7         |
| 1.4 Работа и устройство   | 7         |
| 1.5 Маркировка  | 9         |
| 1.6 Упаковка  | 10        |
| <b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>  | <b>11</b> |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения  | 11        |
| 2.2 Подготовка к работе   | 11        |
| 2.3 Порядок работы  | 15        |
| <b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>   | <b>18</b> |
| 3.1 Общие указания  | 18        |
| 3.2 Меры безопасности при обслуживании  | 20        |
| <b>4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b>   | <b>21</b> |
| Приложение А. Инструкция по зарядке аккумуляторов переносных газоанализаторов исполнения И13          | 22        |
| Приложение Б. СТАТИСТИКА СРОКА СЛУЖБЫ СЕНСОРОВ  | 23        |
| Приложение В. ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ПРОСМОТРУ ЖУРНАЛА ПЕРЕНОСНЫХ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ИСПОЛНЕНИЯ И13 | 24        |

|               |  |
|---------------|--|
| Перв. примен. |  |
| Справ. №      |  |

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
| Име. № дубл.   |  |
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |

|           |      |          |         |      | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b>  |      |      |        |
|-----------|------|----------|---------|------|--|------|------|--------|
| Изм.      | Лист | № докум. | Подпись | Дата |  |      |      |        |
| Разраб.   |      |          |         |      | <b>Газоанализаторы модификаций</b><br>"ОКА-92", "ОКА-Т", "ОКА-92М", "ОКА-М"<br>"ОКА-МТ", "ОКА-92Т", "ОКА-92МТ"<br><b>Руководство по эксплуатации</b> | Лит. | Лист | Листов |
| Провер.   |      |          |         |      |  | 2    | 51   |        |
| Н. Контр. |      |          |         |      |  |      |      |        |
| Утверд.   |      |          |         |      |  |      |      |        |

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Газоанализатор "ОКА-92МТ" (в дальнейшем - газоанализатор) и его модификации "ОКА-92", "ОКА-92М", "ОКА-МТ", "ОКА-92Т", "ОКА-92МТ", "ОКА-Т", "ОКА-М" предназначены для:

- определения содержания кислорода, если в обозначении модификации имеются цифры "92";
- определения содержания горючих газов (с градуировкой по выбору потребителя: по водороду  $H_2$ , или оксиду углерода  $CO$  в % об., или по метану  $CH_4$  в % об., или по пропану  $C_3H_8$ , или по гексану  $C_6H_{14}$  – при контроле паров бензина), если в обозначении модификации имеется буква "М";
- определения содержания диоксида углерода  $CO_2$  и/или токсичных газов по выбору потребителя (оксида углерода  $CO$ ,  $mg/m^3$ , сероводорода  $H_2S$ , диоксида серы  $SO_2$ , хлора  $Cl_2$ , хлористого водорода  $HCl$ , фтористого водорода  $HF$ , метана  $CH_4$ ,  $mg/m^3$ , аммиака  $NH_3$  и двуоксида азота  $NO_2$ ), если в обозначении модификации имеется буква "Т";
- сигнализации о выходе содержания определяемых компонентов за установленные пороговые значения (по запросу может быть отключена или не устанавливаться).

### 1.1.2 Исполнение газоанализатора

1.1.2.1 Газоанализатор выпущен в переносном малогабаритном исполнении И13 со встроенными датчиками. Способ забора пробы в газоанализаторы – диффузионный.

1.1.2.2 Параметры конфигурации конкретного газоанализатора приводятся в таблице 1 паспорта газоанализатора.

1.1.3 Газоанализаторы применяются для обеспечения требований безопасности при работах в производственных помещениях, колодцах, подвалах, подземных коммуникациях: туннелях канализации, туннелях связи - и на других объектах, где возможно опасное изменение состава воздуха рабочей зоны (Разрешение Ростехнадзора РФ №РРС 00-38055 на применение от 12.04.2010). Наиболее эффективно предотвращение опасных ситуаций в тех случаях, когда они могут появиться в результате повреждения газовых магистралей, ёмкостей, содержащих опасные вещества и т.п. при проведении работ в изначально не загазованной рабочей зоне. Для предварительной проверки загазованности рабочей зоны до проведения в ней работ рекомендуется использование газоанализаторов с выносными блоками датчиков (исполнение И11) или газоанализаторов с зондами для отбора проб воздуха (исполнение И12).

### 1.1.4 Номинальные условия эксплуатации газоанализатора:

- рабочие климатические условия УХЛ.2\* по ГОСТ 15150, при этом устанавливается верхнее значение рабочей относительной влажности воздуха равным 95% при температу-

|              |                |              |              |                |                    |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                    | 3    |
| Изм.         | Лист           | № докум.     | Подпись      | Дата           |                    |      |

ре 30 °С, нижнее и верхнее значение рабочей температуры от минус 20 до 50 °С (диапазон рабочих температур жидкокристаллического дисплея);

- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа;
- напряженность магнитного поля - не более 40 А/м.

По устойчивости к климатическим воздействиям газоанализатор относится к группам С4\* и Р1 по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации газоанализатор относится к группе N1 по ГОСТ 12997-84.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры блоков газоанализатора не превышают:

- моноблока – 130\*65\*24 мм;
- блока питания переносного (сетового адаптера или зарядного устройства) - 100 \* 60 \* 60 мм.

1.2.2 Масса блоков газоанализатора не превышает:

- моноблока - 700 г;
- блока питания переносного - 200 г.

1.2.3 Межповерочный интервал - 1 год.

1.2.4 Газоанализатор в течение 10 мин выдерживает перегрузку по концентрации (в соответствии со столбцом 3 таблицы 1) с восстановлением показаний после снятия перегрузки не более чем через 30 мин.

1.2.5 Время прогрева газоанализатора от момента включения питания до момента установления выходного сигнала:

- для каналов определения кислорода и горючих газов не более 15 с;
- для каналов сигнализации токсичных газов и диоксида углерода - не более 15 мин. (группа П2 по ГОСТ 13320-81);

1.2.6 Параметры электрического питания газоанализатора – см. таблицу 1 паспорта газоанализатора. Потребляемая мощность: не более 0,8 Вт на канал измерения.

1.2.7 Анализируемая среда - воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

1.2.8 Выходной интерфейс – в соответствии с таблицей 1 паспорта газоанализатора.

1.2.9 Диапазоны измерений концентраций газов приведены в столбце 2 таблицы 1.

