

Воспроизведение комплектующих изделий

ИНИЦТ УГНТУ
m.v.demchenko@yandex.ru



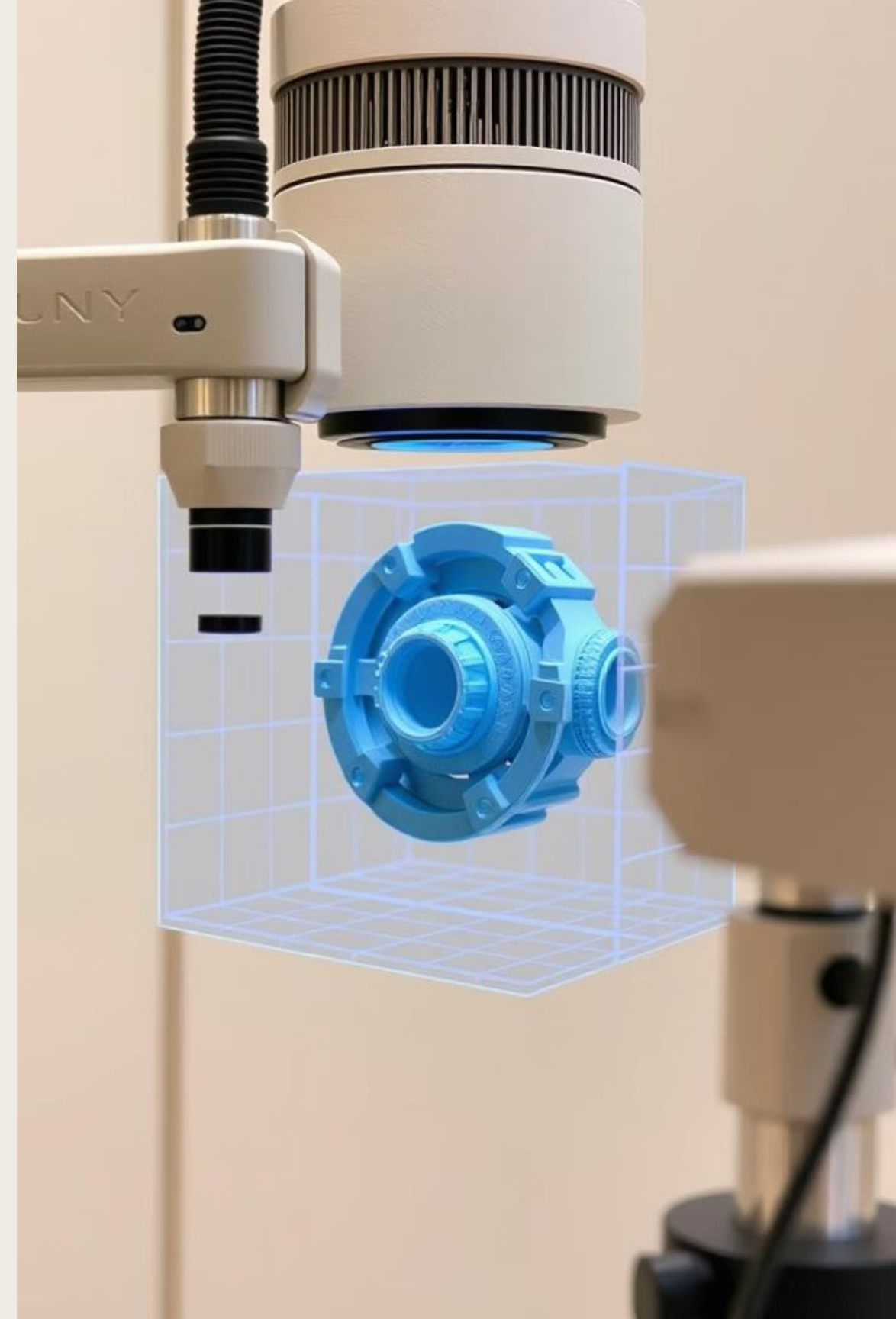
3d- оцифровка, твёрдотельное моделирование

