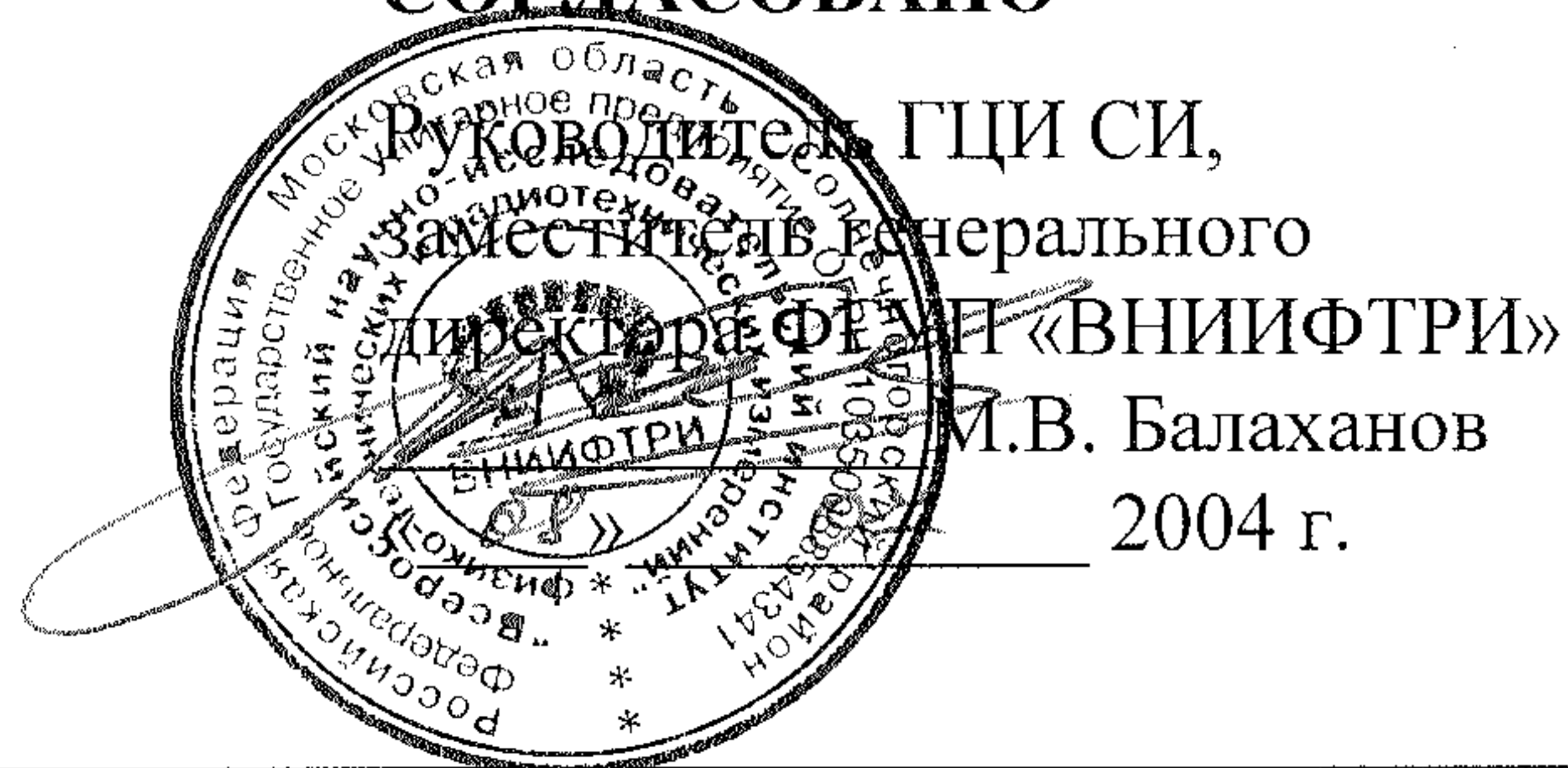


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Установка радиометрическая <b>УДГП-01</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>24536-04</u> Взамен № _____
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-030-31867313-03

### Назначение и область применения

Установка радиометрическая УДГП-01 (далее – УДГП) предназначена для непрерывного измерения объемной активности гамма-излучающих радионуклидов.

