

**Аддитивное производство формовочной
оснастки из полимерных и композитных
материалов.**

Возможности и опыт применения

26 мая 2021



Виктор Наумов

Руководитель проектов
по аддитивным технологиям
компании iQB Technologies

Дистрибутор

Представляем 3D-оборудование
и ПО от ведущих мировых
производителей



Учебный центр

Обучаем специалистов
применению 3D-технологий
в профессиональной
деятельности



iQB Lab

Разрабатываем отраслевые
решения на базе современных
3D-технологий



RP-центр

Предоставляем услуги
3D-сканирования,
моделирования и 3D-печати





Индустрия 4.0 – автоматизированный процесс производства, полностью завязанный на алгоритмах и цикличности.

Основная особенность – минимизация человеческого фактора на линии производства.



FDM / FGF

Наслоение полимерной нити или расплавленного гранулята.

Детализация: средняя, низкая

Материалы

ABS	NYLON	PEEK
PLA	PC	PEKK
PETG	POM	ULTEM
TPU	ABS-GF	PEEK-CF
SBS	ABS-CF	ULTEM-CF
WAX	PP	
PMMA	ASA	

Q



Камера: 400x300x300 мм
Разрешение по Z: от 0,02 мм
Точность по XY: +-0,2 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 260 °C
Платформа: макс. 90 °

QWARM



Камера: 300x420x300 мм
Разрешение по Z: от 0,02 мм
Точность по XY: +-0,2 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 500 °C
Температура камеры: макс. 80 °C
Платформа: макс. 160 °C

XXL+



Камера: 705x250x200 мм
Разрешение по Z: от 0,02 мм
Точность по XY: +-0,2 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 260 °C
Платформа: макс. 90 °C

QXXL



Камера: 700x350x300 мм
Разрешение по Z: от 0,02 мм
Точность по XY: +-0,2 мм
Экструдер: 0,8 мм / макс. 260 °C
Платформа: макс. 90 °C

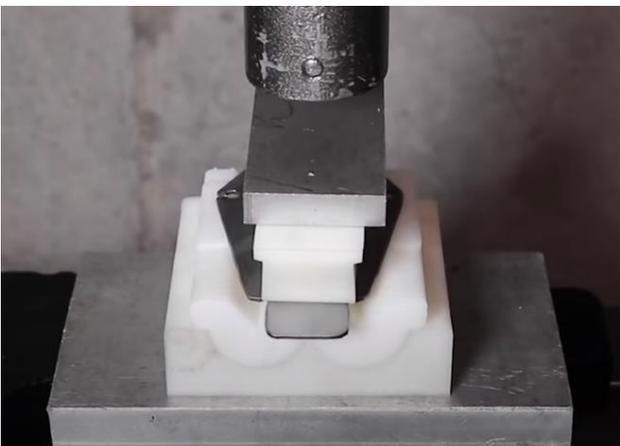
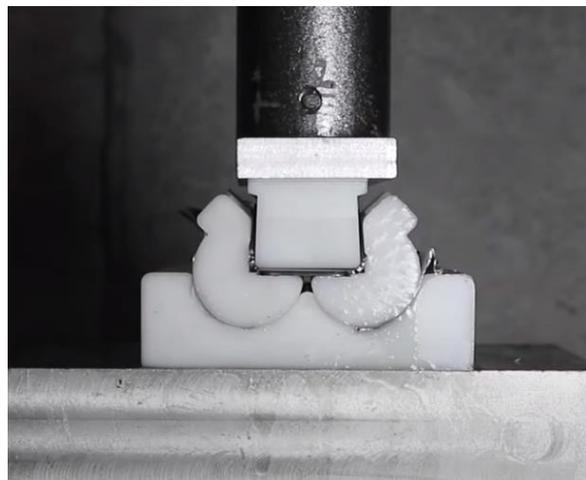
Печать ножей или штамповой оснастки



Как можно увидеть, ножи, напечатанные по FDM-технологии, отлично справляются с задачей. Заполнение образцов – не более 30%.

