

**Прибор контроля параметров
микроклимата “ПКМ”**

модификации “ПКМ-1Д”, “ПКМ-2Д”

Руководство по эксплуатации

АРГБ. 413411.014 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик прибора контроля параметров микроклимата (в дальнейшем – “ПКМ”) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания и поверки.

Прибор соответствует требованиям комплекта конструкторской документации АРГБ.413411.014.

1 Назначение, область применения, условия эксплуатации

1.1 Назначение

“ПКМ” предназначен для непрерывного автоматического измерения и отображения следующих параметров микроклимата (газовой среды):

В зоне установки блока датчиков:

- абсолютного давления
- парциальное давление диоксида углерода
- парциальное давление кислорода
- температуры
- относительной влажности

В зоне расположения блока управления и индикации:

- процента объёмной доли кислорода

1.2 Областью применения “ПКМ” являются барозалы и барокамеры с избыточным давлением до 1200 кПа, в том числе барокамеры для оксигенотерапии с избыточным давлением до 400 кПа.

1.3 Условия эксплуатации.

1.3.1 Вид климатического исполнения прибора – УХЛ4.2 по ГОСТ 15150

1.3.2 Условия эксплуатации блокам управления и индикации (БУИ) с первичным преобразователем кислорода (ПИП):

- температура окружающей среды, °С.....от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность при 30 °С, %.....от 5 до 98
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

1.3.3 Условия эксплуатации блока датчиков (БД) модификации ПКМ-1Д:

- температура окружающей среды, °С.....от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность при 30 °С, %.....от 5 до 98
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 400

1.3.4 Условия эксплуатации блока датчиков (БД) модификации ПКМ-2Д:

- температура окружающей среды, °С.....от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность при 30 °С, %.....от 5 до 98
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 1200

2 Основные сведения об изделии

2.1 Перечень моделей “ПКМ” в зависимости от сочетания каналов измерения приведён в таблице 1.

Таблица 1.

МОДИФИКАЦИЯ	Каналы измерений					
	Блок управления и индикации	Блок датчиков				
	O ₂ , 0..25 % об. доли	P 0...400 кПа	P 0...1200 кПа	O ₂ , 0..250 кПа	CO ₂ , 0..1 кПа	RH, T
ПКМ – 1Д	+	+	-	+	+	+
ПКМ – 2Д	+	-	+	+	+	+

Тип прибора указывается на задней панели прибора и в настоящем руководстве по эксплуатации, в разделах 12 – 14

2.2 Взаимодействие с оператором осуществляется с помощью сенсорного дисплея, диагональю 5,6 дюйма.

2.3 “ПКМ” обеспечивает выдачу звуковой сигнализации при следующих ситуациях:

- срабатывании схемы ограничения тока блока датчиков;
- нарушении связи с блоком датчиков;
- неисправности датчиков;
- при выходе значений измеренных параметров из заданных оператором порогов аварийной и предупредительной сигнализаций;
- обнулении счётчика моточасов дистанционного устройства;
- обнулении счётчика таймера обратного отсчёта.

2.4 Аварийная звуковая сигнализация может отключаться оператором на 2 минуты.

2.5 Предупредительная звуковая сигнализация может отключаться оператором на 30 минут.

2.6 При изготовлении прибора по умолчанию установлены пороговые сигнализации по каналам измерения параметров микроклимата, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Контролируемый параметр	Пределы срабатывания аварийной сигнализации	
	нижний	верхний
Каналы измерения параметров микроклимата в барозале		
Объемная доля кислорода	-	23 % об.доли
Каналы измерения параметров микроклимата в барокамере		
Парциальное давление кислорода	19 кПа	-
Парциальное давление диоксида углерода	-	0,3 кПа
Относительная влажность	65 %	85%
Температура	20 °С	26 °С
Скорость изменения давления	- 5 кПа/мин	+ 5 кПа/мин

2.7 “ПКМ” имеет программные таймеры, позволяющие оператору барокамеры отслеживать интервалы этапов погружения.

2.8 “ПКМ” с помощью встроенного реле позволяет дистанционно управлять включением вспомогательных устройств, причём схема управления реле имеет автоматический режим управления, с включением реле при превышении содержания CO₂ (для управления скруббером-поглотителем CO₂), или при срабатывании сигнализации.

2.9 “ПКМ” имеет счётчик моточасов для учёта ресурса подключаемого к ДУ устройства.

2.10 “ПКМ” поддерживает передачу по каналу RS-232, информации о всех измеренных параметрах и состоянии прибора на компьютер.

3 Основные технические характеристики.

3.1 Диапазоны измерений прибора при наличии соответствующих каналов измерений и пределы основной и дополнительной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Канал измерения	Диапазон	Дискретность измерения	Погрешность основная		Погрешность дополнительная
			Абсолютная Δo	Относительная δo	
БАРОКАМЕРА					
Давление	80...400 кПа	0,1 кПа	10 кПа	-	-
	400...1200 кПа	0,1 кПа	50 кПа	-	-
Скорость изменения давления	-100...100 кПа/мин	0,1 кПа/мин	Погрешность не нормируется.		
Диоксид углерода	0...1 кПа	0,01 кПа	0,1 кПа	-	$0,05 \Delta o^* T-25^\circ C $
Кислород	0...25 кПа	0,1 кПа	0,5 кПа	-	$0,05 \Delta o^* T-25^\circ C $
	25...250 кПа	0,1 кПа	-	4%	$0,05 \delta o^* T-25^\circ C $
Температура	5...40 °C	0,1 °C	0,5 °C	-	$0,05 \Delta o^* T-25^\circ C $
Влажность	10...95 %	1 %	5,0 %	-	-
БАРОЗАЛ					
Кислород	0..25 % об.д	0,1 % об.д	0,5 % об.д	-	$0,05 \Delta o^* T-25^\circ C $
Давление	600...800 мм.рт.ст	1 мм.рт.ст	Погрешность не нормируется.		
<p><i>Примечания:</i></p> <p>1. Для каналов, у которых указана дополнительная погрешность, основная погрешность приведена для нормальных условий эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ C$; - относительная влажность окружающего воздуха не более 60 % ; - атмосферное давление от 84 до 106 кПа. <p>Для всех остальных каналов основная погрешность приведена для всего диапазона условий эксплуатации прибора.</p> <p>2. Показания по каналу измерения давления в барозале и каналу измерения скорости изменения давления в барокамере являются справочными, погрешность по этим каналам не нормируется и поверка не производится.</p> <p>3. T – температура окружающей среды.</p>					

3.2 Время прогрева "ПКМ" не более 5 минут.

3.3 Предел T_{90} допускаемого времени установления показаний “ПКМ” по каналам измерения кислорода и диоксида углерода: 60 с.

3.4 Интервал времени работы “ПКМ” без корректировки показаний (калибровки каналов датчиков кислорода) не менее 10 суток.

3.5 Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твёрдых частиц – IP31 по ГОСТ14254.

3.6 Напряжение питания блока датчиков равно $5,00 \pm 0,25$ В. Ток короткого замыкания блока датчиков ограничен схемой защиты, расположенной в БУИ, на уровне не более 200 мА по ГОСТ Р 51316-99.

3.7 Блок датчиков имеет дополнительную гальваноразвязку от БУИ с сопротивлением изоляции в нормальных условиях не менее 5 МОм, и испытательным напряжением изоляции 1500 В.

3.8 Выход контактов реле дистанционного управления предназначен для коммутации переменного и постоянного токов, напряжением до 230 В, током до 3 А.

3.9 Мощность, потребляемая “ПКМ” от сети, не более 25 ВА.

3.10 Питание “ПКМ” осуществляется от сети переменного тока, напряжением (220 ± 20) В с помощью сетевого адаптера.

3.11 “ПКМ” является изделием класса II, имеет усиленную изоляцию корпуса прибора относительно сетевого разъёма. Сопротивление изоляции прибора в нормальных климатических условиях не менее 20 МОм. Испытательное напряжение 4000 В.

3.12 Средний срок службы “ПКМ” до списания при средней интенсивности эксплуатации 10 ч в сутки не менее 5 лет, при условии периодической замены датчика кислорода и датчика диоксида углерода. За критерий предельного состояния принимается состояние, при котором восстановление работоспособности и электробезопасности “ПКМ” невозможно или экономически нецелесообразно.

3.13 Среднее время наработки на отказ не менее 15000 ч.

4 Комплектность

4.1 Комплект поставки "ПКМ" приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления и индикации (БУИ)	АРГБ.426438.015	1
Блок датчиков (БД)	АРГБ.426444.014	1
Первичный измерительный преобразователь (ПИП)	ИЮЕМ.406239.003	1
Блок питания ~ 220 В/=5В 2А (АС/DC)		1
Кабель технологический БУИ-БД , 3 м	АРГБ.434411.018	1
Разъём подключения к БД тип DB-9F		1
Разъём подключения к БУИ тип ODU MEDI SNAP S11M07-P06MFDO-5280		1
Коробка упаковочная	АРГБ.407925.004	1
Кабель RS-232 DB9F-DB9M		1 ¹⁾
Крышка для подачи газовой смеси БД, в каналы CO ₂ , O ₂	АРГБ.306584.001	2 ¹⁾
Крышка для подачи газовой смеси БУИ, в канал O ₂	АРГБ.306584.010	1 ¹⁾
Техническая эксплуатационная документация:		
Руководство по эксплуатации	АРГБ.413411.008 РЭ	1
<p><i>Примечания :</i></p> <p>1. Поставляется по заказу потребителя. Используется при поверке Прибора</p>		

4.2 Поставка дополнительного датчика кислорода для замены датчика, отработавшего свой ресурс, производится по отдельному заказу.

5 Устройство “ПКМ”.

5.1 Конструктивно “ПКМ” состоит из блока питания (БП), блока управления и индикации (БУИ), блока датчиков (БД), выносного датчика кислорода, устанавливаемого в первичный измерительный преобразователь (ПИП). Структурная схема соединения блоков, входящих в состав “ПКМ”, между собой, приведена в приложении А. В приборе для измерения содержания кислорода применены электрохимические датчики. Измерение содержания диоксида углерода производится с помощью датчиков, на основе ИК спектрометрии.

5.2 Элементы конструкции БУИ в соответствии с рисунком 1:

- 1 – Тумблер включения “ПКМ”.
- 2 – Этикетка прибора.
- 3 – Разъём подключения блока питания.
- 4 – Разъём подключения блока датчиков.
- 5 – Разъём подключения компьютера (RS-232).
- 6 – Разъём подключения ПИП.
- 7 – Разъём ДУ.
- 8 – Сенсорный цветной дисплей.

5.3 Элементы конструкции БД в соответствии с рисунком 2:

- 1 – Датчик температуры и влажности.
- 2 – Разъём подключения кабеля БУИ-БД.
- 3 – Контейнер датчика измерения кислорода ДК-32.
- 4 – Контейнер датчика измерения диоксида углерода.
- 5 – Фланец крепления блока датчиков.
- 6 – Этикетка.

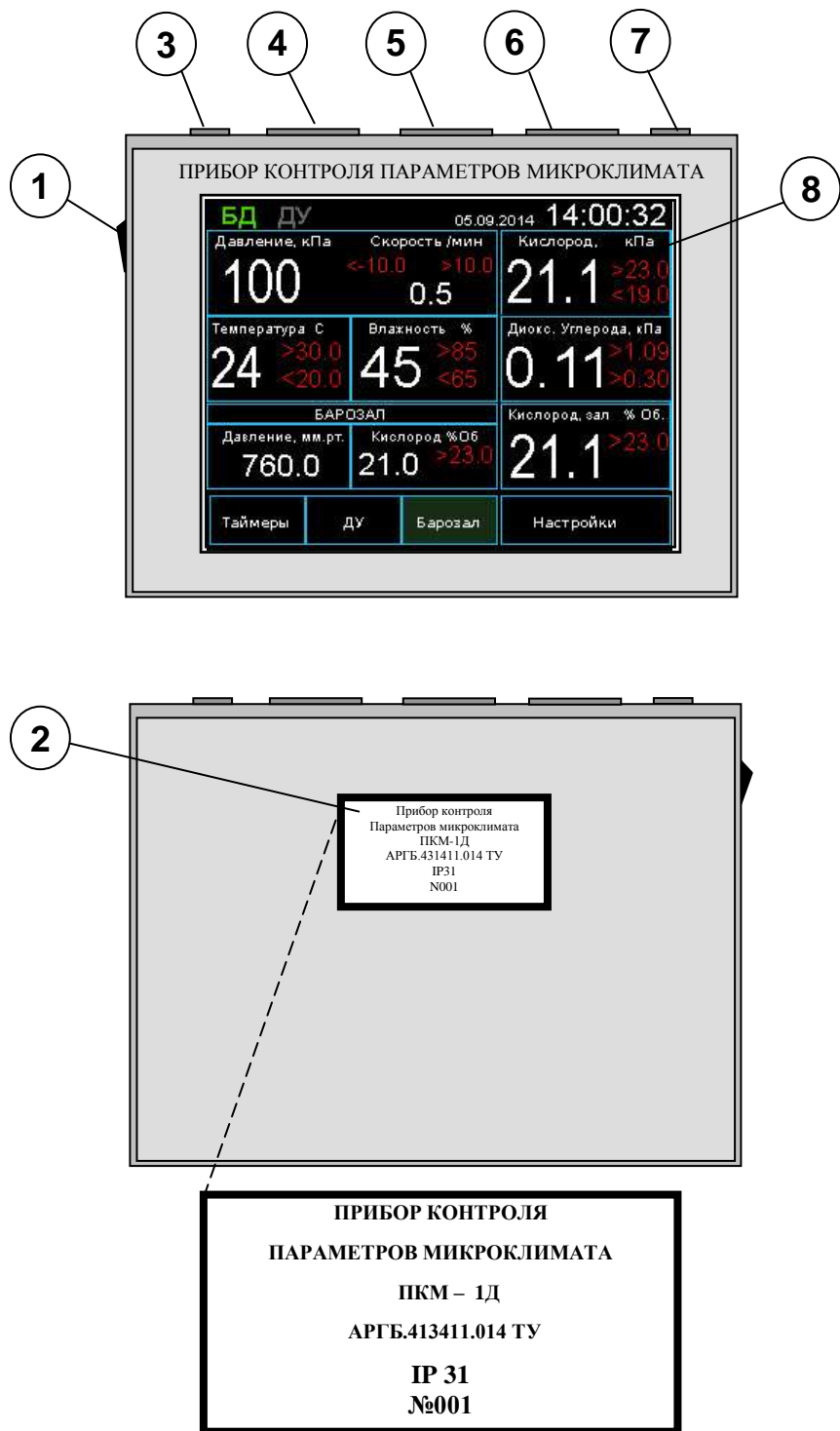


Рисунок 1. Элементы конструкции БУИ.

