МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.657— 2016

Государственная система обеспечения единства измерений

ФОТОМЕТРИЯ ИМПУЛЬСНАЯ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 29 марта 2016 г. № 86-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 октября 2016 г. № 1394-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.657—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 24286—88

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Установленные в стандарте термины расположены в систематическом порядке, отражающем систему понятий в области импульсной фотометрии.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Приведенные определения можно при необходимости изменить, вводя в них произвольные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, относящиеся к определенному понятию. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов на русском языке.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ФОТОМЕТРИЯ ИМПУЛЬСНАЯ

Термины и определения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Pulse photometry. Terms and definitions

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термины и определения понятий в области импульсной фотометрии.

2 Термины и определения

2.1 Основные понятия

2.1.1 **импульс излучения:** Электромагнитное излучение, существующее в ограниченном интервале времени.

2.1.2 **импульсная фотометрия:** Наука об измерении величин, характеризующих импульсное излучение.

2.1.3 **нелинейная фотометрия:** Измерение характеристик импульсов излучений, в которой учтена зависимость фотометрических характеристик сред и тел от плотности мощности и энергии воздействующего излучения.

2.1.4 **интегральная по времени фотометрическая величина:** Физическая величина, определяемая интегралом по времени от значений фотометрической величины, выраженной в единицах, пропорциональных мощности излучения.

2.1.5 **амплитуда колебаний светового потока** (источника света, питаемого переменным током): Относительная амплитуда периодических колебаний светового потока, измеряемая отношением разности максимального Φ_{max} и минимального Φ_{min} значений светового потока к их сумме:

$$\frac{\Phi_{max} - \Phi_{min}}{\Phi_{max} + \Phi_{min}}$$

2.1.6 **импульсная лампа:** Разрядная лампа, работающая с электронным устройством, позволяющим получить короткие одиночные или повторяющиеся мощные импульсы света.

Примечание — Длительность импульса излучения лампы — временной интервал между точками переднего и заднего фронтов импульса, соответствующих половине пиковой мощности импульса.

2.1.7 **импульсный фотометр:** Средство измерений величин импульсной фотометрии.

Примечания

1 К импульсным фотометрам относятся также средства измерения, имеющие особые наименования (например, радиометр, калориметр, экспозиметр и другие средства измерения, применяемые для импульсной фотометрии когерентного и некогерентного излучения).

Издание официальное

2 Приведенное определение применимо для когерентного излучения в том случае, если площадь приемника излучения в импульсном фотометре и время нарастания переходной характеристики фотометра превышают площадь когерентности поля излучения в заданной точке пространства и время когерентности поля излучения для заданного момента времени.

2.2 Величины, характеризующие импульс излучения

2.2.1 **энергия импульса излучения,** И: Энергия, переносимая импульсом излучения.

2.2.2 **поверхностная плотность энергии импульса излучения,** Q: Энергия импульса излучения, отнесенная к единице поверхности.

2.2.3 **поверхностная плотность мощности в импульсе излучения,** E: Мощность в импульсе излучения, отнесенная к единице поверхности.

2.2.4 **форма импульса излучения,** $X(t)$: Величина, определяемая функциональной зависимостью мощности в импульсе излучения от времени.

2.2.5 **длительность импульса излучения,** $\tau_и$: Интервал времени, в течение которого мощность излучения превышает заданный относительный уровень.

2.2.6 **длительность фронта импульса излучения,** $\tau_ф$: Интервал времени, в течение которого мощность излучения нарастает в пределах уровней 0,1—0,9 от максимального значения.

2.2.7 **длительность среза импульса излучения,** $\tau_{ср}$: Интервал времени, в течение которого мощность излучения спадает в пределах уровней 0,9—0,1 от максимального значения.

2.2.8 **частота следования импульсов излучения,** $F_и$: Величина, определяемая отношением числа импульсов излучения к единичному интервалу времени, значительно превышающему длительность импульса излучения.

2.2.9 **период следования импульсов излучения,** T: Величина, обратная частоте следования импульсов излучения.

2.2.10 **скважность импульсов излучения,** q: Величина, определяемая отношением периода следования импульсов излучения к обобщенной длительности импульса излучения.

2.2.11 **средняя мощность импульсов излучения,** $P_{ср}$: Мощность излучения, определяемая отношением энергии импульса излучения к периоду его повторения.

2.2.12 **относительная нестабильность энергии импульсов излучения,** σ_W: Величина, численное значение которой определяют отношением среднего квадратического отклонения от среднего значения энергии импульса излучения в серии импульсов к среднему значению энергии за интервал времени, существенно превышающий период следования импульсов излучения.