Многие элементы готовы к механическим нагрузкам сразу после снятия платформы.

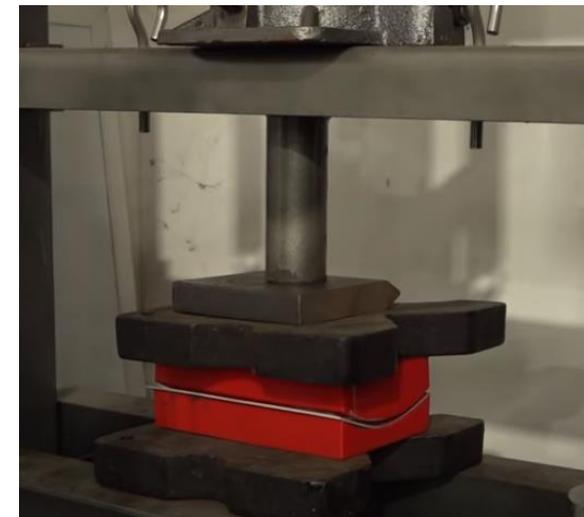
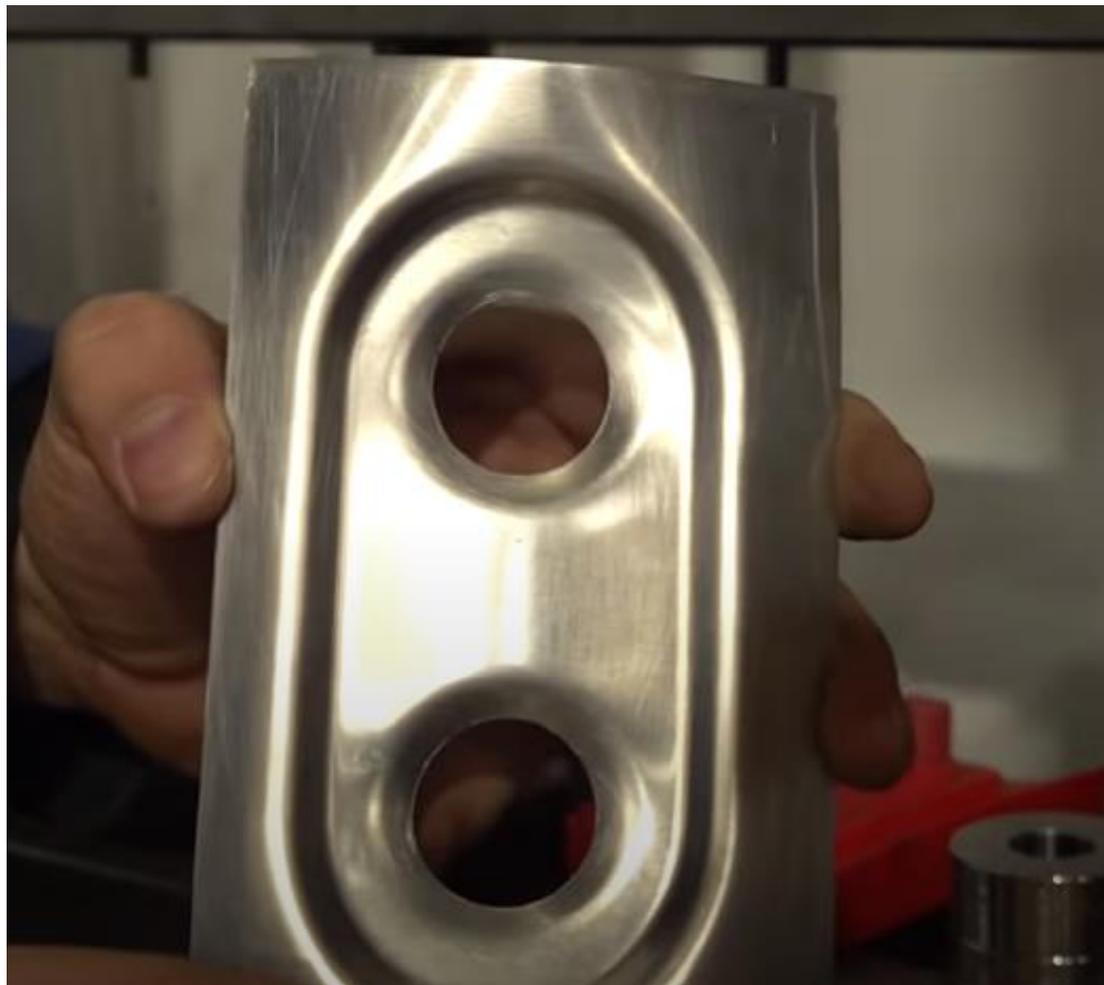