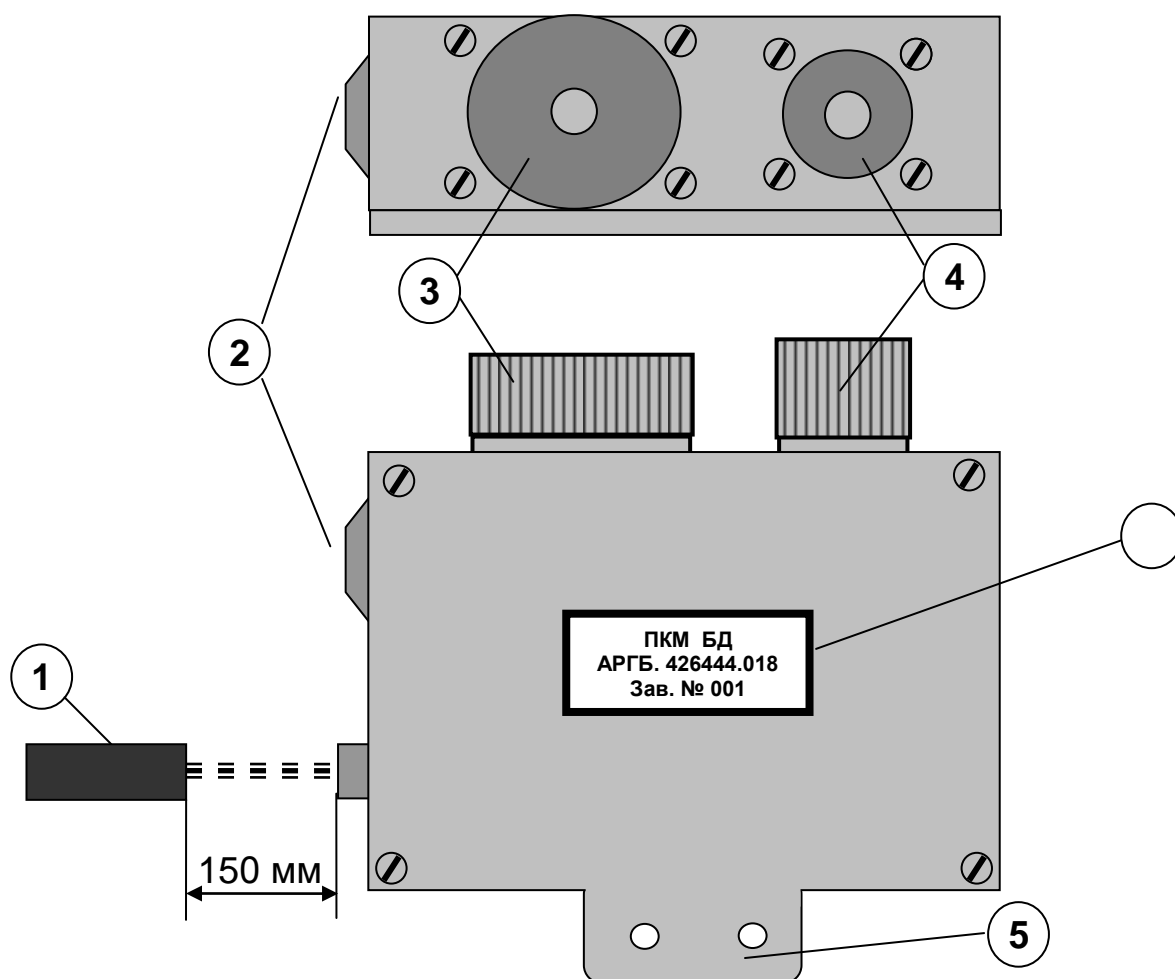


Рисунок 2. Элементы конструкции БД.

5.4 Маркировка.

На лицевой панели БУИ наносится информация об предприятии изготовителе и название прибора.

На задней стороне БУИ наносится маркировка с указанием модели прибора, номера технических условий, степени защищённости по IP и серийного номера прибора.

На БД, на задней стенке корпуса наносится этикетка с номером технических условий и серийным номером.

6 Указания мер безопасности

При работе с прибором необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

6.1 Запрещается включать блок питания в сеть при снятой крышке корпуса блока питания.

6.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться “Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением”.

6.3 Запрещается производить установку блока датчиков в барокамеру лицам и организациям не имеющим разрешение на техническое обслуживание барокамер. При установке блока датчиков следует руководствоваться п. 7.2 РЭ.

7 Подготовка Прибора к работе

7.1 После пребывания прибора в транспортной упаковке в условиях с отрицательной температурой необходимо выдержать его при комнатной температуре не менее 1 часа.

7.2 Установка блока датчиков в барокамеру.

7.2.1 Установка блока датчиков в барокамеру производится силами организации, имеющей разрешение на техническое обслуживание барокамер с соблюдением указаний по эксплуатации, ремонту и обслуживанию барокамер.

7.2.2 Пример расположения БД “ПКМ” в барокамере приведён на рисунке 3.

7.2.3 Установку блока датчиков в барокамеры проводить в следующей последовательности:

- Выбрать место размещения блока датчиков таким образом, чтобы блок датчиков располагался на уровне головы пациента, но при этом не попадал под прямое воздействие потока выдыхаемого воздуха.

- Выбрать место размещения датчика температуры и влажности таким образом, чтобы датчик располагался на уровне головы пациента, но при этом не попадал воздействию потоков тёплого воздуха от нагревательных приборов.

- Надёжно закрепить блок датчиков за фланец (элемент 5, в соответствии с рисунком 2) внутри барокамеры.

Внимание!!! Крепление блока датчиков необходимо производить только за металлические конструкции корпуса барокамеры, без использования каких-либо прокладок, обеспечивая малое переходное сопротивление корпус блока датчиков - корпус барокамеры.

- Монтаж кабелей БУИ-герморазъём и БД-герморазъём на соединители проводить согласно приложению Б.

- Закрепить датчик температуры и влажности, таким образом, чтобы корпус датчика не соприкасался с корпусом барокамеры или другими предметами, в том числе и с блоком датчиков. Последняя точка крепления кабеля датчика температуры и влажности должна быть удалена от датчика температуры не менее, чем на 5 см.

- Крепление кабелей производить таким образом, чтобы исключить возможные неудобства для пациентов при эксплуатации барокамер.

- Минимальный радиус изгиба кабеля датчика температуры и влажности не должен превышать 5 см.

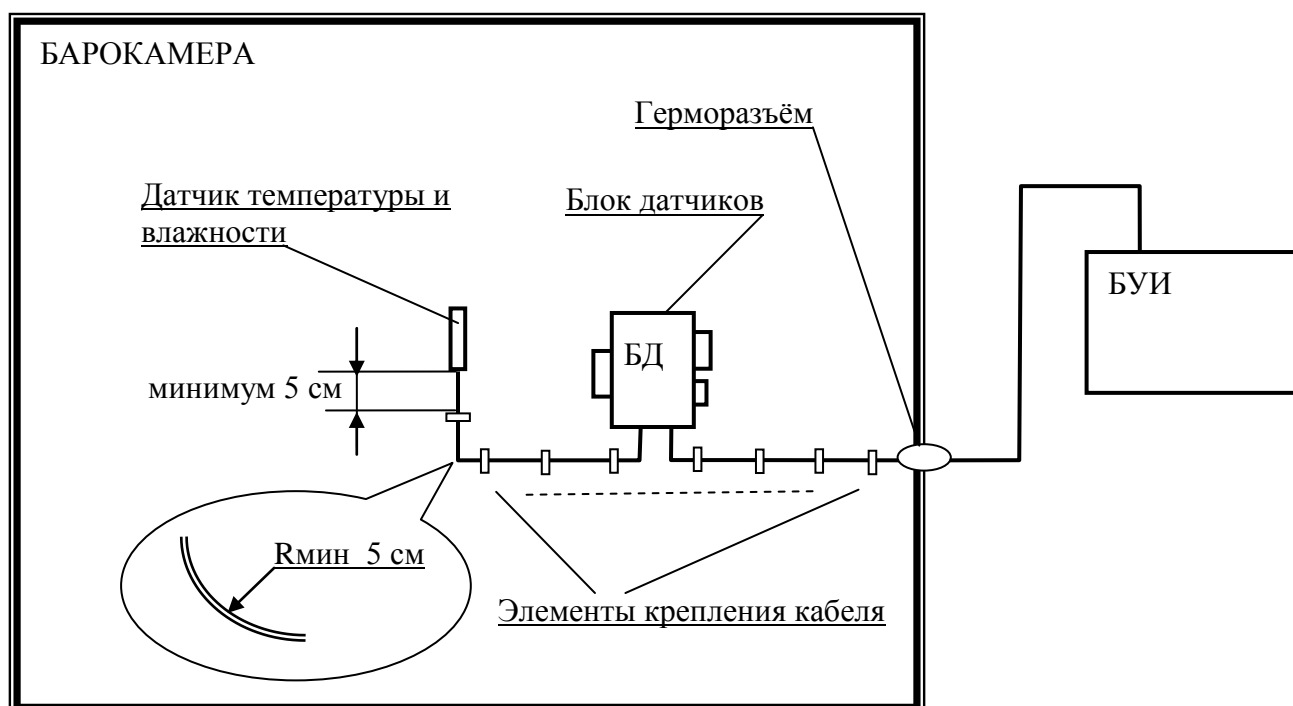


Рисунок 3. Схема установки БД внутри барокамеры.

7.3 Подключение блоков “ПКМ” между собой производится согласно схеме, приведённой в приложении А. Перед подключением блока питания к сетевой розетке убедиться, что тумблер включения БУИ находится в положении, соответствующем выключенному прибору.

7.4 В случае подключения “ПКМ” к компьютеру, следует соединить гнездо “RS-232” с СОМ портом выключенного компьютера с помощью стандартного удлинительного шнура (в комплект поставки не входит) и только после этого подключить блок питания прибора “ПКМ – 2” к сетевой розетке. Программа “Монитор ПКМ v3.0”, поставляющаяся по отдельному заказу, позволяющая выводить на экран компьютера с установленной системой Windows XP, измеренные прибором параметры с задержкой не более 5 секунд, производить запись значений параметров в архив с фиксацией времени измерения.

8 Порядок работы

8.1 Общие указания:

Необходимо оберегать электрохимический датчик кислорода БУИ, а также блок датчиков от механических ударов, резкой смены температуры, загрязнения и попадания влаги.

При установке датчика кислорода в контейнер удлинительного кабеля руки оператора должны быть чистыми и сухими.

ВНИМАНИЕ!

Температурная инерционность электрохимического чувствительного элемента датчика кислорода значительно выше инерционности термодатчика, с помощью которого осуществляется термокомпенсация, поэтому при резких перепадах температуры показания прибора могут отличаться от действительного значения концентрации кислорода в течение времени, необходимого для выравнивания температуры датчика кислорода и термодатчика.

При скачкообразном или быстром изменении температуры до начала измерения следует выдержать датчик в течение 1–1,5 ч (прибор при этом может быть выключен).

При измерении избегайте попадания на датчик солнечных лучей и одностороннего нагрева датчика, находящимися вблизи источника тепла. Старайтесь во время эксплуатации прибора не касаться руками контейнера, в котором находится датчик.

ПОМНИТЕ! Точность измерения существенно зависит от теплового режима датчика.

Примечание – С увеличением температуры окружающей среды быстроедействие датчика кислорода увеличивается.

8.2 Включение и выключение прибора.

Внимание! : При использовании прибора “ПКМ” для контроля параметров микроклимата барокамеры следует произвести его включение и проверку работоспособности до начала сеанса. В случае возникновения неисправностей в приборе “ПКМ” во время сеанса оксигенотерапии необходимо выключить прибор тумблером выключения питания, отключить блок питания прибора “ПКМ” от сети. Повторные включения и выяснение причин неисправности производить только после окончания сеанса оксигенотерапии при открытой и проветренной барокамере с содержанием кислорода не более 23% объёмной доли.

8.2.1 Включение прибора.

Перед включением прибора следует выполнить указания п.7.3. Включение прибора происходит при переводе тумблера включения в положение “ВКЛ” – Включено. После включения на выводится экран выводится идентификационная информация (Рисунок 4): название прибора, модификация, серийный номер. Также на экране находятся кнопки перехода в режим калибровки сенсорного экрана и режим заводской калибровки на дисплей. Через несколько секунд после вывода идентификационных сообщений, “ПКМ” перейдёт в режим измерения параметров микроклимата.

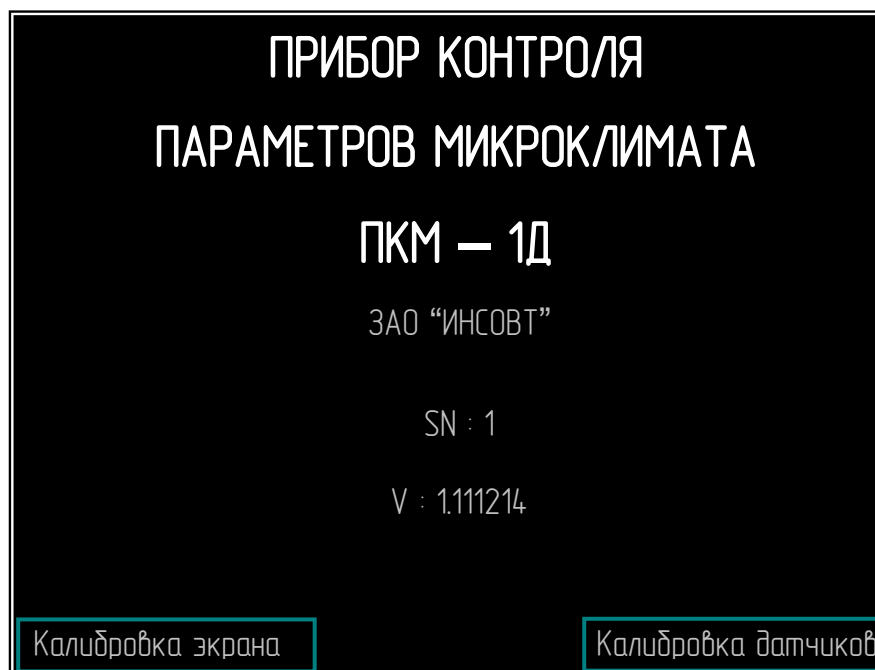


Рисунок 4. Идентификационная информация, выводимая после включения прибора.

8.2.2 Выключение прибора.

Для выключения прибора необходимо перевести тумблер включения в положение “ОТКЛ”. По окончании работы с прибором необходимо отключать блок питания от сети 220В 50 Гц.

8.3 Режимы работы прибора

Прибор может находиться в одном из следующих режимов:

- Режим калибровки сенсорного экрана;
- Режим калибровки датчиков;
- Режим измерения параметров микроклимата.

Режим калибровки сенсорного экрана предназначен для коррекции коэффициентов, влияющих на точность определения места касания экрана.

Режим калибровки датчиков служит для коррекции показаний по каналам измерения параметров, с целью достижения минимальной погрешности показаний.

