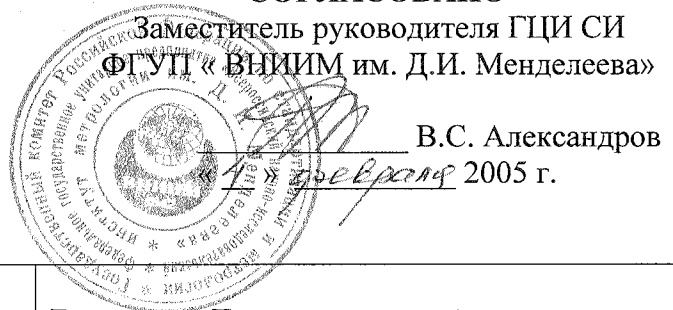


СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2 февраля 2005 г.

<p>Системы термолуминесцентные дозиметрические ДТУ-01М</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>28453-08</u></p> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-182-73418598-04

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

### ОПИСАНИЕ

Система ДТУ-01М состоит из:

- пульта управления ДТУ-01М (ПУ);
- блока термовысвечивания (БТВ);
- блока повторной термообработки (БПТ);
- дозиметров типа DTU-1 (DTU-2) для измерения индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  и (или) дозиметров типа DTU-1A (DTU-2A) для измерения амбиентного эквивалента дозы  $H^*(10)$ .

Поставляемые с системой ДТУ-01М ТЛ дозиметры DTU-1, DTU-1A состоят из детекторов типа ДТГ-4 (ТУ 50.477-85) на основе термолуминофора LiF и пластмассовых кассет с алюминиевыми фильтрами, дозиметры DTU-2, DTU-2A – из детекторов типа ТЛД-500К (ТУ 3909-2069200-01-87) на основе термолуминофора  $Al_2O_3$  и пластмассовых кассет с медными (латунными) фильтрами.

Принцип действия системы ДТУ-01М основан на использовании явления термолуминесценции – процессе, при котором аккумулированная в веществе термолуминофора энергия ионизирующего излучения преобразуется в энергию флюоресценции под действием теплового возбуждения.

При нагревании детекторов на нагревательном элементе блока термовысвечивания БТВ энергия, запасенная в термолуминофоре, высвечивается в виде светового потока, регистрируемого с помощью работающего в токовом режиме фотоэлектронного умножителя.

Нагрев детекторов осуществляется в линейном режиме с фиксированной скоростью.

Загрузка детекторов в БТВ осуществляется вручную.

В системе предусмотрен пиковый способ обработки информации, считанной с детектора. Значение величины пика кривой термовысвечивания детектора, пропорциональное дозе ионизирующего излучения, преобразуется в электрическое напряжение, индицируемое на цифровом четырехразрядном табло ПУ системы ДТУ-01М.

Переход от показаний цифрового табло к значениям измеряемых физических величин: индивидуального и амбиентного эквивалентов доз  $H_p(10)$  и  $H^*(10)$  осуществляется на основе калибровки соответствующих типов ТЛ дозиметров.

В системе предусмотрен ручной и автоматический выбор диапазона измерения.

Управление режимами нагрева, соответствующим типам измеряемых детекторов, а также выбор контролируемой в процессе измерения по стрелочному индикатору прибора величины фотопика или температуры нагрева детектора производится вручную с ПУ системы ДТУ-01М.

Термообработка детекторов при подготовке к работе осуществляется в БПТ.

В системе ДТУ-01М предусмотрен контроль работоспособности от встроенного калиброванного источника света.

В системе ДТУ-01М предусмотрена возможность прокачки камеры нагрева БТВ азотом высокой чистоты с целью повышения точности измерения при дозах менее 1 мЗв за счет снижения влияния хемиллюминесценции на показания детекторов.

