



Лазерная обработка материалов: оборудование, технологии, производство

Оборудование на базе порталных
и роботизированных систем для:

- лазерной резки
- лазерной сварки
- лазерной маркировки
- лазерной очистки
- лазерной термообработки
- лазерной наплавки
- лазерной микрообработки

Комплектующие для лазерных систем

lls-mark.ru

	Содержание	
2	О компании	
3	Системы лазерной резки	
4		Волоконные станки HGTECH
14		Станок лазерной 3D резки
16		CO ₂ -станки Argus
17	Системы лазерной сварки	
18		LightWELD 1500 от IPG Photonics
20		Роботизированная лазерная сварка
21	Роботизированные комплексы	
22		KUKA
24		Типовые решения для лазерной обработки
25	Лазерная маркировка	
26		Лазерные маркеры HGTECH
27		Лазерные маркеры АО «ЛЛС»
29	Лазерная очистка	
30		Непрерывная, импульсная очистка от HGTECH
31	Аддитивные технологии	
33		Роботизированная лазерная наплавка
35	Комплектующие лазерных систем	
36		Гальванометрические сканаторы
37		Лазерные головы для резки
38		Непрерывные волоконные лазеры
39		Твердотельные лазеры
40		Волоконные лазеры NordLase
42		RF CO ₂ -лазеры
43		Диодные лазеры
45	Научно-производственный участок АО «ЛЛС»	
47		Оборудование
48		Станки в наличии
49		Услуги по отработке технологий
50		Сервисный центр
52	Инжиниринг и проектирование	
53	Сервис	
55	Партнёры	

Лазерная обработка материалов: оборудование, технологии, производство



АО «ЛЛС» — поставщик и интегратор высокомоощных систем для лазерной обработки материалов!

Лазерная обработка материалов — одно из ключевых направлений АО «ЛЛС», в рамках которого компания осуществляет поставку высокомоощного лазерного оборудования и компонентов в сфере промышленного применения лазеров.

БЫСТРО. НАДЁЖНО. В СРОК

— Подбор и поставка высокомоощного лазерного оборудования

Станки лазерной резки и маркировки, системы лазерной сварки и очистки, промышленные роботизированные системы, комплектующие и расходные материалы!

Инженеры «ЛЛС» подберут нужное оборудование и адаптируют его под ваши задачи.

— Автоматизация производственных линий

Интеграция роботизированных и автоматизированных систем для лазерной обработки материалов в существующие производственные площадки — одна из основных компетенций инженерной команды АО «ЛЛС».

— Отработка технологий и изготовление образцов на базе НПУ

АО «ЛЛС» предоставляет возможность заранее отработать необходимые технологии, протестировать оборудование и обработать опытные образцы изделий клиента на собственном научно-производственном участке.

— Внедрение, наладка и сервисное обслуживание лазерного оборудования

Интеграция оборудования в производственную линию «под ключ»!

Специалисты «ЛЛС» берут на себя все заботы по пусконаладке и технической поддержке вашего оборудования.

10+

Сотрудники с опытом более 10 лет в лазерных промышленных технологиях

100+

Более 100 сотрудников с высшим техническим образованием

Сервис и ремонт

Собственная лаборатория, оснащённая всем необходимым для ремонта волоконных лазеров

СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ

NGTECH (Китай) — высокотехнологичное предприятие с собственными технологическими центрами и лабораториями

NGTECH осуществляет ключевые национальные и научно-исследовательские проекты и предоставляет всесторонние решения для лазерного промышленного производства.



Основная линейка продукции:

- Комплексы для лазерной резки высокой мощности
- Системы пятиосевой 3D-резки
- Широкоформатные системы резки
- Системы для лазерной маркировки и гравировки
- Установки для прецизионной лазерной резки
- Лазерные сварочные аппараты
- Роботизированные комплексы для лазерной обработки



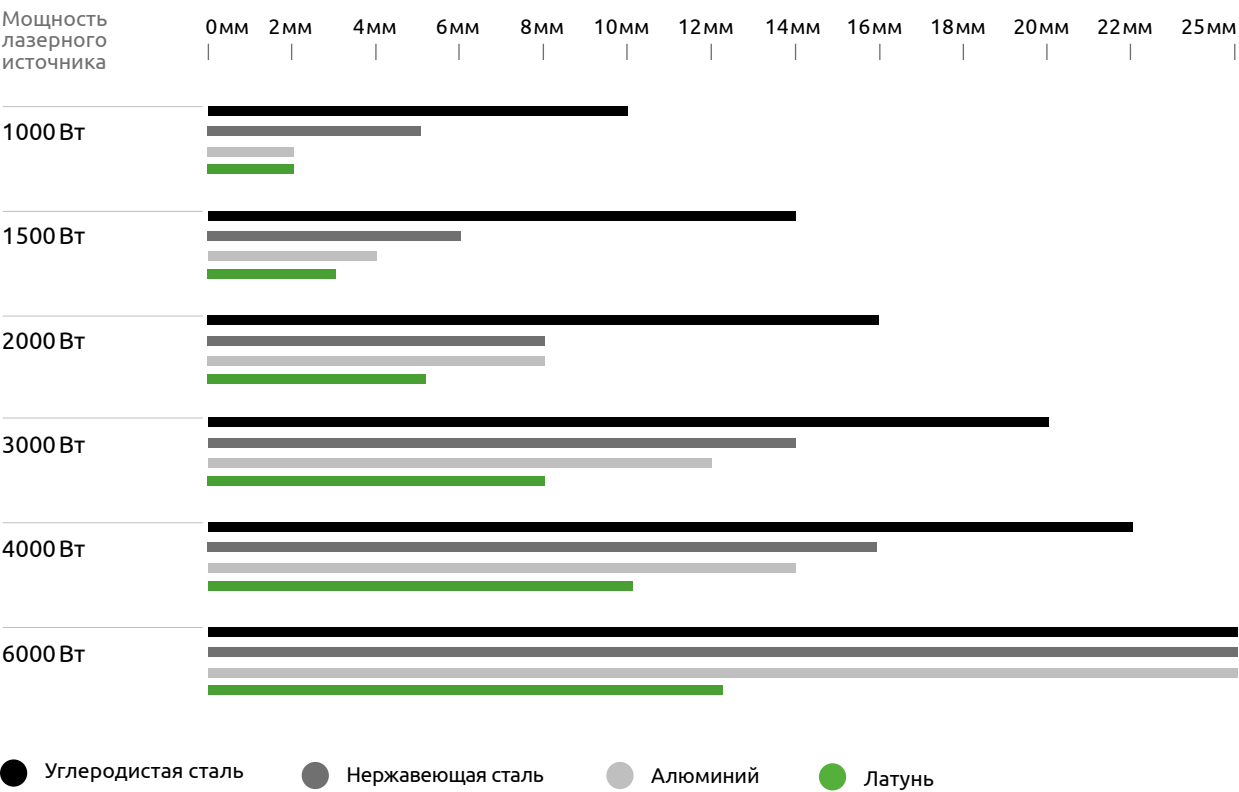
NGTECH — лидер в области лазерных технологий и автоматизации производства. Государственная публичная корпорация с оборотом акций на фондовой бирже.

- Первая лазерная компания Китая, разместившаяся на бирже
- Производит ведущие решения в сфере автоматизации производства
- Продвигает принципы «Умного производства»
- Компания NGTECH была одним из учредителей ведущего азиатского производителя лазерных источников Raycus.

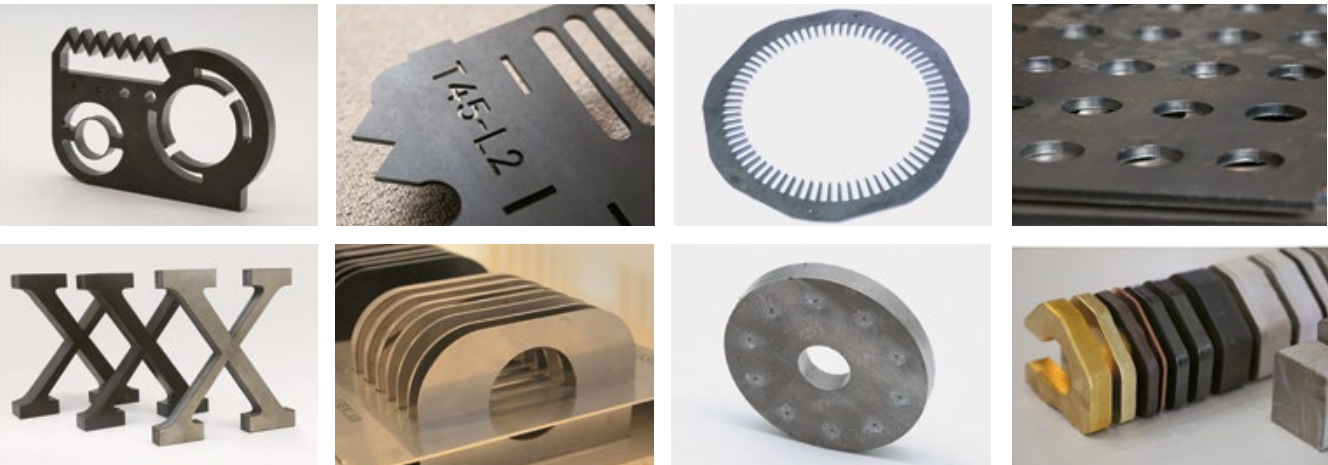
HGLASER — старейшая компания, занимающаяся лазерными технологиями с 1971 года.

- Основная дочерняя компания NGTECH, ведущий мировой поставщик лазерного оборудования
- Разработчик стандартов лазерной промышленности Китая, более 200 патентов
- Производственные площади более 100 000 квадратных метров
- Среди клиентов такие всемирно известные компании, как: Volkswagen, Ford, Honda, Hyundai, BYD, ArcelorMittal, Huawei, Foxconn, Google, Amway, Red Bull, Bosch, Gree, Haier, Zoomlion, Maersk и другие
- Собственные научно-исследовательские центры и конструкторское бюро.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ



ОБРАЗЦЫ РАБОТЫ



АО «ЛЛС» — официальный дистрибьютор, представляющий весь спектр продукции NGTECH на территории РФ и стран СНГ. Предлагаем выгодные условия поставки продукции и полную техническую поддержку.

Линейка GF — надёжные и производительные станки для европейского рынка

СЕРИЯ GF — БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ



Модель	GF 3015	GF 4022	GF 6025	SGF 8025	GF 10025	GF 12025
Рабочий стол, мм	1500×3000	2200×4000	2500×6000	2500×8000	2500×10000	2500×12000
Модель лазера	Raycus/IPG 1–12 кВт					
Модель ЧПУ	FSCUT Syrcut					
Макс. скорость, ускорение	140 м/мин, 1.2 G					
Точность позиционирования	0.05 мм					
Повторяемость	0.03 мм					

СЕРИЯ GF — БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ



Модель	GF 3015	GF 4022	GF 6025	GF 8025	GF 10025	GF 12025
Рабочий стол, мм	1500×3000	2200×4000	2500×6000	2500×8000	2500×10000	2500×12000
Модель лазера	Raycus/IPG 3–12 кВт					
Модель ЧПУ	FSCUT Syrcut					
Макс. скорость, ускорение	140 м/мин, 1.2 G					
Точность позиционирования	0.05 мм					
Повторяемость	0.03 мм					

Лазерные обрабатывающие головки от Precitec (Германия)

PRECITEC ProCutter

С головками ProCutter можно достичь высочайших скоростей резки, которые раньше были немыслимы. Режущая головка без проблем работает с лазерами высокой мощности благодаря продуманной концепции охлаждения.

