



## Разработки ТГУ «Новые материалы»

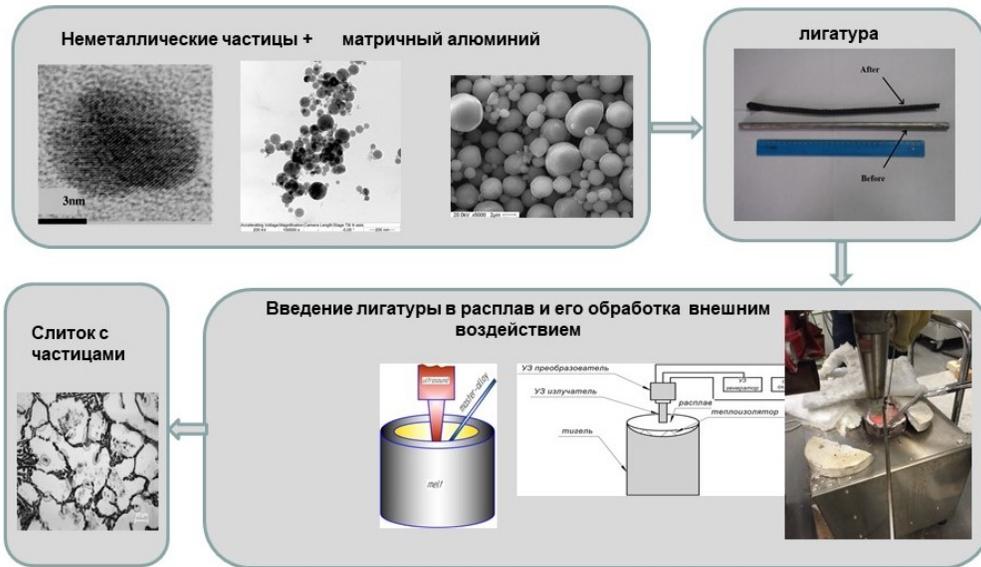


Национальный  
исследовательский

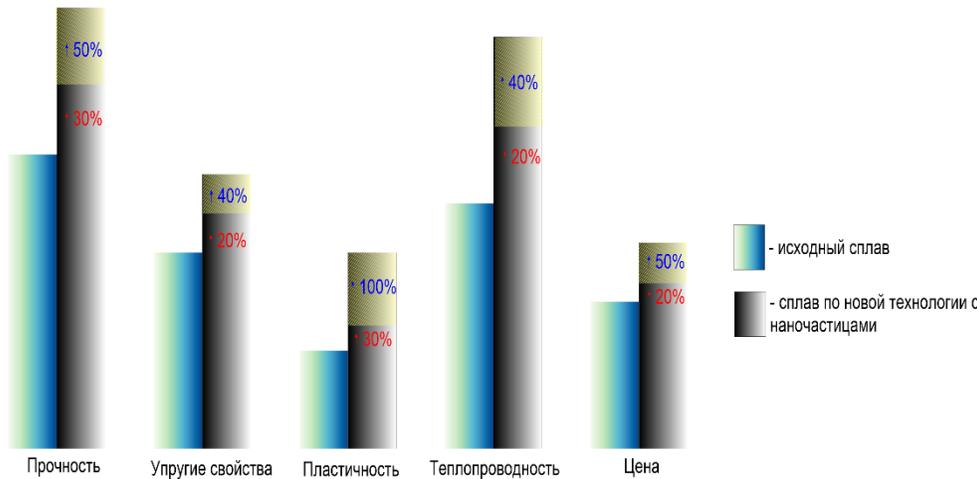
**Томский  
государственный  
университет**



# Технология получения новых конструкционных нанокompозитных материалов на основе алюминиево-магниевых сплавов с повышенными эксплуатационными характеристиками



