ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71827— 2024

Оптика и фотоника

ЛАЗЕРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ. МОБИЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

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. № 1777-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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

ЛАЗЕРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ. МОБИЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Общие технические требования

Optics and photonics. Laser processing machines. Mobile laser technological complexes. General technical requirements

Дата введения — 2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мобильные лазерные технологические комплексы для автоматической лазерной, гибридной лазерной и комбинированной лазерной обработки при производстве работ по сварке, наплавке, термообработке, резке, очистке и выполнению других технологических операций в полевых и цеховых условиях при строительстве, ремонте и реконструкции металлоконструкций различного производственного назначения, объектов магистральных трубопроводов для транспортировки газа, нефти, промышленных объектов различного функционального назначения и устанавливает общие технические требования, предъявляемые к мобильным лазерным технологическим комплексам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.306 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.040 Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 949 Баллоны стальные бесшовные на рабочее давление не более 30,0 МПа (305,9 кгс/см^2) вместимостью не более 100 л для транспортировки, хранения и использования газов. Технические условия

ГОСТ 10157 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 10543 Проволока стальная наплавочная. Технические условия

ГОСТ 12971 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

Издание официальное

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17516.1 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 18620 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 21448 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 26101 Проволока порошковая наплавочная. Технические условия

ГОСТ CISPR 11 Электромагнитная совместимость. Оборудование промышленное, научное и медицинское. Характеристики радиочастотных помех. Нормы и методы испытаний

ГОСТ ЕН 12626 Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки для лазерной обработки

ГОСТ IEC 60825-1 Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования и требования

ГОСТ IEC 60974-5 Оборудование для дуговой сварки. Часть 5. Механизм подачи проволоки

ГОСТ ISO 15609-4 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 4. Лазерная сварка

ГОСТ ISO 15609-6 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 6. Лазерно-дуговая гибридная сварка (переиздание)

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 58361 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Оборудование сварочное. Общие технические условия

ГОСТ Р 58904/ISO/TR 25901-1:2016 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие термины

ГОСТ Р 58905/ISO/TR 25901-3:2016 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы

ГОСТ Р 59735 Оптика и фотоника. Материалы для лазерной наплавки. Проволока порошковая. Технические условия

ГОСТ Р 71028 Оптика и фотоника. Оборудование на базе волоконных лазеров. Требования лазерной безопасности

ГОСТ Р ИСО 14175 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов

ГОСТ Р МЭК 60974-1 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Сварочные источники питания

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58904, ГОСТ Р 58905, ГОСТ ISO 15609-4, ГОСТ ISO 15609-6, ГОСТ Р 58361, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

изделие: Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации по конструкторской документации.

Примечания

1 Изделиями могут быть: устройства, средства, машины, агрегаты, аппараты, приспособления, оборудование, установки, инструменты, механизмы, системы и др.

2 Число изделий может измеряться в штуках (экземплярах).

3 К изделиям допускается относить завершенные и незавершенные предметы производства, в том числе заготовки.

4 К изготовлению могут быть отнесены операции по сборке, монтажу, подключению, установке, а также иные виды работ (например, выполняемые на месте эксплуатации и направленные на приведение изделия в состояние готовности к эксплуатации).

[ГОСТ Р 2.005—2023, статья 1]

3.1.2

комплекс: Изделие, включающее в себя два и более изделия, не соединенных в организации-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных функций.

[ГОСТ Р 2.005—2023, статья]

3.1.3

технологическое оборудование: Средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка.

Примечание — Примерами технологического оборудования являются литейные машины, прессы, станки, печи, гальванические ванны, испытательные стенды и т. д.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 93]

3.1.4

технологическая оснастка: Устройство для установки и закрепления детали в зоне обработки.

[ГОСТ Р 58375—2019, статья 2.13]

3.1.5

технологический процесс: Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.

Примечания

1 Технологический процесс может быть отнесен к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки.

2 К предметам труда относятся заготовки и изделия.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 1]

3.1.6

технологическая операция: Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 2]

3.1.7 **технологический комплекс:** Объединение различного специфицированного технологического оборудования для выполнения взаимосвязанных служебных функций при выполнении технологических операций целевого назначения.