- Максимальная производительность благодаря передовой технологии
- Оптимизированная оптическая схема и эффективная конструкция
- Система автофокуса
- Облегченная и изящная конструкция создана для высоких ускорений и скорости резки
- Быстрый и легкий доступ к защитному стеклу
- Контроль давления в зоне сопла (газовая резка) и в головке
- Высокоскоростная система слежения
- Постоянный контроль защитного окна
- Защита от столкновений позволяет определять потенциально опасные участки в режиме реального времени
- Светодиодный индикатор рабочего состояния



ОБРАЗЦЫ РАБОТЫ



СЕРИЯ MARVEL — ВЫСОКОМОЩНЫЕ СТАНКИ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ



Модель	MARVEL 3015	MARVEL 4022	MARVEL 6255	MARVEL 8255	MARVEL 10025	MARVEL 12025
Рабочий стол, мм	3000×1500	4000×2200	6000×2500	8000×2500	10000×2500	12000×2500
Модель лазера	Raycus/IPG 3–15 кВт					
Модель ЧПУ	ANCA / Siemens					
Макс. скорость, ускорение	140 м/мин, 2.0 G					
Точность позиционирования	0.05 мм					
Повторяемость	0.025 мм					

СЕРИЯ MARVEL PRO – STATE-OF-ART РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ



Модель	MARVEL 3015 Pro	MARVEL 4022 Pro	MARVEL 6255 Pro	MARVEL 8255 Pro	MARVEL 10025 Pro	MARVEL 12025 Pro
Рабочий стол, мм	3000×1500	4000×2200	6000×2500	8000×2500	10000×2500	12000×2500
Модель лазера	Raycus/IPG 12–30 кВт					
Модель ЧПУ	ANCA / Siemens					
Макс. скорость, ускорение	210 м/мин, 3.0 G					
Точность позиционирования	0.05 мм					
Повторяемость	0.025 мм					

ЧПУ SINUMERIK от Siemens

- SINUMERIK 840D считается эталоном среди ЧПУ премиум-класса
- Высокая производительность ЧПУ, а также гибкость в интеграции, которые до сих пор были недостижимы, составляют основу почти каждой концепции станка
- Технология приводов и двигателей премиум-класса обеспечивают высокую динамическую производительность и точность обработки
- Обширный набор решений для интеграции в ИТ-среду предприятия
- Высокая точность настройки

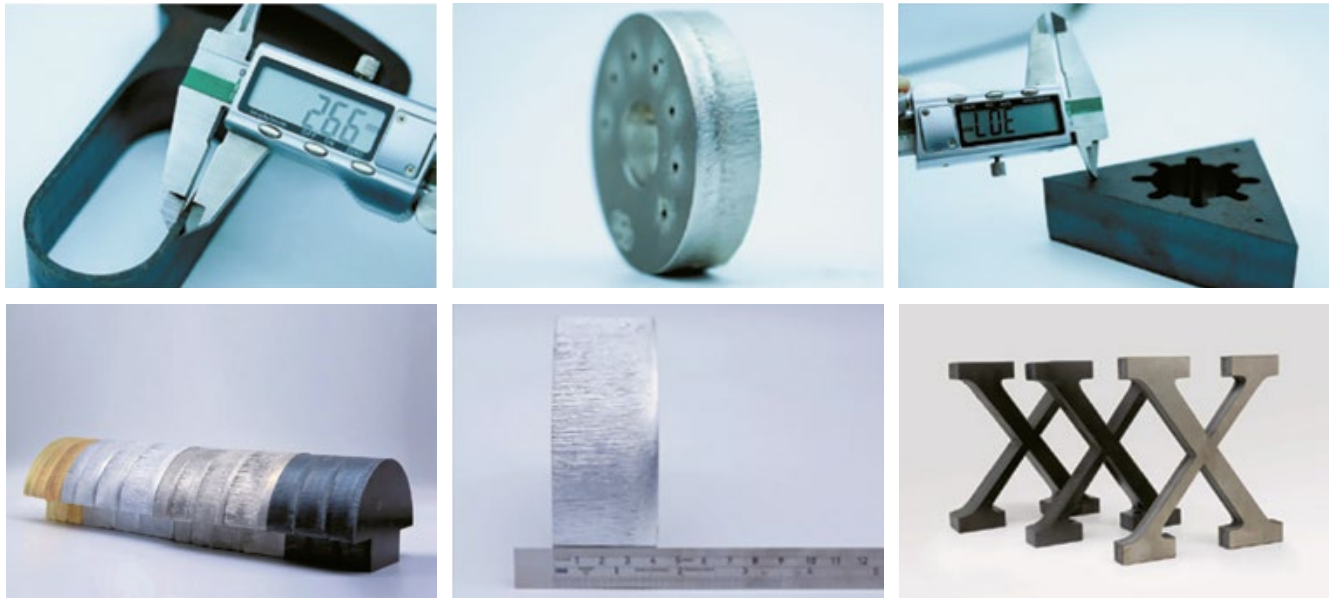


ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО РАБОТЫ

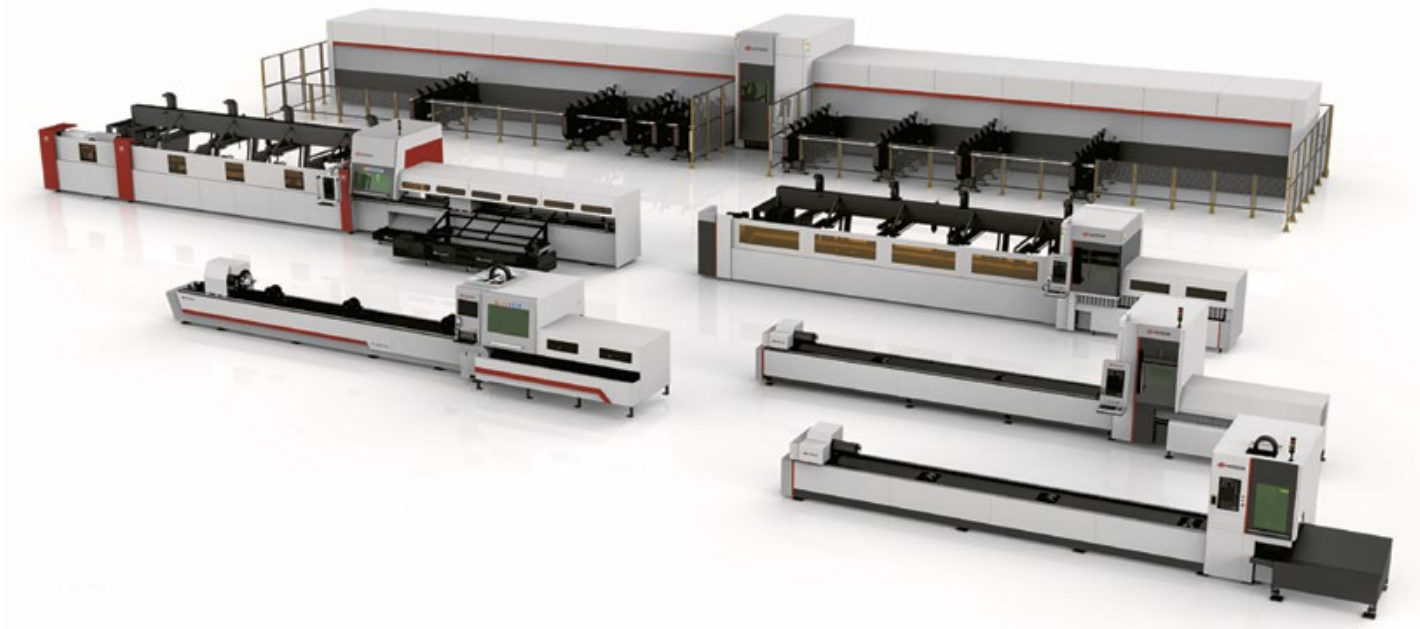


Станки серии **Marvel** могут быть интегрированы в локальную сеть предприятия, позволяя реализовать принципы Индустрии 4.0 на вашем производстве. Вместе с этим обеспечивается удалённый контроль работы станка и его параметров. Возможна и реализация совместно с автоматизированной системой хранения и доставки листов для ещё большей автономности производства.

ОБРАЗЦЫ РАБОТЫ

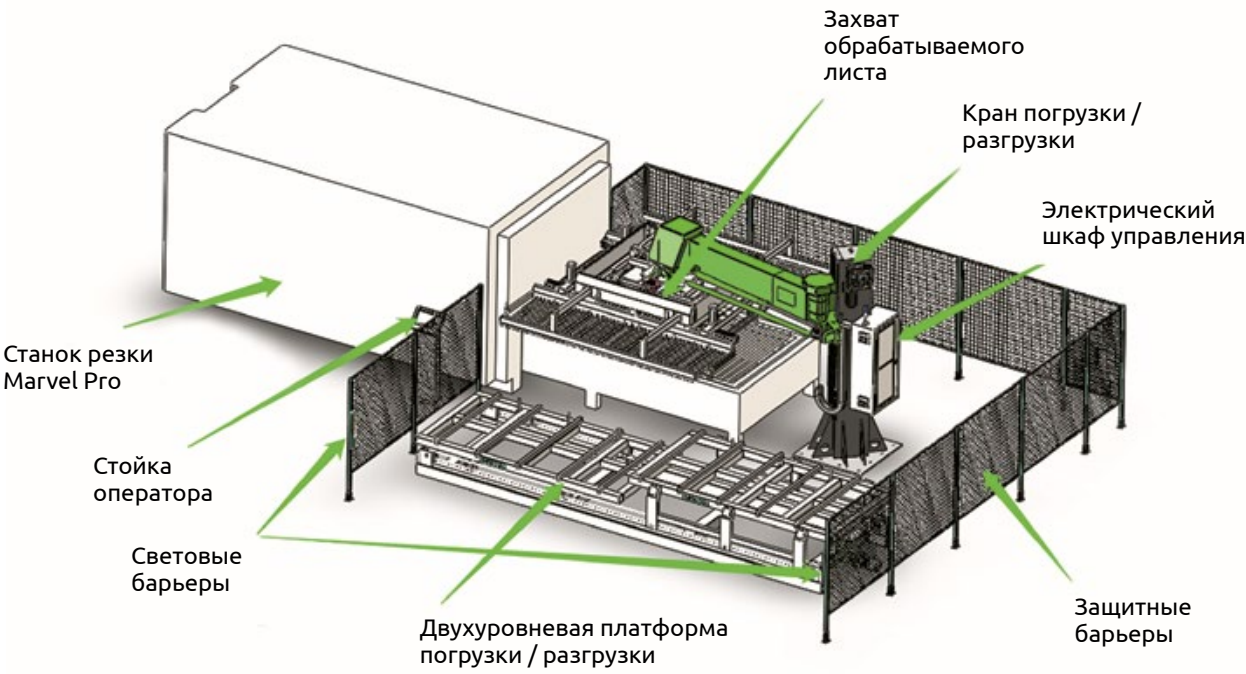


Труборезы от HGTECH



Модель	TUBE 6015	TP6535 Plus	TP6535 Pro	LT 6535	LT 7535 Plus	3D PROFILE MACH-C5012
Модель ЧПУ	FARLEY-A	FARLEY-B	FARLEY-B	Siemens	ANCA	Siemens
Сервомотор	Delta	Yaskawa	Siemens	Siemens	ANCA	Siemens
Диаметры труб, мм	Ø20–Ø219			Ø20–Ø220	Ø20–Ø220/250	Ø20–Ø219
Загрузка	Ручная / полуавтоматическая		Ручная / полуавтоматическая / автоматическая			Автоматическая
Макс. длина, мм	6100	6300	6500	6500	7500	12000
Мощность лазера, кВт	До 3	До 3	До 4	До 6	До 6	До 8
Головка	Raytools			Precitec		
Особенности	Простое и экономичное решение	Резка труб малых размеров и нестандартных форм	Производительное решение	Высокоточное и производительное решение	Высокопроизводительное решение с большими скоростями резки	Решение для обработки длинных и тяжелых труб с 4 патронами

Автоматизированные комплексы лазерной резки



Система управления автоматически подберёт листовой металл со склада, загрузит лист в станок и начнёт раскрой по программе. Затем отсортирует и выгрузит раскроенные заготовки на поддон и начнёт следующую программу.