1.2.10 Пределы допускаемых значений основной погрешности:

- абсолютной погрешности канала измерения содержания кислорода –  $\pm 1,0$  % (об.);
- приведенной погрешности канала измерения содержания горючих газов и диоксида углерода в диапазоне от 0 до 40 % верхнего предела измерения, и каналов токсичных газов в диапазоне от 0 до 1 ПДК –  $\pm 25$  %;

|                |
|----------------|
| Подпись и дата |
| Инв. № дубл.   |
| Взам. инв. №   |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл.   |

|      |      |          |         |      |                    |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
|      |      |          |         |      | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                    | 4    |

- относительной погрешности канала определения содержания горючих газов и диоксида углерода в диапазоне от 40 до 100 % верхнего предела измерения, и каналов токсичных газов в диапазоне от 1 ПДК до верхнего предела измерений – ± 25 %;

- относительной погрешности срабатывания сигнализации при превышении установленного порогового значения – ± 25 % от порога срабатывания.

**1.2.11** Вариация выходного сигнала газоанализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

**1.2.12** Изменение выходного сигнала в течение 24 ч непрерывной работы в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

**1.2.13** Дополнительная погрешность не превышает:

- при изменении температуры на каждые 10°C в пределах рабочего диапазона температур не более 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности;

- при содержании неизмеряемых компонентов в пределах согласно столбцу 5 таблицы 1 не более 1,5 от предела основной относительной погрешности и не более 0.5 ПДК измеряемого компонента от любого из неизмеряемых компонентов.

**1.2.14** Время установления показаний  $T_{0,9d}$ , не более:

- 15 с для каналов измерения горючих газов;

- для каналов измерения  $O_2$  при температуре воздуха у блока датчиков  $t^\circ$ :

15 с при  $t^\circ = 50^\circ C$ ,

20 с при  $t^\circ = 25^\circ C$ ,

35 с при  $t^\circ = 0^\circ C$ ,

80 с при  $t^\circ = -40^\circ C$ ;

- 30 с для каналов измерения  $Cl_2$  и  $NO_2$  (группа И-2 по ГОСТ 13320-81);

- 300 с для каналов измерения HF и HCl (группа И-5);

- 120 с (группа И-4) для каналов измерения прочих газов.

**1.2.15** Номинальная цена единицы наименьшего разряда приведена в таблице 1, столбец 4.

**1.2.16** Изоляция электрических цепей питания зарядного устройства относительно корпуса выдерживает в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения синусоидальной формы (с действующей величиной 2200 В и с частотой 50 Гц) при нормальных условиях эксплуатации.

**1.2.17** Сопротивление изоляции электрических цепей питания зарядного устройства относительно корпуса не менее 40 МОм при нормальных условиях эксплуатации.

|              |              |                |          |         |      |                    |  |      |
|--------------|--------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|--|------|
| Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата |          |         |      |                    |  | Лист |
|              |              |                |          |         |      |                    |  |      |
| Инв. № подл. |              |                |          |         |      |                    |  | 5    |
|              | Изм.         | Лист           | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ |  |      |

Таблица 1 – Перечень измеряемых компонентов

| Определяемый компонент  | Диапазон показаний           | Диапазон измерения           | Допускаемая перегрузка по концентрации, кратность от верхнего предела диапазона измерений | Цена единицы наименьшего разряда | Допускаемое содержание неизмеряемых комп-тов***, не более, мг/м <sup>3</sup>   |
|---|------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|--|
| 1   | 2                            | 3                            | 4   | 5                                | 6  |
| Кислород O <sub>2</sub>                                       | 0...36 об.%                  | 0...30 об.%                  | *)  | 0,1 об.%                         |  |
| Горючие газы, градуировка по:                                 |                              |                              |   |                                  |  |
| водороду H <sub>2</sub><br>100 %НКПР=4,0 об.%                 | 0-0,80 об.%                  | 0-0,40 об.%                  | **)   | 0,01 об.%                        |  |
| оксиду углерода CO<br>100 %НКПР=10,9 об.%                     | 0-2,4 об.%                   | 0-1,2 об.%                   | **)   | 0,1 об.%                         |  |
| - метану CH <sub>4</sub><br>100 %НКПР=4,4 об.%                | 0...1,00 об.%                | 0...0,50 об.%                | **)   | 0,01 об.%                        | ****)  |
| -пропану C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>100 %НКПР=1,7 об.%  | 0...0,40 об.%                | 0...0,20 об.%                | **)   | 0,01 об.%                        | ****)  |
| -гексану C <sub>6</sub> H <sub>14</sub><br>100 %НКПР=35 мг/л  | 0-8,0 мг/л                   | 0-4,0 мг/л                   | **)   | 0,1 мг/л                         | ****)  |
| Хлор Cl <sub>2</sub><br>1 ПДК = 1 мг/м <sup>3</sup>           | 0...14,4 мг/м <sup>3</sup>   | 0 ... 12,0 мг/м <sup>3</sup> | 80  | 0,1 мг/м <sup>3</sup>            | H <sub>2</sub> S – 8, SO <sub>2</sub> – 10, NH <sub>3</sub> – 25, HCl – 3 NO <sub>2</sub> не допускается                   |
| Аммиак NH <sub>3</sub><br>1 ПДК = 20 мг/м <sup>3</sup>        | 0 ... 120 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 100 мг/м <sup>3</sup>  | 10  | 1 мг/м <sup>3</sup>              |  |
| Оксид углерода CO<br>1 ПДК = 20 мг/м <sup>3</sup>             | 0 ... 120 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 100 мг/м <sup>3</sup>  | 10  | 1 мг/м <sup>3</sup>              |  |
| Сероводород H <sub>2</sub> S<br>1 ПДК = 10 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 36,0 мг/м <sup>3</sup> | 0 ... 30,0 мг/м <sup>3</sup> | 10  | 0,1 мг/м <sup>3</sup>            |  |
| Диоксид серы SO <sub>2</sub><br>1 ПДК = 10 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 120 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 100 мг/м <sup>3</sup>  | 10  | 1 мг/м <sup>3</sup>              | H <sub>2</sub> S не допускается, HCl не допускается  |
| Хлористый водород HCl<br>1 ПДК = 5 мг/м <sup>3</sup>          | 0 ... 24,0 мг/м <sup>3</sup> | 0 ... 20,0 мг/м <sup>3</sup> | 2   | 0,1 мг/м <sup>3</sup>            | H <sub>2</sub> S – 15, SO <sub>2</sub> – 8, Cl <sub>2</sub> – 3, HF – 0.6  |
| Фтористый водород HF<br>1 ПДК = 0,5 мг/м <sup>3</sup>         | 0 ... 3,0 мг/м <sup>3</sup>  | 0 ... 2,5 мг/м <sup>3</sup>  | 5   | 0,01 мг/м <sup>3</sup>           | H <sub>2</sub> S и SO <sub>2</sub> не допускаются, Cl <sub>2</sub> – 0.7, NO <sub>2</sub> – 3, CO – 20, HCl не допускается |
| Двуокись азота NO <sub>2</sub><br>1 ПДК = 2 мг/м <sup>3</sup> | 0 ... 24 мг/м <sup>3</sup>   | 0 ... 20 мг/м <sup>3</sup>   | 20  | 0,1 мг/м <sup>3</sup>            | H <sub>2</sub> S и SO <sub>2</sub> не допускаются, Cl <sub>2</sub> – 0.6   |
| Двуокись углерода CO <sub>2</sub>                             | 0 ... 6 об.%                 | 0 ... 5 об.%                 | **)   | 0,01 об.%                        |  |

Примечания:

\*) в воздухе рабочей зоны объемная доля кислорода не превышает верхнего предела измерений, поэтому перегрузка по кислороду не нормируется;

\*\*) сенсоры на диоксид углерода и горючие газы (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>, H<sub>2</sub>, CO) выдерживают перегрузку по концентрации при содержании определяемого компонента до 100 об.%;

\*\*\*) приведённые значения вызывают погрешность не более 0.5 ПДК измеряемого компонента;

\*\*\*\*) перекрестная чувствительность каналов углеводородов, градуированных по одному из указанных в таблице, к другим горючим газам не нормируется.

**1.2.18** Нарботка на отказ газоанализатора T = 15000 ч. Отказы заменяемых частей: батарей (аккумуляторов) и сенсоров – отказами газоанализатора не считаются. О сроке службы сенсоров см. Приложение Б.

**1.2.19** Средний срок службы газоанализатора 10 лет. Необходимость замены заменяемых частей: сенсоров и батарей (аккумуляторов) – не является признаком неремонто-

|                |
|----------------|
| Подпись и дата |
| Инв. № дубл.   |
| Взам. инв. №   |
| Подпись и дата |
| Инв. № подл.   |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 6    |

пригодности или нецелесообразности ремонта газоанализатора. О сроке службы сенсоров см. Приложение Б.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав газоанализатора соответствует таблице 2.

Таблица 2. Состав изделия

| Наименование                          | Обозначение,<br>номер КД | Кол-<br>во, шт. |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Газоанализатор:                       | ОКА-<br>ЛШЮГ.413411.009  | 1               |
| моноблок                              | ИА 009.12.00.00.000      | 1               |
| блок питания<br>(зарядное устройство) | ИА 009.3.00.00.000       | 1               |

### 1.4 Работа и устройство

1.4.1 Принцип работы

1.4.1.1 Принцип работы газоанализатора основан на преобразовании измеряемых концентраций в электрические параметры первичных датчиков (сенсоров). Типы применяемых сенсоров определяются компонентами, подлежащими контролю, и указаны в таблице 1 паспорта на газоанализатор.

1.4.1.2 В газоанализаторах применяются следующие типы сенсоров:

- электрохимические (для измерения концентраций кислорода, окиси углерода, хлора, аммиака, сероводорода, двуокиси серы, фтористого водорода, хлористого водорода, двуокиси азота);

- термokatалитические и полупроводниковые (для измерения дозврывоопасных концентраций суммы горючих газов);

- оптические (для измерения концентраций метана, пропана, двуокиси углерода и окиси углерода).

1.4.2 Устройство газоанализатора

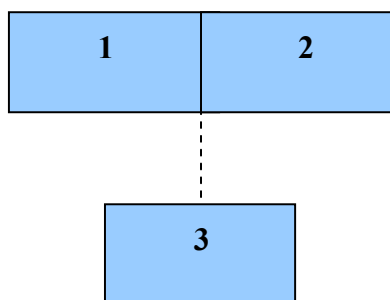
1.4.2.1 Упрощённая структурная схема газоанализатора приведена на рис. 1. Конкретные характеристики конфигурации приведены в таблице 1 паспорта газоанализатора.

1.4.2.2 Моноблок 12, состоящий из блока датчиков 1, совмещённого с блоком индикации 2, питается от встроенных аккумуляторов. На моноблоке установлен разъём, к

|              |                |
|--------------|----------------|
| Инь. № дубл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Подпись и дата |
| Инь. № подл. | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 7    |

которому подключается блок питания 3 (зарядное устройство) для зарядки аккумуляторов.



12 — моноблок; 3 — блок питания (зарядное устройство)

Рисунок 1 Упрощённая структурная схема переносного газоанализатора со встроенным блоком датчиков (прерывистой линией показана переменная связь)

1.4.2.3 Максимальное количество сенсоров в моноблоке 12 определяется габаритами моноблока, их номенклатура ограничивается перекрестной чувствительностью сенсоров и габаритами моноблока.

1.4.2.4 Результаты измерения и служебные сообщения (см. подробнее в разделе Подготовка к работе) выводятся на знакосинтезирующий дисплей. Показания всех каналов измерения выводятся на дисплей одновременно. Управление режимами работы газоанализатора осуществляется с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели моноблока 12. В режиме измерения текущие показания газоанализатора с кодовым выходом записываются во встроенную память (далее – журнал) с периодом 30 секунд. В журнале сохраняются данные за последние 8 часов автономной работы, после чего последующие показания начинают записываться поверх данных, записанных вначале. Доступ к журналу возможен только с компьютера, для этого в комплекте с газоанализатором поставляется программное обеспечение.

1.4.2.5 В газоанализаторах с опцией сигнализации текущие показания любого из каналов измерения сравниваются с заданными при заказе пороговыми уровнями. При превышении пороговых уровней загазованности по токсичному или горючему газу или при выходе содержания кислорода за заданные пороговые уровни, выдаётся сигнал оповещения. Вид сигнала в базовой конфигурации: звуковой и световой.

1.4.2.6 В газоанализаторе имеется схема контроля разряда аккумулятора, которая сигнализирует об уменьшении напряжения питания ниже допустимого уровня.

1.4.2.7 Расположение органов управления, подключения и индикации газоанализатора с указанием их маркировок в конкретной модификации приведено в таблице 2.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 8    |



| Моноблок           |   |
|--------------------|---|
| Дисплей            | Индикация показаний и служебной информации  |
| Клавиша "☒"        | Отказ от выполнения текущего пункта меню, возврат к предыдущему меню, запрос на включение/выключение газоанализатора            |
| Клавиша "↑"        | В зависимости от текущего режима: перемещение курсора вверх по пунктам меню, увеличение изменяемой цифры                        |
| Клавиша "↓"        | В зависимости от текущего режима: перемещение курсора вниз по пунктам меню, уменьшение изменяемой цифры                         |
| Клавиша "↵"        | Вход в меню или в выбранный пункт меню, ввод установленных величин в память, подтверждение включения/выключения газоанализатора |
| Разъем mini USB    | Подключение к БПУ-6 или ПК  |
| Блок питания БПУ-6 |   |
| Разъем mini USB    | Подключение к моноблоку   |

1.4.3 В конструкцию и алгоритм работы газоанализаторов могут быть внесены изменения, не влияющие на нормированные характеристики.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка соответствует ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия – изготовителя. Маркировка органов управления, блоков индикации и коммутации газоанализаторов соответствует п. 1.4.2.6.

