

Программно-аппаратные и методические решения построения установок контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций на базе пластических сцинтилляторов

Основание для создания (разработки и изготовления) устройства

- применение аналогичных устройств на большинстве зарубежных АС;
- Протокол рабочего совещания экспертной группы Совета ОАО «Концерн Энергоатом» по радиационной безопасности по вопросам модернизации технических средств контроля радиоактивного загрязнения ...(от 19.04.2008 № АЭС П-166к(1.4)2008).

Основные требования назначения:

- Устройство предназначено для оценки плотности потока бета-частиц, а также оценки превышения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения над фоном и передачи информации на вышестоящий уровень,
- Рекомендуемое место размещения устройства - на выходе из зоны контролируемого доступа в гардероб рабочей одежды санпропускника.

Устройство обеспечивает выполнение следующих основных функций

- автоматический запуск цикла оценки контролируемого параметра по месту расположения устройства;
- автоматический останов цикла оценки контролируемого параметра;
- оценку плотности потока бета-частиц;
- оценку превышения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения над фоном;
- компенсацию фона;
- формирование и выдачу персоналу визуальных и аудио сигналов «Чисто» и «Грязно» ;
- передачу оцененных значений на вышестоящий уровень;
- диагностику собственной исправности/неисправности с выдачей кода;
- удаленное конфигурирование алгоритма работы;
- документирование (сохранение в архиве) информации.

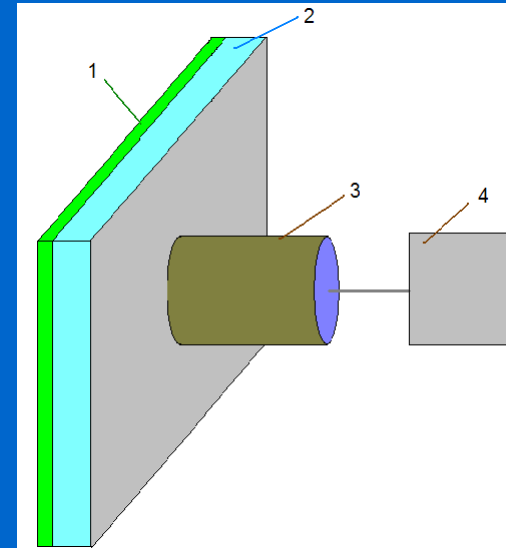
Общий вид установки контроля радиоактивного загрязнения «РЗС-02А» (Кольская АЭС)



Общий вид установки контроля радиоактивного загрязнения «РЗС-02А» (со стороны входа)