Режим измерения параметров микроклимата является основным режимом работы прибора. Прибор в данном режиме производит постоянное измерение параметров микроклимата, проверку условий срабатывания аварийных и предупредительных сигнализаций. В данном режиме возможно изменять пороги сигнализации, проводить настройку режима работы реле дистанционного управления, управлять встроенными таймерами, проводить калибровку каналов кислорода по воздуху.

8.4 Режим калибровки сенсорного экрана.

8.4.1 Режим калибровки сенсорного экрана предназначен для коррекции коэффициентов, влияющих на точность определения места касания экрана.

8.4.2 Для перехода в режим калибровки сенсорного экрана при отображении экрана приветствия, после включения прибора, нажмите кнопку “Калибровка экрана”.

8.4.3 На экран будет выведена подсказка: “КАЛИБРОВКА СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО КАСАЙТЕСЬ ЦЕНТРОВ ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ МЕТОК.”, как представлено на рисунке 5.

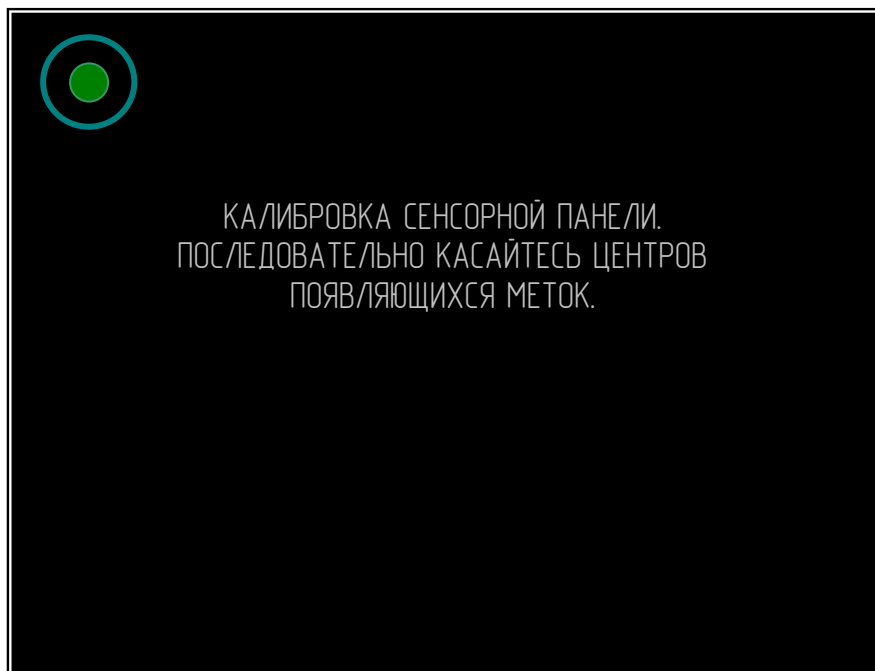


Рисунок 5. Вид экрана прибора при калибровке сенсорной панели.

- 8.4.4 После калибровки (касания 5 меток) необходимо пройти тест правильности калибровки. На экран будет выведена подсказка “ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО КАСАЙТЕСЬ ЦЕНТРОВ ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ МЕТОК.”
- 8.4.5 Последовательно касайтесь центров появляющихся меток на экране прибора. Во время тестирования калибровки на экране отмечается место касания в виде зелёных меток.
- 8.4.6 В случае успешной калибровки будет кратковременно выведено сообщение “СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ ОТКАЛИБРОВАНА”, после чего произведён выход из режима калибровки сенсорной панели и переход к экрану приветствия.
- 8.4.7 В случае неудачного тестирования калибровки сенсорной панели, будет кратковременно выведено сообщение “ТЕСТ КАЛИБРОВКИ НЕ ПРОЙДЕН”, после чего произведён выход из режима калибровки сенсорной панели и переход к экрану приветствия.

8.5 Режим калибровки датчиков.

ВНИМАНИЕ: Неквалифицированное проведение операций калибровки может привести к некорректной работе прибора. К проведению калибровки по всем каналам измерения, кроме каналов измерения кислорода, допускаются только представители предприятия-изготовителя. Для конечного пользователя доступна только калибровка по каналам измерения кислорода.

- 8.5.1 Калибровка по каналам измерения диоксида углерода, давления, температуры и влажности производится в процессе настройки прибора, либо для дополнительной корректировки показаний прибора, при прохождении периодической поверки.
- 8.5.2 Калибровка по каналам измерения кислорода производится после замены датчиков кислорода, либо для коррекции характеристик датчика кислорода, в результате выработки ресурса, с периодичностью не реже 10 дней.
- 8.5.3 Для перехода в режим калибровки датчиков при отображении экрана приветствия, после включения прибора, нажмите кнопку “Калибровка датчиков”.
- 8.5.4 В режиме калибровки производится калибровка следующих каналов:
- канал измерения давления в барозале;
 - канал измерения кислорода в барозале;
 - канал измерения давления в барокамере;
 - канал измерения кислорода в барокамере;
 - канал измерения диоксида углерода;
 - канал измерения температуры;
 - канал измерения влажности.
 - канал измерения диоксида углерода по давлению;

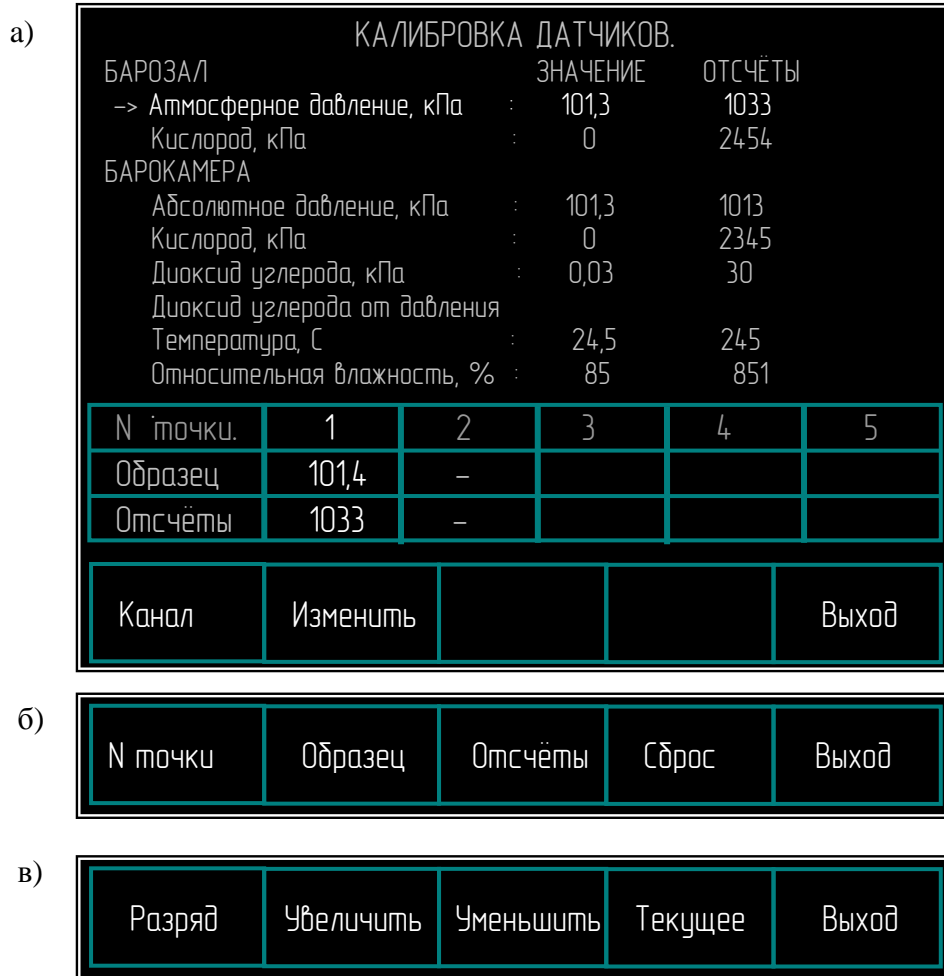


Рисунок 6. а) Изображение на экране в режиме калибровки датчиков. б) изображение кнопок при выборе точки калибровки. в) изображение кнопок при изменении точки калибровки.

8.5.5 На экране отображается перечень каналов измерения, доступных для калибровки, измеренное текущее значение каждого канала после коррекции (далее ЗНАЧЕНИЕ), и исходные, некорректированные данные (далее ОТСЧЁТЫ).

8.5.6 Под перечнем каналов измерений выводится таблица точек калибровки, для выбранного канала. В зависимости от канала измерения может быть от одной до пяти точек калибровки.

- 8.5.7 В таблице точек калибровки выводится номер точки калибровки. В строке ОБРАЗЕЦ выводятся показания образцового средства измерения или значения содержания измеряемого газа в поверочной газовой смеси. В строке ОТСЧЁТ выводится значение отсчётов, полученных при сравнении показаний с показаниями образцового средства измерения.
- 8.5.8 Алгоритм ввода значений и отсчётов при калибровке, а также назначение кнопок приведено на рисунке.
- 8.5.9 Образцовое значение измеряемой величины, должно увеличиваться с увеличением номера точки калибровки.
- 8.5.10 Если образцовое значение точки калибровки меньше или равно, образцовому значению предыдущей точки калибровки, то при записи в память такая точка калибровки и все последующие будут отключены, и их образцовые значения и отсчёты будут сброшены в нуль.
- 8.5.11 Калибровка канала измерения давления в барозале.**
- 8.5.11.1 Коррекция канала измерения давления в барозале, производится по одной точке калибровке (коррекция смещения).
- 8.5.11.2 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.11.3 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.11.4 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения давления в барозале, и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.11.5 Выберите точку калибровки номер 1.
- 8.5.11.6 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите текущее атмосферное давление, измеренное с помощью образцового прибора.
- 8.5.11.7 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов, канала измерения атмосферного давления в барозале.
- 8.5.11.8 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.

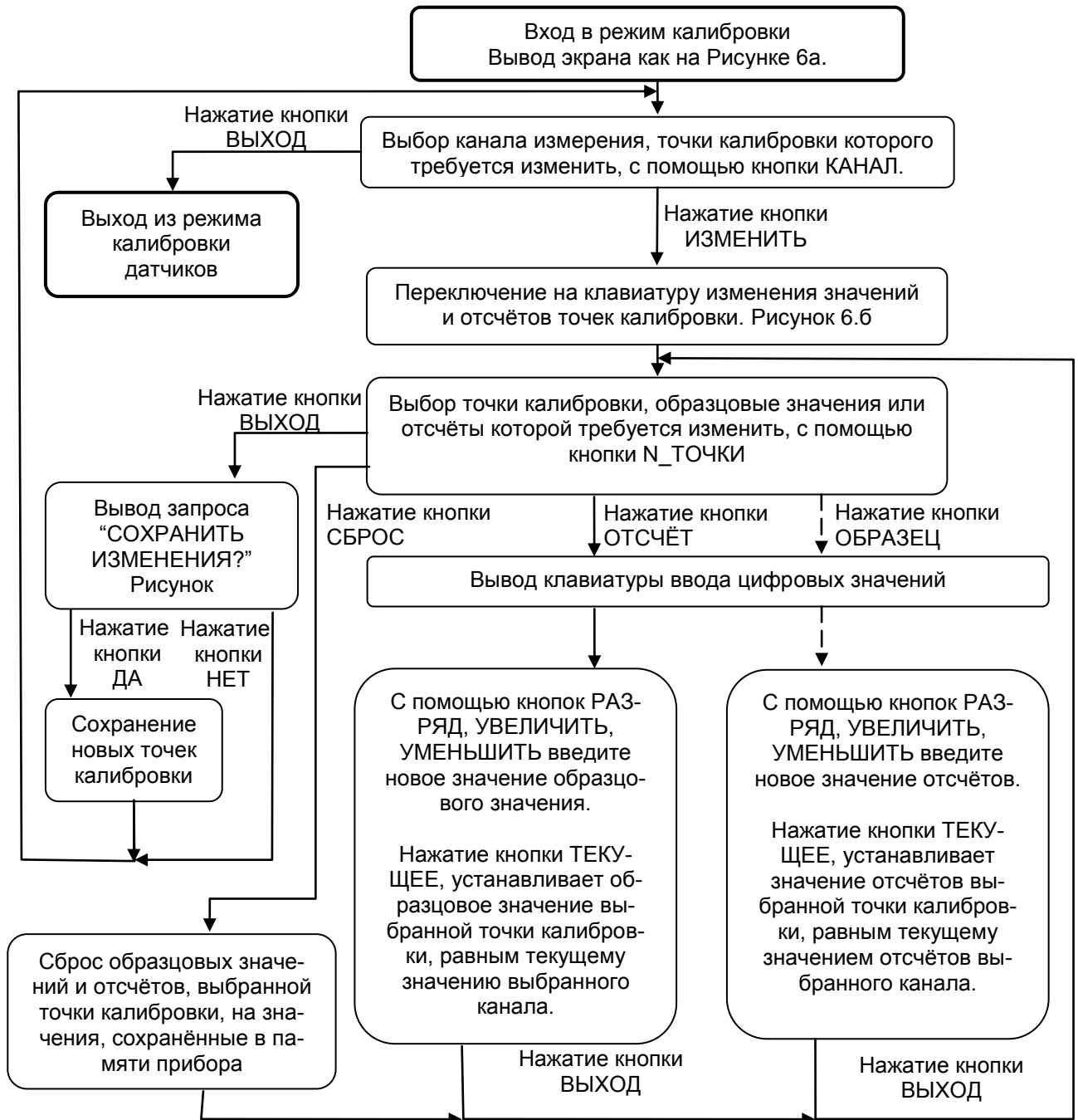


Рисунок 7. Алгоритм ввода образцовых значений и отсчётов, при проведении калибровки датчиков.

8.5.12 Калибровка каналов измерения кислорода.

- 8.5.12.1 Коррекция каналов кислорода в барозале и в барокамере происходит по двум точкам : по ПГС с содержанием кислорода от 0 %Об.доли, и по ПГС с содержанием кислорода от 19 до 30 %Об.доли.
- 8.5.12.2 Калибровка по двум газовым смесям проводится при замене датчика кислорода.
- 8.5.12.3 Калибровка по одной ПГС с содержанием кислорода от 19 до 30 %Об.доли необходима для компенсации старения электрохимического датчика кислорода. Период между калибровками не менее 10 дней.
- 8.5.12.4 Перед калибровкой датчик кислорода должен быть выдержан при температуре калибровочной газовой смеси в течение 1 часа, при этом в месте расположения датчика не должно происходить резких изменений температуры, а также следует избегать попадания на датчик прямых солнечных лучей и одностороннего нагрева датчика расположенными вблизи него источниками тепловой энергии.
- 8.5.12.5 Установите продувочные крышки на контейнеры датчиков кислорода. Соберите схему согласно приложению Г.
- 8.5.12.6 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.12.7 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.12.8 Продувайте газовую смесь, по которой хотите произвести калибровку через датчик кислорода, канала который требуется откалибровать, с расходом 80–120 см³/мин, не менее 5 минут.
- 8.5.12.9 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения кислорода, по которому проводится калибровка, и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.12.10 Выберите точку калибровки номер 1, при калибровке по ПГС с содержанием кислорода 0% Об. доли, либо точку калибровки номер 2, при калибровке по ПГС с содержанием кислорода от 19 до 30% Об. доли.