### 1.5.2 Моноблок

1.5.2.1 На моноблоке нанесены надписи:

- "ГАЗОАНАЛИЗАТОР "ОКА-(обозначение модификации)"";
- знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009-94.

1.5.2.2 На задней панели моноблока укреплена табличка, на которой нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- краткое условное обозначение газоанализатора;
- номер газоанализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- погрешность измерения;
- значения установленных порогов срабатывания;
- обозначение ТУ;
- год (или последние две цифры) и квартал изготовления.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |
| Инь. № подл.   |                |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 9    |

### 1.5.3 Зарядное устройство

1.5.3.1 Маркировки на блоке питания (зарядном устройстве) – в соответствии с документацией изготовителя.

1.5.4 Транспортная маркировка выполнена черной несмываемой краской в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и содержит надписи:

- основные – наименование пункта назначения и наименование грузополучателя;
- дополнительные – наименование грузоотправителя;
- информационные надписи – масса нетто и брутто грузового места;
- манипуляционные знаки – означающие "Верх", "Беречь от влаги", Хрупкое, осторожно".

### 1.6 Упаковка

1.6.1 Газоанализаторы упакованы в коробки из жесткого картона, обеспечивающие сохранность газоанализаторов при транспортировании и хранении.

1.6.2 В качестве упаковочного амортизирующего материала используется картон гофрированный по ГОСТ 7376-84.

1.6.3 Руководство по эксплуатации, ЗИП упакованы в герметичные полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 10354-82 и вложены в транспортную тару.

1.6.4 В транспортную тару вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- обозначение упакованного газоанализатора;
- количество упакованных изделий;
- дату упаковывания;
- фамилию, инициалы, подпись, штамп ответственного за упаковывание;
- штамп ОТК.

|              |                |              |              |                |                    |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                    |  |  |  |  | 10   |
| Изм.         | Лист           | № докум.     | Подпись      | Дата           |                    |  |  |  |  |      |

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

**2.1.1** Не допускается проверка чувствительности сенсоров газовыми смесями с концентрациями целевого газа, превышающими допускаемую перегрузку согласно столбцу 4 таблицы 1, причём продолжительность проверки не должна превышать 10 минут.

**2.1.2** При проведении измерений в воздухе с температурой ниже минус 20 °С, необходимо обеспечить температуру моноблока выше этого значения. В этих исключительных случаях моноблок необходимо держать при более высокой температуре (например, под верхней одеждой) и доставать его только на короткое время (на минимальное время, достаточное для снятия показаний), во избежание "погасания" жидкокристаллического дисплея вследствие переохлаждения.

**2.1.3** При проведении работ, связанных с применением лакокрасочных покрытий или растворителей в контролируемой рабочей зоне, электрохимические сенсоры необходимо изолировать от окружающего воздуха, например, с помощью полиэтиленовых пакетов, надеваемых на моноблоки.

### 2.2 Подготовка к работе

#### 2.2.1 Требования безопасности

2.2.1.1 Специальных требований безопасности при работе с переносными приборами не предусмотрено.




#### 2.2.2 Проверка внешнего вида

2.2.2.1 Извлечь газоанализатор и эксплуатационные документы из упаковки и убедиться в соответствии комплекта поставки разделу "Комплектность" паспорта газоанализатора.

2.2.2.2 Проверить визуально части газоанализатора (моноблок и зарядное устройство) на отсутствие внешних повреждений.

2.2.2.3 Проверить готовность газоанализатора к использованию, пользуясь указаниями п. 2.2.3.

#### 2.2.3 Проверка работоспособности

2.2.3.1 Включить газоанализатор удерживанием клавиши  в нажатом состоянии в течение приблизительно 1.5 с. При этом на дисплее появляется сообщение "**ВКЛЮЧИТЬ?**". Подтвердить намерение включить газоанализатор нажатием кнопки . Если в течение 5 сек не нажать кнопку , то газоанализатор автоматически выключится. После подтверждения на дисплее появляется отображение обратного отсчёта времени прогрева

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
| Инв. № дубл.   |  |
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
|      |      |          |         |      | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                           | 11   |
|      |      |          |         |      |                           |      |

схем управления работой газоанализатора (не путать с временем прогрева газоанализатора, включающим время стабилизации сенсоров!).

2.2.3.2 По завершению обратного отсчёта времени газоанализатор переходит в основной режим – режим измерений. На дисплее отображаются следующие данные:


- численные значения измеряемых концентраций для всех определяемых компонентов;
- химическая формула определяемого газа и единицы измерения концентрации под соответствующим численным значением;
- дата проведения работ / день недели и время проведения работ;
- индикатор режима работы термокаталитических сенсоров (если они включены в конфигурацию газоанализатора);
- индикатор заряда аккумулятора.



## 2.2.4 Структура меню управления

### 2.2.4.1 Основное меню

Нажать клавишу  для входа в меню:

- Позиция датчиков
- Настройки
- Установка ноля
- Версия ПО

Клавишами  и  выбрать нужный пункт меню и подтвердить выбор нажатием

. Для выхода из меню нажать .

### 2.2.4.2 Позиция датчиков

При выборе этого пункта меню на дисплей выводится схема физического расположения сенсоров в приборе.

### 2.2.4.3 Настройки

При выборе этого пункта на дисплей выводится подменю, работа с которым производится так же, как и работа с основным меню (п. 6.3.1). Структура подменю "Настройки":

#### 2.2.4.3.1 Дисплей


- Автовыключение


Выключение дисплея уменьшает энергопотребление прибора.

Если разрешено автовыключение, дисплей будет автоматически отключаться, когда прибор не используется. При этом будет редко мигать светодиодный индикатор, сигнализируя о том, что прибор работает. В случае превышения порога, либо

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инв. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 12   |

при разрядке батареи, дисплей включится автоматически. Для включения дисплея вручную нажать .

Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .


- **Контрастность**

Предусмотрено 3 уровня контрастности дисплея: минимальная, средняя и максимальная. Уменьшение контрастности увеличивает время работы прибора.

Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .




- **Показ данных**


Выбор режима индикации данных: либо в единицах измерения концентрации, либо в единицах выходного напряжения датчиков (милливольт).

Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .




#### 2.2.4.3.2 Время и дата

- **Часы**

При необходимости – установить время, используя клавиши  и  для задания часов и минут. Для перехода между чч и мм нажать клавишу .

Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .


- **Дата**

При необходимости – установить дату, используя клавиши  и  для задания числа, месяца и года. Для перехода между дд, ммм и гггг нажать клавишу .


Для возврата на предыдущий уровень меню нажмите .

