

Международный опыт внедрение аддитивного производства в различных отраслях промышленности

КЕЙСЫ



Международная конференция по аддитивным технологиям и 3d-решениям

ИНДУСТРИЯ-3D:

25-28 мая 2021

ФИТНИК – КТО МЫ?



ООО «ФИТНИК» - совместное российско-немецкое предприятие, созданное лидерами в области проектирования и аддитивного производства, российской компанией ООО «НИК» и немецкой компанией FIT AG.

Цель компании – внедрение в различных отраслях промышленности аддитивного производства, а также новых подходов проектирования.

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА В МИРЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И
ДИЗАЙН

СОВРЕМЕННЫЕ
МЕТОДЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



АДДИТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО

СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ
СЕРИЙНОЕ
АДДИТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО
В ГЕРМАНИИ



ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

ЦЕНТР
ПРОТОТИПИРОВАНИЯ
И АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
В ЖУКОВСКОМ



КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА И
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА



ИНЖИНИРИНГ

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ
АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ

FIT ADDITIVE MANUFACTURING GROUP



FIT является международным отраслевым лидером по аддитивному производству деталей. Как пионер в индустрии с более чем 25-летним опытом FIT знает и понимает требования, предъявляемые нашими Заказчиками.

С помощью ФИТНИК и FIT Вы можете уверенно и эффективно двигаться от своей первоначальной идеи до готовой детали, независимо от того касается ли это прототипа, производственного инструмента, 3D-печатной запчасти или серийно изготавливаемых аддитивных изделий.

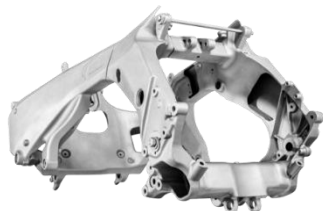
ФИТНИК и FIT создает полную цепочку аддитивного производства для реализации Ваших идей: от проектирования до контроля качества готовой продукции. Также ФИТНИК, совместно с FIT предоставляет индивидуальные консультационные и обучающие услуги по теме аддитивного производства. С многочисленными программными решениями, рядом технологий 3D-печати, всесторонним машинным оборудованием и 280 работниками. FIT поставщик услуг 3D-печати, который может предложить Вам все от специального обслуживания до готового решения.

Количество лет опыта в аддитивном производстве:

>25

Производственная площадь м²:

>10к



Машин аддитивного производства, интегрированных в цифровой фабрике:

50+

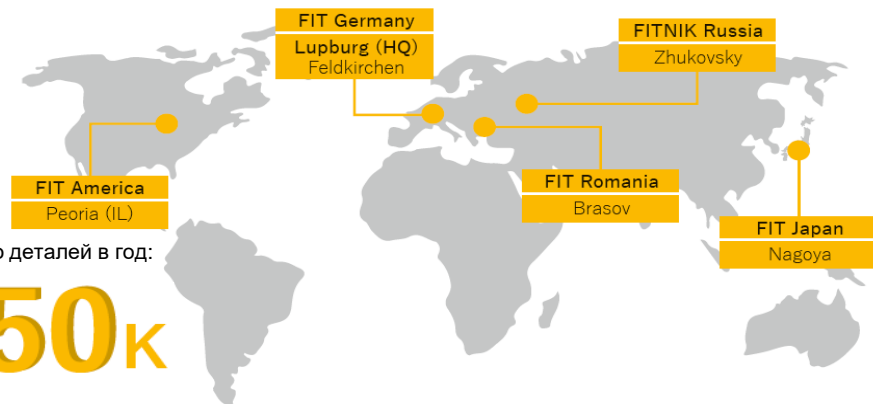


Различные технологии аддитивного производства:

10+

Количество деталей в год:

>750к



ООО «НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ»



ООО «НИК» с 1997 года работает в области инжиниринга и консалтинговых услуг в области авиастроения.

