

Анотація

Паренюк О. А.

Перспективи застосування мідних сплавів монотектичних систем як матеріалу для струмознімальних вставок на електротранспорті

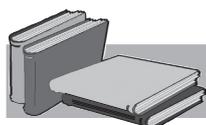
Тези доповіді V науково-практичної конференції молодих вчених України «Нові технології та ливарні матеріали у машинобудуванні», ФТІМС НАН України.

Summary

Parenjuk A.

Prospects of copper alloys application of the monotectic systems as material for collector inserts on electrotransport

Thesises of paper on V-th Science and Practice Conference «New casting technologies and materials in the mechanical engineering» of young scientists of Ukraine, PTIMA of NAS of Ukraine.



ЛИТЕРАТУРА

1. Купцов Ю. Е. Беседы о токосъеме, его надежности, экономичности и о путях совершенствования. – М., 2001. – 256 с.
2. Романов С. М. Новые антифрикционные материалы с шаровидным графитом // Теория и технология производства порошковых материалов. Сборник научных трудов – Новочеркасск: НГТУ.-1993. – 87 с.
3. Берент В. Я. Материалы и свойства электрических контактов в устройствах железнодорожного транспорта – М.:Интекст. – 2005. – С. 408.
4. Берент В. Я. Перспективы улучшения работы сильноточного скользящего контакта «контрольный провод – токосъемный элемент полоза токоприемника» // Железные дороги мира. – 2002. – № 10. – 6 с.
5. Христенко В. В. Литые сплавы на основе меди, упрочненные включениями, формирующимися при эмульгировании расплавов в области несмешиваемости. Дис. канд. техн. наук.: 05.16.04 – К., 2000 г.

УДК 621.745:669.296

А. В. Рябинин

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Выплавка сложнолегированного циркониевого сплава для атомной энергетики в электронно-лучевой гарнисажной установке

Атомная энергетика занимает очень важное место в экономике Украины. В связи с этим обеспечение украинских АЭС необходимым топливом и оборудованием является вопросом энергетической безопасности государства. Широкое применение в атомной энергетике находят сложнолегированные сплавы, включающие элементы, способные образовывать поверхность, устойчивую к воздействию агрессивных сред.

В ФТІМС НАН України розроблена технологія електронно-лучевой гарнисажной плавки с электромагнитным перемешиванием расплава, применяя которую можно выплавлять многокомпонентные сплавы тугоплавких и высокореакционных металлов, в том числе с легко испаряемыми элементами. По сравнению с ВДП такой способ переплава является более экономически целесообразным, поскольку нет необходимости в изготовлении расходных электродов.

Был проведен ряд экспериментальных исследований, направленных на определение принципиальной возможности выплавки сложнолегированного сплава системы Zr-1Nb + (Cr, Al) в электронно-лучевой гарнисажной установке.

Для определения тенденций изменения содержания хрома и алюминия в сплаве и установления массы слитого металла была проведена плавка из чистых исходных материалов и повторный переплав слитка, полученного в результате первого эксперимента.

Исследования показали, что при одновременной шихтовке всех компонентов после первого переплава остается небольшая доля как хрома, так и алюминия, а после повторного переплава они почти полностью испаряются. В обоих случаях слив расплава находился в диапазоне 3-4 кг.

Наиболее интенсивный угар легко испаряемых элементов происходит при применении электромагнитного перемешивания, что существенно усложняет одновременное получение гомогенного по структуре и химическому составу слитка и сохранения легирующих элементов в необходимом количестве.

Анотація

Рябінін А. В.

Виплавка складно легованого цирконієвого сплаву для атомної енергетики в електронно-хвильовій гарнісажній установці

Тези доповіді V науково-практичної конференції молодих вчених України «Нові технології та ливарні матеріали у машинобудуванні», ФТІМС НАН України.

Summary

Riabinin A.

The difficult doped zirconium alloys melting to nuclear power in the cathode-ray unit

Thesises of paper on V-th Science and Practice Conference «New casting technologies and materials in the mechanical engineering» of young scientists of Ukraine, PTIMA of NAS of Ukraine.

УДК 621.745.56:621.3.015.3

С. С. Череповский

Институт импульсных процессов и технологий НАНУ, Николаев

Управляющие параметры магнитоимпульсной обработки расплавов

Как известно, качество литой металлопродукции может быть существенно повышено различными способами внешнего физического воздействия на жидкие и кристаллизующиеся металлы и сплавы. К их числу относятся и способы обработки расплава электромагнитным полем, которые обладают большими потенциальными возможностями. Одним из таких методов является обработка импульсным магнитным полем.

Цель работы: выделить основные управляющие параметры магнитоимпульсной обработки (МИО) расплава и определить степень их влияния на величину силового воздействия МИО на расплав. Для достижения поставленной цели работы была проведена предварительная оценка с помощью полученной в работе [1] простой зависимости (1), показывающей, что к числу управляющих величиной электромагнитного усилия параметров относятся сила тока I , количество витков N , зазор между индуктором и заготовкой g . Эта формула в первом приближении позволяет проанализировать их комплексное влияние на возможный фактор силового воздействия при МИО расплава.

$$F_r = \frac{\mu_0 I^2 N^2}{2\pi^2} \left\{ \tan^{-1} \left[\frac{-2gr}{g^2 + a_2^2 - r^2} \right] + \tan^{-1} \left[\frac{-2gr}{g^2 + a_1^2 - r^2} \right] \right\} \quad (1)$$

где F_r – электромагнитное усилие в каждой точке заготовки; I – амплитуда тока, А; N – число витков катушки; g – расстояние от катушки до заготовки; a_1 – расстояние от центра катушки до первого витка; a_2 – расстояние от центра катушки до последнего витка; r – расстояние от центра индуктора до точки, в которой определяется электромагнитное усилие.

Учитывая оценочный характер данной формулы, было проведено дополнительное, более точное моделирование с помощью программного обеспечения Femlab для оценки влияния зазора между индуктором и заготовкой на распределение линий магнитного поля по методике, описанной в работе [2].

Также была проведена установочная серия экспериментов с целью определения зависимости степени изменения внутренней структуры литого сплава от некоторых варьируемых параметров МИО, в том числе и от частоты следования разрядных импульсов f , что нельзя показать расчетным путем, используя формулу (1) и процедуру расчета с помощью программного обеспечения Femlab. Проведенный пробный эксперимент