#### 2.2.4.3.3 Режим работы ТКС (эта позиция есть, если в конфигурации газоанализатора есть термokatалитические сенсоры)

- **Непрерывный**




В этом режиме термokatалитический сенсор работает постоянно. Рядом с показаниями концентрации на дисплее индицируется символ . При этом велико энергопотребление прибора, но мало время реакция на изменение концентрации CH<sub>4</sub>.

- **Периодический**

В этом режиме термokatалитический сенсор включается периодически, с интервалом между включениями, равным 15 с. Рядом с показаниями концентрации на дисплее индицируется символ .

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |
| Инь. № подл.   |                |

|      |      |          |         |      |                    |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
|      |      |          |         |      |                    | 13   |

Выбрать требуемый режим измерения наведением курсора с помощью клавиш  и  на позицию выбираемого режима и нажатием клавиши .

Для возврата на предыдущий уровень меню нажимать .

## 2.2.5 Проверка и регулировка нулевых показаний

2.2.5.1 Для определения необходимости установки ноля необходимо в режиме измерения, по истечении времени прогрева (см. п. 2.5) после включения, убедиться с помощью дисплея, что:

- на атмосферном воздухе показания канала измерения кислорода (если этот канал предусмотрен конфигурацией газоанализатора) равны  $21 \pm 1$  %б;

- показания каналов измерения токсичных газов (если эти каналы предусмотрены конфигурацией газоанализатора) находятся в диапазоне от 0 до 0.25 ПДК соответствующего токсичного газа.

- показания каналов измерения горючих газов (если эти каналы предусмотрены конфигурацией газоанализатора) должны находиться в диапазоне от 0 до 1 % НКПР этого горючего газа.

Критерии установившихся показаний см. в таблице 3.








2.2.5.2 Если показания выходят за указанные пределы, то войти в основное меню нажатием клавиши , выбрать клавишами  и  позицию "Установка ноля" и нажать .

Таблица 3 Допустимые изменения показаний  $\Delta A$  при снятии показаний


| Газ                                       | $\Delta A_{1 \text{ макс}}$ (в начале шкалы)                  | $\Delta A_{2 \text{ макс}}$ (до конца шкалы) |
|---|---|--|
| Кислород O <sub>2</sub>                   | $\pm 0.2$ об.% (по всей шкале)                                |  |
| Диоксид углерода CO <sub>2</sub>          | $\pm 0.03$ об.% ( $A_1 < 0.50$ об.%)                          | $\pm 0.05$ показаний A <sub>2</sub>          |
| Оксид углерода CO, об.%                   | $\pm 0.1$ об.% ( $A_1 < 0.5$ об.%)                            | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Водород H <sub>2</sub>                    | $\pm 0.01$ об.% ( $A_1 < 0.16$ об.%)                          | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Метан CH <sub>4</sub> , об.%              | $\pm 0.01$ об.% ( $A_1 < 0.20$ об.%)                          | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>      | $\pm 0.01$ об.% ( $A_1 < 0.08$ об.%)                          | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>     | $\pm 0.1$ мг/л ( $A_1 < 1.6$ мг/л)                            | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Метан CH <sub>4</sub> , мг/м <sup>3</sup> | $\pm 20$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 300$ мг/м <sup>3</sup> )  | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Оксид углерода CO, мг/м <sup>3</sup>      | $\pm 1$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 20$ мг/м <sup>3</sup> )    | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Аммиак NH <sub>3</sub>                    | $\pm 1$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 20$ мг/м <sup>3</sup> )    | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Сероводород H <sub>2</sub> S              | $\pm 0.5$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 10$ мг/м <sup>3</sup> )  | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Диоксид серы SO <sub>2</sub>              | $\pm 0.5$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 10$ мг/м <sup>3</sup> )  | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Хлористый водород HCl                     | $\pm 0.3$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 5.0$ мг/м <sup>3</sup> ) | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Двуокись азота NO <sub>2</sub>            | $\pm 0.1$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 2.0$ мг/м <sup>3</sup> ) | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Хлор Cl <sub>2</sub>                      | $\pm 0.1$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 1.0$ мг/м <sup>3</sup> ) | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |
| Фтористый водород HF                      | $\pm 0.1$ мг/м <sup>3</sup> ( $A_1 < 0.5$ мг/м <sup>3</sup> ) | $\pm 0.05$ A <sub>2</sub>                    |

|              |                |          |         |      |                           |            |
|--------------|----------------|----------|---------|------|---------------------------|------------|
| Инв. № дубл. | Подпись и дата |          |         |      |                           |            |
|              |                |          |         |      |                           |            |
| Взам. инв. № |                |          |         |      |                           |            |
|              |                |          |         |      |                           |            |
| Инв. № подл. | Подпись и дата |          |         |      |                           |            |
|              |                |          |         |      |                           |            |
| Изм.         | Лист           | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист<br>14 |
|              |                |          |         |      |                           |            |

Появится подсказка: "**ПРИБОР НА АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ? ДА/НЕТ**". Если воздух заведомо не загазован измеряемыми компонентами и контролируемая зона проветрена, нажать . В противном случае нажать , перейти в проветренную незагазованную зону и повторить описанные в данном пункте операции.


Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .

### 2.2.6 Версия ПО

Навести курсор и нажать  для ознакомления с номером версии программного обеспечения.

Для возврата на предыдущий уровень меню нажать .

**2.2.7** Если на дисплее появляется признак разряда аккумулятора, то необходимо при помощи зарядного устройства зарядить аккумуляторную батарею (см. приложение А). Если аккумуляторы полностью разряжены, то при включении газоанализатора индикация на дисплее отсутствует.

**2.2.8** Газоанализатор готов к работе. Перейти в режим измерений последовательными нажатиями клавиши  или выключить газоанализатор, если измерения необходимо выполнить позже.

## 2.3 Порядок работы

**2.3.1** После включения и прогрева схем управления газоанализатора показания всех каналов измерения выводятся на дисплей одновременно. Газоанализатор определяет концентрации целевых компонентов непосредственно в месте своего расположения.

**2.3.2** Если в процессе проведения работ показания какого-либо канала выйдут за установленные пороги, указываемые на табличке на корпусе моноблока, то в базовой конфигурации газоанализатора включится звуковая и световая сигнализация, предупреждающая о возможной опасности загазованности.

**2.3.3** Продолжительность автономной работы прибора при полностью заряженном аккумуляторе не менее 8 часов\*. В выключенном состоянии продолжительность разрядки аккумулятора составляет 1 год.

\* Примечание. При наличии в конфигурации газоанализатора термокаталитического сенсора, работающего в непрерывном режиме, максимальной контрастности дисплея и температуре окружающей среды  $+10 \div +50$  °С. При низких температурах время автономной работы может быть существенно меньше.

