



ИЛИСТ СПбГМТУ:

# Прямое лазерное выращивание: оборудование и применение

**Бабкин Константин Дмитриевич**

Начальник отделения аддитивных технологий

ИЛИСТ СПбГМТУ

[babkin.kd@mail.ru](mailto:babkin.kd@mail.ru)





## Научно-производственный комплекс ИЛИСТ СПбГМТУ

2



### НПК:

- Год открытия: 2025
- 2400 м производственных площадей
- 500 м офисных площадей
- Численность персонала: 35 человек

### Технологические возможности:

- Прямое лазерное выращивание
- Селективное лазерное плавление
- 3д печать полимерами
- Термическая обработка металлов
- Токарная и фрезерная обработка
- Дробеструйная обработка
- Электроэрозионная резка
- Лазерная резка листов
- 3д роботизированная лазерная резка
- Гибка листового металла
- Ручная и роботизированная лазерная сварка
- Электроэрозионная прошивка отверстий







## Участок аддитивного производства

3



### Аддитивное оборудование:

- ИЛИСТ-М (3 кВт) – 1 шт.
- ИЛИСТ-Л (3 кВт) – 2 шт.
- ИЛИСТ-Л (6 кВт) – 2 шт.
- ИЛИСТ-ХЛ (6 кВт) – 1 шт.
- ИЛИСТ-ХЛ (12 кВт) – 1 шт.
- М-450-М – 1 шт.

Суммарно – 8 машин

### Технологические возможности ПЛВ:

- Габарит деталей до 2 метров
- Максимальная масса – до 1 тонны
- Любые свариваемые материалы:
  - Нержавеющие стали
  - Никелевые сплавы
  - Алюминиевые сплавы
  - Титановые сплавы

### Технологические возможности LPB-F:

- Габарит деталей до 350x350x350 мм
- Материалы: PC-300, 12X18H10T, БрХЦр





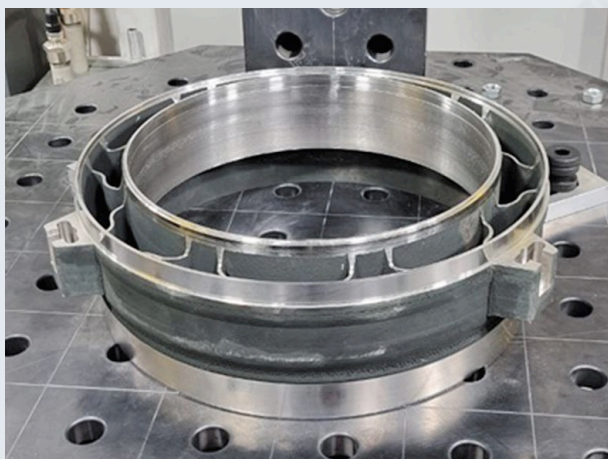
## Механическая обработка

4



Механообрабатывающее оборудования:

- Токарный станок 3+1 с ЧПУ  $\varnothing 300$  мм
- Токарно-фрезерный станок с ЧПУ  $\varnothing 300$  мм
- Фрезерный станок с ЧПУ 1000x500x500 мм
- Фрезерный станок с ЧПУ 1300x700x700 мм
- Пятиосевой обрабатывающий центр  $\varnothing 650 \times 500$  мм
- Плоскошлифовальный станок
- Станок лазерной резки листов
- Электроэрозионный проволочный вырезной станок

