ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71764— 2024

Оптика и фотоника

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И УСТАНОВКИ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Лазеры и оптические системы» (ООО «ЛОС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2024 г. № 1776-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области лазерных технологических комплексов и установок.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Не рекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк.».

Термины-синонимы без пометы «Нрк.» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два термина, имеющие общие терминоэлементы.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В тех случаях, когда в термине содержатся все необходимые и достаточные признаки понятия, определение не приводится и вместо него ставится прочерк.

В стандарте приведены эквиваленты стандартизованных терминов на английском языке.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов на русском языке, а также алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, синонимы — курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И УСТАНОВКИ

Термины и определения

Optics and photonics. Laser technological complexes and assemblies.
Terms and definitions

Дата введения — 2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные термины и определения понятий в области лазерных технологических комплексов и установок.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы, входящих в сферу действия работ по стандартизации и использующих результаты этих работ.

2 Термины и определения

Основные термины и определения

1 **лазерное технологическое оборудование:** Технологическое оборудование, в котором в качестве рабочего инструмента используется лазерное излучение.	laser technological equipment
2 **технологический лазер:** Лазер, входящий в состав технологического оборудования, с оптическими, механическими и электрическими компонентами для генерации, формирования пучка и для его управления.	industrial laser
3 **лазерная технологическая установка;** ЛТУ: Лазерное технологическое оборудование, состоящее из технологического лазера, системы транспортировки и фокусировки излучения, манипулятора и технологической оснастки.	laser technological assembly
4 **лазерный технологический комплекс;** ЛТК: Лазерная технологическая установка с дополнительными системами и устройствами, для выполнения более сложных и специальных задач, в т. ч. в серийном производстве.	laser technological complex

Примечание — В ЛТУ и ЛТК применяют твердотельные на кристаллах, газовые, волоконные, дисковые, диодные и другие лазеры, энергетические, оптические и временные параметры которых обеспечивают выполнение заданных технологических операций.

5 **автоматизированный лазерный технологический комплекс;** АЛТК: Лазерный технологический комплекс, в котором обеспечивается лазерная обработка в автоматическом цикле от единой централизованной системы контроля и управления основными и вспомогательными устройствами и операциями.	automatic laser technological complex

Издание официальное

Компоненты лазерных технологических установок и лазерных технологических комплексов

6 **периферийные устройства и системы лазерного оборудования:** Узлы, модули и компоненты, обеспечивающие транспортировку и введение лазерного излучения в зону воздействия на детали для реализации технологических процессов.	peripherals devices and systems of laser equipment
7 **система транспортировки (лазерного) излучения;** СТИ: Часть лазерного оборудования (ЛТК, ЛТУ), связывающая лазер с зоной воздействия (обработки) и передающая излучение в заданную точку пространства для выполнения технологических операций.	laser beam transport system
8 **система фокусировки (лазерного) излучения;** СФИ: Часть лазерного оборудования (ЛТК, ЛТУ), предназначенная для концентрации лазерного излучения до заданной плотности мощности или энергии, требуемой для выполнения той или иной технологической операции.	laser beam focusing system
9 **система транспортировки и фокусировки (лазерного) излучения;** СТФИ (*Нрк. система доставки излучения*) Часть лазерного оборудования (ЛТК, ЛТУ), объединяющая в единый блок или модуль систему транспортировки излучения и систему фокусировки лазерного излучения.	laser beam transport and focusing system; laser beam delivery system (deprecated)
10 **лучепровод:** Часть системы транспортировки и фокусировки лазерного излучения, открытого или закрытого типа, локализующая в пространстве лазерное излучение и передающая его в зону воздействия.	beam conductor
11 **фокусатор:** Линзовое, зеркальное, зеркально-линзовое или иное устройство для концентрации лазерного излучения до плотности мощности или энергии, обеспечивающей выполнение требуемой технологической операции.	beam focusing head
12 **формирователь пучка лазерного излучения:** Устройство, предназначенное для управления формой пучка и распределением плотности мощности (энергии) лазерного излучения по сечению пучка. [ГОСТ Р 58375—2019, статья 2.12]	beam shaper
13 **оптическое сканирующее устройство;** *сканатор*: Устройство для отклонения пучка лазерного излучения на обрабатываемой поверхности по заданным траектории и алгоритму.	optical scanning device; beam scanner
14 **технологическая головка;** ТГ: Часть лазерного оборудования, осуществляющая воздействие лазерного излучения на обрабатываемую деталь, в т. ч. формирование пучка, фокусировку и управление лучом, а также введение компонентов для выполнения технологических операций.	laser technology head
15 **технологическое оснащение лазерных технологических комплексов и установок;** технологическое оснащение ЛТК и ЛТУ: Манипуляционные средства, система управления, приспособления и дополнительные устройства в комплектации, зависящей от назначения оборудования, для реализации требуемых технологических процессов.	technological devices and units for laser technological complexes and assemblies

