ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/333

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНО-ФАЗОВОГО СОСТОЯНИЯ ДОЭВТЕКТИЧЕСКОГО
СИЛУМИНА МАРКИ АК7ч**

Казанцева Л.А., Курзина И.А.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск

Механические свойства алюминиевых сплавов зависят от химического состава, микроструктуры и способа изготовления сплава. Алюминиевые сплавы (силумины) широко используются в промышленности благодаря легкому весу, низкой плотности, хорошей литейной способности и коррозионной стойкости.

Важными характеристиками алюминиевых сплавов, определяющими их область применения, являются литейные и механические свойства. Свойства сплава также зависят от кинетики затвердевания и состава соединений вторичной фазы. Для обеспечения высокого уровня этих свойств необходимо улучшить микроструктуру сплавов, а именно, измельчить зерно α -фазы с одновременным упрочнением границ раздела фаз модифицирующими добавками. Измельчение первичной фазы кремния, входящего в состав сплава, также играет ключевую роль в улучшении механических свойств. Известно, что часто используемыми характеристиками количественных показателей механических свойств металлических материалов являются предел текучести и деформационное упрочнение [1]. Основными факторами определения прочности металлических материалов являются следующие: дефектная структура зерна, внутренние напряжения и источники дислокаций.

В настоящей работе представлены экспериментальные результаты по исследованию структуры и фазового состава поверхности сплава Al-Si в области эвтектики. Сплав изучался в исходном состоянии и после модификации оксидами тугоплавких металлов.

Современными методами материаловедения выполнены исследования фазового состава и состояние дефектной структуры поверхностного слоя Al-Si сплава. Структура сплава АК7ч в исходном состоянии и после модификации представлена зернами твердого раствора на основе алюминия, эвтектикой и включениями кремния. Для исследования дефектной структуры методом электроискровой резки вырезали пластинки, расположенные в области эвтектики, толщиной 0.1 мкм. Фольги для просмотра в электронном микроскопе готовили электрополировкой. Состояние дефектной структуры анализировали методом просвечивающей электронной дифракционной микроскопии на тонких фольгах с помощью микроскопов «ЭМ-125» и «JEM-2100F» с приставкой «JEOL» для энергодисперсионного спектрального микроанализа.

В работе определены скалярная и избыточная плотность дислокаций, а также внутренние напряжения, создаваемые скалярной и избыточной плотностью дислокаций до и после модификации. Средняя скалярная плотность дислокаций определялась по известной методике методом секущей [2], избыточная плотность дислокаций и внутренние напряжения – согласно [3].

Установлено, что модификация приводит к увеличению всех параметров тонкой структуры. Кроме того, модификация приводит к упругому искажению кристаллической решетки матрицы сплава.

1. Приходько, В.М. Металлофизические основы разработки упрочняющих технологий / В.М. Приходько, Л.Г. Петрова, О.В. Чудина. – М.: Машиностроение, 2003. – 384 с.
2. Хирш П., Хови А., Николсон Р.И. и др. Электронная микроскопия тонких кристаллов. – М.: Мир, –1968. 574 с.
3. Конева Н.А., Козлов Э.В. Закономерности субструктурного упрочнения // Изв. вузов. Физика. – 1991. – Т. 34, № 3. – С. 56-70.