

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204

#### Назначение средства измерений

Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204 (далее – УДМГ-204) предназначены для непрерывного измерения и отображения мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе (далее по тексту – МПД) и мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы (далее по тексту – МЭД).

#### Описание средства измерений

Принцип действия УДМГ-204 основан на регистрации гамма-излучения полупроводниковыми кремниевыми детекторами, импульсы с которых поступают на вход блока первичной обработки сигналов.

Конструктивно УДМГ-204 представляет собой установку, состоящую из блока детектирования (далее по тексту – БД) и блока первичной обработки с дисплеем (далее по тексту – БПОД), или без дисплея (далее по тексту – БПО). БД может быть встроен в БПОД или БПО, представляя собой его неотъемлемую часть, или может соединяться с БПОД или БПО с помощью кабеля длиной до 60м. УДМГ-204 выпускается в нескольких модификациях, отличающихся возможностью измерения МПД или МЭД, расположением блока детектирования и способами электропитания. Как встроенный, так и переносной БД представляет собой сборку полупроводниковых кремниевых детекторов установленных в защитном кожухе. Встроенный БД расположен непосредственно на верхней панели БПОД (или БПО). БПОД обрабатывает импульсы, поступающие с детектора, подает звуковые и световые предупредительные сигналы тревоги или превышения порогов по МПД или МЭД. В модификациях УДМГ-204 без сигнализации сигнал тревоги о превышении порогов, установленных пользователем, подается через контакты реле. Электропитание УДМГ-204 осуществляется через БПОД.

УДМГ-204 выпускаются в следующих модификациях:

- УДМГ-204П-24 ВКШФ.412348.002. Измерение МПД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – переносной;
- УДМГ-204П-24В ВКШФ.412348.002-01. Измерение МПД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – встроенный;
- УДМГ-204П-24Д ВКШФ.412348.002-02. Измерение МПД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – переносной;
- УДМГ-204П-24ДВ ВКШФ.412348.002-03. Измерение МПД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – встроенный;
- УДМГ-204П-220 ВКШФ.412348.002-04. Измерение МПД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – переносной;
- УДМГ-204П-220В ВКШФ.412348.002-05. Измерение МПД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – встроенный;
- УДМГ-204П-220Д ВКШФ.412348.002-06. Измерение МПД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – переносной;

- УДМГ-204П-220ДВ ВКШФ.412348.002-07. Измерение МПД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – встроенный;
- УДМГ-204Э-24 ВКШФ.412348.002. Измерение МЭД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – переносной;
- УДМГ-204Э-24В ВКШФ.412348.002-01. Измерение МЭД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – встроенный;
- УДМГ-204Э-24Д ВКШФ.412348.002-02. Измерение МЭД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – переносной;
- УДМГ-204Э-24ДВ ВКШФ.412348.002-03. Измерение МЭД. Источник питания – стабилизированное напряжение 24 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – встроенный;
- УДМГ-204Э-220 ВКШФ.412348.002-04. Измерение МЭД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – переносной;
- УДМГ-204Э-220В ВКШФ.412348.002-05. Измерение МЭД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных без дисплея (БПО). БД – встроенный;
- УДМГ-204Э-220Д ВКШФ.412348.002-06. Измерение МЭД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – переносной;
- УДМГ-204Э-220ДВ ВКШФ.412348.002-07. Измерение МЭД. Источник питания – переменное напряжение 220 В. Блок первичной обработки данных с дисплеем (БПОД). БД – встроенный;

Внешний вид УДМГ-204 и схема пломбировки приведены на рисунке 1.

