

Российская федерация
Министерство природных ресурсов

43 1728

АНАЛИЗАТОР ГАЗОРТУТНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ

АГП-01-2М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АХЖ2.840.010 РЭ

Введение	4
Часть 1 Описание и работа.....	5
1 Описание и работа анализатора.....	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав анализатора.....	11
1.4 Устройство и работа.....	12
1.5 Маркировка	16
1.6 Упаковка.....	16
2 Описание и работа составных частей анализатора.....	17
2.1 Общие сведения.....	17
2.2 Работа.....	20
2.3 Маркировка и пломбирование.....	23
Часть 2 Использование по назначению.....	24
1 Эксплуатационные ограничения	24
2 Подготовка изделия к использованию.....	26
3 Использование изделия	28
3.1 Подготовка к проведению измерений.....	28
3.2 Порядок контроля работоспособности анализатора.....	28
3.3 Перечень режимов работы анализатора.....	31
3.4 Порядок и правила перевода анализатора с одного режима работы на другой.....	36
3.5 Порядок приведения в исходное положение. Выключение анализатора.....	36

Содержание (продолжение)

4 Действия в экстремальных условиях.....	37
Часть 3 Техническое обслуживание.....	38
1 Техническое обслуживание анализатора.....	38
2 Порядок разборки и сборки во время технического обслуживания	39
Часть 4 Текущий ремонт анализатора.....	43
Часть 5 Хранение.....	44
Часть 6 Транспортирование.....	44
Часть 7 Утилизация.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	45

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия и устройством анализатора газотутного переносного АГП-01-2М и содержит описание его конструкции, технические характеристики и другие сведения для обеспечения полного использования всех технических возможностей анализатора и его правильной эксплуатации обслуживающим персоналом.

1 Описание и работа анализатора

1.1 Назначение

1.1.1 Анализатор газортутный переносной АГП-01-2М (далее – анализатор) относится к приборам переносного типа и предназначен для полевых и лабораторных измерений содержания парообразной ртути в атмосферном и почвенном воздухе.

Анализатор АГП-01-2М может быть использован службами экологии, геологоразведки и санэпиднадзора (при использовании вспомогательных устройств) для измерений содержания ртути в воде, почвах, донных отложениях, осадках сточных вод, растениях, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах и биологических материалах при наличии Методик Выполнения Измерений (МВИ), аттестованных в установленном порядке.

Принцип действия анализатора основан на измерении величины поглощения резонансного света парами ртути, проходящими через измерительную кювету. В целях повышения чувствительности в анализаторе используется предварительное накопление паров ртути из анализируемого воздуха на золотом сорбенте с последующей десорбцией накопленной ртути и измерением ее количества.

Для исключения вывода из строя сорбента предусмотрен режим прямых (в обход сорбента) измерений высоких концентраций паров ртути (ПОИСК, В1, В2).

Процесс измерения автоматизирован, результаты измерений выводятся на пятиразрядный цифровой индикатор.

В процессе работы осуществляется автоматическое тестирование анализатора с выводом результатов контроля на служебный разряд (ТЕСТ) индикатора.

Ход процесса измерения сопровождается выдачей на индикатор специальной информации (текущее время в минутах и секундах; номер ячейки памяти; включение режима счета), подачей звукового сигнала и зажиганием двухцветного светодиода.

Для обеспечения настройки, оценки работы анализатора и вспомогательных устройств в анализаторе предусмотрены технологические режимы работы:

- настройка;
- вывод промежуточных результатов;
- запись в память процесса измерения N2 (Приложение А).

При обследовании загрязненных помещений в режиме ПОИСК анализатор позволяет оперативно определять местонахождение источников (очагов) загрязнения, в несколько раз сокращает время пребывания персонала в загрязненной зоне и позволяет организовать эффективную обработку загрязненных помещений.

1.1.2 Анализатор предназначен для работы в диапазоне температур от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 90 % при 30 °С и после воздействия вибрации с частотой до (16±2) Гц с максимальным ускорением до 2,56 g (амплитудой до 2,5 мм).

1.1.3 Анализатор может эксплуатироваться со вспомогательными приборами, выпускаемыми по ТУ 41-08-030-85: устройство возгонки ртути УВ-1 АХЖ 2.983.000 (в дальнейшем – устройство возгонки); источник питания стабилизированный АХЖ 3.211.004 (в дальнейшем - ИПС); воздухозаборник АХЖ 4.471.000 и блок выделения ртути АХЖ 2.849.000 (в дальнейшем – БВР).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Анализатор производит измерение массовой концентрации ртути в воздухе:

а) в режиме ВОЗД ИЗМЕР (0,5 л; 1,0 л; 5,0 л; 10,0 л) в диапазоне от 0,1 до 50 мкг/м³;

б) в режиме ПОИСК в диапазоне от 10 до 500 мкг/м³.

1.2.2 Анализатор обеспечивает объем пробы анализируемого воздуха:

а) в режиме ВОЗД ИЗМЕР – 0,5; 1,0; 5,0 и 10,0 л с погрешностью не более $\pm 10\%$;

б) в режиме ПОИСК – 0,01л с погрешностью не более $\pm 10\%$;

в) в режиме В1 – 0,2 л с погрешностью не более $\pm 10\%$;

г) в режиме В2 - 0,4 л с погрешностью не более $\pm 10\%$.

1.2.3 Диапазон измерения массы ртути в анализируемой пробе в режиме ВОЗД ИЗМЕР – от 1 до 50 нг;

1.2.4 Пределы допустимой относительной погрешности измерения ртути $\Delta_0, \%$:

а) в режиме ВОЗД ИЗМЕР – не более $\pm 25\%$ от измеряемой величины;

б) в режиме ПОИСК - не нормированы.

1.2.5 Метрологические характеристики анализатора в режиме - В1 должны быть:

а) диапазон измерения массы ртути в твердой пробе от 2,0 до 20,0 нг;

б) пределы допустимой относительной погрешности измерения массы ртути в твердой пробе $\pm 25\%$ (погрешность нормирована при измерении предварительно подготовленной твердой пробы в соответствии с МВИ).

1.2.6 Метрологические характеристики анализатора в режиме В2 должны быть:

а) диапазон измерений массовой концентрации общей ртути в жидкой пробе, от 4 до 40 нг;

б) пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы ртути в жидкой пробе $\pm 25\%$ (погрешность нормирована при измерении предварительно подготовленной жидкой пробы в соответствии с МВИ).

1.2.7 Пределы допускаемого значения относительной погрешности не должны превышать величин, указанных в п.п. 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6 при изменении температуры от 0 до плюс 40 °С и изменении напряжения питания в пределах от 11 до 13,5 В.

1.2.8 Среднеарифметическое значение начальных показаний анализатора должно быть:

а) в режиме ВОЗД ИЗМЕР не более $\pm 0,05$ нг;

б) в режиме В1 не более $\pm 0,1$ нг;

в) в режиме В2 не более $\pm 0,5$ нг.

1.2.9 Показания анализатора в режиме КАЛИБР (контрольное число) лежат в пределах от 2000 до 6000 пг и указаны в формуляре.

Изменение показаний контрольного числа анализатора должно быть не более $\pm 15\%$:

а) при изменении температуры от 0 до плюс 40 °С;

б) при изменении напряжения питания от 11 до 13,5 В;

в) при изменении влажности до 90 % при плюс 30 °С;

г) за 8 часов работы.

1.2.10 Значение массы ртути в анализируемой пробе воздуха выводится на табло в пятиразрядном десятичном коде.

1.2.11 Цена единицы младшего разряда индикатора в режиме измерения массы ртути равна 0,001 нг.

1.2.12 Цена единицы младшего разряда индикатора в режиме измерения концентрации паров ртути:

- а) в режиме ВОЗД ИЗМЕР – $1,0 \times 10^{-3}$ мкг/м³;
- б) в режиме ПОИСК – 1,0 мкг/м³.

1.2.13.1 Время измерения в режиме ВОЗД ИЗМЕР не более:

- а) 0,6 мин при объеме пробы 0,5 л;
- б) 1,1 мин при объеме пробы 1,0 л;
- в) 5,1 мин при объеме пробы 5,0 л;
- г) 10,1 мин при объеме пробы 10,0 л.

1.2.13.2 Время измерений анализатора должно быть не более:

- а) в режиме ПОИСК, при прокачке воздуха в объеме 0,01л - 2,5 с;
- б) в режиме В1, при прокачке воздуха через пробу в объеме 0,2 л – 24 с;
- г) в режиме В2, при прокачке воздуха через пробу в объеме 0,4 л - 1,1 мин

1.2.14 Время установления рабочего режима не более 15 мин.

1.2.15 Продолжительность непрерывной работы анализатора без подзарядки источников питания не менее 8 часов.

1.2.16 Габаритные размеры, мм, не более:

- а) блока анализа и индикации 398 x 186 x 144;
- б) блока питания аккумуляторного 410 x 80 x 121;
- в) щупа поискового 810 x 100.

1.2.17 Напряжение питания анализатора должно быть от 11,0 до 13,5 В.

1.2.18 Средняя мощность, потребляемая анализатором, не более 5,0 Вт.

