

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА
14И275
Методика поверки
ИБЯЛ.421451.019 МП

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
30168	ИИ 15.10.04			

Справ. №	Перв. примен.
	ИБЯЛ.421451.019

Содержание

лист

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	5
3	Требования безопасности	7
4	Условия поверки	8
5	Подготовка к поверке	10
6	Проведение поверки	12
7	Оформление результатов поверки	15
Приложение А Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых для поверки системы		16

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
Подп. и дата	30468	30468	30468

ИБЯЛ.421451.019 МП				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ужегова			10.09.04
Пров.	Ложков			20.04
Н.контр.	Николаенков			06.11.10.04
Утв.	Пшонко			06.11.10.04
Система контроля содержания кислорода 14И275				
Методика поверки				
Лит.	Лист	Листов		
	2	17		
СКСК 14И275				

Межповерочный интервал - 1 год.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн.	№ Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата
					ИБЯЛ.421451.019 МП						
					3						

1 Операции поверки

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

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2		
- проверка работоспособности;	6.2.1	Да	Да
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей;	6.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции	6.2.3	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной погрешности для каналов измерения объемной доли кислорода	6.3.1	Да	Да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка системы прекращается.

Инв. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.421451.019 МП

2 Средства поверки

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

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
4.1	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0 – 100) °С, цена деления 1 °С; ТУ 22-2021.003-88
4.1	Барометр-анероид М-67 диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст.; ТУ 25 04-1797-75
4.1	Психрометр аспирационный электрический МВ-4М, ТУ 25-1607.054-85
6.2 6.3	Секундомер СДСпр-26-2, ГОСТ 5072-79
6.2	Мегаомметр Ф4101, ГОСТ 9038-90, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность ± 2,5 %
6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М, мощность не менее 1 кВт, частота 50 Гц, погрешность ± 10 %; ОН 0972029-80
6.2 6.3	Ротаметр РМ-А-0,1 ГУЗ, кл.4 ТУ 25-02.070213-82
6.2 6.3	Вольтметр универсальный цифровой В7-38, Хв2.710.031 ТУ
6.2 6.3	Вольтамперметр М2044, кл.0,2, ТУ 25-7514.106-86

Инв. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ИБЯЛ.421451.019 МП

Продолжение таблицы 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.2 6.3	Вентиль точной регулировки ТР, РУ-150 атм. *
6.2 6.3	Трубка ПВХ 4х1,5, ТУ 6-01-1196-79 *
6.2 6.3	Поверочные газовые смеси (ГС0-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно приложению А

2.2 Все средства поверки (кроме указанных *) должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП					Лист	
										6	

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током при питании от сети переменного тока для электрооборудования класса I согласно ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001;

- требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.;

- сброс газа при поверке системы по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г.;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- при работе с ГСО-ПГС, содержание объемной доли кислорода в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено;

- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

- к поверке допускаются лица, изучившие техническое описание ИБЯЛ.421451.019 Т0 и прошедшие необходимый инструктаж.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП			Лист			
								7			

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (101,3 ± 3,3) кПа ((760 ± 25) мм рт. ст.);
- напряжение питания переменного тока 220⁺²²₋₃₃ В;
- частота питания переменного тока (50 ± 1) Гц;
- расход ГСО-ПГС (0,75 ± 0,25) л/мин;
- отсчет показаний датчика для каждой ГСО-ПГС проводить спустя

5 мин с момента подачи ГСО-ПГС по миллиамперметру М2044, подключенному к токовому выходу;

- механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены.

4.2 Первичную поверку системы при выпуске из производства проводить на предприятии-изготовителе в условиях, указанных в п.4.1 согласно методикам поверки на составные части системы ИБЯЛ.426441.004 МП и ИБЯЛ.407111.005 МП.

4.3 Первичную поверку системы после ремонта и периодическую поверку системы проводить в лабораторных условиях, указанных в п.4.1, согласно методикам поверки на составные части системы ИБЯЛ.426441.004 МП и ИБЯЛ.407111.005 МП, или, не демонтируя систему, в условиях, отличающихся от указанных, но не выходящих за пределы условий эксплуатации, указанных в техническом описании ИБЯЛ.421451.019 ТО.