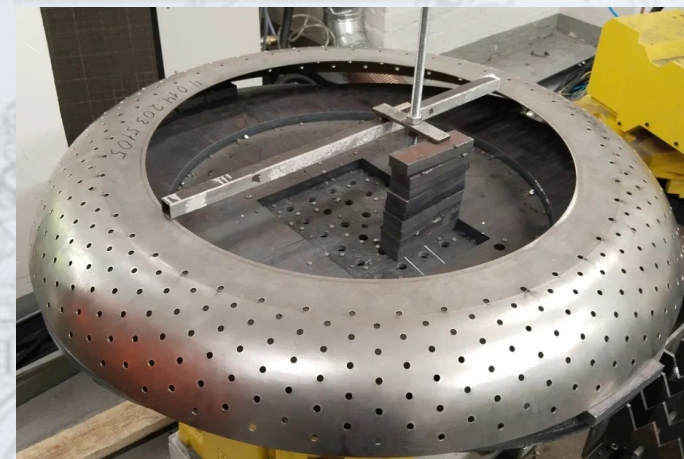
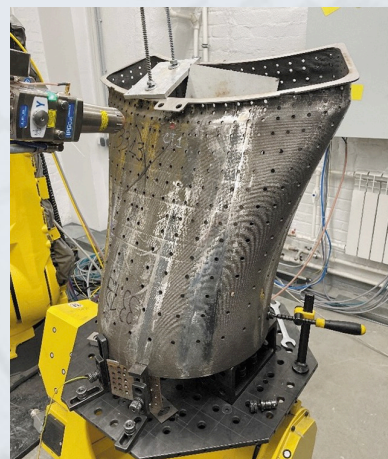
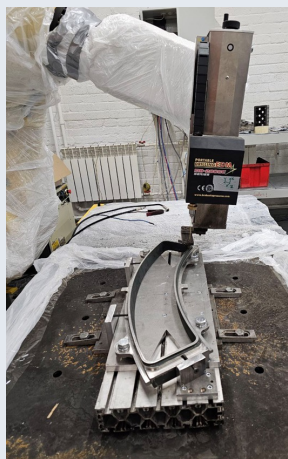
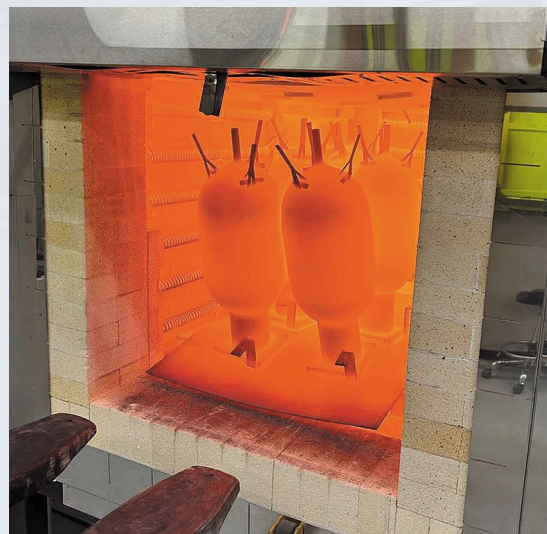






# Термическая обработка и спецобработка

5

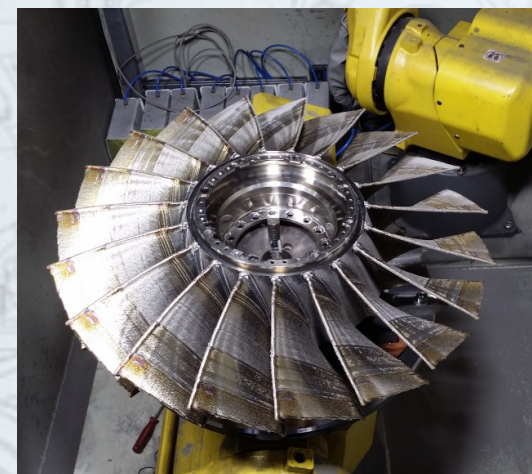
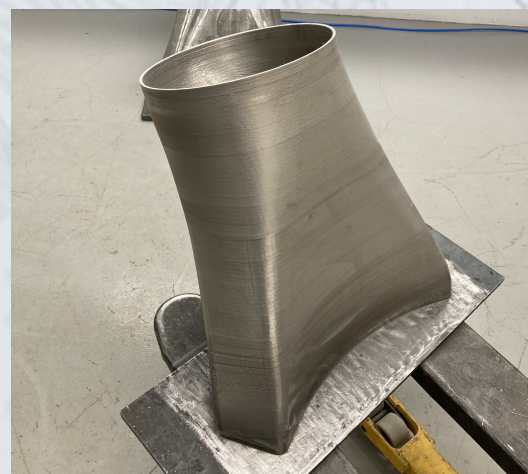
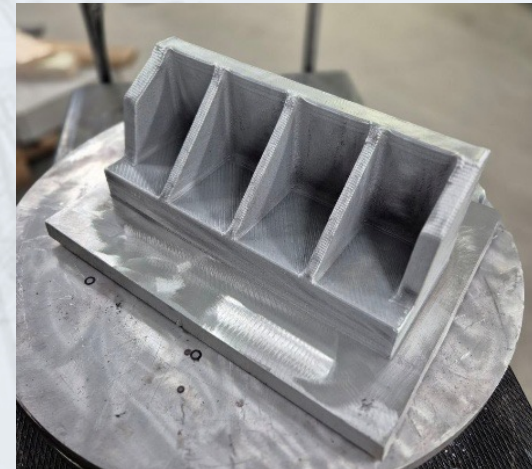
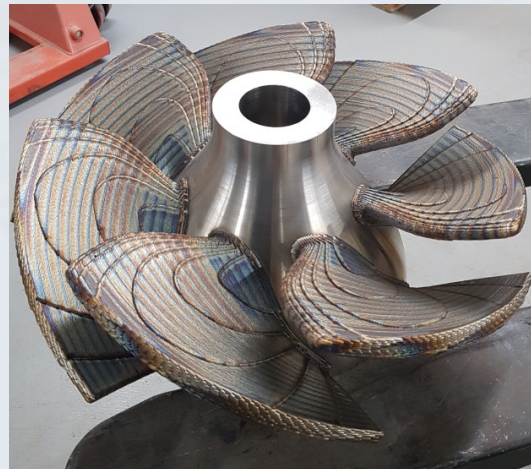






