



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



В 2017 году РУСАЛ основан новый R&D центр – Институт Легких Материалов и Технологий (ИЛМиТ)

Стратегические цели

- Создание новой продукции с высокой добавленной стоимостью, разработка технологий и их применения (сплавы, композиционные материалы, керамические и армирующие материалы)
- Научная и технологическая поддержка производства и поиск новых применений производимой продукции
- Формирование научно-производственного кластера потребителей и разработчиков для расширения сфер потребления алюминия

Коллектив ИЛМиТ

Из 38 сотрудников 15 имеют степень кандидатов наук



Расположение: Москва, Ленинский проспект 6 стр. 21

Компетенции ИЛМиТ

Департамент литейных сплавов

- Новые сплавы
- Технологии литья
- Создание комплексных производственных технологий

Департамент аддитивных технологий

- Материалы для 3D-печати
- Технологии изготовления деталей
- Производство порошков

Департамент деформируемых сплавов и композиционных материалов

- Сплавы и композиционные материалы
- Процессы экструзии, волочения, прокатки,ковки

Департамент химических технологий, легирующих и армирующих добавок

- Новые неметаллические продукты
- Легирующие и армирующие материалы
- Технологии получения фторидов и редкоземельных материалов



В работе **12** R&D проектов



Более **20** партнеров – университетов и компаний в РФ и за рубежом



В разработке более **20** новых типов продукции

Испытательный центр ИЛМиТ



Исследования механических свойств материалов



Металлографические исследования



Химический анализ

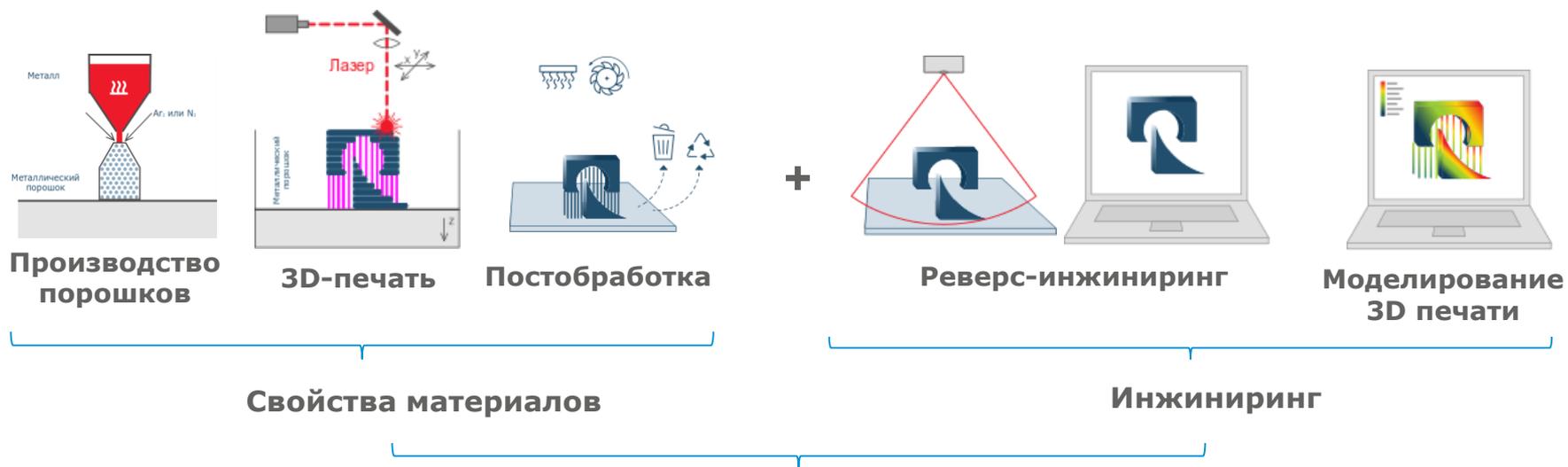


Лаборатория коррозии



Определение физических свойств материалов

