

ОКП 43 6220



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»**

Утверждено
ФВКМ.412123.045РЭ-ЛУ

УТВЕРЖДАЮ

Раздел 4 «Методика поверки»
Директор Центрального отделения
ФБУ «ЦСМ Московской области»

С.Б. Рубайлов

«21»

2017 г.



**СИГНАЛИЗАТОР
Пороговый радиоактивных аэрозолей
ИРАА-01Д**

**Руководство по эксплуатации
ФВКМ.412123.045РЭ**



Содержание

1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Состав изделия	5
1.4	Устройство и работа изделия	5
1.5	Маркировка и пломбирование	7
1.6	Упаковка	7
2	Использование по назначению	8
2.1	Эксплуатационные ограничения	8
2.2	Подготовка изделия к использованию	8
2.3	Использование изделия	8
2.4	Изменение параметров и режимов	9
3	Техническое обслуживание	10
3.1	Общие указания	10
3.2	Меры безопасности	10
3.3	Порядок технического обслуживания	10
4	Методика поверки	18
4.1	Общие требования	18
4.2	Операции и средства поверки	19
4.3	Требования безопасности	20
4.4	Условия поверки и подготовка к ней	20
4.5	Проведение поверки	20
4.6	Обработка результатов измерений	22
4.7	Оформление результатов поверки	24
5	Текущий ремонт	24
6	Хранение	24
7	Транспортирование	25
8	Утилизация	25
	Приложение А Габаритные и присоединительные размеры	27
	Приложение Б Схема электрическая соединений	29
	Приложение В Монтаж кабелей	30
	Приложение Г Список параметров, доступных для отображения и редактирования с помощью программы «Конфигуратор»	31
	Приложение Д Энергетическая градуировка	34

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Сигнализатор пороговый радиоактивных аэрозолей ИРАА-01Д ФВКМ.412123.045 (далее – сигнализатор) изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 4362-147-31867313-2017.

1.1.2 Сигнализатор предназначен для:

- непрерывных измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей, обусловленной техногенными альфа-излучающими нуклидами;
- подачи звуковой/световой сигнализации в случае превышения измеренными значениями объёмной активности установленных пороговых уровней.

1.1.3 Сигнализатор применяется для контроля радиоактивных аэрозолей в рабочей зоне на объектах атомной энергетики и промышленности.

1.1.4 Сигнализатор оборудован служебным интерфейсом USB, используемым в процессе диагностики, настройки, поверки и ремонта. Для взаимодействия с сигнализатором посредством данного интерфейса предназначено программное обеспечение «Конфигуратор».

1.1.6 Сигнализатор способен работать с насосным блоком типа БН-01 ФВКМ.064424.002 или другим устройством внешнего пробоотбора.

1.1.8 Сигнализатор размещается стационарно в местах контроля параметров воздуха рабочей зоны.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Энергетический диапазон регистрации альфа-излучения от 3000 до 8000 кэВ.

1.2.2 Диапазон измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей, обусловленной техногенными альфа- излучающими нуклидами от 1,0 до $2,0 \cdot 10^5$ Бк/м³.

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей, обусловленной техногенными альфа- излучающими нуклидами ± 20 %.

1.2.4 Коэффициент чувствительности для частиц регистрируемых энергий альфа-излучения по ²³⁹Pu не менее 0,02.

1.2.5 Собственный фон сигнализатора не превышает $1,0 \cdot 10^{-1}$ Бк/м³.

1.2.6 Время установления рабочего режима при постоянных внешних условиях – 10 мин.

1.2.7 Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы не превышает ± 15 %.

1.2.8 Объёмный расход прокачиваемого через фильтр воздуха от 20 до 40 л/мин.

Примечание – Требуемый объёмный расход должен обеспечиваться внешним побудителем расхода.

1.2.9 Диапазон измерений объёма прокачанного через фильтр воздуха от 10 до 100000 л.

1.2.10 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёма прокачанного через фильтр воздуха ± 10 %.

1.2.11 Сигнализатор требует замены фильтрующих элементов (АФА-РСП-10) не более одного раза в сутки.

- 1.2.12 Электропитание сигнализатора осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220_{-33}^{+22} В, частотой $50_{-2,5}^{+2,5}$ Гц.
- 1.2.13 Мощность, потребляемая сигнализатором, не превышает 50 В·А.
- 1.2.14 Сигнализатор обеспечивает подачу звуковой/световой сигнализации в случае превышения пороговых уровней.
- 1.2.15 Настройка рабочих параметров, диагностика, ремонт и поверка сигнализатора осуществляются с помощью программы «Конфигуратор» при подключении к ПЭВМ посредством интерфейса USB.
- 1.2.16 Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха от минус 10 до + 50 °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
 - атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
 - содержание в воздухе коррозионно-активных агентов соответствует типам атмосферы I, II, III.
- 1.2.17 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмной активности:
- при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений ± 10 %;
 - при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С ± 10 %.
- 1.2.18 Сигнализатор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.
- 1.2.19 По сейсмостойкости сигнализатор относится к категории II по НП-031-01 и соответствует требованиям РД 25 818-87: по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнение 2 для сейсмических воздействий интенсивностью до 5 баллов по шкале MSK-64 на отметке 10 м относительно нулевой отметки.
- 1.2.20 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками сигнализатора от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-2015 IP20.
- 1.2.21 По влиянию на безопасность сигнализатор относится к элементам нормальной эксплуатации класса безопасности 4 в соответствии с НП-001-15.
- 1.2.22 Сигнализатор соответствует требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для оборудования, предназначенного для использования в промышленной электромагнитной среде, и удовлетворяет нормам помехоэмиссии, установленным ГОСТ 30805.22-2013, ГОСТ 30804.3.2-2013 для оборудования класса А, ГОСТ Р 30804.3.3-2013.
- Воздействие электромагнитных помех не приводит к изменению показаний сигнализатора более чем на ± 10 %.
- 1.2.23 По степени защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 1.2.24 По противопожарным свойствам сигнализатор соответствует ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10^{-6} в год.
- 1.2.25 Конструкция, материалы и покрытия сигнализатора являются стойкими к воздействию дезактивирующих растворов:

- лакокрасочные покрытия: № 1 едкий натр (NaOH) – 50 г/л, перманганат калия (KMnO₄) – 5 г/л;
- узлы и блоки из нержавеющей стали и стекла: № 2 - щавелевая кислота (H₂C₂O₄) – 10 ÷ 30 г/л, азотная кислота (HNO₃) – 1 г/л;
- разъёмы и контакты: № 3 - 5 %-ный раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C₂H₅OH (плотности 96 %).

1.2.26 Габаритные размеры, не более:

- сигнализатора 250×200×150 мм;
- сигнализатора со светофором и кронштейном 350×156×482 мм.

1.2.27 Масса сигнализатора..... не более 6 кг.

1.2.28 Средняя наработка сигнализатора на отказ не менее 20 000 ч.

1.2.29 Средний срок службы сигнализатора не менее 10 лет, при условии замены блоков, выработавших свой ресурс.

1.2.30 Сигнализатор является восстанавливаемым и ремонтпригодным.

1.2.31 Среднее время восстановления отказавшего сигнализатора с использованием ЗИП не более 1 ч, без учета времени, затрачиваемого на выполнение организационных мероприятий, проверку работоспособности и поверку.

1.2.32 Средний срок сохраняемости сигнализатора не менее 3 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Сигнализатор является функционально и конструктивно законченным устройством.

1.3.2 В комплекте с сигнализатором могут поставляться:

- контрольный источник ОИСН-210, который располагается в держателе и предназначен для проверки работоспособности сигнализатора (далее – контрольный источник);
- комплект сменных фильтров;
- программа «Конфигуратор», предназначенная для диагностики, настройки, ремонта, а также поверки сигнализатора с помощью ПЭВМ (далее – программа «Конфигуратор»);
- кабель связи с ПЭВМ, подключаемый к разъёму «USB»;
- кабель питания;
- ключ для выключателя питания;
- расходные материалы, комплекты монтажные и ЗИП.

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Для проведения измерений объёмной активности альфа-излучающих радиоактивных аэрозолей необходимо осуществлять прокачку воздуха через фильтр сигнализатора. Воздух поступает из исследуемой зоны, проходит через рабочую зону фильтра АФА-РСП-10. Далее через перфорированный столик, на котором лежит фильтр, воздух поступает на расходомер и через выходной патрубок к насосу или пробоотборной линии. Сигнализатор измеряет прокачанный объём воздуха.

1.4.2 Над рабочей зоной фильтра расположен детектор с коллиматором и предусилитель. Альфа-частицы, которые испускают осевшие на фильтре частицы аэрозоля, пролетая через детектор, формируют электрические импульсы. Амплитуда импульсов пропорциональна энергии частиц. Сигнал с предусилителя подается на вход амплитудно-цифрового преобразователя (АЦП).

Таким образом можно получить информацию об энергетическом спектре альфа-частиц на фильтре.

1.4.3 Сигнализатор может работать с насосным блоком БН-01 (при использовании устройства регулирования расхода воздуха) или устройствами внешнего пробоотбора. Контролируются скорость прокачки и перепад давления на фильтре.

1.4.4 Полученные спектры и данные о расходе и объёме воздуха обрабатываются процессором сигнализатора. При этом энергетический спектр делится на несколько зон: зону альфа-излучающих продуктов распада ^{222}Rn (и ^{220}Rn - торона) и зону техногенных альфа-излучающих нуклидов, как показано на рисунке 1.2.

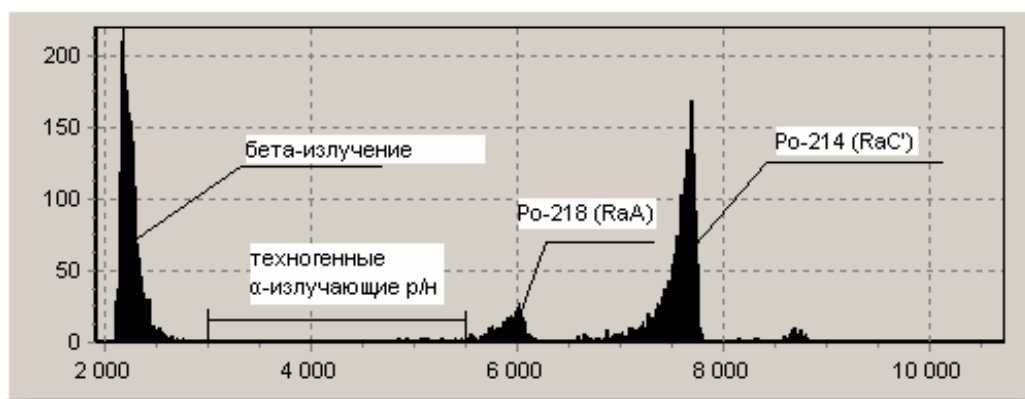


Рисунок 1.2 – Энергетический спектр излучения рабочей зоны фильтра после прокачки воздуха

Конструкция сигнализатора позволяет измерить активность на фильтре альфа-излучающих продуктов распада радона и суммарную активность альфа-излучающих техногенных нуклидов. Результаты расчета выводятся на OLED индикатор (далее - индикатор).