УДГП применяется на объектах ядерной энергетики, в том числе:

- для идентификации негерметичных парогенераторов (ПГ) и контроля объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в остром паре второго контура ядерных энергетических установок (ЯЭУ);
- на судах с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ).

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации УДГП соответствует:

- группе исполнения С3 по ГОСТ 12997-84 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 60 °С, типу атмосферы I, II по ГОСТ 15150-69;
- климатическому исполнению М3.1, типу атмосферы II, III по ГОСТ 15150-69 (для УДГП, поставляемых на морские суда).

По устойчивости к механическим воздействиям УДГП соответствует:

- группе исполнения N2 по ГОСТ 12997-84;
- п. 2.1.2 Правил классификации и постройки морских судов (для УДГП, поставляемых на морские суда).

В части обеспечения сейсмостойкости УДГП:

- относится к категории I в соответствии с НП-031-01;
- относится к группе «А» - по месту установки и к исполнению 3 – по функциональному назначению в соответствии с РД 25 818-87;

- является стойкой, прочной и устойчивой к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 24 м.

По устойчивости к электромагнитным помехам УДГП соответствует группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

### Описание

В состав УДГП входят:

- два блока детектирования гамма-излучения БДЭГ-03В;
- блок обработки и передачи данных БОП-1сп.

Блок обработки и передачи данных БОП-1сп обеспечивает:

- учет расхода и объема жидкости в трубопроводе;
- измерение активности нуклидов  $^{16}\text{O}$  в первом контуре и пересчета измеренной величины в объемную активность нуклидов  $^{16}\text{O}$ ;
- компенсацию фона внешнего гамма-излучения;
- индикацию измеренной величины на дисплее;
- накопление архива результатов измерений;
- передачу значений величины и состояния УДГП во внешнюю информационную сеть;
- звуковую и световую индикации превышения установленных пороговых значений измеряемой величины.

УДГП, установленная над или под трубопроводом второго контура ЯЭУ, измеряет объемную активность радионуклида  $^{16}\text{O}$  и учитывает расход и объем жидкости в трубопроводе. Гамма-частицы, которые испускает радионуклид  $^{16}\text{O}$ , пролетая через детектор, формируют электрические импульсы, амплитуда которых для гамма-частиц пропорциональна энергии частиц. Сигнал с предусилителя подается на один из входов двухвходового 1024 канального аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Таким образом можно получить информацию об энергетическом спектре гамма-частиц в трубопроводе.

Для компенсации внешнего фона в состав установки введен свинцовый коллиматор, который защищает от излучения соседних трубопроводов.

Полученные спектры и данные о расходе и объеме жидкости обрабатываются процессором блока обработки и передачи данных. Результаты расчета выводятся на жидкокристаллический дисплей. Проводится сравнение полученных данных с пороговыми уставками, определяемыми пользователем при настройке установки. В случае превышения уставки первого уровня включается световая индикация в виде желтого сигнала и звуковой сигнал,

при превышении уставки второго уровня – красный сигнал и звуковой сигнал. Звуковой сигнал можно отключить нажатием кнопки на измерительном блоке. Если уставка превышена по гамма-излучающим изотопам, на дисплее в строке, отображающей активность  $^{16}\text{O}$  один или два символа "!". Сигналы тревоги дублируются на БАС, если он подключен. Если к сухому контакту подключено устройство, измерительный блок позволяет включать или выключать это устройство при превышении уставки.

Измеренные значения записываются в энергонезависимую память, формируя архив измерений, который при необходимости можно считать с использованием программы UDP-1 или программного обеспечения установки УМКС-99. Общий объем памяти рассчитан на 3000 измерений.

УДГП может работать как в автономном режиме, так и в составе автоматических систем и установок с персональным компьютером (ПЭВМ). УДГП имеет возможность передачи данных в информационные каналы связи с ПЭВМ и доступа к обработанной информации по протоколу обмена Modbus (режим RTU) по линиям связи, организованным на базе интерфейсов RS-485 и RS-232 Ethernet.

УДГП при работе с ПЭВМ обеспечивает:

- автоматический контроль работоспособности входящих в ее состав устройств с формированием информации об их состоянии и отображения ее на дисплее ЭВМ;
- измерение и выдачу во внешнюю информационную сеть объемной активности гамма-излучающего радионуклида  $^{16}\text{N}$  ( $^{16}\text{O}$ ).