Комплексы могут интегрироваться в системы управления производствами (MES).



Волоконные станки

Широкоформатный 5-осевой станок лазерной 3D-резки серии WALC

Обработка нестандартного листа и резка крупногабаритных деталей.

Комплектующие от ведущих мировых производителей лазерного, электронного и пневматического оборудования

- Облегченная конструкция портала
- Максимальная скорость: 80 м/мин
- Максимальное ускорение: 1 G

Модель лазера:
Rausus (КНР) / IPG (РФ)
3–30 кВт

24-дюймовый
сенсорный дисплей

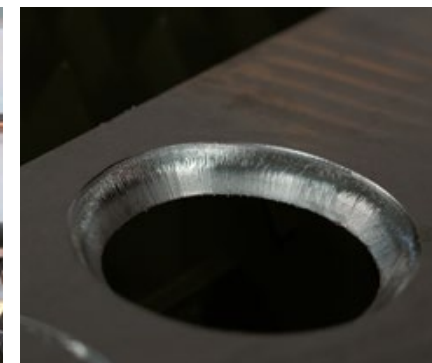
Максимальный угол поворота
режущей головки: 45°

Высокопрочная
модульная станина

Размер рабочего поля:
· Ширина от 3000 до 6000 мм
· Длина от 6000 до 20 000 мм
· (Прочие габариты по запросу)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Крупномасштабное строительство
- Кораблестроение
- Мостостроение
- Станкостроение
- Машиностроение
- Вагоностроение



Установка лазерной очистки НР-200

Режим работы: импульсный

Выходная мощность: 200 Вт

Производитель: HGTECH (Китай)

Станок лазерной 3D резки

AUTOBOT3015

Пятиосевая портальная резка

Ячейка создана для резки деталей нестандартных форм и резки под наклоном для создания фасок. Её отличительные особенности – высокая точность, скорость и хорошие динамические характеристики.

- Стабильность и точность результатов
- Высокая производительность
- Безопасность по СЕ стандарту
- Низкая стоимость эксплуатации

AUTOBOT позволит вам перейти на новый уровень резки в 3D, значительно повысив точность и эффективность обработки штампованных заготовок и листового металла, и снизить производственные затраты.



- Маломодовый источник IPG Photonics 3–6 кВт (произведенный в РФ), или одномодовый источник NordLase (произведенный в РФ) 1–2 кВт
- Высокостабильная конструкция с порталом на направляющих
- Высокие скорости перемещения и ускорения лазерной головки
- Комплектующие от ведущих мировых производителей лазерного, электронного и пневматического оборудования, таких как Siemens (Германия), Hoerbiger (Германия), SMC (Япония)



Пятиосевая режущая головка Autobot представляет собой полностью запатентованную технологию HGTECH, ее производительность и функциональность занимают лидирующие позиции в мире.

Режущая головка имеет две оси вращения, оси С и А, и одну дополнительную ось слежения:

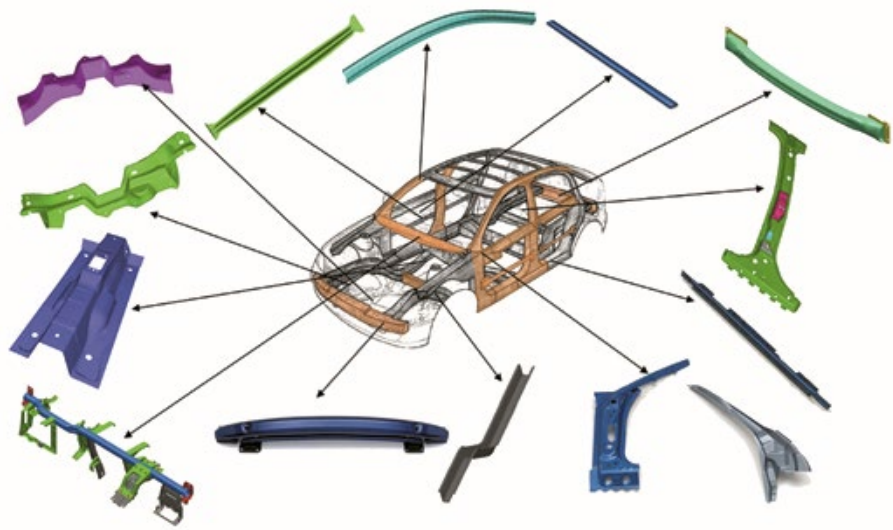
- Ось С может непрерывно вращаться на 360° без ограничений
- Вращающийся вал оси А может совершать колебания ±135° в вертикальном направлении
- Ось слежения позволяет обходить мелкие контура для компенсации неровностей поверхности

Модель	Размер рабочего поля	Габариты	Вес
AUTOBOT3015	3000×1500×600 мм	9500×8000×4200 мм	19 500 кг
AUTOBOT4020	4000×2000×680 мм	12500×9500×4200 мм	20 500 кг
AUTOBOT6020	6000×2000×680 мм	18000×9500×4200 мм	22 500 кг

AUTOBOT позволит вам перейти на новый уровень резки в 3D, значительно повысив точность и эффективность обработки штампованных заготовок и листового металла, и снизить производственные затраты.

AUTOBOT	Параметр
Зона обработки	3000×1500 мм
Диапазон перемещения по оси Z	680 мм
Диапазон перемещения по оси А	±135°
Диапазон перемещения по оси С	±n×360°
Точность позиционирования по оси X/Y/Z	±0.05 мм
Повторяемость по оси X/Y/Z	±0.03 мм
Точность позиционирования по оси A/C	±0.03°
Повторяемость по оси A/C	±0.01°
Максимальная скорость по оси X/Y/Z	100 м/мин
Максимальная скорость по оси A/C	540°/ мин
Максимальное ускорение по оси X/Y/Z	1.0 G
Максимальное ускорение по оси A/C	3600°/ с²
Диапазон плавающей полуоси	± 12.5 мм
Время поворота рабочего стола	2.5 с
Максимальная загрузка стола с одной стороны	400 кг

AUTOBOT В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ОБРАЗЦЫ РАБОТЫ



АО «ЛЛС» предлагает готовые решения для лазерной резки и маркировки неметаллов от компании ARGUS (Kumai)

Оборудование имеет современный дизайн, оснащается лучшими комплектующими и проходит несколько этапов проверки. Это гарантирует стабильную работу на протяжении многих лет. АО «ЛЛС» представляет компанию ARGUS на территории РФ.

RF-излучатель Coherent обеспечивает высокое качество гравировки и резки.

Сервоприводы от ведущих мировых производителей обеспечивают высокую точность позиционирования на скорости до 2000 мм/с.



ОСНОВНЫЕ ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Фанера и древесина



Различные виды стёкол



Бумага и картон



Акрил и полимеры



Паронит и резина



Кожа и текстиль



СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

Система ручной лазерной сварки LightWELD

LightWELD 1500 — сварочные возможности при минимальных затратах

В НАЛИЧИИ НА СКЛАДЕ

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Мощность лазера: до 1500 Вт
- Пиковая мощность: до 2500 Вт
- Охлаждение: воздушное
- Ширина шва в режиме Wobble: до 5 мм
- Размеры: 641×316×534 мм
- Вес: 51 кг

- До 4-х раз быстрее, чем традиционные методы сварки
- Стабильный процесс сварки
- Высокое качество шва
- Легкость в использовании
- Расширенная номенклатура металлов
- Безопасность оператора



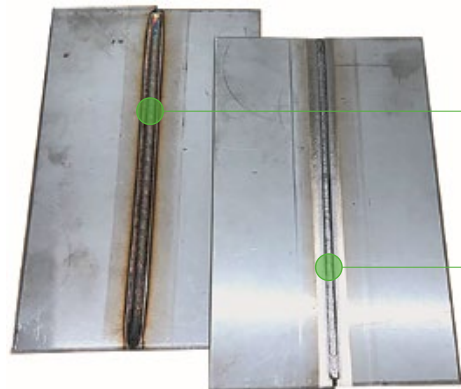
АО «ЛЛС» —
авторизованный
партнер компании
IGP Photonics



- Очень низкое тепловложение — отсутствует коробление
- Детали сразу готовы к последующей обработке



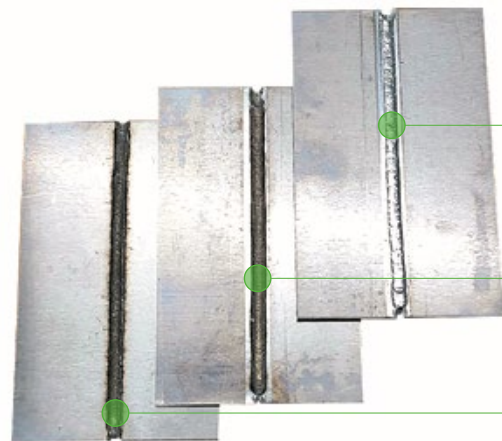
Аппарат подачи
проволоки
от компании «ЛЛС»



Обычная
лазерная
сварка

Лазерная
сварка с пост-
очисткой

Нержавеющая сталь, 2 мм



Лазерная сварка
с присадкой
+ предв. и пост-
очисткой

Лазерная сварка
с присадкой
+ предв. очистка

Лазерная сварка
с присадкой

Алюминий АМг, 2 мм

**ПРИГЛАШАЕМ В ДЕМОЗАЛЫ ДЛЯ
ДЕМОНСТРАЦИИ И ОТРАБОТКИ
ТЕХНОЛОГИИ НА ВАШИХ ОБРАЗЦАХ**

Демозалы:
Санкт-Петербург / Москва
Новосибирск / Набережные Челны
Череповец



Оборудование для лазерной обработки материалов



**Система ручной лазерной сварки
LightWELD 1500**

Мощность: до 1500 Вт

**Производитель: IGP Photonics,
ИРЭ-Полус (Россия)**

Резидент Технопарка ИТМО

Роботизированная лазерная сварка

Роботизированная лазерная сварка является одним из наиболее технически совершенных видов сварки. Её применение охватывает широкий спектр отраслей промышленности – от аэрокосмической до ювелирной.

Решение на основе робота может быть реализовано в виде отдельного роботизированного модуля или полностью автоматизированной линии с применением других технологий соединения.

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ HGTECH



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ АО «ЛЛС»

АО «ЛЛС» как поставляет готовые решения, так и разрабатывает роботизированные ячейки под заказчика с нуля.



ОБРАЗЦЫ РАБОТЫ



РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

KUKA (Германия)



РОБОТЫ-ПАЛЛЕТАЙЗЕРЫ KUKA

Роботы средней грузоподъёмности для быстрого штабелирования европаллет. KR QUANTEC PA в исполнении Arctic — энергоэффективные погрузчики в тяжеловесном классе и выполняют паллетоукладку в ограниченном пространстве. KR 1000 titan PA — тяжеловесные роботы-паллетоукладчики. Модели оснащены соответствующей механикой, системой управления роботом на базе ПК KR C4 и ручным пультом управления KUKA smartPAD.

Максимальная грузоподъёмность	До 1300 кг
Максимальная досягаемость	До 3601 мм
Повторяемость	До ± 0.05 мм



СЕРИЯ KR CYBERTECH ARC — СПЕЦ. ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ ДЛЯ СВАРКИ

KR CYBERTECH ARC — специализированные, промышленные, технологические роботы, предназначенные для выполнения работ с перемещением по траектории, таких как сварка в среде защитного газа, нанесение клеящих и уплотнительных средств.

Максимальная грузоподъёмность	До 8 кг
Максимальная досягаемость	До 2100 мм
Повторяемость	До ± 0.04 мм

АО «ЛЛС» внедряет промышленные роботизированные комплексы на базе роботов различных производителей.



СЕРИЯ KR IONTEC — ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР

KR IONTEC сочетает в себе компактный дизайн с самым большим в классе рабочим диапазоном, позволяющим оптимально использовать пространство. Робот оснащён водо- и пыленепроницаемой центральной рукой, и защищёнными двигателями. С опцией Foundry возможна эксплуатация при высоких температурах и в расширенном температурном диапазоне от 0°C до 55°C.