- 8.5.12.11 В строке “ОБРАЗЕЦ” для канала изменения объёмной доли кислорода в барозале введите содержание кислорода в ПГС, для канала измерения парциального давления кислорода в барокамере введите парциальное давление кислорода в ПГС, рассчитанное по формуле:

$$P_{O} = \frac{P_{a} \cdot C_{O}}{750}, \text{ кПа} \quad (1)$$

где C_{O} - содержание кислорода в ПГС, % Об.доли.,
 P_{a} - атмосферное давление, измеренное с помощью образцового прибора. мм.рт.ст.,

- 8.5.12.12 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов, калибруемого канала измерения.
- 8.5.12.13 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.
- 8.5.12.14 Повторите при необходимости пп 8.5.15.8-8.5.15.13 для другой точки калибровки, при калибровки по двум ПГС.
- 8.5.12.15 Выключите прибор “ПГМ”. Отключите прибор от схемы калибровки. Снимите продувочные крышки с контейнеров датчиков кислорода.

8.5.13 Калибровка канала диоксида углерода.

- 8.5.13.1 Калибровка канала диоксида углерода производится при заводской настройке прибора.
- 8.5.13.2 Калибровка канала диоксида углерода в барокамере производится по пяти точкам.
- 8.5.13.3 Поверочные газовые смеси для калибровки прибора выбираются исходя из диапазонов расположения точек калибровки, представленных в таблице 5.

Таблица 5.

№ точки	Диапазон парциального давления CO ₂ , кПа
1	0
2	0,2..0,4
3	0,4..0,8
4	1,0..1,6
5	1,9..2,3

Примечания:
 1) Парциальное давление соседних точек калибровки должно отличаться не менее, чем в 1,5 раза.

- 8.5.13.4 Перед калибровкой блок датчиков должен быть выдержан при температуре калибровочной газовой смеси в течение 1 часа.
- 8.5.13.5 Установите продувочную крышку на контейнер датчика диоксида углерода. Соберите схему согласно приложению Г.
- 8.5.13.6 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.13.7 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.13.8 Продувайте газовую смесь, соответствующую выбранной точке калибровки, через датчик диоксида углерода, с расходом 80–120 см³/мин, не менее 5 мин.
- 8.5.13.9 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения диоксида углерода, и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.13.10 Выберите точку калибровки, соответствующую продуваемой ПГС.
- 8.5.13.11 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите парциальное давление диоксида углерода в ПГС, рассчитанное по формуле:
- $$P_o = \frac{P_a \cdot C_o}{750}, \text{ кПа} \quad (2)$$
- где C_o - содержание диоксида углерода в ПГС, % Об.доли.,
 P_a - атмосферное давление, измеренное с помощью образцового прибора, мм.рт.ст..
- 8.5.13.12 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов канала измерения диоксида углерода.
- 8.5.13.13 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора
- 8.5.13.14 Повторите при необходимости пп 8.5.16.8-8.5.16.13 для другой точек калибровки с номерами 2,3,4,5.
- 8.5.13.15 Выключите прибор “ПГМ”. Отключите прибор от схемы калибровки. Снимите продувочную крышку с контейнера датчика диоксида углерода.

8.5.14 Калибровка канала измерения абсолютного давления в барокамере.

- 8.5.14.1 Калибровка канала измерения абсолютного давления в барокамере производится при заводской настройке прибора.
- 8.5.14.2 Калибровка измерения абсолютного давления в барокамере производится по пяти точкам.
- 8.5.14.3 Давления для калибровки прибора выбираются исходя из диапазонов расположения точек калибровки, представленных в таблице 6.

Таблица 6

№ точки	Абсолютное давление, кПа
1	100...106
2	$100 + (0,2...0,3) \cdot P_{\text{max}}$
3	$100 + (0,4...0,6) \cdot P_{\text{max}}$
4	$100 + (0,6...0,8) \cdot P_{\text{max}}$
5	$100 + (0,8...0,95) \cdot P_{\text{max}}$

Примечания:
 1) P_{max} - максимальное измеряемое давление. для ПКМ-1Д $P_{\text{max}} = 400$ кПа, для ПКМ-2Д $P_{\text{max}} = 1200$ кПа.
 2) Абсолютное давление соседних точек калибровки должно отличаться не менее, чем на 50 кПа.

- 8.5.14.4 Давление в камере высокого давления создаётся с помощью ПГС, с содержанием азота не менее 99 % Об.доли. Изменение давления в камере высокого давления следует производить таким образом, чтобы скорость компрессии и декомпрессии не превышала 50 кПа/мин.
- 8.5.14.5 Соберите схему калибровки, согласно приложению Д, поместив блок датчиков в камеру высокого давления.
- 8.5.14.6 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.14.7 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.14.8 Перед калибровкой прибор “ПКМ” должен быть выдержан во включённом состоянии не менее 5 минут.
- 8.5.14.9 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения давления в барокамере, и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.14.10 Выберите точку калибровки номер 1. Выровняйте давление в камере высокого давления с атмосферным.

- 8.5.14.11 Выдержите блок датчиков, при установившемся давлении в течение 1 минуты.
- 8.5.14.12 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите атмосферное давление, в килопаскалях, измеренное с помощью образцового барометра. В случае необходимости для перевода атмосферного давления выраженного в мм.рт.ст. в кПа, использовать формулу:

$$P_0 = \frac{Pa}{7,5}, \text{ кПа} \quad (3)$$

где P_a - атмосферное давление, измеренное с помощью образцового прибора. мм.рт.ст..

- 8.5.14.13 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов канала измерения давления барокамеры.
- 8.5.14.14 Выберите точку калибровки номер 2. По образцовому манометру установите в камере высокого давления, давление соответствующее выбранной точке калибровки.
- 8.5.14.15 Выдержите блок датчиков, при установившемся давлении в течение 1 минуты.
- 8.5.14.16 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите абсолютное давление в камере повышенного давления, измеренное с помощью образцового манометра.
- 8.5.14.17 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов канала измерения давления барокамеры.
- 8.5.14.18 Повторите необходимости пп 8.5.17.14-8.5.17.17 для точек калибровки с номерами 3,4,5.
- 8.5.14.19 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.
- 8.5.14.20 Уменьшите давление в камере высокого давления до атмосферного, извлеките блок датчиков из камеры высокого давления.

8.5.15 Калибровка канала измерения температуры.

- 8.5.15.1 Калибровка канала измерения температуры производится при заводской настройке прибора.
- 8.5.15.2 Калибровка канала измерения температуры производится по трём точкам: $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$, $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$, $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$.
- 8.5.15.3 Соберите схему калибровки, согласно приложению Е, поместив датчик температуры и влажности в климатическую камеру.

- 8.5.15.4 Расстояние между датчиком температуры и влажности “ПКМ” и чувствительным элементом образцового измерителя температуры должно быть не более 1 см.
- 8.5.15.5 Так как датчик температуры и влажности имеет тепловыделение менее 5 мВт и температура саморазогрева не превышает 0,1 °С, то допускается непосредственное касание датчика температуры и чувствительного элемента образцового измерителя температуры.
- 8.5.15.6 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.15.7 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.15.8 Установите в климатической камере температуру, соответствующую первой точки калибровки.
- 8.5.15.9 После окончания переходного процесса, в установившемся температурном режиме выдержите датчик температуры и влажности в течении 30 минут.
- 8.5.15.10 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения температуры и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.15.11 Выберите точку калибровки, температура которой установлена в климатической камере.
- 8.5.15.12 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите показания образцового измерителя температуры.
- 8.5.15.13 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов, канала измерения температуры.
- 8.5.15.14 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.
- 8.5.15.15 Прочтите пункты пп.8.5.18.8-8.5.18.14, для точек калибровки №2 и №3, устанавливая температуру в климатической камере, соответственно $(23\pm 1)^\circ\text{C}$ и $(40\pm 1)^\circ\text{C}$.
- 8.5.15.16 Выключите “ПКМ”. Извлеките датчик температуры и влажности из климатической камеры.

8.5.16 Калибровка канала измерения влажности.

- 8.5.16.1 Калибровка канала измерения относительной влажности производится при заводской настройке прибора.
- 8.5.16.2 Калибровка канала измерения относительной влажности в барокамере производится по трём точкам: $(30\pm 5)\%$, $(60\pm 5)\%$, $(95\pm 5)\%$.
- 8.5.16.3 Соберите схему калибровки, согласно приложению Е, поместив датчик температуры и влажности в климатическую камеру.
- 8.5.16.4 Расстояние между датчиком температуры и влажности “ПКМ” и чувствительным элементом образцового измерителя влажности должно быть не более 5 см.
- 8.5.16.5 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.16.6 Установите в термостате влажность, соответствующую первой точки калибровки.
- 8.5.16.7 После окончания переходного процесса, в установившемся температурном режиме выдержите датчик температуры и влажности в течении 10 минут.
- 8.5.16.8 Согласно алгоритму, приведённому на рисунке 7, выберите канал измерения температуры и нажав кнопку ИЗМЕНИТЬ перейдите к выбору точки калибровки.
- 8.5.16.9 Выберите точку калибровки, температура которой установлена на термостате.
- 8.5.16.10 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите показания образцового измерителя влажности.
- 8.5.16.11 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов, канала измерения влажности.
- 8.5.16.12 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.
- 8.5.16.13 Прodelайте пункты пп.8.5.19.8-8.5.19.12, для точек калибровки №2 и №3, устанавливая влажность в климатической камере соответственно $(60\pm 5)\%$, $(95\pm 5)\%$.
- 8.5.16.14 Выключите “ПКМ”. Извлеките датчик температуры и влажности из климатической камеры.

8.5.17 Калибровка канала измерения диоксида углерода по давлению.

- 8.5.17.1 Калибровка канала измерения диоксида углерода по давлению производится при заводской настройке прибора.
- 8.5.17.2 Калибровка измерения диоксида углерода по давлению производится по пяти точкам.
- 8.5.17.3 Давления для калибровки прибора выбираются исходя из диапазонов расположения точек калибровки, представленных в таблице 7.

Таблица 7

№ точки	Абсолютное давление, кПа
1	100...106
2	$100 + (0,2...0,3) \cdot P_{\text{max}}$
3	$100 + (0,4...0,6) \cdot P_{\text{max}}$
4	$100 + (0,6...0,8) \cdot P_{\text{max}}$
5	$100 + (0,8...0,95) \cdot P_{\text{max}}$

Примечания:
 1) P_{max} - максимальное измеряемое давление. для ПКМ-1Д $P_{\text{max}} = 400$ кПа, для ПКМ-2Д $P_{\text{max}} = 1200$ кПа.
 2) Абсолютное давление соседних точек калибровки должно отличаться не менее, чем на 50 кПа.

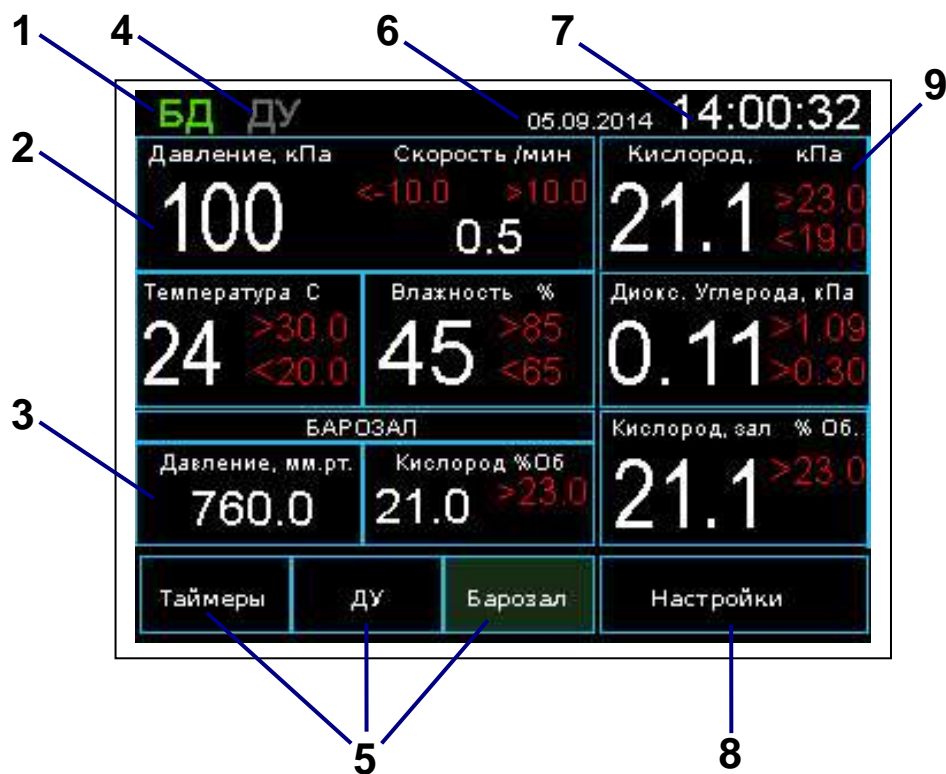
- 8.5.17.4 Давление в камере высокого давления создаётся с помощью ПГС, с содержанием азота не менее 99,99 %Об.доли. Изменение давления в камере высокого давления следует производить таким образом, чтобы скорость компрессии и декомпрессии не превышала 50 кПа/мин.
- 8.5.17.5 Соберите схему калибровки, согласно приложению Д, поместив блок датчиков в камеру высокого давления.
- 8.5.17.6 Включите “ПКМ”. Войдите в режим калибровки датчиков, нажав кнопку КАЛИБРОВКА ДАТЧИКОВ.
- 8.5.17.7 Перед калибровкой выдержите прибор во включённом состоянии, не менее 5 минут.
- 8.5.17.8 Проведите трехкратное вакуумирование камеры высокого давления до 10 кПа, каждый раз заполняя камеру ПГС с содержанием диоксида углерода от 0,2 до 0,8 %Об.доли.
- 8.5.17.9 Выровняйте давление в камере высокого давления с атмосферным.