1.2.19 На индикаторе отображаются:

а) символ «А» при снижении напряжения аккумуляторной батареи системы управления ниже плюс 11 В;

б) символ «Б» при снижении напряжения аккумуляторной батареи сорбента ниже плюс 11 В;

в) символ «В» – готовность анализатора к работе;

г) символ «Е» – индикация счета и переполнения;

д) символ «О» – при отсутствии прокачки воздуха во время измерения;

е) символ «С» при отсутствии света источника резонансного излучения;

ж) величина массы или удельной концентрации паров ртути;

з) текущее время режима в минутах и секундах;

и) номер ячейки памяти.

1.2.20 Анализатор в режиме воздушных измерений должен восстанавливать значения своих параметров не более чем через 30 циклов измерения после однократного измерения содержания ртути в анализируемой пробе с концентрацией от 100 до 1000 мкг/м³.

1.2.21 Конструкция газового канала анализатор – щуп обеспечивает изменение давления в канале не более чем на 50 мм вод.ст. за 5 мин при понижении давления в нем на (150 ± 50) мм вод. ст.

1.2.22 Средняя наработка на отказ анализатора не менее 500 ч.

1.2.23 Установленная безотказная наработка не менее 20 ч.

1.2.24 Установленный срок службы анализатора не менее 3 лет.

1.2.25 Средний срок службы анализатора не менее 5 лет.

1.2.26 Среднее время восстановления работоспособного состояния анализатора не более 15 ч.

1.2.27 Масса устройств, входящих в состав анализатора, не должна превышать 8,2 кг, в том числе:

а) блока анализа и индикации 5,0;

б) блока питания аккумуляторного 2,7;

в) щупа поискового 0,5.

1.3 Состав анализатора

1.3.1 Состав анализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ		
АХЖ2.840.011	Блок анализа и индикации	1	
АХЖ4.471.001	Щуп поисковый	1	
АХЖ2.087.005	Блок питания аккумуляторный	1	Поставляется по заявке заказчика
АХЖ4.471.000	Воздухозаборник	1	Поставляется по заявке заказчика
АХЖ2.983.000	Устройство возгонки ртути УВ-1	1	Поставляется по заявке заказчика
АХЖ3.211.004	Источник питания стабилизированный	1	Поставляется по заявке заказчика
	<u>КОМПЛЕКТЫ</u>		
АХЖ4.070.040	Комплект ЗИП	1 КОМПЛ.	
АХЖ4.170.030	Комплект тары	1 КОМПЛ.	
	<u>ДОКУМЕНТАЦИЯ</u>		
	Эксплуатационная документация по ведомости АХЖ2.840.010 ВЭ	1	
АХЖ2.840.010 МП	Методические указания «Анализатор газортутный переносной АГП-01-2М. Методика поверки»	1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид анализатора приведен на рис. 1.

1.4.1.1 Конструктивно в состав анализатора входят:

- а) блок анализа и индикации (1);
- б) блок питания аккумуляторный (2);
- в) щуп поисковый (3) или воздухозаборник (4).

Щуп поисковый или воздухозаборник подсоединяется к входному штуцеру **Hg** блока анализа и индикации с помощью трубки (5).

При проведении измерений в режимах ВОЗД ИЗМЕР и КОНТР с предварительным накоплением на сорбенте флажок крана устанавливается в положение ИЗМЕР, при этом исследуемый воздух проходит последовательно через сорбент и кювету.

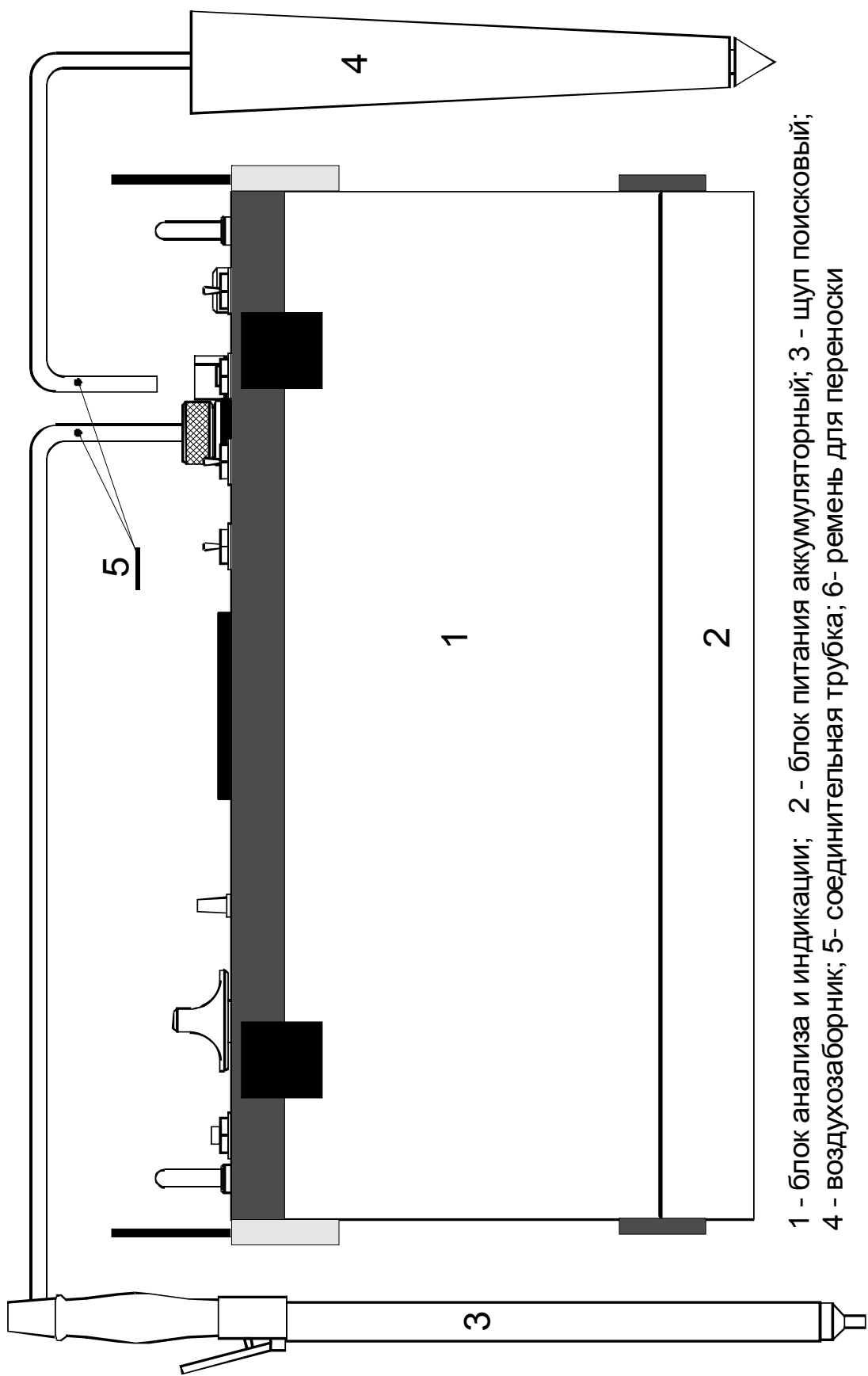
При проведении измерений в режимах ПОИСК, В1 и В2 (в обход сорбента) флажок крана устанавливается в положение ПОИСК, при этом исследуемый воздух поступает прямо в измерительную кювету.

Требуемое положение крана индицируется светодиодным индикатором.

При проведении измерений в атмосферном воздухе щуп допускается не использовать.

1.4.1.2 Внутри корпуса блока анализа и индикации размещены:

- а) генератор высокой частоты со спектральной лампой и термостатом;
- б) измерительная кювета;
- в) фотоэлемент;
- г) сорбент;
- д) плата преобразователя ток- напряжение;
- е) воздуходувка;
- ж) плата управления термостатом;
- з) блок питания вторичный;



1 - блок анализа и индикации; 2 - блок питания аккумуляторный; 3 - щуп поисковый;
4 - воздухозаборник; 5- соединительная трубка; 6- ремень для переноски

Рис. 1 Внешний вид анализатора

- и) блок управления, измерения и индикации;
- к) плата управления воздухоудувкой;
- л) плата усилителей мощности;
- м) плата звукового сигнала и пьезокерамический звонок;
- н) плата внешнего интерфейса.

Все органы управления анализатором, светодиодный и цифровой индикаторы и входные штуцеры расположены на лицевой панели, внешний вид которой приведен на рис.2. Сверху блок анализа и индикации закрывается крышкой.

1.4.2 Блок питания аккумуляторный помещен в корпус, который с помощью замков пристегивается к корпусу блока анализа и индикации. Электрическая связь между блоком анализа и индикации и блоком питания аккумуляторным осуществляется с помощью соединительного кабеля.

1.4.3 Корпус воздухозаборника представляет собой полый конус, на тонком конце которого установлен съемный наконечник с противопыльным фильтром. Основание конуса закрыто крышкой с ручкой для переноски.

Во время транспортировки и хранения на тонком конце корпуса воздухозаборника устанавливается штуцер, на который, во избежание засорения, надевается свободный конец соединительной трубки.

