

поршня зводяться до визначення впливу термічної дії, тиску газів, динамічних сил і реакцій на напружено-деформованого стану поршня. Метою проведення експериментальних досліджень є здобуття достовірних даних, спираючись на яких, можна оцінити коректність і достовірність розрахунків, а також уточнити розрахункову модель поршня і скоректувати граничні умови.

Таким чином, в ході експериментальних досліджень проводилася ідентифікація граничних умов, використовуваних в розрахунку по методу кінцевих елементів при математичному моделюванні напружений-деформованого стану поршня.

Список літератури: 1. *Костин А.К.* Теплонапряженность двигателей внутреннего сгорания / А.К. Костин, В.В. Ларионов, Л.И. Михайлов и др.; справочное пособие. – Л.: Машиностроение. 1079. – 222 с. 2. *Чайнов Н. Д.* Роль математического моделирования при конструировании поршней быстроходных форсированных дизелей / Н. Д. Чайнов, В. Р. Гальговский, А. Н. Краснокутский, С. Ю. Руссинковский, Вэй Чжэн Чжан // Вестн. МГТУ. Сер. Машиностр. – 2000. – № 2. – С. 53-61, 128. – Рус; рез. англ.

УДК 669.187.001.2

ГЛУЩЕНКО М. О., ЗУБКОВ А. І., доц., канд. фіз.-мат. наук

ВПЛИВ СКЛАДУ І УМОВ ОСАДЖЕННЯ НА СТРУКТУРУ ВАКУУМНИХ ПСЕВДОСПЛАВІВ CU-TA

Досліджували фольги конденсатів Cu-Ta з вмістом танталу в діапазоні 0,1 - 1,7 ат.%. Зразки для досліджень представляли собою фольги товщиною 20 - 50 мкм, отримані випаровуванням міді і танталу електронно-променевим способом з різних мідних водоохолоджуваних виливниць у вакуумі $1 \cdot 10^{-3}$ Па (PVD-технологія). Вміст танталу визначали рентгеноспектральним методом на приладі MAP-3. Структуру вивчали методами просвічуючої електронної мікроскопії на ПЕМ-100. Зразки отримували при різних температурах підкладок і швидкостях осадження компонентів. Особливістю бінарної системи Cu-Ta є відсутність взаємної розчинності і хімічних сполук в рівноважних умовах [1]. У масивному стані ці об'єкти, які називають псевдосплавами, отримують порошковою металургією і використовують в якості електроконтактних, електродних та високоміцних струмопровідних матеріалів [2].

Виявлено, що в залежності від вмісту танталу і технологічних умов осадження псевдосплави мають широкий спектр структурних станів. При концентрації танталу, що складає десяті частки відсотка, спостерігалось різке зниження розміру зерна мідної матриці в порівнянні з конденсатами міді, отриманих в аналогічних умовах осадження. При більшому вмісті танталу відбувалося формування його дисперсних ОЦК часток і аномальних

пересичених розчинів в ГЦК кристалічній решітці міді.

Зазначені структурні особливості досліджуваних матеріалів обумовлені характером розподілу атомів танталу на фронті кристалізації при конденсації суміші парів міді і танталу.

Список літератури: 1. *Ерошенко И. Г.* Диаграммы состояния металлических систем / *И. Г. Ерошенко, А. М. Захаров, В. Г. Оленичева* // вып. XXII. – М.: Металлургия, 1983. – 421 с. 2. *Минакова Р. В.* Электродные материалы для контактной точечной сварки. Пути повышения ее эффективности. / *Р. В. Минакова, О. П. Василега, Г. Е. Копылова, Н. И. Гречанюк, А. А. Хрипливый, В. А. Аношин, В. М. Ильюшенко* // Электрические контакты и электроды. Киев: Институт проблем материаловедения, 2008. – С.1 – 7.

УДК 621. 744.3

ГОРЬ В. А., ПОНОМАРЕНКО О. И., проф., д-р техн. наук

ФОРМОВОЧНЫЕ СМЕСИ НА ЖИДКОМ СТЕКЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВСПЕНЕНОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА.

Повышение качества отливок, экономичность и эффективность их производства в значительной степени зависит от состава и свойств формовочных смесей. Главным критерием для выбора составов смесей служат их свойства, которые отвечают выбранному технологическому процессу приготовления форм и стержней.

Целью данного исследования является изучение выбиваемости смесей на жидком стекле с использованием в качестве добавок отходов пенополистирола в живичном скипидаре.

Математическая модель представляет собой систему уравнений, связывающих прочность на сжатие сухих образцов и прочность образцов прокаленных при $t = 800^{\circ} \text{C}$. Независимыми переменными целесообразно принять: x_1 – количество жидкого стекла (ЖС) и x_2 – количество отходов пенополистирола в живичном скипидаре (ОПП), $x_3 = x_1 * x_2$. Для экспериментов была выбрана формовочная смесь, содержащая 4 % ЖС и 3 % ОПП на основном уровне. Интервал варьирования между основным, верхним и нижним уровнем составил по 1% для ЖС и ОПП.

План активного эксперимента представляет собой полуреплику 2^{4-1} полного факторного эксперимента для двух переменных.

В результате обработки эксперимента были получены следующие уравнения регрессии:

$$\sigma_1 = 0,37 + 0,085x_1 - 0,105x_2 - 0,07x_3;$$

$$\sigma_2 = 8,96 + 0,84x_1 + 0,31x_2 + 0,09x_3;$$

где σ_1 – прочность на сжатие образцов после прокаливания при $t = 800^{\circ} \text{C}$;

σ_2 – прочность на сжатие образцов высушенных при $t = 70^{\circ} \text{C}$.