- 8.5.17.10 Выберите точку калибровки номер 1. Выровняйте давление в камере высокого давления с атмосферным. Подключите к схеме газовой баллон с ПГС, с содержанием азота не менее 99,99 %Об.доли (азот особой чистоты).
- 8.5.17.11 Выдержите блок датчиков, при установившемся давлении в течение 2-х минут.
- 8.5.17.12 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите атмосферное давление, в килопаскалях, измеренное с помощью образцового барометра. В случае необходимости для перевода атмосферного давления выраженного в мм.рт.ст. в кПа, использовать формулу (3) пп 8.5.15.12.
- 8.5.17.13 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов канала измерения диоксида углерода.
- 8.5.17.14 Выберите точку калибровки номер 2. Подачей в камеру ПГС - азота высокой чистоты установите в камере высокого давления, давление соответствующее выбранной точке калибровки. Давление внутри камеры высокого давления контролируйте по образцовому манометру.
- 8.5.17.15 Выдержите блок датчиков, при установившемся давлении в течение 2-х минут.
- 8.5.17.16 В строке “ОБРАЗЕЦ” введите абсолютное давление в камере повышенного давления, измеренное с помощью образцового манометра.
- 8.5.17.17 В строке “ОТСЧЁТЫ” введите текущее значение отсчётов канала измерения диоксида углерода.
- 8.5.17.18 Повторите необходимости пп 8.5.20.10-8.5.20.17 для точек калибровки с номерами 3,4,5.
- 8.5.17.19 Вернитесь к выбору канала измерения, сохранив внесённые изменения в память прибора.
- 8.5.17.20 Уменьшите давление в камере высокого давления до атмосферного, извлеките блок датчиков из камеры высокого давления.

8.6 Режим измерения параметров микроклимата.

8.6.1 Режим измерения параметров микроклимата является основным режимом работы прибора. Прибор в данном режиме производит постоянное измерение параметров микроклимата, проверку условий срабатывания аварийных и предупредительных сигнализаций. В данном режиме возможно изменять пороги аварийно-предупредительных сигнализаций, проводить настройку режима работы реле дистанционного управления, управлять встроенными таймерами, проводить калибровку каналов кислорода по воздуху.

8.6.2 Информация, отображаемая на экране в режиме измерения приведена на рисунке 8.



- 1 – Индикатор состояния связи с блоком датчиков.
- 2 – Панель вывода информации о давлении и скорости изменения давления в барокамере.
- 3 – Переключаемая панель вывода информации таймеров/дистанционного управления/каналов измерения в барозале.
- 4 – Индикатор состояния ДУ.
- 5 – Кнопки выбора выводимой информации на переключаемую панель таймеров/дистанционного управления/каналов измерения в барозале
- 6 – Индикатор текущей даты.
- 7 – Индикатор текущего времени
- 8 – Кнопка перехода в подрежим настроек прибора.
- 9 – Панель вывода информации по каналу измерения кислорода в барокамере.

Рисунок 8.

- 8.6.3 Индикатор работы блока датчиков может находиться в следующих состояниях:
- а) Окрашен в зелёный цвет “БД” – Данные от БД получены.
 - б) Мигающий красный цвет “БД” – БД не отвечает.
 - в) Мигающий красный цвет “БД КЗ” – Сработала или неисправна схема ограничения тока БД.
- 8.6.4 Индикатор работы реле дистанционного управления может находиться в следующих состояниях:
- а) Окрашен в серый цвет – Контакты реле ДУ разомкнуты.
 - б) Окрашен в зелёный цвет – Контакты реле ДУ разомкнуты.
- 8.6.5 На панель вывода информации о давлении и скорости изменения давления в барокамере выводится следующая информация: абсолютное давление в барокамере, скорость изменения давления, порог сигнализации для скорости изменения давления.
- 8.6.6 Панели вывода информации по каналам измерения имеют одинаковую структуру. В них выводится название измеряемого параметра, единицы измерения, измеренное значение и порог аварийно-предупредительной сигнализации.
- 8.6.7 На переключаемую панель вывода информации, в зависимости от выбранного режима панели может отображаться информация о таймерах/дистанционном управлении/каналах измерения в барозале. Режим переключается кнопками выбора режима панели информации.
- 8.6.8 Задание порогов срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации, корректировка часов реального времени, установка режимов работы дистанционного управления производится в подрежиме “Настройка”.
- 8.6.9 Активация подрежима “Настройка” осуществляется нажатием на клавишу “Настройка” рисунок 8 поз.8.
- 8.6.10 Причины срабатывания аварийных и предупредительных сигнализаций приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Не отключаемые пользователем сигнализации		
Причина сигнализации	Тип сигнализации	
Сработала схема ограничения тока блока датчиков.	Аварийная	Мигающий красным цветом индикатор работы БД КЗ
Вышел из строя датчик давления БУИ	Аварийная	Вместо измеренного значения выводится мигающее сообщение “ERR”, красного цвета.
Вышел из строя датчик кислорода БУИ	Аварийная	
Нет связи с блоком датчиков	Аварийная	Мигающий красным цветом индикатор работы БД
Вышел из строя датчик давления БД	Аварийная	Вместо измеренного значения выводится мигающее сообщение “ERR”, красного цвета.
Вышел из строя датчик кислорода БД	Аварийная	
Вышел из строя датчик диоксида углерода БД	Аварийная	
Вышел из строя датчик температуры и влажности.	Предупредительная	
Отключаемые пользователем сигнализации		
Таймер закончил обратный отсчёт	Предупредительная	
Ресурс ДУ выработан	Предупредительная	
Выход за пределы установленных порогов сигнализации по каналам измерений.	Аварийная Предупредительная	мигающее измеренное значения и порог сигнализации канала, по которому сработала сигнализации.

8.6.11 Для отключения звуковой сигнализации, необходимо нажать на панель вывода информации канала, по которому сработала сигнализация.

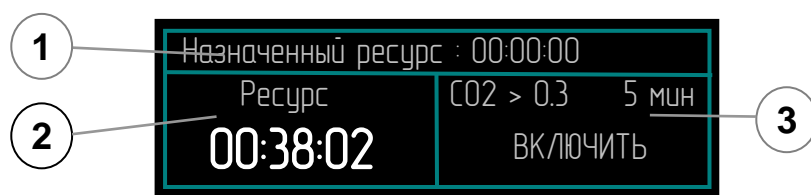
8.6.12 Звуковая аварийная сигнализация может быть отключена пользователем на 2 минуты, после чего, работа звуковой сигнализации возобновляется.

8.6.13 Дистанционное управление.

8.6.13.1 “ПКМ” имеет встроенное реле для управления внешними устройствами. Контакты выхода реле выведены на разъём “ДУ” в соответствии с приложением В.

8.6.13.2 Информация о состоянии реле ДУ и установленных настройках, выводится на экран в область переключаемой панели (Рисунок 8. элемент 3), при нажатии на кнопку ДУ (Рисунок 8. элемент 5)

8.6.13.3 Информация, выводимая на переключаемой панели, приведена на рисунке 9.



1 - Окно отображения назначенного ресурса устройства, подключаемого к ДУ.

2 - Окно отображения счётчика моточасов.

3 – Окно отображения настроек ДУ, а также ручного управления ДУ.

Рисунок 9. Переключаемая панель в режиме вывода состояния ДУ

8.6.13.4 В окне отображения назначенного ресурса устройства, выводится назначенный ресурс подключаемого к ДУ устройства, который задан оператором.

8.6.13.5 Максимальное значение счётчика моточасов равно 100000 часов. По достижении этого значения счётчик моточасов обнуляется.

8.6.13.6 В окне отображения счётчика моточасов, выводится время, оставшееся до выработки ресурса подключаемого к ДУ устройства, а также надпись “Ресурс”. Если оператором не задан назначенный ресурс прибора, то выводится время наработки подключённого прибора, с надписью “Наработка”.

8.6.13.7 В случае если заданный ресурс выработан (значение счётчика моточасов уменьшилось до нуля), то значение счётчика моточасов выводится мигающим красным цветом, включается предупредительная сигнализация, и начинается отсчёт счётчика моточасов в сторону увеличения.

8.6.13.8 В ручном режиме переключение реле ДУ осуществляется нажатием на окно отображения настроек ДУ.

8.6.13.9 Реле ДУ “ПКМ” может быть настроено на переключение в автоматическом режиме по сигналам:

- срабатывания аварийной сигнализации;
- срабатывания аварийной или предупредительной сигнализации;
- превышения уровня CO₂ выше заданного (для управления скруббером)

8.6.13.10 Управление реле по уровню CO₂ осуществляется по следующему алгоритму:

- при достижении измеренного значения CO₂ уровня, установленного как пороговый для срабатывания реле ДУ, происходит включение реле.

- выключение реле ДУ происходит, при уменьшении измеренного значения CO₂, ниже установленного порога срабатывания реле ДУ на 0,1 кПа, но не ранее, чем через интервал времени, заданный в режиме настроек как минимальное время работы ДУ.

8.6.13.11 В автоматическом режиме также возможно управление реле ДУ, путём нажатия на окно отображения настроек ДУ.

8.6.13.12 В окне отображения настроек ДУ в верхней строке выводится информация о состоянии настроек ДУ:

- автоматический режим выключен – “РУЧНОЙ”;

- автоматическое включение при аварийной сигнализации: “А”

- автоматическое включение при аварийной или предупредительной сигнализации: “А+П”

- автоматическое включение при превышении значения CO₂:
“CO₂>X.XX М:СС”

где X.XX – установленный порог включения реле ДУ.

М:СС - заданное время минимальной работы реле ДУ.

если реле ДУ включено, то М:СС – отображается значение таймера обратного отсчёта минимального времени работы ДУ.

8.6.13.13 В окне отображения настроек ДУ в нижней строке выводится информация о действии, которое будет выполнено, при нажатии на окно отображения состояния настроек ДУ.

- “включить” – включение реле ДУ.

- “отключить” - отключить реле ДУ.

8.6.14 Настройки дистанционного управления.

8.6.14.1 Для настройки режимов работы реле дистанционного управления необходимо:

- выбрать отображение параметров ДУ на переключаемой панели, нажав кнопку “ДУ”;

- войти в подрежим настройки, нажав кнопку НАСТРОЙКА.

- нажать в область отображения переключаемой панели.

8.6.14.2 После выполнения пп 8.8.1 на экран будет выведено меню настройки режимов ДУ представленное на рисунке 10.а.

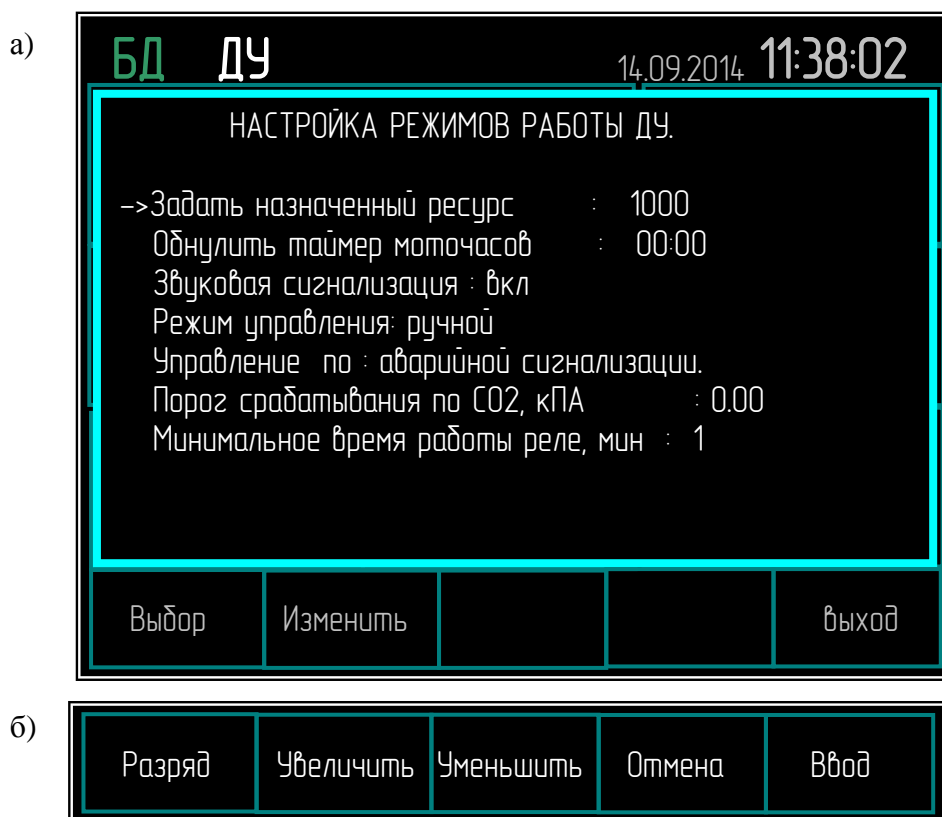


Рисунок 10. а) Вид экрана при настройке режимов ДУ. б) Панель клавиатуры для ввода цифровых значений.

8.6.14.3 Возможные состояния пунктов меню настроек ДУ приведены в таблице 9.

Таблица 9.

Пункт меню	Значение	Действие при нажатии кнопки ИЗМЕНИТЬ
Задать назначенный ресурс	0.....100000 часов	Активируется панель ввода цифровых значений
Обнулить таймер моточасов		таймера моточасов будет обнулён
Режим управления	ручной	Измениться значение пункта меню.
	автоматический	
Управление по	Аварийной сигнализации	Измениться значение пункта меню.
	Аварийной и предупредительной сигнализации	
	По превышению CO2	
Порог срабатывания CO2	Значение 0.2...1.0	Активируется панель ввода цифровых значений
Минимальное время работы реле	Значение от 1 до 30 минут	Активируется панель ввода цифровых значений

- 8.6.14.4 С помощью клавиши ВЫБОР, выберите требуемый пункт меню.
- 8.6.14.5 С помощью клавиш ИЗМЕНИТЬ, измените значение пункта меню.
- 8.6.14.6 При изменении цифровых значений, появится панель клавиатуры, для ввода цифровых значений, представленная на рисунке 10.б
- 8.6.14.7 Кнопкой РАЗРЯД производится выбор разряда числа.
- 8.6.14.8 Кнопками УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ изменяется значение разряда.
- 8.6.14.9 Кнопкой ОТМЕНА происходит возврат к старому значению.
- 8.6.14.10 Кнопкой ВВОД новое значение фиксируется, и происходит переход к выбору пункта меню, который необходимо изменить.
- 8.6.14.11 После внесения всех необходимых изменений выйдите из подрежима настроек, нажав кнопку ВЫХОД.
- 8.6.14.12 Выход из подрежима будет сопровождаться запросом на сохранение изменений, как представлено на рисунке 11.