1.4.4 Щуп поисковый (далее щуп) снабжен рукояткой с рычагом. При отпущенном рычаге воздух через входной штуцер щупа и соединительную трубку, расположенную в полый трубе щупа, поступает в измерительный тракт анализатора.

При нажатии рычага воздух в анализатор поступает через встроенный в ручку щупа ртутепоглотительный фильтр, что позволяет получать начальные показания анализатора при проведении измерений в загрязненной зоне.

Входные концы щупа и трубки при транспортировании и хранении должны быть закрыты колпачком и заглушкой соответственно.

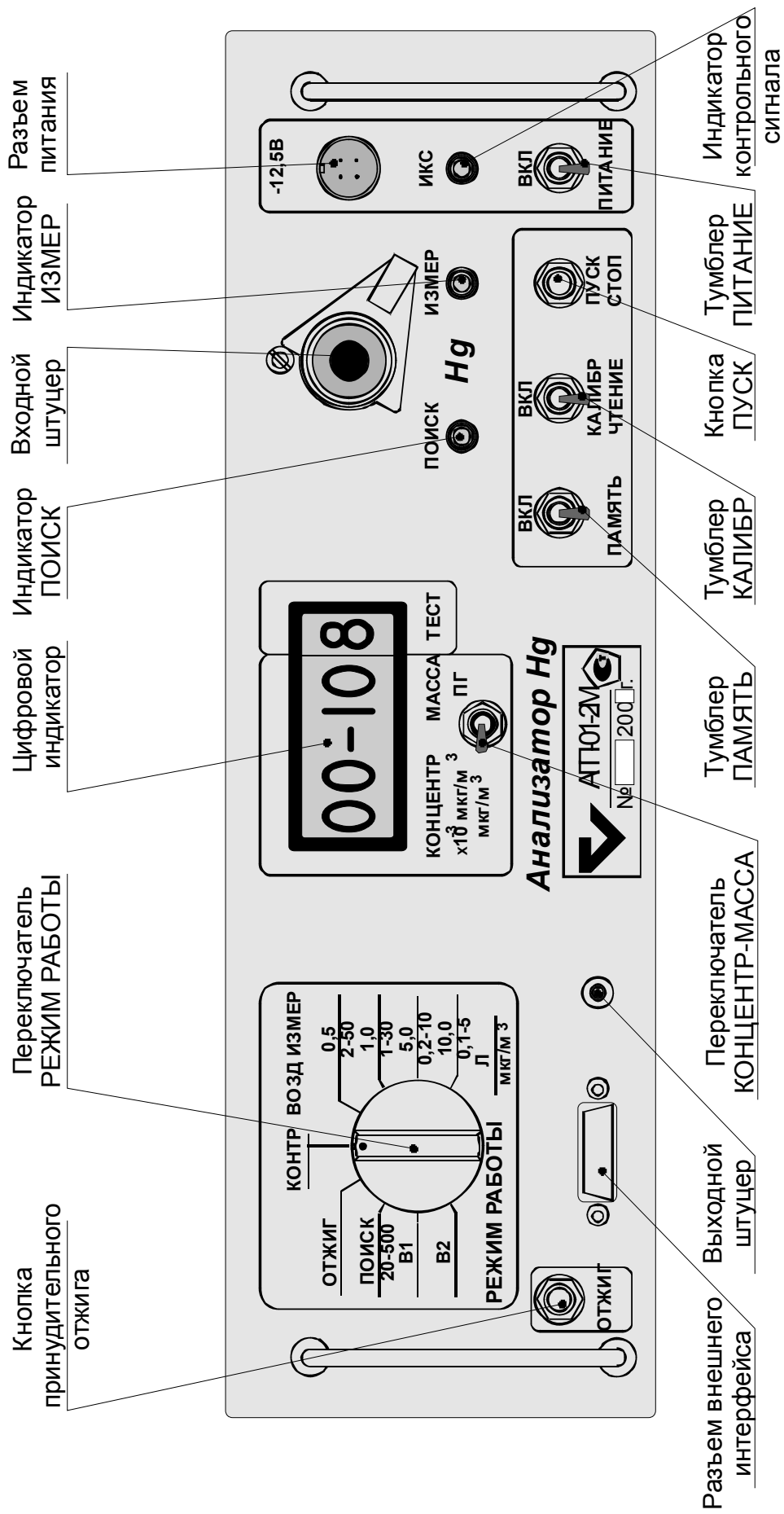


Рис.2 Внешний вид лицевой панели анализатора

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка анализатора производится в соответствии с ТД, действующей на заводе.

1.5.2 На лицевой панели блока анализа и индикации находится табличка, на которой обозначены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип изделия;
- порядковый номер изделия;
- год выпуска;
- знак утверждения типа средств измерений в соответствии с

требованиями к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядком их нанесения.

1.5.3 Вблизи органов управления должны быть надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

1.5.4 Маркировка транспортной тары должна производиться в соответствии с требованиями чертежей на тару и содержать манипуляционные знаки: “Осторожно, хрупкое”; “Боится сырости”; “Верх, не кантовать”.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка анализатора и комплекта ЗИП производится в эксплуатационные футляры по ГОСТ 14225-83 и транспортировочные ящики типа 11-1 по ГОСТ 2991-85.

1.6.2 Масса “Брутто” упаковки не должна превышать 20 кг.

1.6.3 Эксплуатационный футляр оборудован внутри ложементами, облицованными амортизирующими материалами.

1.6.4 Эксплуатационный футляр и транспортировочный ящик имеют приспособления для выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

2 Описание и работа составных частей анализатора

2.1 Общие сведения

2.1.1 Описание работы блока анализа и индикации.

2.1.1.1 Электропневматическая структурная схема блока анализа и индикации приведена на рис.3.

2.1.1.2 Спектральная лампа (СЛ), возбуждаемая высокочастотным полем генератора высокой частоты (ГВЧ), излучает резонансный свет, который через измерительную кювету поступает на фотоэлемент. Фототок фотоэлемента (ФЭ), пропорциональный световому потоку, преобразуется преобразователем (Пр) в напряжение, которое поступает на дифференциальный усилитель в контроллере.

Узел стабилизации света (УСС) обеспечивает, с помощью контроллера, поддержание стабильного светового потока в кювете в процессе измерения.

2.1.1.3 Интенсивность поглощения света зависит от концентрации атомов ртути в воздушной пробе (концентрации паров ртути). При концентрации паров ртути ниже некоторого уровня, называемого нижним пределом измерения, поглощение света незначительно и не позволяет проводить измерение содержания ртути с заданной точностью.

С целью повышения чувствительности в анализаторе используется золотой сорбент, на котором осуществляется накопление ртути в процессе прокачки пробы воздуха через сорбент. При измерении производится возгонка накопленной ртути с помощью устройства отжига сорбента (УОС). Для уменьшения влияния остаточных явлений в сорбенте предусматривается режим принудительного отжига, включаемый с помощью кнопки принудительного отжига (КПО).

Принудительный отжиг сорбента производится в полуавтоматическом режиме и служит для очистки сорбента, в том числе в случае его загрязнения примесями (органическими соединениями и т. п.).

2.1.1.4 Дозирование проб осуществляется способом задания временного интервала при постоянной скорости прокачки воздуха. Устройство стабилизации расхода (УСР) состоит из насоса, ротаметра, ресивера, платы управления воздухоудкой и усилителя мощности.

2.1.1.5 Для забора проб в схеме анализатора предусмотрены два входа, которые переключаются с помощью двухходового крана.

Вход ПОИСК, подключается непосредственно к кювете, предназначен для измерения проб с высоким содержанием ртути в режимах ПОИСК, В1, В2.

Вход ИЗМЕР, подключается к сорбенту и далее – к кювете, предназначен для измерения проб с низким и сверхнизким содержанием ртути в пробе в режиме воздушных измерений с предварительным накоплением ртути на золотом сорбенте.

Забор проб почвенного воздуха производится с помощью воздухозаборника, пробы атмосферного воздуха берутся с помощью шупа поискового.

