ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЗИМЕТРА-РАДИОМЕТРА АНРИ-01-02 «СОСНА» ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомиться с основными понятиями дозиметрии; выработать навыки применения дозиметров-радиометров для измерения некоторых параметров радиации.

ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Дозиметр-радиометр АНРИ-01-02 «СОСНА», точечный и плоский радиоактивные препараты (РП) в свинцовых домиках, три кюветы из комплекта прибора, набор веществ для исследования (стеклянная пластинка, картон, песок, зола, вода), секундомер, штатив.

Радиометры – предназначены для измерения активности или плотности потока излучения. С помощью этих приборов определяют степень радиоактивного заражения поверхности земли, воздуха и других сред главным образом α и β распадчиками.

Дозиметры – предназначены для определения поглощенной, эквивалентной и экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы (главным образом рентгеновского и γ-излучения).

ДОЗИМЕТР-РАДИОМЕТР БЫТОВОЙ АНРИ –01 –02 “СОСНА”

Дозиметр-радиометр предназначен для индивидуального использования населением с целью контроля радиационной обстановки на местности, в жилых и рабочих помещениях.

Он используется для:

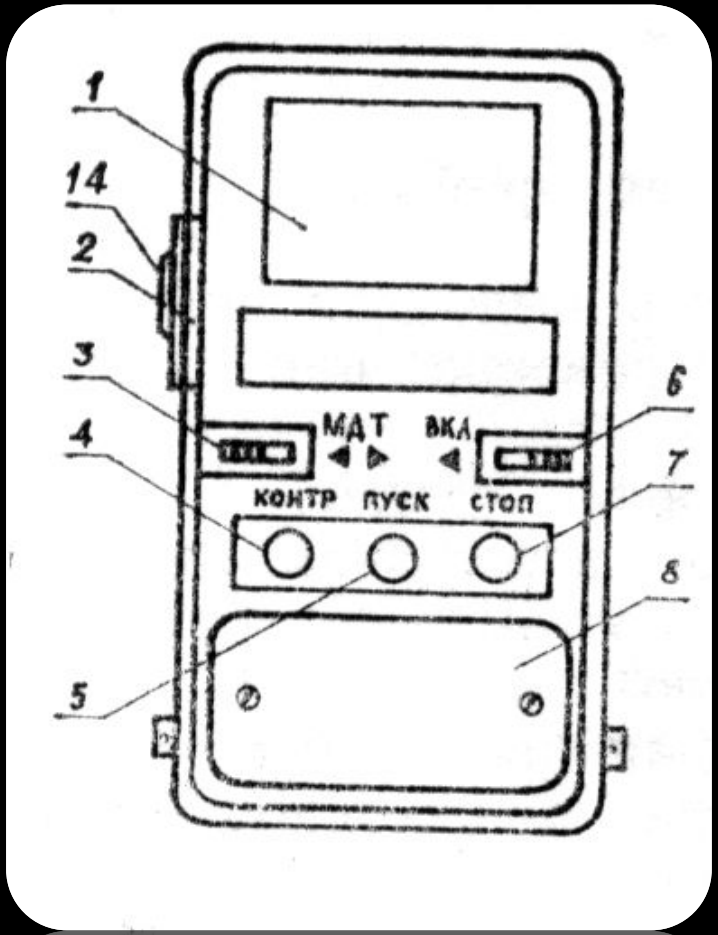
- измерения мощности экспозиционной дозы рентгеновского и γ-излучения в миллирентгенах в час (мР/ч) от 0,01 до 9,999 или микрозивертах в час (мкЗв/ч) путём умножения показаний прибора на 10.

- измерения плотности потока β-излучения с загрязнённых поверхностей в единицах – частиц/(см^2·мин) от 10 до 5000 или частиц/(м^2·с) от $1{,}66\cdot10^3$ до $8{,}33\cdot10^5$.

