

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Носовой Екатерины Александровны «Формирование в листах алюминиевых сплавов при термической и деформационной обработке упорядоченной структуры для повышения их штампуемости», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

**Актуальность работы.** Большинство крупногабаритных деталей из листовых деформируемых сплавов получают методами штамповки. Качество получаемых деталей, их механические свойства и точность размеров в значительной степени зависят от способности материала листа выдерживать пластическую деформацию в заданной конфигурации без нарушения сплошности. В работе рассмотрены вопросы штампуемости перспективных листовых многослойных композиций «деформируемый алюминиевый сплав – пластик».

Термическая и деформационная обработка позволяют изменять средние размеры зерен, осуществить фазовый переход в твердом состоянии создать преимущественно кристаллографическую ориентировку зерен. Однако имеется трудность прогнозирования величины изменения свойств материала листа при обработке из-за отсутствия методов интерпретации его реальной структуры и ее упорядочения. Поскольку сам термин «упорядочение» говорит об изменении порядка в системе, то этот тип структурообразования может быть хорошо описан при помощи энтропийного подхода. Однако, несмотря на изученность структурных изменений в металлических сплавах в целом, и в алюминиевых сплавах в частности, остается открытым вопрос о влиянии упорядоченности (или энтропии) на механические, физические, служебные и технологические свойства материалов. Для одной и той же марки сплава можно сформировать довольно широкий спектр механических и технологических свойств. Это достигается различным структурным состоянием материала листа, которое можно описать при помощи структурной энтропии.

В связи с этим предлагаемая работа, направленная на выявление наиболее благоприятной структуры для повышения технологичности штамповки листовых алюминиевых сплавов и композиций из них с учетом их взаимосвязи с энтропией, является **актуальной**.

Достоверность результатов исследования обеспечена использованием современных методов и подтверждена заключениями об использовании результатов в условиях промышленности.

Диссертационная работа прошла значительную апробацию на Российских и Международных научных конференциях. Результаты работы достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также в журналах из наукометрических баз Scopus и WoS.

Текст автореферата изложен последовательно и аргументированно. Полученные автором работы результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

К автореферату имеется замечание.

На диаграммах Парето (рисунки 10 – 12) представлены весовые доли структурных составляющих, но не описана методика оценки этих долей. Если при построении диаграмм использовались результаты рентгеноспектрального микроанализа, то логичнее было бы указать либо атомные доли, либо массовые.

В целом диссертационная работа «Формирование в листах алюминиевых сплавов при термической и деформационной обработке упорядоченной структуры для повышения их штампуемости» является законченным научным исследованием и полностью удовлетворяет требованиям п.п. 9–11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 25.09.2013 № 842 и соответствует специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Согласны на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку наших персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Носовой Е.А.

Доктор технических наук (05.16.09 – материаловедение (в машиностроении)), профессор кафедры материаловедения в машиностроении, профессор

\_\_\_\_\_ /Буров Владимир Григорьевич/

« 03 » октября 2022 г.

ФГБОУ ВО Новосибирский государственный технический университет

Адрес: Россия, Новосибирск, пр-т К. Маркса 20, 630073

Тел. (383) 346-06-12, факс (383) 346-06-12

E-mail: v.burov@corp.nstu.ru

Кандидат технических наук (05.17.11 – технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), доцент кафедры химии и химической технологии, доцент

Кеся \_\_\_\_\_ /Крутский Юрий Леонидович/

« 03 » октября 2022 г.

ФГБОУ ВО Новосибирский государственный технический университет

Адрес: Россия, Новосибирск, пр-т К. Маркса 20, 630073

Тел. (383) 346-06-32, факс (383) 346-06-32

E-mail: krutskij@corp.nstu.ru

Подписи Бурова В.Г. и Крутского Ю.Л. заверяю

Начальник

отдела кадров ИТ

\_\_\_\_\_ /Пустовалова Ольга Константиновна/