Далее проводится сравнение полученных данных с пороговыми уставками, определяемыми пользователем при настройке, и формирование внутренних логических флагов. Для каждого измеренного значения объемной активности в сигнализаторе предусмотрены следующие уставки:

- предупредительная (уставка первого уровня);
- аварийная (уставка второго уровня).

В случае превышения уставки первого уровня (предупредительной) включается желтый световой индикатор и звуковой сигнал, при превышении уставки второго уровня (аварийной) – красный световой индикатор и звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить нажатием кнопки «ВЫКЛ ЗВУКА» на передней панели.

1.4.5 Измеренные значения записываются в энергонезависимую память, формируя архив измерений, который при необходимости можно просмотреть с использованием специализированного программного обеспечения.

1.4.6 Сигнализатор имеет канал связи USB для обмена данными с ПЭВМ. USB является служебным интерфейсом, который используется в процессе диагностики, настройки, поверки и ремонта сигнализатора. Для взаимодействия с сигнализатором посредством данного интерфейса предназначена программа «Конфигуратор», поставляемая вместе с сигнализатором. Внешний вид панели сигнализатора показан на рисунке 1.3, габаритные и присоединительные размеры представлены в приложении А.

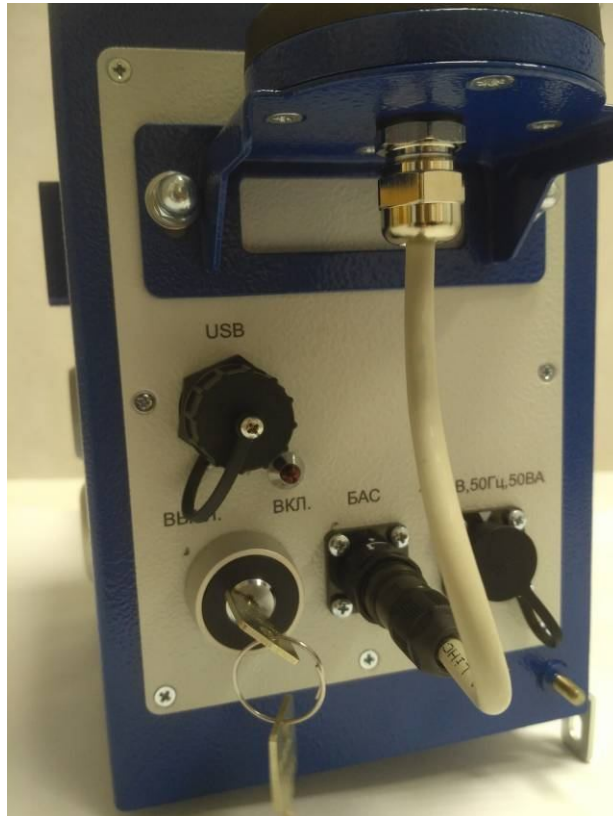


Рисунок 1.3 – Разъёмы внешних интерфейсов

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе сигнализатора закреплена табличка, на которой нанесены следующие обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия - изготовителя;
- условное обозначение сигнализатора;
- порядковый номер сигнализатора по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средств измерения;
- степень защиты оболочек (IP).

1.5.2 Место и способ закрепления таблички соответствует конструкторской документации.

1.5.3 Сигнализатор опломбирован в соответствии с конструкторской документацией.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка сигнализатора производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-10, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78.

Примечание – Сигнализатор может поставляться с вариантом защиты по типу ВЗ-0 и вариантом упаковки ВУ-0 в соответствии с договором на поставку.

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при +20 °С и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Сигнализатор сохраняет свою работоспособность в условиях, указанных в 1.2.

2.1.2 Для работы сигнализатора необходимо обеспечить прокачку воздуха через фильтр.

Следует руководствоваться следующими требованиями к устройству пробоотбора:

1) разрежение не должно превышать 20 кПа (-0,2 атм);

2) для корректных измерений необходимо предусмотреть в проекте средства демпфирования гидравлического удара при включении/выключении пробоотбора, клапанов и вентилях; следует установить между средством пробоотбора (побудителем расхода) и сигнализатором ресивер, диафрагму, фильтр и т.д., сглаживающие пульсации давления при работе пластинчато-роторных и форвакуумных насосов; минимальный объем ресивера должен быть 1/5 объема воздуха, прокачиваемого за 1 мин;

3) остаточное давление не должно превышать 3 кПа;

4) расход воздуха должен находиться в диапазоне от 20 до 40 л/мин.

2.1.4 При эксплуатации не допускается:

- использование сигнализатора на электрических подстанциях среднего (6 – 35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжения;

- использование сигнализатора как составных частей электрических установок значительной мощности;

- подключение сигнализатора к контуру сигнального заземления;

- пользование мобильными радиотелефонными системами на расстоянии менее 10 м от места расположения сигнализатора.

2.2 Подготовка изделия к использованию

ВНИМАНИЕ! При подготовке сигнализатора к использованию, а также при его эксплуатации, должны строго соблюдаться требования, изложенные в разделе 2.1. Несоблюдение данных требований может привести к некорректной работе, а в некоторых случаях к выходу сигнализатора из строя.

2.2.1 Подготовка к работе

Подготовка выполняется в следующем порядке:

1) разместить сигнализатор на рабочем месте;

2) подключить сигнализатор к устройству пробоотбора;

3) подключить сигнализатор к сети 220 В (50 Гц), при необходимости кабель питания монтируется потребителем с использованием кабельной розетки типа HR34D-12WPE-4S в соответствии со схемой электрической соединений приложения Б и схемой распайки приложения В;

4) с помощью ключа включить сетевой выключатель.

2.3 Использование изделия

2.3.1 После включения питания происходит загрузка встроенного программного обеспечения. Блок данных программы (конфигурация и настройки) находится в энергонезависимой памяти, поэтому с момента загрузки не нуждается в дополнительной подготовке для работы. Встроенное программное обеспечение наименования не имеет. Номер версии встроенного программного обеспечения отображается на индикаторе сигнализатора, как показано на рисунке 2.1.

Номер версии имеет вид V1.1.XXX. Существенной является часть номера 1.1. Часть XXX является несущественной для идентификации и обозначает модификации, заключающиеся в изменениях при устранении незначительных программных дефектов, не влияющих на основные технические характеристики. Встроенное программное обеспечение проводит тест сигнализатора.



Рисунок 2.1

2.3.2 Через промежуток времени, установленный пользователем (типовое значение - 100 с) проводится измерение текущего расхода воздуха и прокачанного объема с момента включения. Одновременно с этим производится обработка спектра в АЦП.

В сигнализаторе предусмотрен учет ресурса работы.

2.3.3 Во время работы сигнализатор не требует каких-либо действий со стороны персонала. Результаты измерения (объемная активность либо активность на фильтре) и состояние сигнализатора выдаются на индикатор. Перечень возможных диагностических сообщений, выводимых на индикатор, приведен в таблице 2.1.

Результаты измерений записываются в архив. Объем архива рассчитан на 3000 измерений.

Таблица 2.1

Сообщение	Значение
Блок неисправен	Неисправность блока детектирования, требующая обращения на предприятие-изготовитель
Требуется обслуживание	Возникновение неполадок в работе архива сигнализатора
Отсутствует фильтр	Не установлен фильтр
Фильтр вынимался	Во время работы сигнализатора, при наличии прокачки, фильтр вынимался
Отсутствует прокачка	Отсутствия прокачки воздуха через сигнализатор
Превышен порог 1	Превышение уставки первого уровня (предупредительной)
Превышен порог 2	Превышение уставки второго уровня (аварийной)

2.4 Изменение параметров и режимов

2.4.1 Изменение настроечных параметров сигнализатор можно выполнить с помощью программы «Конфигуратор». Для проведения настройки необходимо подключить сигнализатор к ПЭВМ с помощью кабеля связи с ПЭВМ. Кабель подключается к разъему «USB» на панели сигнализатора и к разъему ПЭВМ.

2.4.2 Программа «Конфигуратор» должна быть установлена и запущена на ПЭВМ в соответствии с руководством оператора ФВКМ.001005-07 34 01.

2.4.3 Описание параметров, доступных для считывания и настройки в программе «Конфигуратор» приведено в приложении Г.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание сигнализатора производится с целью обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Текущее техническое обслуживание выполняется ежедневно и включает в себя внешний осмотр и визуальный контроль работы сигнализатора.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Перед началом работы с сигнализатором необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 Все работы, связанные с эксплуатацией сигнализатора, необходимо выполнять в соответствии с:

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;

- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

3.2.3 К обслуживанию сигнализатора допускается технический персонал, имеющий навыки работы с радиометрической аппаратурой и знакомый с ПЭВМ на уровне пользователя.

3.2.4 При работе следует обращать особое внимание на состояние сетевого кабеля питания и сетевого тумблера - в этих местах может появиться напряжение, опасное для жизни.

3.2.5 Все подключения и отключения кабелей следует производить только при выключенном сетевом тумблере.

ВНИМАНИЕ! Необходимо строго соблюдать требования, изложенные в разделе 2.1. Несоблюдение данных требований может привести к некорректной работе сигнализатора, а в некоторых случаях к выходу из строя.

3.3 Порядок технического обслуживания

Работы по периодическому техническому обслуживанию сигнализатора приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Перечень операций при проведении ТО

Наименование работы по техническому обслуживанию	Пункт	Периодичность выполнения
ТО-1		
Общий осмотр сигнализатора	3.3.1	1 раз в 2 месяца
Замена фильтра	3.3.2	1 раз в сутки
Деактивация	3.3.3	1 раз в 2 месяца
Проверка работоспособности	3.3.4	
ТО-2		
Работы по ТО-1	3.3.1 - 3.3.4	1 раз в 18 месяцев или после проведения ремонта
Проверка собственной фоновой объемной активности	3.3.5	
Деактивация коллиматора	3.3.3	При превышении собственного фона

3.3.1 Общий осмотр сигнализатора

Общий осмотр сигнализатора проводится для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на его работоспособность и безопасность.

При общем осмотре визуально определяется состояние кабелей, надежность крепления сигнализатора, отсутствие повреждения маркировки.

В случае необходимости проводится чистка индикатора или других частей от пыли и загрязнений.

3.3.2 Замена фильтра

Замена фильтра производится 1 раз в сутки, если иное время не предусмотрено регламентом радиационного контроля.