3.1.8 **мобильный технологический комплекс:** Самоходная машина (на колесном или гусеничном ходу), которая имеет шасси и установленный на ней технологический комплекс, который выполняет как минимум одну технологическую операцию.

3.1.9

лазер: Генератор когерентного электромагнитного излучения в оптическом диапазоне, основанный на использовании индуцированных переходов.

Примечание — Под оптическим диапазоном понимается диапазон длин волн от 10^{-9} до 10^{-3} м.

[ГОСТ 15093—90, статья 1]

3.1.10

технологический лазер: Лазерное устройство, предназначенное для использования в технологических процессах.

[ГОСТ Р 58375—2019, статья 2.7]

3.1.11

излучатель лазера: Основная функциональная часть лазера, в которой энергия накачки преобразуется в лазерное излучение.

Примечание — Конкретные конструкции излучателей лазера могут содержать оптический резонатор, отдельные элементы системы накачки, преобразования излучения, терморегулирования, автоподстройки, оптические элементы, затворы и др.

[ГОСТ 15093—90, статья 24]

3.1.12 **лазерная установка:** Изделие, включающее в себя лазерный излучатель и различные периферийные технические устройства, реализующие функциональное назначение лазерной установки.

Примечание — Периферийные технические устройства лазерной установки включают в себя: фокусирующую оптическую головку, систему транспортировки лазерного излучения, видеоконтрольное устройство, измерительные приборы, систему управления.

3.1.13 **стационарный лазерный технологический комплекс:** Технологический комплекс, включающий в себя лазерную установку и различное оборудование для выполнения функционального назначения комплекса.

Примечание — Оборудование лазерного технологического комплекса включает в себя: лазерную установку, робота, систему подачи технологических газов, систему управления, программное обеспечение, индивидуальные и коллективные средства защиты, технологическую кабину.

3.1.14 **автономный стационарный лазерный технологический комплекс:** Стационарный лазерный технологический комплекс с автономной системой энергопитания.

3.1.15 **мобильный лазерный технологический комплекс;** МЛТК: Самоходная машина с установленным на ней автономным стационарным лазерным технологическим комплексом.

3.1.16 **автоматизированный мобильный лазерный технологический комплекс:** Мобильный лазерный технологический комплекс, предназначенный для проведения, в режиме автоматического управления, различных технологических операций лазерной, гибридной лазерной и комбинированной лазерной обработки.

3.1.17

пучок лазерного излучения: Лазерное излучение, заключенное в телесном угле.

[ГОСТ 15093—90, статья 3]

3.1.18

фокусирующая оптическая головка: Устройство, предназначенное для повышения плотности мощности (энергии) лазерного излучения на обрабатываемой поверхности.

[ГОСТ Р 58375—2019, статья 2.10]

3.1.19 **оптическая лазерная головка:** Фокусирующая оптическая головка с оптико-механическим устройством, обеспечивающим необходимое для осуществления технологического процесса формирование и сканирование лазерного пучка.

3.1.20 **гибридные технологии:** Технологические процессы, при которых зона обработки формируется при одновременном воздействии двух и более источников энергии.

3.1.21

гибридные лазерные технологии: Одновременное использование двух и более агентов воздействия — лазерно-дуговая сварка, лазерно-кислородная резка, химико-термическое модифицирование поверхности при лазерном локальном нагреве и др.

[ГОСТ Р 58568—2019, статья 2.13.3]

3.1.22 **комбинированные технологии:** Технологические процессы, при которых зона обработки формируется под воздействием двух и более источников энергии, действие которых разделено во времени.

3.1.23 **комбинированные лазерные технологии:** Технологические процессы, при которых использование лазерного источника энергии и других агентов воздействия на формирование зоны обработки разделено во времени и которые имеют общий термический цикл.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КД — конструкторская документация;

ПЗС — прибор с зарядовой связью;

ПК — персональный компьютер;

СО — сварочное оборудование;

ТУ — технические условия;

ЭД — эксплуатационная документация.

