

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «11» октября 2022 г. № 2534

Регистрационный № 87039-22

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики-газоанализаторы ДАК**

**Назначение средства измерений**

Датчики-газоанализаторы ДАК (далее - газоанализаторы) предназначены, в зависимости от модификации, для непрерывных автоматических измерений:

- а) дозрывоопасных концентраций метана, углеводородных газов, в том числе попутного нефтяного газа, паров углеводородов, в том числе паров нефти и нефтепродуктов, паров спиртов;
- б) объемной доли диоксида углерода.

**Описание средства измерений**

Газоанализаторы являются стационарными одноканальными одноблочными приборами непрерывного действия.

Принцип измерений газоанализаторов – опико-абсорбционный, основанный на поглощении ИК-излучения анализируемым газом. Степень поглощения ИК-излучения зависит от содержания анализируемого компонента в газовой смеси. Для каждого газа существует своя область поглощения ИК-излучения, что обуславливает высокую степень избирательности этого метода.

Способ подачи пробы – диффузионный или принудительный. Принудительный способ подачи пробы обеспечивается за счет избыточного давления в точке отбора или с помощью внешнего побудителя расхода при установке дополнительных принадлежностей на газоанализаторы.

Корпус газоанализаторов выполнен из нержавеющей стали. В нижней части корпуса газоанализаторов располагается инфракрасный датчик (далее – ИКД). На лицевой поверхности корпуса газоанализаторов, под нижней крышкой со смотровым окном, расположены: табло, области управления режимами работы газоанализаторов, индикаторы «ВКЛ.», «ПОРОГ».

Управление режимами работы осуществляется бесконтактно с помощью специального магнитного инструмента – стилуса. По бокам в верхней части корпуса газоанализаторов при эксплуатации устанавливаются кабельные вводы или заглушки.

Под верхней крышкой расположена плата коммутации с клеммой для подключения кабеля питания и связи.

Модификации газоанализаторов приведены в таблице 1.

Газоанализаторы обеспечивают вывод измерительной информации:

- на цифровое отсчетное устройство (табло);
- в форме аналогового сигнала - выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА;
- в кодированной форме по цифровому каналу связи HART (при наличии).

Таблица 1 – Модификации газоанализаторов

| Обозначение модификаций газоанализаторов | Условное наименование газоанализаторов | Наличие каналов связи с внешними устройствами | Диапазон рабочей (предельной рабочей) температуры окружающей среды, °С |
|--|--|---|--|
| ИБЯЛ.418414.071-341                      | ДАК-CO <sub>2</sub> -341               | от 4 до 20 мА,<br>HART <sup>1)</sup>          | от - 40 до +60   |
| ИБЯЛ.418414.071-342                      | ДАК-CH <sub>4</sub> -342               |   |  |
| ИБЯЛ.418414.071-343                      | ДАК-ΣCH-343                            |   |  |

<sup>1)</sup> Канал связи HART – по отдельному заказу.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- идентификацию встроенного программного обеспечения (далее – ВПО);
- выбор определяемого компонента (кроме ИБЯЛ.418414.071-341);
- измерение содержания определяемого компонента;
- установку пороговых значений;
- обмен данными с ВУ по цифровому каналу связи (при наличии);
- установку типа сигнализации (блокирующаяся или снимающаяся автоматически).

Газоанализаторы соответствуют требованиям Технического регламента таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных зонах» (ТР ТС 012/2011), относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Маркировка взрывозащиты газоанализаторов: 0Ex ia IIC T6 Ga X/ 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, наносится типографским способом на табличку со сведениями о газоанализаторе, расположенную на боковой поверхности корпуса газоанализаторов. Ограничение доступа к внутреннему объему газоанализаторов, осуществляется путем нанесения мастичной пломбы с оттиском клейма на стопорный винт нижней крышки.

Общий вид газоанализаторов с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведен на рисунке 1.