Для замены фильтра необходимо:

1) перевести прижимной рычаг в верхнее положение в соответствии с рисунком 3.1, при необходимости удалить старый фильтр;



Рисунок 3.1

2) установить новый фильтр на штатное место, проследить чтобы ручка фильтра попала в паз, как показано на рисунке 3.2;

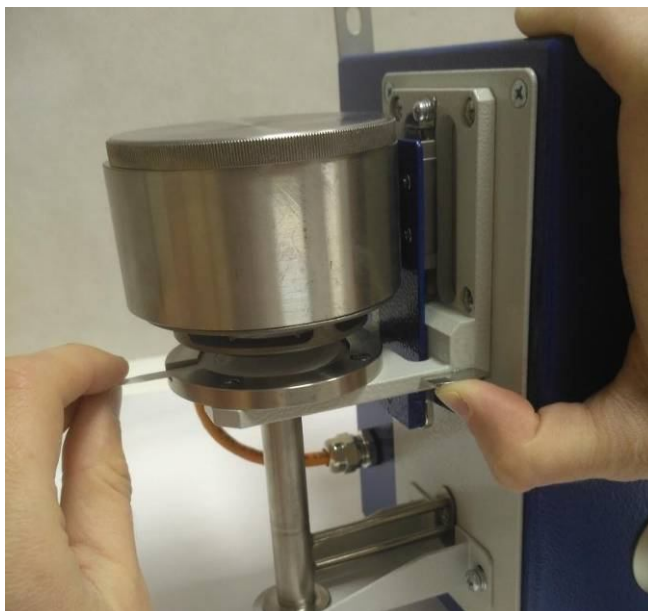


Рисунок 3.2

3) перевести прижимной рычаг в нижнее положение и зафиксировать, нажав вперед до упора в соответствии с рисунком 3.3.

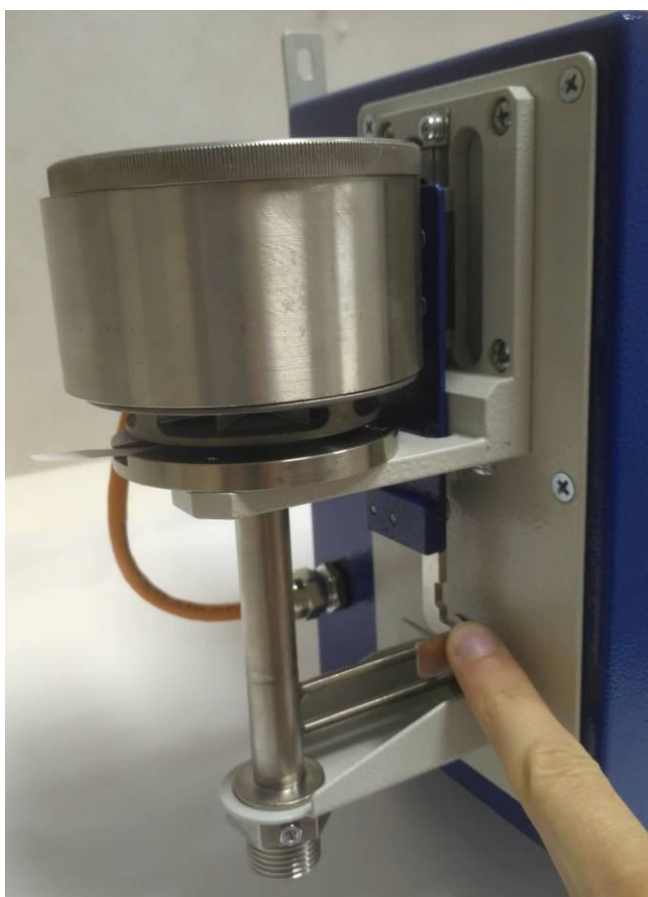


Рисунок 3.3

3.3.3 Дезактивация

3.3.4.1 Дезактивация наружных поверхностей сигнализатора проводится в соответствии с регламентом работ по дезактивации, действующем на предприятии. Крышку детектора и его боковые поверхности дезактивируют регулярно после удаления отработанного фильтра раствором 1) и 2) по 1.2.25. После обработки поверхности ветошью, смоченной в дезактивирующем растворе, необходимо обтереть поверхность ветошью, смоченной в дистиллированной воде, а затем просушить фильтровальной бумагой.

При подготовке к поверке или при превышении собственного фона сигнализатора необходимо провести дезактивацию коллиматора в следующей последовательности:

1) выключить питание сигнализатора, подождать от 3 до 5 мин, отсоединить разъём от модуля детектора, повернув его против часовой стрелки, как показано на рисунке 3.4;

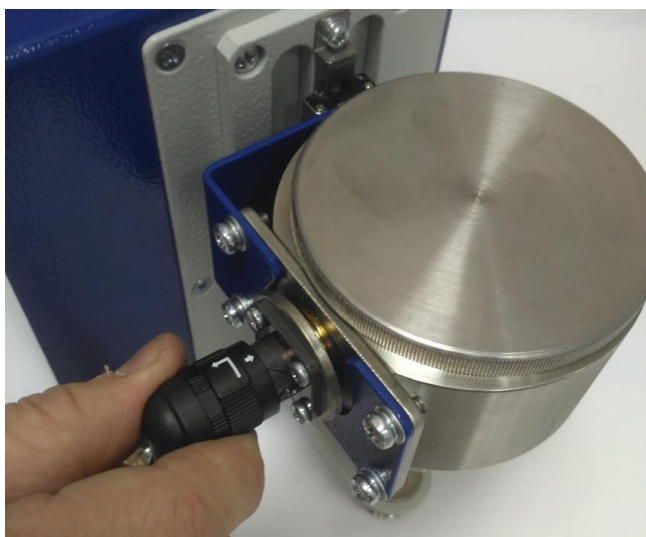


Рисунок 3.4

2) открутить четыре винта, удерживающие модуль детектора, как показано на рисунке 3.5;

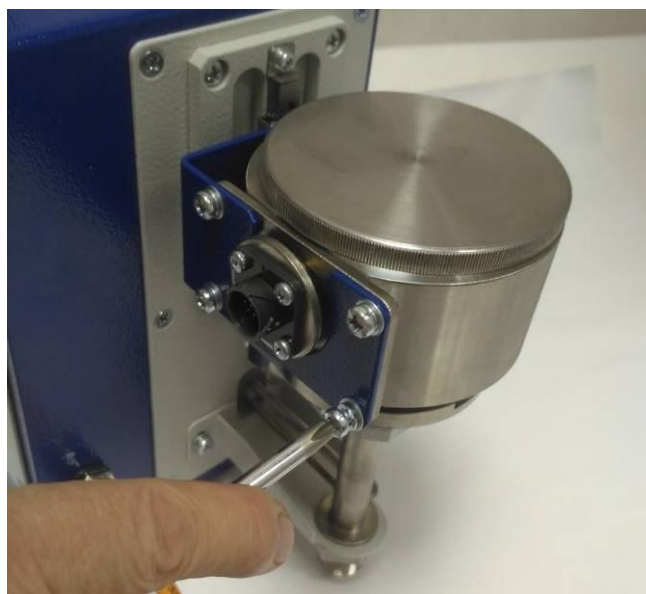


Рисунок 3.5

3) снять модуль детектора, потянув его вверх в соответствии с рисунком 3.6;

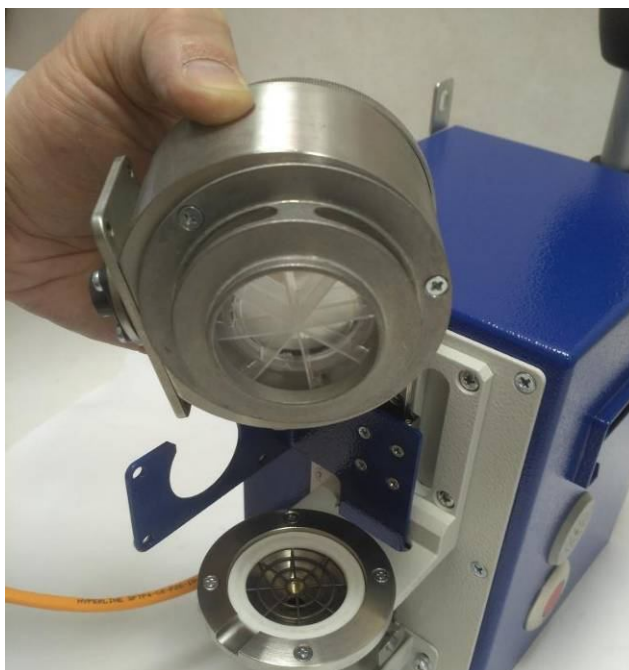
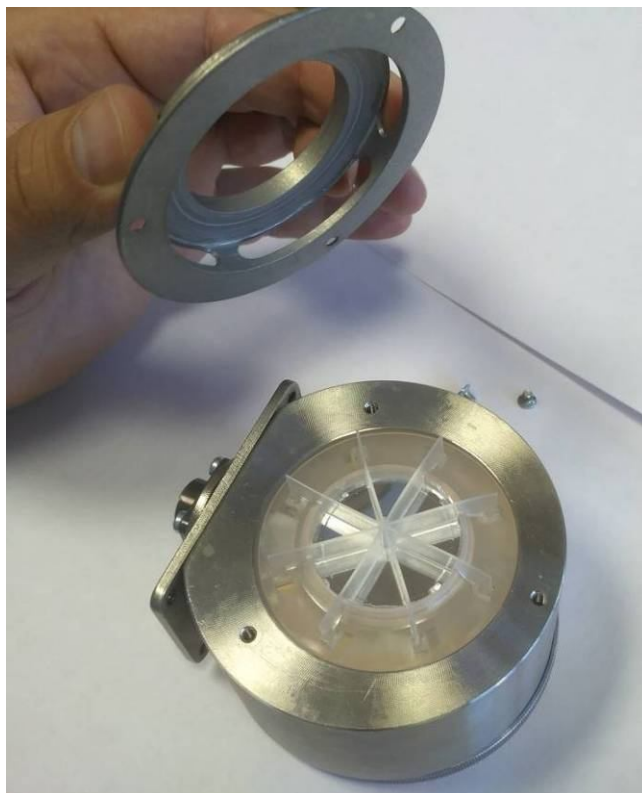


Рисунок 3.6

4) снять защиту коллиматора, открутив три удерживающих винта в соответствии с рисунком 3.7 а), б);



а)



б)

Рисунок 3.7

5) снять коллиматор в соответствии с рисунком 3.8;

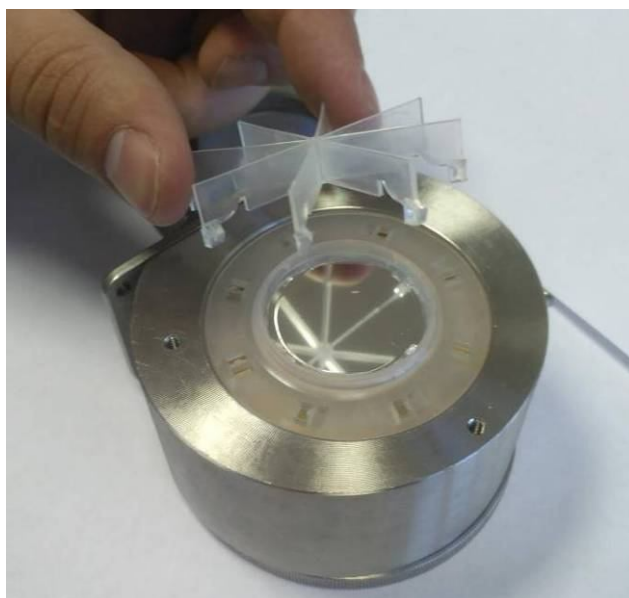


Рисунок 3.8

6) коллиматор дезактивируется раствором 2) по 1.2.25, при необходимости, коллиматор может быть заменен на новый;

7) после дезактивации установить коллиматор на штатное место, установить защиту, установить модуль детектора, закрутив четыре удерживающие винта, и подключить разъем, прижав его вперед до упора.

