

У даній роботі були проведені дослідження структури і властивостей фольг бінарної системи Fe – W, що були одержанні випаровуванням та спільною конденсацією суміші пар заліза і вольфраму на сіталлову підкладку у вакуумі. Об'єктами дослідження служили відокремлені від підкладки фольги товщиною ~ 30 мкм з вмістом легуючих елементів від ~ 0,1 до 0,8 ат.% [4].

Було показано, що мікролегування хімічно чистого заліза вольфрамом ефективно знижує величину зерна заліза до нанометрової розмірності.

Характер концентраційної залежності розміру зерна залізної матриці свідчить про модифікуючий вплив вольфраму на залізо при конденсації суміші їх пар у вакуумі. Електронно-мікроскопічні та рентгенодифракційні дослідження вказують на утворення зернограничних сегрегації вольфраму в матричному металі - залізі. У вихідному конденсованому наноструктурному стані фольги Fe - W (~ 0,8 ат.% W) мають високу твердість, що досягає 5 ГПа.

Незважаючи на високу дисперсність зеренної структури матеріали, що досліджувались, мають високий рівень термічної стабільності структури і властивостей. Так ріст зерна і зниження мікротвердості конденсатів Fe - W (~ 0,8 ат.% W) відбувається при їх нагріванні вище 800 ° С.

Таким чином, отримані результати свідчать про можливе отримання наноструктурних високоміцних і термостабільних фольг і покриттів на основі заліза шляхом модифікування парового потоку вольфрамом.

Список літератури: 1. Гольдштейн М. И., Грачев С. В., Векслер Ю. Г. Специальные стали. Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1985. 408 с. 2. Braunovic M.D., Howarth C.W. On the phenomenon of grain-boundary hardening in iron // J. Mater. Sci., 1974, vol. 9, pp. 809–820. 3. Liua B., Zheng Y.F. Effects of alloying elements (Mn, Co, Al, W, Sn, B, C and S) on biodegradability and in vitro biocompatibility of pure iron // Acta Biomater., 2011, vol. 7, pp.1407–1420. 4. Бармин А. Е., Ильинский А. И., Зубков А. И. Субмикро- и нанокристаллические вакуумные конденсаты (фольги) на основе железа // Наносистемы, наноматериали, нанотехнології. - 2010, т. 8, № 3, с. 547—551.

УДК 621.74

ХМЕЛЬКОВСКАЯ И. В., ДЁМИН Д. А., проф., д-р техн. наук

КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕРЖНЕЙ

Главный рычаг в эффективности производства – ускорение научно – технического прогресса. Первостепенное значение имеет быстрое обновление производственного аппарата путем широкого внедрения передовой техники. В связи с этим необходимо сделать большой шаг в автоматизации производства с переходом цехов и предприятий к автоматам, системам автоматического управления и проектированию.

В настоящее время интенсивно разрабатываются высоконадежные устройства и узлы автоматических систем, базирующихся на полупроводниках, магнитных, пневматических и других бесконтактных элементах. Первостепенная задача сегодня - ускорение ввода автоматики в производство с целью улучшения условий труда рабочих. Особенно это касается производств с вредными условиями труда - повышенной запыленностью и загазованностью, что очень свойственно литейным цехам.

Целью этого проекта является практическая разработка системы автоматического управления стержневым автоматом.

Стержневая двухпозиционная карусельная машина модели 4705 работает в пооперационном режиме. Поэтому человек постоянно находится в зоне повышенных температур и запыленности.

Чтобы улучшить условия рабочего труда, в работе были использованы теоретические навыки по основам автоматизации литейных процессов, разработана система автоматического управления стержневой двухпозиционной машиной модели 4705. Разработать систему автоматического управления машиной - это значит провести синтез схемы управления многотактной машиной, разработать релейно - контактную схему, а также схему автоматического управления, созданную на бесконтактных логических элементах.

Разработанный двухпозиционный автомат позволит улучшить условия труда. Созданная система автоматического управления стержневым двухпозиционным автоматом повысит производительность труда, так как практически не будет потерь времени для переключения машины с одной операции на другую, что наблюдается в пооперационном режиме труда.

УДК 620.193.7

ЧЕГУРКО Д. О., КОЛУПАЕВ И. Н., канд. физ.-мат. наук, доц.

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ МЕТАЛЛ/СРЕДА

Процесс металлографического травления также имеет электрохимическую природу и развивается на определенных участках поверхности, делая их видимыми. С точки зрения электрохимической кинетики растворение электрода протекает в соответствии с моделью Коссея-Странского в некоторых «активных» центрах. Однако, для разработки схемы механизма процесса, которая отражала бы поведение границ различного типа необходимо систематическое исследование влияния строения сплава на процесс его анодного растворения. Цель работы – установить последовательность анодного растворения зерна феррита, межфазных и межзеренных границ [1].

Если ситуация более сложная, делят на два процесса: быстрый и медленный. При малых плотностях тока применяется линейное уравнение (А. С. Савельев, 1840), при больших – логарифм. Для исследования реальной коррозии предлагается следующая процедура обработки изображений (МАТЛАБ), использующая нелинейное уравнение реакционной диффузии в двумерном случае [2, 3].

Список литературы: 1. Янге Б., Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2007.- 584с. 2. Kardar M., Parisi G., Zhang Ch.-Y., Dynamic Scaling of Growing Interfaces, Phys. Rev. Lett., v.56, No. 9, 1986, pp. 889-892. 3. Колмогоров А.Н., Петровский И.Г., Пискунов Н.С. Исследование уравнения диффузии, соединенной с возрастанием количества вещества // Математика и механика. 1937. Т. 1. № 6. С. 1.

ШУЛЬГИНА Н. Ю., ЮРЧЕНКО А. А., канд. техн. наук, доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВАЛКОВОЙ ФОРМОВКИ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ С ПРОСЕЧНО-ВЫТЯЖНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Цель работы: исследовать процесс валковой формовки профиля с просечно-вытяжными элементами, разработать новый профиль.

Широкие технологические возможности валковой формовки позволяют изготовить профиль практически любой длины, ширины и с самой сложной формой поперечного сечения, являющиеся готовыми к применению деталями и изделиями, не требующими дальнейшей механической обработки.

Валковая формовка имеет ряд преимуществ, таких как повышенная производительность, возможность полной механизации и автоматизации всех этапов технологического цикла, существенное снижение трудоемкости изготовления, а, следовательно, удешевление изделий.

Объектом исследования в работе является гнутый профиль с просечно-вытяжными элементами. Основная его функция – обеспечивать эффект противоскольжения, просыпания мусора, хороший воздухообмен, а также сток осадков.

В процессе работы рассмотрены и сопоставлены аналоги, выполняющие такие же функции, как и просечно-вытяжные профили. А именно: рифленая горячекатаная сталь, гнутый профиль проката с вытяжными поверхностями противоскольжения, решетчатые и просечно-растяжные настилы.

Вывод: был исследован процесс валковой формовки профиля с просечно – вытяжными элементами, были рассмотрены типы настилов, а также оборудование для них.