# Примеры изделий, получаемых по технологии ПЛВ

6

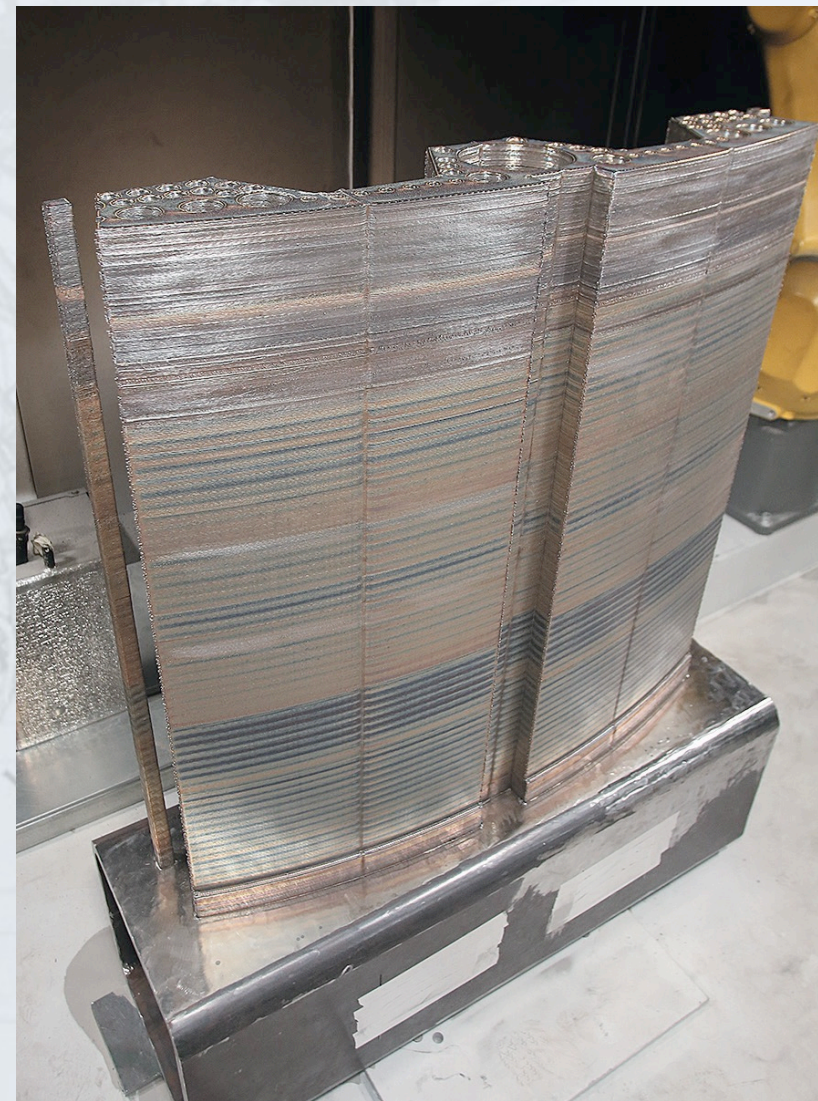






# Прямое лазерное выращивание

7







## Себестоимость процесса ПЛВ

8

Режим	$Q_m$ (7,8 г/см <sup>3</sup> )	12x18H10T	PC300	ВЖ159	BT6
ИЛИСТ-L 3 кВт	0,9 кг/ч	9 000 р/кг	12 000 р/кг	14 000 р/кг	21 000 р/кг
ИЛИСТ-L 6 кВт	2,5 кг/ч	5 000 р/кг	8 000 р/кг	10 000 р/кг	17 000 р/кг
ИЛИСТ-XL 12 кВт	7 кг/ч	3 000 р/кг	6 000 р/кг	8 000 р/кг	15 000 р/кг

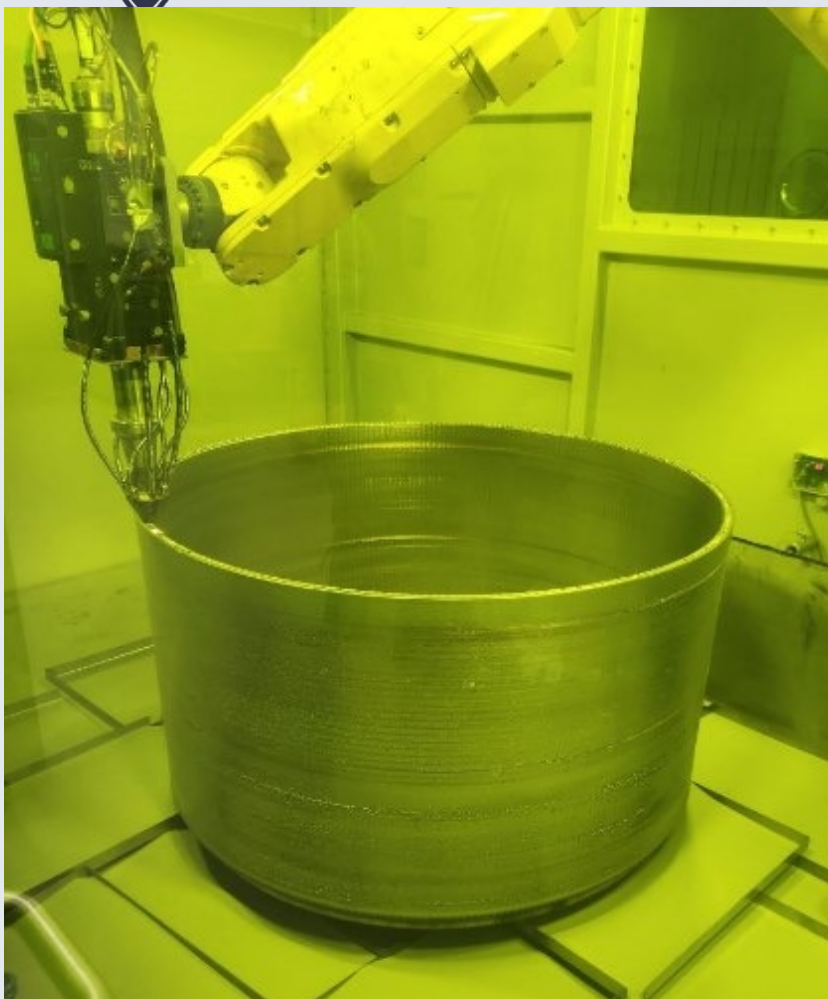
- Стоимость нормочаса – 6000 р
- Холостые переходы – 15%
- КИМ – 90% (вторичное использование порошка)
- НДС включен
- Нормочас включает ФОТ, расходные, электричество, амортизацию оборудования



