

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА АКВТ-01

Методика поверки

ИБЯЛ. 413415.001.МП

Настоящая методика распространяется на анализатор кислорода АКВТ-01 (далее анализатор) ИБЯЛ.413415.001 Ту и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Анализатор подлежит поверке при выпуске из производства и в эксплуатации.

Межповерочный интервал один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2		
- Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.1	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции	6.2.2	Да	Нет
- проверка работоспособности	6.2.3	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности	6.3.1	Да	Да
- определение вариации выходного сигнала	6.3.2	Да	Да

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается в эксплуатации поверку анализатора проводить на смесях №№ 1,4 и любой одной из двух №№ 2-3, приведенных в приложении.

1.2. При получении отрицательных результатов проведения той или иной операции поверка анализатора прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа регламентирующего технические требования к средству; основные технические характеристики
6.2.1.	Мегометр ф 4101, диапазон измерений 2-20000 МОм, погрешность +/- 2,5%; ГОСТ 9038-90
6.2.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 0972029-80
6.3.1	Секундомер СОП ПР-2А-3, ТУ 25-1894.003-90 Поверочные газовые смеси по ТУ 6-16-2956-92 согласно приложению к данной инструкции Вентель точной регулировки АПИ4.463.008 лабораторный автотрансформатор регулировочный РНО-250-0,5 Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ ГОСТ 13045-81- 2 шт. Вольтметр универсальный цифровой В7-38, В2.710.031 ТУ Вольтметр Э533 ГОСТ 8711-93, диапазон измерений 0-300 В, кл. 0,5 Миллиамперметр М2020, диапазон измерений 0-30 МА, кл. 0,2

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается применение средств поверки, отличных от перечисленных, но при условии обеспечения необходимой точности.

3. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

Анализатор должен иметь исправную световую индикацию о включении сетевого питания;

Анализатор должен иметь исправные предохранители для разрыва электрических цепей питания в случае пробоя электрической изоляции и замыкания токоведущих проводов и контактов;

Анализатор должен быть заземлен;

Должны выполняться требования безопасности в соответствии с правилами «Устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденными Постановлением № 91 Гостехнадзора России от 11.06.03 г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

4.1.1 Для датчика-зонда

температура анализируемой среды (300-900)° С;

содержание пыли в анализируемой среде не более 50 г/м³;

разряжение в зоне анализа не более (150-200) мм. вод. ст;

расход газа через шт.1 «ГАЗ. КАЛИБР.» (0,5±0,2) л/мин, а через шт.2 «ГАЗ СРАВН.» не более 0,2 л/мин.

4.1.2 Для блока обработки информации (БОИ) и блока трансформатора (БТ):

температура окружающей среды (20±5) ° С;

относительная влажность окружающего воздуха (30-80)%;

атмосферное давление (101,3 ± 3,3) кПа;

электрическое питание (220 ± 4,4)В;

частота питания (50 ± 1) ГЦ.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

проверить комплектность анализатора (при выпуске из производства) в соответствии с ИБЯЛ.413415.001 ПС;

подготовить анализатор к работе в соответствии с ИБЯЛ.413415.001 РЭ;

подключить анализатор к сети по схеме рис. 1, подключить баллон с ПГС к анализатору по схеме рис.2.

Перед определением метрологических характеристик анализатора (п.6.3) откорректировать нулевые показания и чувствительность согласно ИБЯЛ.413415.001 РЭ.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

анализатор не должен иметь внешних дефектов (неисправности переключателей, разъемов, повреждения и загрязнения передней панели вторичного прибора), влияющих на его метрологические характеристики.

6.2. Опробование

6.2.1. Проверка электрического сопротивления газовые тракты анализатора должны быть заполнены окружающим воздухом, ПГС не должны пропускаться через анализатор. Электрическое питание отключено, сетевой выключатель включен.

6.2.1.2. Мегометр подключен между корпусом блока обработки информации и соединенными вместе сетевыми контактами.

6.2.1.3. Анализатор считается годным к применению, если сопротивление изоляции не менее 40 мом при напряжении 500 В.

6.2.2. Проверка электрической прочности изоляции

6.2.2.1. При проверке электрической прочности изоляции должны быть соблюдены соединения по п. 6.2.1.2.

6.2.2.2. Испытательное практически синусоидальное напряжение 1500 В и частотой 50 Гц должно быть приложено между корпусом анализатора и соединенными вместе сетевыми контактами вилки в течение 1 мин.

6.2.2.3. Испытательное напряжение необходимо изменять от нуля до заданного значения за время от 5 до 20 с. изменение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени.

