



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА

НОЦ «ЦЕНТР АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

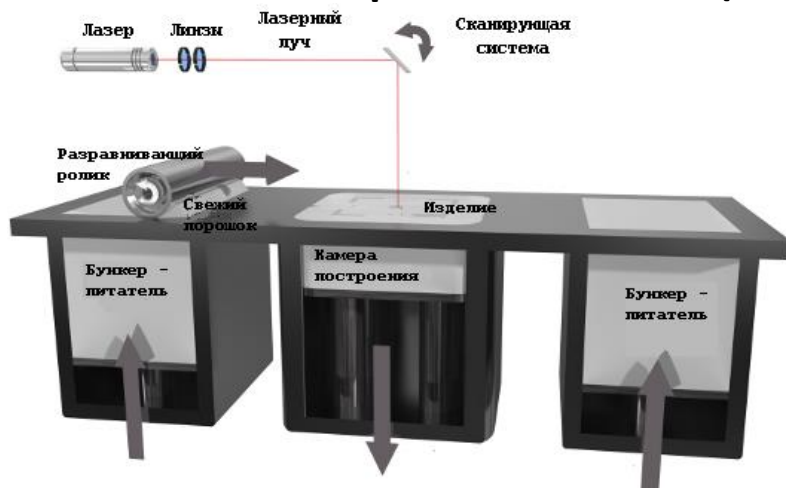


Москва 2018 г.

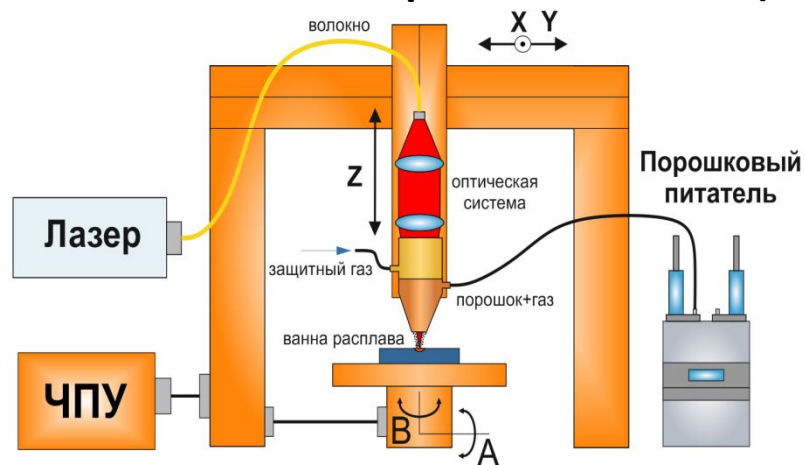


ЛАЗЕРНЫЕ АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Селективное лазерное плавление (СЛП)



Коаксиальное лазерное плавление (КЛП)



Преимущества

- Высокая точность размеров ($\pm 0,02$ мм/25 мм);
- Высокое качество поверхности (Ra 4-10 мкм).

- Высокая производительность (до 7 кг/ч);
- Возможность получения композиционных материалов;
- Возможность восстановления и модификации деталей;
- Детали больших размеров (в среднем от 600x600x600 мм).

Недостатки

- Ограничения по размерам деталей;
- Высокие требования к порошковому материалу;
- Низкая производительность (40-160 г/ч).

- Ниже точность размеров ($\pm 0,25$ мм/25 мм);
- Ниже качество поверхности (Ra 20 -40 мкм).

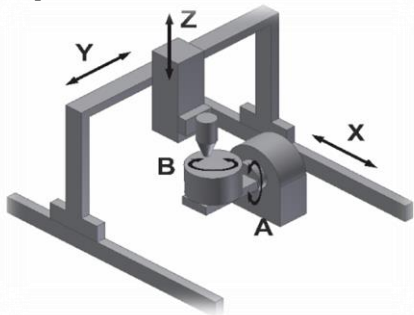


ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Питатель порошка – до 4
порошков