Максимальная грузоподъёмность	До 70 кг
Максимальная досягаемость	До 3100 мм
Повторяемость	До ± 0.04 мм



СЕРИЯ KR SCARA

Упрощают автоматизацию и делают её более экономичной. Оснащённый интеллектуальными функциями, KR SCARA предлагает привлекательный общий пакет параметров: лёгкость, компактность, высокая скорость, мощность.

Максимальная грузоподъёмность	До 6 кг
Максимальная досягаемость	До 700 мм
Повторяемость	До ± 0.02 мм



Станок лазерной резки GF3015 Plus
Мощность: 6 кВт
Производитель: HGTECH (Китай)



Типовые решения для лазерной обработки

АО «ЛЛС» — системный интегратор роботизированных решений в области лазерных технологий на территории России и стран СНГ.

- Автоматизация производства в области лазерной обработки материалов
- Подготовка роботизированных ячеек «под ключ»
- Проведение ПНР и инструктажей персонала с отработкой технологических режимов
- Ремонт лазерных источников и лазерных комплексов

Опции



Машинное зрение (Hikrobot)



Позиционер (POS-2AXES-500-H-30B-A)

Лазерная голова



Лазерная резка (NC30)



Лазерная сварка (ND40)

Лазерный источник



Maxphotronics (MFSC-3000)



АО «ЛЛС» (LLS-YFLSM-1000)



Raycus (RFL-C3000X)



BWT Beijing (BFL-CW3000)



IPG Photonics (YLS-3000-U)



ЛАЗЕРНАЯ МАРКИРОВКА

АО «ЛЛС» поставляет как компонентную базу, так и готовые решения для лазерной маркировки

Мы обеспечиваем доставку до клиента, установку, пусконаладку, инструктаж, гарантийное и постгарантийное обслуживание готовых станков и компонентной базы. Всё ПО оборудования полностью русифицировано и готово для работы по российским стандартам.

В нашей лаборатории мы имеем возможность осуществить маркировку ваших образцов, а также произвести демонстрацию оборудования.



Отдельно стоящее рабочее место Настольный вариант Установка онлайн-маркировки Переносной вариант

УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОНЛАЙН-МАРКИРОВКИ

Оптимальный вариант для производства, сочетающий все необходимые элементы в одном корпусе. Позволяет маркировать все виды металлов, пластика, дерева, стекла, резины.



АО «ЛЛС» поставляет оборудование для маркировки и гравировки, осуществляет пусконаладочные работы и плановое техническое обслуживание

Компания предоставляет полностью русифицированные установки для работы по российским стандартам, используя источники лазерного излучения от ведущих производителей: JPT, Raycus, MAX Photonics.



Настольный вариант Переносной вариант Конвейерный вариант на стойке Вариант с полноценным рабочим местом

В СОСТАВЕ — ЛАЗЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ МОРА ОТ JPT

Все источники JPT (Kumai) созданы на базе технологии МОРА, обладающей преимуществами:

- Поддержка пиковой мощности при различной частоте и длительности импульса
- Сохранение высокого уровня пиковой мощности при высокой частоте
- Моментальный набор пиковой мощности с первого импульса
- Контроль каждого импульса (получается регулярная матрица импульсов, что отлично подходит для маркировки QR, штрих-кодов)
- Нет утечки мощности

Параметр	YDFLP-C-20-M7-S-R	YDFLP-C-30-M7-S-R	YDFLP-C-60-M7-S-R
Мощность	20 Вт	30 Вт	60 Вт
Энергия импульса	0.8 мДж		1.25 мДж
Частота импульсов	1–4000 кГц		
Длительность импульса	2–500 нс		
Качество пучка	1.4		
Длина волны	1064 нм		
Защита от переотражения	Да		
Тип охлаждения	Воздушное		



ОПЦИОНАЛЬНО



Вращатель Подвижный столик F-Theta объективы

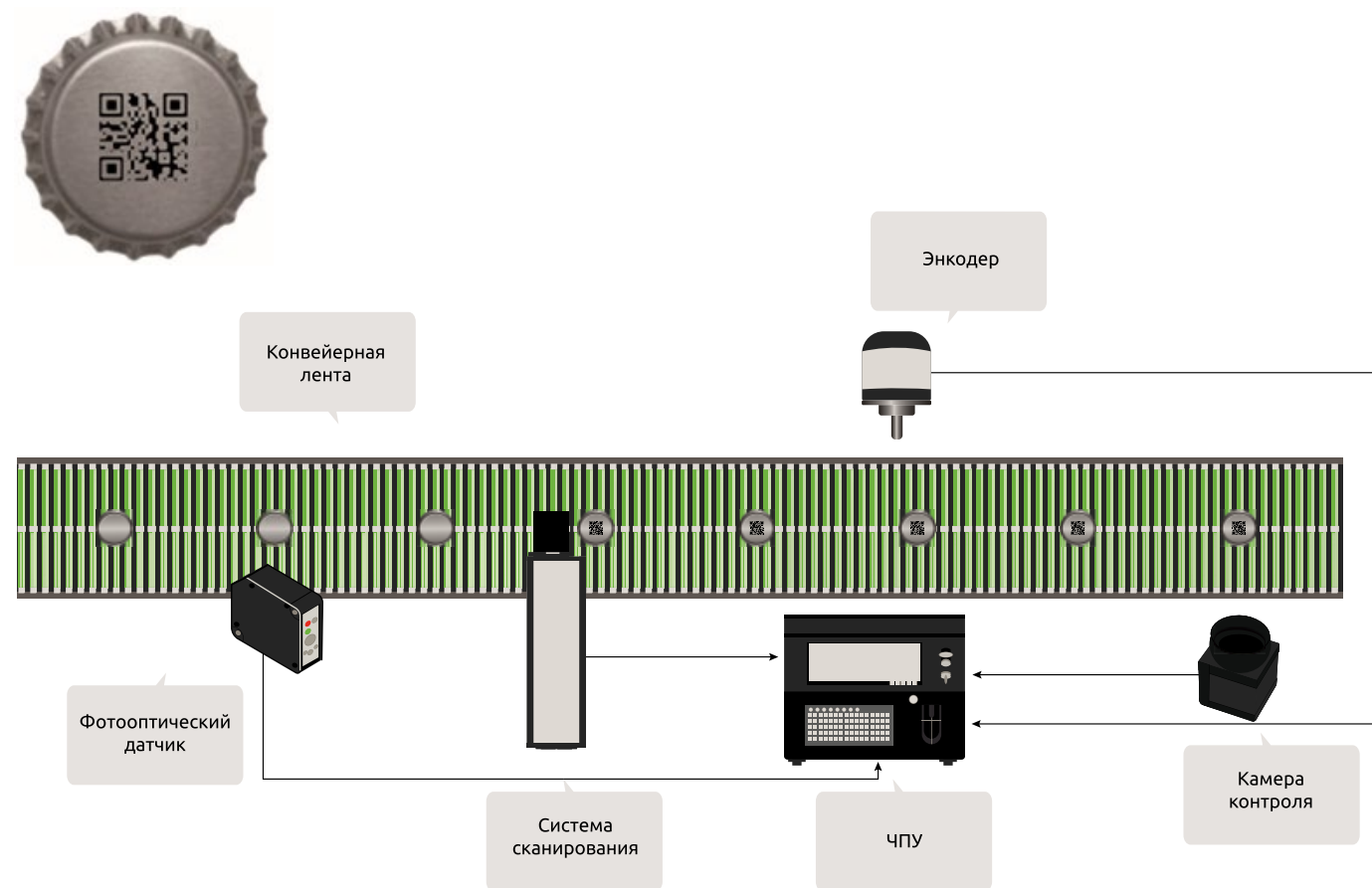
Онлайн-маркировка — это маркировка движущихся объектов в производственных линиях

Онлайн-маркировка, известная также, как маркировка «на лету» (processing- on-the-fly), является неотъемлемой частью системы идентификации и прослеживаемости (traceability) серийной продукции, которая в свою очередь входит в систему менеджмента качества современного производственного предприятия.

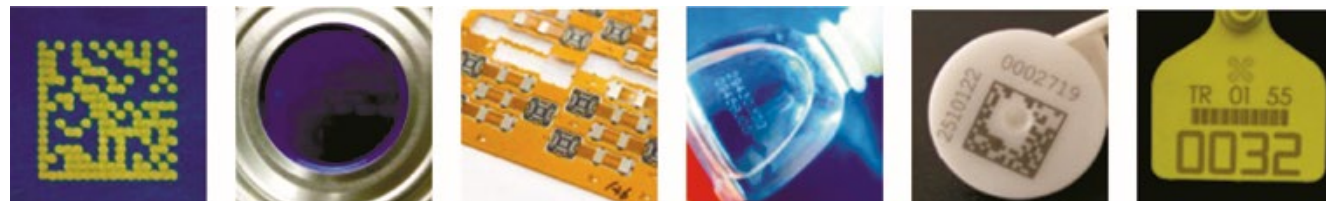
Маркировка при помощи лазерных систем применяется при производстве изделий из полимерных материалов, всех видов металлов, стеклотекстолита (печатных плат), бумаги и картона, стёкол и других прозрачных материалов.

К основным типам наносимой информации можно отнести цифробуквенные символы, штрих-код (например, EAN-13, EAN-8), QR-кодов, Data Matrix кодов и любых векторных изображений.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-МАРКИРОВКИ



ОБРАЗЦЫ ОНЛАЙН-МАРКИРОВКИ



ЛАЗЕРНАЯ ОЧИСТКА

Лазер для очистки поверхностей от краски, лака и других загрязнений широко применяется в современной промышленности

Один из наиболее эффективных способов удаления загрязнений. Технология также применяется для обезжиривания материала, устранения последствий окисления, осаждения пыли. В рабочем процессе не применяются опасные, токсичные вещества, способные оказать негативное влияние на здоровье человека и окружающую среду.

ОТРАСЛИ



Судостроение



Автомобилестроение



Металлургия



Авиакосмическая

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Лазерное удаление ржавчины и краски с металлических деталей — это только одна из областей применения данной технологии. Также с её помощью можно выполнять:

- Очистку резиновых и пластиковых литейных пресс-форм
- Обезжиривание поверхностей: перед сваркой, в пищевой, автомобильной промышленности и пр.
- Очистку сварочных швов от загрязнений
- Удаление слоя лака, полиамидных и других видов покрытий
- Удаление сажи, нагара
- Зачистку проводов от слоя изоляции из резины



ИМПУЛЬСНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ

Модель	HP-100	HP-200	HP-500	HP-1000
Тип источника	Импульсный			
Мощность, Вт	100	200	500	1000
Вес пистолета, кг	1	2.5	3	4
Размеры, мм	350×450×700	900×560×1000	900×700×1100	1100×800×1200

НЕПРЕРЫВНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ

Модель	HC-1000	HC-1500	HC-2000
Тип источника	Непрерывный		
Мощность, Вт	1000	1500	2000
Вес пистолета, кг	2		
Размеры, мм	1055×620×1090		

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аддитивные технологии — метод синтеза объектов, реализуемый путем послойного добавления материала

Аддитивные технологии (АМ) используются для получения деталей сложной формы, при производстве которых невозможно применить вычитающую (механическая обработка) и традиционную формообразующую технологии.