3.3.4.2 Разъемы кабельных выводов, индикатор и столик фильтра дезактивируются раствором 3) по 1.2.33. Дополнительной обработки дистиллированной водой и просушки фильтровальной бумагой не требуется.

3.3.4.3 В случае необходимости, проводится чистка индикатора или других частей от пыли и загрязнений чистой ветошью. Сухая чистка проводится с любой периодичностью.

3.3.4 Проверка работоспособности

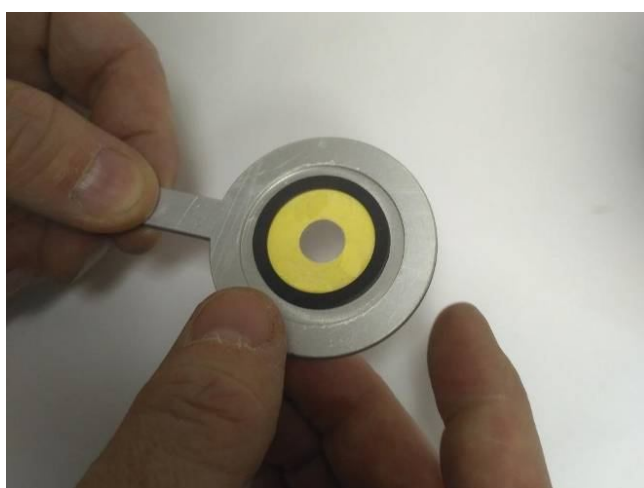
Проверка работоспособности заключается в определении активности контрольного источника и должна проводиться не реже одного раза в 2 месяца.

Для определения активности контрольного источника:

- 1) снять фильтр со столика,
- 2) установить контрольный источник в держателе на место фильтра в соответствии с рисунками 3.9 – 3.11;



а) Контрольный источник



б) Контрольный источник в держателе

Рисунок 3.9



Рисунок 3.10 – Установка контрольного источника



Рисунок 3.11 – Фиксация контрольного источника

3) включить сигнализатор (без прокачки);

4) через 40 мин зафиксировать не менее десяти показаний активности на фильтре, фиксируя показания каждую минуту;

Примечание – В режиме измерения контрольного источника (без прокачки) результатом измерения является активность на фильтре, численно равная активности источника.

5) рассчитать среднее арифметическое значение измеренной активности на фильтре А;
6) после проведения измерений необходимо рассчитать ожидаемые показания активности контрольного источника на момент проведения измерений $A_{ож}$, Бк, по формуле

$$A_{ож} = A_0 \cdot e^{-0,693t/T_{1/2}}, \quad (3.1)$$

где A_0 – показания от контрольного источника (значения активности контрольного источника из предыдущего свидетельства о поверке, Бк,
 t – время, прошедшее со времени предыдущей поверки, лет,
 $T_{1/2}=22,26$ лет – период полураспада материнского нуклида контрольного источника (^{210}Pb);

7) сигнализатор считается прошедшим контроль работоспособности по результатам измерения активности контрольного источника, если выполняется неравенство

$$\left| \frac{A - A_{ож}}{A_{ож}} \cdot 100 \right| \leq 15 \% \quad (3.2)$$

В противном случае необходимо провести энергетическую градуировку сигнализатора в соответствии с инструкцией, приведенной в приложении Д.

3.3.5 Проверка собственной фоновой объемной активности сигнализатора

Для определения собственной фоновой активности сигнализатора:

- 1) установить чистый фильтр АФА-РСП-10 на штатное место;
- 2) включить сигнализатор без прокачки;
- 3) через 40 мин зафиксировать не менее десяти показаний активности на фильтре, фиксируя показания каждую минуту;

Примечание – В режиме измерения (без прокачки) результатом измерения является активность на фильтре, численно равная собственной фоновой активности.

- 4) рассчитать среднее арифметическое значение измеренной объемной активности.

Собственный фон сигнализатора не должен превышать значения, указанные в 1.2.5, в противном случае необходимо провести дезактивацию коллиматора в соответствии с 3.3.3.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Общие требования

4.1.1 Поверку сигнализаторов проводят юридические лица или индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются действующей нормативной базой.

4.1.2 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации сигнализаторы.

Первичная поверка производится при выпуске вновь произведенных сигнализаторов и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации сигнализаторов.

4.1.3 Интервал между поверками составляет 2 года.

4.2 Операции и средства поверки

4.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень операций при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операций	
		первичной поверки	периодической поверки
Внешний осмотр	4.5.1	Да	Да
Опробование	4.5.2	Да	Да
Измерение собственного фона сигнализатора	4.5.3	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений объема прокачанного воздуха	4.5.4	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений объемной активности	4.5.5	Да	Да
Определение показаний от контрольного источника	4.5.6	Да	Да
Обработка результатов измерений	4.6	Да	Да
Оформление результатов поверки	4.7	Да	Да

4.2.2 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.5.4	Счетчик газа типа СГБ G4-1 в диапазоне от 0,4 до 6,0 м ³ /ч (от 6,7 до 100 л/мин) с основной погрешностью измерения расхода 1,5 %
4.5.4	Блок насосный БН-01 или другое устройство прокачки, обеспечивающее расход воздуха от 20 до 40 л/мин
4.5.4	Вентиль для регулирования расхода воздуха
4.5.4	Штуцер (тройник)
4.5.4	Набор шлангов для соединения сигнализатора, счетчика газа и блока насосного БН-01
4.5.4	ПЭВМ, кабель связи с ПЭВМ
4.5.4	Программное обеспечение «Конфигуратор» ФВКМ.001005-07
4.5.5	Рабочий эталон 2-го разряда типа 1П9 с активностью от 10 ² до 10 ³ Бк
4.5.6	Контрольный источник ОИСН-210

Примечание – Возможно применение других средств поверки с аналогичными характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

4.3 Требования безопасности

4.3.1 При поверке должны выполняться требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

4.4 Условия поверки и подготовка к ней

4.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия эксплуатации:

- температура воздуха $+(20 \pm 2)$ °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,6 кПа;
- радиационный фон не более $0,2 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$;
- напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4)$ В;
- частота питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- максимальный коэффициент высших гармоник ± 5 %.

4.4.2 Для проведения поверки разместить сигнализатор в условиях, соответствующих

4.4.1. Подключить сигнализатор к сети питания 220 В, 50 Гц, подключить ПЭВМ к сигнализатору с помощью кабеля связи и запустить программу «Конфигуратор».

4.4.3 Перед включением и проведением поверки выдержать сигнализатор в условиях, указанных в 4.4.1 в течение 4 ч.

4.4.4 Операции, проводимые со средствами поверки и с поверяемым сигнализатором, должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности сигнализатора;
- наличие эксплуатационной документации и руководства оператора программы «Конфигуратор»;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу сигнализатора.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если: сигнализатор поступил в поверку в комплекте с паспортом ФВКМ.412123.045ПС, состав соответствует указанному в разделе 3 ФВКМ.412123.045ПС, отсутствуют дефекты, влияющие на работу сигнализатора.

4.5.2 Опробование

При опробовании:

- включить сигнализатор в соответствии с 4.4.2;
- провести идентификацию встроенного программного обеспечения в соответствии с 2.3.1 и программы «Конфигуратор» в соответствии с приложением Г;
- наблюдать за результатами самотестирования;

Сигнализатор признается работоспособным в случае успешного прохождения процедур самотестирования и проверки идентификационных данных встроенного программного обеспечения и программы «Конфигуратор», приведенных в таблице 4.3.

Т а б л и ц а 4.3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО	-	V1.1.XXX.	-	Организуется при формировании исполняемых кодов
Конфигуратор	ФВКМ.001005-07	1.9.6.250	EA14B514AF66DB689B 3986335F07C853	MD5

4.5.3 Измерение собственного фона сигнализатора

Порядок измерения:

- 1) подготовить сигнализатор для работы без прокачки, используя чистый фильтр АФА-РСП-10;
- 2) включить сигнализатор и через 30 мин зафиксировать и записать результаты измерения активности на фильтре; для получения результата нажать кнопку «ОБНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ» в программе «Конфигуратор», после чего измеренные значения появятся в соответствующем поле вкладки «Измерение»;
- 3) повторить процедуру измерения 2) 10 раз, фиксируя показания каждую минуту;
- 4) выключить сигнализатор.

4.5.4 Определение основной относительной погрешности измерений объёма прокачанного воздуха

Определение осуществляется с использованием насосного блока БН-01 (или другого средства прокачки). Для регистрации измеренных значений необходимо использовать программу «Конфигуратор».

Порядок определения:

- 1) соединить выходной штуцер сигнализатора с входным штуцером счетчика газа;
- 2) соединить выходной штуцер счетчика газа с первым штуцером тройника;
- 3) соединить второй штуцер тройника с вентилем для регулирования расхода воздуха;
- 4) соединить третий штуцер тройника с входным штуцером насосного блока БН-01;
- 5) подключить насосный блок БН-01 к сети питания;
- 6) установить значение расхода воздуха в диапазоне от 20 до 40 л/мин при помощи вентиля для регулирования расхода воздуха;
- 7) записать показания счетчика газа и включить сигнализатор;
- 8) через 20 мин одновременно зафиксировать и записать:
 - значение объёма прокачанного воздуха по данным счетчика газа,
 - объём прокачанного воздуха, зарегистрированного в поле «Объём прокачанного воздуха, л» вкладки «Прокачка» программы «Конфигуратор»;
- 9) повторить процедуру 8) не менее пяти раз через каждые 20 мин;
- 10) выключить сигнализатор.

