

Приложение к свидетельству  
№ 40224 об утверждении  
типа

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель  
ГПС СИ ФГУП  
«ВНИИМ им Д.И. Менделеева»  
Н.И. Ханов  
05 2010 г.

Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28753-10</u> Взамен № 28753-05
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-001-73418598-04 с изменением №1

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М (далее системы ДТУ-01М) предназначены для измерения с помощью термолюминесцентных (ТЛ) дозиметров индивидуального и амбиентного эквивалентов доз  $H_p(10)$  и  $H^*(10)$  фотонного излучения и применяются при индивидуальном дозиметрическом контроле персонала предприятий, производящих или использующих радиоактивные вещества или источники ионизирующих излучений, а также для радиационного контроля окружающей среды в нормальной и аварийной обстановках.

## ОПИСАНИЕ

Система ДТУ-01М состоит из:

- пульта управления (ПУ) ДТУ-01М;
- блока термовысвечивания (БТВ);
- блока повторной термообработки (БПТ)
- дозиметров типа DTU-1 (DTU-2) для измерения индивидуального эквивалента дозы и (или) дозиметров типа DTU-1A (DTU-2A)) для измерения амбиентного эквивалента дозы.

Поставляемые с системой ДТУ-01М ТЛ дозиметры DTU-1, DTU-1A содержат детекторы типа ДТГ-4 (ТУ 50.477-85) с алюминиевыми фильтрами, а ТЛ дозиметры DTU-2, DTU-2A содержат детекторы типа ТЛД-500К (ТУ 3909-2069200-01-87) с медными (латунными) фильтрами.

Принцип действия системы основан на использовании явления термолюминесценции. Входящие в состав дозиметра детекторы (термолюминофоры на основе LiF и  $Al_2O_3$ ) за время экспозиции в процессе ношения при индивидуальном дозиметрическом контроле или в период экспозиции в контрольных точках на местности накапливают энергию, пропорциональную дозе излучения. При нагреве детектора на специальном нагревательном элементе (НЭ) в БТВ накопленная энергия преобразуется в световой поток, пропорциональный дозе фотонного излучения.

Размещение детектора на НЭ в БТВ осуществляется с помощью пинцета.

Нагрев детекторов осуществляется в линейном режиме с фиксированной скоростью.

Регистрация светового потока осуществляется с помощью ФЭУ, работающего в токовом режиме.

В системе предусмотрен пиковый способ считывания информации с детектора.

Переход от показаний «Вольт» на цифровом табло ПУ системы ДТУ-01М к значениям измеряемых физических величин (индивидуального и амбиентного эквивалентов дозы  $H_p(10)$  и  $H^*(10)$ ) в единицах «мЗв» осуществляется с помощью калибровочного коэффициента, полученного в процессе калибровки системы ДТУ-01М в комплекте с определенным набором ТЛ дозиметров.

В системе предусмотрен ручной и автоматический выбор диапазона измерения.

Выбор режима нагрева, соответствующего типу измеряемого детектора, а также выбор контролируемой во время измерения величины (фототока или температуры нагрева детектора в БТВ) осуществляется переключением соответствующих тумблеров на передней панели ПУ.

Для повышения точности измерений малых доз (менее 1 мЗв) в БТВ предусмотрена возможность прокачки камеры с НЭ азотом высокой чистоты. Подача азота в камеру (и отвод из камеры) осуществляется через специальные штуцеры на корпусе БТВ и позволяет снизить уровень хемиллюминесценции.

Система ДТУ-01М подключается к персональному компьютеру, и оснащена комплектом программных средств, обеспечивающих обработку результатов измерений и создание базы данных.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики системы ДТУ-01М приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Наименование характеристики	Значение
1	Диапазон измерения индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ фотонного излучения, Зв	$1 \cdot 10^{-5} - 50$
2	Диапазон измерения амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, Зв	$1 \cdot 10^{-5} - 50$
3	Диапазон энергий фотонов, МэВ - с дозиметрами типа DTU-1 при измерении $H_p(10)$ - с дозиметрами типа DTU-1A при измерении $H^*(10)$ - с дозиметрами типа DTU-2 (DTU-2A) при измерении $H_p(10)$ , $H^*(10)$	0,015 - 18 0,030 - 3,0 0,080 - 3,0
4	Энергетическая зависимость чувствительности в указанных диапазонах энергий фотонов для дозиметров типа DTU-1, DTU-2, DTU-1A и DTU-2A, не более, %	$\pm 30$
5	Анизотропия чувствительности дозиметров относительно чувствительности при нормальном угле падения: - для дозиметров типа DTU-1 (DTU-2) при энергии фотонов 65 кэВ в диапазоне углов $\pm 60^\circ$ , не более, % - для дозиметров типа DTU-1A (DTU-2A) при энергии фотонов 662 кэВ в диапазоне углов $\pm 180^\circ$ , не более, %	$\pm 15$ $\pm 15$
6	Предел допускаемой основной относительной погрешности системы ДТУ-01М, не более, %	$\pm 20$
7	Время измерения одного детектора, не более, с	60