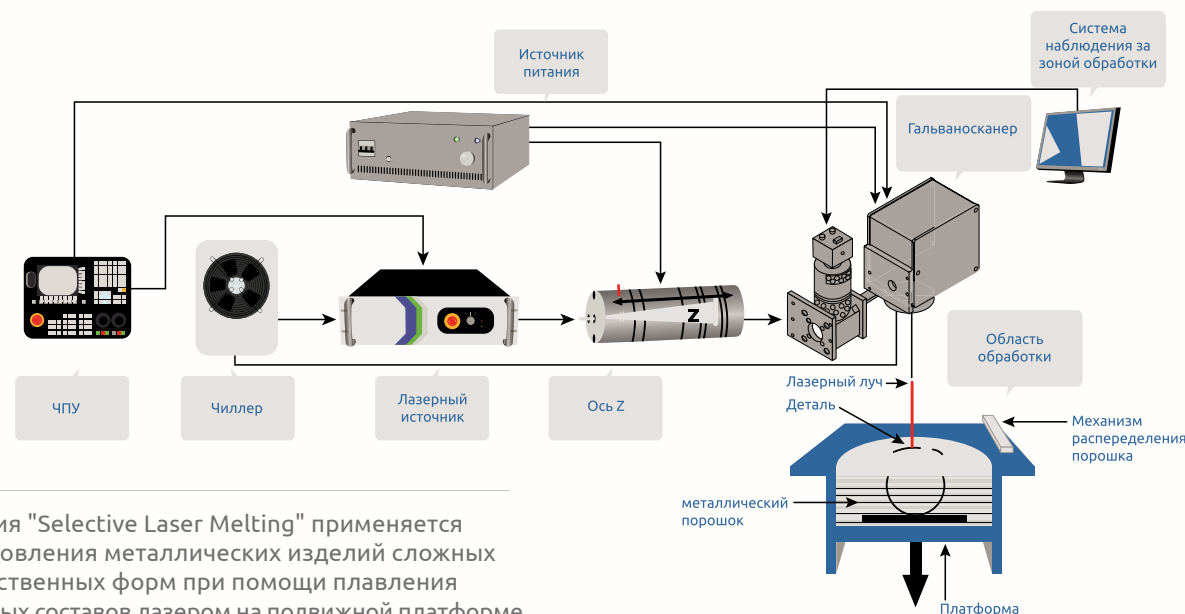
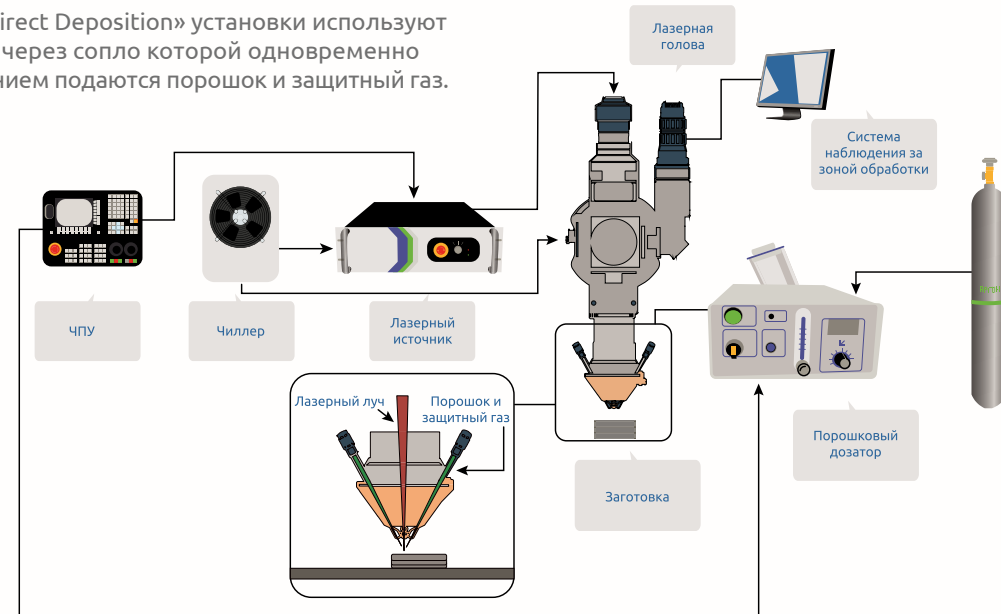
АМ получили развитие в связи с широким распространением CAD, CAE и CAM технологий и активно используются для изготовления и прототипирования высокоточных изделий в короткие сроки в различных отраслях промышленности.



АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРА АО «ЛЛС»



Для технологий «Direct Deposition» установки используют лазерную головку, через сопло которой одновременно с лазерным излучением подаются порошок и защитный газ.



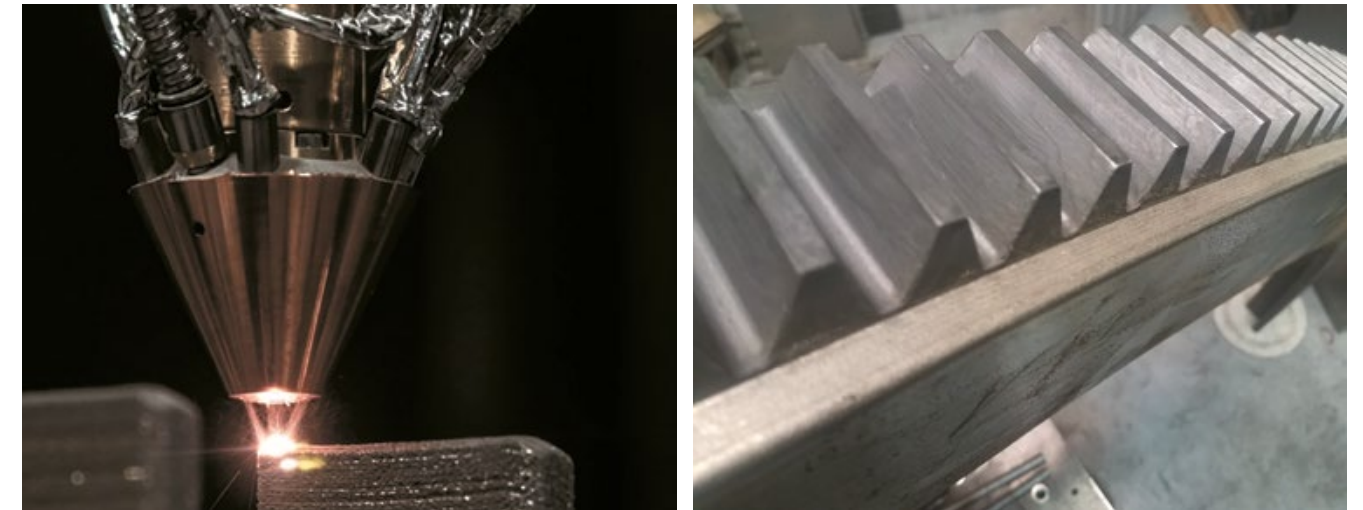
Технология "Selective Laser Melting" применяется для изготовления металлических изделий сложных пространственных форм при помощи плавления порошковых составов лазером на подвижной платформе.

Роботизированная лазерная наплавка

Роботизированная ячейка лазерного напыления/наплавки используется для нанесения коррозионно-устойчивых, антифрикционных или износостойких покрытий и для восстановления изношенных дорогостоящих деталей. Высокая твердость и износостойкость плакирующего слоя достигается подбором состава порошковой смеси и параметров обработки.

Комплекс для такого рода задач обычно состоит из высокоэффективного волоконного лазера и обрабатывающей головки, системы подачи порошковой смеси и модуля управления, интегрированных с шестиосевым промышленным роботом в защитной кабине.

Для универсализации комплекс может быть оборудован функцией сварки и резки с автоматическим переключением между данными возможностями.



Образец. Наплавка направляющей поверхности. Восстановлено 0.9 мм

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ

Помимо разработки систем для лазерной наплавки «под ключ» компания «ЛЛС» также занимается поставкой компонентов для лазерной наплавки. В их числе лазерные головки, лазерные источники (в том числе собственного производства), промышленные манипуляторы, порошковые питатели.

ДИОДНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ИСТОЧНИКИ BWT BEIJING



BWT Beijing Ltd — крупнейший в Китае производитель компонентов и систем волоконных и диодных лазеров

ЛАЗЕРНЫЕ ИСТОЧНИКИ NORDLASE



ООО «Нордлэйз» (Россия) — инженерно-производственная компания, основным направлением деятельности которой является производство и поставка широкого спектра высокопроизводительных волоконных и других видов лазеров.

ЛАЗЕРНЫЕ ГОЛОВКИ WSX

WSX — ведущий производитель лазерных головок в Китае.



Головка для наплавки ND45



Головка для наплавки ND66



Промышленный робот KUKA серии KR 20 R1810-2



Порошковый питатель «Плазмацентр»

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ

АО «ЛЛС» — официальный представитель SCANLAB



intelliSCAN

- Сервоэлектроника
- Оснащение водяным и воздушным охлаждением
- Используется для резки и 3D печати

SCANcube

- Высокая скорость записи
- Компактность и легкость
- Широкий выбор покрытий зеркал
- Прочный герметичный корпус

basiCube

- Компактность и простота интеграции
- Лучшее соотношение цена/производительность
- Доступна для длин волн 355, 532 и 1064 нм



- excelliSCAN
 - intelliSCANde/se
 - intelliSCAN III
 - precSVS
 - XL SCAN
- SCANcube III
 - basiCube
 - intelliSCAN
- intelliWELD
 - powerSCAN
 - welDYNA

Точность	Скорость	Мощность
•	•	● Сварка
•	•	● Резка
•	•	● Перфорация
•	•	• Гравировка
•	•	• Аддитивные технологии
•	•	• Маркировка
•	•	• Онлайн-маркировка
•	•	• Скрайбирование
•	•	• Сверление
•	•	• Прецизионное сверление
•	•	• Структурирование

WSX предлагает широкий ассортимент головок для резки и сварки, 2D и 3D обработки

WSX (Китай) — высокотехнологичное предприятие, специализирующееся на исследованиях, изготовлении, продаже и обслуживании режущих и сварочных лазерных головок. WSX является членом Ассоциации лазерной промышленности провинции Гуандун и Ассоциации промышленного лазерного производства в Шэньчжэне.

- Основная линейка продукции:**
- Головы для лазерной резки
 - Головы для лазерной сварки
 - Головы для трёхмерной лазерной резки
 - Расходные материалы: сопла, керамические кольца, линзы

Головка для резки NC12

Головка для сварки ND44

Гальванометрическая головка для сварки NC65

Головка для ручной сварки ND18

Головка для резки 3D30

Лазерная головка для ручной очистки ND18Q

Головка для 3D-резки 25D30

Raytools

RayTools разрабатывает и производит лазерные головки для различных применений: резки, сварки, наплавки, термообработки. Основанная в 2005 году, компания имеет штаб-квартиру в Швейцарии.

Головки RayTools обладают встроенными интеллектуальными функциями, включая датчики температуры, контуры управления с обратной связью и возможностями для автоматической регулировки.

Головка для сварки BM240

Головка для наплавки AK190TC

Гальванометрическая головка для сварки BF330-2C/6C

Головка для ручной сварки BM101

Головка для 3D резки GF401

Головка для роботизированной резки GF101

Непрерывные волоконные лазеры

IPG PHOTONICS

Ведущий мировой производитель волоконных лазеров большой мощности, которые обеспечивают высокое качество пятна, большую точность, более высокую скорость обработки, более гибкие методы производства и повышенную производительность.



YLS-U
3000 Вт



YLS-U
10000 Вт

RAYCUS

Компания Raycus была основана в Ухане в 2007 году. Основное направление деятельности — разработка и производство высокомощных волоконных лазеров мирового класса.



RFL-C3000S
3000 Вт



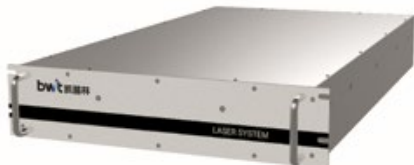
RFL-C8000S
8000 Вт

BWT BEIJING

BWT Beijing Ltd — крупнейший в Китае производитель компонентов и систем волоконных и диодных лазеров.



BFL
1500 Вт CW



BFL
6000 Вт CW

MAXPHOTONICS

Крупный китайский разработчик и производитель волоконных лазеров и пассивных оптических компонентов. Компания имеет более чем десятилетний опыт разработки и производства нестандартных волоконных лазеров для крупных национальных и международных проектов.



