



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2006 г.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ<br>АКВТ | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № _____<br>Взамен № _____ |
|-------------------------|---|

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.413415.003 ТУ

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы АКВТ (в дальнейшем – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли кислорода ( $O_2$ ), объемной доли оксида углерода ( $CO$ ) в уходящих газах топливосжигающих установок и сигнализации увеличения или уменьшения объемной доли кислорода и оксида углерода относительно установленных значений.

Область применения газоанализаторов – оптимизация режимов горения на предприятиях теплоэнергетики, нефтепереработки, металлургии, машиностроения и в других отраслях промышленности.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический по каналу измерения кислорода и термокаталитический по каналу измерения оксида углерода.

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы состоят из блока питания и обработки (в дальнейшем - БПО) и блока датчиков (в дальнейшем - БД).

Способ забора пробы – диффузионный или принудительный, при помощи встроенного воздушного эжектора (или внешнего блока пробоотбора), с расходом анализируемой среды  $(1,0 \pm 0,1)$  л/мин.

Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 – IP54.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализаторы выполнены в виброустойчивом исполнении – группа N2 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 2.1 для работы в диапазоне температур:

от минус 35 до плюс 70  $^{\circ}C$  – для газоанализаторов АКВТ-01, АКВТ-02;

от 0 до плюс 70  $^{\circ}C$  – для газоанализаторов АКВТ-03.

Газоанализаторы АКВТ-02 относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы IIВ по ГОСТ Р 51330.0-99.

Газоанализаторы АКВТ-02 имеют взрывобезопасный уровень (I) по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами: «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ Р 51330.0-99, «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ Р 51330.1-99.

Газоанализаторы АКВТ-02 имеют маркировку взрывозащиты IEx[ib]dIIBT4».

По способу защиты от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Обозначения и исполнения газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение         | Наименование | Способ за-бора пробы | Измеряемые компоненты | Длина погружной части, мм | Исполнение          |
|---------------------|--------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| ИБЯЛ.413415.003     | АКВТ-01      | диффузионный         | O <sub>2</sub>        | 200                       | невзрыво-защищенное |
| -01                 |              |                      |                       | 400                       |                     |
| -02                 |              |                      |                       | 900                       |                     |
| -03                 |              |                      |                       | 1530                      |                     |
| ИБЯЛ.413415.003 -04 | АКВТ-02      | диффузионный         | O <sub>2</sub>        | 200                       | взрывозащищенное    |
| -05                 |              |                      |                       | 400                       |                     |
| -06                 |              |                      |                       | 900                       |                     |
| -07                 |              |                      |                       | 1530                      |                     |
| ИБЯЛ.413415.003-08  | АКВТ-03      | принудительный       | O <sub>2</sub> , CO   | 300                       | невзрыво-защищенное |
| -09                 |              |                      |                       | 500                       |                     |
| -10                 |              |                      |                       | 750                       |                     |
| -11                 |              |                      |                       | 1000                      |                     |
| -12                 |              |                      |                       | 1500                      |                     |
| -13                 |              |                      |                       | 2000                      |                     |

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны показаний, диапазоны измерения, цена единицы младшего разряда по измерительным каналам газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование | Измеряемые компоненты | Диапазон показаний | Диапазон измерений | Цена единицы младшего разряда | Единица измерения |
|--------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|
| АКВТ-01      | O <sub>2</sub>        | от 0 до 23         | от 0,1 до 21       | 0,01                          | объемная доля, %  |
| АКВТ-02      | O <sub>2</sub>        | от 0 до 23         | от 0,1 до 21       | 0,01                          | объемная доля, %  |
| АКВТ-03      | O <sub>2</sub>        | от 0 до 23         | от 0,3 до 21       | 0,01                          | объемная доля, %  |

|  |    |              |              |   |                                  |
|--|----|--------------|--------------|---|----------------------------------|
|  | СО | от 0 до 2000 | от 0 до 1000 | 1 | объемная доля, млн <sup>-1</sup> |
|--|----|--------------|--------------|---|----------------------------------|

Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) по измерительным каналам газоанализаторов - не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Измеряемые компоненты | Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности ( $\Delta_d$ ) | Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность | Единица измерения                |
|--------------|-----------------------|--|---|----------------------------------|
| АКВТ-01      | O <sub>2</sub>        | $\pm 0,04$   | от 0,1 до 2,0   | объемная доля, %                 |
|              |                       | $\pm (0,04 + 0,02 \cdot (A_{вх} - 2))$                                       | от 2,0 до 21  |                                  |
| АКВТ-02      | O <sub>2</sub>        | $\pm 0,04$   | от 0,1 до 2,0   | объемная доля, %                 |
|              |                       | $\pm (0,04 + 0,02 \cdot (A_{вх} - 2))$                                       | от 2,0 до 21  |                                  |
| АКВТ-03      | O <sub>2</sub>        | $\pm 0,08$   | от 0,3 до 2,0   | объемная доля, %                 |
|              |                       | $\pm (0,08 + 0,04 \cdot (A_{вх} - 2))$                                       | от 2,0 до 21  |                                  |
|              | СО                    | $\pm 100$  | от 0 до 1000  | объемная доля, млн <sup>-1</sup> |

где  $A_{вх}$  – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, %.