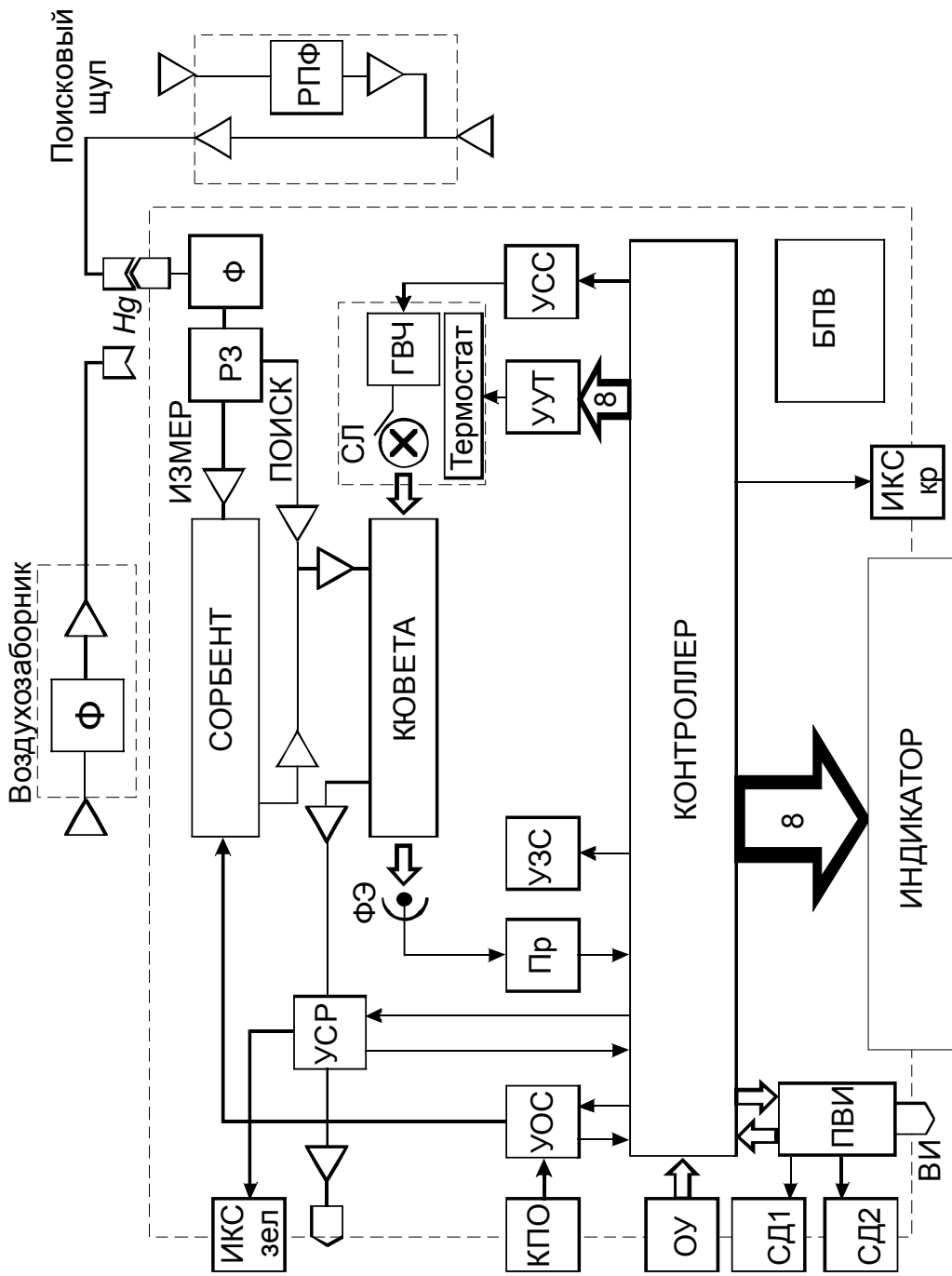
2.1.1.6 Управление работой блока анализа и индикации осуществляется с помощью органов управления (ОУ), расположенных на лицевой панели.

2.1.1.7 Контроллер формирует необходимые управляющие сигналы и обрабатывает поступающую информацию по заданной органами управления программе. Ход реализации режима работы и результат измерения выдаются на средства отображения информации (цифровой индикатор, светодиоды и звуковой сигнал – УЗС).

2.1.1.8 Вторичный блок питания (БПВ) обеспечивает электропитанием всю схему анализатора.

2.1.1.9 Для обеспечения работоспособности спектральной лампы при пониженных температурах производится подогрев её цифровым термостатом, которым управляет контроллер с помощью узла управления термостатом (УУТ).

2.1.1.10 Плата внешнего интерфейса позволяет организовать дистанционный пуск анализатора, контроль работы термостата, а также – вывод результатов измерений в ПК.



Ф - фильтр противопыльный; РПФ - ртутепоглощающий фильтр; РЗ - кран двухходовой;
 ФЭ - спектральная лампа; УСС - узел стабилизации света; ГВЧ - генератор высокой частоты; ФЭ - фотозэлемент;
 Пр - преобразователь I/U; УСР - узел стабилизации расхода воздуха; УОС - узел отжига сорбента;
 УС - узел управления термостатом; СД1, СД2 - светодиодные индикаторы включенного канала;
 ИКС - индикатор контрольного сигнала; КПО - кнопка принудительного отжига; ОУ - органы управления;
 ПВИ - плата внешнего интерфейса; УСЗ - узел звукового сигнала; БПВ - блок питания вторичный

Рис.3. Схема электропневматическая структурная

2.2 Работа

2.2.1 Описание работы функциональных узлов блока анализа и индикации

2.2.1.1 Генератор высокой частоты (ГВЧ) служит для возбуждения ртутно-кварцевой лампы низкого давления ВСБ-2, излучающей резонансный световой поток с длиной волны 253,7 нм. Спектральная лампа размещается в витках индуктивности генератора и работает в режиме тлеющего разряда.

Термостат конструктивно объединен с ГВЧ.

Генератор собран по схеме емкостной «трехточки» с последовательным контуром в цепи база-коллектор транзистора и работает на частотах 50-60 МГц.

Микроконтроллер управляет мощностью генератора с помощью цифроаналогового преобразователя (ЦАП).

2.2.1.2 Преобразователь ток-напряжение измерительного канала служит для преобразования фототока фотоэлемента в напряжение, пропорциональное величине этого тока, и выполнен на операционном усилителе, включенном по схеме преобразователя ток-напряжение.

2.2.1.3 Ключ «поджига» и стабилизатор тока узла стабилизации света расположены на плате контроллера блока управления, измерения и индикации (БУИИ). Стабилизатор тока управляется ЦАП микроконтроллера и состоит из операционного усилителя, к выходу которого подключен усилитель мощности на транзисторах.

Электронный ключ для «поджига» спектральной лампы включается микроконтроллером.

2.2.1.4 Усилитель-ограничитель контроля «поджига» спектральной лампы расположен на плате контроллера БУИИ. Напряжение с выхода усилителя, свидетельствующее о горении спектральной лампы, поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микроконтроллера.

2.2.1.5 Дифференциальный усилитель расположен на плате контроллера БУИИ. На вход усилителя подаются напряжения с опорного источника и с преобразователя ток-напряжение измерительного канала. Разностный сигнал поступает на вход АЦП микроконтроллера.

2.2.1.6 Усилитель индикации на транзисторах, расположенный на плате контроллера БУИИ, по команде микроконтроллера включает красный светодиод индикатора контрольного сигнала (ИКС) на лицевой панели блока анализа и индикации.

2.2.1.7 Устройство управления и обработки результатов измерений реализовано на микроконтроллере PIC14000 и расположено на плате контроллера БУИИ. Микроконтроллер производит опрос органов управления, измерительных и управляющих устройств, формирует необходимые управляющие команды и выводит информацию на пятиразрядный цифровой индикатор, служебный разряд индикатора и светодиодные индикаторы.

2.2.1.8 Цифровой индикатор расположен на плате индикатора БУИИ и содержит жидкокристаллический индикатор и схему интерфейса с памятью. Правый крайний разряд (ТЕСТ) индикатора является служебным и предназначен для отображения информации о нарушении режимов работы анализатора:

символ “А”, свидетельствующий о понижении напряжения питания системы управления ниже 11,0 В;

символ “Б”, свидетельствующий о понижении напряжения питания воздуходувки и сорбента ниже 11,0 В;

символ “О”, свидетельствующий об уменьшении скорости прокачки (расхода) воздуха ниже допустимой или об отсутствии прокачки;

символ “С”, свидетельствующий о нарушении режима горения спектральной лампы;

символ “Е”, свидетельствующий о начале процесса счета или о переполнении.

2.2.1.9 Узел отжига сорбента, осуществляющий стабилизацию напряжения на сорбенте, и усилитель мощности узла стабилизации расхода воздуха расположены на отдельной печатной плате.

2.2.1.10 Плата управления воздуходувкой по команде микроконтроллера выдает ШИМ-сигнал управления на усилитель мощности и далее – на двигатель воздуходувки. Скважность ШИМ-сигнала зависит от расхода воздуха.

На плате размещается источник питания и предварительный усилитель сигнала датчика расхода (ротаметра).

2.2.1.11 Плата звукового сигнала формирует мелодию и усиливает мощность сигнала для управления пьезокерамическим звонком. Команда на включение звукового сигнала поступает от микроконтроллера.

2.2.1.13 Плата шифратора кодирует информацию переключателя РЕЖИМ РАБОТЫ.

2.2.1.14 Плата управления термостатом формирует 4х-разрядный код на транзисторные ключи разрядов термостата.

2.2.1.15 Вторичный источник питания формирует стабилизированные напряжения, необходимые для работы анализатора.

2.2.1.16 Плата внешнего интерфейса содержит приемопередатчик RS-232, усилители светодиодов индикации входных штуцеров и конструктивно объединена с разъемом, установленным на лицевой панели.

2.2.2 Источник питания.

2.2.2.1 В качестве источника питания используется блок питания аккумуляторный (АХЖ2.087.005), содержащий две герметичных аккумуляторных батареи.