Аккумулятор необходимо заряжать при:




а) при низком уровне заряда аккумулятора, когда на дисплей будет выдано сообщение:

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 15   |

«НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА!», также будут выдаваться короткие звуковые и световые сигналы.

б) при разрядке аккумулятора, когда будет выдано сообщение «ЗАРЯДИТЕ АККУМУЛЯТОР!», 5 длинных звуковых и световых сигналов, после чего, газоанализатор автоматически выключится.

**2.3.4** После проведения измерений выключить газоанализатор и вернуть его в исходное состояние для хранения до следующего использования. Чтобы выключить газоанализатор, необходимо нажать и удерживать клавишу  приблизительно 1.5 сек. На дисплее появится сообщение «ВЫКЛЮЧИТЬ?». Нажать кнопку . Если по каким-то причинам кнопка  в течение 5 с не нажата, газоанализатор продолжит работу. Для выключения повторить операции этого пункта.

### 2.3.5 Просмотр журнала работы газоанализатора исполнения И13

2.3.5.1 Журнал работы предназначен для документирования случаев загазованности в рабочей зоне по завершению работ. Просмотр журнала возможен только с персонального компьютера (см. приложение В).

### 2.3.6 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.6.1 В процессе эксплуатации могут наблюдаться неисправности, представленные в таблице 4.

#### 2.3.7 Требования безопасности

2.3.7.1 Степень защиты, обеспечиваемая корпусами блоков газоанализатора, указана в таблице 1 паспорта газоанализатора.

2.3.7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блоки питания (зарядные устройства) газоанализаторов соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Таблица 4







#### а) Возможные неисправности газоанализаторов и их устранение

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки       | Вероятная причина  | Метод устранения                              |
|--|--|---|
| 1. При включении прибора не загорается цифровой индикатор                      | Разряжены или неисправны аккумуляторы                    | Зарядить либо заменить аккумуляторы           |
| 2. При включении в незагазованной зоне не удается установить нулевые показания | Неисправен сенсор (загрязнён, отравлен, исчерпал ресурс) | Заменить сенсор на предприятии - изготовителе |

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |



Продолжение таблицы 4

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| <p>3. Газоанализатор не изменяет своего состояния при управлении его работой</p> | <p>Зависание процессора</p> | <p>Одновременно нажать и удерживать клавиши  и , клавиши  и  должны быть отпущены. Примерно через 3-5 с произойдет сброс и будет выдан короткий световой сигнал. Отпустить клавиши  и . При этом часы будут сброшены, данные журнала и калибровки каналов останутся нетронутыми, но последующая запись будет осуществляться с начала. Данные, находящиеся в начале таблицы, будут последовательно заменяться новыми значениями, измеренными после процедуры сброса. Процедура сброса блокируется, если прибор подключен к ПК или зарядному устройству.</p> |
|--|-----------------------------|--|

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инь. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инь. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|      |      |          |         |      |

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание газоанализаторов заключается в периодических осмотрах и проверке технического состояния.

3.1.2 При периодическом осмотре необходимо проверить:

- целостность оболочки моноблока, отсутствие на внешних поверхностях следов коррозии;

- отсутствие загрязнений на внешних поверхностях сенсоров.

3.1.3 Эксплуатация газоанализатора с повреждениями и другими неисправностями категорически запрещается.

3.1.4 Периодичность подзарядки аккумуляторов газоанализаторов при хранении указана в таблице 1 паспорта газоанализатора.

Таблица 5. Рекомендуемые газовые смеси для проверок чувствительности

| Определяемый компонент                 | Рекомендуемая газовая смесь (ПГС N5)                   |
|--|--|
| Кислород O <sub>2</sub>                | (28±2) об.% № 3726-87                                  |
| Горюч.газы: метан CH <sub>4</sub>      | (0,45±0,05) об.% № 3904-87                             |
| пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>   | (0,18±0,02) об.% № 3967-87 и ГР03М                     |
| гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | (3,6±0,4) мг/л № 5903-91                               |
| водород H <sub>2</sub>                 | (0,44±0,04) об.% № 3945                                |
| оксид углерода CO                      | (1,1±0,1) об.% № 3834-87 и ГР03М                       |
| Оксид углерода CO (мг/м <sup>3</sup> ) | (90±10) мг/м <sup>3</sup>                              |
| Сероводород H <sub>2</sub> S           | (27±3) мг/м <sup>3</sup>                               |
| Диоксид серы SO <sub>2</sub>           | (90±10) мг/м <sup>3</sup>                              |
| Хлор Cl <sub>2</sub> (перен. исп.)     | (9±1) мг/м <sup>3</sup>                                |
| Хлор Cl <sub>2</sub> (стац. исп.)      | (22±2) мг/м <sup>3</sup>                               |
| Хлористый водород HCl                  | (18±2) мг/м <sup>3</sup>                               |
| Фтористый водород HF                   | (2,2±0,3) мг/м <sup>3</sup>                            |
| Аммиак NH <sub>3</sub> (перен. исп.)   | (90±10) мг/м <sup>3</sup>                              |
| Аммиак NH <sub>3</sub>                 | (550±50) мг/м <sup>3</sup>                             |
| Диоксид азота NO <sub>2</sub>          | (18±2) мг/м <sup>3</sup>                               |
| Диоксид углерода CO <sub>2</sub>       | (4,75± <sup>0,25</sup> <sub>0,5</sub> ) об.% № 3772-87 |

Примечания:

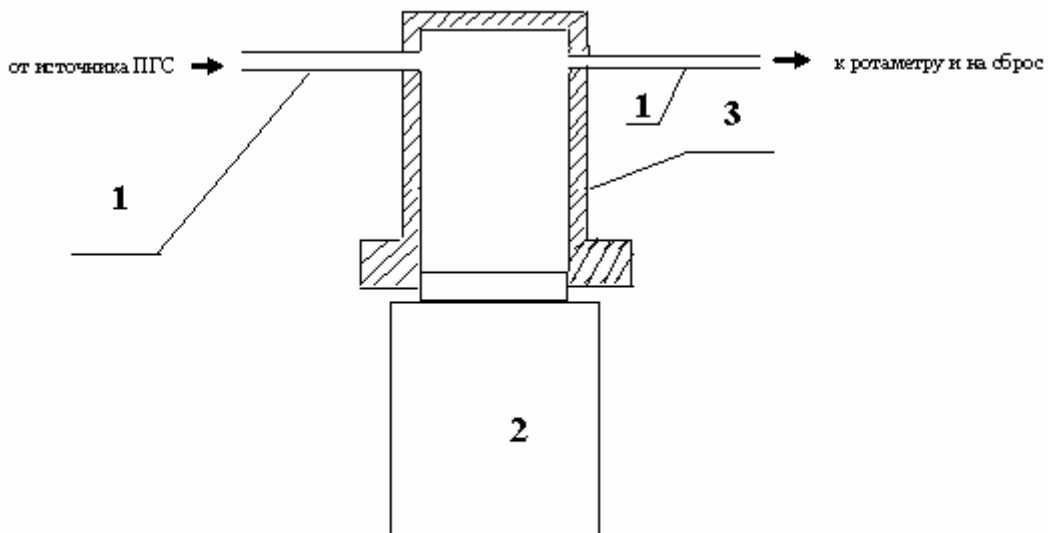
- 1) ПГС на основе CO, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> в воздухе получают с использованием генератора ГР03М в комплекте с ГСО-ПГС;
- 2) ПГС на основе хлора в воздухе - с использованием генератора ГХ-120;
- 3) ПГС на основе HF в воздухе и HCl в азоте - с использованием генератора ПГС модульного "Инфан";
- 4) Концентрация метана С, об. %, пересчитывается в С, мг/м<sup>3</sup>, по формуле:  