Газоанализаторы по каналам измерения объемной доли O<sub>2</sub> (СО) имеют унифицированные выходные токовые сигналы по ГОСТ 26.011-80. Номинальная функция преобразования по каналам измерения объемной доли O<sub>2</sub> (СО) имеет следующий вид

$$I = I_0 + K_n \times A_{вх}, (1)$$

где  $I$  – выходной токовый сигнал газоанализатора, мА;  
 $I_0$  – начальный уровень выходного сигнала, равный:  
 - 0 мА для диапазона (0 - 5) мА;  
 - 4 мА для диапазона (4 - 20) мА;  
 $K_n$  – номинальный коэффициент преобразования (см. таблицу 1.4).

Пределы допускаемого значения вариации показаний газоанализаторов не более  $0,5\Delta_d$ .

Таблица 4

| Наименование | Измерительный канал | Коэффициент преобразования       |                                   | Единица измерения    |
|--------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
|              |                     | для выходного сигнала (0 - 5) мА | для выходного сигнала (4 - 20) мА |                      |
| АКВТ-01      | O <sub>2</sub>      | 0,238                            | 0,764                             | мА/(объемная доля,%) |

|         |                |       |       |  |
|---------|----------------|-------|-------|--|
| АКВТ-02 | O <sub>2</sub> | 0,238 | 0,764 | мА/(объемная доля,%)                   |
| АКВТ-03 | O <sub>2</sub> | 0,238 | 0,764 | мА/(объемная доля,%)                   |
|         | СО             | 0,005 | 0,016 | мА/(объемная доля, млн <sup>-1</sup> ) |

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220^{+22}_{-33})$ В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Номинальная мощность, потребляемая газоанализаторами ВА - не более,  
 - для АКВТ-01, АКВТ-02 250;  
 - для АКВТ-03 400.

Номинальное время установления показаний газоанализаторов  $T_{0,9 \text{ ном}}$  приведено в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование | Измерительный канал | Номинальное время установления показаний газоанализаторов $T_{0,9 \text{ ном}}$ с, не более |
|--------------|---------------------|---|
| АКВТ-01      | O <sub>2</sub>      | 5   |
| АКВТ-02      | O <sub>2</sub>      | 5   |
| АКВТ-03      | O <sub>2</sub>      | 60  |
|              | СО                  | 120   |

Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС приведен в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование | Измерительный канал | Допускаемый интервал времени работы без корректировки показаний по ГСО-ПГС, мес, не менее |
|--------------|---------------------|---|
| АКВТ-01      | O <sub>2</sub>      | 6   |
| АКВТ-02      | O <sub>2</sub>      | 6   |
| АКВТ-03      | O <sub>2</sub>      | 6   |
|              | СО                  | 1   |

Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности газоанализаторов АКВТ-01, АКВТ-02 при изменении температуры окружающей среды от минус 35 до плюс 70 °С, на каждые 10 °С от температуры определения основной погрешности не более  $0,8\Delta_d$ .

Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности газоанализаторов АКВТ-03 при изменении температуры окружающей среды от 0 до 70 °С, на каждые 10 °С от температуры определения основной погрешности - не более  $0,4\Delta_d$ .

Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности при изменении напряжения питания в диапазоне от 187 до 242 В.

Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности при наличии вибрации частотой (10 – 55) Гц и амплитудой 0,35 мм.

Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) не более 0,25Δ<sub>д</sub>.

Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности по измерительному каналу объемной доли O<sub>2</sub> при воздействии оксида углерода (СО) в концентрации, не превышающей 0,2 % объемной доли и по измерительному каналу объемной доли СО при воздействии диоксида углерода (СО<sub>2</sub>) в концентрации, не превышающей 15 % объемной доли.