2.2.13 **относительная нестабильность максимальной мощности импульсов излучения,** σ_P: Величина, численное значение которой определяют отношением среднего квадратического отклонения максимальной мощности импульса излучения в серии импульсов к среднему значению максимальной мощности за определенный интервал времени, существенно превышающий период следования импульсов излучения.

2.2.14 **обобщенная мощность импульса излучения,** $P_{об}$: Мощность излучения, характеризующая импульс излучения прямоугольной формы, полученный из условий равенства для прямоугольного и рассматриваемого импульсов интегралов от мощности по времени и от квадрата мощности по времени соответственно для двух указанных импульсов:

$$P_{об} = \int_{t_{ин}} P^2(t)dt / \int_{t_{ин}} P(t)dt,$$

где $\int_{t_{ин}} P(t)dt$ и $\int_{t_{ин}} P^2(t)dt$ — интегралы от мощности по времени для рассматриваемого и эквивалентного прямоугольного импульсов излучения.

2.2.15 **обобщенная длительность импульса,** $\tau_{об}$: Длительность эквивалентного прямоугольного импульса, полученного из условия равенства для прямоугольного и рассматриваемого импульсов интегралов от мощности по времени соответственно для двух указанных импульсов:

$$\tau_{об} = \left[\int_{t_{ин}} P(t)dt\right]^2 / \int_{t_{ин}} P^2(t)dt,$$

где $\int_{t_{ин}} P(t)dt$ и $\int_{t_{ин}} P^2(t)dt$ — интегралы от мощности по времени для рассматриваемого и эквивалентного прямоугольного импульсов излучения.

2.2.16 **коэффициент формы импульса излучения,** K_X: Численный параметр, характеризующий отклонение формы импульса от прямоугольной на заданном интервале времени наблюдения и определяемый по формуле:

$$K_X = \int_{t_{ин}} P(t)dt \int_{t_{ин}} P^3(t)dt / \int_{t_{ин}} P^2(t)dt,$$

где $\int_{t_{ин}} P(t)dt$, $\int_{t_{ин}} P^2(t)dt$, $\int_{t_{ин}} P^3(t)dt$ — интегралы от мощности по времени для рассматриваемого и эквивалентного прямоугольного импульсов излучения.

2.3 Характеристики импульсного фотометра

2.3.1 **передаточная функция импульсного фотометра,** $H(P)$: Величина, определяемая отношением изображения по Лапласу реакции импульсного фотометра или его элемента к изображению воздействующего импульса излучения.

2.3.2 **импульсная характеристика импульсного фотометра,** $H(t)$: Характеристика, определяемая реакцией импульсного фотометра на воздействие импульса излучения, имеющего вид дельта-функции.

2.3.3 **длительность импульсной характеристики импульсного фотометра,** $\tau_{0,1}$: Интервал времени, в течение которого значение импульсной характеристики импульсного фотометра превышает уровень 0,1 от максимального значения.

2.3.4 **переходная характеристика импульсного фотометра,** $h(t)$: Характеристика, определяемая реакцией импульсного фотометра на воздействие импульса излучения, имеющего вид единичного скачка.

2.3.5 **время нарастания переходной характеристики импульсного фотометра,** $\tau_{0,1—0,9}$: Интервал времени, в течение которого функция, описывающая реакцию импульсного фотометра, нарастает в пределах уровней от 0,1 до 0,9 от максимального значения.

Примечание — В случае немонотонной переходной характеристики максимальное значение функции, описывающей реакцию фотометра или его элемента, определяется как ордината прямоугольного импульса, имеющего со вспомогательным импульсом, образованным частью переходной характеристики от ее начала до момента затухания колебательных процессов, равные интегралы по времени от функции, описывающей реакцию, и от квадрата этой функции, причем длительность вспомогательного импульса должна превышать время нарастания переходной характеристики не менее чем в 10 раз.

2.3.6 **временное разрешение импульсного фотометра:** Минимальный интервал времени между двумя прямоугольными импульсами, при котором они воспринимаются раздельно при заранее заданном отношении сигнала к шуму.

2.3.7 **характеристика преобразования импульсного фотометра:** Характеристика, определяемая зависимостью показаний импульсного фотометра от значения измеряемой фотометрической величины.

2.3.8 **линейный динамический диапазон импульсного фотометра:** Пределы изменения измеряемой фотометрической величины, в которых характеристика преобразования импульсного фотометра линейна с заданным допустимым отклонением.

2.3.9 **интегральная по времени чувствительность импульсного фотометра,** $S_и$: Физическая величина, определяемая отношением интеграла по времени от импульсной характеристики фотометра или его элемента к энергии падающего на вход импульсного фотометра излучения, имеющего вид дельта-функции.