1 — Сканер структурированного света Range Vision

2 — Лазерный сканер FARO Focus 3D S120

3 — Лазерный сканер ZG-tech

4 — Лицензионное ПО FARO, Point shape design





Сканер структурированного света Range Vision Standart Plus

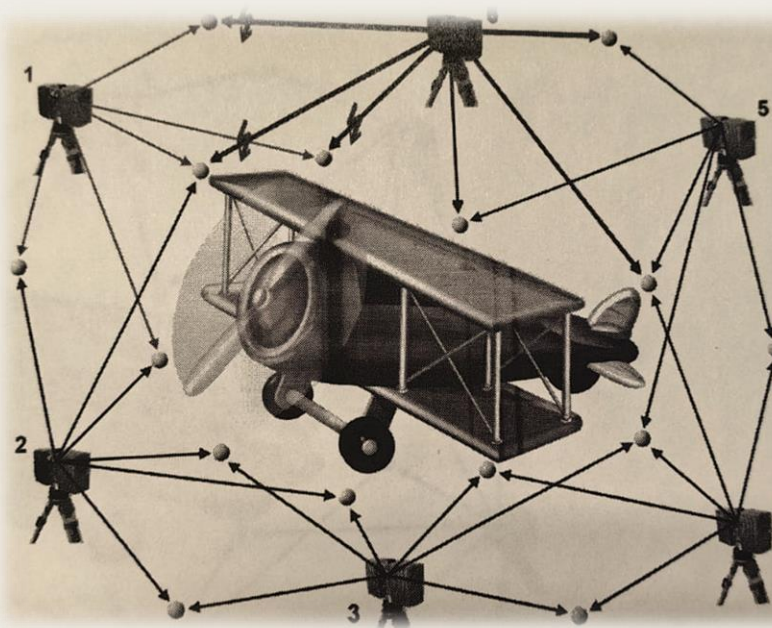


Технические данные

Технология сканирования	структурированный подсвет		
Разрешение проектора	1920 x 1080		
Область сканирования, мм	550x340x360	320x210x200	140x90x80
Рабочее расстояние, м	0.9	0.52	0.35
Погрешность, мкм	60	30	18
3D-разрешение, мм	0.18	0.10	0.04
Возможность захватывать текстуру	есть		
Разрешение камер	6.4 Мпикс		
Сшивки модели	по маркерам, по геометрии		



Лазерный сканер Faro Focus 3D S120



Технические данные

- Максимальная дальность возможных измерений: до 153,49 м;
- Диапазон измерений для Focus3 D-120: 0.6 м - 120 м внутри/вне помещений с рассеянным светом, при коэффициенте отражения 90%;
- Диапазон измерений для Focus3D-20: 0.6 м - 20 м внутри/вне помещений с рассеянным светом, при коэффициенте отражения более 10%;
- Скорость сбора данных: 122,000/244,000/488,000/976,000 точек/сек;
- Системная погрешность: ± 2 мм на 10 и 25 метрах, каждая при коэффициенте отражения 10% и 90% соответственно;
- Системные шумы:
 - на 10 м - «сырые» данные: 0.6 мм при 90% отр. | 1.2 мм при 10% отр.
 - на 10 м - фильтр шумов: 0.3 мм при 90% отр. | 0.6 мм при 10% отр.
 - на 25 м - «сырые» данные: 0.95 мм при 90% отр. | 2.2 мм при 10% отр.
 - на 25 м - фильтр шумов: 0.5 мм при 90% отр. | 1.1 мм при 10% отр.

Оптические характеристики

Вертикальное поле зрения: 305°

Горизонтальное поле зрения: 360°

Вертикальный шаг: 0.009° (40,960 3D пкс на 360°)

Горизонтальный шаг: 0.009° (40,960 3D пкс на 360°)

Макс. верт. скорость сканирования: 5,820 об/м или 97 Гц

- 12 опорных сфер для сшивки сканов.



Лазерный сканер ZG-tech

Технические данные

3D-сканер	AtlaScan	
Режим сканирования	Стандартный режим	Режим высокого разрешения
Скорость измерений	3 000 000 измерений в секунду	1 680 000 измерений в секунду
Зона сканирования	до 600 x 550 мм	до 240 x 230 мм
Источник лазера (класс лазера 2 - безопасный для глаз)	26 синих лазерных линий + 1 доп. линия	14 параллельных синих лазерных линий
Разрешение	до 0.01 мм	
Точность	до 0.02 мм	до 0.01 мм
Объемная точность	0,015 + 0,03 мм/м	
Объемная точность с системой фотограмметрии PhotoShot	0,015 + 0,015 мм/м	
Точность в режиме измерения отверстий	до 0.02 мм	
Объемная точность измерения отверстий	0.015 мм + 0.03 мм/м	
Объемная точность при захвате отверстий с фотограмметрией	0.015 мм + 0.015 мм/м	
Расстояние до объекта	350 мм	200 мм
Глубина резкости	450 мм	200 мм
Максимальное расстояние до объекта	575 мм	
Вес	1 кг	
Размеры	295×135×75 мм	
Подключение	USB 3.0	
Рабочая температура	-20 ~ 40°C	
Допустимая влажность (без конденсата)	10% - 90%	
Форматы экспорта данных	.stl, .obj, .ply, .txt, .xyz, .asc	
Совместимое ПО	PointShape, 3D Systems (Geomagic Solutions), InnovMetric Software (PolyWorks), Dassault Systems (CATIA V5, SolidWorks), PTC (Pro/ENGINEER), Autodesk (Inventor, Alias, 3ds Max, Maya, Softimage), Siemens (NX, Solid Edge) и др.	
Гарантия	1 год	

