

Инструкция по эксплуатации

FNIRSI GC-01

Дозиметр-радиометр ядерного излучения

Содержание

• Уведомление пользователю — с. 3
1. Описание изделия — с. 3
2. Основные характеристики — с. 3
3. Параметры изделия — с. 4
4. Описание кнопок — с. 5
5. Работа с прибором — с. 6
6. Перевод единиц радиоактивности — с. 13
7. Примечание — с. 14
8. Уход за прибором — с. 15
9. Информация об изделии — с. 15

Уведомление пользователю

- Внимательно прочитайте данное руководство и инструкции по эксплуатации и следуйте изложенным в них указаниям, чтобы обеспечить полную работоспособность детектора.
- Сохраните данное руководство.
- Не используйте прибор в легковоспламеняющейся и взрывоопасной среде.
- Отработанные элементы питания и вышедшие из строя приборы нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Утилизируйте их в соответствии с действующими национальными или местными законами.
- При возникновении проблем с качеством прибора или вопросов по его эксплуатации обращайтесь в онлайн-службу поддержки «FNIRSI» или к производителю. Мы решим ваш вопрос в кратчайшие сроки.

1. Описание изделия

В приборе применён счётчик Гейгера-Мюллера, предназначенный для измерения интенсивности ионизирующего излучения (бета-частиц, гамма-лучей и рентгеновского излучения). В качестве щупа используется газоразрядная трубка или небольшая камера. Когда напряжение, поданное на щуп, достигает определённого диапазона, каждый акт ионизации в трубке с образованием пары ионов усиливается, формируя электрический импульс одинаковой величины, который регистрируется подключённым электронным устройством. Так измеряется число частиц в единицу времени. Порог срабатывания сигнализации может быть выбран произвольно.

2. Основные характеристики

- Обнаружение рентгеновского, γ- и β-излучения.
- Высокая чувствительность, применим в различных условиях.
- Данные сохраняются при выключении прибора.

- ЖК-дисплей высокого разрешения, состояние прибора видно с первого взгляда.
- Три совмещённых режима сигнализации на выбор: свет, вибрация, звук.
- Отображение текущего времени.
- Прибор позволяет задавать порог сигнализации по мощности дозы и по накопленной дозе.

3. Параметры изделия

- Наименование: детектор ядерного излучения
- Размеры: 120x78x27 мм
- Типы регистрируемых излучений: γ-лучи, рентгеновские лучи, β-лучи
- Детектор: газоразрядная трубка с энергокомпенсацией (счётчик Гейгера-Мюллера)
- Мощность эквивалентной дозы: 0.00-10000 μSv/h (10 mSv/h)
- Накопленная эквивалентная доза: 0.00 μSv-500.0 mSv
- Диапазон энергий: 48 keV-1.5 MeV ≤ ±30 % (для 137Cs)
- Язык: китайский / английский (переключение)
- Чувствительность: 80 CPM/μSv (для Co-60)
- Единицы дозиметрии: μSv/h, μGy/h, mR/h, cps, cpm (переключение)
- Ёмкость аккумулятора: литиевый, 1100 mAh
- Способ сигнализации: свет, вибрация, звук

4. Описание кнопок



- Кнопка Left/Back: возврат в меню верхнего уровня из нижнего меню
- Кнопка Right/настройки: вход в меню настроек, переход в меню нижнего уровня
- Кнопка питания/OK: включение, выключение, подтверждение
- Кнопка Up: перебор опций вверх и вниз
- Кнопка Down: перебор опций вверх и вниз

5. Работа с прибором

Включение и выключение

Кратковременно нажмите кнопку питания для включения.
Длительное нажатие кнопки питания выключает прибор.

2. Интерфейс контроля

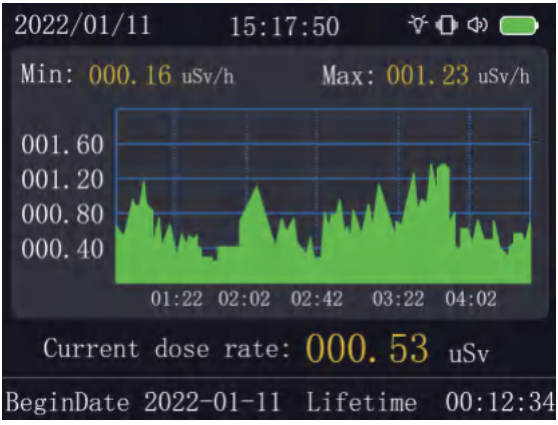
После включения прибор автоматически переходит на эту страницу и контролирует следующие параметры:

- Текущее измеренное значение, отображается на верхней левой панели
- Среднее и максимальное значения
- Текущий порог сигнализации дозы
- Порог сигнализации накопленной дозы
- Накопленная сохранённая мощность дозы



Клавишами влево и вправо переключитесь на страницу контроля в виде графика:

- Контроль в виде графика
- Текущее значение мощности дозы в реальном времени
- Максимальное значение
- Минимальное значение



3. Настройки

Длительное нажатие правой клавиши (клавиши настроек) открывает меню настроек. Длительное нажатие левой клавиши (клавиши возврата) на странице настроек возвращает на страницу контроля. Клавишами вверх и вниз переключайте пункты настройки.



Пункты настройки:
- Единицы измерения
- Настройки сигнализации
- Системные часы
- Режим сигнализации
- Настройки дисплея

3.1 Настройка единиц измерения

Нажмите правую кнопку, чтобы перейти на нижний уровень и выбрать одну из пяти единиц измерения:
- µSv/h
- uGy/h
- mR/h
- CPS
- CPM



3.2 Настройка сигнализации

Длительное нажатие правой кнопки (кнопки настройки) открывает меню настройки. Кнопками вверх и вниз переключайте параметры. Нажатие правой кнопки обеспечивает вход на нижний уровень для установки или изменения значений следующих параметров:



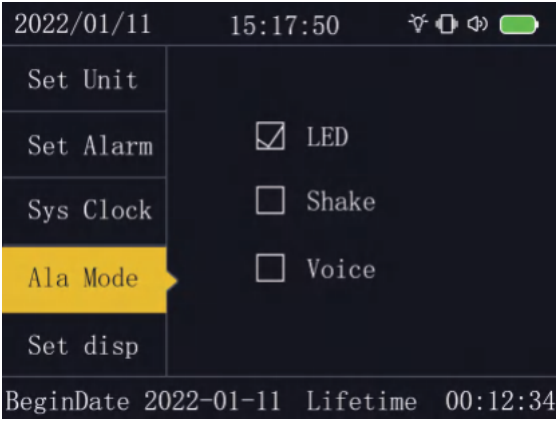
- Порог сигнализации по текущей мощности дозы
- Порог сигнализации по накопленной дозе
- Сброс накопленной дозы в ноль

3.3 Системные часы



Длительное нажатие правой клавиши или клавиши настройки открывает меню настроек. Клавишами вверх и вниз переключайте параметры. Нажатие правой клавиши открывает подменю, где задаются дата и время.

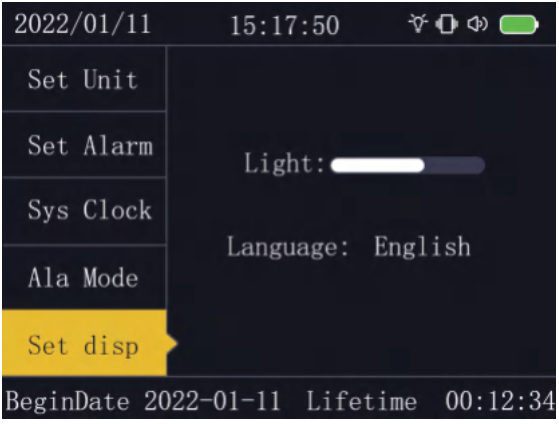
3.4 Режим будильника



Длительное нажатие правой клавиши или клавиши настройки открывает меню настроек. Клавишами вверх и вниз переключайте параметры. Нажатие правой клавиши открывает подменю, где включается или отключается:

- Индикатор
- Вибрация
- Звук

3.5 Настройки экрана



Длительное нажатие правой клавиши или клавиши настройки открывает меню настроек. Клавишами вверх и вниз переключайте параметры. Нажатие правой клавиши открывает настройки:

- Регулировка яркости экрана
- Переключение китайского и английского языка

6. Перевод единиц радиоактивности

6.1 Международные нормы (1990)

- Персонал, работающий с радиоактивными веществами: 20mSv/год (10μSv/час)
- Население: 1mSv/год (0,52μSv/час)

