

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры лазерные ЛД-07

Назначение средства измерений

Дозиметры лазерные ЛД-07 (далее по тексту - дозиметры) предназначены для измерения энергетической экспозиции и облученности рассеянного или отраженного лазерного излучения в автоматическом режиме, а также анализа результатов измерений в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами №580491, МЭК 825-1-93 с целью определения опасности излучения для организма человека.

Описание средства измерений

Принцип измерения энергетической экспозиции и облученности рассеянного или отраженного лазерного излучения в дозиметре основан на зависимости фототока кремниевых фотодиодов от интенсивности регистрируемого излучения в ультрафиолетовом, видимом и ближнем инфракрасном диапазонах, а также, на зависимости термосопротивления от мощности лучистой энергии в инфракрасной области спектра. Данные измерений обрабатываются встроенным в прибор микропроцессором по заложенной программе. Результаты измерений высвечиваются на жидкокристаллическом дисплее дозиметра.



Рис.1. Общий вид дозиметра лазерного ЛД-07,
* место пломбирования, ** место маркировки

Дозиметр является переносным прибором и состоит из блока фотоприемников, в котором размещены фотоприемники, аналогово-цифровые преобразователи результатов, микроконтроллер, схема питания и схема передачи результатов измерения, и блока измерительного, в котором размещены центральный процессор, цветной графический

дисплей с сенсорным управлением, схема питания, клавиатура и схема связи с блоком фотоприемников и с персональным компьютером

Прибор обеспечивает:

- измерение текущих значений параметров рассеянного или отраженного лазерного излучения;
- регистрацию наибольшего значения измеряемого параметра за цикл измерений;
- хранение в памяти процессора максимальных значений параметров лазерного излучения;

Общий вид дозиметров лазерных ЛД-07 представлен на рисунке 1

Программное обеспечение

В дозиметре используется программное обеспечение (ПО) LD 1.0, позволяющее измерять настройки, хранить результаты.

Данные по ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение LD 1.0	LD 1.0	1.0	-*	

* Доступ к ПО имеют только инженеры фирмы-производителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение
Спектральные диапазоны, мкм: спектральный диапазон 1 спектральный диапазон 2	0,4 ÷ 1,0 1,0 ÷ 20
Рабочие длины волн лазерного излучения, мкм: в спектральном диапазоне 1 (0,4 ÷ 1,0 мкм) в спектральном диапазоне 2 (1,0 ÷ 20 мкм)	0,48; 0,53; 0,63; 0,69; 0,78; 0,85; 0,91; 0,98; 1,06; 1,15; 1,3; 1,54; 5,5; 10,6
Диапазоны измерений облученности от непрерывного лазерного излучения, Вт/см ² : в спектральном диапазоне 1 (0,4 ÷ 1,0 мкм) в спектральном диапазоне 2 (1,0 ÷ 20 мкм)	10 ⁻⁷ ÷ 2·10 ⁻² 10 ⁻⁴ ÷ 1
Диапазоны измерений энергетической экспозиции от импульсного лазерного излучения, Дж/см ² : в спектральном диапазоне 1 (0,4 ÷ 1,0 мкм) в спектральном диапазоне 2 (1,0 ÷ 20 мкм)	10 ⁻⁸ ÷ 2·10 ⁻³ 10 ⁻⁵ ÷ 5·10 ⁻¹
Пределы допускаемой основной относительной погрешности (ООП) дозиметра при измерении облученности на длине волны 0,63 мкм, %	± 15

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (ООП) дозиметра при измерении облученности от непрерывного лазерного излучения в диапазонах длин волн, % в спектральном диапазоне 1 (0,4 ÷ 1,0 мкм) в спектральном диапазоне 2 (1,0 ÷ 20 мкм)	± 18 ± 25
Площади входных зрачков (диаметры D, мм), см ² в спектральном диапазоне 1 (0,4 ÷ 1,0 мкм) в спектральном диапазоне 2 (1,0 ÷ 20 мкм)	0,38 (7,0) 1,12 (12)
Напряжение питания переменного тока, В	220±20
Потребляемая мощность, В·А:	10
Габаритные размеры в базовой конфигурации, мм, не более - блок фотоприемников (длина × диаметр) - блок управления и индикации (ширина × длина × высота)	80 × 57 170 × 85 × 32
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % не более	(15÷25) 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к прибору.

Комплектность средства измерений

Дозиметры комплектуются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок фотоприемников	БВЕК 710000.10	1 шт.	
Блок управления и индикации	БВЕК 710000.20	1 шт.	
Блок питания БПИ8 220/9		1 шт.	Для зарядки аккумуляторов
Аккумулятор GP 1300 ААК		8 шт.	Автономные источники питания
Антенна bluetooth		2 шт.	
Штатив		1 шт.	
Кабель соединительный для компьютера		1 шт.	
Диск с ПО		1 шт.	
Футляр		1 шт.	Для транспортировки и хранения измерителя
Руководство по эксплуатации	БВЕК710000.001 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	Р 50.2.025-2002	1 экз.	
Паспорт	БВЕК710000.001 ПС	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу Р 50.2.025-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Дозиметры лазерные. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1. Лазер гелий-неоновый ОКГ-13; №150690.

Длина волны излучения: 628 нм;
Выходная мощность излучения: 15 Вт;

2. Лазер полупроводниковый КОМПАС 1064–4000М;
№ LDP.1099677.109901.

Длина волны излучения: 1064 нм
Мощность излучения: 0.5 ÷ 4 Вт;

3. Лазер газовый LCD – 10А
Длина волны излучения: 10,233 мкм
Мощность излучения: 11,5 Вт;

4. Лазерный дозиметр ЛД-4Э; № 3;
Диапазон измерений облученности: $10^{-6} \div 10^{-4}$ Вт/см²;
Пределы допускаемой основной относительной погрешности: ± 10 %;

5. Измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения в составе:
головка измерительная 3А-FS ROHS, № 662818; измеритель VEGA ROHS, № 651573.
Диапазон чувствительности: 0.19 ÷ 20 мкВт;
Измеряемая мощность: $6 \cdot 10^{-6} \div 3$ Вт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.6 «Методика проведения измерений» Руководства по эксплуатации БВЕК710000.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам лазерным ЛД-07:

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Технические условия ТУ-4431-008-18446736-013 «Дозиметры лазерные ЛД-07».

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

Осуществление измерений, производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита» (ООО «НТМ-Защита»)
Адрес: 115201, г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп. 4., строение 7
Тел./факс: (495) 500-03-00 / (495) 231-30-20
E-mail: ntm@ntm.ru, адрес в Интернет: www.ntm.ru, ntm.pf

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47; E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин