

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М»

Назначение средства измерений

Установки для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М» (далее по тексту – УПЛТ-М) предназначены для передачи единицы средней мощности оптического излучения встроенным и автономным ваттметрам для лазерной терапевтической аппаратуры, а также для измерений средней мощности и плотности мощности излучения лазерных терапевтических аппаратов, измерений коэффициента пропускания насадок для лазерной терапевтической аппаратуры, измерений энергетических и временных характеристик лазерных терапевтических аппаратов, измерений средней мощности и плотности мощности излучения лазерных и светодиодных излучателей.

Описание средства измерений

Принцип действия установки для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М» основан на преобразовании кремниевым фотодиодом предварительно усредненного фотометрической сферой оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

УПЛТ-М состоит из эталонного ваттметра ЭВЛТ, предназначенного для измерений средней мощности лазерного излучения, и измерительного преобразователя временных параметров ИПЛТ, позволяющего определять временные характеристики лазерного излучения.

При передаче единицы средней мощности оптического излучения фотометрам для лазерной терапевтической аппаратуры используется метод сличения исследуемого прибора с эталонным ваттметром на рабочих длинах волн источника аппаратуры.

Измерение средней мощности и определение временных характеристик (частоты, длительности по ширине на полувысоте импульса) дают возможность определить следующие энергетические характеристики лазерной терапевтической аппаратуры: среднюю мощность излучения, плотность мощности, энергию импульса, среднюю мощность в импульсе.

Конструктивно УПЛТ-М состоит из оптического блока и блока регистрации, жестко соединенных между собой. В оптическом блоке находятся фотоприёмники ЭВЛТ и ИПЛТ. Блок регистрации служит для питания фотоприёмников оптического блока, а так же для преобразования сигнала фотоприемника ЭВЛТ в цифровую форму и передачи данных в персональный компьютер (ПК), который осуществляет управление работой ЭВЛТ через порт USB. ИПЛТ имеет собственный выход на оптическом блоке, который подключается к внешнему осциллографу для контроля временных характеристик исследуемого излучения.

Для ограничения доступа внутрь корпуса блоков УПЛТ-М производится пломбирование. Пломбируется правое гнездо винта крепления задней панели блока регистрации.

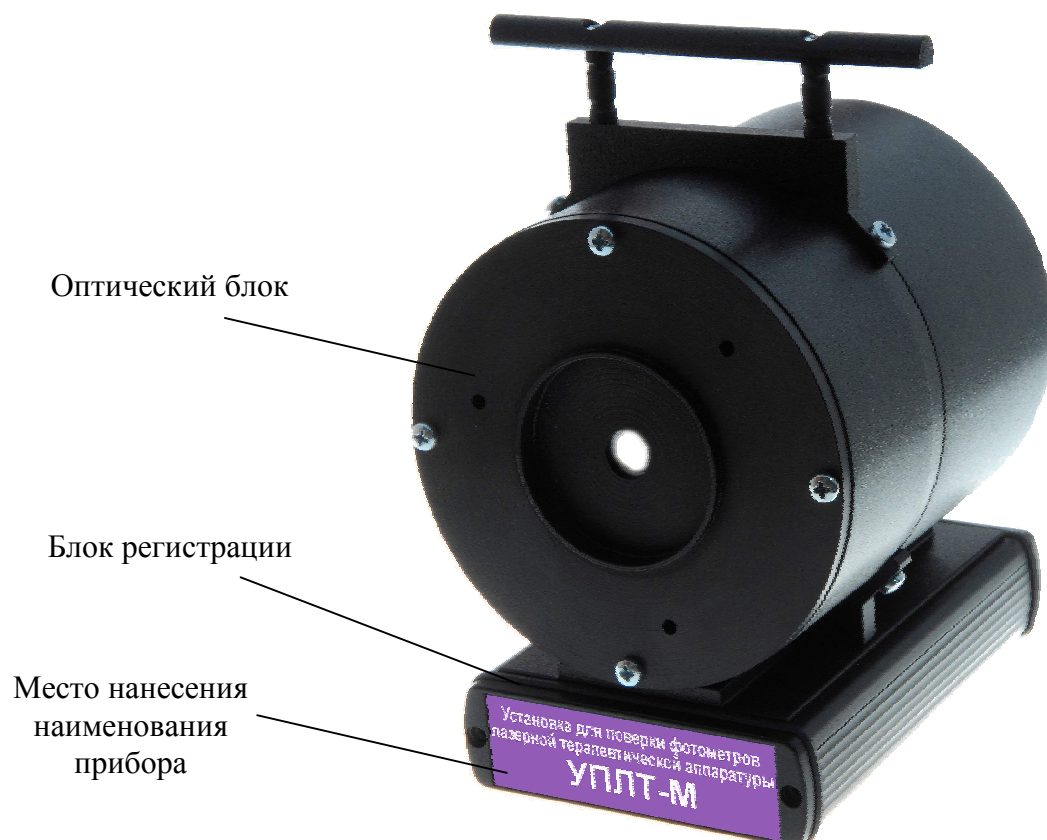


Рисунок 1 - Общий вид установки для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М»

