



Технологии на базе волоконных лазеров IPG/ИРЭ-Полус



НТО «ИРЭ-Полюс»



Год основания компании 1991

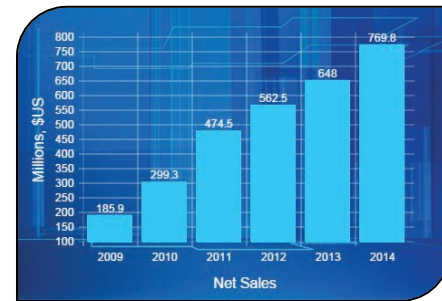
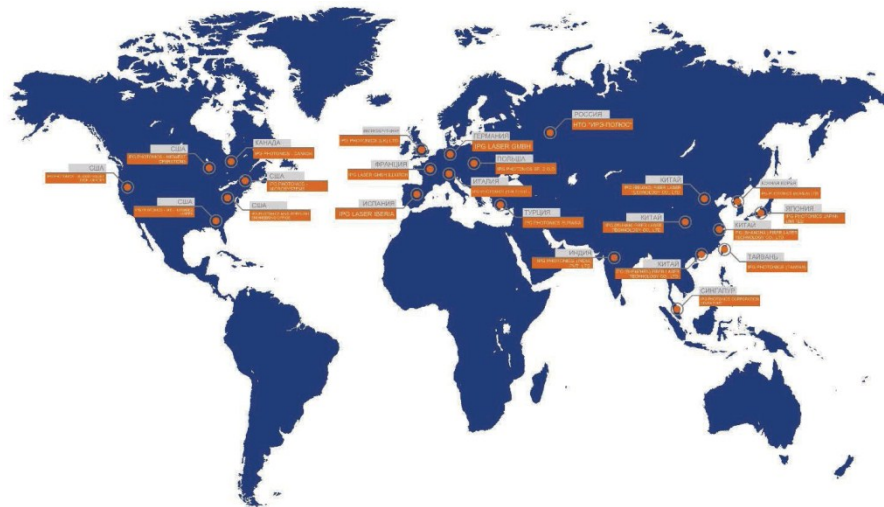


40 000 кв. м. производственных помещений



1500 сотрудников





Выпускаемая продукция



Иттербиевые лазеры
высокой мощности
(1-100 кВт)



Иттербиевые лазеры
средней мощности
(100-999 Вт)



Импульсные
иттербиевые лазеры
(0,1-200 Вт)



Квазиимпульсные
иттербиевые лазеры



Наносекундные
Волоконные лазеры



Пико и фемто-секундные
волоконные лазеры



Гибридные
волоконные лазеры



Диодные
лазерные системы



Системы охлаждения



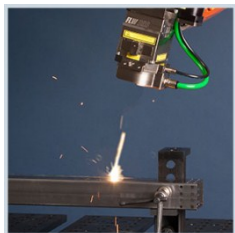
Иттербиевые волоконные лазеры



- ☀ КПД от розетки до 50%
- ☀ Одномодовое излучение до 20 кВт
- ☀ Многомодовое излучение до 500 кВт
- ☀ Постоянное качество излучения, независимо от мощности
- ☀ Широкие возможности изменения формы импульса
- ☀ Не требует обслуживания