6.2.2.4. Анализатор считается годным к применению, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

6.2.3. Проверка работоспособности

6.2.3.1. проверку работоспособности анализатора проводить в следующей последовательности:

включить анализатор. При этом светодиод «НАГР» должен светиться;

при правильно подключенной термопаре датчика-зонда, светодиод «!» не должен светиться;

переплюсовать термопару на блоке обработки информации, при этом должен загореться светодиод «!»;

вернуться к первоначальному подключению термопары, при этом светодиод «!» должен погаснуть;

подключить вольтметр В7-38 к контактам «термопара» блока обработки информации БОИ;

не менее, чем через час после включения прибора зафиксировать напряжение на контактах «термопара». Это напряжение должно быть равно $(32,0 \pm 1,0)$ мВ для ИБЯЛ.413425.001-01, ИБЯЛ.413425.003,-01 и $(28 \pm 1^\circ)$ мВ для ИБЯЛ.413425.001-02,-03.

6.2.3.2. Анализатор работоспособен, если обеспечивается световая индикация включенного состояния нагревательного элемента датчика-зонда и правильность подключения термопары датчика-зонда.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение основной абсолютной погрешности анализатора.

6.3.1.1. Определение основной абсолютной погрешности проводить для всех диапазонов измерений при пропуске ПГС №№ 1-2-3-2-1-3. При этом значения выходного сигнала, соответствующие ПГС № 1, фиксировать на диапазонах измерений объемной доли кислорода (0,1-2); (0,1-5); (0,1-10)%, ПГС № 2 фиксировать на диапазонах измерений объемной доли кислорода (0,1-5); (0,1-10)%, ПГС № 3 фиксировать на диапазонах измерений объемной доли кислорода (0,1-10)%.

6.3.1.2. Отсчет значений выходного сигнала на каждой ПГС осуществлять через 5 мин после его подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ. При отсчете допускается изменение установившихся значений выходного сигнала, не превышающее $0,25\Delta$, но в пределах основной абсолютной погрешности.

6.3.1.3. Значение основной абсолютной погрешности в точке проверки определять по формуле:

$$\Delta = A_j - A_o, \quad (6.1)$$

где A_o – действительное значение содержания кислорода в проверяемой точке, указанное в паспорте на ПГС, объемная доля, %;

A_j – значение содержания кислорода в проверяемой точке, рассчитанное по формуле (6.2), объемная доля, %.

$$A_j = K \times (I_{\text{вых.}} - I_n), \quad (6.2)$$

K – коэффициент пропорциональности согласно табл. 3

Таблица 3

Диапазон измерения анализатора, объемная доля, %	Коэффициент пропорциональности, объемная доля, % /мА	
	Для выходного сигнала (0-5) мА	Для входного сигнала (4-20) мА
0,1 – 2	0,4	0,125
0,1 – 5	1,0	0,3125
0,1 – 10	2,0	0,625

$I_{\text{вых.}}$ – значение выходного сигнала по миллиамперметру для соответствующей ПГС, мА;

I_n – значение выходного токового сигнала, соответствующее начальному пределу измерения, мА.

ПРИМЕЧАНИЕ. При отсутствии миллиамперметра нужного класса допускается параллельно гнездам «Гн1» и «Гн» подключать $R_n = (200 \pm 0,2)$ Ом, вольтметр типа В7-38 класса 0,25/0,02 и осуществлять по нему отсчет показаний. При этом измеренное значение содержания O_2 в анализируемой смеси определять по формуле:

$$A_j = \frac{KU_{\text{вых}}}{R_n} \quad (6.3)$$

Где $U_{\text{вых}}$ – значение напряжения выходного сигнала, мВ.

6.3.1.4. Газоанализатор считается годным к применению, если полученное по формуле (6.1) значение основной абсолютной погрешности в каждой точке не превышает допустимой по табл. 4.

Таблица 4

Диапазон измерения анализатора, объемная доля, %	Абсолютная погрешность анализатора, объемная доля, %
0,1 – 2	+ - 0,08
0,1 – 5	+ - 0,20
0,1 – 10	+ - 0,40

6.3.2. Определение вариации выходного сигнала

6.3.2.1. Определение вариации выходного сигнала проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности на смеси N 2.

$$V = A_{jб} - A_{jм}, \quad (6,4)$$

Где $A_{jб}$ ($A_{jм}$) – значения выходного сигнала при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания кислорода в ПГС, объемная доля, %.

6.3.2.2. Анализатор считается годным к применению, если значение вариации в любой точке не превышает $0,5 \Delta$.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Положительные результаты поверки оформляют путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе анализатора и в паспорте.