Виды лазерных технологических комплексов и установок по назначению

16 **лазерные технологические комплексы и установки для резки, раскроя и прошивки отверстий**; ЛТК и ЛТУ для резки, раскроя и прошивки отверстий: —	laser technological complexes and assemblies for cutting and drilling holes

Примечание — ЛТК и ЛТУ для резки, раскроя и прошивки отверстий, как правило, могут состоять из лазера, энергетические и временные характеристики которого обеспечивают плотность мощности или энергии, достаточную для разделения материалов заданных толщин или прошивки в них отверстий, и компонентов, координатных систем, раскройных столов, устройств управления, программирования и контроля.

17 **лазерные технологические комплексы и установки для сварки;** ЛТК и ЛТУ для сварки: —

laser technological complexes and assemblies for welding

Примечание — ЛТК и ЛТУ для сварки, как правило, могут состоять из лазера и компонентов, обеспечивающих соединение частей изделия путем их сплавления и, при необходимости, с подачей присадочной проволоки и применением других технологических приемов для повышения качества сварных соединений, манипуляционных средств, оснастки, систем управления, программирования и контроля.

18 **лазерные технологические комплексы и установки для термообработки, наплавки и легирования;** ЛТК и ЛТУ для термообработки, наплавки и легирования**:** —

laser technological complexes and assemblies for heat treatment, cladding and alloyjng

Примечание — ЛТК и ЛТУ для термообработки, наплавки и легирования, как правило, могут состоять из лазера и компонентов, обеспечивающих требуемые параметры технологических процессов, в частности, формирователя пучка лазерного излучения, сканатора и других оптических устройств, технологической головки с конструктивными особенностями для введения химических элементов и композиций при выполнении операций наплавки и легирования, манипуляционных средств, оснастки, систем управления, программирования и контроля.

19 **лазерная технологическая установка для маркировки;** ЛТУ для маркировки; *лазерный маркер*: —

laser technological assemblies for marking; laser marker

Примечание — ЛТУ для маркировки, как правило, могут состоять из встроенного лазера и оптической системы формирования изображения, в том числе сканатора и фокусирующей головки, обеспечивающих требуемые параметры маркировки (диаметр пятна, глубину воздействия и другие).

20 **лазерный технологический комплекс для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем прямого подвода энергии и материала;** ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем прямого подвода энергии и материала; *DMD технология*; (*Нрк. лазерная DMD машина*): —

laser technological machine for volumetric shaping of details from metal powder compositions by direct introducing energy and material deposition; DMD technology; laser DMD machine (deprecated)

Примечание — ЛТК для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой, как правило, могут состоять из технологической головки для введения монопорошка или металлопорошковых композиций (МПК) в зону лазерного воздействия для реализации технологии формообразования или наплавки путем прямого осаждения расплавленного металла, дозатора (питателя), координатной системы, устройств управления, программирования, контроля и наблюдения, дополнительных устройств для обеспечения качества и безопасности технологического процесса.

21 **лазерный технологический комплекс для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой;** ЛТК для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой; *LWC технология*: —

laser technological machine for volumetric shaping of details by wire melting; LWC technology

Примечание — ЛТК для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой, как правило, могут состоять из технологической головки с устройством для коаксиальной или боковой подачи проволоки в зону лазерного воздействия для реализации технологии формообразования, механизма регулируемой подачи проволоки, координатной системы с числом управляемых координат не менее трех, устройств управления, программирования, контроля и наблюдения, дополнительных устройств для обеспечения качества и безопасности технологического процесса.

22 **лазерный технологический комплекс для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем синтеза на подложке [спекания];** *PBF/SLS технология*; ЛТК для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем синтеза на подложке [спекания]: —

laser technological machine for volumetric shaping of details from polymer powder compositions by synthesis on a substrate (sintering); PBF/SLS technology

Примечание — ЛТК для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем синтеза на подложке (спекания), как правило, могут состоять из лазерно-оптической системы, платформы построения, дозатора с верхней или нижней подачей полимернопорошковых композиций (ППК), устройства разравнивания ППК на платформе, механизма вертикального перемещения платформы, газовой системы, автоматизированной системы управления и дополнительных устройств, обеспечивающих качество и стабильность технологического процесса.