4 Требования к технологическому оборудованию и оснастке

4.1 Общие требования

4.1.1 Оборудование МЛТК допускается использовать при наличии эксплуатационных документов в соответствии с ГОСТ Р 2.601.

4.1.2 Источники сварочного тока и лазерного луча (лазеры), механизмы подачи сварочной проволоки, автоматические сварочные головки разрешается применять при наличии эксплуатационных документов в соответствии с ГОСТ Р 2.601.

4.1.3 МЛТК должен соответствовать требованиям настоящего стандарта. Оборудование, входящее в состав МЛТК, должно соответствовать требования настоящего стандарта или требованиям иных нормативных документов при их наличии (документы национальной системы стандартизации, технические условия, эксплуатационные документы).

4.2 Требования к лазерной установке

4.2.1 Лазерное технологическое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60825-1, ГОСТ ЕН 12626, ГОСТ ISO 15609-4, ГОСТ 12.1.040, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р 71028.

4.2.2 Для реализации технологических процессов лазерной, гибридной лазерной и комбинированной лазерной обработки используют волоконные, диодные, дисковые и другие лазеры с техническими характеристиками, обеспечивающими качественную обработку с высокой технологической воспроизводимостью, средства измерения, обеспечивающие контроль заданных технологических параметров.

4.2.3 Параметры лазерных источников и СО, применяемых в МЛТК, должны быть не ниже приведенных в приложениях А и Б.

4.2.4 Технологическое оборудование и оснастка должны быть автоматизированы полностью или частично. Технологическое оборудование должно обеспечивать стабильность основных параметров лазерной обработки, возможность их регулирования и контроля.

4.2.5 Вид климатического исполнения технологического оборудования — по ГОСТ 15150.

4.3 Требования к лазерному, гибридному и комбинированному оборудованию лазерной сварки

4.3.1 Для реализации гибридных и комбинированных технологий лазерно-дуговой обработки материалов: сварки, наплавки, легирования, термообработки, лазерно-плазменной обработки в составе МЛТК необходимо применять СО, включающее в себя:

- сварочные выпрямители инверторного типа, в том числе специализированные, реализующие различные импульсно-дуговые процессы сварки;
- механизмы подачи сварочной проволоки;
- систему подачи технологических газов.

4.3.2 Источники сварочного тока должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60974-1. Механизмы подачи сварочной проволоки должны соответствовать ГОСТ IEC 60974-5.

4.3.3 Источники сварочного тока и механизмы подачи сварочной проволоки, сварочные горелки по стойкости к воздействию внешних климатических и механических факторов определяют в соответствии с ГОСТ 15150.

4.3.4 СО изготавливают в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60974-1, ГОСТ IEC 60974-5, ГОСТ 14254 и КД на конкретные его виды, а также настоящим стандартом.

4.3.5 Технические параметры СО определяются решаемой технической задачей и могут включать следующие параметры:

- номинальное напряжение питающей сети;
- частоту питающей сети;
- изменение установленной величины тока/напряжения при допустимых колебаниях напряжения питающей сети от номинального значения;
- тип атмосферы по ГОСТ 15150 — II;
- относительную влажность окружающей среды при температуре 20 °С по ГОСТ 15150;
- группу по допустимым механическим воздействиям по ГОСТ 17516.1;
- степень защиты по ГОСТ 14254, для оборудования, эксплуатируемого в помещениях (объемах) — не ниже IP54; для оборудования, эксплуатируемого на открытом воздухе (под навесом) — не ниже IP65.

4.3.6 Источники сварочного тока должны иметь:

- возможность регулирования длины дуги и динамики источника (по согласованию с заказчиком);
- устройство считывания, сохранения и передачи информации о параметрах тока и напряжении дуги (по согласованию с заказчиком);
- возможность подключения пульта дистанционного регулирования;
- возможности регулирования тока короткого замыкания (по согласованию с заказчиком);
- возможности регулирования импульса сварочного тока при зажигании дуги (по согласованию с заказчиком);
- устройства бесконтактного поджига дуги;
- наличие функции снижения напряжения холостого хода не выше 12 В (по согласованию с заказчиком допускается применение внешнего блока снижения напряжения холостого хода);
- регулировки плавного увеличения тока.