- оценки объёмной активности радионуклидов в растворах (по изотопу ^{137}Cs) в Кюри на литр (Ки/л) от 10^{-7} до 10^{-6} или Беккерель на литр (Бк/л) от $3{,}7\cdot10^3$ до $3{,}7\cdot10^4$.

Необходимые формулы указаны на задней крышке прибора.

ОПИСАНИЕ ПРИБОРА



1 Цифровое табло

2 Гнездо подключения выносных блоков детектирования

3 Переключатель режимов работы

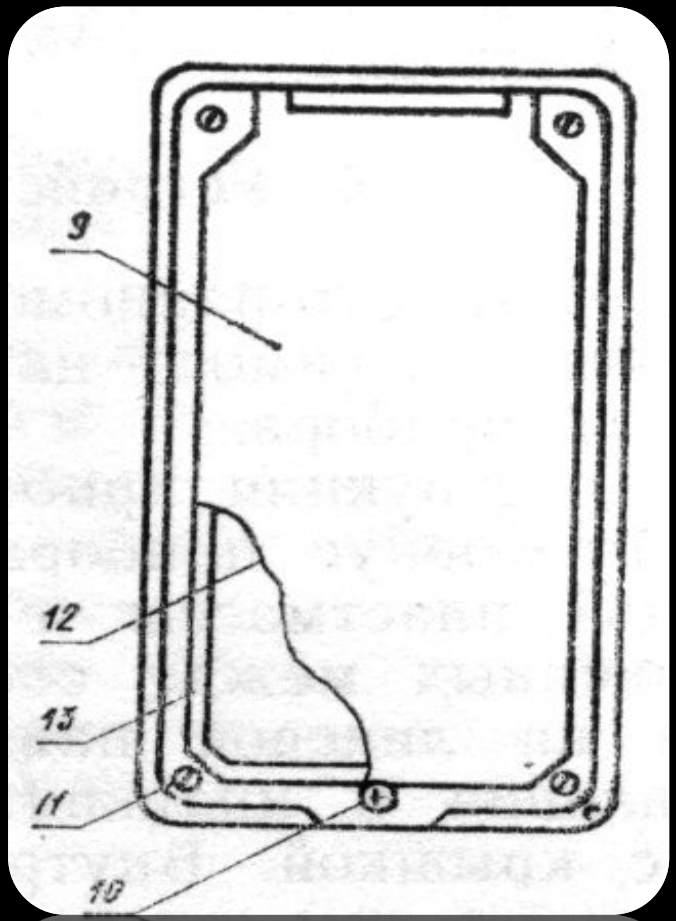
4 Кнопка контроля работоспособности прибора

5 Кнопка «пуск»

6 Выключатель питания

7 Кнопка «стоп»

ОПИСАНИЕ ПРИБОРА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)



8	Крышка отсека элемента питания
9	Задняя крышка
10	Фиксатор задней крышки
11	Место пломбировки
12	Защитная прокладка
13	Рамка

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

fppt.com

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

1. Проверка исправности электронной пересчетной схемы и таймера

- Перевести переключатель «режим работы» в положение «МД»

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

- Нажать кнопку «контр» (удерживать её в нажатом состоянии до конца проведения контрольной проверки)

- Кратковременно нажать кнопку «пуск»

ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Через 20 секунд отсчёт чисел должен прекратиться, окончание отсчёта сопровождается коротким звуковым сигналом, а на табло индицируется число **1,024**.

После окончания отсчёта отпустить «контр».

Внимание!!!

Если число отличается от указанного выше, то прибор неисправен.