6.2 Перевод единиц

- 1μSv/h=100μR/h, 1nc/kg.h=4μR/h
- 1μR=1γ (единица, применяемая при поиске в атомной промышленности)

Радиоактивность:

- 1Ci=1000mCi
- 1mCi=1000μCi
- 1Ci=3,7×10^{10}Bq=37GBq
- 1mCi=3,7×10^{7}Bq=37MBq
- 1μCi=3,7×10^{4}Bq=37KBq
- 1Bq=2,703×10^{-11}Ci=27,03pci

Экспозиционная доза:

- 1R=10^{3}mR=10^{6}μR
- 1R=2,58×10^{-4}c/kg

Эквивалентная доза:

- 1Sv=10^{3}mSv=10^{6}μSv
- 1Sv=100rem, 100μrem=1μSv

Поглощённая доза:

- 1Gy=10^{3}mGy=10^{6}μGy
- 1Gy=100rad, 100μrad=1μGy

Единицы радона:

- 1Bq/L=0,27em=0,27×10^{-10}Ci/L

Прочее:

1Sv эквивалентен 1Gy, 1 г радия=0,97Ci≈1Ci

3. Расчет значений радиоактивного распада изотопов

A = A0·e^(-λt), t = T1/2

A0 — известная активность источника, A — активность по истечении времени t. Расчет выполняют по таблице радиоактивного распада.

4. Связь между радиоактивным источником и расстоянием

Интенсивность излучения радиоактивного источника обратно пропорциональна квадрату расстояния.
$X = A/r^2$, где A — активность точечного источника, R — расстояние от источника, r — постоянная мощности экспозиционной дозы.
Примечание. Ra-226 (T1/2 1608 лет) r = 0.825 Р·м²/(ч·Ки), Cs-137 (T1/2 29.9 года) r = 0.33 Р·м²/(ч·Ки), Co-60 (T1/2 5.23 года) r = 1.32 Р·м²/(ч·Ки).
По таблице расчета радиоактивного распада определяют защиту от излучения:
Толщина половинного ослабления и ослабления в 10 раз (см) для разных веществ. Для каждого вещества указано: половинное ослабление / ослабление в 10 раз.

- Цезий-137, свинец: 0.65 / 2.2
- Цезий-137, железо: 1.6 / 5.4
- Цезий-137, бетон: 4.9 / 16.3
- Иридий-192, свинец: 0.55 / 1.9
- Иридий-192, железо: 1.3 / 4.3
- Иридий-192, бетон: 4.3 / 14.0
- Кобальт-60, свинец: 1.10 / 4.0
- Кобальт-60, железо: 2.0 / 6.7
- Кобальт-60, бетон: 6.3 / 20.3

7. Примечание

Детекторы ядерного излучения — сложные приборы. Обращайтесь с ними аккуратно. Следующие рекомендации помогут обслуживать прибор и продлить срок его службы.

1: Храните и используйте прибор в максимально сухих условиях. Повышенная влажность может вызвать сбои и повреждение прибора.
2: Не обращайтесь с прибором грубо, избегайте падения, ударов и сильной вибрации. В противном случае прибор будет повреждён.

3: Если индикатор заряда показывает низкий уровень, прибор находится в состоянии пониженного напряжения, его следует своевременно зарядить. При серьёзной просадке напряжения прибор не включается и не выключается, возникают аномалии, например размытое изображение на экране.

Если прибор не работает нормально, обратитесь в сервисную службу нашей компании. Мы устраним проблему.

8. Уход за прибором

- Содержите прибор в сухости и перед использованием протирайте загрязнения с его поверхности мягкой тканью. Не применяйте моющие средства и растворители.
- Повреждённые приборы, принадлежности и упаковочные материалы сдавайте на переработку и утилизируйте экологически безопасным способом.
- При длительном перерыве в работе своевременно выключайте прибор.
- Не разбирайте прибор и не заменяйте компоненты самостоятельно, чтобы избежать поломки.
- При неиспользовании храните прибор в сухом месте.

9. Информация об изделии

- Наименование изделия: детектор ядерного излучения
- Марка/модель: FNIRSI/GC-01
- Телефон сервисной службы: 0755-83242477
- Производитель: Shenzhen FRI NI RUI SI Technology Co., Ltd.
- Сайт: www.fnirsi.cn
- Адрес завода: 8th Floor, West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen City, Guangdong Province



Скачать электронное руководство или прошивку можно по QR-коду.