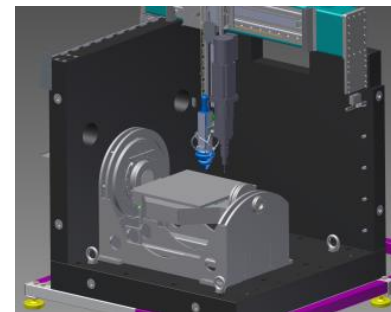
5- координатная система
перемещения



Контроль геометрии
заготовки в процессе
и после выращивания



Гранитное основание -
стабильность и точность
размеров





ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС КОАКСИАЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ПЛАВЛЕНИЕ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Технические параметры координатной системы	MCLT	Irepa Laser, BeAM
Рабочий ход стола (наибольшее перемещение), мм по оси "X" / по оси "Y" по оси "Z"	610 / 610 610	650/700 500
по оси "A", градусов по оси "B", градусов	+/-130 Непрерывно	+/- 100 Непрерывно
Максимальный вес обрабатываемой детали, кг	500	-
Производительность (см ³ /час)	400	300
Стоимость, евро	0,95 млн	1,30 млн
Размер пятна излучения в зоне обработки, мкм	300-3000	1000 или 5000
Точность деталей, мм	0,1..0,3	0,2
Средняя мощность излучения, Вт	до 3000	до 4000

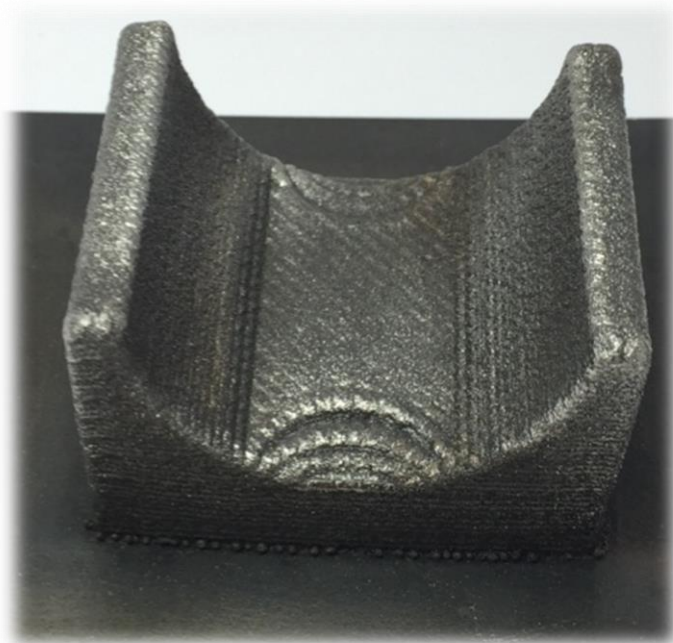




ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ (МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА)



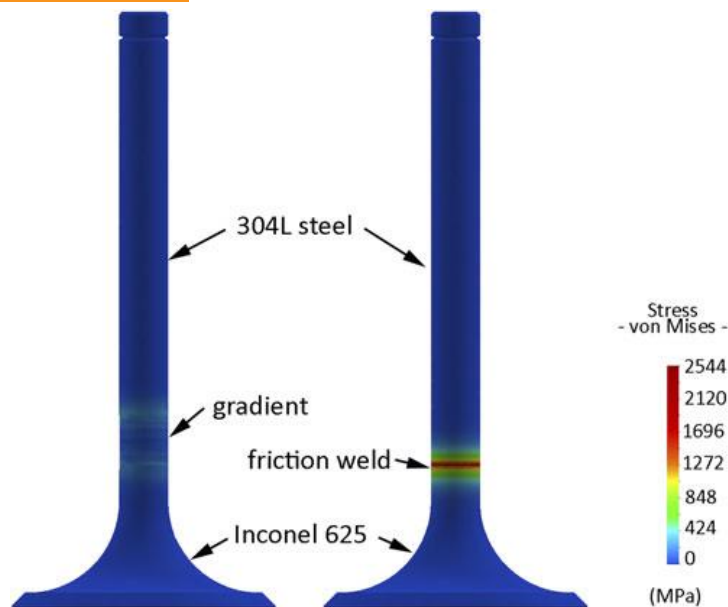
Наименование: Тонкостенный образец
Материал: нержавеющей сталь 316L
Время изготовления: 1 часа 15 минут



Наименование: Седло
Материал: нержавеющей сталь 316L
Время изготовления: 2 часа 10 минут



ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ (МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА)