Промышленные лазерные технологии



Лазерная сварка



Лазерная резка



Лазерная наплавка



Лазерная термообработка

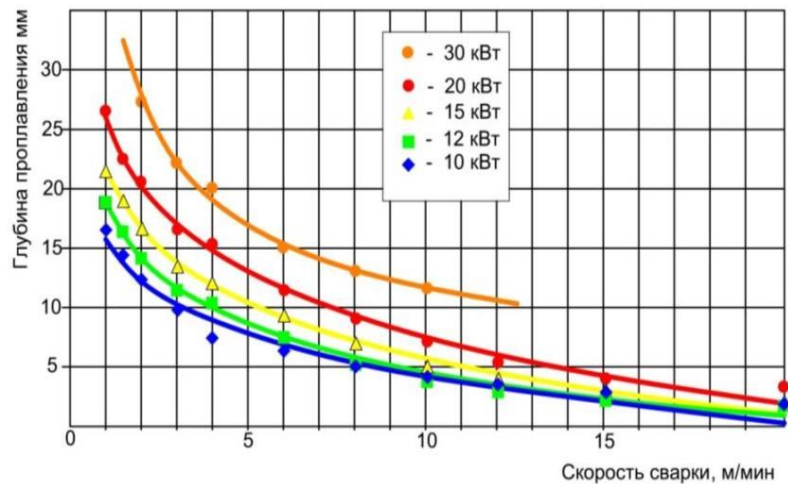
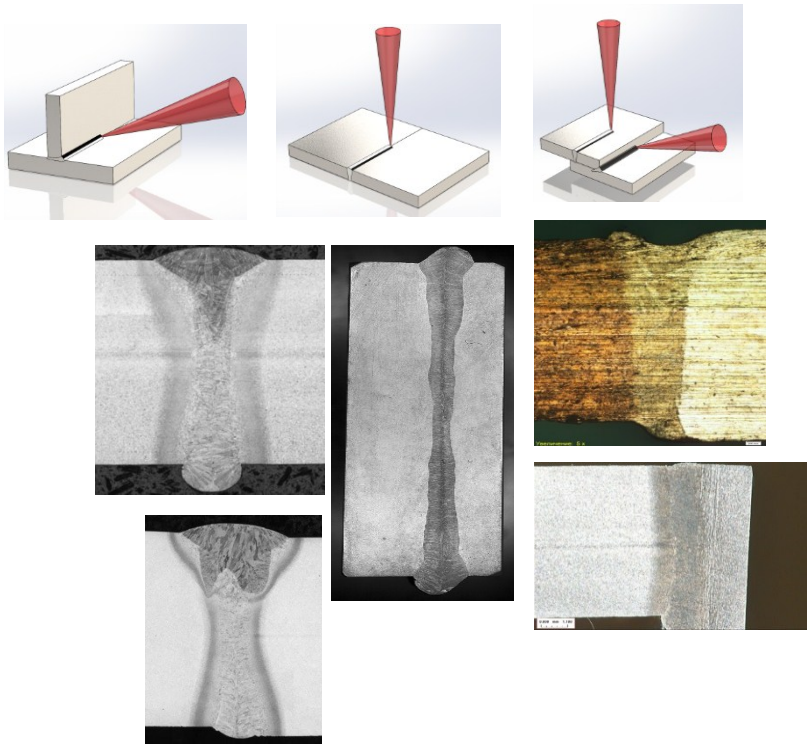