4.4 Поверка системы в условиях эксплуатации проводится двумя специалистами. Один специалист находится у ПЭВМ с управляющей программой, второй из них – у датчика поверяемого канала измерения объемной доли кислорода.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП			Лист	
								8	

Примечание – Здесь и далее под каналом измерения подразумевается последовательное соединение компонентов, выполняющее законченную функцию от восприятия измеряемой величины до результата ее измерения.

Координация действий специалистов осуществляется с помощью средств радио и телефонной связи.

Специалист, находящийся у датчика поверяемого канала, проводит подачу ГСО-ПГС и фиксирует паспортные (действительные) значения концентраций подаваемых ГСО-ПГС. Специалист, находящийся у ПЭВМ, в соответствии с определенной заранее последовательностью поверки контролирует показания с датчика кислорода на экране монитора ПЭВМ.

4.5 Система считается поверенной, если поверены все ее составные части.

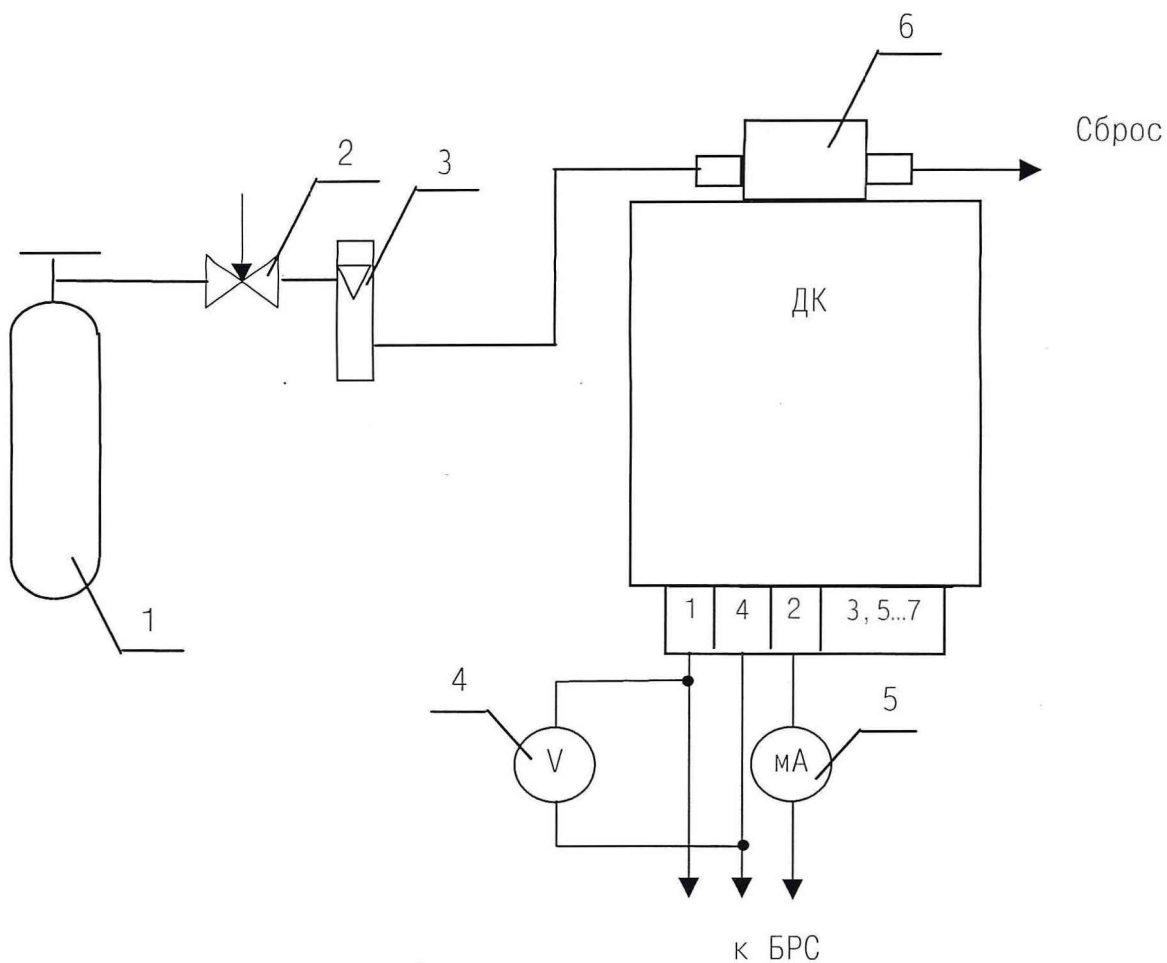
Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИБЯЛ.421451.019 МП					Лист
											9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- выдержать баллоны с ГСО-ПГС и систему при температуре поверки в течение не менее 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с техническими описаниями ИБЯЛ.426441.004 ТО для блока расширения и связи (далее – БРС), ИБЯЛ.407111.005 ТО для датчика кислорода (далее – ДК), ИБЯЛ.425255.001 ТО для пульта выносной сигнализации (далее – ПВС), ИБЯЛ.425543.003 ТО для блока световой сигнализации (далее – БСС), ИБЯЛ.425542.001 ТО для блока звуковой сигнализации (далее – БЗС), ИБЯЛ.426451.003 ТО для блока связи и управления (далее – БСУ), ИБЯЛ.421451.019 ТО, методиками поверки ИБЯЛ.426441.004 МП, ИБЯЛ.407111.005 МП, ИБЯЛ.421451.019 МП и подготовить систему к работе согласно разделу 2 ИБЯЛ.421451.019 ТО;
- при проведении поверки в условиях эксплуатации следует предварительно определить последовательность поверки измерительных каналов;
- перед проведением поверки установить датчик кислорода в рабочее положение, подготовить его к работе и провести техническое обслуживание согласно ИБЯЛ.407111.005 ТО;
- перед определением метрологических характеристик системы провести корректировку нуля и чувствительности ДК по методике раздела 3 ИБЯЛ.407111.005 ТО;
- схема подключения баллона с ГСО-ПГС при проведении проверки системы по каналам измерения объемной доли кислорода приведена на рисунке 1.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП		Лист			
							10			