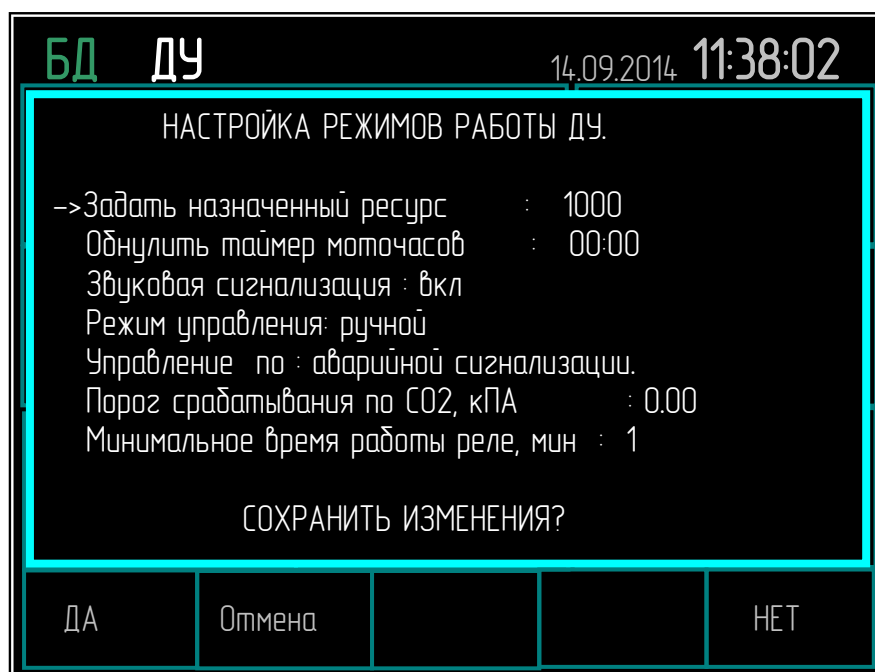


Рисунок 11. Вид экрана при настройке режимов ДУ.

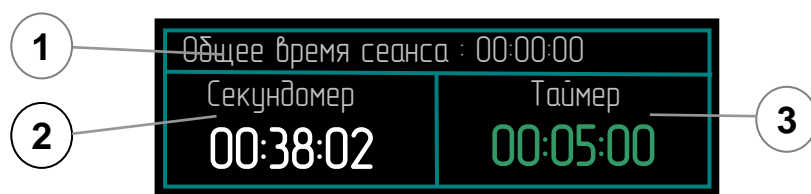
- 8.6.14.13 Нажмите кнопку ДА, если хотите сохранить внесённые изменения и выйти из режима настройки ДУ.
- 8.6.14.14 Нажмите кнопку НЕТ, если не хотите сохранять внесённые изменения и выйти из режима настройки ДУ.
- 8.6.14.15 Нажмите кнопку ОТМЕНА, если хотите вернуться режим настройки ДУ.

8.6.15 Часы реального времени.

- 8.6.15.1 “ПКМ” имеет встроенные часы реального времени, с внутренним автономным источником питания.
- 8.6.15.2 Внутренний элемент питания требует периодической замены, но не чаще, чем 1 раз в 3 года. Замена элемента питания, в случае необходимости должна быть произведена на предприятии-изготовителе.
- 8.6.15.3 Для корректировки значений часов реального времени, необходимо войти в подрежим настройки, для чего нажать кнопку НАСТРОЙКА, а затем нажать на область отображения текущего времени, при этом на экране появится окно корректировки показания даты и времени.
- 8.6.15.4 С помощью клавиш ВЫБОР, УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ введите новые значения даты и времени.
- 8.6.15.5 После внесения всех необходимых изменений выйдите из подрежима настроек, нажав кнопку НАСТРОЙКИ.
- 8.6.15.6 Выход из подрежима будет сопровождаться запросом на сохранение изменений см. пп.

8.6.16 Встроенные таймеры.

- 8.6.16.1 “ПКМ” имеет три встроенных таймера, состояние которых выводится на переключаемую панель. Рисунок 12.



- 1 - Окно отображения таймера общего времени спуска.
- 2 - Окно отображения состояния секундомера.
- 3 - Окно отображения таймера обратного отсчёта.

Рисунок 12. Переключаемая панель в режиме вывода состояния таймеров.

- 8.6.16.2 Таймер общего времени спуска автоматически обнуляется и начинает отсчёт, при превышении давления в барокамере, над атмосферным более, чем на 5 кПа.
- 8.6.16.3 Таймер общего времени спуска прекращает отсчёт, когда разница между атмосферным давлением и давлением в барокамере становится менее 5 кПа.
- 8.6.16.4 Ручное управление таймером общего времени спуска осуществляется в подрежиме настроек.
- 8.6.16.5 Для ручного управления таймером общего времени спуска необходимо нажать кнопку НАСТРОЙКА, после чего нажать на область вывода значений таймера общего времени спуска, при этом на экране появятся клавиатура управления таймером общего времени спуска - клавиши СТАРТ, СТОП, СБРОС.
- 8.6.16.6 Кнопкой СТАРТ – запускается таймер общего времени спуска, вне зависимости от давления в барокамере.
- 8.6.16.7 Кнопкой СТОП – останавливается таймер общего времени спуска, вне зависимости от давления в барокамере
- 8.6.16.8 Кнопкой СБРОС – обнуляется значение таймера общего времени спуска.
- 8.6.16.9 После внесения всех необходимых изменений выйдите из подрежима настроек, нажав кнопку НАСТРОЙКИ.
- 8.6.16.10 Выход из подрежима будет сопровождаться запросом на сохранение изменений см. пп
- 8.6.16.11 Секундомер может находиться в четырёх состояниях:
- Ожидание. Показания 00:00:00 окрашены в зелёный цвет.
 - Отсчёт. Показания секундомера увеличиваются, окрашены в белый цвет.
 - Пауза. Показания не изменяются, окрашены в белый цвет. Отсчёт остановлен.
- 8.6.16.12 Управление секундомером происходит путём нажатия на область отображения состояния секундомера, при каждой нажатии циклически переключается состояние секундомера: ожидание – отсчёт – пауза – ожидание.
- 8.6.16.13 Таймер обратного отсчёта может находиться в четырёх состояниях:
- Ожидание ввода нового значения. Показания окрашены в белый цвет, таймер остановлен.

- Ввод значения. Выводится цифровая клавиатура, для ввода значения таймера обратного отсчёта. Если вводится значение отличное от нуля, то переход в режим ожидания старта.
- Ожидание старта. Высвечивается заданное значение, отсчёт не производится. Показания таймера окрашены в зелёный цвет.
- Отсчёт. Счётчик таймера уменьшается, показания окрашены в белый цвет. При достижении нулевого значения таймер переходит в режим сигнализации. При нажатии на область отображения состояния таймера, в момент отсчёта, таймер останавливается и переключается в режим ожидания ввода нового значения.
- Сигнализация. Показания 00:00:00 отображаются в мигающим жёлтым цветом. Работает предупредительная сигнализация.

8.6.16.14 Управление таймером обратного отсчёта происходит путём нажатия на область отображения состояния таймера, при каждом нажатии циклически переключается состояние таймера: ожидание ввода нового значения – ввод значения, ожидание старта – отсчёт, сигнализация – ожидание ввода нового значения.

8.6.17 Установка порогов аварийной и предупредительной сигнализации.

8.6.17.1 Для установки порогов аварийной и предупредительной сигнализации доступны следующие каналы измерения:

- Кислород в барозале;
- Кислород в барокамере;
- Диоксид углерода в барокамере;
- Температура в барокамере;
- Влажность в барокамере;
- Скорость изменения давления в барокамере.

8.6.17.2 Установленные пороги сигнализации отображаются рядом с текущим измеренным значением, и отображаются либо красным цветом – пороги аварийной сигнализации, либо жёлтым цветом – пороги предупредительной сигнализации.

- 8.6.17.3 Тип сигнализации отображается с помощью символов: “<” – нижний порог сигнализации, “>” - верхний порог сигнализации.
- 8.6.17.4 По каждому каналу измерения, из перечисленных в пп.8.6.17.1 можно установить 2 порога сигнализации, любого типа.
- 8.6.17.5 Установка порогов сигнализации производится в подрежиме настройка.
- 8.6.17.6 Для установки порогов сигнализации нажмите кнопку НАСТРОЙКА, далее выберите канал измерения, по которому требуется изменить порог сигнализации, нажав на область вывода информации требуемого канала, при этом будут выведено окно задания порогов сигнализации, приведенное на рисунке 13а.

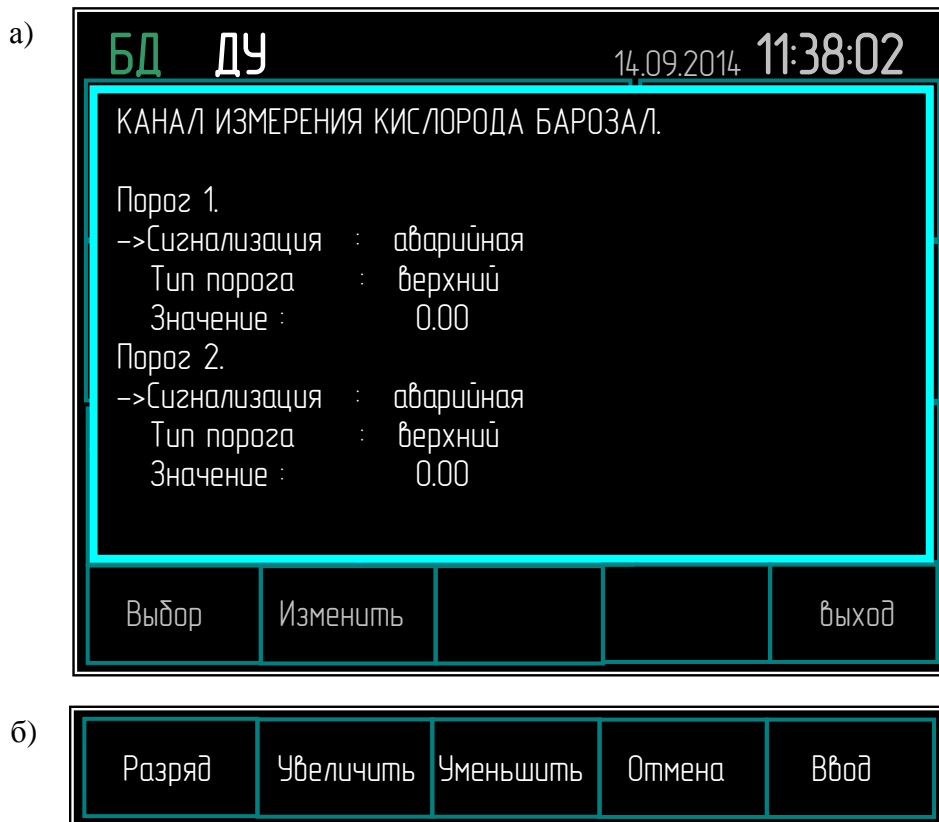


Рисунок 13. а) Вид экрана при установки порогов сигнализации. б) Панель клавиатуры для ввода цифровых значений.

- 8.6.17.7 Кнопкой ВЫБОР выберите параметр, который необходимо изменить.
- 8.6.17.8 Кнопкой ИЗМЕНИТЬ, измените значение параметра.

- 8.6.17.9 При изменении значений порогов сигнализации, появится панель клавиатуры, для ввода цифровых значений, представленная на рисунке 13.б
- 8.6.17.10 Кнопкой РАЗРЯД производится выбор разряда числа.
- 8.6.17.11 Кнопками УВЕЛИЧИТЬ, УМЕНЬШИТЬ изменяется значение разряда.
- 8.6.17.12 Кнопкой ОТМЕНА происходит возврат к старому значению порога сигнализации.
- 8.6.17.13 Кнопкой ВВОД новое значение порога сигнализации фиксируется, и происходит переход к выбору параметра, который необходимо изменить.
- 8.6.17.14 После внесения всех изменений нажмите кнопку ВЫХОД, после чего будет выведен запрос на сохранение внесённых изменений, как представлено на рисунке 14.

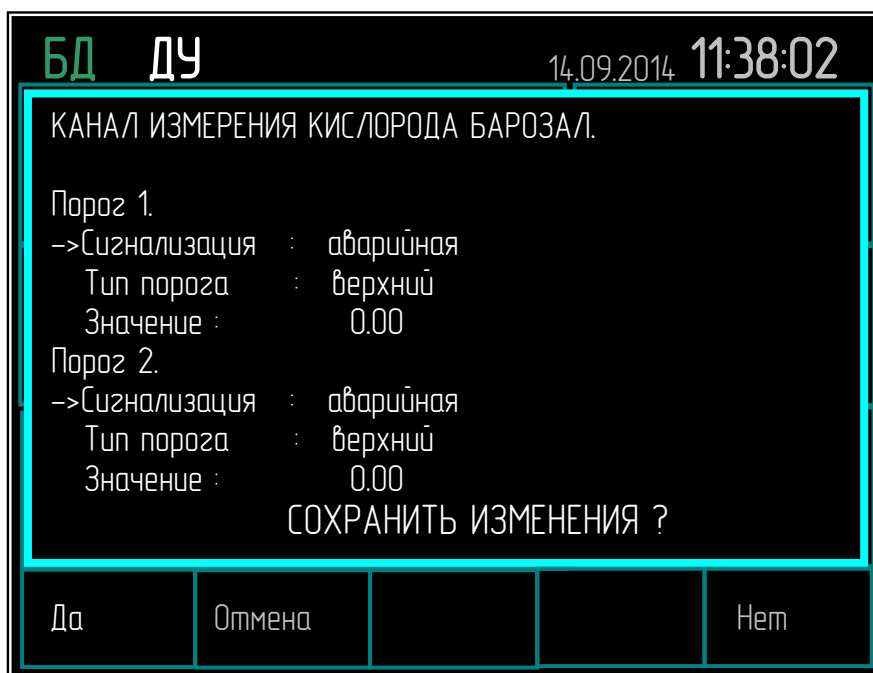


Рисунок 13. Вид экрана при запросе на сохранение внесённых изменений.

- 8.6.17.15 Нажмите кнопку ДА, если хотите сохранить внесённые изменения и выйти из режима установки порогов сигнализации.
- 8.6.17.16 Нажмите кнопку НЕТ, если не хотите сохранять внесённые изменения и выйти из режима установки порогов сигнализации.
- 8.6.17.17 Нажмите кнопку ОТМЕНА, если хотите вернуться режим в установки порогов сигнализации.

8.7 Режим калибровки каналов измерения кислорода по воздуху.

8.7.1 Калибровка каналов измерения кислорода по воздуху необходима для компенсации старения электрохимического датчика кислорода. Период между калибровками не менее 10 дней.

8.7.2 Перед калибровкой датчик кислорода в составе ПИП, или блока датчиков должен быть выдержан в хорошо проветренном помещении, в течение 30 минут, при этом в месте расположения датчика не должно происходить резких изменений температуры, а также следует избегать попадания на датчик прямых солнечных лучей и одностороннего нагрева датчика расположенными вблизи него источниками тепловой энергии.

8.7.3 При разнице в давлении между измеренным давлением в барокамере и атмосферным давлением более 5 кПа, калибровка канала измерения кислорода в барокамере заблокирована.

8.7.4 Для выполнения калибровки канала кислорода по воздуху, нажмите на область вывода информации канала кислорода, который необходимо откалибровать, и удерживайте в нажатом состоянии в течение 5 секунд, после чего на экран будет выведен запрос калибровки, представленный на рисунке 14.