Аддитивный центр РУСАЛ



Полный цикл создания конечных изделий



Атомайзер BluePower AU12000



3D-принтер EOS M290



3D-сканер Kreon Ace Skyline



Программное обеспечение 3DEXperience

Деформируемые сплавы

Sc-содержащие сплавы со сниженной стоимостью



РУСАЛ обеспечивает надежную поставку редкоземельного Sc

70тыс.т

Запасы Sc в РУСАЛе:
 • 38тыс.т – в бокситах
 • 32 тыс.т - в шламохранилищах

>1000лет

Даже если потребление Sc увеличится в два раза с нынешних 15 до 30 т/год, только РУСАЛ сможет удовлетворить этот спрос в течение более 1000 лет, учитывая степень восстановления Sc на уровне 50%

РУСАЛ разработал алюминиевые сплавы с низким содержанием Sc, чтобы удовлетворить потребности рынка и сделать рынок Sc привлекательным



5081 alloy (Al-Mg-0,1Sc)

- Может конкурировать с 6XXX и 2XXX сплавами;
- Внутренний проект с российским космическим агентством;

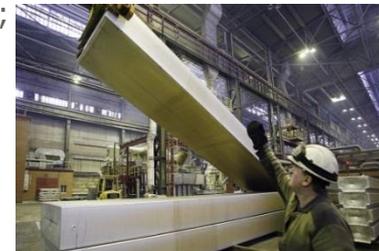
5181 alloy (Al-Mg-0,03Sc)

- Разработан для применения в судостроении;
- Экономичность при уменьшении поперечного сечения;



РУСАЛ улучшает свою репутацию как экологически ответственной компании и репутацию своих клиентов

Все сплавы внедрены и испытаны в рамках реального металлургического производства в России и Европе



Деформируемые сплавы

Sc-содержащие сплавы со сниженной стоимостью

Всего с 0,03% Sc вы можете получить:

>10%

Уменьшение
операционных затрат за
счет снижения веса и
увеличения срока службы

>30%

Увеличение
предела текучести
и усталостной
прочности

Предложение по сотрудничеству:

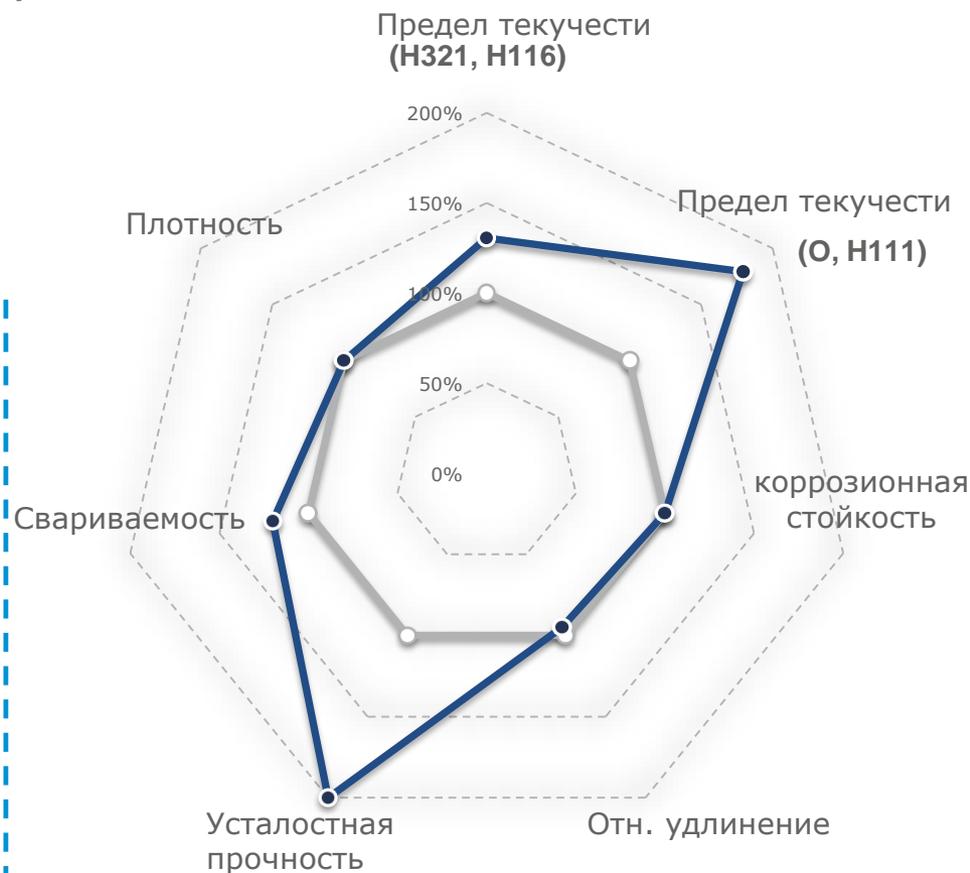
- Совместное сотрудничество в области адаптации Sc содержащих сплавов для автомобилестроения