Укрупненная схема получения слитка алюминия с наночастицами

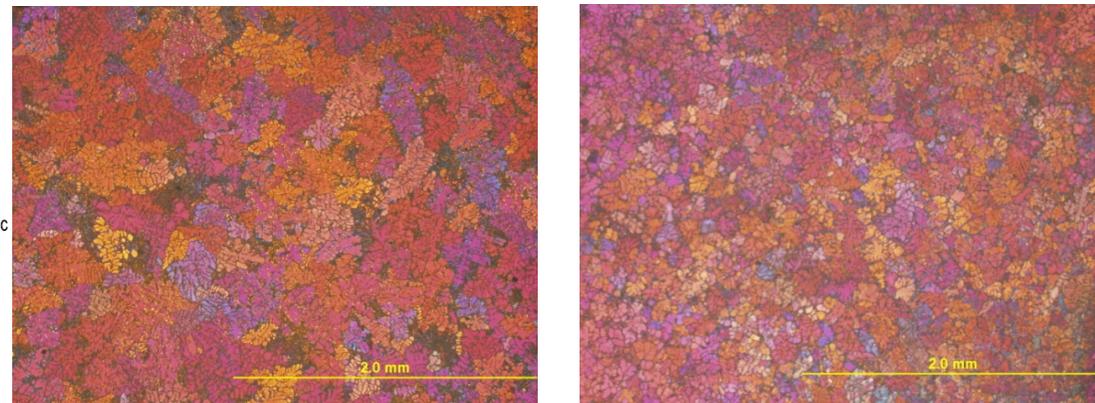


Технология позволяет расширение области применения сплавов на основе алюминия и магния, замена стальных деталей и конструкций на изделия из алюминиевых и магниевых сплавов.

Позволяет снизить выход брака при литье сплавов на основе алюминия и магния, а также снизить затраты электроэнергии на повторный переплав, что будет способствовать снижению стоимости металлопродукции.

Обработка жидких расплавов при помощи внешних полей (ультразвук, электромагнитные поля, вибрация позволяет более эффективно контролировать размер зерен, пористость, сегрегацию, процесс заливки форм.

Позволяет обеспечить величину коэффициента прочности в 3 раза выше, чем для мягкой стали. Позволяет увеличить предел прочности на разрыв и пластичности монолитных легких сплавов и нанокompозитов на 20 и 30% соответственно.



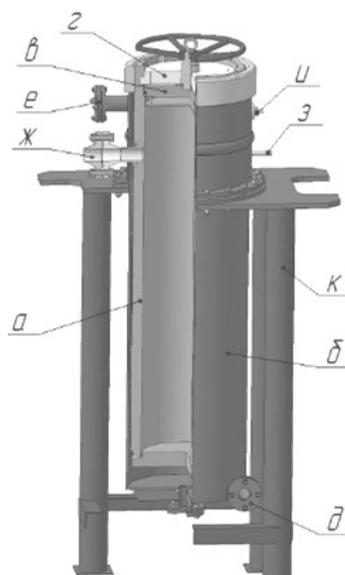
Структура алюминиевого сплава без частиц и 0,1 масс. % наночастиц



# Специализированные стали

Разработана технология азотирования ферросплавов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

Данная технология отличается экономической эффективностью и возможностью масштабирования с объемами производства до 20 тонн лигатур в год.



а - корпус;  
б - кожух водяного охлаждения;  
в - крышка;  
г - упор;  
д, е - подвод и отвод воды;  
ж, з - подвод и отвод газа;  
и - зажигающее устройство;  
к - стойка

Универсальный СВС реактор  
высокого давления

**Технология позволяет получать хладостойкие, высокоазотистые, высокопрочные коррозионностойкие стали, отвечающие требованиям:**

- высокая плотность;
- хорошая свариваемость;
- высокая прочность  $\geq 600$  Мпа;
- высокая ударная вязкость;
- максимальное содержание азота;
- отсутствие трещин при термической обработке.

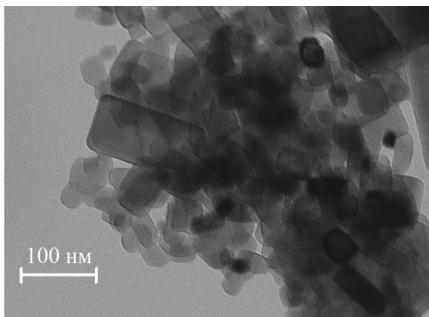
**Расход лигатуры 1кг/тонна**



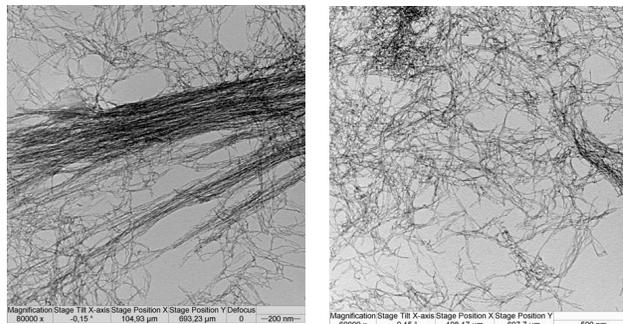
# Бронезащитные материалы

- РАЗРАБОТКА НОВЫХ БРОНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ДЕФОРМИРУЕМЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ЛЕГИРОВАНИЯ:

тугоплавкими волокнами

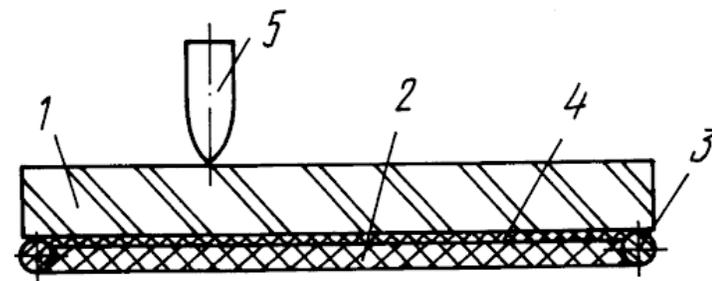


наночастицами



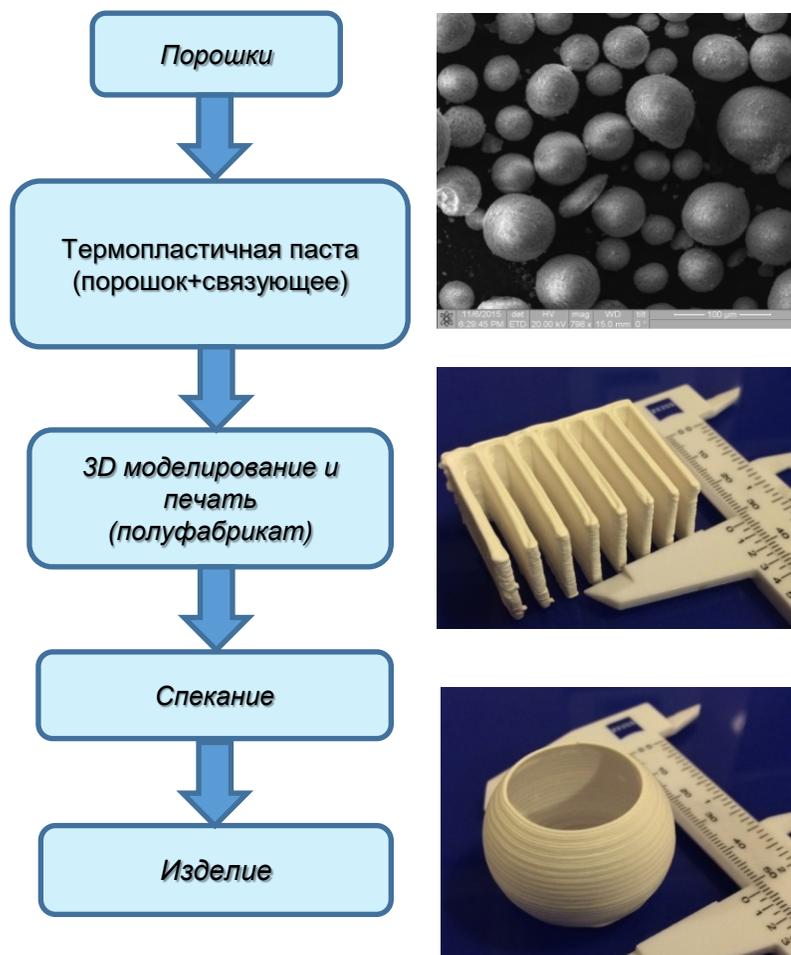
- РАЗРАБОТКА НОВЫХ СВЕРХЛЕГКИХ БРОНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ХИТИНА

- КЕРАМИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ БОРИДНОЙ И КАРБИДНОЙ КЕРАМИКИ



Разработки ТГУ для АО «Научно-производственная корпорация „Уралвагонзавод“ имени Ф. Э. Дзержинского»

# Оксидные керамические материалы для аддитивных технологий



## Применение:

Твердооксидные топливные элементы

Корпуса электронных схем

Носители катализаторов

Элементы высокотемпературной техники

Техническая керамика

Медицина

