

ОТЗЫВ

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

При применении традиционных технологий производства проволоки малого поперечного сечения из алюминиевых сплавов используются оборудование и процессы деформации металла, которые характеризуются высоким уровнем потерь металла (25-30 %). Эти технологии являются неэффективными даже при производстве небольших партий продукции, что является особенностью производства проволоки из алюминиевых сплавов системы Al-PЗМ (редкоземельные металлы) для изготовления кабельно-проводниковой продукции ответственного назначения. В связи с этим задача разработки ресурсосберегающих технологий производства длинномерных деформированных полуфабрикатов из алюминиевых сплавов системы Al-PЗМ для отечественной промышленности становится весьма актуальной.

Диссертационная работа Ворошилова Д.С. посвящена теме разработки ресурсосберегающих технологий на основе интеграции процессов непрерывного литья с устройствами совмещенной прокатки-прессования (СПП), что позволяет существенно повысить технико-экономические показатели и получать из алюминиевых сплавов заготовки для волочения требуемых размеров. При этом прочностные и пластические свойства полученных длинномерных полуфабрикатов из алюминиевых сплавов повышаются.

К научной новизне диссертационной работы относятся результаты, в числе которых:

1. Впервые разработана теоретическая база для исследований процессов деформации заготовки в закрытых ящичных калибрах, включающая методику определения реализуемости процесса СПП, оценку формоизменения металла, расчет температурно-скоростных и энергосиловых параметров.
2. Получены новые данные и построены регрессионные модели реологических свойств для исследуемых сплавов.
3. Установлены закономерности формоизменения металла, распределения температуры, скоростей течения и энергосиловых параметров по длине очага деформации процесса СПП при использовании заготовки круглого поперечного сечения для процесса получения прутков из сплавов системы Al-PЗМ, отличающихся различным содержанием церия и лантана.
4. Получены новые научные данные и установлены закономерности изменения механических свойств пресс-изделий из сплавов системы Al-PЗМ, полученных методом СПП и последующим волочением с применением отжигов.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	_____
Дата регистрации	25.05.2026
Фамилия регистратора	_____

Диссертационная работа имеет ярко выраженную практическую направленность полученных научных результатов:

- разработаны и опробованы новые технологические режимы производства изделий из сплавов системы Al-PЗМ;

- получены опытно-промышленные партии проволоки малого поперечного сечения (диаметр 0,3 мм) из сплава 01417;

- создан ряд технических и технологических решений, защищенных патентами РФ №2457914, №2570684, № 2689460, №2724758, №2792327, №2847204, на основе которых изготовлена установка для совмещенной обработки алюминиевых сплавов.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Стр. 12 автореферата. Смущает величина 0,58 для показателя трения по Зибелю. Напряжение трения по Зибелю $\tau = \psi\tau_s$, где $\psi = 0.2 \div 1.0$ - показатель трения. С другой стороны $\tau_s = \frac{\sigma_s}{\sqrt{3}} = 0.58\sigma_s$. Условие $\tau = \tau_s$ или $\tau = 0.58\sigma_s$, (т.е. $\psi = 1.0$) соответствует трению при экструзии прутка сквозь отверстие матрицы. Как объяснить величину $\psi = 0.9$ для валков и $\psi = 0.58$ для матрицы? Нет ли здесь некоей путаницы в законах трения?

2. Стр. 12 автореферата. Выражение для коэффициента реализуемости процесса СПП $K_y = \frac{P_1 - P_2\lambda}{P_1} 100\%$ произошло от сравнения мощности, подводимой валками к очагу деформации, и мощности, необходимой для осуществления экструзии прутка. Но мощность – это произведение силы и скорости; сократив числитель и знаменатель на скорость, получили силы и коэффициент λ . Но подводится и затрачивается мощность, а не сила. Отсюда путаница в терминологии.

3. Стр. 13. Что имеет в виду автор, говоря о нетехнологичности получения квадратных заготовок в электромагнитном кристаллизаторе. Перемешивать металл в кристаллизаторе можно как поперечным, так и продольным электромагнитным полем.

4. Стр. 28, 31. Какая точность прибора «Виток»? Судя по таблицам 4 и 7, не менее 0.1% - эта величина реальна?.

5. За таблицей 4 сразу следует таблица 7

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

Представленная Ворошиловым Д.С. диссертационная работа является законченным научным трудом, отвечающим требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями), что позволяет рекомендовать диссертационному совету МГТУ им. Г.И. Носова присвоение Ворошилову Денису Сергеевичу степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – «Обработка металлов давлением».

Мы, Бельский Сергей Михайлович и Шопин Иван Иванович, согласны на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.

Профессор кафедры «Обработка металлов давлением», профессор, д-р техн. наук, докторская диссертация защищена по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением

Сергей Михайлович Бельский

Доцент кафедры «Обработка металлов давлением», канд. техн. наук, кандидатская диссертация защищена по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением

Иван Иванович Шопин

398055, г. Липецк, ул. Московская, 30

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

Тел.: +7 (4742) 32-81-37

E-mail: omd@stu.lipetsk.ru