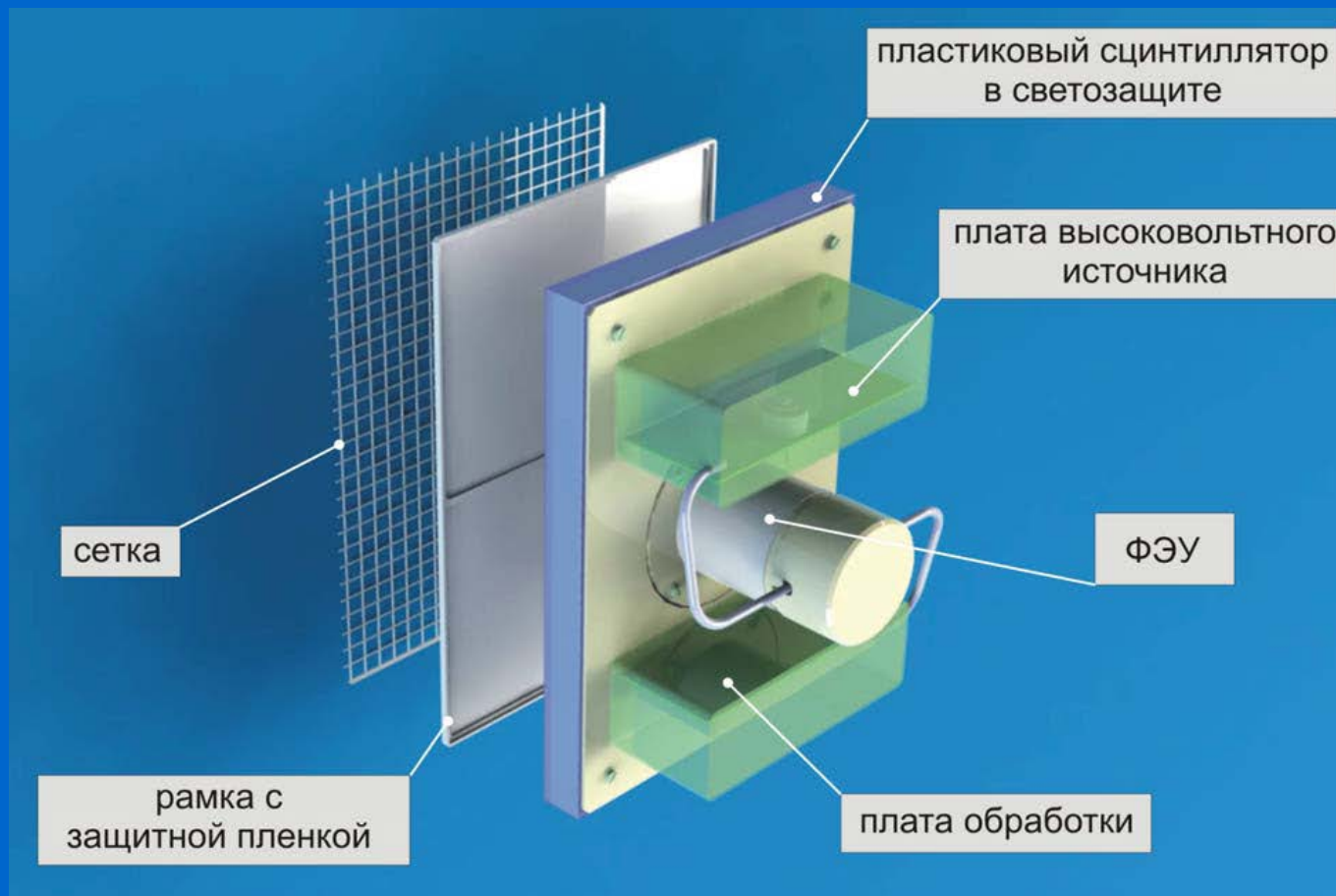
Панель детекторов БДК-01



Схематическое изображение
фосвич-детектора

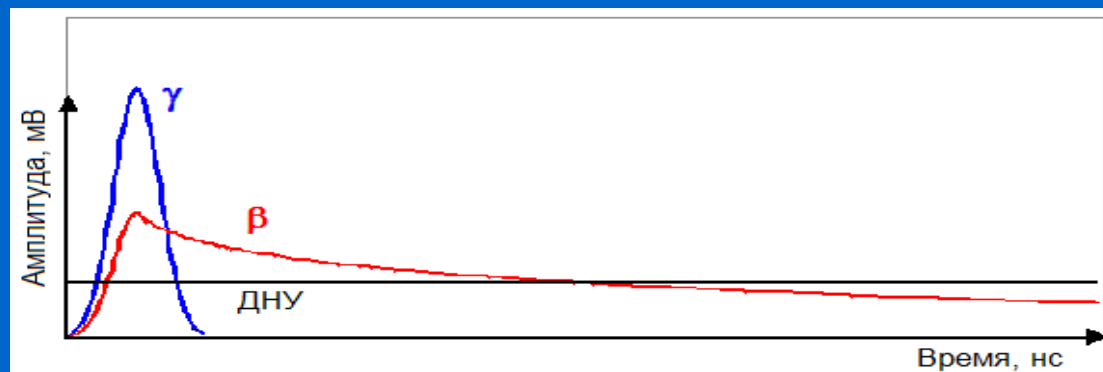
- 1) бета-сцинтиляционная пластина
- 2) гамма-сцинтиляционная пластина
- 3) фотоэлектрический умножитель ФЭУ
- 4) регистрирующее устройство с разделением каналов