- 1 - баллон с ГСО-ПГС;
 - 2 - вентиль точной регулировки;
 - 3 - ротаметр;
 - 4 - вольтметр универсальный цифровой В7-38;
 - 5 - миллиамперметр М2044;
 - 6 - колпачок поверочный
- Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4х1,5.

Рисунок 1 - Схема подключения баллона с ГСО-ПГС при проверки системы по каналам измерения объемной доли кислорода

Инв. №	Подл.	Подл. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП	
					Лист	
					11	

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре необходимо:

- осмотреть блоки системы, убедиться в отсутствии на них вмятин, следов царапин, коррозии, нарушений лакокрасочных покрытий;
- очистить от загрязнений ДК, БРС, БЗС, БСС с помощью ветоши, смоченной в авиационном бензине;
- проверить наличие и целостность маркировок взрывозащиты и степени защиты каждого блока системы;
- проверить наличие и целостность пломб на блоках системы в соответствии со схемой пломбировки (приложение 3 ИБЯЛ.421451.019 Т0). Пломбы должны иметь четкий оттиск клейма;
- осмотреть и проверить отсутствие повреждений оболочки кабелей;
- проверить надёжность присоединения кабелей управления, питания и связи;
- проверить наличие маркировочных бирок на кабелях. Бирки должны быть установлены в начале и конце кабельных линий. Недостающие бирки восстановить.

Примечание - Маркировка кабельных линий должна соответствовать документации предприятия-разработчика ПКД на прокладку кабелей (см. ИБЯЛ.421451.019 Э4 и ИБЯЛ.421451.019 Д7);

- проверить качество заземления ДК, БРС, БСС, БЗС, БСУ, ПВС. В местах подсоединения заземляющих проводников не должно быть следов ржавчины и окисления. Место соединения наконечника заземлителя с корпусом устройства должно быть зачищено до металлического блеска и покрыто смазкой ЦИАТИМ-201;

- проверить наличие маркировочных надписей на БРС, БСС, БЗС, ДК и на металлоконструкциях крепления ДК, БСС, БЗС. Маркировка оборудования должна соответствовать схеме электрической соединений ИБЯЛ.421451.020 Э4 схемам размещения оборудования системы;

- проверить наличие планок на БРС, с указанием контролируемых помещений, номеров подключённых ДК, БСС, БЗС.

6.1.2 Система считается выдержавшей внешний осмотр, если она соответствует указанным выше требованиям.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИБЯЛ.421451.019 МП	Лист
						12
						Изм
						Лист
						№ докум.
Подп.						
Дата						

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей

6.2.1.1 Проверку сопротивления изоляции электрических цепей проводить для составных частей системы согласно методикам поверки ИБЯЛ.426441.004 МП, ИБЯЛ.407111.005 МП.