Лазерная маркировка



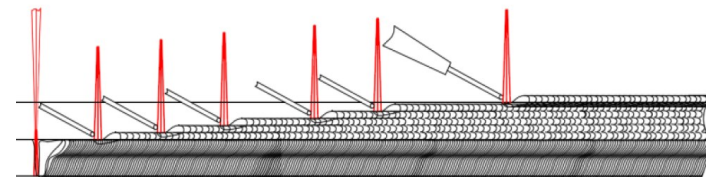
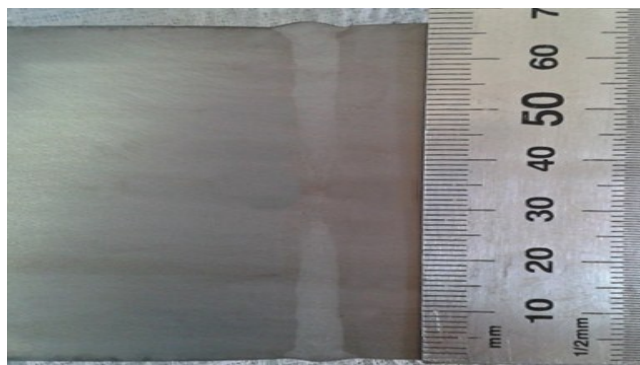
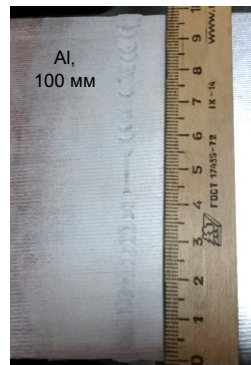
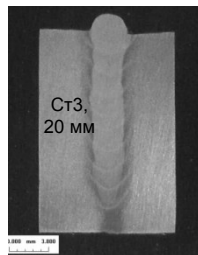
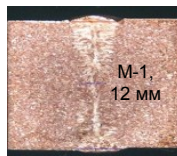
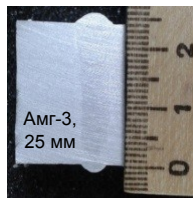
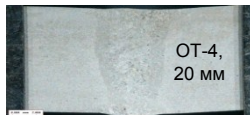
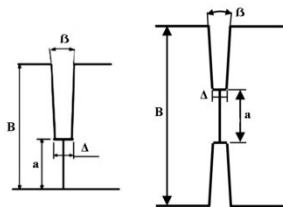
Лазерная очистка

Возможности лазерной сварки



- ☼ Скорость сварки (1-20 м/мин)
- ☼ Минимальные термические поводки
- ☼ «Кинжальность» проплавления

Многопроходная лазерная сварка в узкую разделку



- ☀ Сварка толщин 10-100 мм;
- ☀ Зона термического влияния 0,8-1,5мм
- ☀ Минимальные деформации;
- ☀ Высокие свойства сварных соединений;

Сортамент и толщины свариваемых материалов

Материал	Толщина, мм												
	1	2	3/4	6	8	10	12	14	16	20	25	30	40
Низкоуглеродистая сталь (Ст 3, Ст10, 09Г2С, и т.д.)	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС ЛСП	ЛС ГЛС	ЛС ГЛС КЛС	ЛС ЛСП ГЛС ДЛС	КЛС ГЛС	КЛС	КЛС	ЛС МЛС	-	ДЛС
Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т и т.д.)	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	-	-	-	-	-	-	-
Алюминиевые сплавы (Амц, Амг и т.д.)	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	-	-	-	-	-	МЛС	МЛС	-
Титановые сплавы (ВТ1, ОТ4, ВТ23 и т.д.)	ЛС	ЛС	ЛС	ЛС	-	-	-	-	МЛС	МЛС	-	-	МЛС
Медь			ЛС ЛСП	ЛС ЛСП	ЛСП		МЛС						
Разнородные 12Х18Н10Т+медь	-	-	ЛС	-	-	ЛС	-	-	-	-	-	-	-

ЛС – односторонняя лазерная сварка в среде защитного газа
 ЛСП – односторонняя лазерная сварка с присадочной проволокой
 КЛС – комбинированная сварка (поочередно лазер, дуга)
 ГЛС – гибридная односторонняя лазерная сварка
 ДЛС – двухсторонняя лазерная сварка
 МЛС – многопроходная лазерная сварка в узкую разделку

Оборудование для лазерной сварки



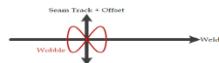
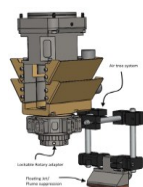
FLW-D30
Rated up to 6кВт