Эскиз детектора БДК-01



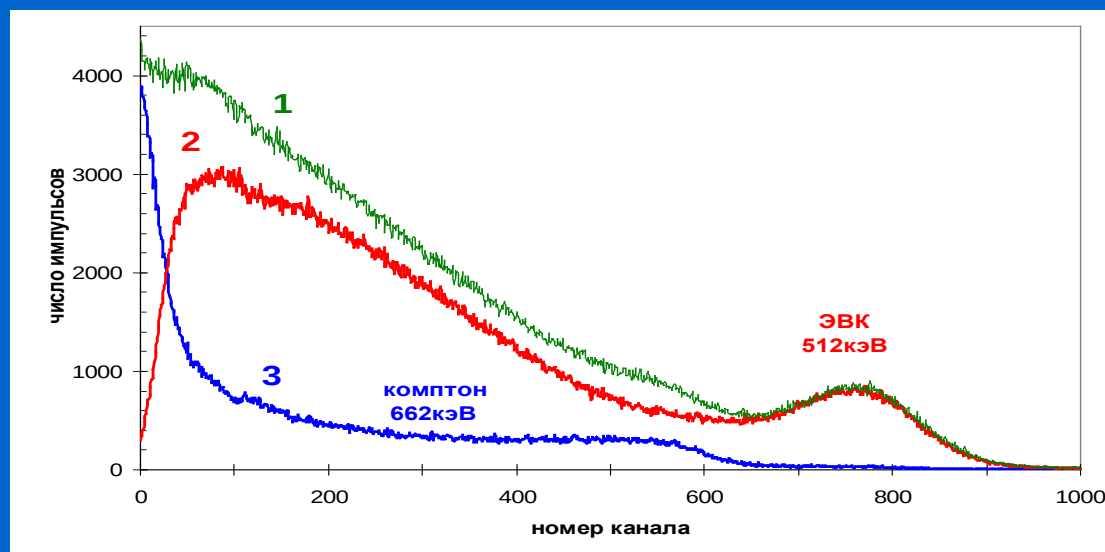
Детектирование бета и гамма излучений

Форма импульсов от гамма и бета излучений



Амплитудные спектры
источника Cs-137

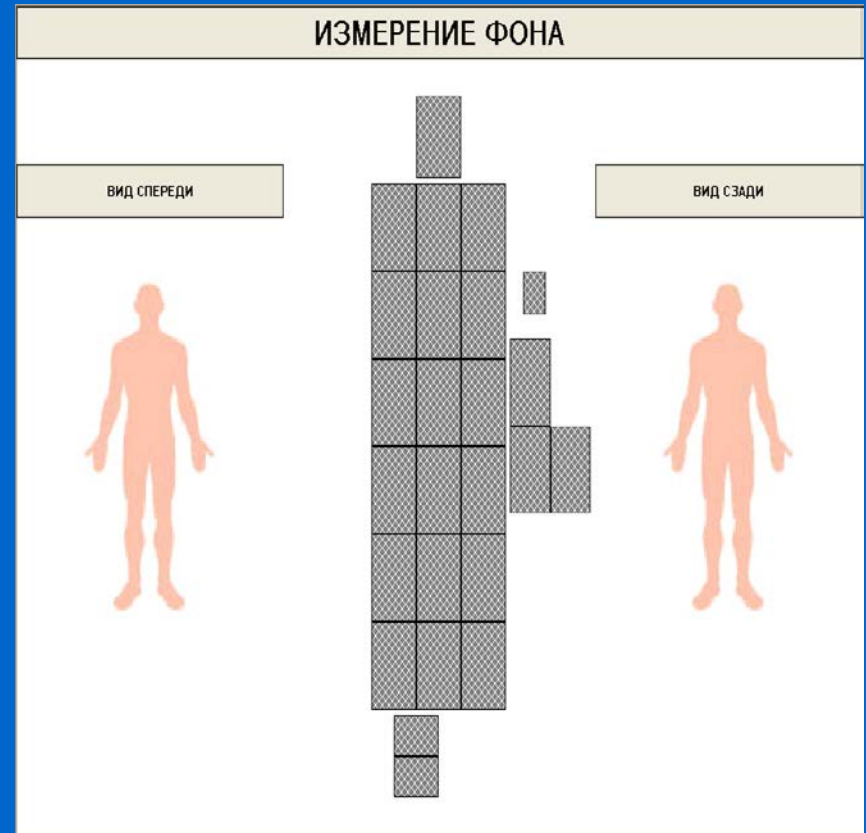
1. Суммарный спектр от
сцинтилляционных гамма- и бета-
пластин,
2. Бета спектр с управлением
импульсами бета канала,
3. Гамма спектр с управлением
импульсами гамма канала.