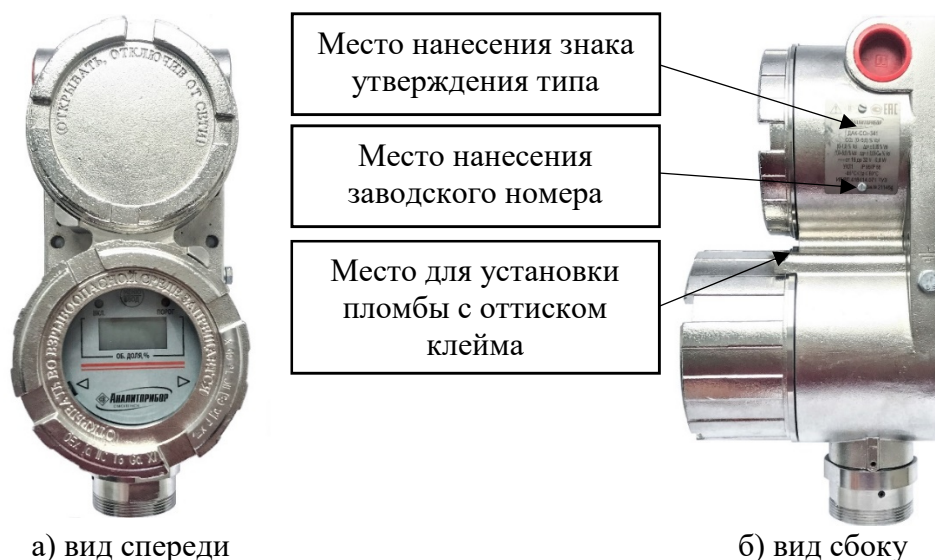


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа, заводского номера

### Программное обеспечение

Изготовителем разработано встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) газоанализаторов для непрерывного автоматического измерения содержания определяемых компонентов.

ВПО газоанализаторов состоит из ВПО микроконтроллеров:

- ДАК-IND-4 – программное обеспечение платы индикации и управления;
- ДАК-ТОК-4 – программное обеспечение платы связи, питания и токового выхода.

Основные функции ВПО:

- обработка сигналов;
- человеко-машинный интерфейс;
- передача данных.

Основные расчетные алгоритмы, реализуемые ВПО:

- вычисление значений содержания определяемого компонента по данным, полученным от первичного измерительного преобразователя;
- вычисление значений выходного аналогового сигнала и цифровых выходных сигналов (при наличии);
- сравнение текущих результатов измерений с установленными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- непрерывная самодиагностика аппаратной части газоанализаторов.

Влияние ВПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту ВПО и измерительной информации от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ВПО газоанализаторов идентифицируется посредством отображения номера версии и контрольной суммы на табло.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ВПО

| Идентификационные данные (признаки)  | Значение  |           |
|--|-----------|-----------|
| Идентификационное наименование   | ДАК-IND-4 | ДАК-ТОК-4 |
| Номер версии (идентификационный номер)   | 2.0       | 2.0       |
| Цифровой идентификатор   | 18B8      | 3A7D      |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора   | CRC-16    |           |
| Примечания   |           |           |
| 1 Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.  |           |           |
| 2 Значение цифрового идентификатора относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии. |           |           |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов по определяемым компонентам

| Определяемый компонент (газ или пар)                 | Единица физической величины | Диапазон измерений | Диапазон показаний | Участок диапазона измерений, в котором нормирован предел допускаемой основной абсолютной погрешности | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, $\Delta_d$ |                                     |
|--|-----------------------------|--------------------|--------------------|--|--|-------------------------------------|
| 1  | 2                           | 3                  | 4                  | 5  | 6  |                                     |
| ИБЯЛ.418414.071-341                                  |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ) <sup>1)</sup>     | объемная доля, %            | от 0 до 5          | от 0 до 5          | от 0 до 1 включ.   | $\pm 0,05$   |                                     |
|  |                             |                    |                    | св. 1 до 5   | $\pm 0,05 \cdot \text{Свх}$                                    |                                     |
| ИБЯЛ.418414.071-342                                  |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Метан ( $\text{CH}_4$ ) <sup>1)</sup>                | % НКПР                      | от 0 до 100        | от 0 до 100        | от 0 до 50 включ.  | $\pm 3$  |                                     |
| Газ природный  |                             |                    |                    | св. 50 до 100  | $\pm (1 + 0,04 \cdot \text{Свх})$                              |                                     |
| Газ компримированный                                 |                             | от 0 до 100        | от 0 до 100        | от 0 до 100  |  | $\pm (2,5 + 0,05 \cdot \text{Свх})$ |
| Этилен ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )                    |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Ацетон ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ )                |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )                    |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Толуол ( $\text{C}_7\text{H}_8$ )                    | от 0 до 50                  | от 0 до 100        | от 0 до 50         |  |  |                                     |
| ИБЯЛ.418414.071-343                                  |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) <sup>1)</sup>      | % НКПР                      | от 0 до 100        | от 0 до 100        | от 0 до 50 включ.  | $\pm 3$  |                                     |
| Бензин   |                             |                    |                    | св. 50 до 100  | $\pm (1 + 0,04 \cdot \text{Свх})$                              |                                     |
| Бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )                  |                             | от 0 до 50         | от 0 до 100        | от 0 до 50   |  | $\pm (2,5 + 0,05 \cdot \text{Свх})$ |
| 1.3-бутадиен ( $\text{C}_4\text{H}_6$ )              |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Газ сжиженный топливный                              |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Гексан ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )                 |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Гептан ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ )                 |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Дизельное топливо                                    |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Диметилловый эфир ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ) |                             |                    |                    |  |  |                                     |
| Диэтилэфир ( $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ )     |                             |                    |                    |  |  |                                     |