6.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить для составных частей системы согласно методикам поверки ИБЯЛ.426441.004 МП, ИБЯЛ.407111.005 МП.

6.2.3 Проверка работоспособности

6.2.3.1 Провести проверку работоспособности системы согласно разделу 2 технического описания ИБЯЛ.421451.019 ТО.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности для каналов измерения объемной доли кислорода

6.3.1.1 Определение основной абсолютной погрешности и проверку диапазона измерений проводить путем пропускания через ДК ГСО-ПГС в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3 (см. приложение А).

Зафиксировать срабатывание световой и звуковой сигнализации на БСС, БЗС, ПВС и на экране ПЭВМ при подаче ГСО-ПГС №№ 2, 3.

6.3.1.2 В каждой точке проверки фиксировать показания (I_j) миллиамперметра М2044, подключенного к токовому выходу, и показания текущего значения концентрации объемной доли кислорода ($C_{j\text{ПЭВМ}}$) на экране ПЭВМ.

6.3.1.3 Рассчитать по зафиксированным в каждой точке проверки значениям унифицированного выходного токового сигнала соответствующее значение концентрации (C_j), объемная доля, %, определяемого компонента по формуле

$$\tilde{N}_j = \frac{I_j - I_H}{K_H} + C_H, \tag{6.1}$$

где I_j – выходной токовый сигнал ДК, мА;

I_H – значение, соответствующее нижней границе диапазона выходного токового сигнала, равное 0 мА;

Подп. и дата	
№ инв.	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. № Подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИБЯЛ.421451.019 МП				Лист
				13

C_n – значение, соответствующее нижней границе диапазона измерения концентрации кислорода, равное 5 % объемной доли;
 K_n – номинальный коэффициент преобразования, равный 0,2 мА/объемная доля, %.

6.3.1.4 Значение основной абсолютной погрешности для каналов измерения объемной доли кислорода (Δ) в каждой точке проверки определить по формулам

$$\Delta = C_j - C_0, \tag{6.2}$$

$$\Delta = C_{j\text{пэвм}} - C_0, \tag{6.3}$$

где C_0 – действительное значение концентрации определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, объемная доля, %.

6.3.1.5 ДК считается выдержавшим испытание, если полученные значения основной абсолютной погрешности не превышают следующих пределов:

- $\pm 0,6$ % объемной доли в диапазоне измерения объемной доли кислорода от 5 до 25 %;
- $\pm (0,6 + 0,03 \cdot (C_0 - 25))$ % объемной доли в диапазоне измерения объемной доли кислорода от 25 до 30 %.

Система считается выдержавшей испытание, если для каждого ДК полученные значения основной абсолютной погрешности не превышают указанных пределов.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ Инв.	№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП					Лист
										14

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Систему, удовлетворяющую требованиям настоящей методики поверки, признают годной к применению и делают соответствующую отметку в формуляре ИБЯЛ.421451.019 Ф0 (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94.

7.3 При отрицательных результатах поверки составную часть системы, не прошедшую поверку, направляют в ремонт. После ремонта поверку системы повторяют.

Инв. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП			Лист			
								15			

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС,
используемых для поверки системы

№ ГСО-ПГС	Компонентный состав ГСО-ПГС	Единица физической величины	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Концентрация измеряемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	6,0	± 0,5	± 0,10	3724-87
2			17,5	± 1,0	± 0,1	3726-87
3			29,0	± 1,0	± 0,1	3726-87

Примечания

1 Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС в эксплуатации:

- ФГУП СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.31-12-42;
- ЗАО «Лентехгаз», 193148, г. Санкт-Петербург, Б Смоленский пр., 11;
- ООО «Мониторинг», г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.(812) 315-11-45, факс: (812)327-97-76.

2 Допускается применение ГСО-ПГС, изготовленных другими предприятиями и аттестованных в установленном порядке.

Инв. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

изм.	Номера листов (страниц)				Номер доку-мента	Под-пись	Дата	Срок введения измене-ния
	ИЗМЕНЕН-ных	заменен-ных	НОВЫХ	аннули-рованных				

Инв. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	№ инв.	№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИБЯЛ.421451.019 МП	Лист
						17