MFMC
25000 Вт CW



MFSC
500 Вт CW
одномодовый

Твердотельные лазеры



HUARAY

Huaray Precision Laser Co., Ltd. (Kumaй) — один из ведущих мировых производителей DPSS и сверхбыстрых лазерных источников.



НАНОСЕКУНДНЫЙ УФ ЛАЗЕР

Наносекундный DPSS лазер с генерацией третьей гармоники (355 нм)

Генерация третьей гармоники осуществляется по следующей схеме: излучение диода накачки 1064 нм возбуждает вторую гармонику (532 нм) на кристалле SHG, затем излучение основной частоты смешивается со второй гармоникой на кристалле THG, в результате этого излучается третья гармоника (355 нм).

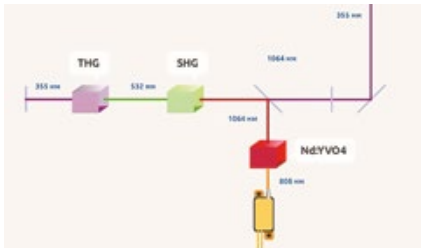


Схема генерации третьей гармоники

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Печатные платы



3D печать



Электроника



Онлайн-маркировка

Волоконные лазеры NordLase



ВЫСОКОМОЩНЫЙ ИТТЕРБИЕВЫЙ
ОДНОМОДОВЫЙ ВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕР

Иттербиевый одномодовый волоконный лазер высокой мощности серии NL-YFLSM может встраиваться в стандартную 19” стойку или иметь OEM исполнение. Имеет аналоговое и цифровое управление, совместимое с такими лазерами как IPG, Maxphotonics, Raycus и т.д.

Разработан для использования в промышленных установках по обработке и раскрою материалов и для аддитивного оборудования.



Особенности

- Волоконный выход с высоким качеством излучения
- Высокая мощность
- Компактность
- Высокая надежность
- Долговечность
- Высокая эффективность
- Различные интерфейсы управления

Применение

- Высокоточная обработка материалов
- Микросверление
- Обработка глухих отверстий
- Резка/сварка металла
- Аддитивные технологии

Стандартная базовая модель: NL-YFLSM-1080-1500

Парт-номер	Длина волны, нм	Мощность излучения, Вт	Исполнение
NL-YFLSM			
	1070	200	OEM
	1080	1500	Без обозначения – в 19” стойку
	1090	2000	
	Др. из диапазона	Др. из диапазона	



Технические характеристики

Параметр	Значение			
Центральная длина волны*, нм	1080±10			
Режим работы	Непрерывный/модуляция			
Частота модуляции, кГц	0–10			
Максимальная средняя мощность**, Вт	200	1000	1500	2000
Диапазон регулировки мощности, %	10–100			
Качество пучка, M²	≤1.1		≤1.2	
Тип оптического разъёма	Байонетный разъём QBN с водяным охлаждением			
Вес, кг	<25	<40	<50	<60
Размеры, мм	300×445×140	450×700×140	450×800×178	
Охлаждение***	Водяное			
Интерфейсы управления****	Аналоговый, RS-232, Ethernet			

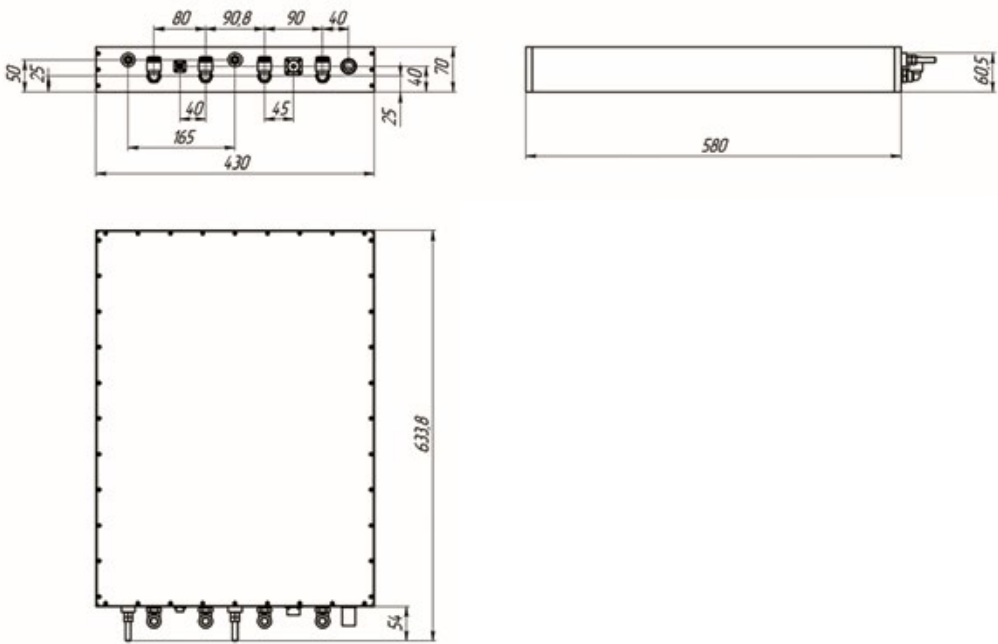
* Доступны другие длины волн опционально

** Доступна другая мощность опционально

*** Воздушное опционально

**** Опционально может быть установлен сенсорный ЖК-дисплей

Чертежи



RF CO₂ лазеры

COHERENT

Компания Coherent, основанная в Калифорнии в 1966 году, является мировым поставщиком лазерных технологий для научных, коммерческих и промышленных применений.



Diamond C/CX 20–120 Вт



Diamond J 1000 Вт

Synrad

Компания Synrad (США), основанная в 1984 году, является признанным лидером в области разработки CO₂-лазеров с RF накачкой.



Серия vi 20–40 Вт



Серия p-100–400 Вт

SPT LASER TECHNOLOGY

SPT Laser Technology — китайский производитель, который предлагает высококачественные CO₂ источники с RF-накачкой для задач лазерной обработки материалов и прочих применений.



Серия Q 150–300 Вт



Серия F 80–100 Вт



Серия N 10–30 Вт

Reci Laser Technology

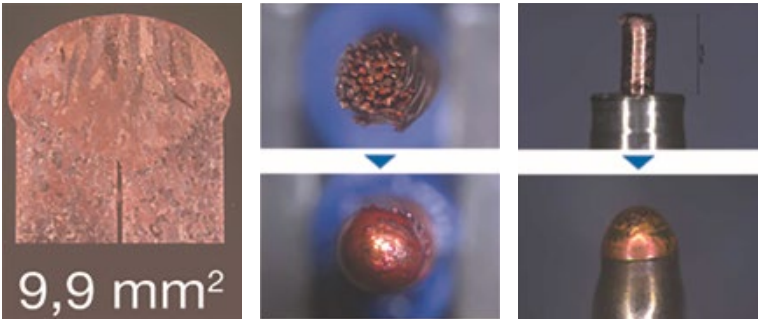
Beijing Reci Laser Technology Co., Ltd — вертикально интегрированная китайская компания, специализирующаяся на исследованиях, разработках и производстве лазеров.



Серия R 120–720 Вт

Прямые диодные лазеры

Низкое поглощение излучения лазера металлами с высокой отражающей способностью, такими как медь или золото, при обработке с длиной волны около 1000 нм создает серьёзные проблемы для стандартных ИК-лазеров. Требуемые высокие начальные интенсивности излучения вызывают процессы, часто характеризующиеся турбулентными ваннами расплава и образованием брызг. Это может быть крайне критично при точной обработке компонентов, например, в производстве батарей и аккумуляторов.

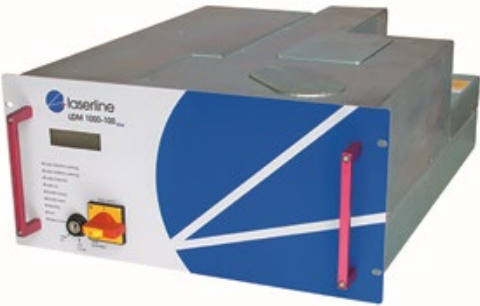


Прямые диодные лазеры синего (примерно 445 нм) диапазона с высокой мощностью выходного излучения наиболее оптимальны для обработки меди, золота и его сплавов.

В несколько раз более высокое поглощение позволяет обрабатывать высокоотражающие металлы с максимальной эффективностью.

LASERLINE

Компания Laserline, расположенная в Германии, является одним из ведущих производителей промышленных лазеров, в том числе прямых диодных лазеров.



Серия LDMblue

Мощность, Вт	300	800	1000	1800	2000	3000
Толщина волокна, мкм	400			600		
Длина волокна, м	До 20					
Стабильность вых. мощности	< ±2% через 2 часа					
Длина волны, нм	445±20					

BWT BEIJING

BWT Beijing Ltd — крупнейший в Китае производитель компонентов и систем волоконных и диодных лазеров.



Серия BDL-CW

Мощность, Вт	500	1000	1500	2000
ВВР, мм×рад	20		40	30
Выходное волокно, мкм	330/400	400/600		600
Длина волокна, м	10 м (другие – по запросу)			
Стабильность вых. мощности	< ±3% через 2 часа			
Длина волны, нм	450±15			

Возможна разработка источника под индивидуальные требования

Комплектующие лазерных систем

Чиллеры

Чиллеры широко используются в различных сферах промышленного производства.

S&A

S&A (*Китай*) предлагает решения для охлаждения высокоомощных волоконных, CO₂-, УФ-лазеров.



HanLi

Wuhan Hanli Refrigeration Technology Co., Ltd (*Китай*) занимается производством чиллеров бюджетного сегмента.



Платы управления

JCZ

Большинство станков лазерной маркировки работают под управлением контроллеров фирмы Beijing JCZ Technology Co. LTD (*Китай*). Работая с протоколом XY2-100, они подходят для большинства гальванометрических сканирующих устройств и обеспечивают отличную точность.



Механика

STANDA

АО «ЛЛС» предлагает моторизованные позиционеры STANDA (*Литва*) на основе прямого привода для точного позиционирования. Производитель STANDA предоставляет возможности для создания систем микромашиинга: высокоточную механику, виброизоляционные системы, программное обеспечение.