Примечание – При необходимости, допускается проведение поверки только расходомера с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объёме проведенной поверки.

4.5.5 Определение основной относительной погрешности измерений активности

Определение основной относительной погрешности измерений активности осуществляется по ^{239}Pu , с использованием рабочих эталонов 2-го разряда типа 1П9 (далее рабочие эталоны).

Примечание – В режиме измерения контрольного источника (без прокачки) результатом измерения является активность на фильтре, численно равная активности источника.

Порядок определения:

- 1) поместить рабочий эталон в держателе на место фильтра в соответствии с рисунками 3.9 – 3.11;
- 2) включить сигнализатор без прокачки воздуха;
- 3) зафиксировать через 40 мин и записать результаты измерения активности на фильтре;
- 4) повторить процедуру измерения 3) 10 раз, фиксируя показания каждую минуту;
- 5) выключить сигнализатор.

4.5.6 Определение показаний от контрольного источника

Для определения показаний от контрольного источника:

- 1) удалить фильтр с измерительного столика;
- 2) установить контрольный источник в держателе на место фильтра в соответствии с рисунками 3.9 – 3.11;
- 3) включить сигнализатор без прокачки;
- 4) зафиксировать через 40 мин не менее 10 показаний активности на фильтре.

4.6 Обработка результатов измерений

4.6.1 Расчёт среднего значения собственного фона сигнализатора

Рассчитать среднее значение фоновой объёмной активности сигнализатора по формуле

$$A_{\phi} = \frac{1}{10} \cdot \sum_{i=1}^{10} A_{\phi i}, \quad (4.1)$$

где $A_{\phi i}$ – измеренные по 4.5.3 значения активности на фильтре, Бк,

i – порядковый номер замера.

Результаты считают положительными, если собственный фон сигнализатора не превышает значений, указанных в 1.2.5.

4.6.2 Расчет основной относительной погрешности измерений объёма прокачанного воздуха

Рассчитать значение объёма прокачанного сигнализатором воздуха за равные интервалы времени по данным программы «Конфигуратор»

$$V_i = V_{i+1} - V_i \quad (4.2)$$

где V_{i+1} и V_i – значения объёма прокачанного воздуха по данным программы «Конфигуратор», зафиксированные по 4.5.4 в последующий и предыдущий замеры, л;

i – порядковый номер замера.

Рассчитать значение объёма прокачанного воздуха за равные интервалы времени по данным счетчика газа, V_{0i} , по формуле (4.2).

Рассчитать среднее значение объёма прокачанного воздуха по данным счетчика газа и программы «Конфигуратор».

Определить относительную погрешность измерения объёма прокачанного воздуха δ_v , в процентах, по формуле

$$\delta_v = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{V - V_0}{V_0} \cdot 100\right)^2 + (\delta_p)^2}, \quad (4.3)$$

где V_0 и V – среднее значение объёма прокачанного воздуха по данным счетчика газа и программы «Конфигуратор», л,

δ_p – относительная погрешность измерения объёма прокачанного воздуха счетчиком газа, %.

Результаты считают положительными, если основная относительная погрешность измерения объёма прокачанного воздуха не превышает значения, указанного в 1.2.10.

4.6.3 Расчет основной относительной погрешности измерений объёмной активности

Рассчитать основную относительную погрешность измерения объёмной активности $\delta_{A_{об}}$, по формуле

$$\delta_{A_{об}} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{A_0 - A \cdot K_{рз}}{A_0} \cdot 100\right)^2 + \delta_{A_0}^2 + \delta_v^2}, \quad (4.4)$$

где A – среднее значение результата измерения по 4.5.5 активности на фильтре, регистрируемые от рабочего эталона;

A_0 – рассчитанное по формуле (4.5) значение активности рабочего эталона, на момент проведения измерений;

$$A_0 = A_{пасп} \cdot e^{-0,693t/T_{1/2}}, \quad (4.5)$$

$A_{пасп}$ – значение активности рабочего эталона из свидетельства о поверке источника, Бк;

t – время, прошедшее со времени поверки рабочих эталонов, лет;

$T_{1/2}$ – период полураспада, лет, (для 1П9 $T_{1/2}$ (^{239}Pu) = $24,13 \cdot 10^3$ лет);

$K_{рз}$ – поправочный размерный коэффициент, учитывающий различия в геометрии при измерениях активности на фильтре и рабочего эталона, и обеспечивающий соразмерность образцовой и измеряемой величин $K_{рз} = 0,85 \text{ м}^3$;

δ_{A_0} – относительная погрешность рабочего эталона, приведенная в свидетельстве о поверке, %;

δ_v – относительная погрешность измерения объёма прокачанного сигнализатором воздуха, %, полученная в результате расчетов по 4.6.2.

Результаты считают положительными, если основная относительная погрешность измерений объёмной активности не превышает значений, указанных в 1.2.3.

4.6.4 Расчет показаний от контрольного источника

Рассчитать среднее значение активности на фильтре, полученное при измерении контрольного источника по формуле

$$A = \frac{1}{10} \cdot \sum_{i=1}^{10} A_i, \quad (4.6)$$

где A_i – показания по 4.5.6 от контрольного источника, регистрируемые сигнализатором, Бк;
 i – порядковый номер замера.

4.7 Оформление результатов поверки

4.7.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по форме, установленной действующими нормативно-техническими документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

В свидетельстве о поверке приводятся показания от контрольного источника.

4.7.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности или делается соответствующая запись в технической документации, и применение сигнализаторов не допускается.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Выполнение текущего ремонта не предусматривается. Все операции по восстановлению поврежденных кабелей и разъёмов проводятся в рамках технического обслуживания.

Узлы сигнализатора, вышедшие из строя, подлежат ремонту или замене.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Сигнализатор до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 % при +25 °С;

- без упаковки в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности до 80 % при +25 °С.

6.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на сигнализатор.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Сигнализатор в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке открытым автотранспортом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики должны быть размещены в герметизированном отапливаемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики должны быть размещены в трюме.

7.2 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

7.3 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

Во время погрузочно-разгрузочных работ сигнализатор не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

7.4 Условия транспортирования:

- температура от минус 25 до +55 °С;
- влажность до 98 % при +35 °С;
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 По истечении полного срока службы сигнализатора (его составных частей), перед отправкой на ремонт или для проведения поверки необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.2 Дезактивацию следует проводить растворами в соответствии с 3.3.3 в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей сигнализатора (в том числе доступных для ремонта) может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99/2009 и разделом 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании сигнализатора, загрязненного неизвестными гамма-излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

8.4 В случае превышения мощности дозы в 0,001 мГр/ч (1 мкЗв/ч) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к сигнализатору предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО).

РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

8.5 Сигнализатор, допущенный к применению после дезактивации, подлежит ремонту или замене в случае выхода из строя. непригодный для дальнейшей эксплуатации сигнализатор, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которого не превышает допустимых значений, должен быть демонтирован, чтобы исключить возможность его дальнейшего использования, и направлен на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

Сигнализатор с истекшим сроком службы, допущенный к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии сигнализатор подлежат проверке и определению сроков дальнейшей эксплуатации.