2.2.2.2 Электрическое соединение БПА с блоком анализа и индикации обеспечивается через разъем.

2.2.2.3 Выходное напряжение аккумуляторной батареи от 11 до 13,5 В.

2.2.2.4 Эксплуатация БПА производится в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации (АХЖ2.087.005 РЭ).

2.3 Маркировка и пломбирование

2.3.1 На печатных платах входящих узлов приводятся десятичные номера, выполненные при изготовлении печатной платы.

2.3.2 В блоке анализа и индикации после проверки пломбируются клеймом ОТК в соответствии с действующей на заводе ТД:

- блок управления, измерения и индикации;
- плата управления воздуходувкой;
- плата вторичного блока питания.

2.3.3 На верхней контактной плате блока питания аккумуляторного приклеивается этикетка, содержащая сведения:

- завод-изготовитель;
- тип изделия;
- памятка по эксплуатации изделия.

Часть 2 Использование по назначению

1 Эксплуатационные ограничения

1.1 Анализатор - устройство повышенной сложности, требующее бережного обращения при использовании и неукоснительного выполнения правил и требований руководства по эксплуатации.

Оберегайте анализатор от ударов, прямого воздействия атмосферных осадков и попадания влаги внутрь анализатора. Аккуратно храните, перевозите и переносите анализатор.

ВНИМАНИЕ! В полевых условиях возможно устранение только простейших неисправностей, проведение регламентных работ, замена сорбента.

1.2 Для предотвращения серьезных поломок своевременно и тщательно проводите профилактический осмотр и техническое обслуживание.

Не пытайтесь сами устранить серьезные неисправности, особенно в электропневматической схеме анализатора, которые могут быть выполнены только при помощи лабораторных приборов (осциллографа, частотомера и т.п.) специалистами предприятия-изготовителя или другими специально подготовленными лицами.

1.3 Большое значение для достоверности показаний анализатора имеет чистота воздухозаборника и газо-оптических каналов блока анализа и индикации. Поэтому при эксплуатации анализатора особое внимание уделяйте содержанию в чистоте и исправности каналов и противопыльных фильтров во входном конце воздухозаборника и во входном штуцере блока анализа и индикации.

1.4 Перед началом работы изучите руководство по эксплуатации, принцип работы, назначение органов управления и основные режимы работы анализатора.

1.5 Работа с анализатором должна проводиться в условиях, не выходящих за пределы рабочих условий эксплуатации.

1.6 Проведение измерений содержания ртути в воздухе с относительной влажностью, превышающей рабочие условия эксплуатации, может вызвать конденсацию влаги на стенках газо-оптических каналов, что исказит результаты измерений.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя сорбента не рекомендуется производить измерение содержания ртути в воздухе помещений загрязненных парами органических соединений, растворителей, лаков и подобными веществами в режиме воздушных измерений.

1.7 При проведении измерений анализатор должен находиться в вертикальном положении (с отклонением не более $\pm 15^\circ$ от вертикали) для обеспечения нормальной работы ротаметра в узле стабилизации расхода воздуха.

1.8 После окончания измерений анализатор необходимо выключить и поместить в эксплуатационный футляр.

ВНИМАНИЕ! Во избежание загрязнения газовых каналов воздухозаборника или щупа при хранении и транспортировании необходимо свободный конец соединительной трубки надеть на штуцер, предварительно установленный на всасывающий конец воздухозаборника или входной штуцер щупа.

1.9 При измерениях в режиме ПОИСК отключается система стабилизации света, что требует периодически, через 15-20 минут работы, включать режим работы КОНТР для подстройки света системой стабилизации.

1.10 При воздействии помех (электромагнитных и провалов напряжения в сети) возможны отдельные сбои в работе цифровой части анализатора. В этом случае измерение (включение) нужно повторить.

1.11 Анализатор подвергается поверке. Поверка производится один раз в год в соответствии с методикой поверки АХЖ 2.840.010 МП «ГСИ. Анализатор газортутный переносной АГП-01-2М. Методика поверки». Результаты поверки заносятся в формуляр АХЖ 2.840.010 ФО.

2 Подготовка изделия к использованию

2.1 Распакуйте анализатор и убедитесь в отсутствии внешних повреждений, проверьте комплектность аппаратуры согласно формуляру.

2.2 Зарядите аккумуляторы блока питания аккумуляторного, руководствуясь требованиями руководства по эксплуатации АХЖ2.087.005 РЭ.

2.3 Соедините блок питания аккумуляторный с блоком анализа и индикации с помощью замков, расположенных на их корпусах, вынув предварительно соединительный кабель питания.

2.4 Снимите верхнюю крышку блока анализа и индикации. Проверьте наличие и чистоту фильтров Петрянова во входном штуцере блока анализа и индикации и в съемном наконечнике воздухозаборника, а также – наличие ртутепоглощающего фильтра в ручке щупа.

2.5 Подключите блок питания аккумуляторный к блоку анализа и индикации с помощью соединительного кабеля.

2.6 Подключите щуп поисковый или воздухозаборник к входному штуцеру блока анализа и индикации с помощью трубки. Снимите заглушку с выходного штуцера.

2.7 Установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение КОНТР; тумблеры ПАМЯТЬ, КАЛИБР, ПИТАНИЕ - в нижнее положение; тумблер МАССА-КОНЦЕНТР – в положение МАССА.

2.8 Включите тумблер ПИТАНИЕ. При этом красный светодиодный индикатор ИКС на лицевой панели анализатора начинает мигать с периодом ~1 с и на цифровом индикаторе последовательно отображаются:

а) в левой части индикатора кратковременно появляется служебная информация;

б) на правом крайнем разряде - символ «С», который в течение 10-60 с должен смениться символом «В», что будет свидетельствовать о «поджиге»

спектральной лампы. Появление на правом разряде индикатора символов «А» или «Б» указывает на то, что напряжение источника питания ниже 11 В. В этом случае следует подзарядить соответствующий аккумулятор;

в) в левой части индикатора – контрольный тест индикатора с сопровождением звуковым сигналом символов «8» и «9» в каждом разряде;

г) в правом (служебном) разряде индикатора последовательно появляются символы «0», «С», «А», «Б», «Е» и «В»;

д) с появлением символа «В» кратковременно включаются воздуходувка и сорбент, при этом сохраняется символ «В» и загорается зеленый светодиод ИКС на время включения воздуходувки;

е) в левой части индикатора отображается текущее время режима подготовки анализатора в минутах и секундах;

ж) через 10 мин режим подготовки заканчивается, на индикаторе индицируются символы «0» и «В», прекращается мигание красного светодиодного индикатора ИКС, горит зеленый индикатор ИЗМЕР.

Анализатор готов к работе.

Примечание – При длительном перерыве в работе время смены символа «С» может достигать трех минут.

2.9 Установите тумблер КАЛИБР в положение ВКЛ, флажок крана – в положение ИЗМЕР. Проведите измерение контрольного числа, значение которого не должно отличаться от указанного в формуляре более чем на $\pm 15\%$.

2.10 Проверьте функционирование анализатора во всех режимах.

Примечание – При работе в режимах ВОЗД ИЗМЕР, КОНТР и ОТЖИГ должен гореть зеленый индикатор ИЗМЕР, а в режимах ПОИСК, В1 и В2 – красный индикатор ПОИСК.

3 Использование изделия

3.1 Подготовка к проведению измерений

3.1.1 Выдержите анализатор во включенном состоянии не менее 15 минут.

3.2 Порядок контроля работоспособности анализатора

3.2.1 Установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение КОНТР, тумблеры ПАМЯТЬ, КАЛИБР – в нижнее положение, флажок крана – в положение ИЗМЕР. Нажмите и отпустите кнопку ПУСК. При этом:

- включится воздуходувка;
- загорится зеленый светодиод ИКС;
- на служебном разряде индикатора появится символ “Е”, который указывает на начало счета;
- на левой части индикатора появятся цифры счета секунд;
- через 12 с на индикаторе отобразится результат измерения, символ «В»; автоматически выключится воздуходувка, включится звуковой сигнал и погаснет зеленый светодиод ИКС.

3.2.2 Установите тумблер КАЛИБР в положение ВКЛ. Проведите измерение контрольного числа, значение которого не должно отличаться от указанного в формуляре более чем на $\pm 15\%$.

3.2.3 Установите тумблер КАЛИБР в нижнее положение, переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «1л» и определите начальные показания анализатора. Для этого подключите к входу дополнительный ртутепоглотительный фильтр и проведите не менее 5 измерений. Среднее арифметическое абсолютных значений начальных показаний не должно превышать ± 50 пг.

Завышение результатов измерений свидетельствует о загрязнении газовых каналов и сорбента ртутью.

Для очистки сорбента проведите его принудительный отжиг, руководствуясь ниже приведенной методикой.

3.2.4 Замените фильтр Петрянова во входном штуцере анализатора и подключите к штуцеру ртутепоглощающий фильтр. Переведите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение ОТЖИГ.

Нажмите кнопку ОТЖИГ и удерживайте ее в таком состоянии 15-20 с.