Продолжение таблицы 4

| 1  | 2      | 3          | 4           | 5          | 6                                   |
|--|--------|------------|-------------|------------|-------------------------------------|
| Изобутан<br>( $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$ )                             | % НКПР | от 0 до 50 | от 0 до 100 | от 0 до 50 | $\pm (2,5 + 0,05 \cdot \text{Свх})$ |
| Керосин  |        |            |             |            |                                     |
| Метанол ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )                                     |        |            |             |            |                                     |
| Нефть  |        |            |             |            |                                     |
| Нафтил   |        |            |             |            |                                     |
| Октан ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ )                                    |        |            |             |            |                                     |
| Пентан ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ )                                   |        |            |             |            |                                     |
| Попутный<br>нефтяной газ   |        |            |             |            |                                     |
| Пропилен ( $\text{C}_3\text{H}_6$ )                                    |        |            |             |            |                                     |
| Пропиленоксид<br>( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ )                    |        |            |             |            |                                     |
| Топливо для<br>реактивных<br>двигателей                                |        |            |             |            |                                     |
| Уайт-спирит  |        |            |             |            |                                     |
| Циклопентан<br>( $\text{C}_5\text{H}_{10}$ )                           |        |            |             |            |                                     |
| Этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )  |        |            |             |            |                                     |
| Этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )                             |        |            |             |            |                                     |
| Этилацетат<br>( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ )                 |        |            |             |            |                                     |
| Пропанол ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ )                            | % НКПР | от 0 до 50 | от 0 до 100 | от 0 до 50 | $\pm (2,5 + 0,1 \cdot \text{Свх})$  |
| Ксилол<br>( $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ ) (все<br>изомеры)   |        |            |             |            |                                     |
| 1-бутанол<br>( $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ )                       |        |            |             |            |                                     |
| Бутилацетат<br>( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ )                 |        |            |             |            |                                     |
| Стирол ( $\text{C}_8\text{H}_8$ )                                      |        |            |             |            |                                     |
| Этилбензол<br>( $\text{C}_8\text{H}_{10}$ )                            |        |            |             |            |                                     |
| 2-бутанон ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ )                           | % НКПР | от 0 до 50 | от 0 до 100 | от 0 до 50 | $\pm 3$                             |
| Метил-трет-<br>бутиловый эфир<br>( $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ ) |        |            |             |            |                                     |
| Оксид этилена<br>( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ )                    |        |            |             |            |                                     |
| Циклогексан<br>( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ )                           | % НКПР | от 0 до 50 | от 0 до 100 | от 0 до 50 | $\pm 5$                             |

Окончание таблицы 4

| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|
| <p>1) Поверочный компонент.<br/>2) Диапазон показаний по цифровой индикации и цифровому каналу связи (при наличии).<br/>Примечания<br/>1 Свх – содержание определяемого компонента на входе газоанализаторов.<br/>2 Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны по ГОСТ 31610.20-1-2020.<br/>3 Цена единицы младшего разряда (ЕМР) индикации содержания определяемого компонента:<br/>- 0,01 % объемной доли для модификаций ИБЯЛ.418414.071-341;<br/>- 0,1 % НКПР для модификаций ИБЯЛ.418414.071-342/-343.</p> |   |   |   |   |   |