Компетенции:

- Проектирование;
- Расчеты на прочность;
- Проектирование авиационных систем и бортового оборудования;
- Техническое обучение и повышение квалификации инженеров;
- Разработка алгоритмов и систем, обеспечивающих безопасность полетов;
- Технологическая поддержка производства;
- Внедрение и развитие аддитивных технологий.

Цель компании:

Сохранение и развитие отечественного научного и инженерного потенциала посредством привлечения опытных и молодых специалистов к решению конструкторских задач в области проектирования, расчетов на прочность и технологии изготовления.

В ООО «НИК» с 2012 г. внедрена система

менеджмента качества:

- соответствие международным стандартам;
- предоставление услуг крупным компаниям международного уровня;
- постоянное совершенствование и оптимизация процессов.

Опыт в области проектирования и расчетов на прочность, лет

>24

22



Штат высококвалифицированных инженеров, чел

Летательных аппаратов собственной разработки

500+

5+



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ГЕРМАНИИ

Автоматизация



УМНОЕ СЕРИЙНОЕ аддитивное производство

АП изделий из металла



- **LM:** 25 установок
- **EVM:** 4 установки
- **WAAM:** 1 установка
- **SPEE3D:** 2 установки
- **LPM:** 1 установка

Самое крупное в мире предприятие по производству деталей из алюминиевых сплавов аддитивным методом.

АП изделий из пластика



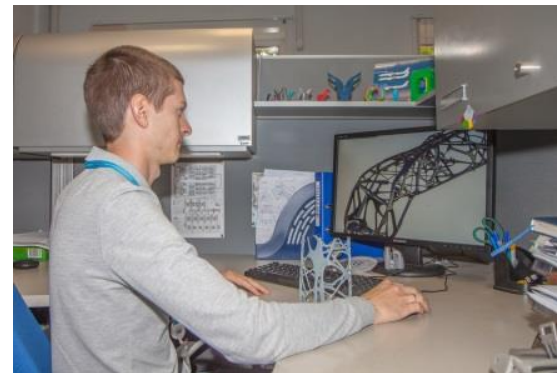
- **SLS:** 15+ систем
- **SLA:** 4 системы
- **GDP:** 1 система
- **DOP:** 2 системы
- **Polyjet:** 2 системы