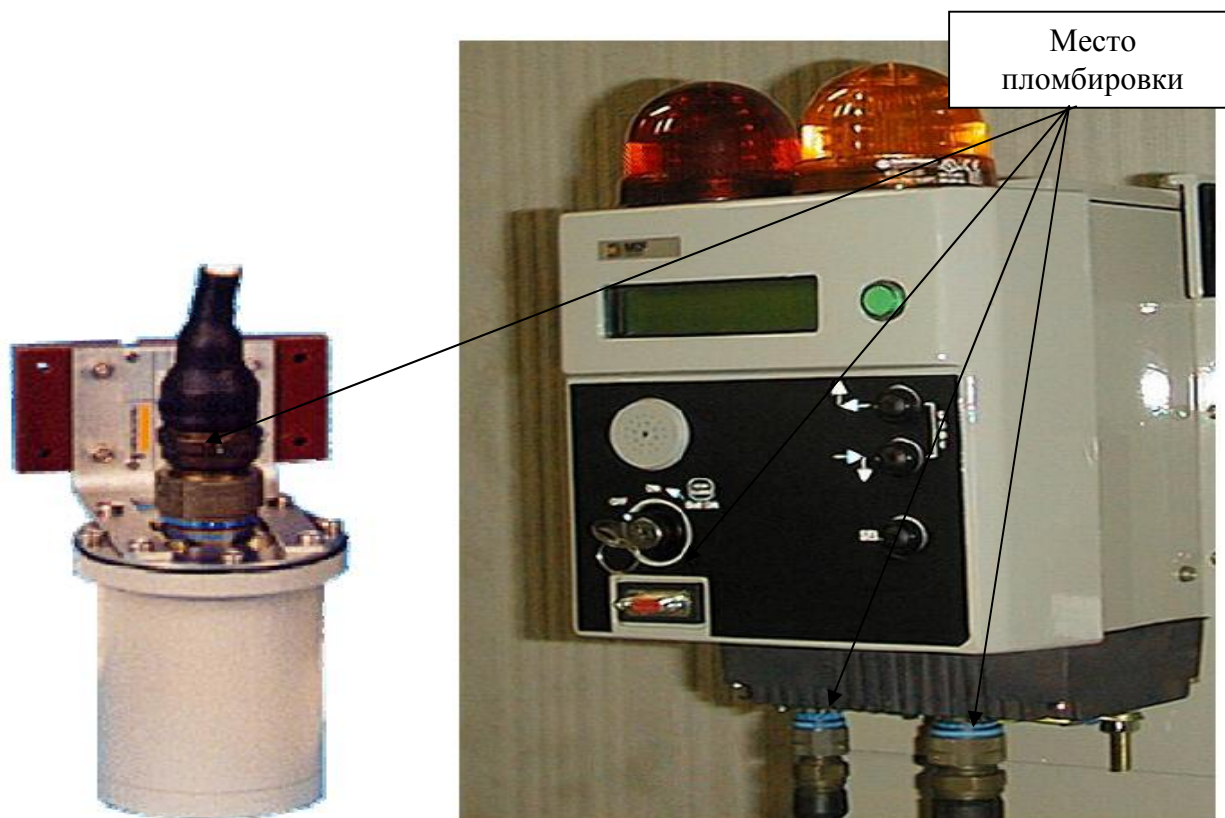


Рисунок 1 – Внешний вид УДМГ-204 и схема пломбировки.

### Программное обеспечение

УДМГ-204 полностью автоматизированная установка со встроенным программным обеспечением (ПО).

ПО делится на два типа:

Базовое ПО отвечает за управление основными функциями прибора. Оно одинаково для всех типов БПО (блок первичной обработки) или БПОД (блок первичной обработки со встроенным дисплеем).

Прикладное ПО обеспечивает сбор, расчет и управление данными, а также необходимые функции, которые не обеспечивает базовое ПО. Прикладное ПО является специфическим для каждого БПОД. Прикладное ПО загружается непосредственно при начальной настройке УДМГ-204.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО УДМГ-204	Базовое ПО	1030	-	-
Встроенное ПО УДМГ-204	Прикладное ПО	1054	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений МПД, Гр/ч МЭД, Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^2$ от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МПД (МЭД), % – в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^{-5}$ Гр/ч (Зв/ч)	$\pm (20 + 0,002/\text{МД})$ где 0,002 – коэффициент, мГр/ч (мЗв/ч), МД – мощность дозы: МПД мГр/ч (МЭД, мЗв/ч)
– в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до $1,0 \cdot 10^2$ Гр/ч (Зв/ч)	$\pm 20$
Диапазон регистрируемых энергий, МэВ	от 0,06 до 3,0
Энергетическая зависимость чувствительности УДМГ-204 относительно энергии 0,662 МэВ (Cs-137) в диапазоне (0,06 - 3,0) МэВ, %	$\pm 25$
Время разрешения УДМГ-204, с, не более	1