Приложение А
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

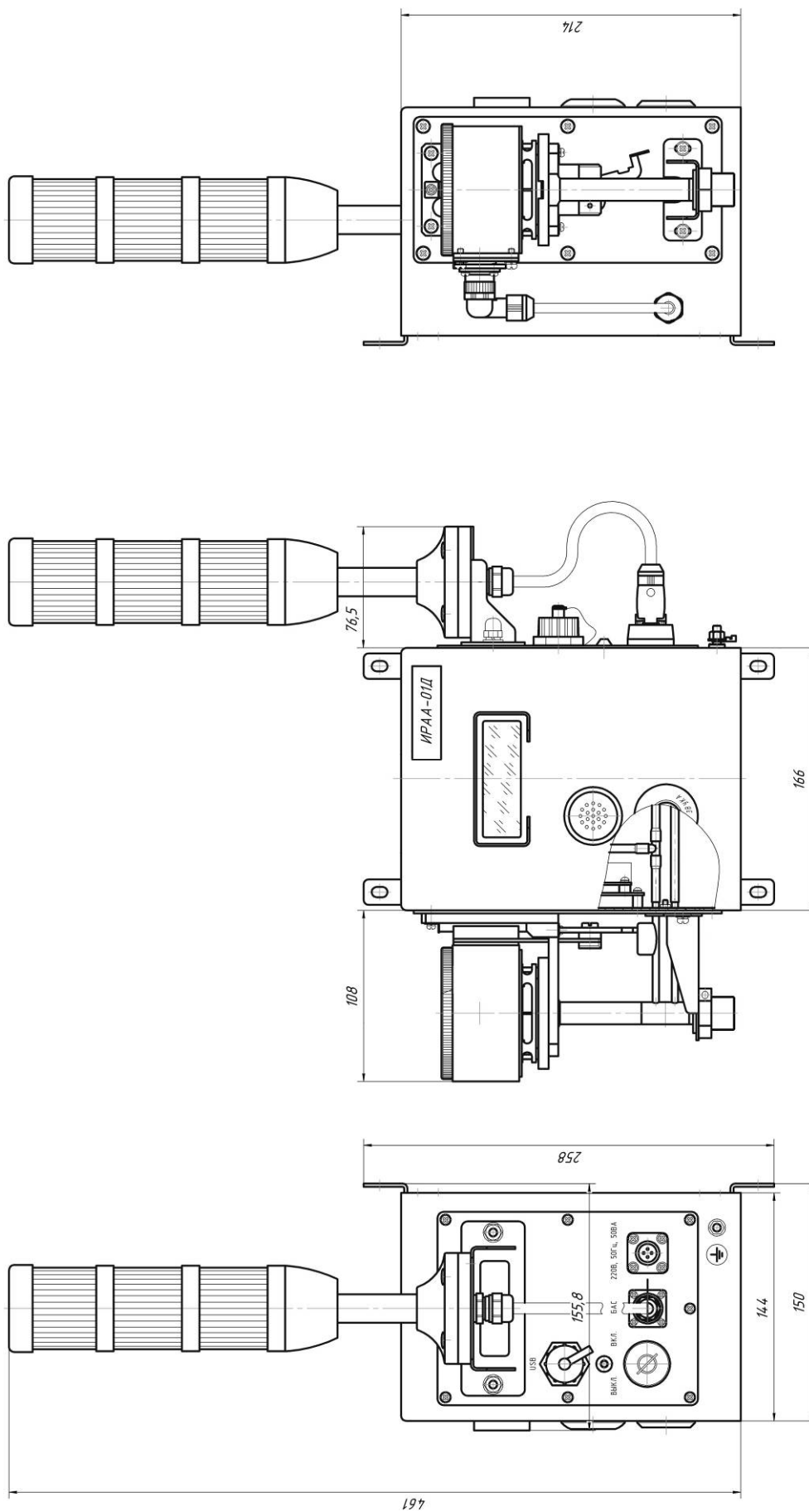


Рисунок А.1 – Габаритные и присоединительные размеры сигнализатора

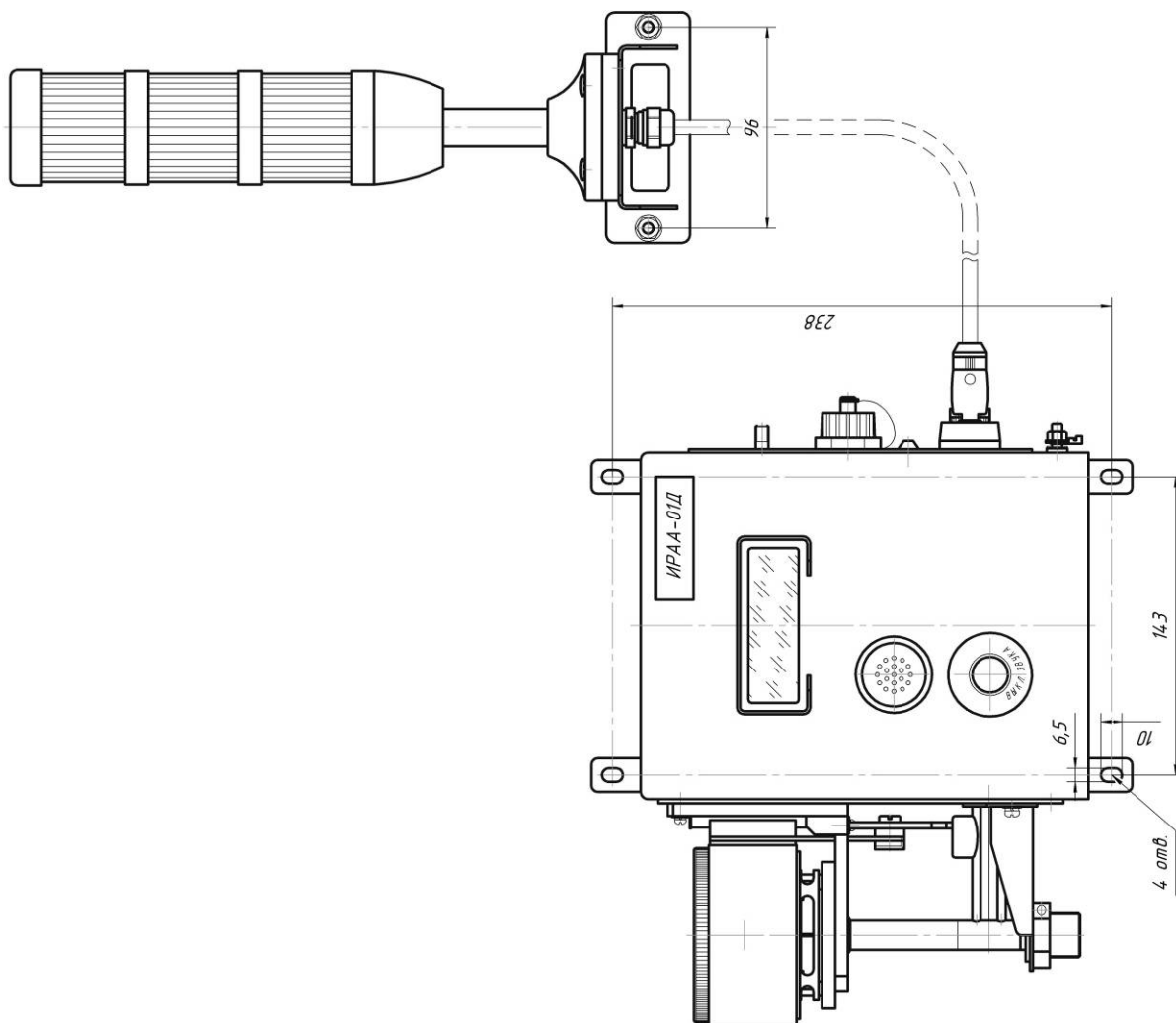
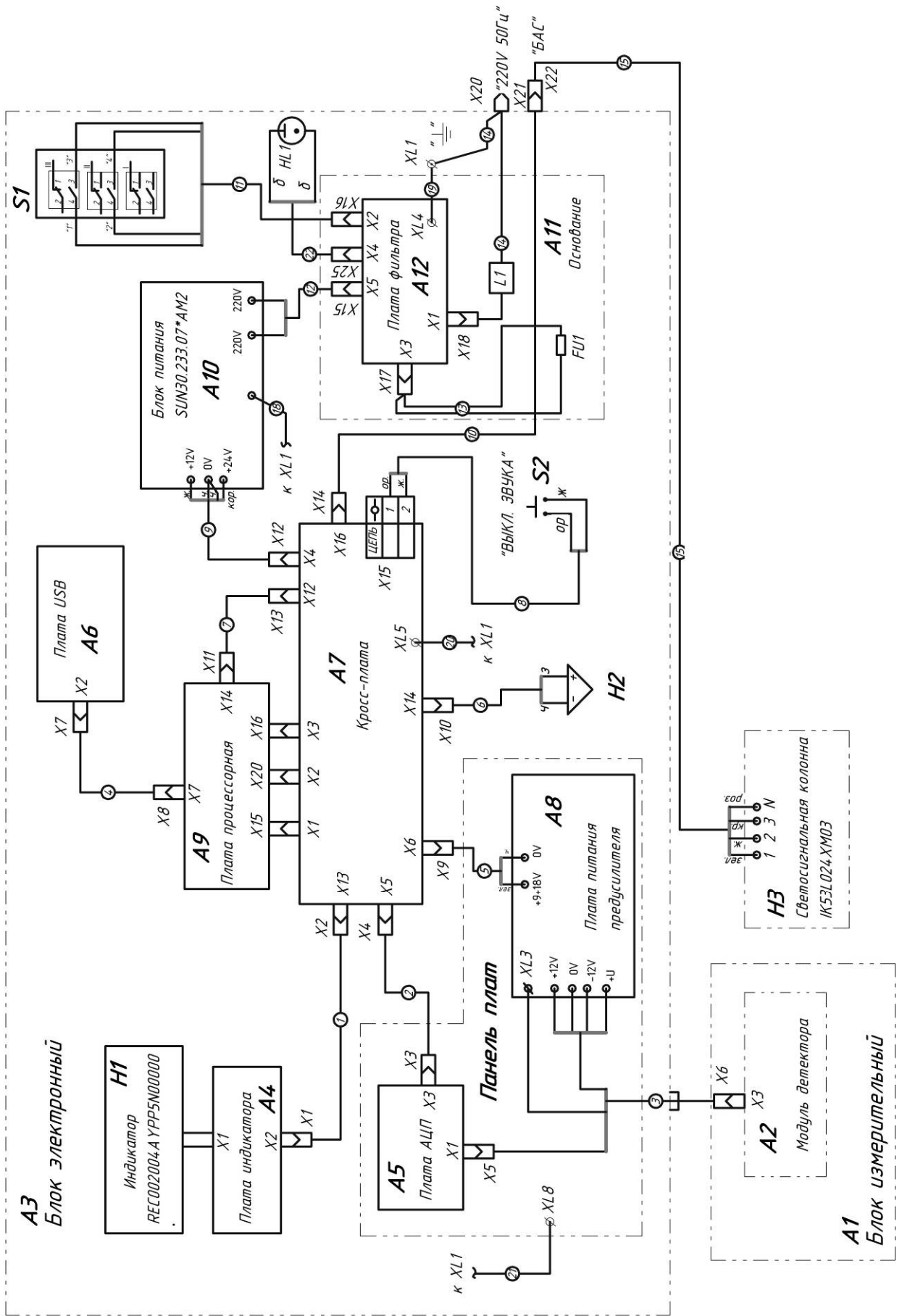


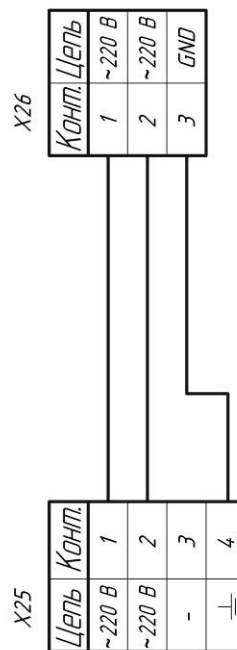
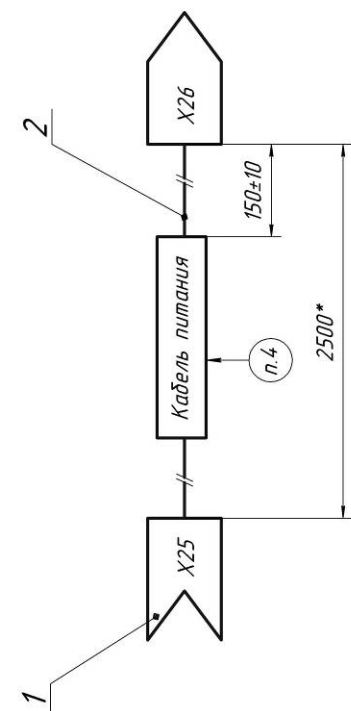
Рисунок А.2 – Вариант крепления сигнализатора к стене

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Приложение В
(обязательное)

МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X25	Розетка кабельная НРЗ4В-12МРЕ-4S	1	
X26	Шнур питания ~220В 50Гц ПВС 3х0,75 ГОСТ 7399-80 с евровилкой 2,5м	1	

- 1 Размер определяется по месту, не более оговоренного в ТУ.
- 2 Кабель поз.2 монтировать в розетку поз.1 согласно технологической инструкции ФВКМ.25285.00010.
- 3 ТТ к разделке проводов и крепление жил по ГОСТ 23587-79.
- 4 Маркировать "Кабель питания".
- 5 Остальные ТТ по ОСТ 4ГО.070.015

Рисунок В.1 – Монтаж кабеля питания ФВКМ.685636.174

СПИСОК ПАРАМЕТРОВ, ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ «КОНФИГУРАТОР»

Г.1 Перечень доступных страниц (вкладок) конфигурирования:

- Общие;
- Измерение;
- Прокачка;
- Градуировка;
- Служебное;
- Спектры;
- SD карта;
- Архив.

Примечание - Вкладки «Служебное», «Градуировка» и «SD карта» отображаются только после перевода программы в режим расширенного доступа. По умолчанию, они являются скрытыми.

Вкладка «Общие»

Данная вкладка содержит общие сведения о сигнализаторе и включает следующие параметры:

Серийный номер – серийный номер подключенного сигнализатора.

Текущее время – число, месяц, год, а также часы, минуты и секунды считанного измерения.