$$C_{\text{мг/м}^3 \text{ куб}} = C_{\text{об.}\%} \cdot 12,05 \cdot 16 / 28,95 = 6700 C_{\text{об.}\%}$$
- 5) Концентрация гексана С, об. %, пересчитывается в С, мг/л, по формуле:  

$$C_{\text{мг/л}} = C_{\text{об.}\%} \cdot 12,05 \cdot 86 / 28,95 = 35,8 C_{\text{об.}\%}$$
- 6) ПГС №1 – ПНГ (воздух) каналов горючих и токсичных газов; для каналов кислорода – азот. Допускается использование ПГС на основе CO<sub>2</sub> в воздухе.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                           |      |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                           | 18   |



1 – соединительные трубки; 2 – моноблок; 3 – адаптер

Рис. 3.1. Подача ПГС в адаптер при проверках

**3.1.5** В связи с естественным старением сенсоров рекомендуется периодически проверять чувствительность каналов измерения по поверочным газовым смесям (ПГС №5 согласно Методики поверки), приведенным в табл. 5. Смеси подаются с расходом 0,3 – 0,5 л/мин через адаптер, как показано на рис. 3.1.

Основную относительную (для кислорода – абсолютную) погрешность находят по формулам:

$$\delta = 100 \frac{A_{\text{изм}} - A_{\text{дей}}}{A_{\text{дей}}} \quad (1)$$

$$\Delta = A_{\text{изм}} - A_{\text{дей}}$$

где  $A_{\text{изм}}$  - показания газоанализатора, мкг/м<sup>3</sup>, мг/м<sup>3</sup> (или об.%, или мг/л);

$A_{\text{дей}}$  - действительное содержание определяемого компонента в ПГС, мкг/м<sup>3</sup>, мг/м<sup>3</sup> (или об.%, или мг/л).

Если  $\delta \leq 25\%$ ; а для каналов измерения кислорода  $\Delta \leq 0,05A_{\text{дей}} + 0,2 \%$  об., то газоанализатор можно продолжать использовать без регулировки чувствительности. Если погрешность какого-либо канала измерения газоанализатора выходит за указанные пределы, то следует произвести калибровку чувствительности этого канала согласно указаниям "Инструкции по калибровке". Если калибровка не приводит к уменьшению погрешности, то следует направить газоанализатор на предприятие-изготовитель для замены сенсора этого канала.

Рекомендуемая периодичность проверки 1 раз в три месяца.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инв. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инв. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                           |                   |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|-------------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <b>ЛШЮГ.413411.009 РЭ</b> | Лист<br><b>19</b> |
|      |      |          |         |      |                           |                   |

**3.1.6** Газоанализатор должен подвергаться ежегодной периодической поверке по методике, утвержденной Госстандартом РФ.

### **3.2 Меры безопасности при обслуживании**

**3.2.1** Ремонт блоков питания (зарядных устройств) переносных газоанализаторов должен производиться при отключении питания.

**3.2.2** Рабочее помещение, в котором проводят настройку, испытания и поверку газоанализатора, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инь. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инь. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|      |      |          |         |      |

#### 4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

**4.1** Газоанализаторы должны храниться в упаковке у потребителя в закрытых помещениях в условиях хранения I согласно ГОСТ 15150-69.

**4.2** Воздух в помещениях не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

**4.3** Размещение газоанализаторов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами должно быть не менее 0,5 м.

**4.4** Транспортирование газоанализаторов производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах по условиям хранения I согласно ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

**4.5** При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

**4.6** Не допускается перевозка газоанализаторов в транспортных средствах, перевозящих активно действующие химикаты, а также с наличием цементной и угольной пыли.

**4.7** Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования коробки (или транспортные пакеты) не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

**4.8** Размещение и крепление коробок в транспортных средствах должна исключать их перемещение в пути следования, возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |
|                |                |

|      |      |          |         |      |                    |            |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист<br>21 |
|      |      |          |         |      |                    |            |


## Приложение А

### Инструкция по зарядке аккумуляторов переносных газоанализаторов исполнения И13

Газоанализатор исполнения И13 оснащен встроенным Li-Pol аккумулятором емкостью 1400 мАч.

Заряжать встроенный аккумулятор можно либо с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки, через порт USB газоанализатора, либо через порт USB от компьютера при отсутствии обмена данными с ПК. Заряжать аккумулятор следует только при температуре от +10°C до + 50°C.

При хранении аккумулятор должен быть полностью заряжен.

Во время зарядки аккумулятора на дисплее индицируется , по завершению процесса зарядки, дисплей гаснет.

Время полного заряда аккумулятора от зарядного устройства приблизительно 4 часа.

Время полного заряда аккумулятора от порта USB приблизительно 8 часов.

При попытке зарядить аккумулятор вне допустимого диапазона температур будет выдано сообщение «ТЕМПЕРАТУРА АККУМУЛЯТОРА ВНЕ ДИАПАЗОНА. ЗАРЯД ОТКЛЮЧЕН!» и также звуковой и световой сигнал, после чего прибор выключится. Зарядка производиться не будет. Повторить попытку, когда температура аккумулятора войдет в допустимый диапазон.

При разряде аккумуляторных батарей ниже допустимого уровня в левой части цифрового табло высвечивается предупреждающий знак - мигающая буква "А". Эксплуатацию прибора необходимо прекратить немедленно после появления предупреждающего знака.

Для подзарядки аккумуляторов необходимо выключить прибор, подключить зарядное устройство к блоку датчиков через разъем на его корпусе и включить зарядное устройство в сеть 220 В, 50 Гц. Ориентировочная длительность подзарядки полностью разряженного аккумулятора – 8 час.