FLW-D50-S
Rated up to 30 kW

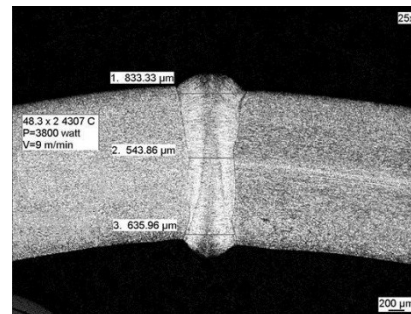
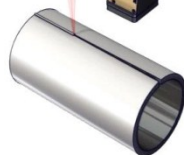
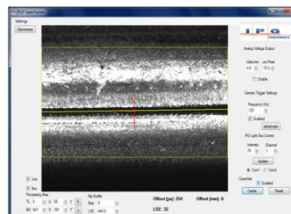
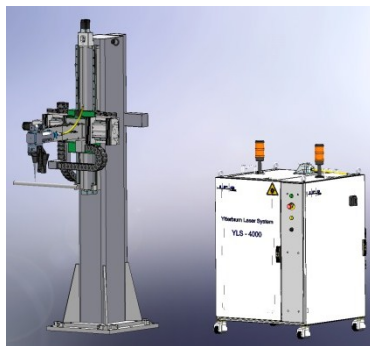


FLW-D100
Rated up to 50кВт



Лазерная сварка труб малых диаметров

Yb = 3,6 € / h

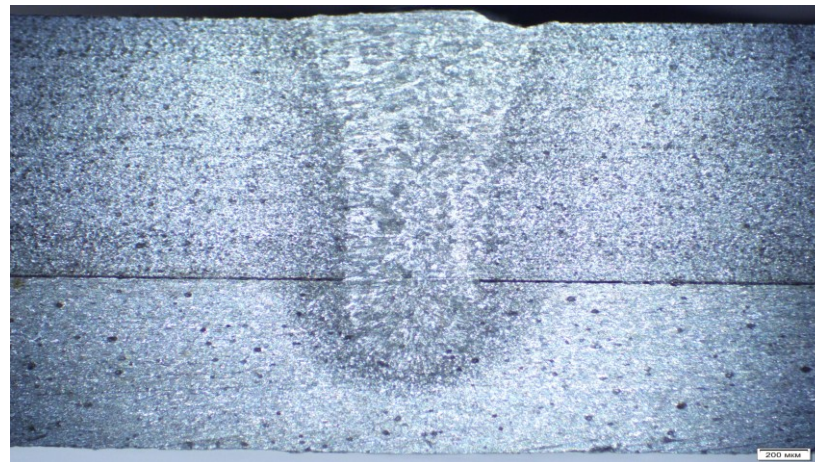


- ❁ Мощность лазерного излучения 4 кВт
- ❁ Количество осей 3
- ❁ Стабильность повторяемости +/- 0,01 мм
- ❁ Скорость сварки 5-20 м/мин

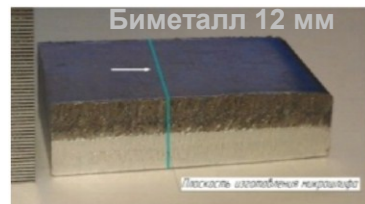
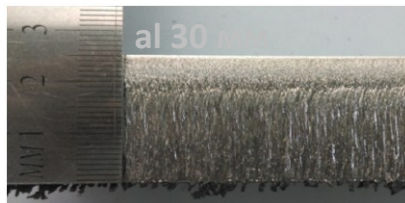
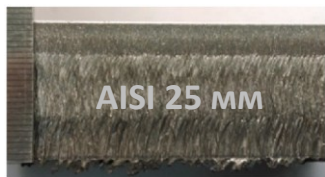
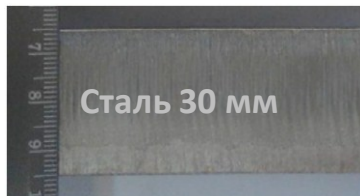
«Клещевая» лазерная сварка



- ✦ Высокая скорость сварки
- ✦ Возможность сварки без обратного выхода сварного шва
- ✦ Возможность сварки оцинкованных листов
- ✦ Высокая прочность благодаря S образной формы шва
- ✦ Широкая номенклатура свариваемых материалов
- ✦ Эстетический внешний вид сварного шва