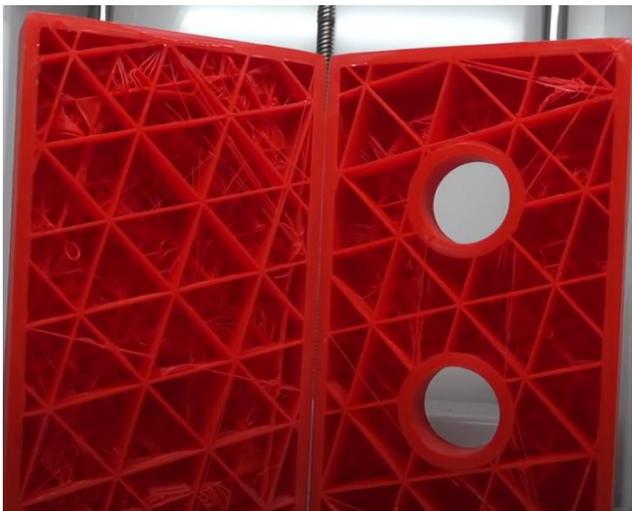
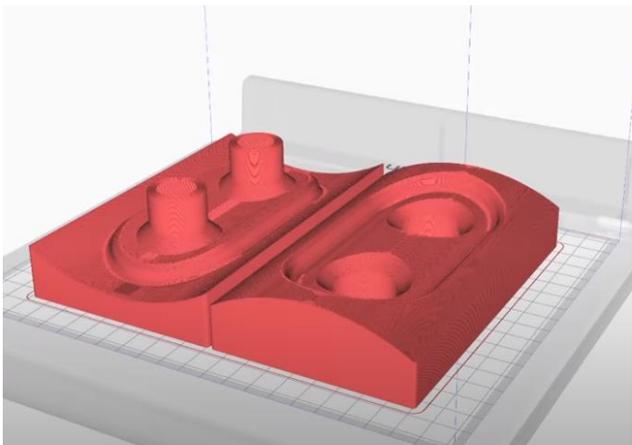
Печать формообразующей со сложной геометрией