Конструкция газоанализаторов АКВТ-03 обеспечивает герметичность газового тракта при избыточном давлении 20,3 кПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>). Падение давления в линии в течение 10 мин не превышает 2,03 кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>)

Время прогрева газоанализаторов, ч - не более

4

Габаритные размеры и масса - не более указанных в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование | Габаритные размеры (без учета погружной части), мм, не более | Масса, кг, не более | Длина погружной части, мм, не более | Температура анализируемой среды, °С |
|--------------|--|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| АКВТ-01      | 260x450x330  |                     | 200                                 | 0 - 850                             |
|              |  |                     | 400                                 |                                     |
|              |  |                     | 900                                 |                                     |
|              |  |                     | 1530                                |                                     |
| АКВТ-02      | 340x330x280  |                     | 200                                 | 0 - 850                             |
|              |  |                     | 400                                 |                                     |
|              |  |                     | 900                                 |                                     |
|              |  |                     | 1530                                |                                     |
| АКВТ-03      | 465x370x565  |                     | 300                                 | 100 - 1050                          |
|              |  |                     | 500                                 |                                     |
|              |  |                     | 750                                 |                                     |
|              |  |                     | 1000                                |                                     |
|              |  |                     | 1500                                |                                     |
|              |  |                     | 2000                                |                                     |

#### Условия эксплуатации газоанализаторов

температура окружающей среды, °С:

- для газоанализаторов АКВТ-01, АКВТ-02 - от минус 35 до плюс 70;

- для газоанализаторов АКВТ-03 от 0 до плюс 70.

диапазон атмосферного давления, кПа (мм рт ст) 84 до 106,7 (630 – 800)

диапазон относительной влажности воздуха

при температуре 25 °С, % 30 - 95

производственная вибрация частотой (10 - 55) Гц и амплитудой 0,35 мм;

напряженность внешнего постоянного и переменного магнитного

поля, А/м, не более

400

|  |      |
|--|------|
| напряженность внешнего однородного переменного электрического поля, кВ/м, не более | 10   |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее  | 5000 |
| Срок службы газоанализаторов, лет, не менее  | 10   |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413415.003 РЭ;
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на газоанализаторе.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 8.

Таблица 8

| Обозначение                             | Наименование                | Кол.     | Примечание                  |
|---|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| ИБЯЛ.413415.003 ТУ                      | Газоанализатор АКВТ         | 1 шт.    | Согласно исполнению         |
| ИБЯЛ.413415.003 ЗИ                      | Ведомость ЗИП               | 1 экз.   | Согласно исполнению         |
|   | Комплект ЗИП                | 1 компл. |                             |
| ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 1              | Руководство по эксплуатации | 1 экз.   | Для газоанализатора АКВТ-01 |
| Приложение А ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 1 | Методика поверки            |          |                             |
| ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 2              | Руководство по эксплуатации | 1 экз.   | Для газоанализатора КВТ-02  |
| Приложение А ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 2 | Методика поверки            |          |                             |
| ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 3              | Руководство по эксплуатации | 1 экз.   | Для газоанализатора АКВТ-03 |
| Приложение А ИБЯЛ.413415.003 РЭ часть 3 | Методика поверки            |          |                             |

### Примечания

1 По отдельному заказу предприятие-изготовитель может поставить:

- баллоны с ГСО-ПГС;
- вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002 (или аналогичный);
- индикатор расхода ИБЯЛ.418622.001 (или аналогичный);
- трубку ПВХ 4x1,5 ТУБ-01-1196-79;
- датчик O<sub>2</sub> (ЭХЯ) ИБЯЛ.413425.020 для АКВТ-01, АКВТ-02;
- датчик O<sub>2</sub> ИБЯЛ.413425.012 для АКВТ-03;
- датчик СО ИБЯЛ.413425.015 для АКВТ-03;
- блок пробоотбора (водяной эжектор) ИБЯЛ.418311.049;
- блок пробоподготовки (побудитель расхода) ИБЯЛ.418311.023-10

2 Для работы с ПЭВМ поставляется, по отдельному заказу CD-диск с программным обеспечением ИБЯЛ.431214.225 (описание порядка работы находится на носителе информации).

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов АКВТ проводится в соответствии с документом «Газоанализаторы АКВТ. Методика поверки», являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации ИБЯЛ. 413415.003 РЭ (части 1, 2, 3), согласованными ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС «12» *сентябрь* 2006 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92:

кислород в азоте – 3718-87, 3726-87;  
 оксид углерода в воздухе - 3853-87, 3854-87;  
 воздух кл.1 – ГОСТ1743-80.  
 Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические.  
 Общие технические условия.  
 ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия..  
 ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электрические. Общие требования безопасности.  
 ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное.  
 Часть 0. Общие требования.  
 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1.  
 Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».  
 ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное.  
 Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь.  
 ГОСТ Р 51522-99 Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Совместимость технических средств электромагнитная. Требования и методы испытаний.

ИБЯЛ.413415.003 ТУ Газоанализаторы АКВТ. Технические условия.

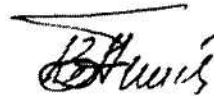
### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов АКВТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 31-32-39. Факс: 31-75-16. 31-75-17.

Ремонт: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3. Тел: 31-32-39. Факс: 31-75-16. 31-75-17.

Главный инженер  
ФГУП СПО «Аналитприбор»



В.С. Галкин