Финишная обработка

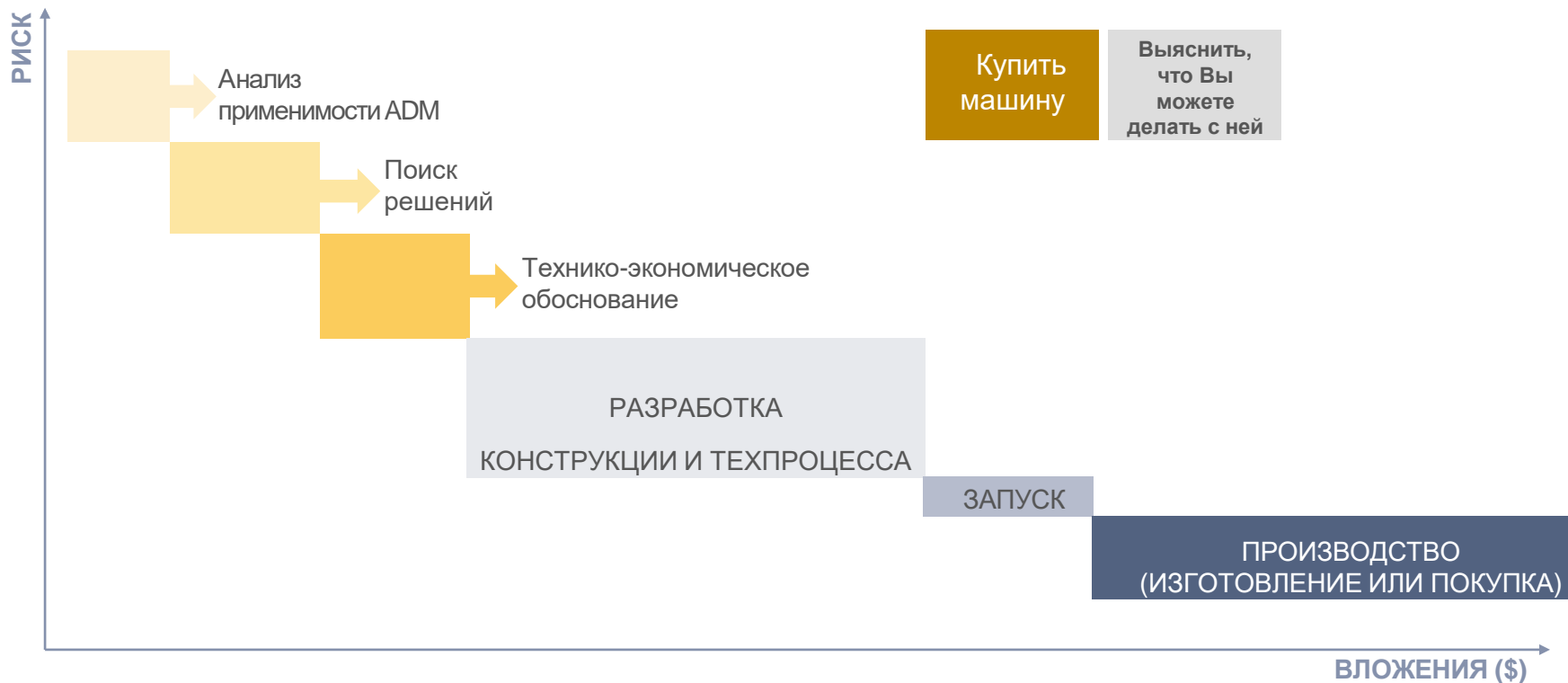
- Шлифовка
- Термообработка
- Металлизация
- Нанесение лакокрасочного покрытия
- Полирование
- Фрезерование
- Токарная обработка
- Вакуумная печь



ЦЕНТР ПРОТОТИПИРОВАНИЯ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖУКОВСКОМ



ВЛОЖЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕНЕЕ РИСКОВАННО, ЧЕМ В МАШИНЫ