Статус устройства – число, определяющее работоспособность или неисправности сигнализатора и его побитовая расшифровка. Выявленные неисправности автоматически отмечаются «галочками» и выделяются желтым цветом.

Наработка, часов – суммарное время работы сигнализатора в часах с момента ввода в эксплуатацию.

Версия программного обеспечения – номер версии внутреннего программного обеспечения подключенного сигнализатора.

Версия конструктива прибора – номер версии аппаратной платформы подключенного сигнализатора.

Вкладка «Измерение»

Данная вкладка отображает результаты измерений, производимых сигнализатором, а также значения пороговых уставок. Вкладка содержит следующие параметры:

Объемная активность Альфа, Бк/м³ – последнее измеренное сигнализатором значение объемной активности альфа-излучающих нуклидов в воздухе.

Активность на фильтре, Бк – последнее измеренное сигнализатором значение активности альфа-излучающих нуклидов на фильтре.

Времена измерений, с:

- **Время измерения** – время обновления сигнализатором значения измеряемой величины;

Альфа-уставки, Бк/м³:

- **Предупредительная уставка** – значение объемной активности альфа-излучающих нуклидов, соответствующее пороговой уставке первого уровня (предупредительной).
- **Аварийная уставка** – значение объемной активности альфа-излучающих нуклидов, соответствующее пороговой уставке второго уровня (аварийной).

Вкладка «Прокачка»

Данная вкладка отображает параметры прокачки воздуха для сигнализатора и содержит следующие параметры:

Скорость потока, л/мин – мгновенное значение расхода воздуха.

Разница давлений, Па – мгновенное значение разрежения за фильтром сигнализатора.

Объем прокачанного воздуха, л – значение объема, прокачанного через фильтр сигнализатора воздуха с момента включения.

Граничные условия прокачки:

- **Минимальная скорость потока, л/мин** – минимальное допустимое значение расхода воздуха, при котором сигнализатор работает в нормальном режиме.

ВНИМАНИЕ! При настройке сигнализатора рекомендуется минимальную скорость прокачки устанавливать на 10 л/мин меньше исходной (т.е. для чистого фильтра).

- **Максимальная скорость потока, л/мин** – максимальное допустимое значение расхода воздуха, при котором сигнализатор работает в нормальном режиме.

Вкладка «Градуировка»

Данная вкладка отображается только после перевода программы в режим расширенного доступа. Вкладка содержит следующие параметры:

Градуировочные коэффициенты:

- **EnergyA** – значение коэффициента А зависимости «энергия – канал» для детектора.
- **EnergyB** – значение коэффициента В зависимости «энергия – канал» для детектора.

Эффективность:

- **Альфа** – расчетное значение эффективности регистрации для альфа-излучения по ²¹⁰Po.

Дополнительно:

- **Коэффициент переноса** – коэффициент, характеризующий вклад альфа-излучения ²¹⁸Po – дочернего продукта распада присутствующего в воздухе ²²²Rn, в энергетический диапазон от 5000 до 5500 кэВ.

- **Порог дискриминатора** – служебный параметр, необходимый для управления порогом цифрового дискриминатора АЦП.

Собственный фон сигнализатора:

- **имп/с** – значение собственного фона сигнализатора.

Настройка датчиков давления:

- **Смещение U, датчик 1 (2), В** – значение напряжения смещения датчиков давления 1 и 2 соответственно.

- **U датчик 1 (2), В** – текущее значение напряжения на датчиках давления 1 и 2 соответственно.

- **Разность давлений на расходомере (на фильтре), Па** – текущее значение разности давлений на расходомере и на фильтре сигнализатора соответственно.

Настройка расходомера

Данный раздел содержит таблицу соответствия значений разности давлений на расходомере и значений расхода, заполняемую в процессе градуировки расходомера, а также текущее значение скорости потока.

Коэффициенты фильтра

Данная группа содержит служебные коэффициенты, необходимые для контроля наличия фильтра.

Вкладка «Служебное»

Данная вкладка отображается только после перевода программы в режим расширенного доступа. Параметры, содержащиеся на вкладке, являются внутренними параметрами сигнализатора. Для изменения их значений необходимо привлечение персонала, прошедшего обучение на предприятии- изготовителе НПП «Доза».

Вкладка «Спектры»

На данной вкладке отображается энергетический спектр, а также значения основных параметров энергетической градуировки. Принципы работы со спектрами приведены в руководстве оператора программы «Конфигуратор».

Вкладка «SD карта»

Данная вкладка отображается только после перевода программы в режим расширенного доступа.

Параметры, находящиеся на данной вкладке, являются параметрами архива, который находится на внутренней SD карте сигнализатора.

Вкладка «Архив»

При установке галочки в поле «Включить доступ к диску через USB» сигнализатор переходит в режим работы с архивом. Данные от сигнализатора перестают приниматься программой «Конфигуратор», в списке подключенных устройств сигнализатор представляется как SD карта.

Интервал записи данных в архив – временной интервал, с которым осуществляется запись данных в архив (по умолчанию, 60 сек).

Г.2 Идентификация программы

Идентификация программы «Конфигуратор» выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве оператора ФВКМ.001005-07 34 01.

Приложение Д
(обязательное)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ГРАДУИРОВКА

Энергетическая градуировка сигнализатора выполняется в следующей последовательности:

- 1) подготовить сигнализатор к работе, для чего:
 - подключить сигнализатор к ПЭВМ посредством кабеля связи;
 - установить программу «Конфигуратор» на ПЭВМ;
 - запустить программу «Конфигуратор» в соответствии с руководством оператора ФВКМ.001005-07 34 01;
 - установить чистый фильтр на штатное место;
 - подключить сигнализатор к сети 220 В, 50 Гц;
 - включить сигнализатор с прокачкой;
- 2) через 60 мин с помощью программы «Конфигуратор» на вкладке «Спектры» считать спектр детектора;
- 3) спектр должен иметь вид, аналогичный приведенному на рисунках Д.1 и Д.2.

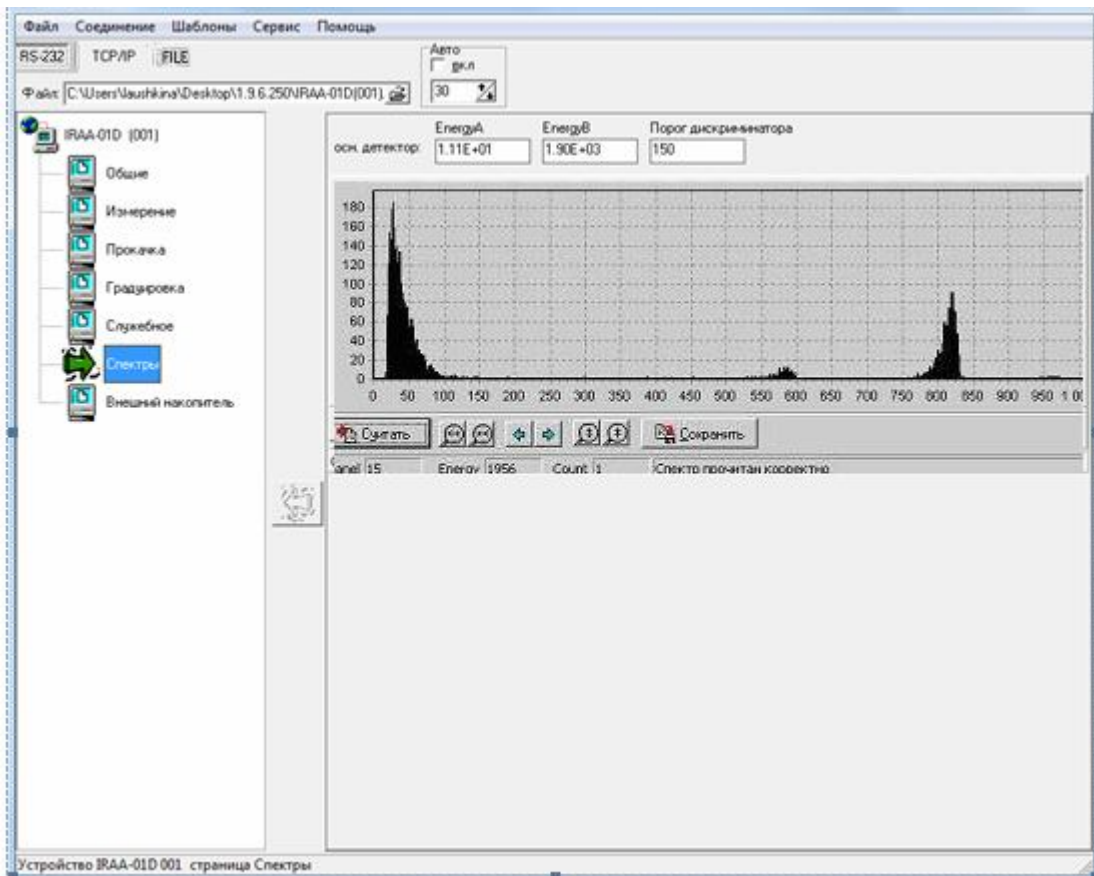


Рисунок Д.1

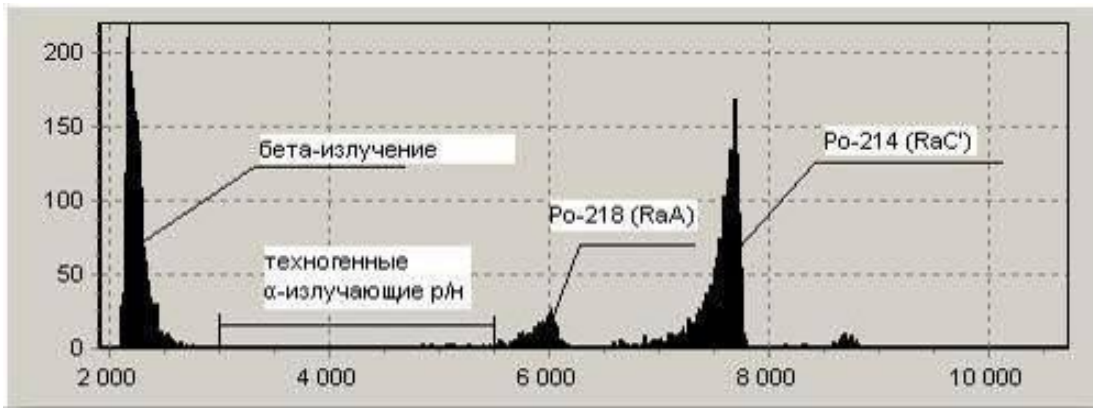


Рисунок Д.2

4) установить маркер на пик Po-218 (RaA) и нажать правую кнопку мыши, при этом появится всплывающее окно энергетической градуировки с предложением установить первую точку энергетической градуировки в соответствии с рисунком Д.3;