Красный светодиод на зарядном устройстве должен загореться, что означает наличие зарядного тока. Как только напряжения аккумуляторных батарей достигнут номинальных значений, зарядный ток прекратится, и светодиод погаснет, после чего зарядное устройство можно отключить от сети и блока индикации.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                    |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
|      |      |          |         |      |                    | 22   |

## Приложение Б (справочное)

### СТАТИСТИКА СРОКА СЛУЖБЫ СЕНСОРОВ

Электрохимические чувствительные элементы газоанализаторов (сенсоры) являются расходными элементами и имеют ограниченный срок службы (гамма-процентный полный ресурс):

Таблица Б1 Гамма-процентный полный ресурс электрохимических сенсоров

| Целевой газ    | Гамма-процентный полный ресурс сенсора Т, лет |                 |                 |
|----------------|---|-----------------|-----------------|
|                | $\gamma = 90\%$                               | $\gamma = 50\%$ | $\gamma = 10\%$ |
| Кислород       | 3   | 5               | 7               |
| Окись углерода | 2   | 4               | 6               |
| Прочие газы    | 1   | 2               | 3               |

В течение указанных в таблице Б1 периодов времени 90, 50 и 10% сенсоров соответствующего газа сохраняют работоспособность.

Если время Т прошло, это значит, что из 10 сенсоров  $10(1 - \gamma/100\%)$ , в среднем, подлежат замене, где  $\gamma$  - процент сенсоров, в среднем, исправных к окончанию времени Т, см. таблицу Б2.

Таблица Б2 Количество сенсоров, нуждающихся в замене за время службы Т

| Целевой газ    | Среднее количество сенсоров из 10, нуждающихся в замене |            |            |
|----------------|---|------------|------------|
|                | Т = 1 год   | Т = 2 года | Т = 3 года |
| Кислород       | 0   | 0          | 1          |
| Окись углерода | 0   | 1          | 3          |
| Прочие газы    | 1   | 5          | 9          |

Например, по истечению трёх лет эксплуатации, в среднем,  $10(1 - 90\%/100\%) = 1$  сенсор кислорода из десяти нуждается в замене.

А сенсоры аммиака могут нуждаться в замене уже по истечению первого межповерочного интервала – (0 – 1) шт., на втором межповерочном интервале, возможно, потребуются заменить – (4 – 5) шт., на третьем – (3 – 9) шт., из 10 первоначально установленных в прибор. Общее число замен за заданное время несколько больше указанного, так как вновь поставленные сенсоры тоже нуждаются в замене через некоторое время.

При эксплуатации следует иметь в виду:

- сенсоры стареют, независимо от того, включается прибор или нет;
- любой сенсор может выйти из строя в любой момент вышеуказанных сроков, независимо от даты последней поверки, во время которой он работал исправно.

Оптимальная стратегия ремонта состоит в том, чтобы во время каждой поверки выявлять все сенсоры, параметры которых заметно изменились за предыдущий период эксплуатации, и производить их замену, а не регулировку газоанализатора.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата |                |

|      |      |          |         |      |                    |            |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист<br>23 |
|      |      |          |         |      |                    |            |

## Приложение В.

### ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ПРОСМОТРУ ЖУРНАЛА ПЕРЕНОСНЫХ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ИСПОЛНЕНИЯ И13

#### В.1 Установка ПО.

В.1.1 При первом подключении газоанализатора к ПК (на базе ОС Windows XP), мастер нового оборудования предложит выбрать драйвер для нового устройства.

Для установки драйвера газоанализатора "ОКА":

- подключите прибор к компьютеру;
- в мастере установки нового оборудования укажите путь к драйверу

(X:\Driver\okausb.inf);

В.1.2 Для установки программного обеспечения газоанализатора "ОКА" воспользуйтесь кнопкой автозапуска диска "Установка ОКА-USB Soft";

В.1.3 Для запуска программного обеспечения газоанализатора "ОКА" на компьютере должна быть установлена библиотека .NET Framework версией не ниже 2.0.

Для установки .NET Framework версии 3.0 воспользуйтесь кнопкой автозапуска диска "Установить .NET Framework 3", либо запустите файл установки вручную (X:\Net\_FrameWork\setup.exe);

В.1.4 Для чтения документации программного обеспечения газоанализатора "ОКА" необходима любая программа для чтения PDF-файлов.

Для установки программы для чтения PDF-файлов (FoxitReader 3.1.4) воспользуйтесь кнопкой автозапуска диска "Установить FoxitReader 3.1.4", либо запустите файл установки вручную (X:\FoxitReader\setup.exe);

#### В.2 Калибровка прибора.

В.2.1 Перейти в непрерывный режим работы ТКС.

В.2.2 Подключить прибор к компьютеру с помощью кабеля USB -- mini USB, поставляемого вместе с газоанализатором.

В.2.3 Запустить установленную программу (см. пункт В.1)

В.2.4 В главном меню программы выбрать пункт "измерения".

В.2.5 Нажать кнопку "Поиск прибора".

|              |                |              |              |                |              |      |      |          |         |      |                    |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| Инь. № подл. | Подпись и дата | Инь. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инь. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |              |      |      |          |         |      |                    | 24   |



При правильном подключении на мониторе компьютера появится таблица:  
"измеряемый газ" – "концентрация" – "уровень сигнала (мВ)"

В.2.6 Нажать правой кнопкой мыши на строку, соответствующей газу, канал измерения которого подлежит калибровке, и выбрать пункт "Калибровочная таблица прибора [...]".

В.2.7 Ввести вручную концентрации ПГС (включая ПГС-"атмосферный воздух"), предназначенных для калибровки, в столбец "Концентрация". Для токсичных и горючих газов ПГС-"атмосферный воздух" вводится 0, для кислорода 20.7 %.

В.2.8 Подать одну из ПГС, выждать 5 минут и нажать кнопку "Вставить" в строке, соответствующей подаваемой ПГС.

В.2.9 Повторить операции п.В.2.8 для всех калибровочных ПГС.

В.2.10 После выполнения операций п.В.2.8 по всем калибровочным ПГС нажать кнопку "Записать", затем – "Да" и "ОК".

В.3 Чтение журнала.

В.3.1 Подключить прибор к компьютеру, с помощью кабеля USB - mini USB, поставляемого вместе с газоанализатором.

В.3.2 Запустить программу, установленную в пункте В.1.

В.3.3 В главном меню программы выбрать пункт "Чтение отчета".

В.3.4 Нажать кнопку "Чтение" и дождаться сообщения "Чтение памяти закончено".

В.3.5 В появившемся окне задать директорию и имя файла для сохранения, нажать кнопку "сохранить файл". После этого появится окно журнала.

В.3.6 После вышеописанных действий для анализа будут доступны все ранее сохраненные журналы показаний в формате CSV (разделитель Tab). Их открытие с целью просмотра и анализа возможно через пункт меню «открыть», а также импортированием файлов в Microsoft Excel.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инь. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инь. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                    |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ЛШЮГ.413411.009 РЭ | Лист |
|      |      |          |         |      |                    | 25   |