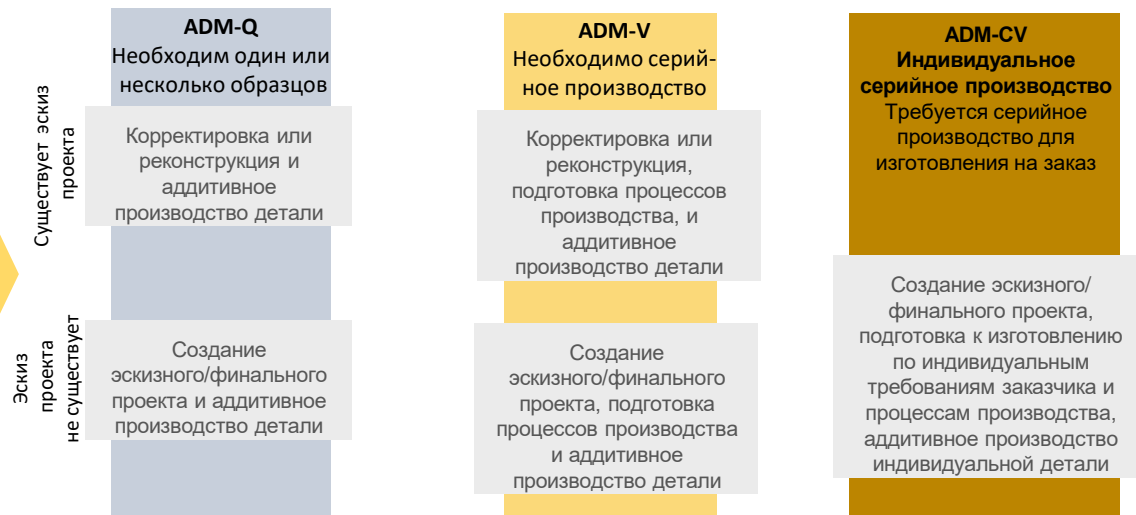


ADM - СЕРВИСЫ

ADM услуги ВОЗМОЖНОСТИ

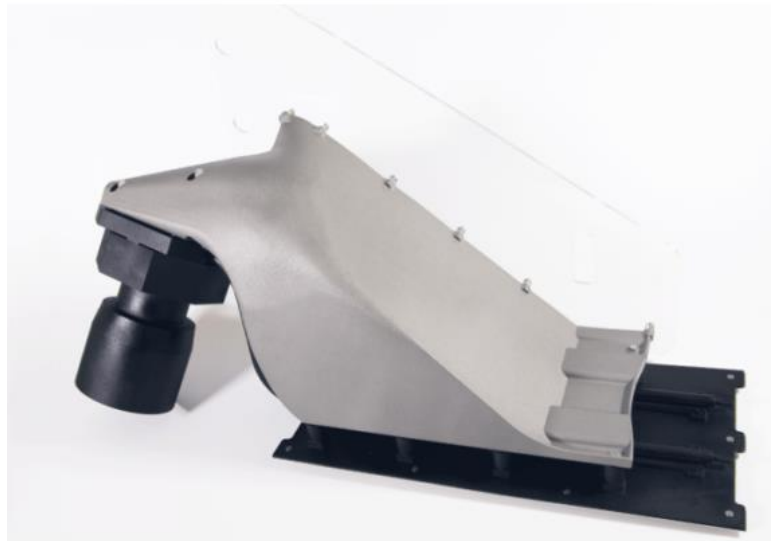


Случаи использования ADM Комплексы услуг



ПРОЕКТИРОВАНИЕ для аддитивного производства

Держатель датчика ориентации - Turkish Aerospace Industries



Размер	760 x 200 x 200 mm
Вес	2,2 kg
Материал	Алюминий
Метод	SLM
Сроки проекта	8 месяцев
ADM-сервис	ADM-V
Постобработка	Фрезеровка

В сотрудничестве с Turkish Aerospace Industries был разработан оптимизированный кронштейн, на котором оптика для точного определения положения спутника на орбите. Исходный кронштейн должен выдерживать до 20G при запуске ракеты и был собран из 360 деталей, имеет собственную систему охлаждения, чтобы солнечное тепло не деформировало кронштейн и, таким образом, не привело к неправильным измерениям. Благодаря аддитивному дизайну и 3D-печати количество деталей может быть сведено к минимуму, ускорено производство и вес кронштейна вокруг может быть уменьшен на 50%. Это экономит время и деньги. В то же время функциональность и чрезвычайно строгие требования Европейской космической промышленности были полностью выполнены.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ для аддитивного производства

Шаблон для сверления отверстий – Ascent Aerospace



Размер	600 x 400 x 200 mm
Вес	2 kg
Материал	Алюминий
Метод	SLM
Сроки проекта	5 месяцев
ADM-сервис	ADM-E
Постобработка	Фрезеровка

Шаблон для сверления используется для точной установки отверстий. Шаблоны для сверления в Ascent Aerospace авиастроители используют для точного сверления лонжеронов крыльев самолетов, чтобы разместить кронштейны, например, направляющих для посадочного щитка, точно в предназначенных для этого позициях.

Расстояние между поддержками сведено к минимальному за счет аддитивной конструкции, поэтому компоненты можно быстро получить и их стоимость остается в границах затрат.