Система ДТУ-01М имеет возможность подключения к персональному компьютеру и оснащена комплектом программных средств, обеспечивающих обработку результатов измерений и создание баз 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 доз $H_p(10)$ фотонного излучения, Зв	$1 \cdot 10^{-5} - 50$
2	Диапазон измерения амбиентного эквивалента доз $H^*(10)$ фотонного излучения, Зв	$1 \cdot 10^{-5} - 50$
3	Диапазон регистрируемых 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 - 3 0,03 - 3 0,08 - 3
4	Энергетическая зависимость чувствительности в диапазоне регистрируемых энергий фотонов для дозиметров типа DTU-1, DTU-1A, DTU-2, DTU-2A, не более, %	$\pm 30$
5	Анизотропия чувствительности дозиметров, %: - 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, %	$\pm 20$
7	Время измерения одного детектора, не более, с	60
8	Время установления рабочего режима системы ДТУ-01М, не более, мин.	30

Продолжение таблицы 1

№ п.п.	Наименование характеристики	Значение
9	Время непрерывной работы системы ДТУ-01М, не менее, ч	24
10	Нестабильность системы за время непрерывной работы, не более, %	$\pm 5$
11	Питание системы ДТУ-01М от сети переменного тока: - напряжение, В; - частота, Гц	187 - 242 50 $\pm$ 1
12	Потребляемая мощность, не более, ВА	120
13	Рабочие климатические условия применения системы ДТУ-01М: - температура окружающего воздуха, °С: - для ПУ, БТВ и БПТ; - для дозиметров DTU-1, DTU-1А, DTU-2, DTU-2А; - относительная влажность воздуха, %: - для ПУ, БТВ и БПТ, при температуре 30 °С ; - для дозиметров DTU-1, DTU-1А, DTU-2, DTU-2А, при температуре 50 °С; - атмосферное давление, кПа: - для ПУ, БТВ и БПТ; - для дозиметров DTU-1, DTU-1А, DTU-2, DTU-2А	10 – 35 минус 30 – 50  до 70  до 95  84 – 106,7 66 – 106,7
14	Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности при изменении климатических факторов в пределах рабочих условий применения ПУ, БТВ и БПТ системы ДТУ-01М: - температуры, на каждые 10 °С относительно 20 °С, %; - относительной влажности воздуха, %	$\pm 5$ $\pm 10$
15	Предел дополнительной относительной погрешности при изменении напряжения питания системы ДТУ-01М в рабочих условиях применения относительно нормальных условий (220 $\pm$ 4) В, не более, %	$\pm 5$
16	Габаритные размеры составных частей системы ДТУ-01М, (длина×ширина×высота), не более, мм: - ПУ; - БТВ; - БПВ; - дозиметр DTU-1 (DTU-2); - дозиметр DTU-1А (DTU-2А)	470×320×170 190×170×280 255×160×195 42×27×18 42×27×27
17	Масса составных частей системы ДТУ-01М, не более, кг: - ПУ; - БТВ; - БПВ; - дозиметр DTU-1 (DTU-2); - дозиметр DTU-1А (DTU-2А)	8,9 4,7 5,1 0,0075 0,015

### 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

№ п.п	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*
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	**
5	Кабель интерфейса	ДШД 5.182.015	**
6	Дискета с программным обеспечением	ДШД 5.182.014	**
7	Кассета транспортная	ДШД 5.182.013	**

Примечания: \* В комплекте поставляется набор калибровочных дозиметров ДТУ-1 в количестве 20 шт. Дополнительное количество по согласованию с заказчиком.

\*\* Поставка и количество по согласованию с заказчиком.

## ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверки системы ДТУ-01М осуществляется в соответствии с разделом 4 «Поверка» Руководства по эксплуатации системы термолюминесцентной дозиметрической ДТУ-01М ДШД-4362-182-73418598-04 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в январе 2005 г.

При поверке системы ДТУ-01М используются эталонные поверочные дозиметрические установки гамма- и рентгеновского излучений по ГОСТ 8.087-2000, аттестованные с погрешностью не более  $\pm 6\%$  по индивидуальному  $N_p(10)$  и (или) амбиентному эквивалентам дозы  $N^*(10)$ ;

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. 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 «Системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М. Технические условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы термолюминесцентные дозиметрические ДТУ-01М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме по ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель:

ООО «Научно-производственное предприятие «ЛТ»

г. Санкт-Петербург, Вознесенский, д. 33

Тел. (812) 5713856

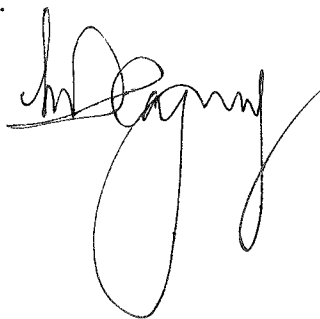
E-mail: npplt@spb.cityline.ru

Директор ООО «НПП «ЛТ»



В.М.Кузьминых

Руководитель лаборатории  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.  
Д.И. Менделеева



И.А. Харитонов