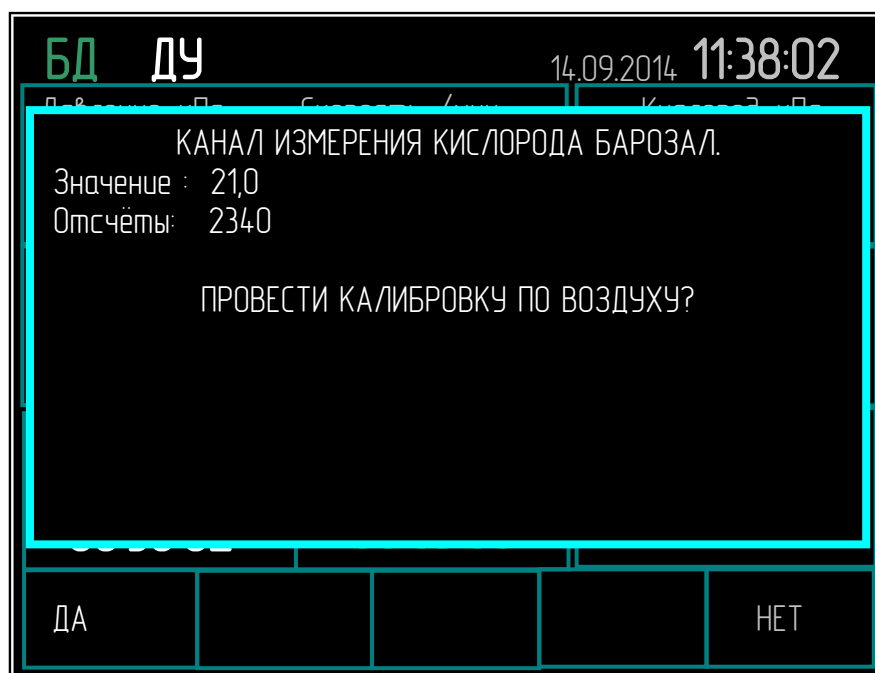


Рисунок 14. Вид экрана при калибровке канала кислорода по воздуху.

8.7.5 На экран при этом будет выведено название канала кислорода, по которому будет проводиться калибровка, текущее измеренное значение, и значение отсчётов (необработанные данные с датчика кислорода), а также запрос “ПРОВЕСТИ КАЛИБРОВКУ ПО ВОЗДУХУ?”

8.7.6 Нажмите кнопку ДА, чтобы произвести калибровку по воздуху.

8.7.7 Нажмите кнопку НЕТ, чтобы выйти из режима калибровки по воздуху.

8.7.8 При удачной калибровке на экран будет выведено сообщение “КАЛИБРОВКА ВЫПОЛНЕНА.”, и через 5..10 секунд произведён возврат к основному экрану, представленному на рисунке 8.

8.7.9 При неудачной калибровке на экран будет выведено сообщение “ОШИБКА КАЛИБРОВКИ. ЗАМЕНИТЕ ДАТЧИК КИСЛОРОДА”, и через 5..10 секунд произведён возврат к основному экрану, представленному на рисунке 8.

8.7.10 Сообщение об ошибке калибровке свидетельствует об израсходовании датчиком кислорода ресурса работы, и необходимости его замены.

9 Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы прибора в течение его срока эксплуатации.

9.2 Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- калибровка “ПКМ” не реже одного раза в 10 дней;
- замена датчика кислорода – по мере необходимости.

9.3 Замена датчика кислорода

В приборе применяются датчики кислорода ДК-21, ДК-32, ДК-32д которые не требуют технического обслуживания в процессе эксплуатации. После окончания срока службы датчик следует заменить на новый. Признаком неработоспособности датчика является появление сообщения об ошибке на индикаторе “ПКМ” при попытке провести калибровку.

В блоке датчиков прибора ПКМ-1Д используется датчик кислорода ДК-32. В блоке датчиков прибора ПКМ-2Д используется датчик кислорода ДК-32д.

Для замены датчика кислорода ДК-32(д) канала блока датчиков необходимо:

- Отвернуть резьбовую крышку (в соответствии с рисунком 3) и извлечь датчик из контейнера.
- Подготовить к работе новый датчик, руководствуясь технической документацией на датчик.
- Установить датчик кислорода в контейнер, добившись подключения разъёма датчика к разъёму контейнера. Закрутить винтовую крышку.

Датчик кислорода ДК-21 канала блока управления и индикации располагается в первичном измерительном преобразователе (ПИП), и при окончании срока службы датчика ДК-21 производится замена ПИП.

После замены датчика необходимо:

- Выдержать прибор включённым не менее 1 ч.
- Произвести калибровку канала измерения кислорода с новым датчиком по двум ПГС (см. п8.5.15).

10 Возможные неисправности и способы их устранения

Краткий перечень возможных неисправностей приведен в таблице 6.

Таблица 6

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Занижены показания прибора	Снижение чувствительности датчика кислорода.	Произвести калибровку прибора.
Резко упала чувствительность прибора. При попытке провести калибровку выдается сообщение об выработке ресурса датчика кислорода.	1 В датчик кислорода попала вода. 2 Датчик отработал установленный ресурс.	1 Просушить датчик в течение 48 ч при температуре 40 – 50 °С. 2 Заменить датчик.
На индикатор выдается сообщение об нарушении связи с блоком датчиков.	Ошибка передачи информации между БУИ и блоком датчиков.	1 Проверить качество подключения кабеля БУИ – БД. 2 Обратиться в ремонтную организацию.
На индикатор выдается сообщение о неисправности схемы ограничения тока блока датчиков.	При включении прибора, во время самотестирования обнаружена неисправность схемы ограничения тока блока датчиков.	Обратиться в ремонтную организацию.
На индикатор выдается сообщение о превышении тока блока датчиков.	Сработала схема ограничения тока блока датчиков.	Выключить прибор. Отключить вилку блока питания от сети. Проверить целостность кабеля БУИ-БД, качество его монтажа. В случае необходимости обратиться в ремонтную организацию.

11 Свидетельство об упаковывании

Прибор контроля параметров микроклимата ПКМ-_____ зав. № _____
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

12 Свидетельство о приёмке

Прибор контроля параметров микроклимата ПКМ - _____ Зав.№ _____

соответствует техническим условиям АРГБ. 413411.014 и признан годным для эксплуатации.

Прибор опломбирован _____
№ пломбы

Представитель ОТК

личная подпись

расшифровка подписи

МП

число, месяц, год

Средство измерений прибор контроля параметров микроклимата поверено согласно МП по следующим каналам измерения:

- Канал измерения кислорода БУИ.....
.....(подпись)
- Канал измерения кислорода БД.....
.....(подпись)
- Канал измерения диоксида углерода в БД.....
.....(подпись)
- Канал измерения температуры и влажности БД.....
.....(подпись)

На основании результатов первичной поверки средство измерений прибор контроля параметров микроклимата признано годным к применению.

Оттиск поверительного клейма или печати (штампа)

Поверитель _____
(подпись)

" ____ " _____ 20 __ г.

13 Свидетельство о продаже

Прибор контроля параметров микроклимата _____
заводской № _____ продан

МП

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

14 Гарантии изготовителя

14.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие прибора контроля параметров микроклимата "ПКМ" требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

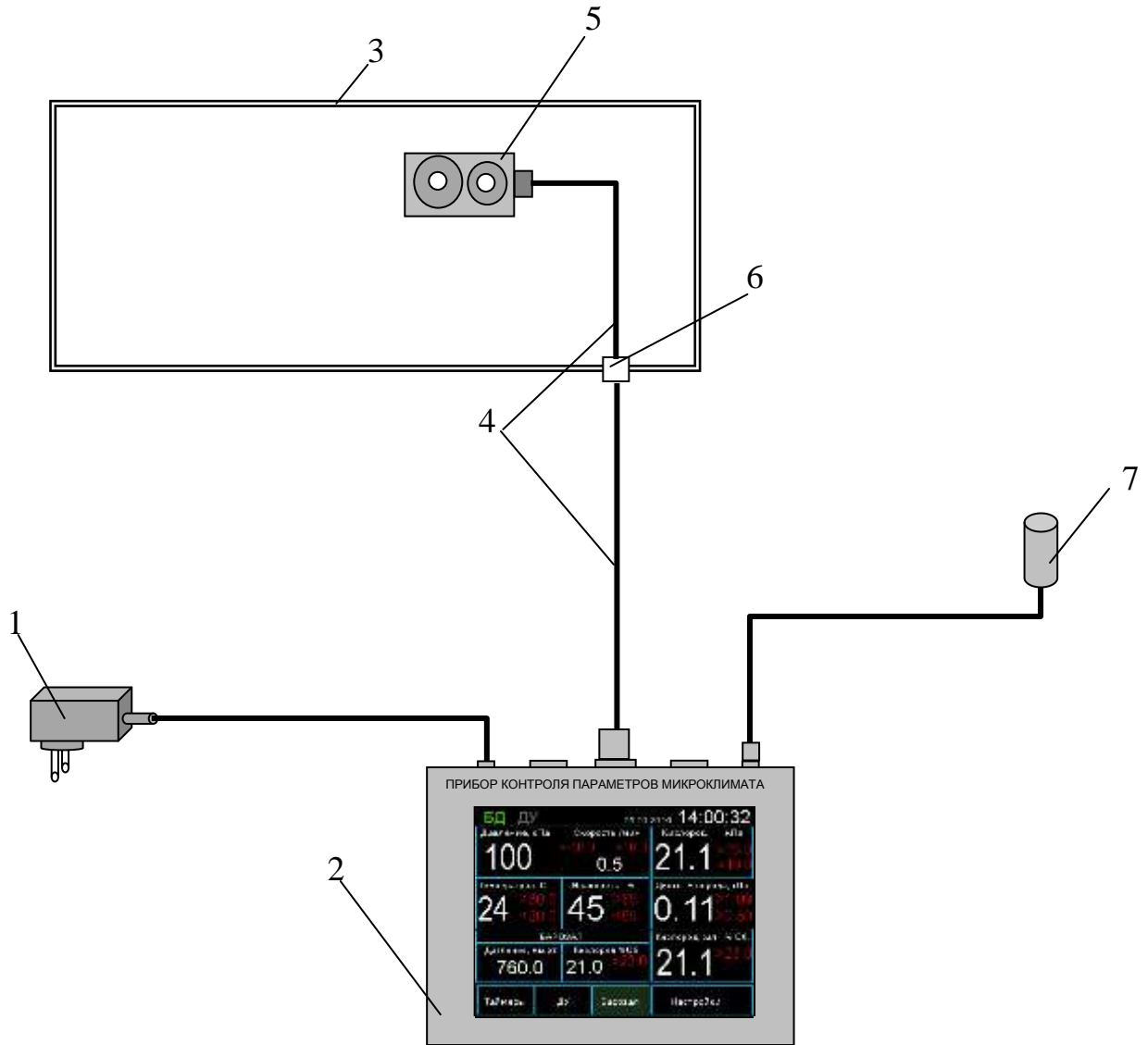
14.2 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня приёмки ОТК.

14.3 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи потребителю.

14.4 Гарантия предприятия–изготовителя не распространяется на те случаи, когда неисправность "ПКМ" вызвана неправильной эксплуатацией (например, наличием явных механических повреждений).

*Приложение А.
(Обязательное)
(Обязательное)*

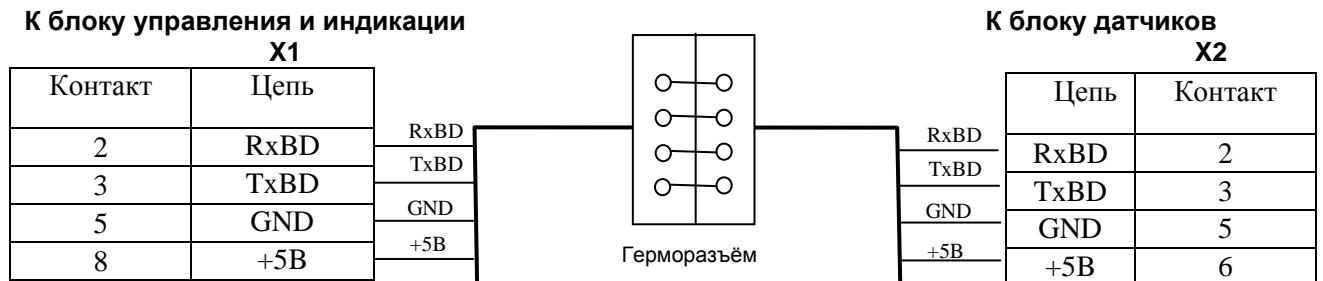
Структурная схема соединений блоков прибора “ПКМ”.



1. Блок питания “ПКМ”
2. Блок управления и индикации БУИ
3. Барокамера
4. Кабель БУИ-БД
5. Блок датчиков “ПКМ”
6. Герморазъём
7. Первичный измерительный преобразователь (ПИП).

**Приложение Б.
(Обязательное)**

Электрическая схема соединений кабеля БУИ-БД.



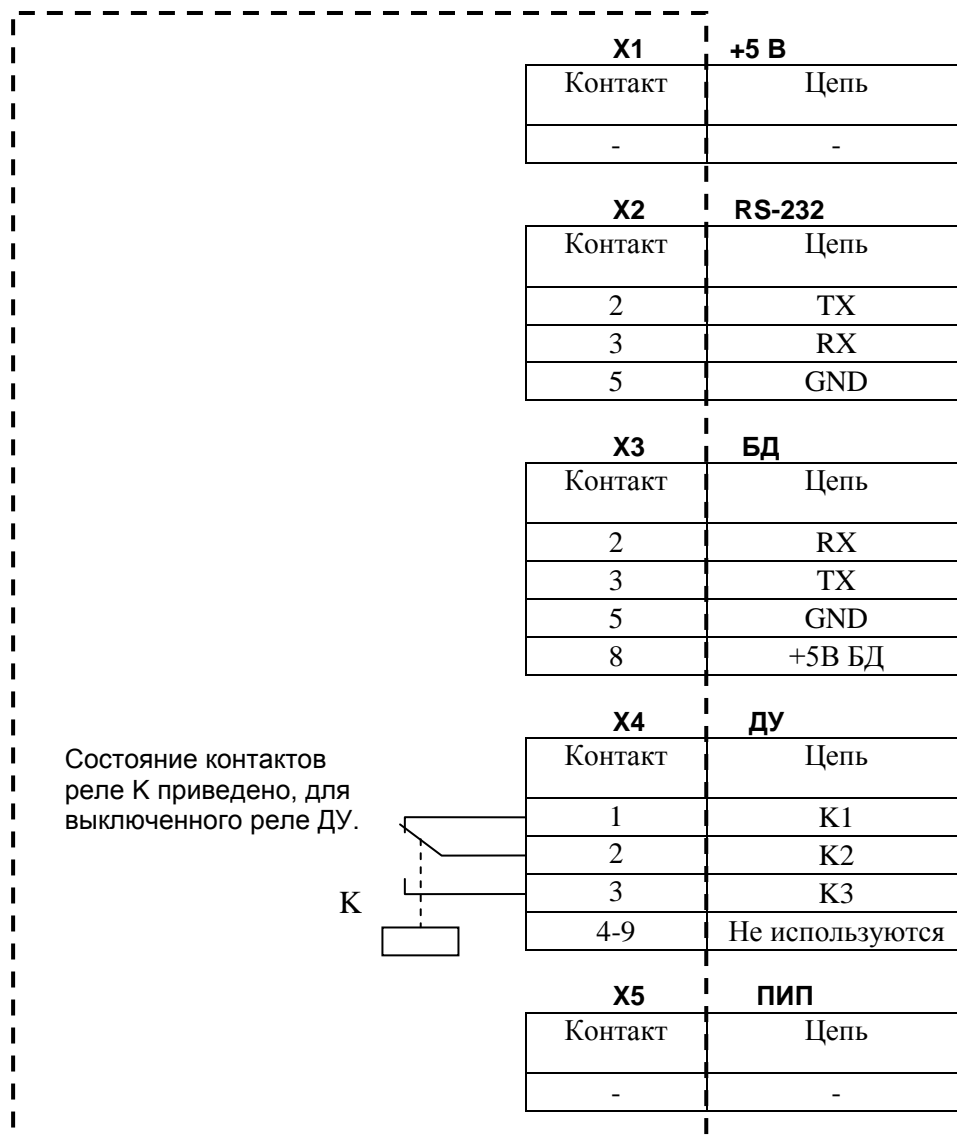
X1 – Розетка типа DB09F

X2 – Вилка на кабель типа S11M07-P06MFDO-5280 (ODU MEDI SNAP)

*Приложение В.
(Обязательное)*

Назначение выводов разъемов RS232, БД, реле ДУ.