F-theta объективы

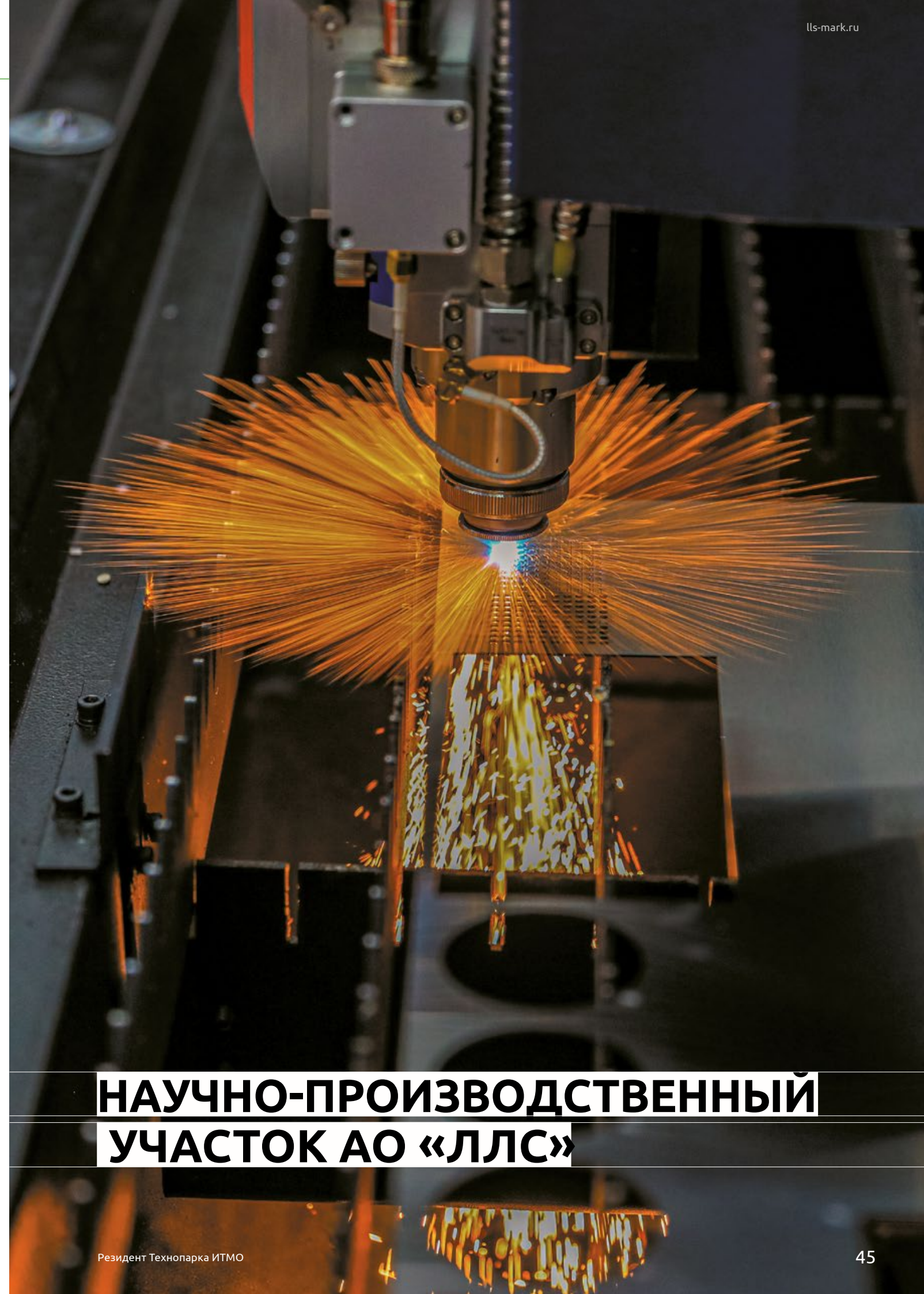
WAVELENGTH OPTO-ELECTRONIC

АО «ЛЛС» поставляет высококачественную лазерную оптику производителя Wavelength Opto-Electronic (Сингапур).



Расходные материалы

Аксессуары для работы: защитные очки, защитные экраны



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
УЧАСТОК АО «ЛЛС»**

Научно-производственный участок АО «ЛЛС»

НПУ

АО «ЛЛС» имеет собственный научно-производственный участок, оснащённый современным высокотехнологичным оборудованием для решения сложных задач с применением лазерных технологий:

- Лазерная маркировка
- Лазерная сварка и наплавка
- Термоупрочнение металла
- Лазерная резка
- Аддитивные технологии
- Прецизионная обработка

На территории НПУ осуществляется:

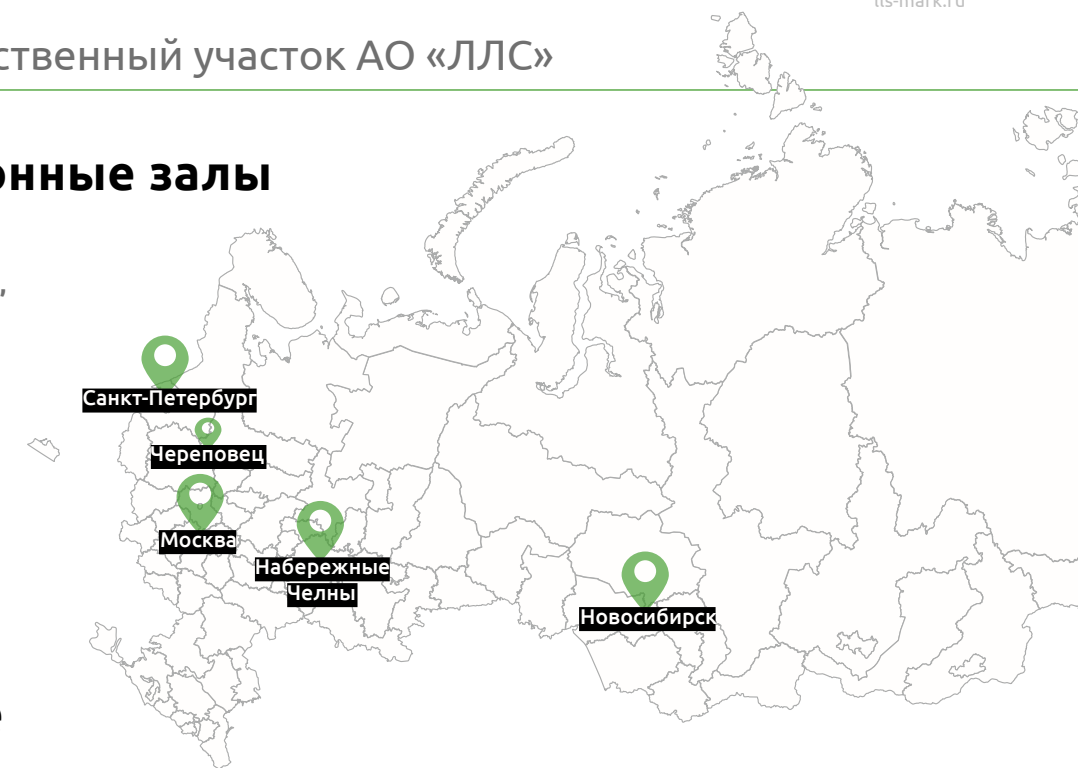
- Отработка технологий лазерной обработки (в том числе в рамках научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы)
- Изготовление образцов по требованиям заказчика
- Демонстрация работы оборудования в режиме реального времени
- Обработка опытных образцов изделий клиента



Научно-производственный участок АО «ЛЛС»

Демонстрационные залы

АО «ЛЛС» открыла демозалы в **Москве, Набережных Челнах, Новосибирске, Череповце, Санкт-Петербурге** и приглашает всех желающих самостоятельно протестировать оборудование.



Оборудование

НПУ оснащён и постоянно пополняется самым современным оборудованием для реализации любых задач и применения различных лазерных технологий.



Роботизированный комплекс с позиционером на базе волоконного лазерного источника **3 кВт** для реализации различных технологий лазерной обработки на изделиях сложной формы.



Установка ручной лазерной сварки **IPG LightWeld** с системой подачи проволоки для «быстрой» сварки изделий и прототипов.



Станок лазерного раскроя листового неметаллического материала **Argus SCU1610** на базе RF CO₂ лазерного источника.



Системы лазерной очистки
Новое поколение высокотехнологичных продуктов для обработки поверхности. Они просты в установке, эксплуатации и легко могут быть автоматизированы.



Установка лазерной маркировки на базе УФ **Huagay Poplar 12 Вт** для маркировки неметаллов.



Станки лазерной маркировки на базе волоконного лазера с автономным воздушным охлаждением.

Станки в наличии

ВОЛОКОННЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ



СИСТЕМА ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ

GF 3015 Plus Мощность: **6 кВт**

Максимальное ускорение: **1.4 G**
 Максимальная скорость: **140 м/мин**
 Лазерный источник: **IPG**



ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА PREMIUM-КЛАССА

MARVEL 3015 PRO Мощность: **12 кВт**

Максимальное ускорение: **3.0 G**
 Максимальная скорость: **210 м/мин**
 Лазерный источник: **Raycus**



СИСТЕМА СО СМЕННЫМИ СТОЛАМИ

G3015XE Мощность: **3 кВт**

Максимальное ускорение: **0.5 G**
 Максимальная скорость: **60 м/мин**
 Лазерный источник: **IPG**



СИСТЕМА С ЛИТЫМ АЛЮМИНИЕВЫМ ПОРТАЛОМ

X1510 Мощность: **3 кВт**

Максимальное ускорение: **1.2–1.5 G**
 Максимальная скорость: **100–140 м/мин**
 Лазерный источник: **IPG**

АО «ЛЛС» — эксклюзивный дистрибьютор ведущего производителя HGTECH и официальный дистрибьютор HSG на территории России и стран СНГ

- Подбор оборудования для решения задач заказчика
- Демонстрация работы оборудования
- Подготовка образцов под требования заказчика
- Проведение ПНР и инструктажей персонала

Услуги по отработке технологий

Наша компания предоставляет широкий спектр лазерных технологий и возможность обработать опытные образцы изделий клиента.

ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА

- Углеродистая сталь на кислороде до 20 мм
- Нержавеющая сталь на азоте до 10 мм
- Алюминий на азоте до 8 мм
- Латунь на азоте до 6 мм
- Медь до 12 мм
- Фанера до 12 мм
- Пластик до 10 мм
- Другие материалы по запросу

ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ

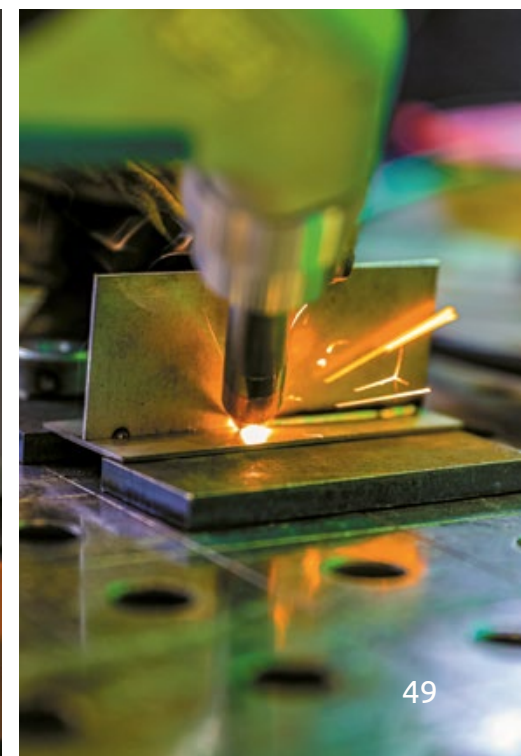
- Круг, эллипс, квадрат, прямоугольник, уголок, швеллер и т.д.
- Максимальная длина до 6000 мм
- Круглая труба диаметром от 20 мм до 210 мм
- Квадратная труба от 20×20 мм до 150×150 мм

РОБОТИЗИРОВАННАЯ ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА, ЗАКАЛКА

- Лазерная сварка углеродистой стали, нержавеющей стали, алюминия, латуни, титана, меди, тантала и т.д.
- Поверхностная лазерная закалка
- Лазерная наплавка и легирование
- Лазерная маркировка различных материалов
- Услуги по проектированию конструкций любой сложности
- Лазерная резка сложных форм

ЛАЗЕРНАЯ МАРКИРОВКА И ГРАВИРОВКА

НПУ АО «ЛЛС» оснащен системой лазерной маркировки и гравировки на основе УФ-лазера и лазерным маркировочным комплексом на основе иттербиевого лазера, работающего в ближнем ИК-диапазоне, что позволяет обрабатывать технологии на широком диапазоне материалов.



Сервисный центр

Рынок волоконного оборудования сегодня обширен и включает в себя не только лазерные источники, но и целые системы на их основе. Большинство лазерных установок, в том числе лазеров, конструируются и производятся за рубежом, что затрудняет их сервисное обслуживание, в частности ремонт лазерных станков по истечении гарантии.

Специалисты «ЛЛС» имеют большой практический опыт диагностики, настройки, ремонта станков лазерной резки, в том числе гравиров, маркеров, оптоволоконных источников.

РЕМОНТ СТАНКОВ И ВОЛОКОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Иногда устройство отказывается функционировать или ломается. Причин этому может быть несколько.

Частые причины неисправности станков с ЧПУ и источников:

- Несоблюдение правил эксплуатации
- Отсутствие технического обслуживания
- Эксплуатация в неподготовленном помещении
- Отсутствие систем безопасности компонентов: систем охлаждения, стабилизаторов, а также других компонентов
- Естественный износ некоторых деталей, вследствие длительной эксплуатации
- Прерывание работы при отсутствии систем экстренной остановки

Инженеры-наладчики качественно проконсультируют, расскажут, как правильно поддерживать оборудование в эксплуатационном состоянии и как избежать поломок. А также по необходимости отремонтируют и устранят неисправность.