На лицевой панели должен загореться красный светодиод ИКС, на индикаторе появится счет текущего времени; через 15 с включится звуковой сигнал, через 20 с автоматически включится воздуходувка и загорится зеленый светодиод ИКС. Через 20 с после отпускания кнопки ОТЖИГ (время отображается на индикаторе) должна выключиться воздуходувка, погаснут зеленый и красный светодиоды ИКС.

Переведите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «1л» и произведите 1-2 пуска анализатора. После этого произведите измерение начальных показаний.

Для установления стабильных начальных показаний процесс принудительного отжига сорбента может быть повторен до пяти раз с обязательной прокачкой воздуха, т. е. после нажатия кнопки ОТЖИГ нажмите кнопку ПУСК (должны загореться красный и зеленый светодиодные индикаторы ИКС).

При отсутствии необходимых показаний произведите промывку газовых каналов в соответствии с ч.3 п.п.2.3 настоящего руководства. Если и в этом случае не будет достигнут положительный результат, то замените сорбент в анализаторе в соответствии с ч.3 п.2.5 настоящего руководства и произведите проверку начальных показаний.

Примечания:

1 При подготовке анализатора к измерению паров ртути в атмосферном воздухе, измерение начальных показаний необходимо проводить в атмосфере, не имеющей повышенного содержания ртути.

2 Постоянное появление отрицательных значений (минус50—минус100) свидетельствует о повышенной влажности воздуха (больше 90%) либо о загрязнении газо-оптических каналов. Для осушения воздуха рекомендуется использовать патрон - фильтр с силикагелем или магнием хлорнокислым безводным, или хлористым кальцием (объем фильтра не менее 10 см³).

Фильтр заводом-изготовителем не поставляется.

3.2.5 Произведите измерение, плотно закрыв входной штуцер.

На служебном разряде (ТЕСТ) индикатора должен отображаться символ «0», указывающий на отсутствие прокачки воздуха через кювету, что свидетельствует о герметичности газовых каналов.

3.3 Перечень режимов работы анализатора

3.3.1 Режимы работы анализатора определяются положением переключателя РЕЖИМ РАБОТЫ.

3.3.2 Воздушные измерения (ВОЗД ИЗМЕР) с использованием накопления ртути на сорбенте должны производиться в положениях: «0,5 л», «1,0 л», «5,0 л», «10,0 л»; флажок крана должен находиться в положении ИЗМЕР.

Результат измерения индицируется в единицах массы (пг) в положении МАССА тумблера МАССА-КОНЦЕНТР или в удельных единицах (мкг/м³) в положении КОНЦЕНТР.

3.3.2.1 Проведение измерений концентраций ртути в атмосферном воздухе:

- а) поместите анализатор в зону проведения измерений;
- б) установите переключателем РЕЖИМ РАБОТЫ необходимую величину пробы воздуха;
- в) установите тумблер МАССА – КОНЦЕНТР в положение КОНЦЕНТР;

г) при работе с записью результатов в память, установите тумблер ПАМЯТЬ в положение ВКЛ;

д) нажмите кнопку ПУСК: на индикаторе отображается текущее время режима в минутах и секундах (при работе с записью в память в течение первых четырех секунд индицируется номер ячейки памяти Ахх); по окончании измерения на индикаторе появляется результат и включается звуковой сигнал.

Примечания:

1 При появлении на индикаторе результатов измерений с одновременным отображением символа “Е” произведите повторное измерение на уменьшенной величине пробы воздуха.

2. Результат измерений должен измениться пропорционально изменению величины пробы воздуха.

3.3.2.2 Измерение концентрации ртути в почвенном воздухе

а) установите воздухозаборник в предварительно подготовленную в почве бурку глубиной (0,4-0,7) м, уплотнив устье бурки путем утрамбовки почвы;

б) произведите измерение паров ртути в соответствии с требованиями п.3.3.2.1.

ВНИМАНИЕ! При переходе от измерений больших концентраций паров ртути к малым, отличающимся более чем в 10 раз, необходимо произвести проверку начальных показаний согласно п.3.2.3 настоящего руководства.

3.3.3 Проведение измерений высоких концентраций паров ртути (например, в зонах проливов ртути) должно производиться в режиме ПОИСК; ввод пробы производится через вход ПОИСК (флажок крана – в положении ПОИСК). Результат измерения индицируется в единицах массы (пг) в положении МАССА тумблера МАССА - КОНЦЕНТР или в удельных единицах ($\text{мкг}/\text{м}^3$) в положении КОНЦЕНТР.

3.3.3.1 Проведение измерений концентраций ртути в воздухе в режиме ПОИСК:

- а) подключите щуп поисковый к входному штуцеру, флажок крана установите в положение ПОИСК;
- б) установите тумблер МАССА – КОНЦЕНТР в положение КОНЦЕНТР;
- в) установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «0,5 л»;
- г) нажмите кнопку ПУСК и проведите измерение;
- д) переведите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение ПОИСК;
- е) нажмите кнопку ПУСК для включения воздуходувки (загорается зеленый светодиод ИКС);
- ж) нажмите рычаг на ручке щупа и переведите тумблер КАЛИБР сначала в положение ВКЛ, затем, после двукратного появления символа «Е» в служебном разряде индикатора, - в нижнее положение;
- з) отпустите рычаг и приступайте к замерам, направляя конец щупа в обследуемую зону; время одного замера ~2,5 с, с этим циклом происходит обновление информации на индикаторе;
- и) периодически, через 15 - 20 минут работы повторяйте калибровку в соответствии с п.п. 3.3.3.1в) ... ж);
- к) при работе с записью результатов в память, установите тумблер ПАМЯТЬ в положение ВКЛ.

Нажимайте кнопку ПУСК при каждом измерении, при этом загорается зеленый светодиод ИКС и на индикаторе отображается номер ячейки памяти. По окончании измерения выключается светодиод ИКС и на индикаторе появляется результат.

Для проведения калибровки необходимо тумблер ПАМЯТЬ перевести в нижнее положение и выполнить п.п. 3.3.3.1в)...и).

Примечания

1 С целью экономии ресурса воздуходувки и уменьшения загрязнения каналов щупа включайте насос только на время проведения измерений.

Включение/выключение воздуходувки производится нажатием кнопки ПУСК.

2 Калибровку желательно проводить в наиболее чистой зоне обследуемого помещения с подсоединенным на вход анализатора ртутепоглотительным фильтром (можно воспользоваться фильтром в ручке щупа).

3 Не подносите свободный конец щупа слишком близко к обследуемой поверхности во избежание затягивания в трубку частиц загрязненной пыли, которая может давать высокие значения начальных показаний даже в чистых помещениях.

3.3.3.2 После обследования сильно загрязненных помещений тщательно протрите наружную поверхность анализатора, смените фильтр во входном штуцере, продуйте несколько раз каналы анализатора в чистом помещении. Подводящую трубку промойте подкисленным раствором перманганата калия, промойте водой и просушите. Промывку щупа проводите в соответствии с требованиями ч.3 п.2.6 настоящего руководства.

3.3.3.3 Проведите проверку чистоты щупа, для чего переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ переведите в положение “0,5 л”, флажок крана – в положение ИЗМЕР и проведите измерения начальных показаний.

При получении результата более $0,5 \text{ мкг/м}^3$ промывку щупа следует повторить.

3.3.4 Режим работы В1 используется для измерения содержания ртути в твердых пробах возгонкой с помощью специальной приставки без накопления ртути на сорбенте. Выход приставки подключается к входу анализатора.

Результат измерения индицируется в единицах массы (пг) при любом положении тумблера МАССА - КОНЦЕНТР.

3.3.4.1 Проведение измерений в режиме В1:

- а) установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение В1, флажок крана – в положение ПОИСК;
- б) подключите выход приставки к входу анализатора;
- в) при работе с записью результатов в память, установите тумблер ПАМЯТЬ в положение ВКЛ;
- г) нажмите кнопку ПУСК, на индикаторе отображается текущее время режима в минутах и секундах;
- д) через 12 с подается звуковой сигнал, по которому нужно включить устройство возгонки;
- е) по окончании измерения на индикаторе появляется результат и выдается звуковой сигнал.

3.3.5 Режим работы В2 используется для измерения содержания ртути в жидких пробах с помощью специальной приставки без накопления ртути на сорбенте. Выход приставки подключается к входу анализатора.

Результат измерения индицируется в единицах массы (пг) при любом положении тумблера МАССА - КОНЦЕНТР.

3.3.5.1 Проведение измерений в режиме В2:

- а) установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение В2, флажок крана – в положение ПОИСК;
- б) подключите выход приставки к входу анализатора;
- в) при работе с записью результатов в память, установите тумблер ПАМЯТЬ в положение ВКЛ;
- г) нажмите кнопку ПУСК - на индикаторе отображается текущее время режима в минутах и секундах;

д) через 18 с прекращается прокачка воздуха и выдается звуковой сигнал, проведите загрузку пробы в реактор приставки;

е) через 24 с либо после нажатия кнопки ПУСК выдается звуковой сигнал о завершении ввода пробы, включается прокачка воздуха и начинается измерение содержания ртути в пробе;

е) по окончании измерения (через 24 сек) на индикаторе появляется результат и выдается звуковой сигнал.