Создание 3D-модели

1

Обработка данных

Данные, полученные от сканера, обрабатываются и превращаются в цифровую 3D-модель.

2

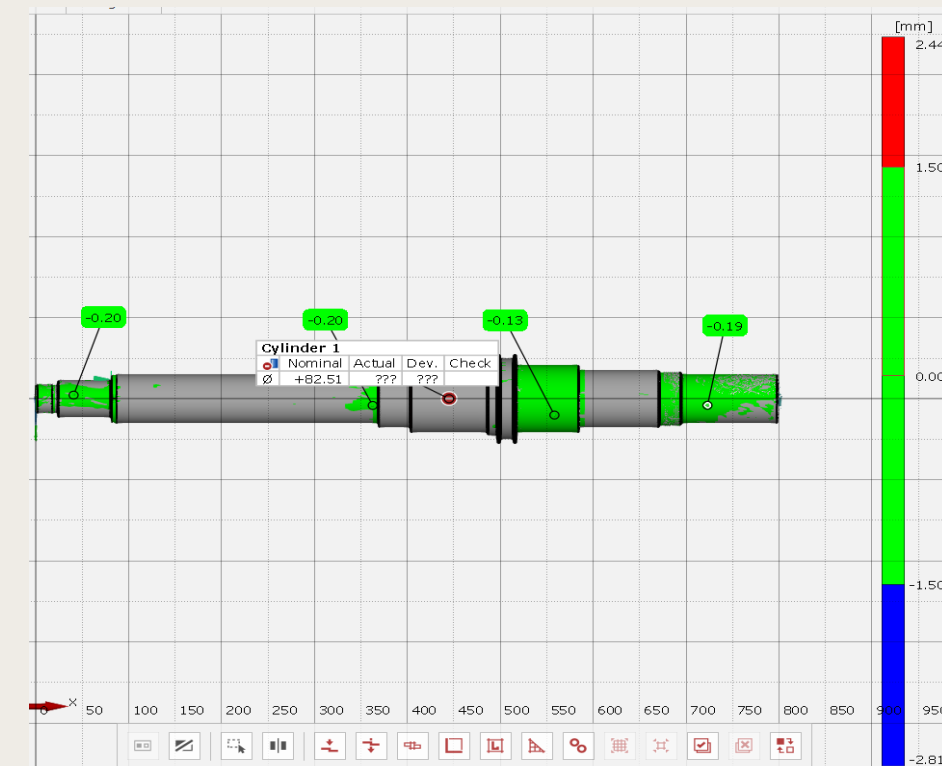
Чистка

Модели выравниваются относительно глобальной системы координат, сшиваются, очищаются от шума, артефактов и неточностей.

3

Контроль отклонения модели от скана

Выполняется контроль отклонения геометрии в пределах выставленных диапазонов по заданным отклонениям точности, либо по общим допускам ГОСТ 30891.1, ГОСТ 30891.2.



Применение:

- воспроизведение литейных форм высокой точности в машиностроительной, автомобильной промышленности;
- воспроизведение геометрии изделий;
- контроль отклонения геометрии (не является КИМ) деталей;
- контроль положения узлов промышленного оборудования и оснастки в сборе;
- диагностика зданий и сооружений и других промышленных объектов;
- автотюнинг, прототипирование и оценка внешнего вида изделий;
- создание объектов дизайна среды, игрового контента, VR/AR и пр.;
- цифровое архивирование любого необходимого ассортимента (например, снятых с производства деталей).