№ п.п.	Наименование характеристики	Значение
8	Время установления рабочего режима системы ДТУ-01М, не более, мин	30
9	Время непрерывной работы системы ДТУ-01М, не менее, ч	24
10	Нестабильность системы за время непрерывной работы, не более, %	±5
11	Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении климатических факторов в пределах рабочих условий эксплуатации системы ДТУ-01М: - температуры от 10°C до 35°C, на каждые 10°C, не более, % - относительной влажности окружающего воздуха до 75% при 30°C, не более, %	±5% ±10%
12	Предел дополнительной погрешности при изменении напряжения питания системы ДТУ-01М в рабочих условиях применения от 187В до 242В относительно нормальных условий (220±4) В, не более, %	±5
13	Потребляемая мощность, не более, ВА	180

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной графики на передней панели пульта управления системы ДТУ-01М и титульном листе Руководства по эксплуатации системы.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы ДТУ-01М входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Система ДТУ-01М в составе:	ДШД 5.182.001-032	1
1.1	Пульт управления ДТУ-01М	ДШД 5.182.001	1
1.2	Блок термовысвечивания	ДШД 5.182.002	1
1.3	Блок повторной термообработки	ДШД 5.182.032	1
1.4	Дозиметр ДТУ-1	ДШД 5.182.021	20 <sup>1)</sup>
1.5	Дозиметр ДТУ-2	ДШД 5.182.022	*
1.6	Дозиметр ДТУ-1А	ДШД 5.182.023	*
1.7	Дозиметр ДТУ-2А	ДШД 5.182.024	*
1.8	Кабель питания	ДШД 5.182.003	1
2	Комплект ЗИП	ДШД 5.182.012	1
3	Руководство по эксплуатации (с разделом 4 Поверка)	ДШД-4362-182-73418598-04 РЭ	1
4	Плата интерфейсная	ДШД 5.182.016	1

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт
5	Кабель интерфейса	ДШД 5.182.015	1
6	Диск с программой «Люмтек»		1
7	Кассета транспортная	ДШД 5.182.013	*

Примечание: <sup>1)</sup> В комплекте к системе ДТУ-01М дается набор калибровочных дозиметров ДТУ-1 в количестве 20 штук. Дополнительное количество дозиметров данного типа по согласованию с заказчиком.  
\* Поставка и количество по согласованию с заказчиком.

## ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверка системы ДТУ-01М осуществляется в соответствии с разделом 4 «Поверка» Руководства по эксплуатации системы термолюминесцентной дозиметрической ДТУ-01М ДШД-4362-182-73418598-10 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2010 г.

Для поверки системы ДТУ-01М используются установки поверочные дозиметрические гамма-излучения по ГОСТ 8.087-2000 с набором источников гамма-излучения из радионуклида Cs-137, аттестованные с погрешностью не более  $\pm 6\%$  по индивидуальному эквиваленту дозы и (или) амбиентному эквиваленту дозы.

Водный фантом по международному стандарту ИСО-4037-3.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р МЭК 1066-90 «Системы дозиметрические термолюминесцентные для индивидуального контроля и мониторинга окружающей среды. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 8.034-82 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений».

ТУ 4362-001-73418598-04 с изменением №1 «Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем термолюминесцентных дозиметрических ДТУ-01М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, в процессе эксплуатации и после ремонта в соответствии с ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель

ООО «Научно-производственное предприятие «ЛТ»

190068, г.Санкт-Петербург, пр. Вознесенский, д. 33

тел/факс: (812) 571-38-56

е-mail: [npplt@mail.ru](mailto:npplt@mail.ru)



«НПП ЛТ»



В.М.Кузьминых

И.о. руководителя отдела 210

ГЦ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Н.Н. Моисеев