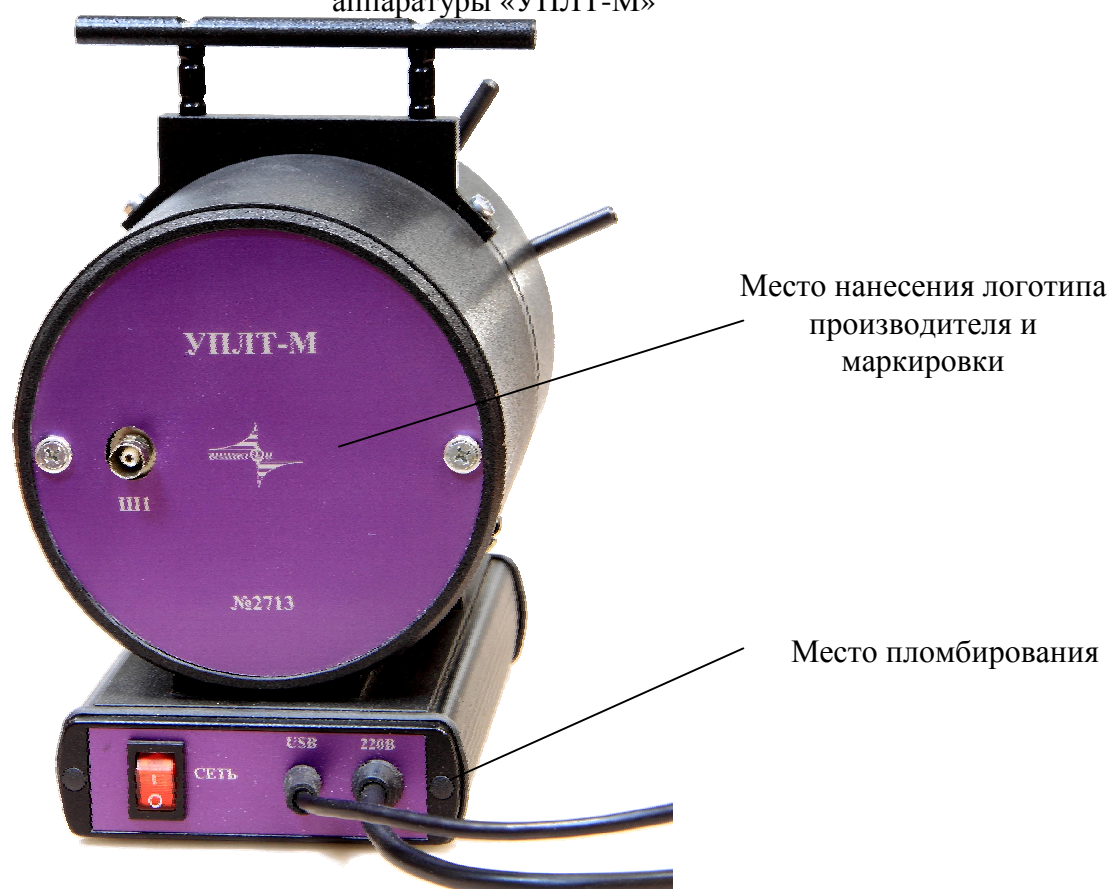


Рисунок 2 – Установка для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М» – вид сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой УПЛТ-М. ПО разделено на две части. Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера блока регистрации УПЛТ-М. Интерфейсная часть ПО запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения указаны в таблице 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	RESM_SHAR	PLATA.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.0.3	1.09
Цифровой идентификатор ПО	05E63E8A	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений средней мощности оптического излучения, Вт	$10^{-6} - 10$
Диапазон измерений плотности мощности оптического излучения*, Вт/м ²	$10^{-1} - 10^6$
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм	450 – 1100
Длины волн градуировки, нм	633 850
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, %	± 5,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней мощности оптического излучения в спектральном диапазоне, %: От 450 до 600 нм включ. Св. 600 » 1000 То же » 1000 » 1100 »	± 8 ± 6,5 ± 8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения относительных уровней мощности, %	± 4
Время нарастания переходной характеристики ИПЛТ (при сопротивлении нагрузки 50 Ом), нс, не более	15
Предел линейности по напряжению ИПЛТ (при сопротивлении нагрузки 50 Ом), В, не менее	3
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	210 ´ 140 ´ 210
Масса, кг, не более	2,5
Электропитание осуществляется от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	220 ± 22 50 ± 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	От 10 до 30 80 От 95 до 105
* Справочное значение.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации КВФШ.201119.020 РЭ методом штемпелевания и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Установка для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М» (оптический блок и блок регистрации)	1
Диафрагма	1
Кабель соединительный коаксиальный	1
Универсальный зажим	1
Заглушка	2
Тройник	1
Нагрузка	1
Персональный компьютер - ноутбук	1
Руководство по эксплуатации КВФШ.201119.020 РЭ	1
Методика поверки МП 014.ФЗ-14	1

Поверка

осуществляется по документу МП 014.ФЗ-14 «Установка для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИО-ФИ» 27 ноября 2014 г.

Основные средства поверки:

1 Компаратор средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи информации. Калориметрический приемник из состава Государственного первичного специального эталона единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации ГЭТ 170-2011.

Основные метрологические характеристики:

- диапазон воспроизведения средней мощности оптического излучения: 10^{-4} – 10^{-2} Вт;
- спектральный диапазон: 500 – 1700 нм;
- случайная составляющая погрешности компаратора, выраженная в виде СКО: 0,4 %;
- неисключенная систематическая погрешность компаратора: 0,8 %;
- среднее квадратическое отклонение передачи: 0,3 %.

2 Установка для измерений спектральных характеристик приемников и источников оптического излучения из состава Государственного первичного специального эталона единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации ГЭТ 170-2011.

- диапазон длин волн: от 500 до 1700 нм;
- погрешность измерений относительной спектральной характеристики: 3 %;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны: ± 1 нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Установка для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М». Руководство по эксплуатации КВФШ.201119.020 РЭ», раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры «УПЛТ-М»

ГОСТ 8.585-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 430-42-89; факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2015 г.