23 **лазерный технологический комплекс для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем синтеза на подложке [сплавления];** *L-PBF/SLM технология*; ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем синтеза на подложке [сплавления]: —

laser technological machine for volumetric shaping of details from metal powder compositions by synthesis on a substrate (fusion); L-PBF/SLM technology

Примечание — ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем синтеза на подложке (сплавления), как правило, могут состоять из лазерно-оптической системы, платформы построения, дозатора с верхней или нижней подачей металлопорошковых композиций (МПК) на платформу построения, устройства разравнивания МПК, механизма вертикального перемещения платформы, автоматизированной системы управления, системы удаления дыма с ламинарным потоком, газовой системы для работы с реактивными и нереактивными материалами, дополнительных устройств, обеспечивающих качество и стабильность технологического процесса.

24 **лазерная технологическая установка для быстрого прототипирования изделий основного и инструментального производства путем фотополимеризации в ванне;** *SLA технология*; ЛТУ для быстрого прототипирования изделий основного и инструментального производства путем фотополимеризации в ванне: —

laser technological assembly for rapid prototyping of parts of the main and tool production by means of photopolymerization in a bath; SLA technology

Примечание — ЛТУ для быстрого прототипирования изделий основного и инструментального производства путем фотополимеризации в ванне, как правило, могут состоять из оптической системы с гальвано сканнером, ванной с жидким фотополимером (смолой), механизма дискретного перемещения ванны в процессе послойного отверждения, системы управления и дополнительных устройств.

25 **лазерная технологическая установка для очистки поверхности;** ЛТУ для очистки поверхности: —

laser technological assembly for surface cleaning

Примечание — ЛТУ для очистки поверхности, как правило, могут состоять из технологического лазера, СТФИ (открытого или закрытого типов), технологической головки, управляемой в ручном, полуавтоматическом или автоматическом режимах, оснастки и дополнительных устройств, обеспечивающих безопасность обслуживающего персонала.

26 **лазерный технологический комплекс для комбинированной лазерно-дуговой сварки и наплавки;** ЛТК для комбинированной лазерно-дуговой сварки и наплавки: —

laser technological complex for gybrid laser-arc welding and surfacing

27 **перенастраиваемые лазерные технологические комплексы и установки;** перенастраиваемые ЛТК и ЛТУ: ЛТК и ЛТУ, конструктивное исполнение и технологическое оснащение которых допускают переход от одного технологического процесса к другому, например от сварки к наплавке.

functionally variable laser technological complex and assembly

Виды лазерных технологических комплексов и установок по исполнению

28 **стационарные лазерные технологические комплексы и установки;** стационарные ЛТК и ЛТУ: ЛТК и ЛТУ, размещаемые в производственных помещениях в составе автоматических или поточных линий или отдельно на специализированных участках.

stationary laser technological complexes and assembly

29 **мобильные лазерные технологические комплексы и установки;** мобильные ЛТК и ЛТУ: ЛТК и ЛТУ, конструктивное исполнение которых создает возможности для транспортировки оборудования в целом, или его составных частей, модулей и систем к месту временной эксплуатации, последующей сборки ЛТК и ЛТУ и подключения их к существующим системам электропитания и охлаждения для проведения пуско-наладочных работ и последующей эксплуатации.

mobile laser technological complexes and assemblies

Примечание — В отдельных случаях при необходимости возможно перемещение мобильных ЛТК и ЛТУ (в т. ч. самостоятельное), в целом или их составных частей, модулей и систем относительно обрабатываемого изделия, например, при сварке магистральных трубопроводов.

30 **автономные лазерные технологические комплексы и установки;** автономные ЛТК и ЛТУ: ЛТК и ЛТУ, конструктивное исполнение которых обеспечивает транспортировку и ввод их в эксплуатацию в автономном режиме без подключения к внешним источникам и сетям.

autonomous laser technological complexes and assemblies

31 **портативная лазерная технологическая установка;** портативная ЛТУ (*Нрк. лазерные ручные системы*): ЛТУ, обладающая невысокой средней мощностью, с переносной технологической головкой (например, в виде пистолета).

portable laser technological assembly;
laser handheld systems (deprecated)

Примечание — В частности портативные ЛТУ для маркировки или очистки поверхности допускают транспортировку установки или ее рабочих органов к зоне обработки вручную или с помощью простых грузоподъемных средств.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

DMD машина лазерная 20
DMD технология 20
L-PBF/SLM технология 23
LWC технология 21
PBF/SLS технология 22
SLA технология 24
АЛТК 5
головка технологическая 14
комплекс для комбинированной лазерно-дуговой сварки и наплавки технологический лазерный 26
комплекс для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем прямого подвода энергии и материала технологический лазерный 20
комплекс для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем синтеза на подложке технологический лазерный 23
комплекс для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем синтеза на подложке технологический лазерный 22
комплекс для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем сплавления технологический лазерный 23
комплекс для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой технологический лазерный 21