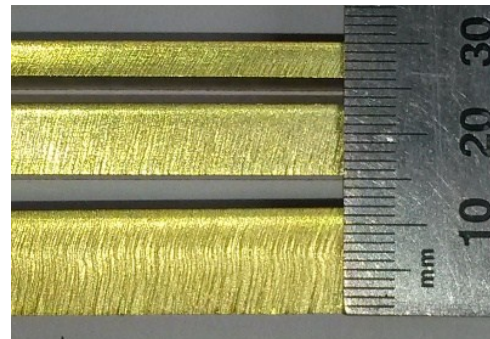
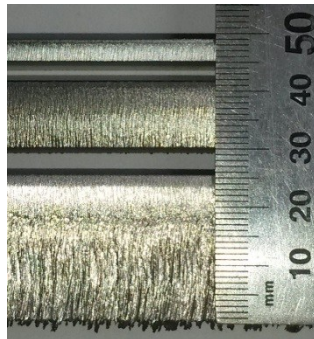
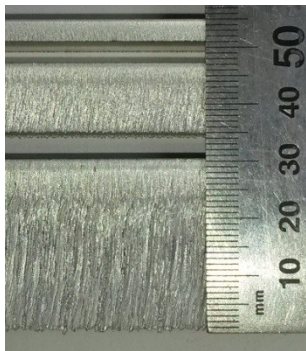
Технологические возможности лазерной резки



Материал	Толщина, мм	V резки, м/мин	W излучения, кВт
Низколегированная сталь	0,5 – 10	2 – 85	1 – 4
	10 – 20	1,1 – 2,1	3 – 6
Алюминий	0,5 – 10	1 – 90	1 – 4
	10 – 25	0,3 – 1,8	3 – 6
Нержавеющая сталь	0,5 – 10	1,2 – 90	1 – 4
	10 – 25	0,25 – 1,8	3 – 6

- ☼ Точность (+/- 0,1 мм)
- ☼ Скорость резки (1-10м/мин)
- ☼ Минимальные термические поводки

Технологические возможности лазерной резки на мощности 10 кВт



☼ Алюминий

Толщина, мм	Скорость резки, мм/мин
4	30000
12	2500
30	500

☼ Нержавеющая сталь

Толщина, мм	Скорость резки, мм/мин
4	20000
12	1900
25	600

☼ Латунь

Толщина, мм	Скорость резки, мм/мин
4	19000
8	6000
12	2400

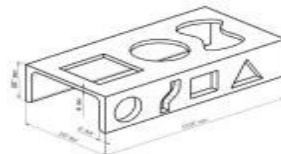
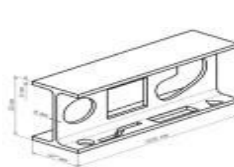
Станки для лазерной резки LaserCut 3015



- ☼ Мощность лазерного излучения 2-10 кВт
- ☼ Количество осей 3
- ☼ Стабильность повторяемости $\pm 0,01$ мм
- ☼ Рабочее поле станка от 3050x1550x100 мм