AM-оптимизированное перепроектирование геометрии с облегченной конструкцией, прочной, подходящей для использования в профессиональной системе сверления самолетостроителя. Снижение веса на 45 % в сравнении с исходной моделью. Улучшенная эргономия для слесаря-сборщика.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ для аддитивного производства

Кронштейн зеркала заднего вида – Toyota



Размер	220 x 160 x 120 mm
Вес	0,467 kg
Материал	Алюминий
Метод	SLM
Сроки проекта	10 месяцев
ADM-сервис	ADM-V
Постобработка	Фрезеровка Шлифование Покраска Сборка

Концепт-кар Toyota LQ имеет полностью электрическую систему привода. Поэтому вес, каждого компонента должен быть максимально снижен и улучшенная аэродинамика. Была разработана конструкция для крепления наружных зеркал, которая обеспечивает высокую аэродинамику и, кроме того, приводит к снижению выбросов звука. Эстетически привлекательные кронштейны были изготовлены небольшой серией для проведения испытаний. Благодаря интеллектуальной геометрии количество деталей и вес были значительно уменьшены, поэтому все цели Toyota были выполнены.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ для аддитивного производства

Элемент реверса тяги для бизнес-джета

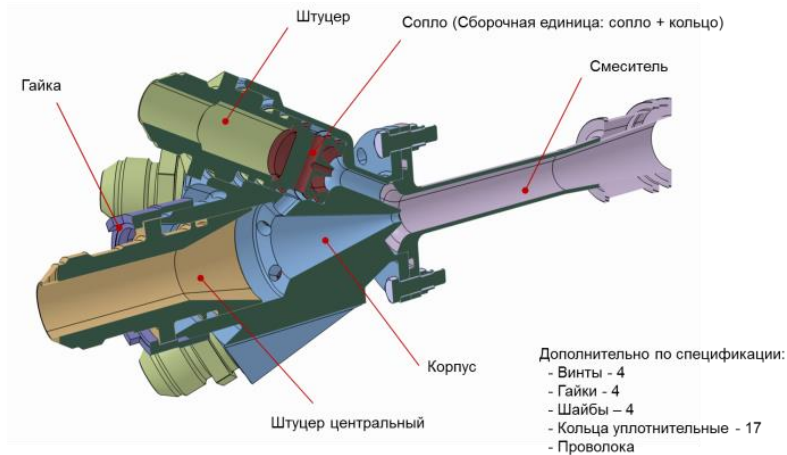


Размер	300 x 320 x 120 mm
Вес	3,5 kg
Материал	Титан
Метод	EBM
Сроки проекта	8 месяцев
ADM-сервис	ADM-Q
Постобработка	Компьютерная томография Фрезеровка Шлифование Покраска

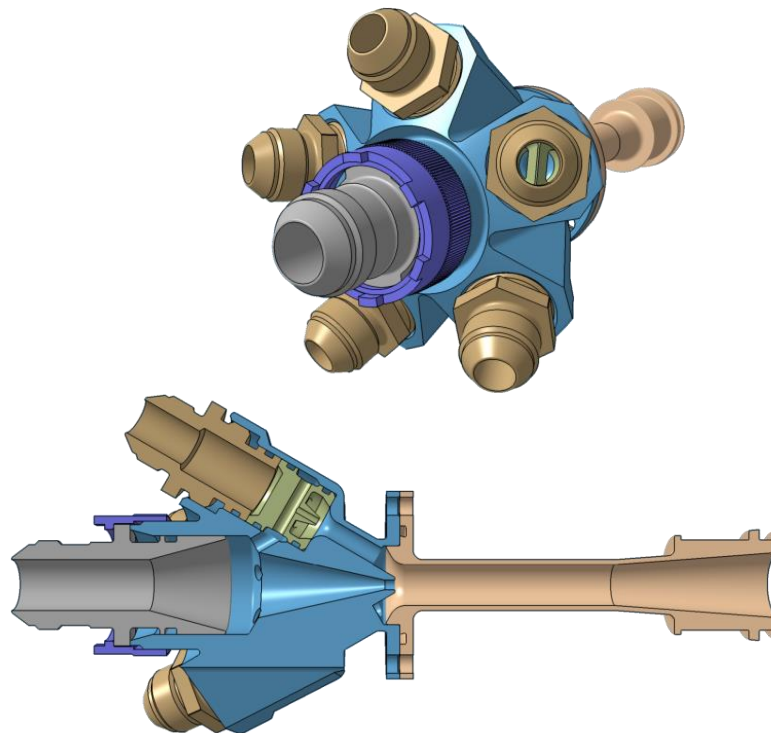
Элемент реверса тяги бизнес-самолета, описанного здесь, достигается с помощью 12 отдельных ламелей, расположенных вокруг авиационной турбины. Эти планки обычно изготавливаются литьем по выплавляемым моделям из титана. Тем не менее, на рынке мало производителей для этого, что приводит к высокой стоимости, длительным срокам поставки и отсутствию возможностей для оптимизации ламелей. Для создания аддитивного серийного производства ламелей клиент делает ставку на метод EBM. Таким образом, улучшенные титановые планки могли быть изготовлены значительно быстрее и дешевле.

ЭЖЕКТОРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ НАСОС САМОЛЕТА ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Исходная конструкция

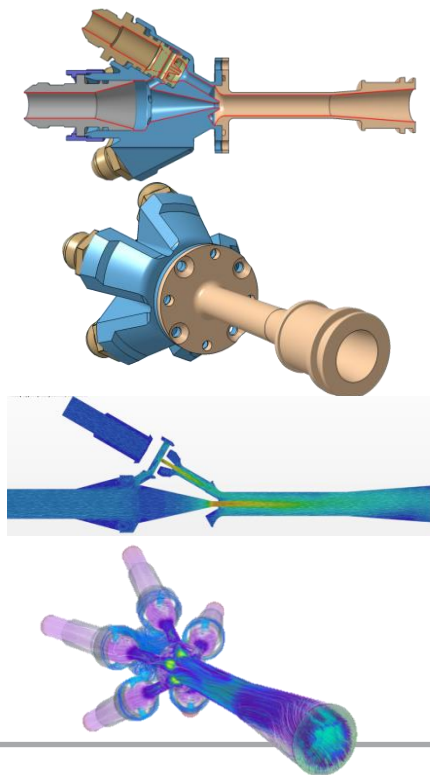


Общее кол-во
деталей в сборке – 48 шт.

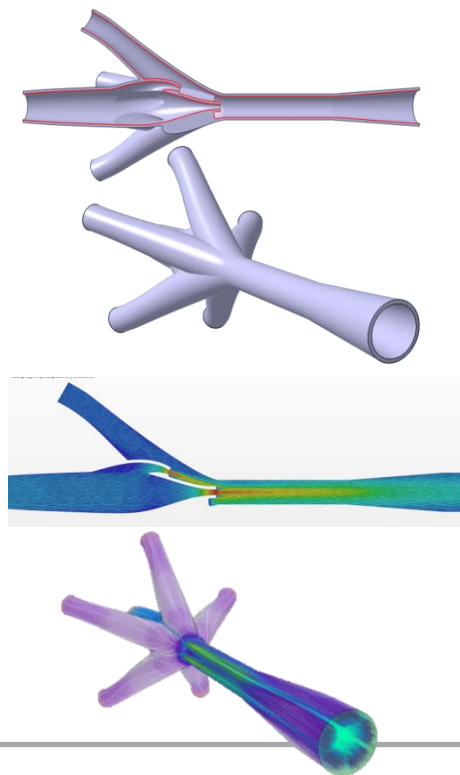


ЭЖЕКТОРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ НАСОС САМОЛЕТА ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