комплекс для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем спекания технологический лазерный 22
комплекс технологический лазерный 4
комплекс технологический лазерный автоматизированный 5
комплексы и установки для резки, раскроя и прошивки отверстий технологические лазерные 16
комплексы и установки для сварки технологические лазерные 17
комплексы и установки для термообработки, наплавки и легирования технологические лазерные 18
комплексы и установки технологические лазерные автономные 30
комплексы и установки технологические лазерные мобильные 29
комплексы и установки технологические лазерные перенастраиваемые 27
комплексы и установки технологические лазерные стационарные 28
лазер технологический 2
ЛТК 4
ЛТК для комбинированной лазерно-дуговой сварки и наплавки 26
ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем прямого подвода энергии и материала 20
ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем синтеза на подложке 23
ЛТК для объемного формообразования изделий из металлопорошковых композиций путем сплавления 23
ЛТК для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем синтеза на подложке 22
ЛТК для объемного формообразования изделий из полимернопорошковых композиций путем спекания 22
ЛТК для объемного формообразования изделий путем наплавки проволокой 21
ЛТК и ЛТУ автономные 30
ЛТК и ЛТУ для резки, раскроя и прошивки отверстий 16
ЛТК и ЛТУ для сварки 17
ЛТК и ЛТУ для термообработки, наплавки и легирования 18
ЛТК и ЛТУ мобильные 29
ЛТК и ЛТУ перенастраиваемые 27
ЛТК и ЛТУ стационарные 28
ЛТУ 3
ЛТУ для быстрого прототипирования изделий основного и инструментального производства путем фотополимеризации в ванне 24
ЛТУ для маркировки 19
ЛТУ для очистки поверхности 25
ЛТУ портативная 31
лучепровод 10
маркер лазерный 19
оборудование технологическое лазерное 1
оснащение лазерных технологических комплексов и установок технологическое 15
оснащение ЛТК и ЛТУ технологическое 15
система доставки излучения 9
система транспортировки излучения 7
система транспортировки и фокусировки излучения 9
система транспортировки и фокусировки лазерного излучения 9
система транспортировки лазерного излучения 7
система фокусировки излучения 8
система фокусировки лазерного излучения 8
системы ручные лазерные 31
сканатор 13
СТИ 7
СТФИ 9
СФИ 8
ТГ 14

установка для быстрого прототипирования изделий основного и инструментального производства путем фотополимеризации в ванне технологическая лазерная 24
установка для маркировки технологическая лазерная 19
установка для очистки поверхности технологическая лазерная 25
установка технологическая лазерная 3
установка технологическая лазерная портативная 31
устройства и системы лазерного оборудования периферийные 6
устройство сканирующее оптическое 13
фокусатор 11
формирователь пучка лазерного излучения 12

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

automatic laser technological complex 5
autonomous laser technological complexes and assemblies 30
beam conductor 10
beam focusing head 11
beam scanner 13
beam shaper 12
DMD technology 20
functionally variable laser technological complex and assembly 27
industrial laser 2
L-PBF/SLM technology 23
laser beam delivery system (deprecated) 9
laser beam focusing system 8
laser beam transport and focusing system 9
laser beam transport system 7
laser DMD machine (deprecated) 20
laser handheld systems (deprecated) 31
laser marker 19
laser technological assemblies for marking 19
laser technological assembly 3
laser technological assembly for rapid prototyping of parts of the main and tool production by means of photopolymerization in a bath 24
laser technological assembly for surface cleaning 25
laser technological complex 4
laser technological complex for gybrid laser-arc welding and surfacing 26
laser technological complexes and assemblies for cutting and drilling holes 16
laser technological complexes and assemblies for heat treatment, cladding and alloyjng 18
laser technological complexes and assemblies for welding 17
laser technological equipment 1
laser technological machine for volumetric shaping of details by wire melting 21
laser technological machine for volumetric shaping of details from metal powder compositions by direct introducing energy and material deposition 20
laser technological machine for volumetric shaping of details from metal powder compositions by synthesis on a substrate (fusion) 23
laser technological machine for volumetric shaping of details from polymer powder compositions by synthesis on a substrate (sintering) 22
laser technology head 14
LWC technology 21

mobile laser technological complexes and assemblies 29
optical scanning device 13
PBF/SLS technology 22
peripherals devices and systems of laser equipment 6
portable laser technological assembly 31
SLA technology 24
stationary laser technological complexes and assembly 28
technological devices and units for laser technological complexes and assemblies 15

УДК 681.7621.389:006.354 ОКС 25.220.99

Ключевые слова: оптика и фотоника, лазерные технологические комплексы и установки, основные термины и определения

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.11.2024. Подписано в печать 12.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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