Блок управления и индикации



X1 – Гнездо типа FB5

X2 – Вилка типа DB0M (ответная часть розетка типа DB09F)

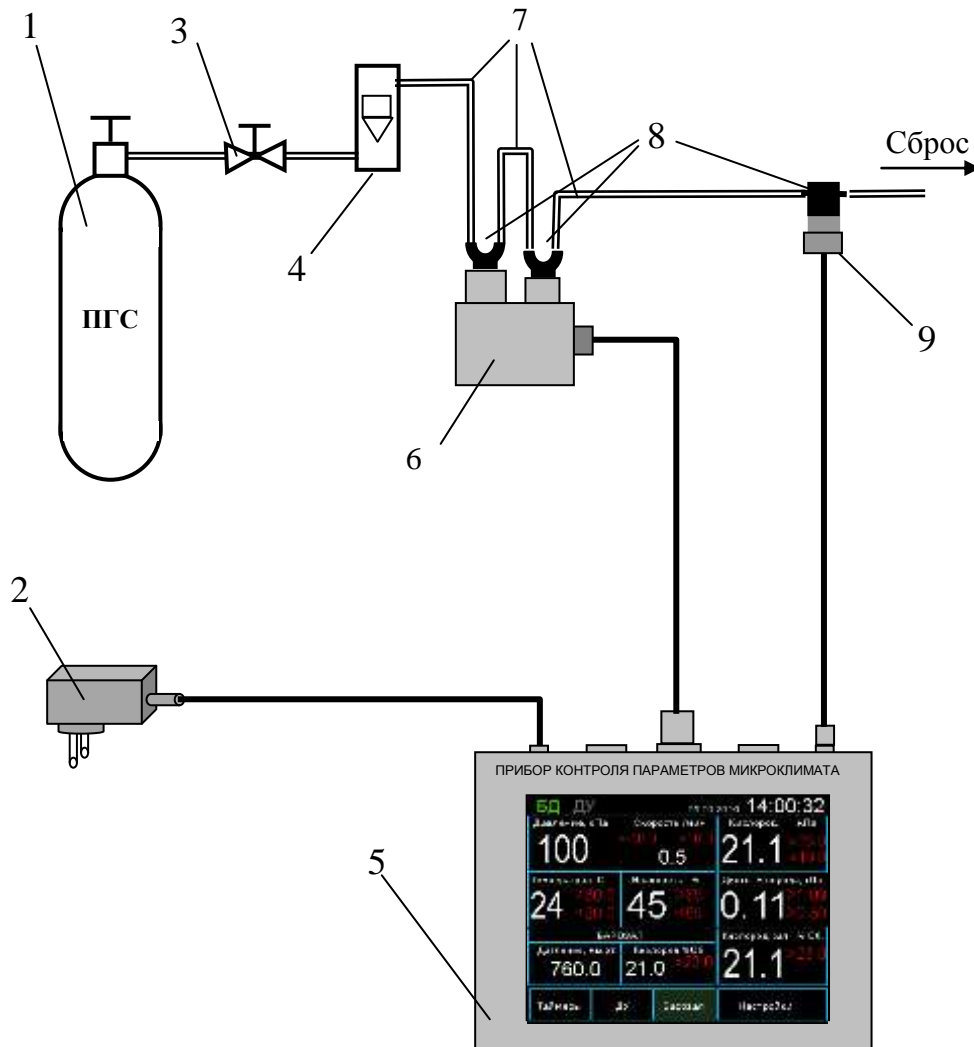
X3 – Розетка типа DB09F (ответная часть вилка типа DB09M)

X4 – Розетка типа DB09F (ответная часть вилка типа DB09M)

X5 – Розетка типа TJ1A-4P4C

Приложение Г.
(Обязательное)

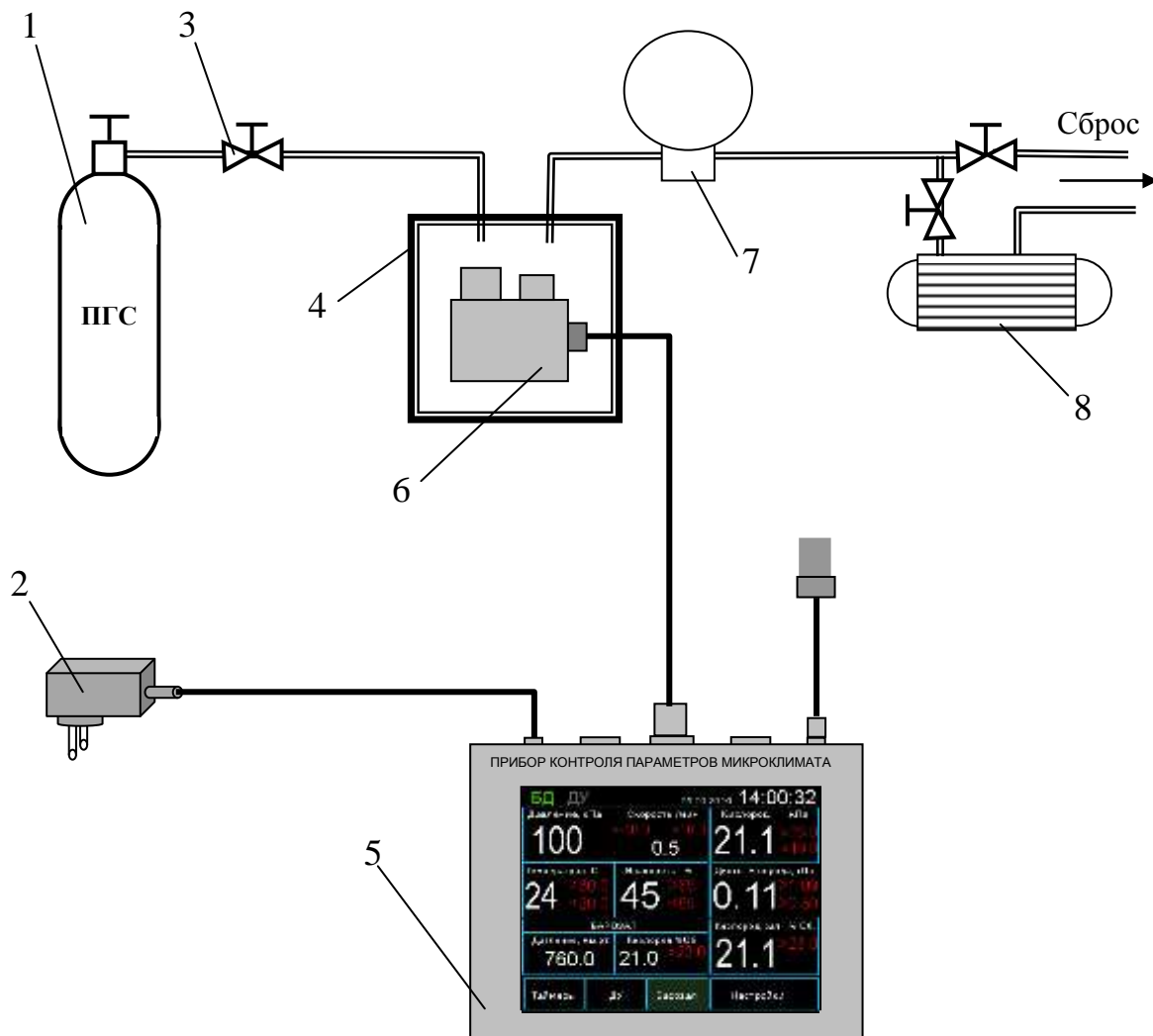
Схема газовая для калибровки по каналам измерения кислорода и диоксида углерода.



1. Баллон с ПГС.
2. Блок питания "ПКМ".
3. Вентиль точной регулировки.
4. Ротаметр.
5. Блок управления и индикации "ПКМ".
6. Блок датчиков "ПКМ".
7. Трубка вакуумная резиновая.
8. Крышки продувочные.
9. Датчик кислорода в барозале (ПИП).

Приложение Д.
(Обязательное)

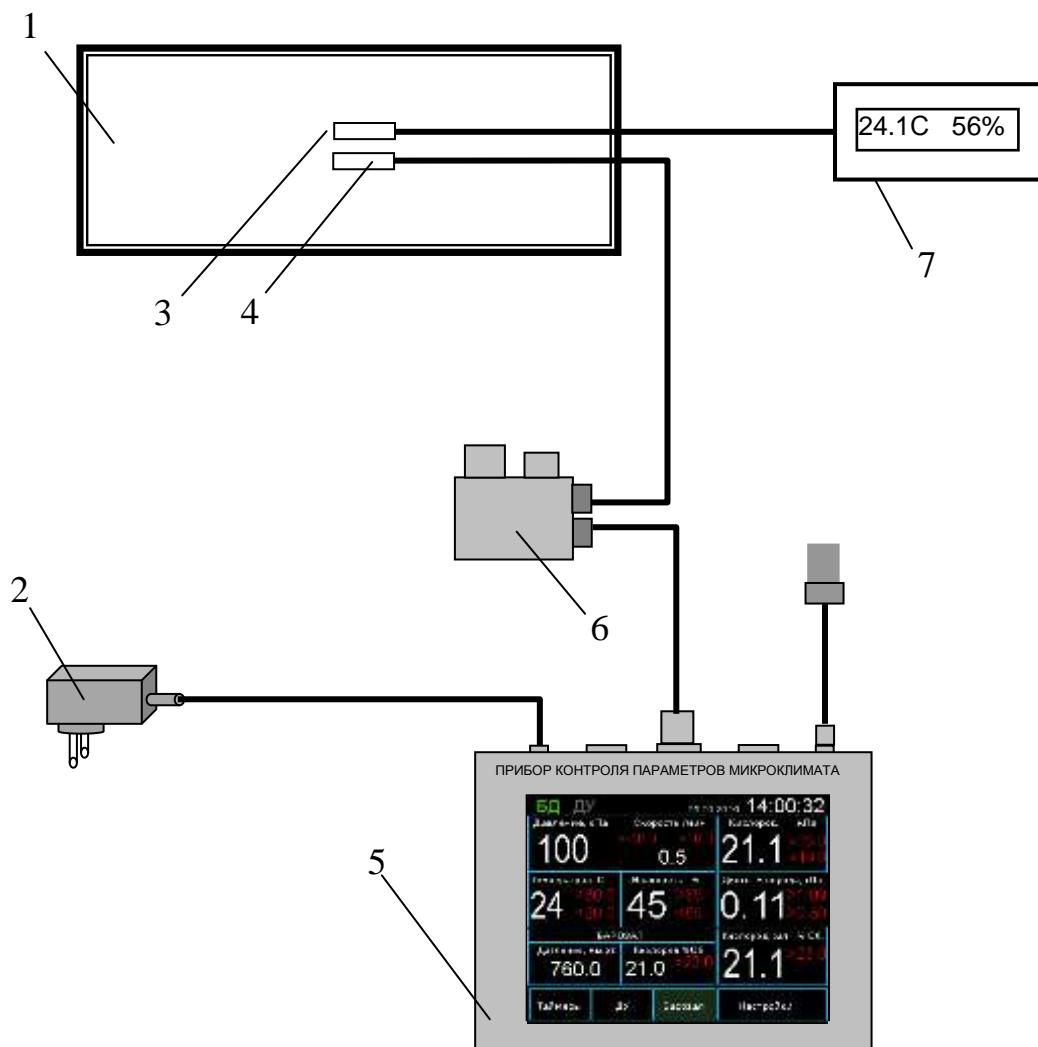
Схема газовая для калибровки по каналам измерения абсолютного давления в барокамере и канала диоксида углерода по давлению.



1. Баллон с ПГС.
2. Блок питания “ПКМ”.
3. Вентиль точной регулировки.
4. Камера высокого давления.
5. Блок управления и индикации “ПКМ”.
6. Блок датчиков “ПКМ”.
7. Образцовый манометр.
8. Вакуумный насос.

*Приложение Е.
(Обязательное)*

Структурная схема для калибровки по каналам измерения температуры и относительной влажности.



1. Климатическая камера.
2. Блок питания "ПКМ".
3. Чувствительный элемент образцового измерителя температуры и влажности.
4. Датчик температуры и влажности.
5. Блок управления и индикации "ПКМ".
6. Блок датчиков "ПКМ".
7. Образцовый измеритель температуры и влажности.

*Приложение Ж.
(Обязательное)
Протокол поверки.*

Прибор контроля параметров микроклимата ПКМ - ____ Зав № _____

Дата выпуска " ____ " _____ 20__ г.

Дата поверки " ____ " _____ 20__ г.

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____ °С

Атмосферное давление _____ кПа

Относительная влажность _____ %

Результаты поверки.

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты проверки электрического сопротивления изоляции _____

3 Результаты определения основной абсолютной погрешности

Определяемый компонент, параметр	Единицы измерения	Диапазон измерения	Предел допускаемой погрешности	Максимальное значение погрешности полученное при поверке

Заключение _____

Поверитель _____

БД ДУ

14.09.2014 11:38:02

Давление, кПа

Скорость /мин

Кислород, кПа

1225

<-0.5 >+0.5
+0.5

21.0

>23.0
<19.0

Температура, С

Влажность, %

Диокс. Углерода, кПа

25.0 >25.0
<20.0

21 >85
<65

0.05 >0.90
<0.30

Общее время сеанса : 00:00:00

Кислород зал, %Об.д.

Секундомер

Таймер

00:38:02

00:05:00

20.9

Таймеры

ДУ

Барозал

Настройки