

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фахретдиновой Эльвиры Илларовны
«Разработка нового комбинированного процесса получения алюминиевых деформированных
полуфабрикатов электротехнического назначения»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы при производстве электропроводников на основе алюминиевых сплавов - улучшению их качества, в частности, повышению прочности и электропроводности. Для решения данной задачи автором предложено формировать в изделиях ультрамелкозернистую структуру (УМЗ), используя в качестве основной операции изготовления проволоки вместо традиционного волочения в монолитных волокнах комбинированные процессы ОМД, основой которых являются процесс РКУП, позволяющий получить значительные степени деформации за один переход без разрушения заготовки. В работе применен современный исследовательский подход с использованием средств компьютерного моделирования на базе хорошо зарекомендовавшего себя метода конечных элементов. Используя данный метод, проведен комплекс исследований предлагаемых способов деформирования, показана их эффективность с точки зрения управления напряженным состоянием в очаге деформации и ресурсом пластичности изделия.

Кроме численного моделирования, автором получены аналитические выражения, позволяющие проектировать предлагаемый автором способ РКУП-К для получения длинномерных электротехнических изделий.

Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, а их внедрение в действующие процессы производства и проектирования новых производственных линий может значительно повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции и металлургической отрасли в целом.

Замечания:

1. В моей точки зрения цель работы должна соответствовать её названию. В названии заявлена разработка комбинированного процесса, а в цели работы (стр.3) повышение качества длинномерных полуфабрикатов алюминиевого сплава.

2. Стр.4. В числе задач, решаемых в работе, указана задача КЭ моделирования процесса деформации изделия. Тогда в постановке задачи должны быть указаны граничные силовые, кинематические и температурные условия, а также физические уравнения связи напряжений и деформаций и скоростей деформации (реологическое уравнение). К сожалению, в автореферате эта часть не отражена.

3. Стр.8. При вычислении требуемого крутящего моменты для процесса Конформ принят закон трения Кулона (стр.13). При расчётах течения металла в зоне РКУП коэффициент трения принят равным 0,3. Не указан принятый закон трения.

4. Стр. 9 абзац 1 снизу. Указано, что в качестве критерия оценки схемы деформации использован коэффициент Лоде –Надаи - μ_{σ} . Наверное правильное было бы указать что данный коэффициент используется для оценки схемы напряженного состояния? В ином случае в необходимо использовать коэффициент μ_{ϵ} , а в формулу (1) должны входить компоненты тензора деформаций.

5. Стр. 12-13. На рис.8 указана схема действия сил на заготовку в зоне РКУП и приведены формулы (2)-(4) для расчёта некоторых из них, влияющих на силовые условия процесса. Вопрос – это удельные силы или их модули? В последнем случае размерность левых и правых частей уравнений не соответствуют друг другу.

6. Стр.19. В выводах по работе указано, что рациональной величиной радиуса является их соотношение определяемое уравнением $R1=R2=0,5h$. В тексте это уравнение имеет вид $R1=R2=0,5d$. В чем отличие величин h и d .

Указанные замечания не снижают ценности работы и не опровергают основных выводов.

В целом, диссертация Фахретдиновой Эльвиры Илларовны направлена на решение актуальной задачи, обладает научной новизной и практической значимостью и является законченной научно-квалифицированной работой, соответствующей критериям, обозначенным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года. Автор диссертации, Фахретдинова Эльвира Илларовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением.

Доктор технических наук, профессор
кафедры «Динамика и прочность
машин», ФГБОУ ВО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»,
614990, Пермский край, г. Пермь,
Комсомольский проспект, д. 29,
Тел. раб.: (342) 239-13-40,
E-mail: dpm@pstu.ru

Трофимов Виктор Николаевич

Подпись Трофимова В.Н. удостоверяю
Учёный секретарь Учёного совета
«Пермского национального
исследовательского политехнического
университета», кандидат исторических
наук



Макаревич Владимир Иванович

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Профессор, доктор технических наук,
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет», профессор кафедры «Динамика
и прочность машин»

Трофимов Виктор Николаевич

20.03.2017