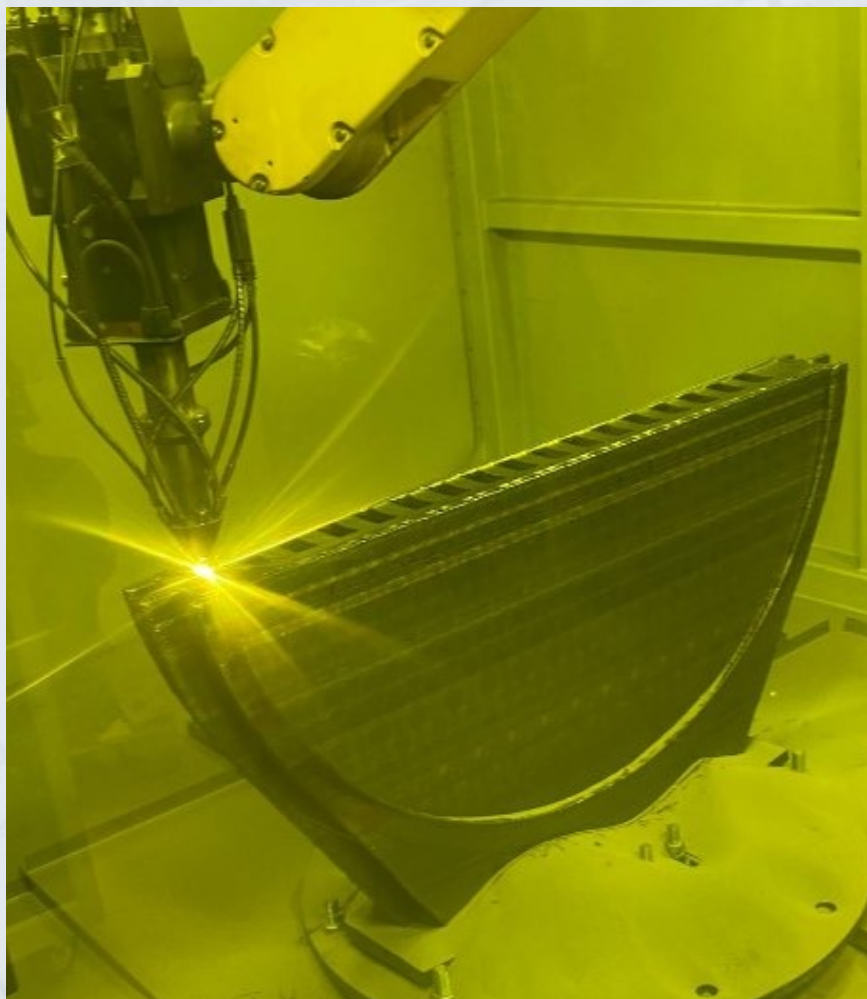


## ПЛВ 6 кВт

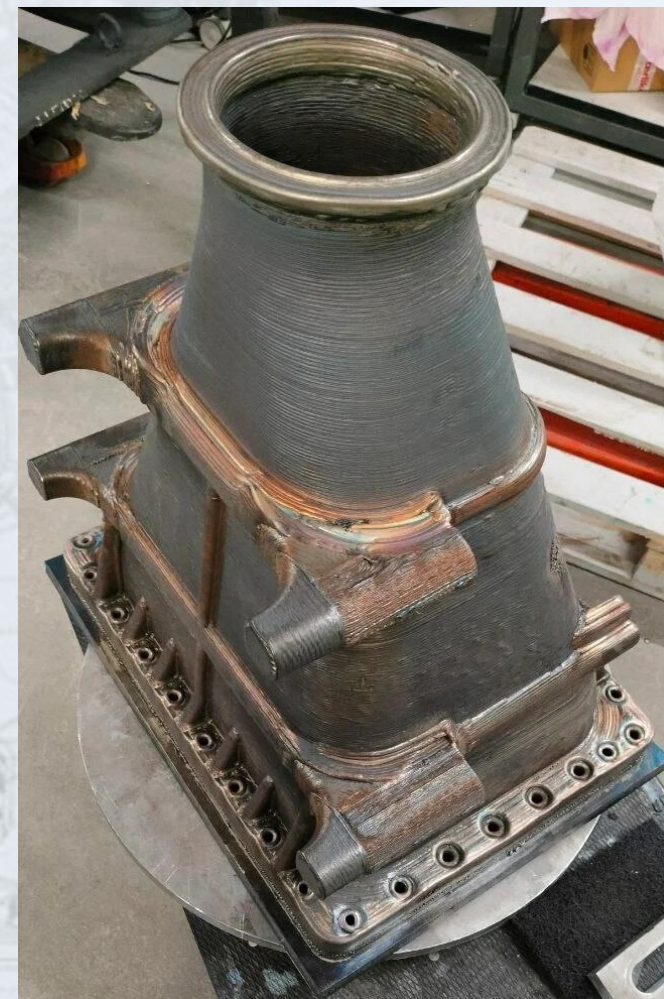
9



500 кг 240 часов



800 кг 360 часов



45 кг 18 часов