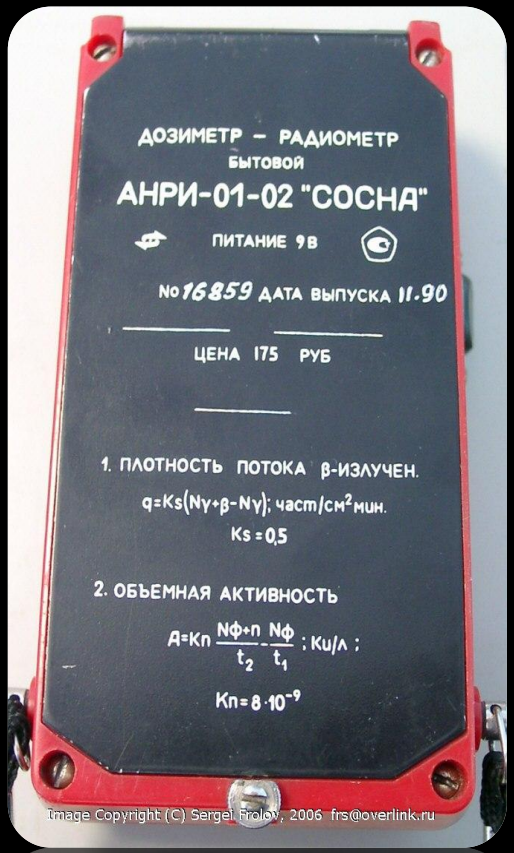
ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

2. Проверка работоспособности преобразователя напряжения и счётчиков

- Установить переключатель «режим работы» в положение «МД»
- Нажать кнопку «пуск»

После окончания измерения на табло должно индицироваться число, близкое к естественному фону γ-излучения.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК



- Закрыть заднюю крышку и перевести переключатель «режим работы» в положение «Т»

При установке переключателя «режим работы» в положение "Т", таймер прибора не работает. Время отсчёта импульсов контролируется потребителем по секундомеру.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК

- Включить прибор, кратковременно нажать кнопку «пуск» и включить секундомер.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК

- Через минуту нажать кнопку «стоп».

Записать показания прибора $N_ф$ (фоновое излучение)

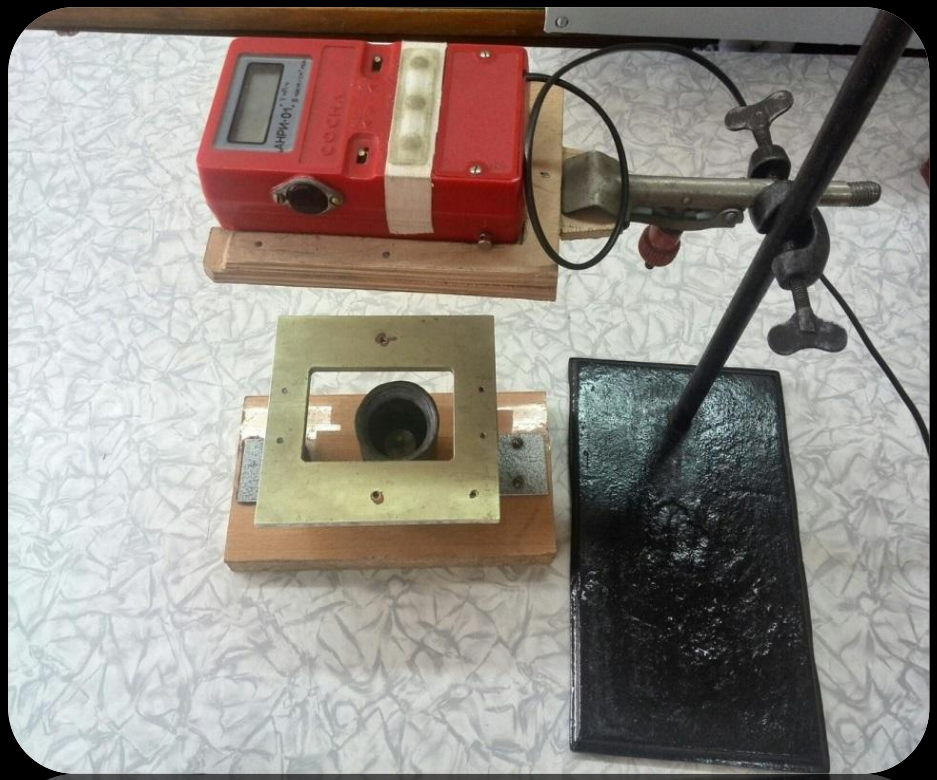
Значение $N_ф$ надо вычитать из всех последующих показаний прибора.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК

Выполнить предыдущие пункты с открытой задней крышкой.