Данный пример показывает, что элементы матрицы могут быть подвижны.

Тугоплавкие полимеры могут выдерживать до 2000 циклов формовки различного металла без истирания.

Ускоренная печать опустошенных матрицы и пуансона



Тестирование выполнено на алюминии и нескольких видах стали.

Пустотелая форма отлично показала себя и выдержала все испытания.

FDM



**Discovery3D
Printer**

Камера: 1150x800x500 мм
Разрешение по Z: от 0,04 мм
Точность по XY: +-0,12 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 450 °C
Платформа: макс. 175 °

FGF



**Super Discovery3D
Printer**

Камера: 1300x2500x1000 мм
Разрешение по Z: от 0,04 мм
Точность по XY: +-0,12 мм
Экструдер: 0,4 – 1.2 мм / макс. 450 °C
Платформа: макс. 175 °

Hybrid



**Super Discovery3D
Printer Hybrid**

Камера: 1100x800x500 мм
Разрешение по Z: от 0,04 мм
Точность по XY: +-0,12 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 410 °C
Платформа: макс. 150 °

FGF + CNC



**Super Discovery3D
Printer Workstation**

Камера: 1500x2000x1000 мм
Разрешение по Z: от 0,04 мм
Точность по XY: +-0,12 мм
Экструдер: 0,4 мм / макс. 450 °C
Платформа: макс. 175 °

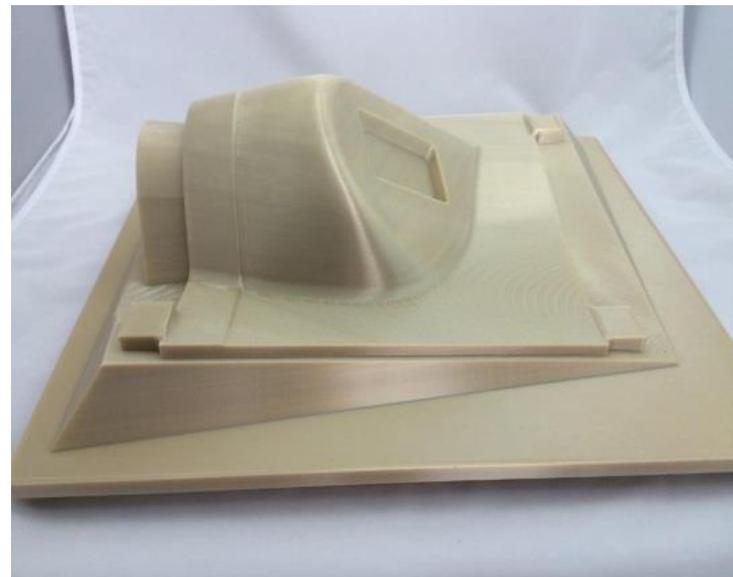
Печать крупногабаритных матриц для укладки углеродного волокна



Компания Boeing использует 3D-печать повсеместно для оптимизации труда и сокращения издержек.

Последние анонсированные в 2020 году решения сократили расходы на отдельные виды производства на 26%.

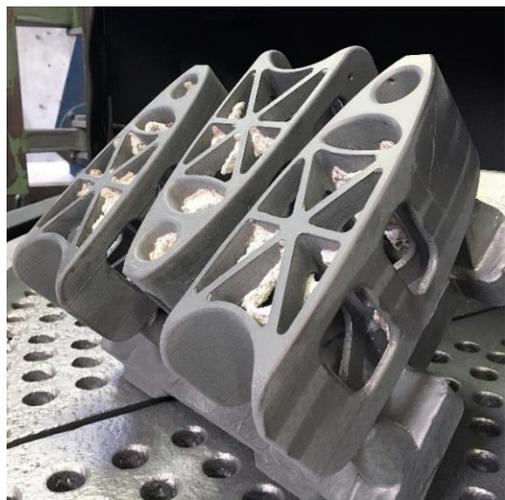
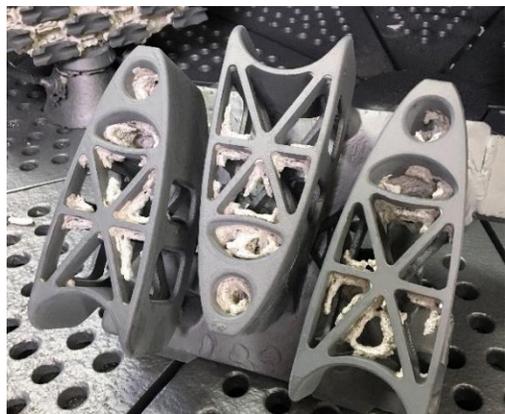
ULTEM в производстве штамповой оснастки



Материал ULTEM 9085 широко используют для быстрого изготовления гидроформовочной оснастки для производства листовых и трубчатых деталей в качестве эффективной замены дорогостоящим металлическим штампам, что особенно актуально для мелкосерийного производства. Благодаря возможности приложения к пуансону из этого материала давления до 70 МПа, его успешно применяют для формовки деталей из алюминиевых сплавов, стали и титана.