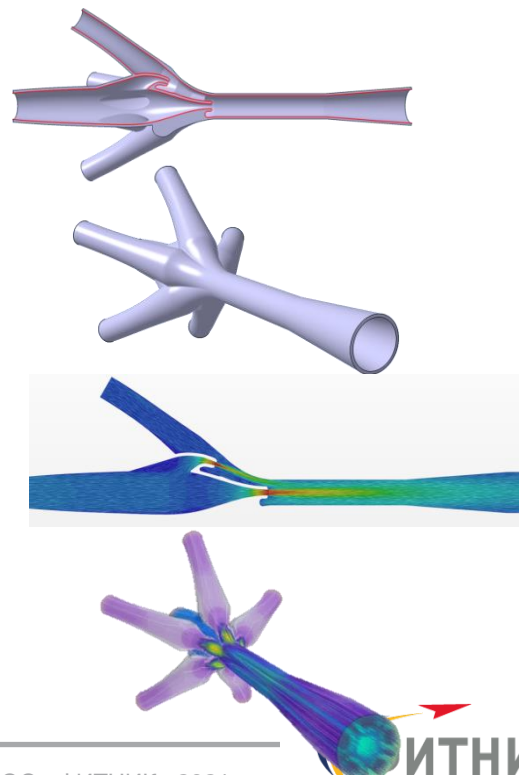
Исходная геометрия канала
эжектора



Итерация №1



Итерация №11



Итерации изменения геометрии
канала эжектора №2 - №10

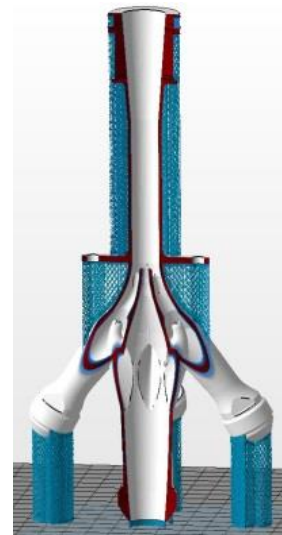
ЭЖЕКТОРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ НАСОС САМОЛЕТА ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Оптимизированная конструкция



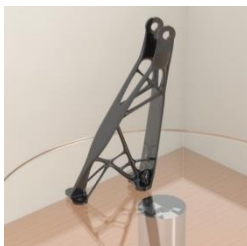
Единая деталь;
Уменьшение веса на 60%;
Улучшение характеристик
потока топлива

Аддитивное производство



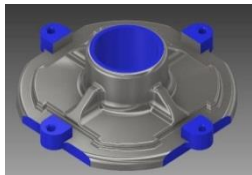
Разработка технологического
процесса серийного производства
насосов и сертификация

ПРИМЕРЫ НАШИХ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

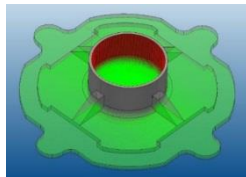


ПРИМЕНЕНИЕ WAAM (3DMP®) В СЕРИЙНОМ АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ В ГЕРМАНИИ

CAD-файл



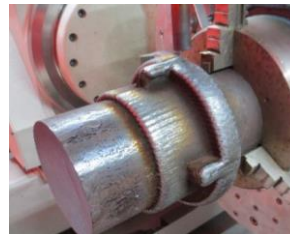
CAM-файл



Настройка оборудования,
подбор параметров



Процесс
наплавки



Заготовка
после
выращивания



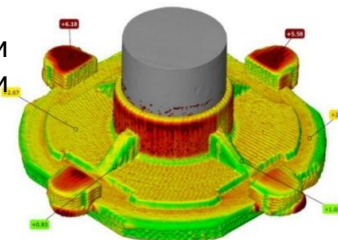
Итоговая деталь



Итоговая
механообработка



Анализ геометрии
заготовки



Первая итерация
механообработки



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Сами по себе
ИДЕИ ЦЕННЫ,
но всякая идея,
в конце концов, только идея.

ЗАДАЧА
в том, что бы
РЕАЛИЗОВАТЬ ИХ
ПРАКТИЧЕСКИ.

Генри Форд

ООО «ФИТНИК»
140180 Московская область, г. Жуковский,
ул. Баженова, 10А
Тел: +7 (495) 78 313 78 (доб. 172)
E-mail: info@fitnik.tech
Сайт: www.fitnik.ru