Преимущества:

- Снижение веса BiW за счет более высокой прочности;
- Сокращение выбросов;
- Снижение воздействия на окружающую среду;

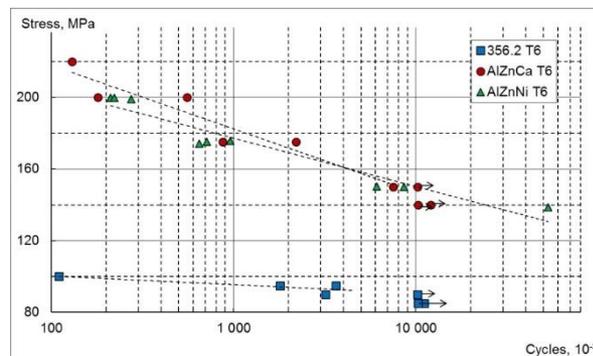
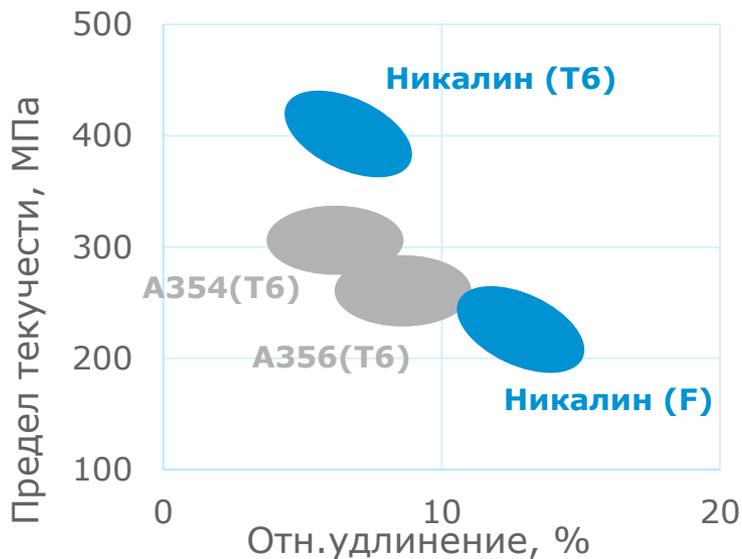
—○— 5083 -●- RUSAL 5081



Литейные сплавы

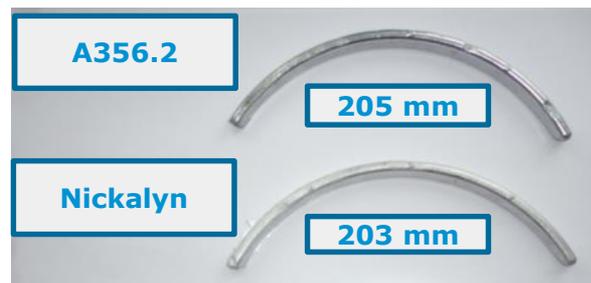
Высокопрочные сплавы для снижения веса

Предназначены для литья под низким давлением и гравитационного литья с улучшенной производительностью