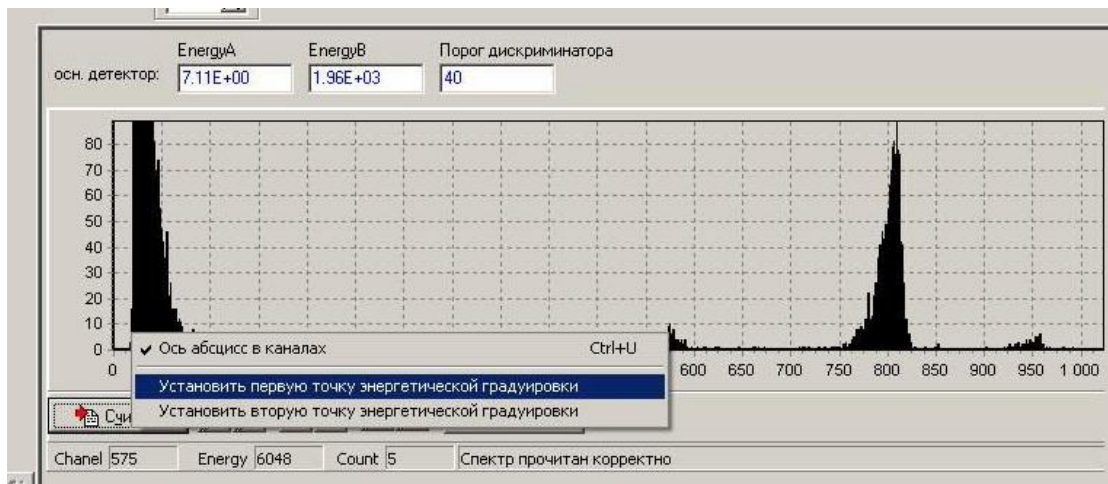


Рисунок Д.3

5) внести в окно энергии для линии Po-218 (RaA) значение 6000 кэВ согласно рисунку Д.4, нажать кнопку «ОК»;

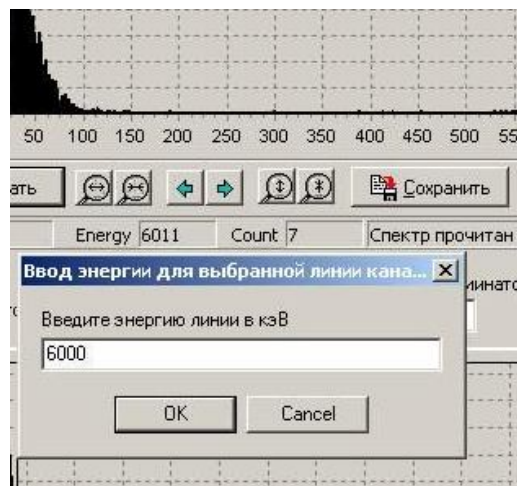


Рисунок Д.4

6) на оси абсцисс энергетического спектра в выбранном вами месте отобразится вертикальная красная линия;

7) установить маркер на пик Po-214 (RaC') и нажать правую кнопку мыши, при этом появится всплывающее окно энергетической градуировки с предложением установить вторую точку энергетической градуировки в соответствии с рисунком Д.5;

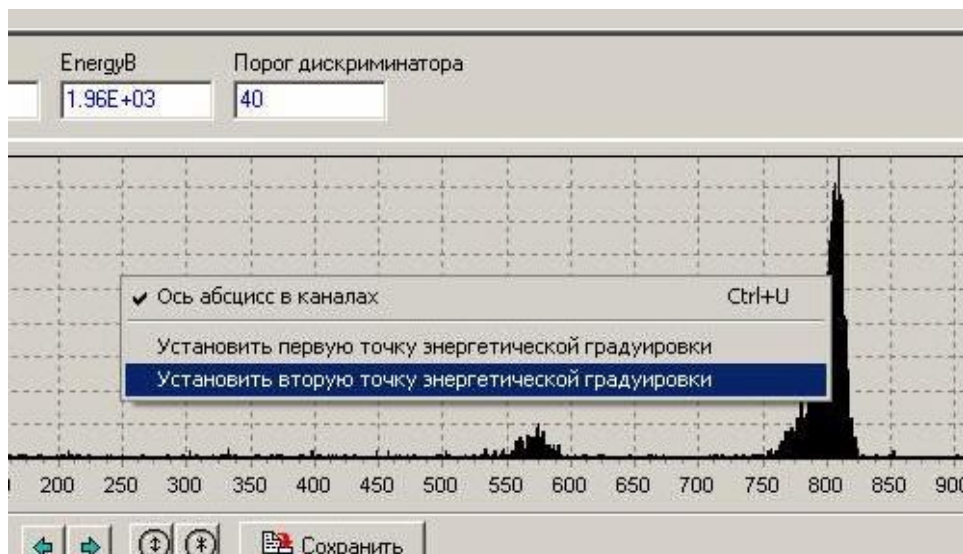


Рисунок Д.5

8) внести в окно энергии для линии Po-214 (RaC') значение 7680 кэВ в соответствии с рисунком Д.6 и нажать кнопку ОК»;

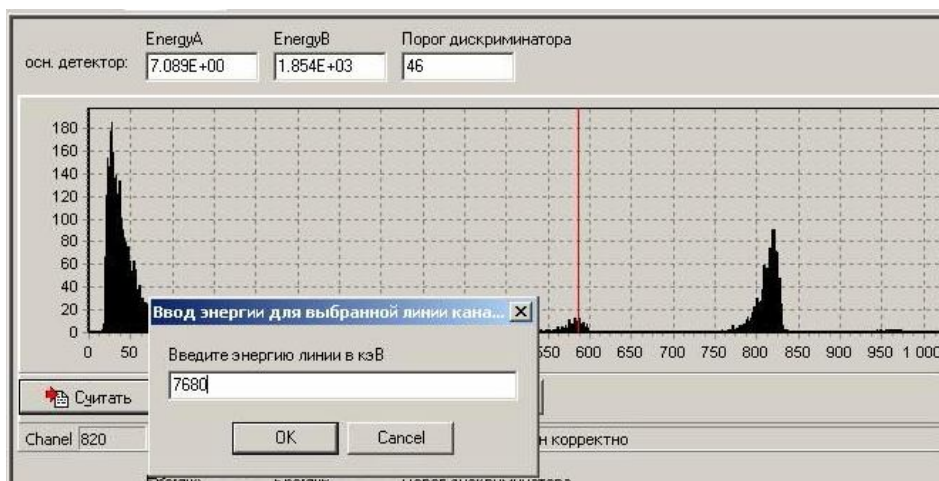


Рисунок Д.6

9) на оси абсцисс энергетического спектра в выбранном вами месте отобразится вторая вертикальная красная линия, программа подготовит новые градуировочные коэффициенты и предложит записать их в сигнализатор в соответствии с рисунком Д.7;

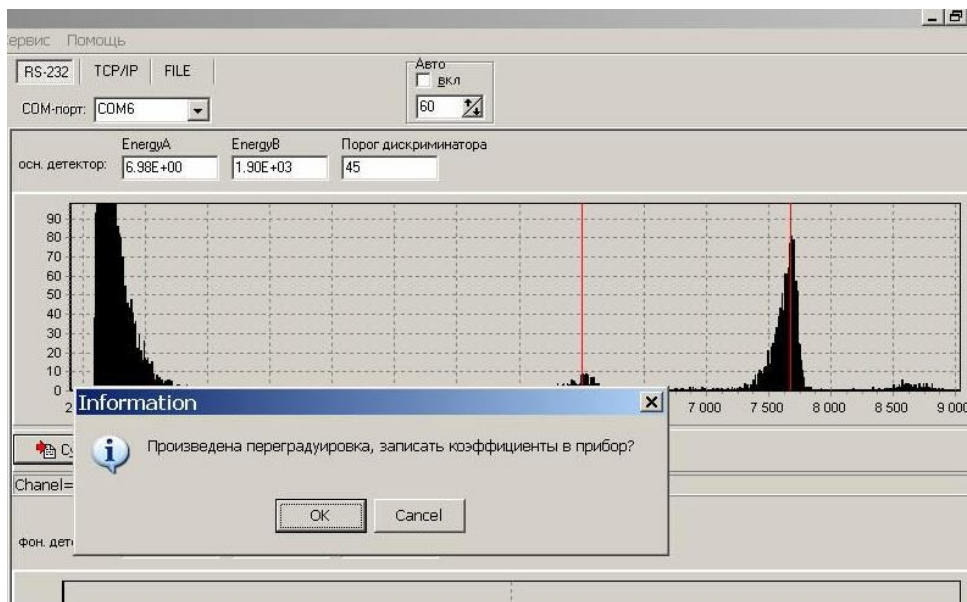


Рисунок Д.7

10) подтвердить запись коэффициентов, нажать «ОК», должно появиться сообщение «Произведена переградуировка» в соответствии с рисунком Д.8;

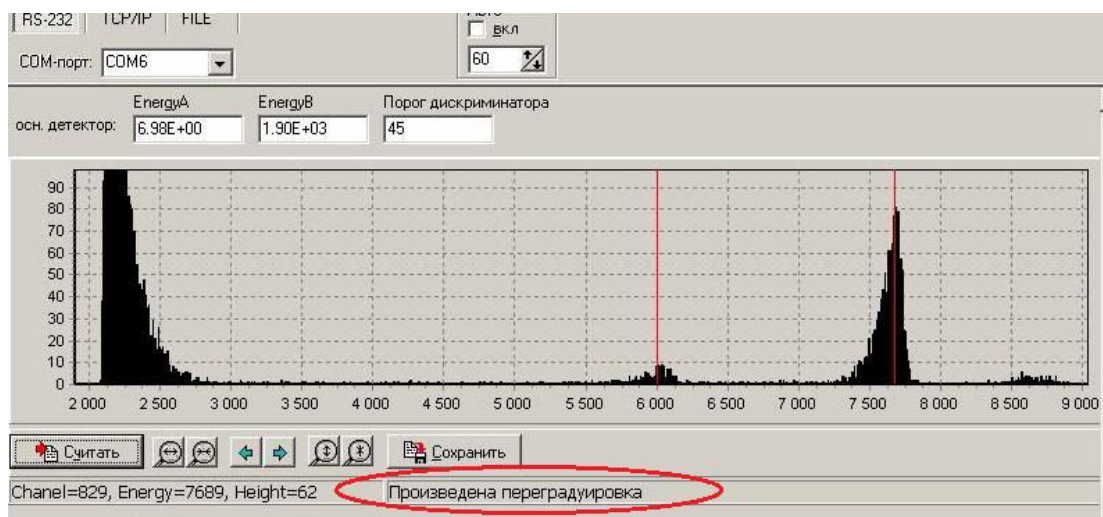


Рисунок Д.8

11) выключить сигнализатор.