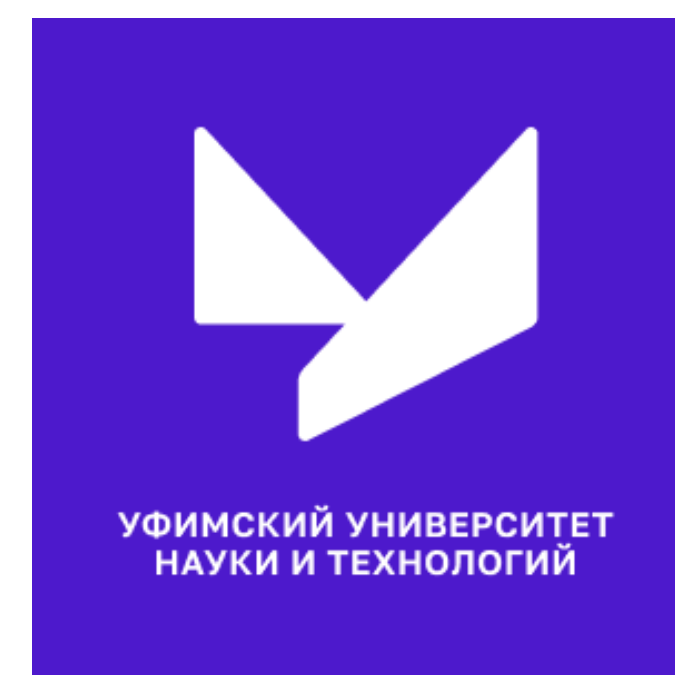


ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МОРФОЛОГИИ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ ЧАСТИЦ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА AL-4,5%(LA,CE), ПОЛУЧЕННОГО ЛИТЬЕМ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КРИСТАЛЛИЗАТОР

А. Е. Медведев^{а,*}, М. Ю. Мурашкин^а

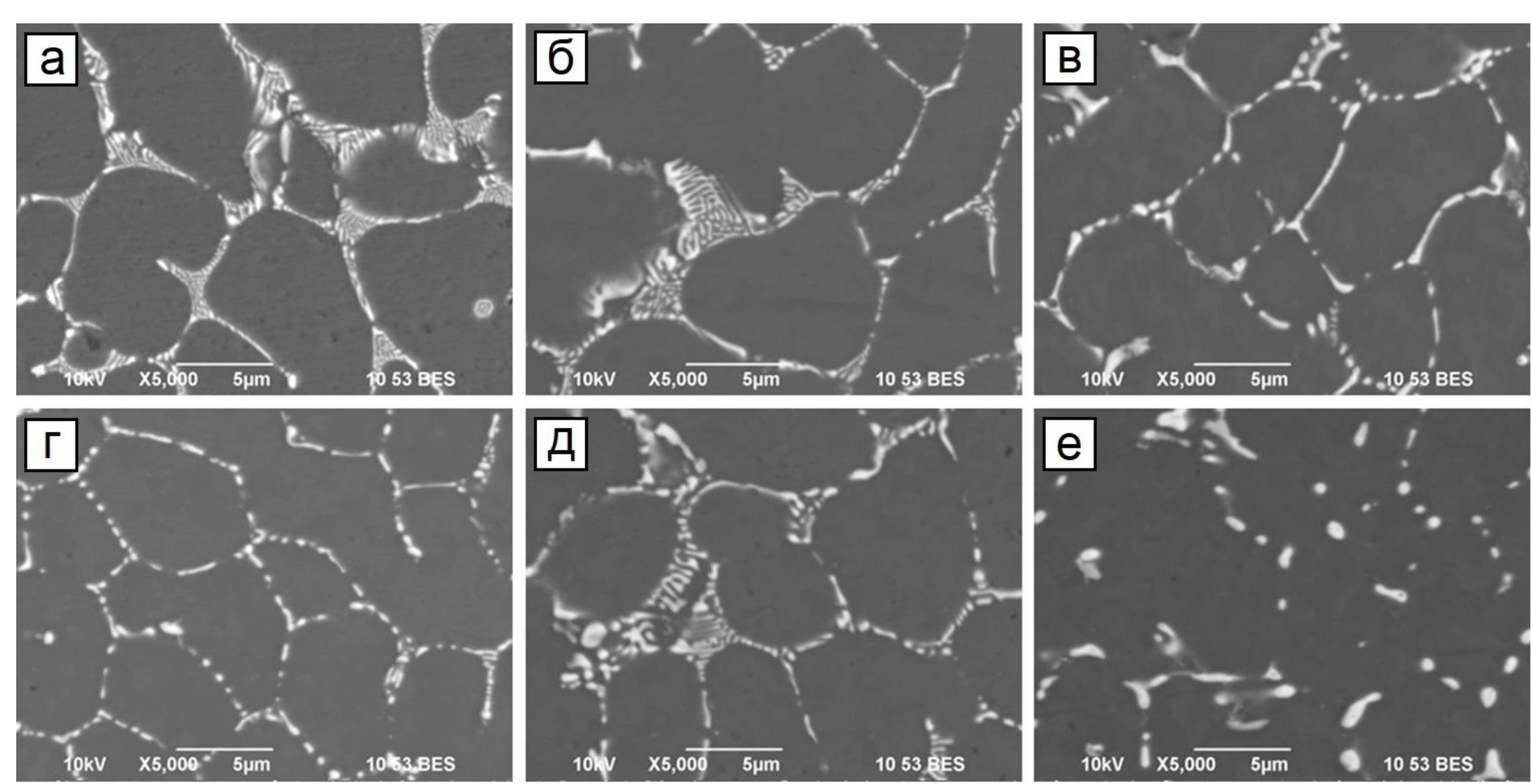
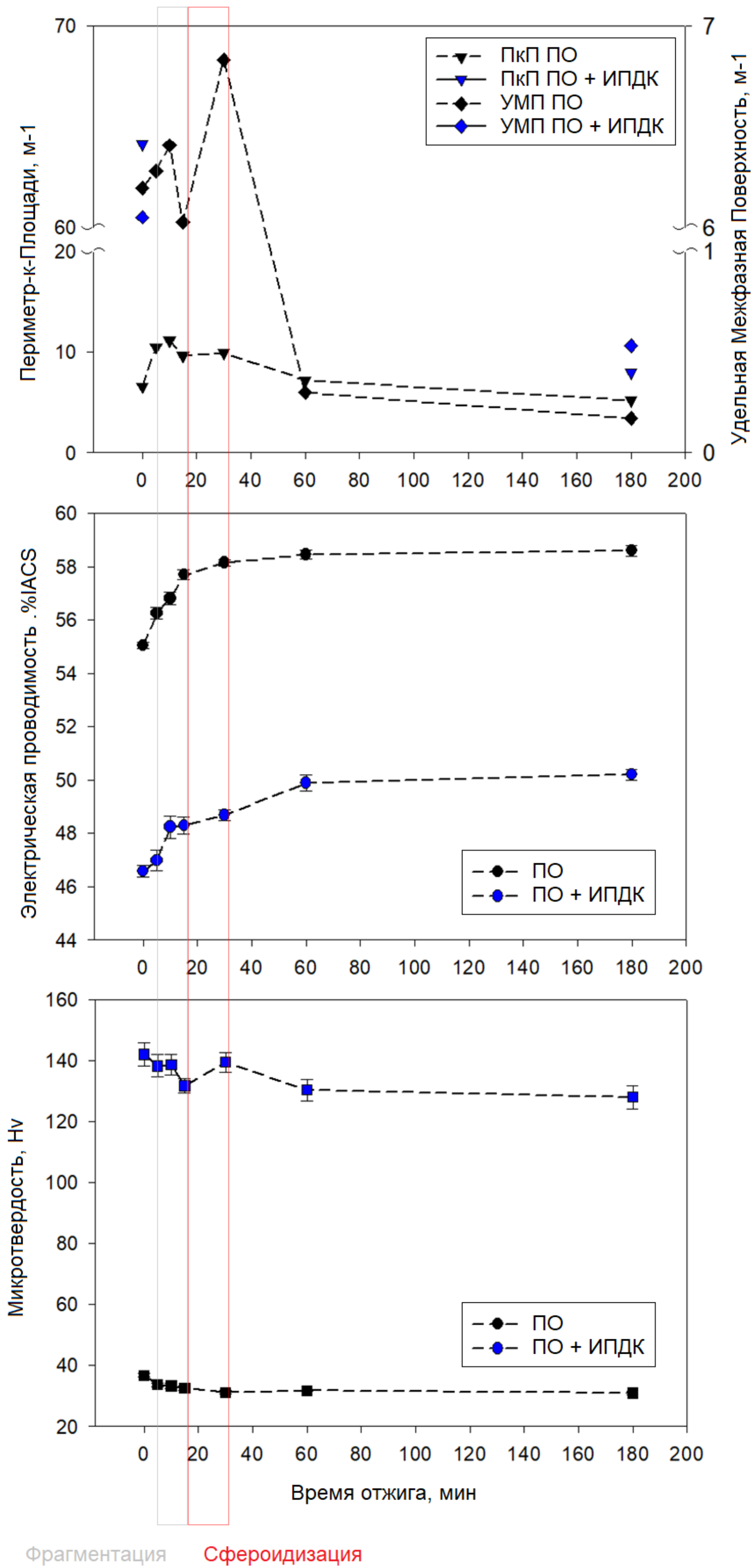
^аУфимский Университет Науки и Технологий, 450008, ул. Заки Валиди, 32, г. Уфа, РФ

medvedev.ae@uust.ru



Одну часть образцов сплава Al-4,5вес.%(La,Ce), полученных литьем в электромагнитный кристаллизатор, подвергли сфероидизирующему отжигу (СО) при 550°C длительностью от 5 до 180 мин, что позволило сформировать интерметаллидные частицы $Al_{11}RE_3$ разной морфологии. Вторую часть образцов после СО подвергли деформации методом кручения под высоким давлением (КВД), третью часть после СО и КВД отожгли при температуре 280°C, 1 час.

Используя информацию о морфологических особенностях частиц $Al_{11}RE_3$, полученную с помощью СЭМ, были рассчитаны следующие параметры: удельная межфазная поверхность (УМП) и отношение периметра к площади (ПкП). Параметр УМП показывает общую площадь межфазной границы в заданном объеме, ПкП отражает форму и размер частицы.



Изменение структуры сплава во время отжига при 550°C в течение 5 мин (а), 10 мин (б), 15 мин (в), 30 мин (г), 60 мин (д), 180 мин (е)

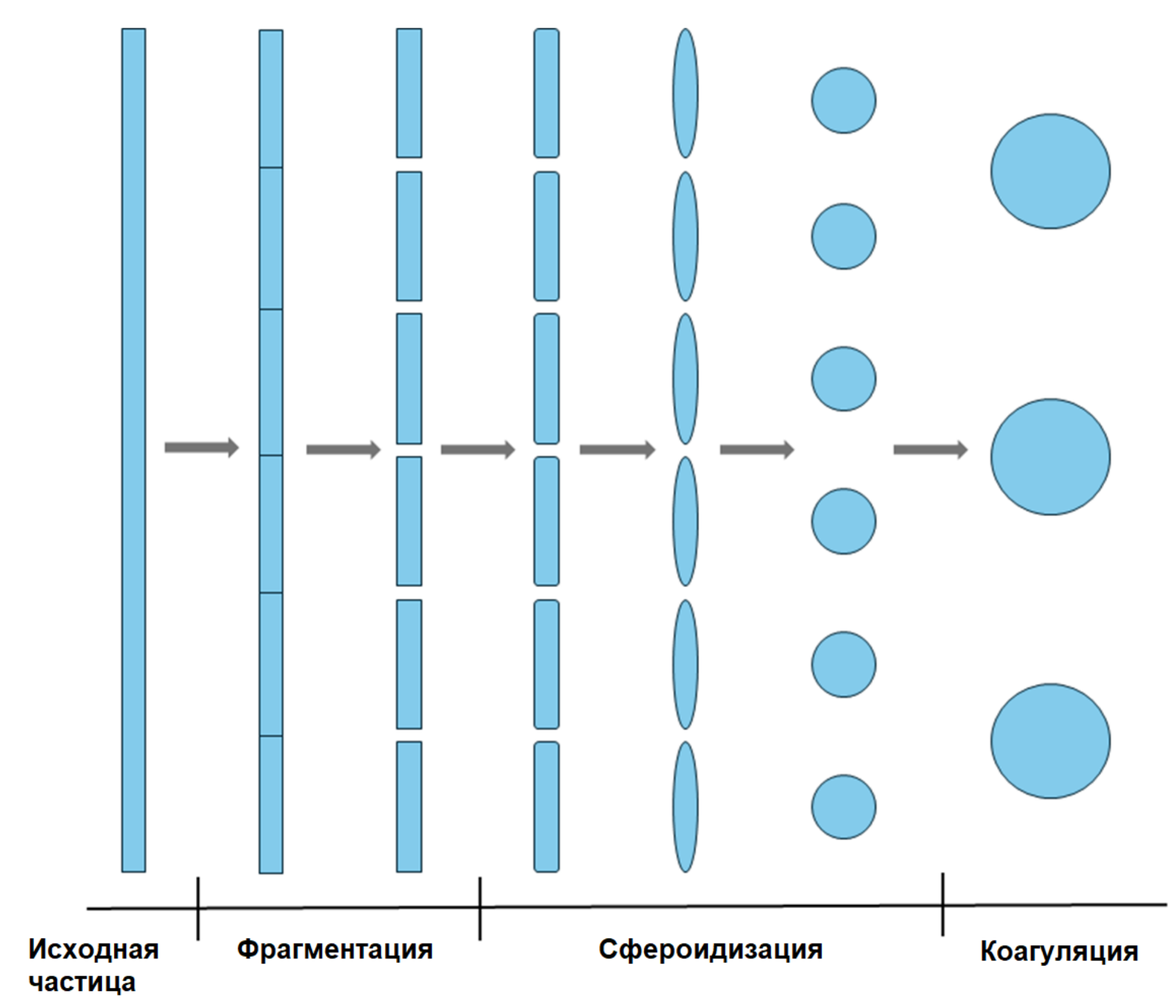


Схема изменения формы частиц во время отжига

Выводы

Показано, что параметры ПкП и УМП, характеризующие протяженность межфазной границы $Al/Al_{11}RE_3$ коррелируют со значениями микротвердости и электропроводности. После СО длительностью 10 и 15 мин (и последующей КВД) происходит локальный перегиб кривых изменения количественных характеристик структуры и физико-механических свойств. Наиболее вероятно, что этот перегиб обусловлен изменениями морфологии нерастворимых интерметаллидных частиц $Al_{11}RE_3$ в результате первого этапа обработки – сфероидизирующего отжига.

Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках Государственного задания № FRRR-2026-0006 (УУНУТ).