Наименование параметра	Значение
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной до повышенной или пониженной, %</li> <li>– при изменении влажности окружающего воздуха от нормальной до повышенной, %</li> <li>– при крайних значениях напряжения питания, %</li> </ul>	<p>± 5</p> <p>± 5</p> <p>± 10</p>
<p>Питание УДМГ-204, в зависимости от варианта исполнения осуществляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от однофазной сети переменного тока со следующими параметрами: <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, В</li> <li>– частота, Гц</li> <li>– содержание гармоник, %, не более</li> </ul> </li> <li>от источника постоянного тока: <ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение, В</li> <li>– напряжение пульсаций, В, не более</li> </ul> </li> </ul>	<p>от 198 до 242</p> <p>от 47 до 53</p> <p>5</p> <p>от 22,8 до 25,2</p> <p>0,1</p>
Потребляемая мощность, В·А, не более	35
<p>Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:</p> <p>БД (переносной)</p> <p>БПО</p> <p>БРОД</p> <p>УДМГ-204-24В</p> <p>УДМГ-204-220В</p> <p>УДМГ-204-24</p> <p>УДМГ-204-220</p> <p>УДМГ-204-24ДВ</p> <p>УДМГ-204-220ДВ</p> <p>УДМГ-204-24Д</p> <p>УДМГ-204-220Д</p>	<p>Высота 168, диаметр 65, диаметр крышки 78</p> <p>326 × 196 × 106</p> <p>390 × 200 × 190</p> <p>390 × 190 × 106</p> <p>390 × 190 × 106</p> <p>326 × 190 × 106</p> <p>326 × 190 × 106</p> <p>390 × 200 × 190</p> <p>390 × 200 × 190</p> <p>326 × 200 × 190</p> <p>326 × 200 × 190</p>
Масса, кг, не более:	
<p>БД (переносной)</p> <p>БПО</p> <p>БРОД</p> <p>УДМГ-204-24В</p> <p>УДМГ-204-220В</p> <p>УДМГ-204-24</p> <p>УДМГ-204-220</p> <p>УДМГ-204-24ДВ</p> <p>УДМГ-204-220ДВ</p> <p>УДМГ-204-24Д</p> <p>УДМГ-204-220Д</p>	<p>0,2</p> <p>4,5</p> <p>6,6</p> <p>4,7</p> <p>4,7</p> <p>4,7</p> <p>4,7</p> <p>6,8</p> <p>6,8</p> <p>6,8</p> <p>6,8</p>
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	20000
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	10

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
- относительная влажность воздуха при температуре воздуха 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации ВШКФ.412348.002 РЭ и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на блок детектирования.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки установок приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Обозначение	Наименование	Кол - во
ВШКФ.412248.002	Блок детектирования	1 шт.
ВКШФ.468366.001 ВКШФ.468366.001-01	Блок первичной обработки данных	1 шт.*
ВШКФ.412348.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.**
ВШКФ.412348.002 ПС	Паспорт	1 экз.
	Свидетельство о поверке	***
	Альбом чертежей УДМГ-204	1 экз.**
ВШКФ. 412348.002. МП	Методика поверки	1 экз.**
	Комплект запасных частей (ЗИП)	***

\* Зависит от варианта исполнения.  
 \*\* Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких изделий одному потребителю.  
 \*\*\* Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ВШКФ.412348.002 МП «Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204. Методика поверки», согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.12. 2007 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011, диапазон измерений от  $6,0 \cdot 10^{-3}$  до  $4,5 \cdot 10^3$  Зв/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 1$  %;

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д (Рег. № 32425-06), диапазон МЭД от  $5 \cdot 10^{-7}$  до  $5 \cdot 10^{-2}$  Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 5$  % (P=0,95).

Проверка программного обеспечения осуществляется в соответствии с документом «Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204. Руководство по эксплуатации» ВШКФ.412348.002 РЭ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204. Руководство по эксплуатации» ВШКФ.412348.002 РЭ

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204**

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ГОСТ 28271-89 «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 8.070-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного излучения и электронного излучений»

Установки дозиметрические для измерения мощности дозы гамма-излучения УДМГ-204. Технические условия ВШКФ.412348.002 ТУ.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Радиационный контроль. Приборы и методы» - ООО НПП «РАДИКО»

Адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14

Тел.: +7(48439)49716; Факс: +7(48439)49768

E-mail: [main@radico.ru](mailto:main@radico.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.