Примечание – Порядок работы со специальными приставками для определения содержания ртути в твердых и жидких пробах в режимах В1 и В2 приводится в методиках (МВИ), поставляемых с этими приставками.

3.3.6 Режим работы ОТЖИГ используется для принудительного отжига сорбента (п.3.2.4).

3.3.7 Для запоминания результатов измерений (до 30 измерений) переведите тумблер ПАМЯТЬ в положение ВКЛ. Номер ячейки памяти индицируется в левой части индикатора в течение 4 с после нажатия кнопки ПУСК.

Для считывания информации переведите тумблер ЧТЕНИЕ в положение ВКЛ. Кратковременно нажмите кнопку ПУСК, при этом на индикаторе сначала появляется номер ячейки, а затем – записанный в ней результат измерения. Повторно нажимая кнопку ПУСК, прочтите все записанные результаты измерений.

Примечание – Результаты в режимах ВОЗД ИЗМЕР и ПОИСК выводятся в соответствии с положением тумблера МАССА-КОНЦЕНТР.

3.3.8 Дистанционный пуск анализатора.

Подключите к контактам 4 и 5 разъема внешнего интерфейса (рис.2) попарно перевитым проводом нормально разомкнутые контакты кнопки или реле. Замыкание контактов имитирует нажатие кнопки ПУСК анализатора.

3.3.9 Технологический режим регистрации динамики процесса изменения информации о массе ртути в пробе в процессе измерения.

Режим предназначен для отработки сорбентов и методик анализа проб с помощью специальных приставок и позволяет зафиксировать 30 отсчетов содержания накопителя анализатора (накопление массы ртути в пробе).

Описание режима приведено в Приложении А.

3.4 Порядок и правила перевода анализатора с одного режима работы на другой.

3.4.1 Выбор режима работы анализатора осуществляется с помощью переключателя РЕЖИМ РАБОТЫ. Изменение режима следует проводить только по завершении цикла измерения в предыдущем режиме.

Примечание – При необходимости, ход цикла измерения может быть прерван повторным нажатием кнопки ПУСК на время более двух секунд.

3.4.2 Положение флажка крана должно соответствовать режиму работы:
- ВОЗД ИЗМЕР, КОНТР, ОТЖИГ – положение ИЗМЕР;
- ПОИСК, В1, В2 – положение ПОИСК.

3.5 Порядок приведения в исходное положение. Выключение анализатора.

3.5.1 Установите переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение КОНТР.

3.5.2 Проведите считывание результатов измерений из памяти (при использовании этого режима).

3.5.3 Переведите тумблеры ПАМЯТЬ, ЧТЕНИЕ в нижнее положение.

3.5.4 Переведите тумблер ПИТАНИЕ в нижнее положение.

3.5.5 Закройте заглушками входной и выходной штуцеры анализатора.

4 Действия в экстремальных условиях

4.1 При загорании анализатора

4.1.1 При загорании анализатора переведите тумблер ПИТАНИЕ в нижнее положение и закройте заглушками входной и выходной штуцеры. Отстыкуйте кабель питания и закройте анализатор крышкой.

4.2 При отказе анализатора

4.2.1 Подробно зафиксируйте обстоятельства, при которых произошел отказ:

- а) режим работы;
- б) как именно проявился отказ;
- в) состав комплекта аппаратуры (источник питания, использование дополнительных устройств и пр.);
- г) внешние условия (характеристика помещения, температура, влажность и т.п.)

4.3 При попадании в аварийные условия эксплуатации

4.3.1 При попадании в аварийные условия эксплуатации выключите анализатор и постарайтесь с помощью подручных средств укрыть и защитить его от неблагоприятных воздействий. При первой возможности уложите анализатор в эксплуатационный футляр.

4.4 При экстренной эвакуации обслуживающего персонала

4.4.1 При экстренной эвакуации уложите анализатор в эксплуатационный футляр.

Часть 3 Техническое обслуживание

1 Техническое обслуживание анализатора

1.1 Техническое обслуживание анализатора включает в себя:

- а) ежедневный осмотр;
- б) ежемесячное профилактическое обслуживание;
- в) сезонное профилактическое обслуживание.

1.2 Ежедневный осмотр анализатора до и после работы предусматривает:

- а) замену фильтров во всасывающем конце воздухозаборника и в штуцере блока анализа и индикации;
- б) очистку от пыли и грязи наружных частей; проверку и, при необходимости, ремонт соединительных трубок и кабелей;
- в) заряд аккумуляторов.

1.3 Ежемесячное профилактическое обслуживание предусматривает промывку газового канала воздухозаборника, щупа и внутренней поверхности соединительной трубки. Промывку произведите этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87) с последующей протиркой и тщательным просушиванием (норма расхода спирта 50 мл).

1.4 Сезонное профилактическое обслуживание проводится в условиях лаборатории после окончания полевых работ и предусматривает:

- а) проверку состояния аккумуляторов блока питания аккумуляторного;
- б) проверку состояния и, при необходимости, ремонт ремней для переноски и эксплуатационных футляров;

в) промывку газового канала воздухозаборника, внутренней поверхности соединительной трубки, двухходового крана, газовых каналов и кюветы блока анализа и индикации этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87) с последующей протиркой и тщательным просушиванием (норма расхода спирта 100 мл);

г) промывку щупа поискового в соответствии с п.2.6;

д) очистку от пыли и грязи наружных частей анализатора.

2 Порядок разборки и сборки во время технического обслуживания

2.1 Внешний вид шасси блока анализа и индикации (БАИ) приведен на рис.4.

2.2 Порядок извлечения БАИ из корпуса анализатора.

2.2.1 Отсоедините разъем питания, расположенный на лицевой панели анализатора.

2.2.2 Откройте “замки”, встроенные в ручки блока питания аккумуляторного и скрепляющие его с блоком анализа и индикации. Разъедините блоки между собой.

2.2.3 Отвинтите винты, расположенные на днище корпуса БАИ, и, соблюдая осторожность, извлеките последний из корпуса.

2.3 Порядок разборки и промывки газо-оптического тракта (обозначение позиций по рис.4).

2.3.1 Снимите соединительные трубки поз.4,11 газовоздушного тракта.

2.3.2 Отверните винты поз.8 крепления корпуса фотоэлемента и извлеките кювету поз.10.

2.3.3 Отверните гайки поз.15 и извлеките из корпуса кюветы поз.10 шайбы фторопластовые поз.14, стеклянные диски поз.13 и резиновую уплотнительную прокладку поз.12.

2.3.4 Промойте кювету, стеклянные диски и соединительные трубки этиловым спиртом (ГОСТ 18300 – 87), протрите и тщательно просушите.

2.3.5 Установите резиновые уплотнительные прокладки поз.12, стеклянные диски поз.13 и шайбы фторопластовые поз.14 в корпус кюветы и затяните гайки поз.15.

ВНИМАНИЕ – При промывке и установке стеклянных дисков не касайтесь руками их рабочих поверхностей.

2.3.6 Установите кювету поз.10, подожмите корпусом фотоэлемента поз.7 и затяните винты поз.8.

2.3.7 Наденьте соединительные трубки поз.4,11 газовоздушного тракта.

2.4 Проверка герметичности газо-оптического тракта.

2.4.1 Проведите проверку герметичности после окончательной сборки до установки БАИ в корпус на соответствие требованиям ч.1п.1.2.21 настоящего руководства с помощью мановакуумметра ГОСТ 9933-75.

Примечание - При отсутствии мановакуумметра допускается производить проверку следующим образом:

а) подключите БАИ к блоку питания, включите тумблер ПИТАНИЕ и, по окончании начального цикла, нажмите кнопку ПУСК;

