

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Кищика Михаила Сергеевича

«Формирование микрозеренной структуры в алюминиевом сплаве 1565ч путем
термической и термомеханической обработки»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

В работе рассмотрена система Al-Mg, сплавы этой системы, примеси и тд. Описан эффект сверхпластичности в алюминиевых сплавах и основные требования для получения высоких показателей этого явления. Проанализированы основные методы получения ультрамелкозернистой структуры, включающие в себя торможение роста зерна, создание мест предпочтительного зарождения центров рекристаллизации, холодную деформацию с последующей статической рекристаллизацией и интенсивную пластическую деформацию. Рассмотрены основные методы интенсивной пластической деформации, такие как равноканальное угловое прессование, кручение под гидростатическим давлением, аккумулятивная прокатка. Исследовано влияние всесторонней изотермическойковки на микроструктуру и свойства промышленных сплавов. Актуальность работы заключается в необходимости разработки технологий формирования ультрамелкозернистой структуры в сплаве системы Al-Mg, позволяющих повысить механические свойства и показатели сверхпластичности.

Изучено влияние гетерогенизационного отжига на конечный размер рекристаллизованного зерна в листах и показано, что наиболее эффективное для измельчения зерна выделение β -фазы происходит в результате гетерогенизационного отжига при 230 °C в течение 6 часов. Наибольший вклад в измельчение зерна гетерогенизационный отжиг вносит при последующей холодной прокатке со степенью деформации до 50 %. Благодаря применению гетерогенизационного отжига были получены сверхпластичные листы толщиной 5 мм, которые проявляют сверхпластичность при скорости деформации $1 \times 10^{-3} \text{ с}^{-1}$ с удлинением более 200%.

Интересным результатом является идея применения этого же гетерогенизационного отжига в цикле всестороннейковки, отжиг позволят повысить однородность зеренной структуры и уменьшить средний размер рекристаллизованных зерен, тем самым повышая эффективность метода всестороннейковки.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. Какое влияние оказывает выделение β -фазы на пластичность и коррозионную стойкость сплава? Судя по таблице 1, только одна технология прокатки обеспечивает более высокое удлинение, чем промышленная технология.
2. Из автореферата не понятно, на каких образцах определено относительное удлинение после ВЮ (таблица 3) и после остальных режимов обработки.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа заслуживает высокой оценки и представления к защите, а автор заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, профессор
кафедры Обработки металлов давлением
НИТУ МИСИС



Подпись
Зинovieв А.В.

Зинovieв А.В.
Зам. начальника
отдела кадров МИСИС

Кузнецова А.Е.

« 17 » 05 2019 г.

А.В. Зинovieв