Алгоритм работы РЗС-02

Запуск программы

- Программа запускается автоматически при включении питания и загрузке операционной системы Windows.
- После запуска и проверки состояния сигналов от датчиков установка переходит к измерению фона.
- Во время измерения фона калитки закрыты.

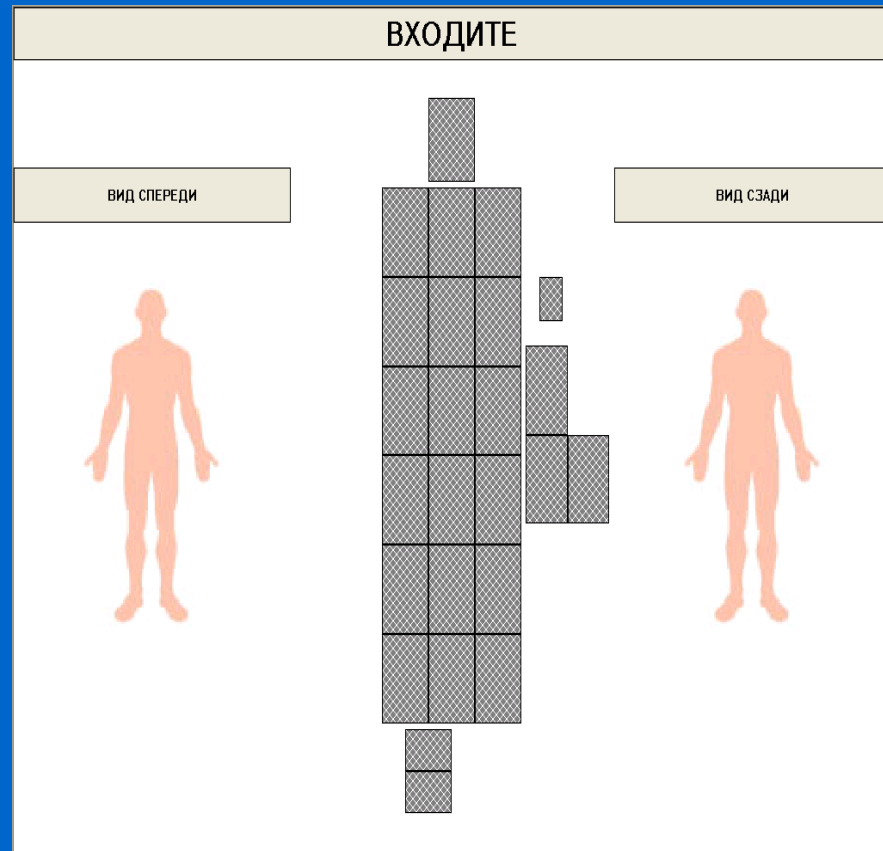


Алгоритм работы РЗС-02

Цикл измерения

Цикл измерения состоит из следующих шагов:

- вход в установку через калитку-вход,
- измерение в положении лицом к детекторам,
- измерение в положении спиной к детекторам,
- выход из установки через калитку-вход в случае наличия загрязнения или,
- через калитку-выход в случае отсутствия загрязнения.



Отдельные шаги сопровождаются голосовыми сообщениями и текстовыми сообщениями в верхней части экрана.

Основные метрологические и технические характеристики «РЗС-02А»

- Диапазон энергий измеряемого бета-излучения, МэВ.....от 0,1 до 2,5
- Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ...от 0,05 до 3
- Диапазон измерения плотности потока бета-излучения, част./($\text{мин} \cdot \text{см}^2$).. от 1 до 15000
- Чувствительность к бета-излучению радионуклида, расположенного в 1 см от блока детектирования, (имп./с)/(част./с), не менее:
- к источнику на основе ^{36}Cl типа 6СО..... 0,1
- к источнику на основе $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ типа 6СО0,15
- Чувствительность к гамма излучению источника ^{137}Cs типа ОСГИ-Р, расположенного в 5 см от блока детектирования БДК-01, (имп/с)/кБк, не менее
..... 10

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

Россия, 141980, г.Дубна, Московская обл,
ул. Жолио-Кюри, 6
Тел: 8 (49621) 65272, факс: 8 (49621) 65108
www.aspect.dubna.ru
E-mail: aspect@dubna.ru