>30%

выше предел текучести и усталостная прочность



Та же самая

Жидкотекучесть благодаря эвтектическому составу

Предложение по сотрудничеству :

- Сотрудничество в области внедрения высокопрочных литейных сплавов;

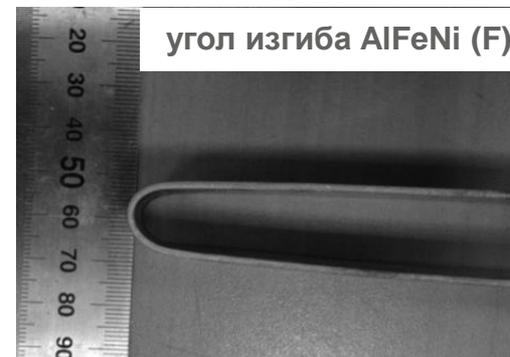


Литейные сплавы

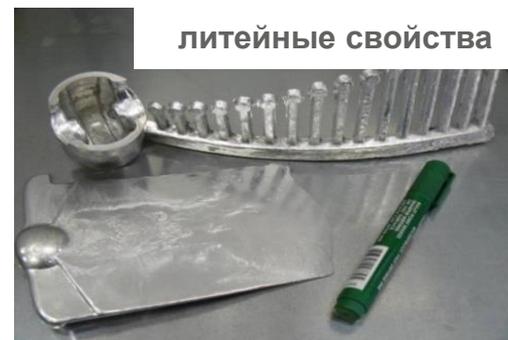
Сплавы, не требующие закалки, для экономичного применения

Новая линейка сплавов адаптирована для использования без закалки после литья

Сплав	σ_b , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ , %
Al-Ca	250	130	8
Al-Mn	190	90	15
Al-Zn-Mg	275	170	7



литейные свойства



Нет

HPDC

до 20%

Поводок деталей из-за отсутствия закалки

Адаптировано (доказано во время литья на различных площадках)

Снижение стоимости за счет прочности, исключения термообработки

Предложение по сотрудничеству:

- Сотрудничество в области внедрения сплавов, не требующих закалки, для литья деталей под давлением



Аддитивные технологии

Алюминиевые сплавы нового поколения

С улучшенными характеристиками прочности и жаропрочности



RS-333 – сплав с повышенной на 30% теплопроводностью

Материалы успешно протестированы на изделиях



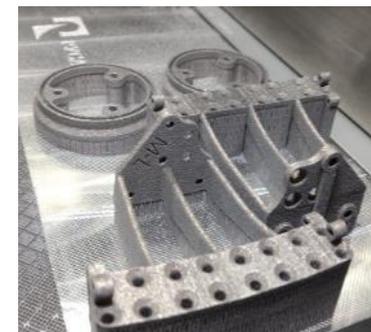
Элемент спортивного инвентаря из **RS-553**



Деталь вентилятора из **RS-300**



Теплообменник для космического аппарата из **RS-333**



Компоненты экзопротеза из **RS-320**

Аддитивные технологии

Алюминиевые сплавы нового поколения

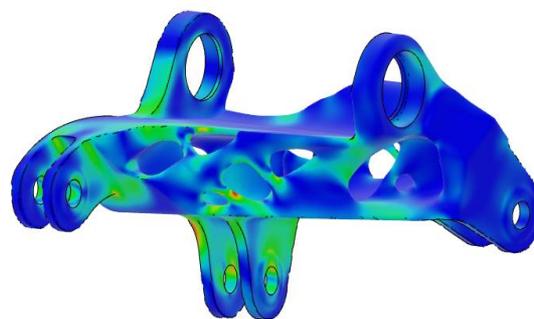


Исходная деталь

Вес: 610 г

Сплав: АК7ч

Технология: литьё



Оптимизированная деталь

Вес: 480 г (- 20 %)