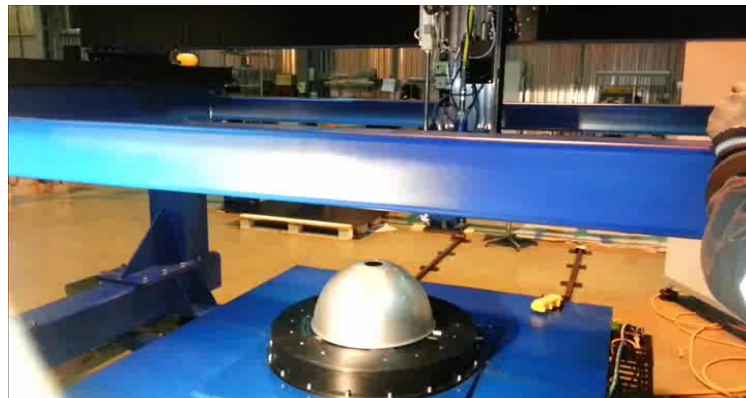


Станок лазерной резки труб LaserCut –T3015



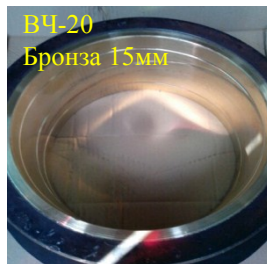
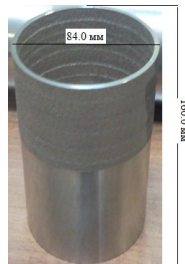
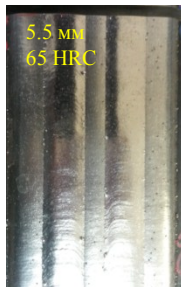
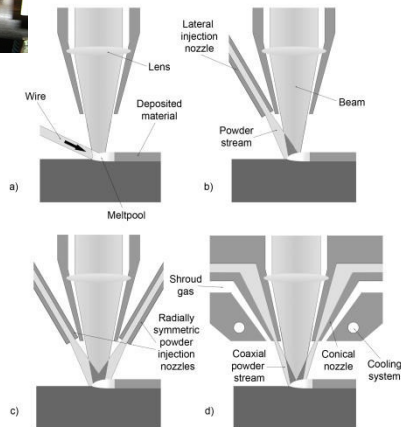
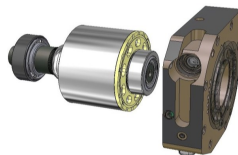
- ☀ Мощность лазерного излучения 2-6 кВт
- ☀ Количество осей 3
- ☀ Стабильность повторяемости $\pm 0,01$ мм
- ☀ Размеры обрабатываемых трубы 500-3050 мм

Станок лазерной резки 5D

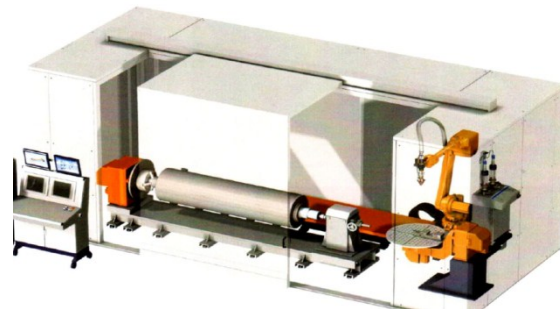


- ❖ Мощность лазерного излучения 2-6 кВт
- ❖ Количество осей 5
- ❖ Стабильность повторяемости +/- 0,01 мм
- ❖ Размеры обрабатываемых трубы 500-1200 мм

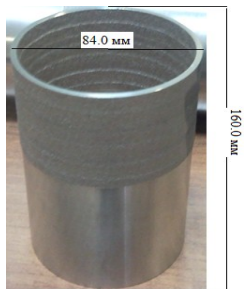
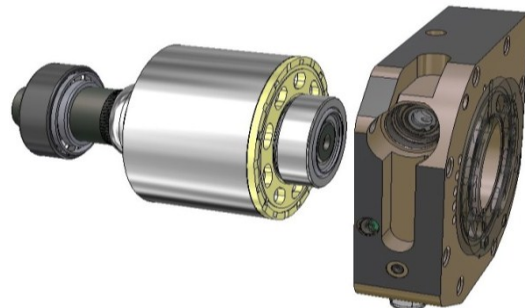
Лазерная наплавка



- Ширина за один проход до 30.0 мм,
- Высота за один проход до 6.0мм
- Прочность сцепления с основой до 320 МПа
- Ремонт
- Получение требуемых свойств поверхности
- Выращивание