Сопутствующие услуги:

- создание твердотельных и поверхностных 3D-моделей (для воспроизводства с применением станков ЧПУ, аддитивных технологий, инженерного анализа / численного моделирования);
- создание конструкторской документации;
- информационное моделирование зданий и сооружений с помощью 3D-технологий;
- анализ отражения, преломления поверхности, которое относится к поверхностям класса А в автомобильной промышленности;

Лаборатория разрушающих и других видов испытаний

- 1 — **Механические статические испытания.**
 - Прочности на растяжение;
 - Трещиностойкости на вязкость разрушения, K1C;
 - Усталостной выносливости на усталость при растяжении-сжатии, изгибе, кручении;
 - Полиэтиленовых труб и их сварных соединений, пластмасс, термопластов.
- 2 — **Механические динамические испытания.**
 - Ударной вязкости. На ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах;
 - Ударной вязкости. На ударный изгиб (ГОСТ 9454-78) при температурах от минус 100 до минус 269°C;
- 3 — **Методы измерения твердости.**
 - По Виккерсу;
 - По Роквеллу;
 - По Супер-Роквеллу;
 - Методом упругого отскока бойка по Шору;
 - Микротвердость.
- 4 — **Методы исследования структуры материалов.**
 - Металлографические исследования.
- 5 — **Методы определения содержания элементов. Спектральный анализ.**
 - Рентгенофлуоресцентный анализ;
 - Фотоэлектрический спектральный анализ.



Аддитивные технологии

1

Технологии FDM - Моделирование методом наплавленного осаждения

- 3D принтер QIDI Tech I-Fast (Область печати: 330×250×320 мм. Двухсопловый, закрытая камера, темп. экструдера до 300°C);
- 3D принтер Picaso designer x pro (Область печати: 201 x 201 x 210 мм, закрытая камера, темп. экструдера до 430°C);
- 3D принтер Creality CR-K1 Max (Область печати: 220x220x250 мм, закрытая камера, темп. экструдера до 300°C);
- 3D принтер QIDI X plus 3 (Область печати: 280*280*270 мм, закрытая камера, темп. экструдера до 350°C);
- 3D принтеры 220x220x270 мм, без камеры, темп. экструдера до 300°C;
- Сушильный шкаф ШС-20-02 СПУ;
- Камера сушильная для филамента.

2

Технологии SLA – Стереолитография

- Phrozen Sonic Mini 8K (Область печати: 145 x 62 x 170 мм)

3

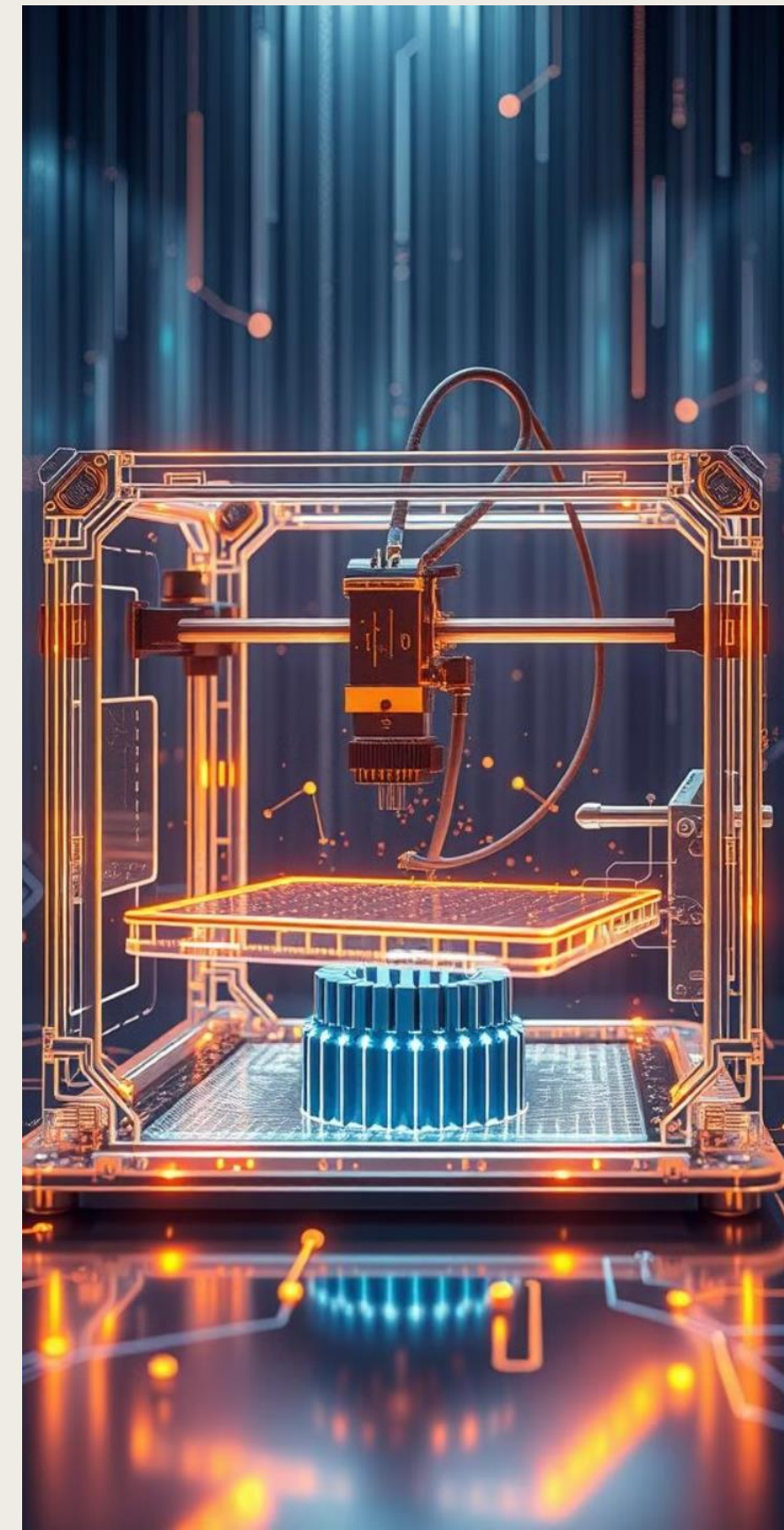
Вакуумное литье реактопластов в силиконовых формах