Сплав: RS-320

Технология: СЛС

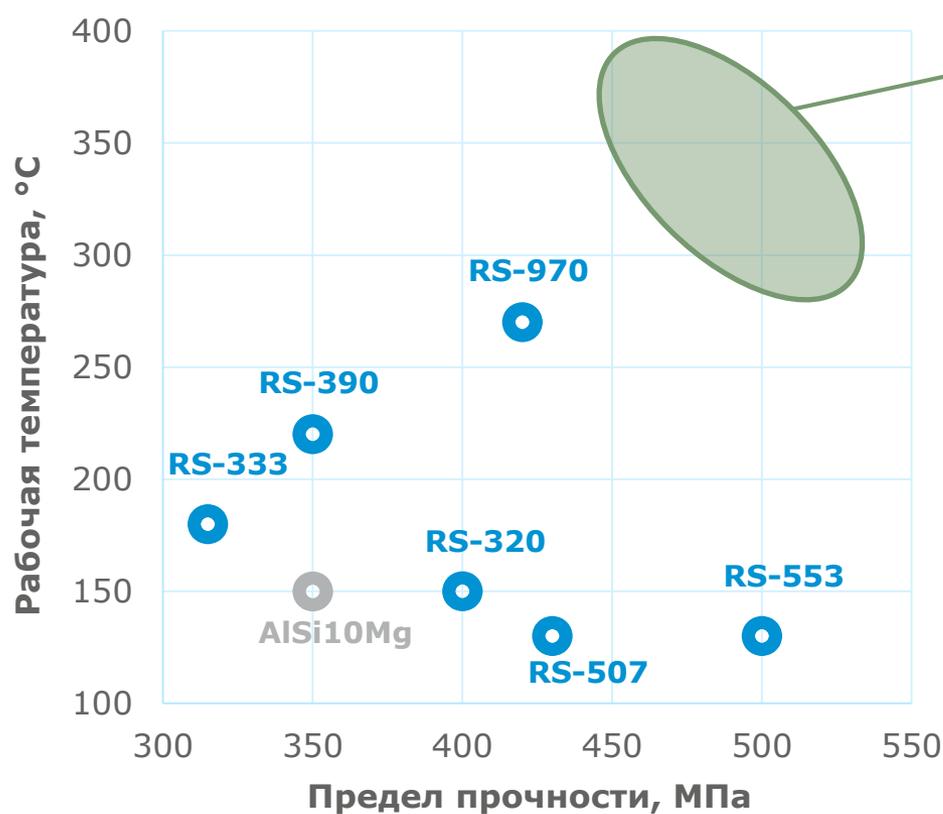


Успешно проведены
стендовые испытания

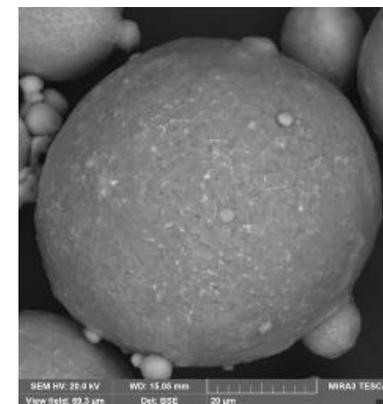
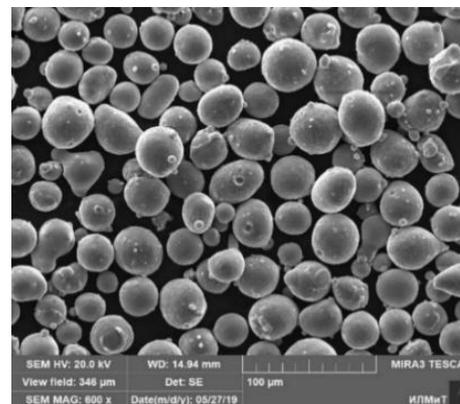
Изделие выдержало 3
проектных ресурса без
разрушения

Аддитивные технологии

Алюминиевые сплавы нового поколения



Перспективная область разработки новых материалов с улучшенными характеристиками



Предложения по сотрудничеству:

- Совместная разработка материалов по запросам потребителей
- Сертификация разработанных материалов и создание новых технологий