7.2. При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят. Анализатор запрещают к эксплуатации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПГС, СОДЕРЖАЩИХ ИЗМЕРЯЕМЫЙ КОМПОНЕНТ

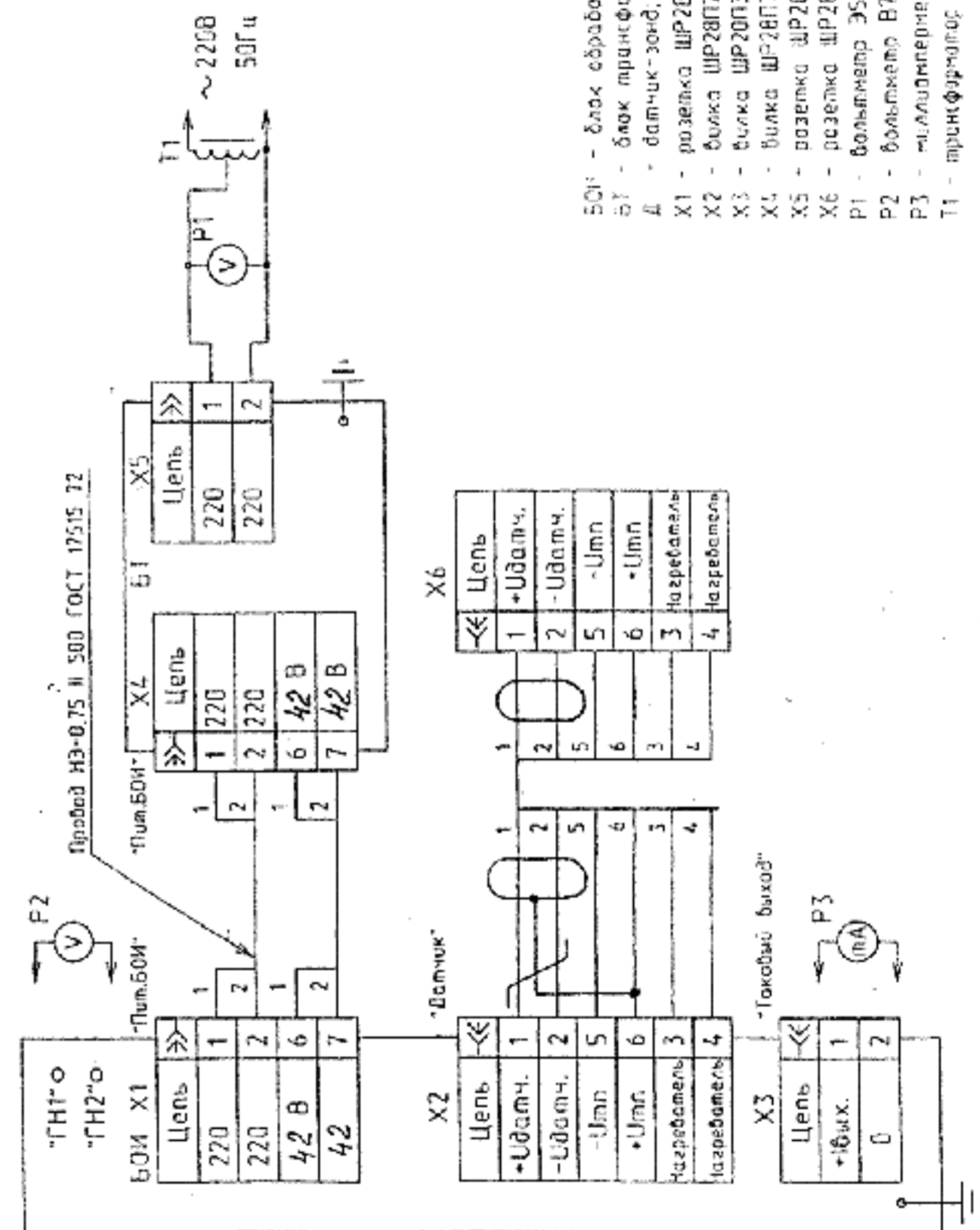
ПРИЛОЖЕНИЕ

№ ПГС	Единица измерения	Измеряемый компонент	Диапазон измерения	Характеристика ПГС			Номер ПГС по госреестру или нормативно-технический документ
				концентрация измеряемого компонента в азоте особой чистоты	Предел допускаемого отклонения	Предел Допускаемой погрешности аттестации	
1	Объемная доля, %	O ₂	0,1-2	1,0	+ - 0,11	+ - 0,03	3719-87
2			0,1-5	4,75	+ - 0,25	+ - 0,05	3722-87
3			0,1-10	9,5	+ - 0,5	+ - 0,1	3726-87
4	Окружающий воздух или воздух кл. 9 ГОСТ 17433-80						

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Смесь № 4 используется для корректировки нуля датчика при подготовке к работе.