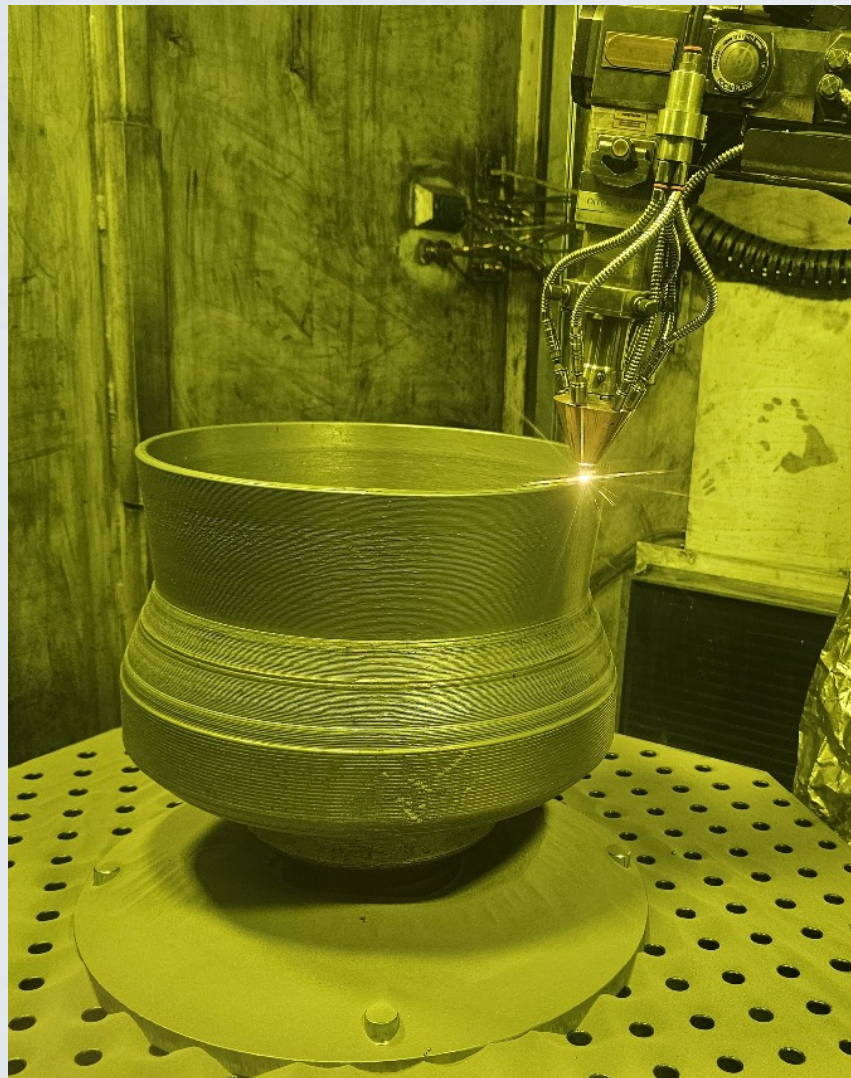
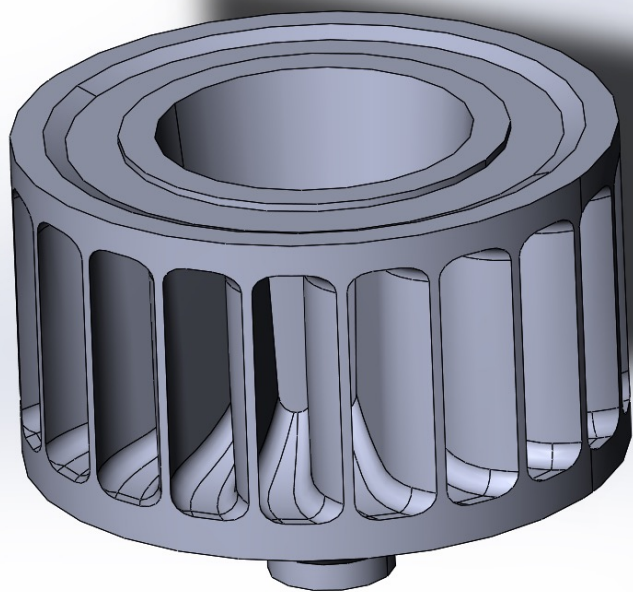
## ПЛВ 6 кВт

10

Колесо рабочее

Материал: 03Х22Н6М2 (дуплексная сталь)