Для корпорации «Иркут» был изготовлен штамп, который выдержал 700 циклов изготовления металлического изделия. Схожие результаты в ПАО «Роствертол» - изготовление пуансона для гидроформовки листовых заготовок.

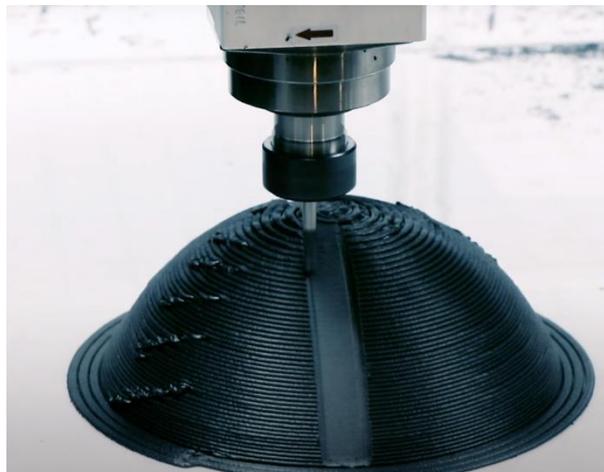
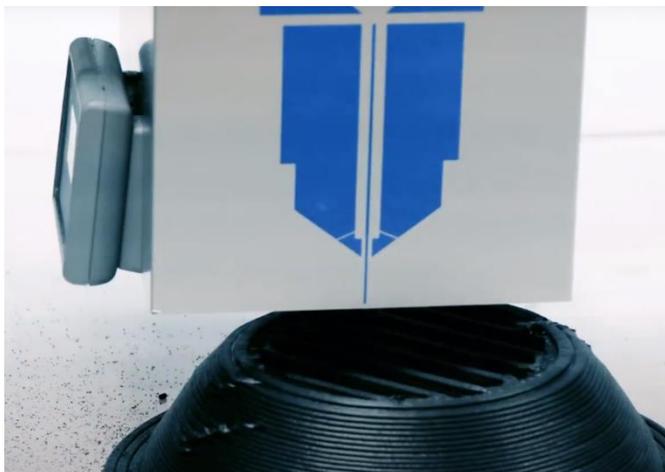
3D-печатные детали успешно отлиты из металла после топологической оптимизации



Выжигаемая полимерная нить на основе ПММА успешно показала себя в работе с деталями круизного лайнера.

Облегченные оптимизацией крепежи впоследствии были отлиты из алюминия.

Гладкость поверхности – необходимость, а не прихоть



Зачастую перед технологом стоит вопрос о шероховатости поверхности конечного изделия.

Современные промышленные аддитивные установки подготовлены и оптимизированы под различные полимеры и композиты. Это позволяет сократить финансовые и временные издержки, а также получить долговечные формы и оснастку.

Комплексные 3D-решения от экспертов по 3D-технологиям

- Дистрибуция 3D-принтеров, 3D-сканеров и ПО, сервисная поддержка
- Разработка отраслевых решений на базе 3D-технологий
- Обучение специалистов применению 3D-технологий в профессиональной деятельности
- Блог 3D-экспертов <https://blog.iqb.ru/>



По вопросам применения 3D-печати на вашем предприятии обращайтесь:

Виктор Наумов

Тел.: +7 (495) 269 62 22 доб. 174

E-mail: viktor.naumov@iqb.ru

www.iqb.ru





Благодарю за внимание!

Тел.: +7 (495) 269 62 22

E-mail: info@iqb.ru

www.iqb.ru