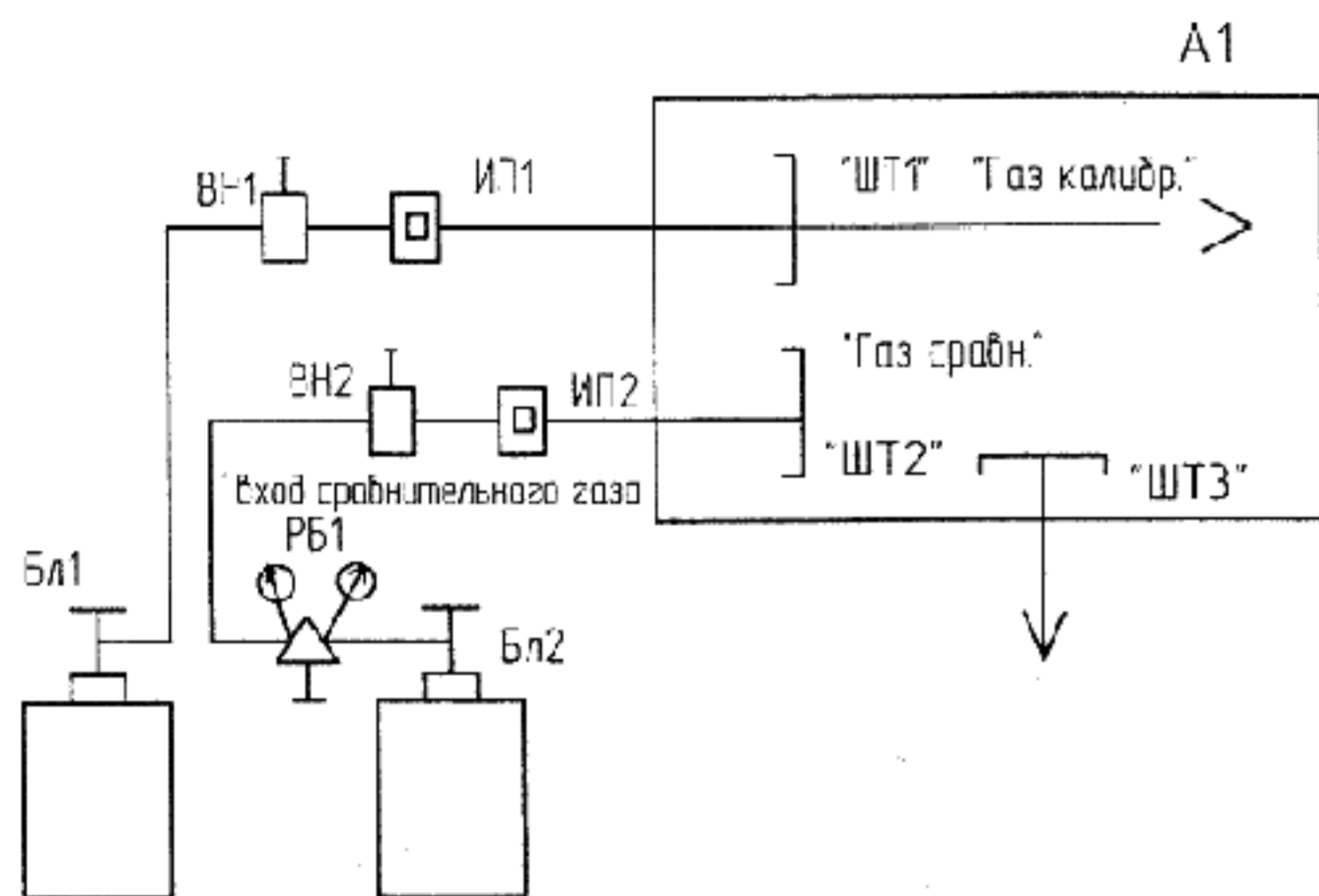
Допускается использовать номера ПГС, отличные от указанных в данном приложении, при условии соблюдения требований раздела 6 ГОСТ 13320-81.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АНАЛИЗАТОРА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ



50V - блок обработки информации;
 Б7 - блок трансформаторов;
 Д - датчик-зонд;
 X1 - розетка ШР28П7ЭШ9;
 X2 - блок ШР28П7ЭГ9;
 X3 - блок ШР20П3ЭГ7;
 X4 - блок ШР28П7ЭГ9;
 X5 - розетка ШР20П3ЭШ9;
 X6 - розетка ШР28П7ЭШ9;
 P1 - вольтметр Э533;
 P2 - вольтметр В9-3В;
 P3 - миллиамперметр;
 T1 - трансформатор лабораторный РНО-250-0,5.

Схема подключения баллона с ГСО к анализатору



А1 – Датчик – зонд;

Бл1 – Баллон с ГСО;

Бл2 – Баллон с ГСО №4;

ВН1,ВН2 – вентиль точной регулировки ВТР;

ИП1,ИП2 – ротаметр РМ-А 0.063Г УЗ;

РБ1 – редуктор БКО-25-2-У"

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ4x1.5

Рис.2