Масса заготовки: 600 кг

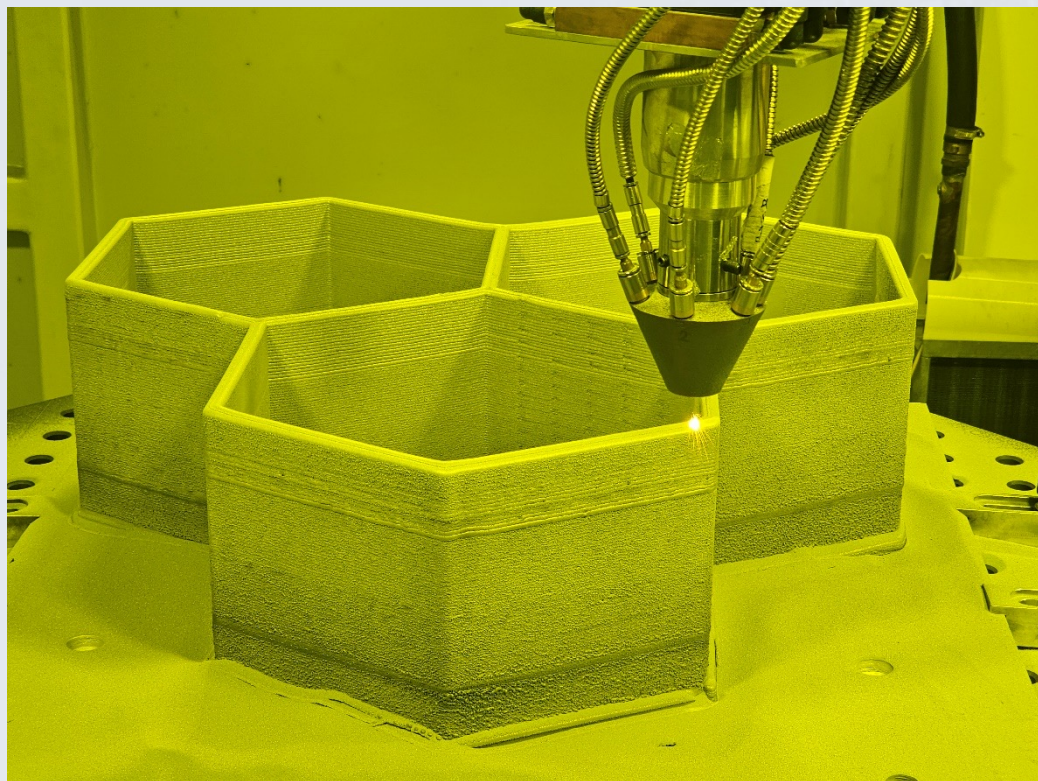






## ПЛВ 12 кВт

11



Производительность:

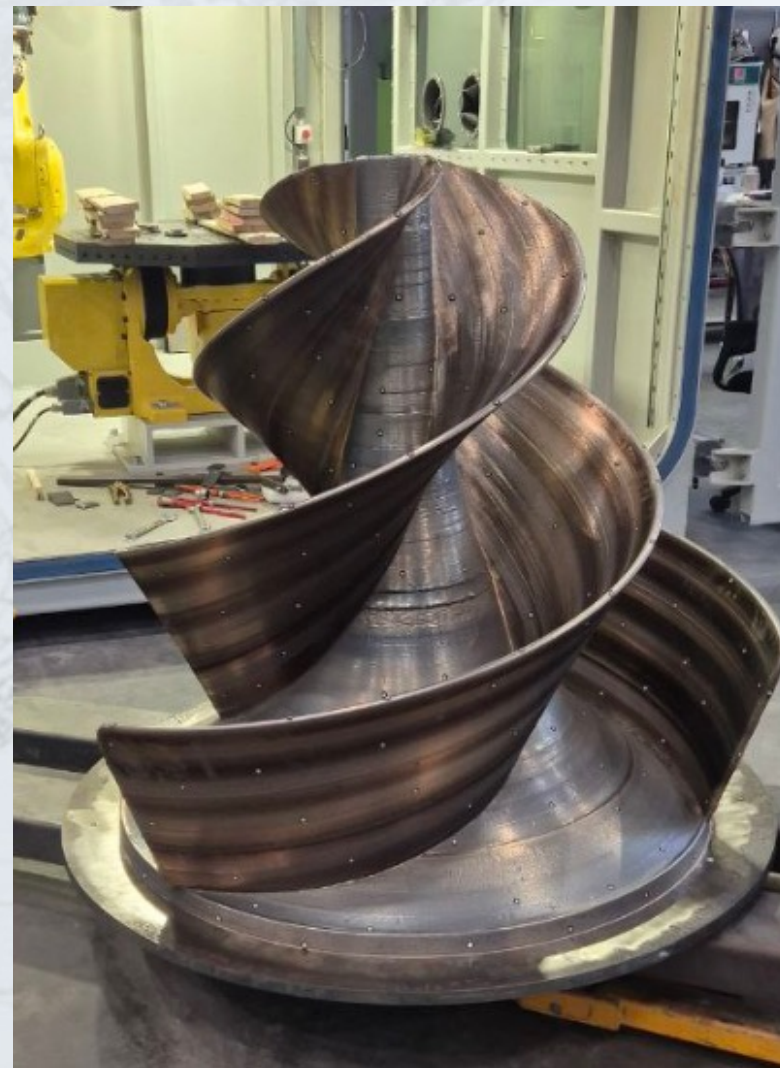
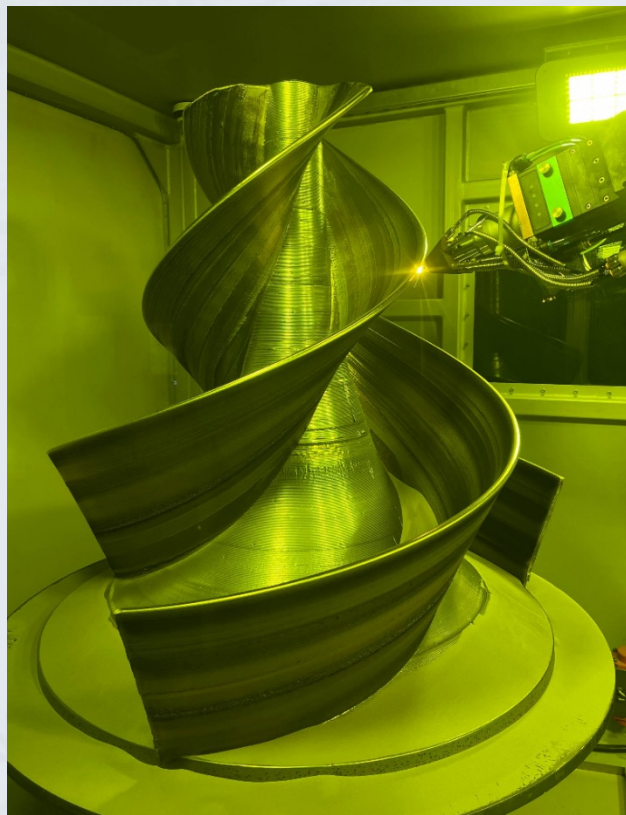
- 12X18H10T – 7,5 кг/ч при ширине валика 8 мм
- ВЖ159 – 7,5 кг/ч при ширине валика 8 мм
- AlSi10Mg – 2 кг/ч при ширине валика 8 мм