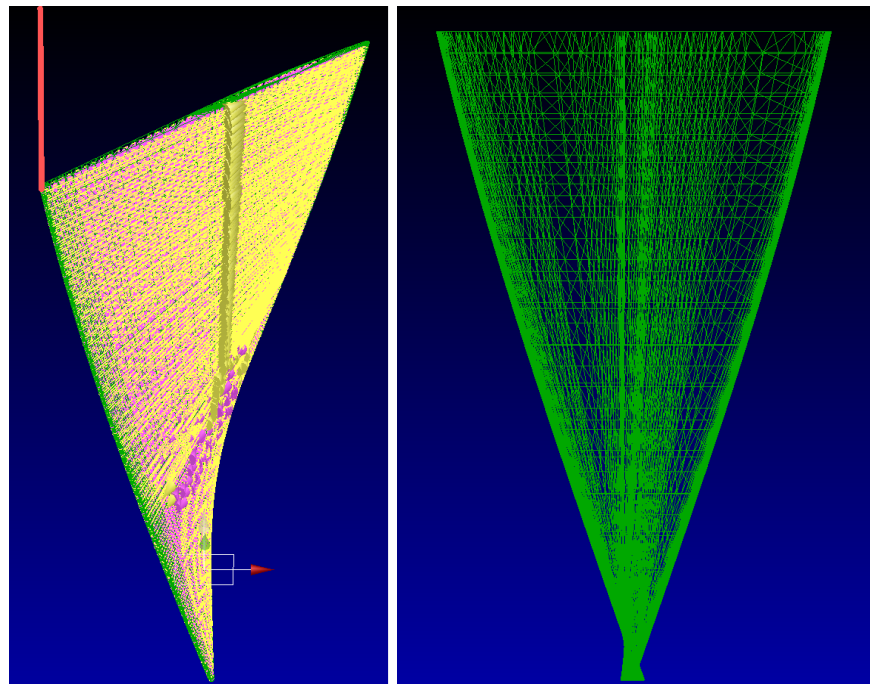
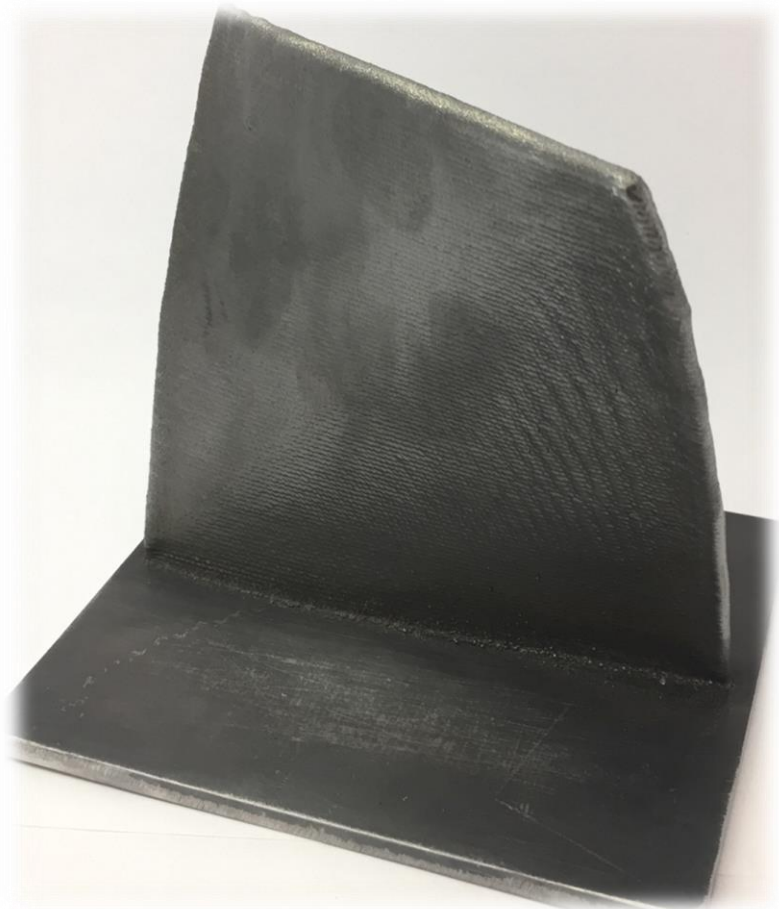
Наименование: Клапан двигателя

Материал: Функционально-градиентный переход из никелевого суперсплава In625 в нержавеющую сталь 316L

Время изготовления: 3 часа 30 минут



ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ (МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА)