4.3.7 От коррозии металлические поверхности СО защищают с помощью лакокрасочных покрытий по ГОСТ 9.402, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.306.

4.3.8 Характеристики электромагнитной совместимости — по ГОСТ CISPR 11.

4.4 Требования к технологической оснастке

4.4.1 Технологическая оснастка должна быть изготовлена из негорючих материалов, обеспечивать надежное крепление обрабатываемой детали и точность позиционирования детали в соответствии с требованиями технологической документации.

4.4.2 Оснастка должна исключать выход отраженного (диффузного или зеркального) лазерного излучения за пределы рабочей зоны.

4.5 Комплектность

4.5.1 Комплект поставки МЛТК определен в ЭД в соответствии с функциональным назначением МЛТК.

4.5.2 ЭД на составные части должна соответствовать ГОСТ Р 2.601.

4.5.3 В комплект поставки МЛТК могут входить:
- источник лазерного излучения (лазер);
- источник сварочного тока;
- лазерная сварочная головка;
- система охлаждения лазера;
- система управления МЛТК.

5 Требования к расходным материалам

5.1 Все поставляемые расходные материалы (наплавочная проволока, защитные газы, технологические газы) для лазерной обработки должны быть подвергнуты входному контролю, включая проверку сварочно-технологических свойств в соответствии с ГОСТ 24297.

5.2 Расходные материалы следует хранить в соответствии с рекомендациями предприятий-изготовителей.

5.3 Расходные материалы, хранящиеся более одного года, перед применением должны пройти повторный входной контроль.

5.4 Сварочные проволоки сплошного сечения с нарушением герметичности упаковки должны пройти повторный входной контроль.

5.5 Сварочные проволоки со следами ржавчины, грязи или масла (смазки) на поверхности, а также с дефектами покрытия применять запрещается.

5.6 Проволоки сплошного сечения не требуют предварительной сушки (прокалки) перед сваркой, наплавкой, легированием.

5.7 Сварочная проволока сплошного сечения из новой, не вскрытой упаковки, подготовки к технологическому процессу не требует.

5.8 Если сварочная проволока хранилась во вскрытой упаковке (бобине) более 24 ч или при условиях попадания влаги на поверхность проволоки, то следует ее просушить при температуре от 50 °С до 70 °С в течение 2 ч.

5.9 Если порошковые материалы по ГОСТ 21448 хранились в питателе порошка более 8 ч, то следует просушить порошки при температуре 200 °С в течение 2 ч.

5.10 Для лазерных, гибридных и комбинированных технологий лазерной сварки, наплавки, легирования применяют следующие виды сварочных, наплавочных материалов:
- порошковые материалы по ГОСТ 21448;
- самофлюсующиеся порошковые материалы по ГОСТ 26101, ГОСТ 21448;
- проволока сплошного сечения по ГОСТ 10543;
- порошковая проволока для лазерных технологий по ГОСТ Р 59735.

Следует соблюдать условия хранения наплавочных материалов, установленные в ТУ.

5.11 В качестве транспортирующего газа при лазерной наплавке порошком применяют аргон, сорт высший или 1-й по ГОСТ 10157 или газы в соответствии с требованиями технологического процесса, которые обеспечивают защиту зоны обработки.

5.12 В качестве защитных газов применяют аргон или газовую смесь по ГОСТ Р ИСО 14175.

5.13 Газовые баллоны для хранения защитных и технологических газов по ГОСТ 949 следует хранить по группе Ж2 по ГОСТ 15150.

6 Маркировка и упаковка

6.1 Состав маркировки устанавливают в ТУ на конкретное изделие в соответствии с КД.

6.2 Маркировку наносят в соответствии с ГОСТ IEC 60825-1.

6.3 Маркировка изделий должна содержать:
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- обозначение изделия;
- заводской (серийный) номер;
- основные, дополнительные и информационные надписи, а также транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 12971, ГОСТ 14192, ГОСТ 18620, ГОСТ Р МЭК 60974-1, ГОСТ IEC 60974-5.