#### Основные технические характеристики

УДГП настроена на регистрацию гамма-квантов в диапазоне:

- от 100 до 3000 кэВ для дискретных составляющих спектра энергий;
- от 3000 до 7200 кэВ в интегральной полосе спектра энергий.

Диапазон измерений объемной активности  
гамма-излучающих радионуклидов

от  $1,5 \cdot 10^2$  до  $2,0 \cdot 10^8$  Бк/м<sup>3</sup>.

Пределы допускаемой относительной погрешности

измерений объемной активности гамма-излучающих радионуклидов ±30 %.

Нестабильность показаний УДГП за 24 ч непрерывной  
работы не более

±10 %.

Время установления рабочего режима при постоянных  
внешних условиях не более

10 мин.

Питание УДГП осуществляется от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 2,5)$  Гц и напряжением  $(220_{-33}^{+22})$  В.

УДГП в комплекте с блоком бесперебойного питания при отключении питающего напряжения сохраняет информацию в течение 2 ч.

Мощность, потребляемая УДГП, не превышает 50 В·А.

Габаритные размеры УДГП не более, мм:

- блока детектирования гамма-излучения БДЭГ-03В:

- диаметр 60,
- высота 360;

- блока обработки и передачи данных БОП-1сп:

- длина 280,
- ширина 330,
- высота 111.

Масса УДГП не более, кг:

- блока детектирования гамма-излучения БДЭГ-03В 1,6;
- блока обработки и передачи данных БОП-1сп 5,0.

Средняя наработка до отказа не менее 35000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет (для УДГП, предназначенных для работы на морских судах – не более 2 лет) без резервных блоков и 10 лет с наличием в составе комплекта ЗИП резервных блоков.

Среднее время восстановления УДГП с использованием ЗИП не более 1 ч.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на задней панели корпуса блока обработки и передачи данных БОП-1сп установки радиометрической УДГП-01, фотоспособом и на руководство по эксплуатации ФВКМ.412123.007 РЭ и паспорт ФВКМ.412123.007 ПС – типографским способом.

### **Комплектность**

Комплект поставки установки радиометрической УДГП-01 соответствует приведенному в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Установка радиометрическая УДГП-01	ФВКМ.412123.007	1	
2. Кабель соединительный для связи БДЭГ-03В и БОП-1сп		1	Наличие и количество уточняются при заказе
3. Кабель соединительный (для связи с ПЭВМ)	ФВКМ.685631.003	1	
4. Кабель питания		1	
5. Программное обеспечение на магнитном носителе	ФВКМ.00006-01	1	
6. Комплект ЗИП*			
6.1. Вставка плавкая 1 А		4	
6.2. Вставка плавкая 2 А		2	
7. Упаковка транспортная	ФВМК.412915.002	1	
8. Установка радиометрическая УДГП. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412123.007 РЭ	1	
9. Установка радиометрическая УДГП. Паспорт	ФВКМ.412123.007 ПС	1	

**Примечания:** 1. Блоки детектирования и кабели соединительные для связи с блоком БОП-1М в составе ЗИП поставляются по отдельному договору с заказчиком.  
2. Насосный блок поставляется по требованию заказчика.

### Поверка

Поверка проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.007 РЭ, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.05.2004 г. Межповерочный интервал составляет один год.

Основные средства, необходимые для проведения поверки:

контрольный источник ИВГИ Cm-244 или Pu-239, аттестованный в установленном порядке.

### Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Технические средства и методы испытаний.

ГОСТ 8.033-84. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений активности и удельной активности радионуклидов.

НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

ТУ 4362-027-31867319-03. Установка радиометрическая УДГ П. Технические условия.

### Заключение

Тип установки радиометрической УДГП-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.033-84.

Изготовитель:

ЗАО НПП «Доза»  
124460 г. Москва,  
Зеленоград,  
проезд № 4806,  
строение № 6, корпус Б.  
Телефон: (095) 777-84-85;  
Факс: (095) 742-50-84

Генеральный директор  
ЗАО НПП «Доза»



К.Н. Нурлыбаев