Наименование: Фрагмент лопатки ГТД
Материал: никелевый суперсплав In625
Время изготовления: 3 часа 30 минут



ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ



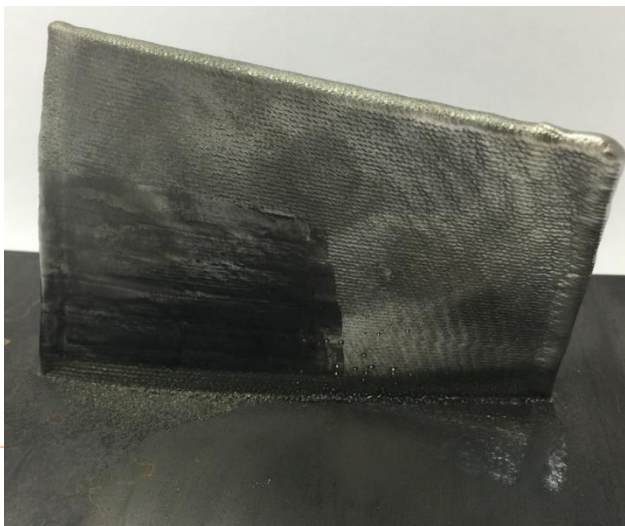
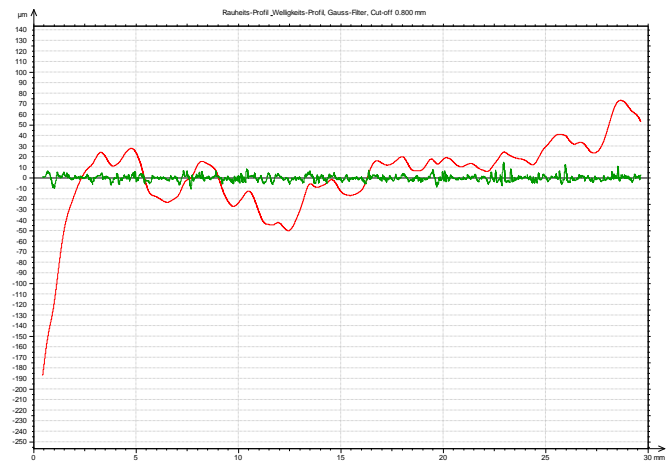
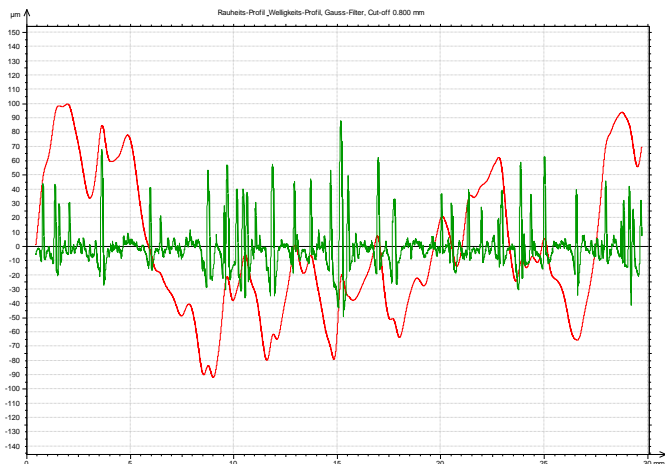
Наименование: Лопатка НПО «Сатурн»
Материал: никелевый суперсплав In625
Время изготовления: 3 часа



Наименование: Сопло с
внутренними каналами
Материал: нержавеющая сталь 316L
Время изготовления: 3 часа 30 минут



ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОАКСИАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ

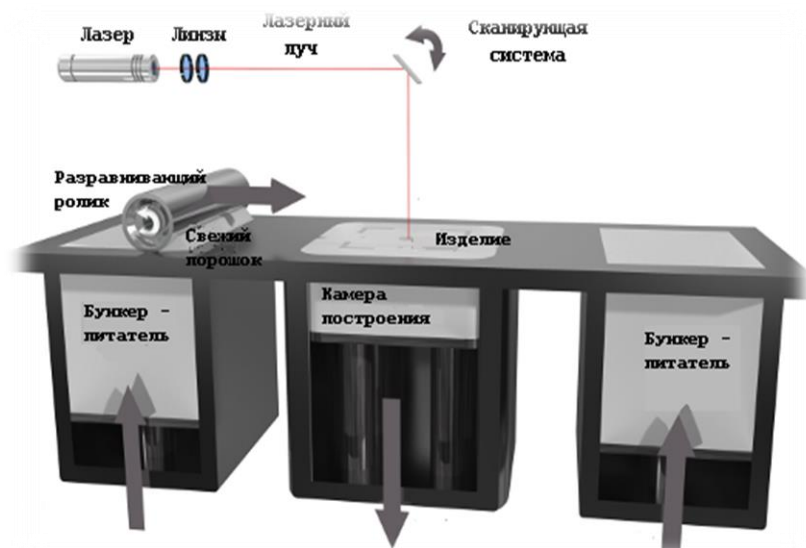


До лазерной
полировки (Rz100)

После лазерной
полировки (Rz0,2)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА



- ✓ Получение внутренних каналов любой формы
- ✓ Быстрая переналадка оборудования
- ✓ Безотходность процесса – до 95% порошка идёт повторно на процесс
- ✓ Широкая номенклатура порошковых материалов



ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС СЕЛЕКТИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ПЛАВЛЕНИЕ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

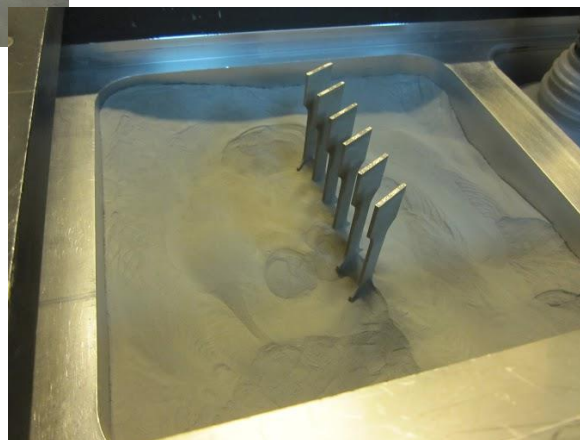
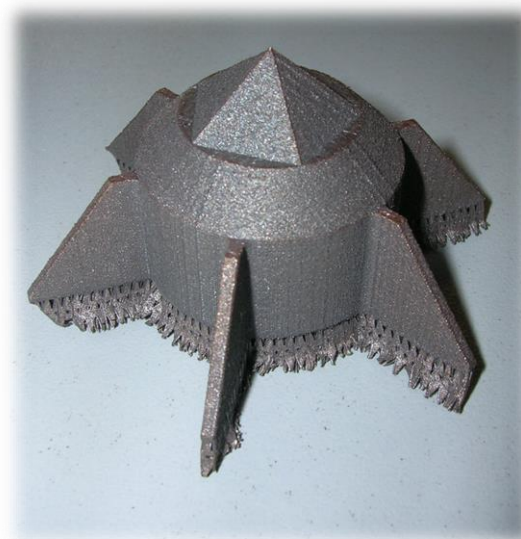
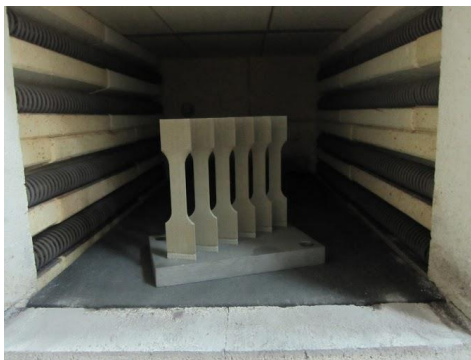


	СЛП 110	SLM 125 HL
Рабочий объем, мм	110 x 110 x 110	125 x 125 x 75
Мощность, Вт	100	100/200
Скорость построения, см ³ /час	10	10/15
Толщина слоя, мкм	20-100	25-75
Минимальная толщина стенки, мкм	100-120	140-160
Точность, мм	0,1	0,1
Стоимость, тыс. евро	200	500-700





ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ (МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА)



Материалы:

- никелевые сплавы,
- нержавеющие стали,
- медные сплавы.



НИИ Конструкционных материалов и технологических процессов НУК МТ МГТУ имени Н.Э. Баумана

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !



**105005, г. Москва,
ул. 2-ая Бауманская, д.7**

Тел.: +7 (499) 267-71-30

**niikmtp@bmstu.ru
<http://niikmtp.bmstu.ru/>**