6.4 Маркировку и знаки лазерной опасности наносят непосредственно на изделие (снаружи и внутри корпуса). Снаружи маркировку наносят на место, доступное для обзора и прочтения при эксплуатации. Места нанесения маркировки устанавливают в КД.

Надписи на маркировке, относящиеся к технике безопасности, должны наносится на русском языке или дублироваться на русском языке

6.5 МЛТК, технологическое оборудование и оснастку поставляют в заводской упаковке, обеспечивающей сохранность при транспортировании и хранении при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных в ТУ на конкретное изделие.

Приложение А
(рекомендуемое)

Параметры технологического оборудования

Параметры технологического оборудования МЛТК приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Номер пункта	Наименование параметра	Значение
1	Лазер	
1.1	Длина волны лазерного излучения, нм	1068
1.2	Мощность лазерного излучения, кВт	6
1.3	Напряжение питания, В	400В/3ф/50 Гц
1.4	Частота питающего напряжения, Гц	50/60
1.5	Потребляемая мощность, кВт	Не более 17.1
1.6	Охлаждение	Принудительное, жидкостное
1.7	Масса, кг	Не более 350
1.8	Габариты В × Ш × Г, мм	700 × 430 × 808
2	Оптическая сварочная головка	
2.1	Фокусное расстояние оптической линзы, мм	До 300
2.2	Масса, кг	До 8 кг
3	Чиллер	
3.1	Мощность теплосъема, кВт	Не менее 12
3.2	Напряжение питания, В	400В/3ф/50 Гц
3.3	Частота питающего напряжения, Гц	50/60
3.4	Потребляемая мощность, кВт	Не более 5
3.5	Масса, кг	Не более 500
3.6	Габариты В × Ш × Г, мм	2000 × 1700 × 900
4	Источник сварочного тока с механизмом подачи проволоки	
4.1	Сила тока, А	До 500
4.2	Скорость подачи проволоки, м/мин	До 5
4.3	Потребляемая мощность, кВт	25
5	Компрессор (винтовой воздушный с осушителем)	
5.1	Производительность, $м^3$/мин	Не менее 0,9
5.2	Рабочее давление, атм	10
5.3	Потребляемая мощность, кВт	8,5
6	Транспортировочный модуль контейнерного типа	
6.1	Внутренние габариты В × Ш × Г, мм	2390 × 2350 × 5900
6.2	Внешние габариты В × Ш × Г, мм	2591 × 2438 × 6058

Приложение Б
(рекомендуемое)

Параметры технологического лазера

Параметры технологического лазера приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Номер пункта	Наименование параметра		Значение
1	Оптические параметры		
1.1	Нестабильность мощности, %, не более	за 2 ч	±2,0
		за 8 ч	±2,5
2	Данные о подключении		
2.1	Напряжение питания, В		380 (три фазы)
2.2	Частота питающего напряжения, Гц		50
3	Внешние входы (с защитными блокировками)		
3.1	Напряжение цифрового входа, В		24
3.2	Диапазон входного аналогового напряжения, В		0—10
4	Условия эксплуатации		
4.1	Рабочий диапазон температуры воздуха, °С		От –40 до +40
4.2	Диапазон температуры воздуха при хранении, °С		От –50 до +45
4.3	Верхний предел относительной влажности воздуха при температуре 40 °С, %, не более		95
4.4	Степень защиты по ГОСТ 14254		IP65 (IP54)
4.5	Класс безопасности лазера по ГОСТ IEC 60825-1		4
5	Опции		
5.1	Интерфейс		Ethernet, RS232
5.2	Тип оптических элементов		Лазерные
6	Прочее		Телесервис, пилотный лазер, пирометр, ПЗС-камера, программное обеспечение для ПК

УДК 621.785:006.85:006.354 ОКС 25.200

Ключевые слова: оптика и фотоника, мобильные лазерные технологические комплексы, общие технические требования

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 28.11.2024. Подписано в печать 10.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,12.

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