Прибор в этом случае фиксирует импульсы от β- и γ-излучений.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК



- Закрыть заднюю крышку прибора и поместить его над свинцовым домиком с радиоактивным препаратом ($РП_1$). Открыть крышку РП.

- Включить прибор и кратковременно нажать кнопку «пуск».

Записать показания прибора

$N_{\gamma,h}$

- Открыть крышку прибора и снять показания

$N_{(\gamma+\beta),h}$

РАБОТА В РЕЖИМЕ ПОИСК

- Поместить между РП и прибором стекло и картон.

Снять показания

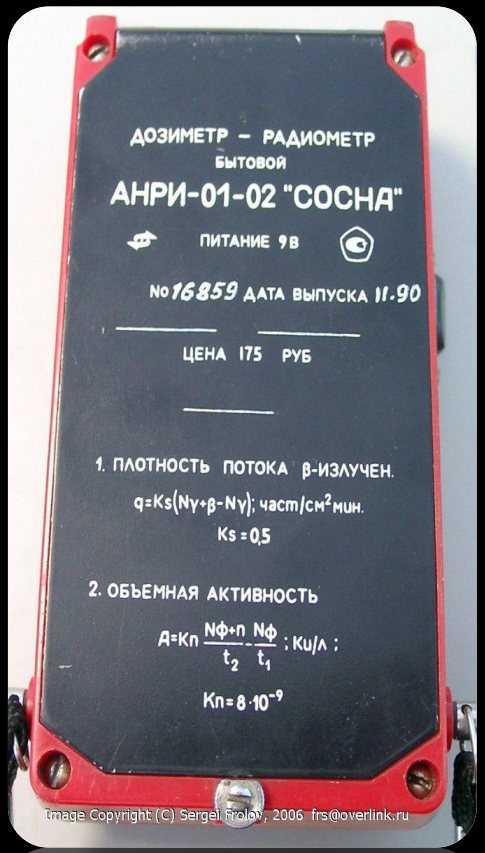
$N_{(\gamma+\beta),с}$ и $N_{(\gamma+\beta),к}$

РАБОТА ПРИБОРА В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ γ-ИЗЛУЧЕНИЯ

- Перевести переключатель в режим «МД»
- Снять показания прибора над РП с закрытой крышкой.

Это показание соответствует мощности экспозиционной дозы γ-излучения в мР/ч

РАБОТА ПРИБОРА В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА β-ИЗЛУЧЕНИЯ С ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



Закрыть заднюю крышку прибора.

Перевести прибор в режим «МД»

РАБОТА ПРИБОРА В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА β-ИЗЛУЧЕНИЯ С ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

- Поднести прибор к исследуемой поверхности (песок, вода, зола) на расстояние 0,5- 1 см.

Включить прибор и нажать кнопку «пуск».

- Выполнить измерения и записать показания прибора N_{γ}

(без учета запятой)

РАБОТА ПРИБОРА В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА β-ИЗЛУЧЕНИЯ С ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Выполнить измерения с открытой крышкой.

Записать показания $N_{\gamma+\beta}$

(без учета запятой)

После работы выключить прибор.

ХОД РАБОТЫ

Величину плотности потока β-излучения с поверхности вычислить по формуле:

$$\Phi = K_S \left(N_{\gamma+\beta} - N_{\gamma} \right)$$

где K_S – коэффициент счёта прибора част/(см^2·мин·импульс).

Коэффициент K_S для прибора составляет 0,5 част/(см^2·мин·импульс).

По результатам проведенного эксперимента сделайте выводы