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Специалисты «ЛЛС» знают устройство волоконных лазеров, имеют необходимое оборудование и уникальные компетенции в разработке, сборке и диагностике волоконных лазеров.

ОПЫТ

Качественная, оперативная помощь специалистов, работающих на оборудовании и знающих о нём всё.

СЕРВИС

Наши инженеры способны при необходимости провести пусконаладочные работы, в т.ч. и нового источника и головки для лазерной обработки.



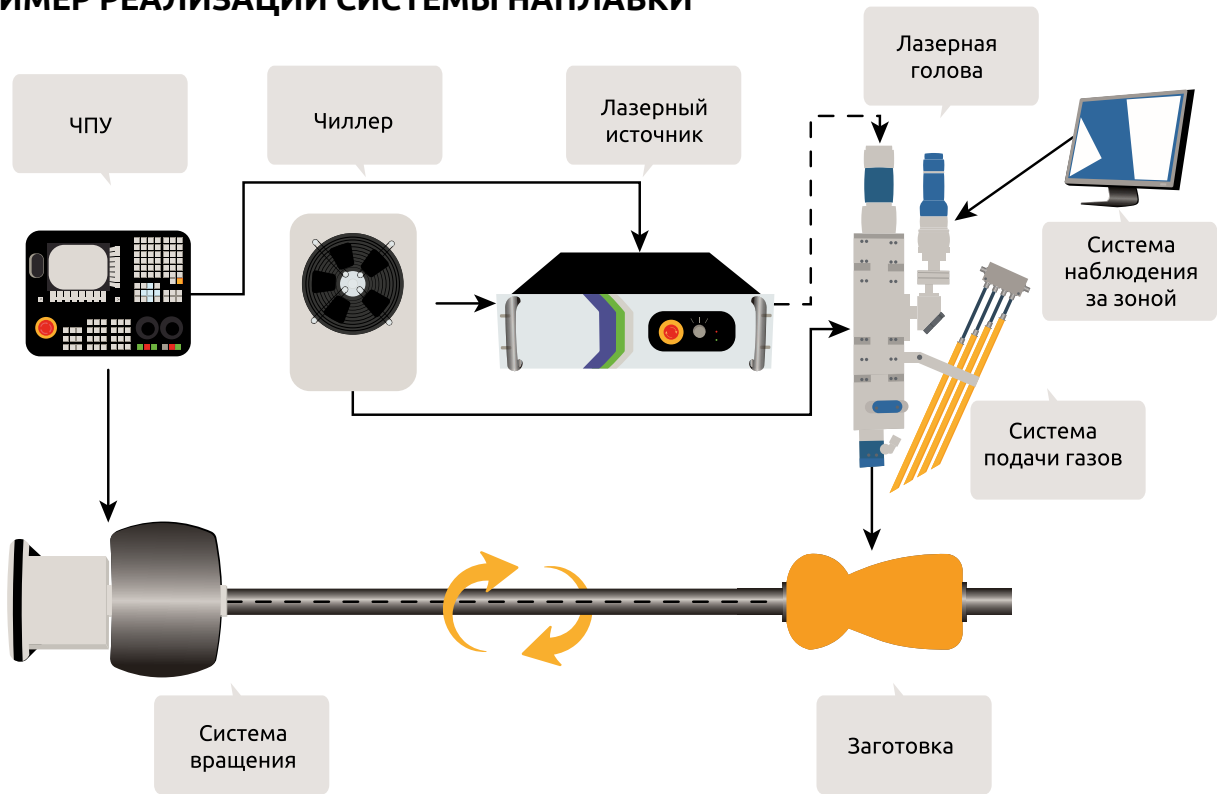
Иттербиевый волоконный лазер YLR-2000-U

Выходная мощность: 2 кВт

Производитель: IPG Photonics,
ИРЭ-Полюс (Россия)

АО «ЛЛС» обеспечивает внедрение лазерных технологий в оборудование для обработки материалов широкого спектра, а также автоматизацию процессов маркировки на различных производствах.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ НАПЛАВКИ



Система наплавки включает в себя основные компоненты: лазерный источник излучения от компании «ЛЛС», лазерную голову для наплавки от компании WSX, систему подачи газа от «ЛЛС», систему охлаждения от S&A, систему управления.

Компания «ЛЛС» обеспечивает поставку и внедрение лазерного технологического оборудования и автоматизацию процессов с учётом реальных возможностей существующего производства заказчика:

- Аудит технических и технологических возможностей предприятия
- Согласование изменений в КД под лазерную технологию
- Отработка технологии с учётом реальных достижений в рамках предыдущих этапов
- Производство и поставка оборудования
- Отладка технологии на месте и выпуск технологических карт
- Подготовка специалистов для работы на оборудовании (оператор, технолог, сервис-инженер, программист и т.д.)
- Подготовка и внедрение нормативной документации, позволяющей применение лазерной технологии на конкретном заводе
- Выход на массовое производство



АО «ЛЛС» предоставляет услуги по сервису лазерного оборудования

Мы производим пусконаладочные работы (далее ПНР), подбор компонентов, осуществляем диагностику, ремонт и модернизацию станков. Инженеры по проведению ПНР компании имеют официальный доступ к проведению работ IV группы по электробезопасности до 1000 В. Удостоверения выданы Северо-западным управлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. (РОСТЕХНАДЗОР).

Специалисты компании ежегодно проходят обучение на предприятиях-партнёрах и заводах-изготовителях и всегда обладают актуальной и полной информацией не только о современных новинках, но и о полном спектре предлагаемого оборудования и комплектующих. Мы всегда готовы проконсультировать вас и подобрать оптимальное решение для вашей задачи.

ПОДБОР ЛАЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОД ЗАДАЧУ

ПОДБОР КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБОРУДОВАНИИ, КОМПОНЕНТАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ

РАБОТА НАПРЯМУЮ С ЗАВОДОМ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ

РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ТЕХНИЧЕСКАЯ КЛИЕНТСКАЯ СЛУЖБА

ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ

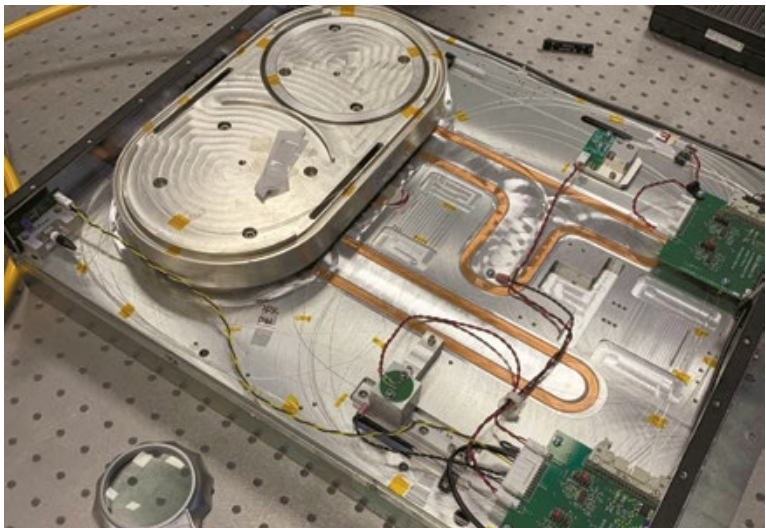
ПРОВЕДЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ГАРАНТИЙНОГО И ПОСТГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛА

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ ПО РОССИИ И СНГ



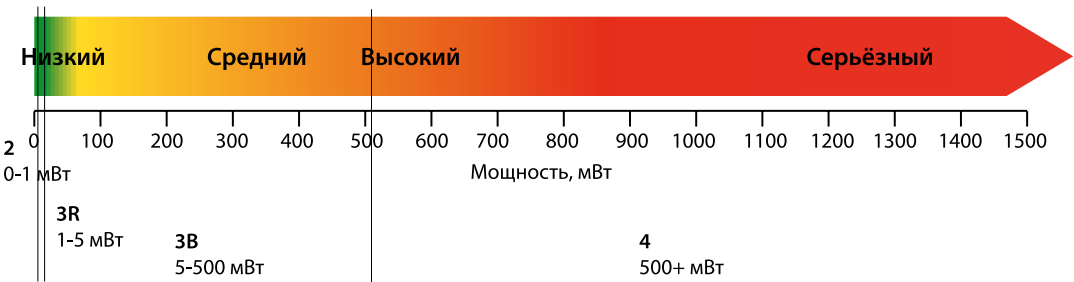
Специалисты «ЛЛС» имеют большой практический опыт диагностики, настройки и ремонта высокомоощных лазерных источников IPG, Max, Raycus, BWT, JPT, SPI, Rofin и других.





МЕЖДУНАРОДНЫЕ КЛАССЫ ЛАЗЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
С УПРОЩЁННЫМИ И ПРИБЛИЖЕННЫМИ ОПИСАНИЯМИ

Класс безопасности	Упрощённое описание
1	Открытое лазерное излучение не опасно при разумных условиях эксплуатации. Примеры: 0.2 мВт лазерный диод, полностью закрытый 10 Вт Nd: YAG лазер
1M	Открытое лазерное излучение не представляет опасности, при условии, что не используются оптические приборы, которые могут, например, фокусировать излучение.
2	Открытое лазерное излучение видимой области спектра (400–700 нм) и мощностью 1 мВт. Из-за мигательного рефлекса оно не опасно для глаз в случае ограниченного воздействия (до 0.25 с). Пример: некоторые (но не все), лазерные указки
2M	Те же характеристики, что для класса 2, но с дополнительным ограничением: не могут быть использованы оптические приборы. Мощность может быть выше, чем 1 мВт, но диаметр луча достаточно большой, для того чтобы ограничить интенсивность до уровней, которые являются безопасными при коротком времени воздействия.
3R	Открытое излучение видимого диапазона порядка 5 мВт. Как правило, не повреждает глаза при кратковременном облучении менее 0.25 секунды.
3B	Открытое излучение может быть опасным для глаз, а также при особых условиях и для кожи. Диффузное излучение (рассеяное какой-либо поверхностью) обычно не оказывает вреда. Мощность излучения в видимой области спектра до 500 мВт.
4	Открытое излучение очень опасно для глаз и кожи. Также отраженные и рассеянный свет представляет опасность для глаз. Излучение может привести к пожару или взрыву. Пример: 10 Вт аргоновый ионный лазер.



Несоблюдение техники безопасности может привести к последствиям:

- ▶ **ЛАЗЕРНАЯ УКАЗКА, 3 мВт**
в значительной степени яркое излучение, может быстро повредить сетчатку, но возникает мигательный рефлекс, который может защитить от повреждения

▶ **ND:YAG ЛАЗЕР, 100 мВт**
невидимое излучение, мигательный рефлекс не возникает, опасность для глаз повышается

▶ **ND:YAG ЛАЗЕР, 10 Вт**
прожигает кожу и одежду
- ▶ **ND:YAG ЛАЗЕР В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ**
опасный даже при малой средней мощности

▶ **ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫСОКОМОЩНЫЕ ЛАЗЕРЫ ND:YAG И CO₂ ЛАЗЕРЫ, 1–10 кВт**
крайне опасно для кожи и глаз

Мы стремимся создавать передовые отечественные разработки, в основе которых лежит интеллектуальная работа лучших российских специалистов!

Коллектив «ЛЛС»

Коллектив «ЛЛС» — это дружная команда квалифицированных специалистов, увлеченных своим делом. Наши сотрудники всегда готовы реализовывать самые смелые идеи.





 lenasers

 lenasers_spb

8 (812) 507 81 00

info@lls-mark.ru

lenasers.ru

lls-mark.ru

Санкт-Петербург, ул. Химиков, 28 М