

Рабочая точка определяется давлением $P_{вс}$ и соответствующим расходом $Q_{воды}$ и может находиться как на экстремуме этой зависимости так левее и правее его. Расход, давление на всасе, а также гидродинамический шум носят случайный характер и представляют собой реализации стационарных случайных процессов. Необходимо по реализациям случайных процессов определить текущее положение рабочей точки, а для этого необходимо вычислять взаимную корреляционную функцию между $P_{вс}(\tau)$ и $I_{ш}(\tau)$. Если взаимная корреляционная функция отрицательная, то это свидетельствует о том, что рабочая точка находится правее экстремума зависимости $I_{ш}(\tau)$ от $P_{вс}(\tau)$. Если равна нулю – на экстремуме, если положительная – левее экстремума.

Разработан алгоритм и программа для компьютерной реализации корреляционно-экстремальной системы технической диагностики проточной части центробежного насоса с предвключенным шнеком.

Предусмотрены 2 режима работы программы:

- определение положения рабочей точки насоса по записанным в исходные файлы массивам значений давления на всасе насоса и гидродинамическом шуме
- моделирование работы корреляционно-экстремальной системы технической диагностики.

ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ ПРИПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ НА ИХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Карпуша В.Д. к.ф.-м.н., доцент; Швец У.С., аспирант

Большой интерес к аморфным металлам и их сплавам обусловлен очевидными преимуществами физических свойств $P_{вс}$ этих материалов по сравнению с традиционными материалами. Как правило, для промышленного использования аморфные сплавы должны одновременно обладать определенным набором физических свойств. К ним относятся как механические

характеристики, позволяющие производить обработку сплавов, так и необходимые в конкретном случае магнитные, электрические и другие свойства. В результате поиска аморфных материалов, отвечающих этим требованиям, были получены многокомпонентные сплавы, содержащие различные атомы металлов и металлоидов. Так, например, сплавы типа Fe-Si-B широко используются в качестве магнито-мягких материалов, так как коэффициент полезного действия трансформатора с сердечником из этих аморфных сплавов может превышать 99%. Однако для функционирования в таких трансформаторах сплав должен обладать устойчивостью структуры к термическим, деформационным и другим воздействиям в течение длительного промежутка времени.

Для аморфных сплавов характерна неоднородность структуры, в том числе и по глубине. В связи с этим изучение многокомпонентных сплавов затруднено неравномерностью компонент элементов сплава в зависимости от глубины залегания исследуемого слоя.

В настоящей работе была изучена взаимосвязь между толщиной приповерхностного слоя аморфных сплавов $Fe_{78-x}Ni_xSi_9B_{13}$ ($x = 0, 1, 4, 8, 16, 21$ ат. %) и температурой их кристаллизации. Образцы аморфных сплавов были получены методом спиннингования расплава. Исследования были основаны на бесконтактном и не разрушающем поверхность спектроэллипсометрическом методе Битти-Кона. Толщины приповерхностных слоев вычислены путем решения обратной задачи эллипсометрии для модели «однородная тонкая пленка – однородная подложка» при угле падения света, равном $\varphi = 72^\circ$ в диапазоне длин волн, падающего света $\lambda = 248\div 1220$ нм, и сводилось к минимизации целевого функционала.

Наряду с оптическими исследованиями были получены данные компонентного состава приповерхностного слоя сплава в аморфном и кристаллическом состояниях методом оже-спектроскопии.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что для данных сплавов существует тенденция к увеличению

температури кристаллізації с ростом толщины приповерхностного слоя. Установлено, что такая зависимость наблюдается при больших длинах волн, что объясняется тем, что при увеличении длины волны падающего света увеличивается толщина зондируемого слоя, то есть увеличивается информативность приповерхностного слоя, а, следовательно, и полученных результатов исследования.

Обнаружено, что с увеличением концентрации никеля уменьшается температура кристаллизации сплава. Анализ данных компонентного состава приповерхностного слоя, полученных методом оже-спектроскопии, свидетельствует о его обогащении комплексами атомов с наиболее сильными химическими связями. Такие результаты подтверждают предположение о наследовании аморфными сплавами некоторых закономерностей структуры исходного расплава.

SIMULATION OF SELF-ORGANIZED CRITICALITY WITHIN THE FRAMEWORK OF SANDPILE MODEL

Kharchenko D.O., Vernyhora I.V.

In this work we study the model of a sandpile, introduced by Bak, Tang and Wiesenfeld in 1987, as an example of the self-organized criticality. We investigate a simple deterministic model on the square lattice (with open boundaries) within the framework of cellular automata theory.

We consider a lattice with some randomly chosen configuration (each site has a value = 0..3, to associate 0 as an empty site, 1 as a site with one grain of sand, 2 as a site with two grains and a critical site with number 3). If on a critical site one grain is added, then it topples on four neighbors with addition one grain to each of them. As a result a former critical site became empty. Such a procedure continues to run in a whole system.

The chosen model with open boundaries allows sand grains to dissipate, reaching the edges of the lattice. According to this model, the system self-organizes to some "critical state" in which the further