Лазерная наплавка

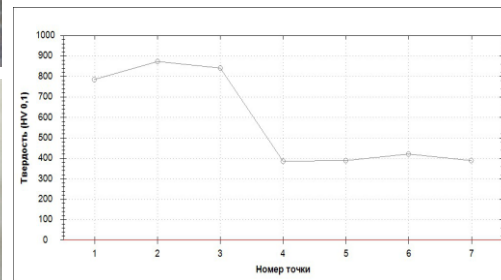
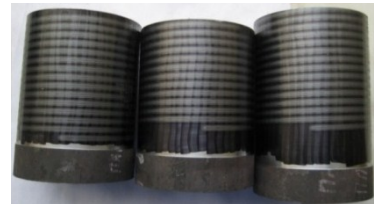
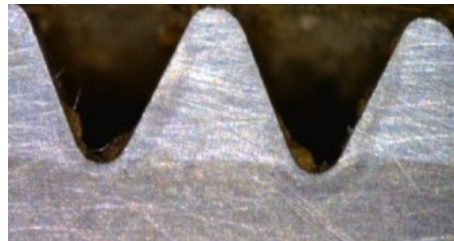
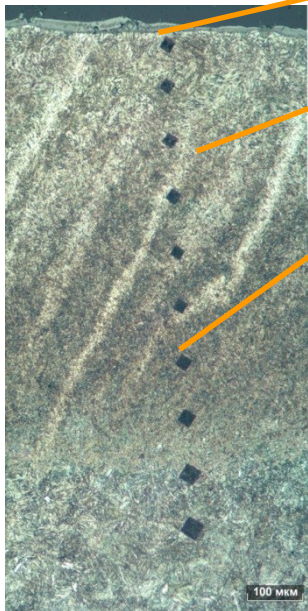


Лазерная термообработка

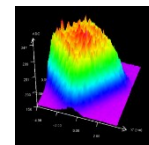
Окалина

Мартенсит

Сорбит



- Локальная обработка поверхности до 2-3 мм
- Отсутствие термических поводов
- Увеличение износостойкости 2-4 раз

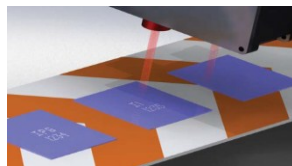


Оборудование IPG для маркировки

Диодный маркер



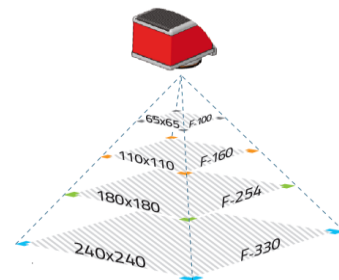
Матричный диодный маркер



Ручной маркер



Настольный маркер

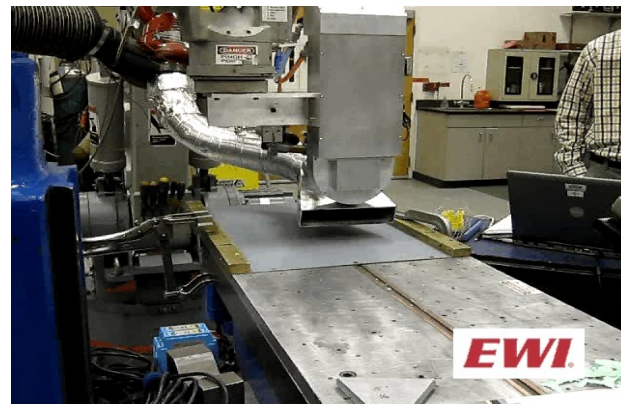


Лазерная маркировка

- Получение на металле насыщенных цветов
- Создание рельефных изображений
- Высокая производительность



Лазерная очистка



- ❖ отсутствие абразива
- ❖ отсутствие отходов
- ❖ высокая безопасность
- ❖ экологичность

Спасибо за внимание!



«В инновационной компании, строящей свою стратегию развития на постоянном опережении конкурентов, единственный способ быть впереди других – это бежать быстрее»

Валентин Гапонцев