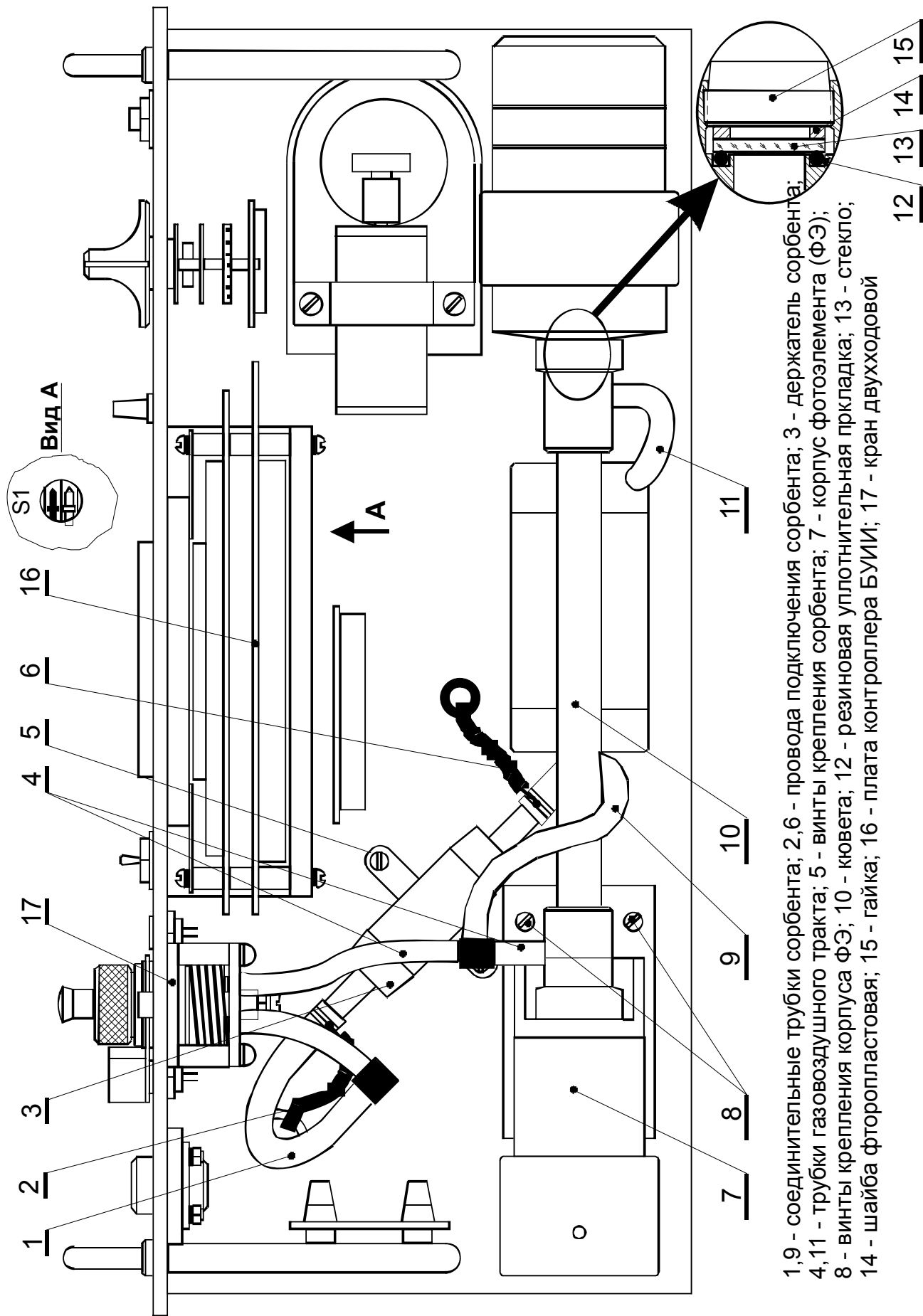
б) закройте входной штуцер анализатора;

в) газо-оптический тракт анализатора считается герметичным, если на служебном разряде индикатора отображается символ “О”.

2.5 Порядок замены сорбента.

2.5.1 Отсоедините трубки поз.1,9.

2.5.2 Отпаяйте провода поз.2,6 от выводов сорбента.



1,9 - соединительные трубки сорбента; 2,6 - провода подключения сорбента; 3 - держатель сорбента; 4,11 - трубки газовоздушного тракта; 5 - винты крепления сорбента; 7 - корпус фотозлемента (ФЭ); 8 - винты крепления корпуса ФЭ; 10 - кювета; 12 - резиновая уплотнительная прокладка; 13 - стекло; 14 - шайба фторопластовая; 15 - плата контроллера БУИИ; 17 - кран двухходовой

Рис.4 Внешний вид шасси блока анализа и индикации

2.5.3 Отверните винты поз.5 и извлеките сорбент в сборе.

2.5.4 Сорбент (новый) установите на шасси (стрелка на сорбенте должна быть направлена от лицевой панели) и приверните винтами поз.5.

2.5.5 Подпаяйте провода поз.2,6 к выводам сорбента.

2.5.6 Подсоедините трубки поз.1,9.

2.5.7 Проверьте герметичность газоздушного тракта в соответствии с требованиями п.2.4.

2.6 Промывка щупа поискового.

2.6.1 Разберите щуп, для чего:

а) удалите крышку ртутепоглощающего фильтра;

б) выньте кольца и тканевые фильтры.

2.6.2 Пролейте внутреннюю часть щупа со стороны ртутепоглощающего фильтра сначала слабо-розовым раствором перманганата калия, затем - проточной водой. Протрите насухо наружную часть и продуйте воздухом в течение 3-5 мин внутреннюю часть щупа (можно использовать воздушный поток, выходящий из выходного штуцера анализатора).

2.6.3 Соберите щуп, при необходимости, замените фильтр и проверьте чистоту щупа по методике ч.2 п.3.3.3.3 настоящего руководства.

2.7 Порядок сборки анализатора.

2.7.1 Соблюдая осторожность, установите БАИ в корпус и заверните винты, расположенные на днище корпуса.

2.7.2 Присоедините блок питания с помощью «замков».

2.7.3 Подключите разъем питания к БАИ.

Часть 4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт анализатора

4.1.1 Возможные неисправности, их признаки и способы устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
При включении тумблера ПИТАНИЕ анализатор не включается	Неисправен предохранитель 0,5А Неисправен тумблер ПИТАНИЕ	Замените предохранитель 0,5А Замените тумблер	
При работе анализатора на индикаторе отображается символ «А» или «Б»	Перепутана полярность питающего напряжения	Смените полярность напряжения питания Проверьте предохранитель, при необходимости, замените	
Не включается воздуходувка	Разряд аккумуляторов БПА Неисправен предохранитель 5А	Проведите заряд аккумуляторов в соответствии с Руководством по эксплуатации... АХЖ2.087.005РЭ Замените предохранитель 5А	
	Засорилась воздуходувка	Произведите чистку и смазку воздуходувки	
	Отклонение анализатора более 15° от вертикали	Обеспечьте установку анализатора с отклонением от вертикали не более ±15°	

Часть 5 Хранение

Анализатор в полевых условиях хранится в эксплуатационном футляре в закрытых неотапливаемых помещениях, палатках, сараях при температуре окружающего воздуха от минус 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 90 %.

При длительном хранении, после расконсервации, анализатор должен содержаться в сухих помещениях при температуре окружающего воздуха от +10 до +30 °С и относительной влажности до 80 %.

Часть 6 Транспортирование

В процессе эксплуатации транспортирование анализатора осуществляется в эксплуатационных футлярах всеми видами транспорта.

При транспортировании необходимо оберегать анализатор от сильных ударов и атмосферных воздействий.

Примечание – После пребывания в условиях пониженных температур анализатор необходимо выдержать в эксплуатационной таре в течение времени не менее 3-х часов в нормальных условиях.

Часть 7 Утилизация

1 Источником резонансного света в анализаторе является ртутная лампа типа ВСБ-2, которая подлежит утилизации с ртутьсодержащими отходами.

2 Аккумуляторы блока питания содержат свинец и должны утилизироваться со свинцовосодержащими отходами.

3 Активные и защитные элементы ртутепоглотительного фильтра, а также противопыльные фильтры подлежат утилизации с ртутьсодержащими отходами.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Регистрация динамики процесса изменения информации о массе ртути в исследуемой пробе в процессе измерения

1 Общие сведения

Для отработки методики работы со специальными приставками для возгонки паров ртути из твердых и жидких проб, а также для отработки конструкции сорбентов, в анализаторе предусмотрен технологический режим, позволяющий зафиксировать (30 отсчетов) изменение во времени содержание накопителя контроллера (накопление массы ртути в пробе).

Основные параметры режима приведены в таблице.

Таблица

РЕЖИМ РАБОТЫ	Время счета N2, сек	Интервал отсчетов, сек	Поправка показаний индикатора
Воздушные измерения	6	0,2	x 1
B1	12	0,4	x 2
B2	24	0,8	x 4

Полученные данные могут быть обработаны ПК с помощью Microsoft Excel, позволяющей упорядочивать, анализировать и графически представлять различные виды данных.

2 Подготовка анализатора к проведению измерений:

- разберите анализатор (ч.3 п.2.2);
- включите переключатель S2 (рис.4 поз.16) на плате контроллера БУИИ, для чего передвиньте движок в направлении стрелки;
- соберите анализатор (ч.3 п.2.7);
- тумблер ПАМЯТЬ установите в положение ВКЛ, тумблер МАССА – КОНЦЕНТР – в положение МАССА;

- тумблер ПИТАНИЕ переведите в положение ВКЛ и убедитесь в нормальном функционировании анализатора (ч.2 п.2.8).

3 Проведение измерений

3.1 Переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ установите в требуемое положение.

3.2 Подключите выход приставки к входному штуцеру анализатора.

3.3 Проведите измерение в соответствии с ч.2 разд.3.3.

3.4 По окончании режима переведите тумблер ЧТЕНИЕ в положение ВКЛ и, последовательно нажимая кнопку ПУСК, запишите номера ячеек и информацию, записанную в них.

3.5 Переведите тумблер ЧТЕНИЕ в нижнее положение.

3.6 Повторите п.п.3.3-3.5 для других проб, при необходимости.

4 Перевод анализатора в исходное состояние

Для перевода анализатора в исходное состояние:

- разберите анализатор (ч.3 п.2.2);
- выключите переключатель S2 на плате контроллера БУИИ;
- соберите анализатор (ч.3 п.2.7);
- проверьте анализатор в соответствии с ч.2 разд.2.