Примечание — Размерность единицы интегральной чувствительности определяется видом выбранной системы регистрации, например кулон на джоуль, джоуль на джоуль, вольт-секунда на джоуль и т. д.

2.3.10 **коэффициент линейности характеристики преобразования импульсного фотометра,** $K_н$: Физическая величина, определяемая отношением значений чувствительности импульсного фотометра, соответствующим разным энергиям, мощностям или физическим параметрам, характеризующим реакцию фотометра.

Примечание — При использовании этого параметра необходимо указывать диапазон мощности энергии и другого физического параметра, в котором нормируется коэффициент линейности.

2.3.11 **максимальная плотность мощности излучения,** P_{max}: Наибольшая поверхностная плотность мощности излучения, при которой погрешность средства измерения не превышает установленную при указанной длительности воздействия импульса излучения.

2.3.12 **максимальная плотность энергии излучения,** Q_{max}: Наибольшая поверхностная плотность энергии импульса излучения, при которой погрешность средства измерения не превышает установленную при указанной длительности воздействия импульса излучения.

2.3.13 **максимальная энергия излучения,** W_{max}: Наибольшая энергия импульса излучения, при которой погрешность средства измерения не превышает установленную при указанной длительности воздействия импульса излучения.

2.3.14 **предельно допустимая плотность мощности излучения,** $P_{пр}$: Наибольшая поверхностная плотность мощности излучения, при которой импульсный фотометр не теряет работоспособность при указанной длительности импульса излучения.

2.3.15 **предельно допустимая плотность энергии излучения,** $Q_{пр}$: Наибольшая поверхностная плотность энергии импульса излучения, при которой импульсный фотометр не теряет работоспособность при указанной длительности импульса излучения.

2.3.16 **предельно допустимая энергия импульса излучения,** $W_{пр}$: Наибольшая энергия импульса излучения, при которой импульсный фотометр не теряет работоспособность при указанной длительности импульса излучения.

2.3.17 **коэффициент передачи элемента импульсного фотометра,** K: Физическая величина, определяемая отношением сигнала на выходе к сигналу на входе элемента импульсного фотометра.

Примечание — Коэффициент передачи может как быть безразмерным, так и иметь размерность чувствительности.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

амплитуда колебаний светового потока (источника света, питаемого переменным током)	2.1.5
время нарастания переходной характеристики импульсного фотометра	2.3.5
диапазон линейный динамический импульсного фотометра	2.3.8
длительность импульса излучения	2.2.5
длительность импульса обобщенная	2.2.15
длительность импульсной характеристики импульсного фотометра	2.3.3
длительность среза импульса излучения	2.2.7
длительность фронта импульса излучения	2.2.6
импульс излучения	2.1.1
коэффициент линейности характеристики преобразования импульсного фотометра	2.3.10
коэффициент передачи элемента импульсного фотометра	2.3.17
коэффициент формы импульса излучения	2.2.16
лампа импульсная	2.1.6
мощность импульса излучения обобщенная	2.2.14
мощность импульсов излучения средняя	2.2.11
нестабильность максимальной мощности импульсов излучения относительная	2.2.13
нестабильность энергии импульсов излучения относительная	2.2.12
период следования импульсов излучения	2.2.9
плотность максимальная мощности излучения	2.3.11
плотность максимальная энергии излучения	2.3.12
плотность мощности излучения предельно допустимая	2.3.14
плотность поверхностная мощности в импульсе излучения	2.2.3
плотность поверхностная энергии импульса излучения	2.2.2
плотность энергии излучения предельно допустимая	2.3.15
разрешение импульсного фотометра временное	2.3.6
скважность импульсов излучения	2.2.10
энергия импульса излучения предельно допустимая	2.3.16
форма импульса излучения	2.2.4
фотометр импульсный	2.1.7
фотометрия импульсная	2.1.2
фотометрия нелинейная	2.1.3
фотометрическая величина интегральная по времени	2.1.4
функция передаточная импульсного фотометра	2.3.1
характеристика импульсная импульсного фотометра	2.3.2
характеристика переходная импульсного фотометра	2.3.4
характеристика преобразования импульсного фотометра	2.3.7
частота следования импульсов излучения	2.2.8
чувствительность импульсного фотометра интегральная по времени	2.3.9
энергия излучения максимальная	2.3.13
энергия импульса излучения	2.2.1

УДК 621.3.089.6:006.354 ОКС 17.180

Ключевые слова: фотометрия импульсная, термины, определения

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 19.02.2019. Подписано в печать 25.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru