

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ворошилова Дениса Сергеевича
«Развитие научных основ и разработка комплекса ресурсосберегающих технологий для производства проволоки из сплавов системы Al-PЗМ с применением совмещенных методов обработки», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением

На сегодняшний день в сфере металлообработки, направленной на выпуск проволоки малого сечения из алюминиевых сплавов, доминируют энерго- и ресурсоемкие формообразующие установки, а также многоэтапные схемы деформации. Данные методы применяются для производства электротехнической, сварочной и 3D-печатной проволоки. Однако традиционные подходы характеризуются высокими затратами энергии и труда, обусловленными необходимостью переработки крупных слитков, при этом потери материала на различных стадиях достигают 25–30 %. Кроме того, такие технологии теряют рентабельность при малых производственных партиях, что актуально для выпуска проволоки из сплавов алюминия с редкоземельными металлами (Al-PЗМ). Внедрение непрерывного литья в комбинации с устройствами совмещенной прокатки и прессования (СПП) дает возможность значительно улучшить технико-экономические показатели и обеспечить получение заготовок для волочения заданных габаритов. В центре внимания исследования находятся процессы и оборудование, используемые при изготовлении проволоки на базе сплавов Al-PЗМ. Следовательно, разработка научно обоснованных технических и технологических решений, основанных на совмещенных процессах и модульном оборудовании, призвана повысить эффективность производства прессованных изделий из алюминия и его сплавов, что делает эту задачу приоритетной для современной науки и техники.

В рамках данного научного исследования была сформирована теоретическая база для последующего анализа процесса совмещенной прокатки-прессования (СПП) круглых заготовок в закрытых калибрах, а также прямоугольных заготовок при использовании одного ведущего вала. Получены новые сведения о реологических характеристиках изучаемых сплавов. Выявлены закономерности деформации металла, температурного поля, скоростей течения и энергосиловых показателей в зоне деформации при СПП. Установлены зависимости между механическими свойствами изделий из алюминиевых сплавов с разным содержанием редкоземельных металлов (PЗМ), полученных методами СПП и бесслиткового прессования (БПП).

Практическая ценность работы доказана успешной промышленной апробацией и внедрением разработок на предприятиях машиностроения и металлургической отрасли.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в научных изданиях. Работы доложены на российских и международных конференциях, а также реализованы в рамках грантовых проектов и государственного задания по науке.

По автореферату имеются замечания:

1. В описании Главы 2 (стр. 12 а/р) указано, что «Для уточнения реологической модели при помощи механических испытаний были получены данные о свойствах сплава 01417». При этом не указано, какая модель была принята за основу, насколько повышена ее точность, в каких температурно-скоростных интервалах, сама модель также не

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за №	
Дата регистрации	01.06.2026
Фамилия регистратора	

представлена.

2. Автором «получены регрессионные зависимости реологических свойств для четырех исследуемых сплавов системы Al-PЗМ» (вывод 3). Однако в тексте автореферата указанные уравнения регрессии не приведены.

3. В разделе «Теоретическая и практическая значимость работы» (п.9) заявлено, что применение разработанных технических и технологических решений «позволяет снизить трудо- и энергоемкость, повысить производительность процесса непрерывной прокатки-прессования и качество получаемых профилей». При этом в выводах по работе дана количественная оценка лишь снижению энергозатрат. Остальные заявленные показатели не отмечены.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Исследования, проведенные Ворошиловым Д.С., сосредоточены на решении важной научной задачи, связанной с производством тонкой электротехнической проволоки из сплавов системы Al-1%PЗМ и 01417, а также сварочной проволоки из сплавов 01570 и 1580. Применение совмещенных методов обработки и результатов, представленных в работе, способствует снижению энергетических затрат и уменьшению потерь металла.

Диссертация Ворошилова Дениса Сергеевича «**Развитие научных основ и разработка комплекса ресурсосберегающих технологий для производства проволоки из сплавов системы Al-PЗМ с применением совмещенных методов обработки**» является актуальной завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, соответствует заявленной специальности и требованиям ВАК РФ.

Работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» №842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Ворошилов Денис Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением.

Я, Черняев Алексей Владимирович, выражаю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени доктора технических наук Ворошилова Дениса Сергеевича и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры «Механика
и процессы пластического формоизменения»,
доктор технических наук
по специальности 05.02.09
«Технологии и машины
обработки давлением»,

Черняев Алексей Владимирович

Контактные данные:

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, д. 92,

Телефон: 8 (4872) 73-44-91, E-mail: mpf-tula@rambler.ru