## ПЛВ 12 кВт

12



Производительность:

- ВЖ159 – 6,5 кг/ч при ширине валика 8 мм

Масса заготовки: 300 кг

Время изготовления: 48 часов





## Линейка установок прямого лазерного выращивания

13



ИЛИСТ-М

Робот + 1х позиционер  
Мощность лазера: 3 кВт  
Изделия:  $\varnothing$  600 мм, h 600 мм  
Масса изделия: до 100кг  
Производительность: 0,9 кг/ч



ИЛИСТ-Л

Робот + 2х позиционер  
Мощность лазера: 6 кВт  
Изделия:  $\varnothing$  1300 мм, h 800 мм  
Масса изделия: до 400 кг  
Производительность: 2,5 кг/ч



ИЛИСТ-ХЛ

Робот + 2х позиционер  
Мощность лазера: 12 кВт  
Изделия:  $\varnothing$  2100 мм, h 1000 мм  
Масса изделия: до 1000 кг  
Производительность: 7 кг/ч



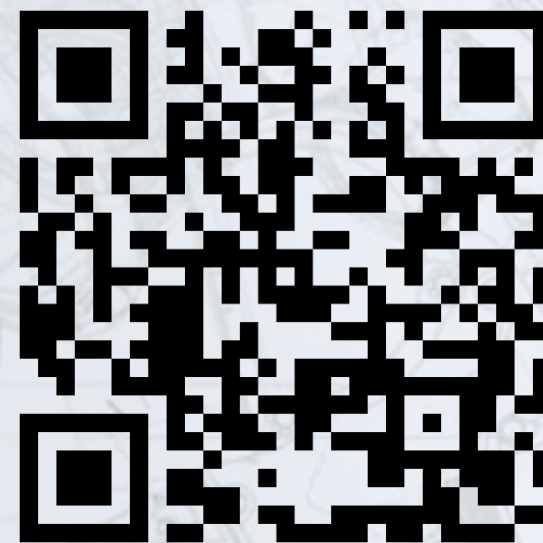


Спасибо за внимание

14



**ИЛИСТ**  
ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И СВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



@BABKIN\_KD

**Бабкин Константин**

Начальник отделения аддитивных технологий  
ИЛИСТ СПбГМТУ