Таблица 5 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики  | Значение         |
|--|------------------|
| Предел допускаемой вариации показаний (выходного сигнала) газоанализаторов ИБЯЛ.418414.071-341, выраженный в долях от пределов допускаемой основной погрешности  | ±0,5             |
| Пределы допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9</sub> :<br>- для модификаций ИБЯЛ.418414.071-341<br>- для модификаций ИБЯЛ.418414.071-342/-343  | 60<br>30         |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С от температуры, при которой определялась основная погрешность:<br>а) для модификаций ИБЯЛ.418414.071-341 <sup>1)</sup><br>б) для модификаций ИБЯЛ.418414.071-342/-343 | ±1,0Δд<br>±0,8Δд |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности газоанализаторов при изменении атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) от номинального значения давления:<br>- для модификаций ИБЯЛ.418414.071-341<br>- для модификаций ИБЯЛ.418414.071-342/-343                  | ±1,4Δд<br>±1,0Δд |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности газоанализаторов при изменении влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения влажности 60 % при температуре от плюс 15 °С до плюс 25 °С  | ±1,6Δд           |
| <sup>1)</sup> Метрологические характеристики в диапазоне рабочей температуры от минус 40 °С до минус 20 °С и от плюс 50 °С до плюс 60 °С не нормируются.   |                  |

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики   | Значение                          |
|---|-----------------------------------|
| Время прогрева газоанализаторов, мин, не более  | 2                                 |
| Газоанализаторы устойчивы к перегрузке по содержанию определяемого компонента, на 100 % превышающей значение верхнего предела диапазона измерений. Время восстановления характеристик газоанализаторов после снятия перегрузки, мин, не более   | 3                                 |
| Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ПГС, месяцев, не менее  | 12                                |
| Газоанализаторы устойчивы к воздействию неопределяемых компонентов с содержанием, не более:<br>для модификаций ИБЯЛ.418414.071-341<br>- метан (СН <sub>4</sub> ), % (объемная доля)<br>- пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ), % (объемная доля)<br>- гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> ), % (объемная доля)<br>для модификаций ИБЯЛ.418414.071-342/-343<br>-диоксид углерода (СО <sub>2</sub> ), % (объемная доля) | 100<br>1,7<br>0,4<br>20           |
| Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от источника питания постоянного тока. Напряжение питания постоянного тока, В   | от 16 до 32                       |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота  | 110<br>130<br>250                 |
| Масса газоанализаторов, кг, не более  | 6,5                               |
| Условия эксплуатации:<br>– диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С   | см. таблицу 1                     |
| – верхнее значение относительной влажности окружающей среды, %:<br>а) при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги<br>б) при температуре 25 °С, %   | 95<br>100                         |
| – диапазон атмосферного давления, кПа<br>мм рт. ст.   | от 84,0 до 106,7<br>от 630 до 800 |
| – синусоидальная вибрация:<br>а) в диапазоне частот от 10 до 31,5 Гц, амплитуда смещения, мм<br>б) в диапазоне частот от 31,5 до 150 Гц, амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup>  | 0,5<br>19,6                       |
| Назначенный срок службы <sup>1)</sup> , лет   | 20                                |
| Средняя наработка до отказа <sup>2)</sup> , ч   | 70000                             |
| Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015  | IP66/IP68                         |
| Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014, для использования в промышленной электромагнитной обстановке  |                                   |
| <sup>1)</sup> Обеспечивается регламентированным капитальным ремонтом с полным восстановлением ресурса газоанализаторов. Срок проведения ремонта – 10 лет с даты изготовления газоанализатора.   |                                   |
| <sup>2)</sup> С учетом технического обслуживания в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации  |                                   |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта типографским способом и на табличку, расположенную на боковой поверхности газоанализаторов.

## Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность Датчиков-газоанализаторов ДАК

| Наименование                                       | Обозначение            | Количество |
|--|------------------------|------------|
| Датчик-газоанализатор ДАК <sup>1)</sup>            | –                      | 1 шт.      |
| Ведомость эксплуатационных документов              | ИБЯЛ.418414.071-341 ВЭ | 1 экз.     |
| Комплект эксплуатационных документов <sup>2)</sup> | –                      | 1 компл.   |
| Комплект ЗИП <sup>3)</sup>                         | –                      | 1 компл.   |

<sup>1)</sup> Модификация согласно заказу  
<sup>2)</sup> Согласно ведомости эксплуатационных документов. Методика поверки входит в комплект эксплуатационных документов  
<sup>3)</sup> Согласно ведомости ЗИП

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;  
ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ИБЯЛ.418414.071 ТУЗ Датчики-газоанализаторы ДАК. Технические условия часть 4.

## Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: 8-800-100-19-50, (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Факс: (4812) 31-75-16, 31-75-17, 31-75-18

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru, market@analitpribor-smolensk.ru.

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru

## Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: 8-800-100-19-50, (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Факс: (4812) 31-75-16, 31-75-17, 31-75-18

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru, market@analitpribor-smolensk.ru.

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru



**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

ИНН 5029124262

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