УСТАНОВКА ВАКУУМНОГО ЛИТЬЯ HVC-0

Размер пространства для форм 460 x 500 x 390, мм;

Степень вакуума -97 кПа;

Объем заливки (макс.) 1000 мл.



Технологии FDM - Моделирование методом наплавленного осаднения

Подбор пластика (филамента) под задачи проекта

- Силовые детали, в т.ч. работающие при температурах до 400°C;
- Гибкие резины, уплотняющие материалы;
- Учебные и выставочные макеты.

Механические испытания образцов, изготовленных из выбранных пластиков.

PLA
ABS
PETG

FLEX – гибкие термообрабатываемые пластики для печати гибких изделий: прокладок, проставок, демпферов
BFGummy
TPU HARD
TPU SOFT
TPU95-HF PolyFlex
TPU-A70 REC Soft Flex
Инженерные прозрачные пластики для создания светопропускающих изделий
T-SOFT (SBS-пластик) Гибкий, Прозрачность 90%
Watson до 93% светопропускания

Инженерные пластики - UF-стойкая марка с химической стойкостью к растворам кислот и щелочей, жирам, маслам, ксилолу, дизельному топливу.

TPU A93
TPU A95

Инженерные пластики – композиты для механически нагруженных деталей

TPU TOTAL CF-5
угленаполненный (5%) композит на основе TPU

TERMAX GF-40 (PPS (полифениленсульфид) с добавлением 40% стекловолокна)
PA12 CARBON (нейлон PA12, армированный углеволокном)
NEYLON PA6
NEYLON PA12



Технологии FDM – Макеты в масштабе 1:1



Технологии SLA – Стереолитография

Высокая детализация

Подбор полимера под задачи проекта

- Силовые детали, в т.ч. работающие при температурах до 400°C;
- Гибкие резины, уплотняющие материалы;
- Учебные и выставочные макеты.

Полимер Standard.

высокое разрешение, мелкие детали и гладкая поверхность . Подходит для быстрого прототипирования, разработки изделий

Engineering

формы для термоформовки и литья. Подходит для создания концепций, прототипов, тестовых изделий

Инженерные пластики – композиты для механически нагруженных деталей



Вакуумное литье реактопластов в силиконовых формах

- Подбор реактопласта под задачи проекта

АДИПРЕНЫ
ВУЛКОЛЛАНЫ
ВУЛКОПРЕНЫ

- Печать форм по технологии SLM
- Изготовление силиконовой формы
- Вакуумное литье



Силиконовая форма и прототип дверной ручки из двухкомпонентного реактопласта



а) Втулка амортизатора



б) шестерни



в) полиуретановый ролик



г) улитка мотопомпы

Детали, полученные вакуумным литьем