

ЛИТЕРАТУРА:

1. Горелик А.Л. Современное состояние проблемы распознавания: некоторые аспекты. М., "Радиоэлектроника и Связь", 1985.
2. Фор.А. Восприятие и распознавание образов. М., "Машиностроение", 1989.
3. Искусственный интеллект: справ. в 3 кн. Кн.1,2,3.М., "Радиоэлектроника и связь", 1990.
4. Лорьер Ж-Л. Системы искусственного интеллекта. М., "Мир", 1991.
5. Бейтс Р., Мак-Доннелл М. Восстановление и реконструкция изображений. М., "Мир", 1989.

УДК 531.611:620.179.16

НЕЛОКАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ ИОНАМИ КИСЛОРОДА НА ЭЛЕКТРООСАЖДЕННЫЕ ПЛЕНКИ НЕОДНОРОДНЫХ СПЛАВОВ Co/Cu.

Стогний А.И., Корякин С.В., Суходолов Ю.В.

ИФТТИП АНБ

В работе изложены результаты исследования по воздействию низкоэнергетического облучения ($E=300\text{эВ}$. 1кэВ) ионами кислорода с плотностью тока ионов $j=0,2..0,5\text{ мА/см}^2$ и временем облучения до $5\cdot 10^3$ сек на пленки неоднородных сплавов $\text{Cu}_{100-x}\text{Co}_x$ с $x=6,8,11,20,35$ ат.%, полученных методом электролитического осаждения в стационарных условиях.

Облучение производилось на вакуумной установке ионного облучения типа УВН71. Предельный вакуум - $P_{\text{пред}} < 4\cdot 10^{-5}$ тор. Рабочее давление - $P_{\text{раб}} < 2\cdot 10^{-4}$ тор. В качестве источника ионов использовался широкоапертурный источник с полым холодным катодом, обеспечивающий получение пучков ионов кислорода ($\text{O}_2^+/\text{O}^+ > 3$) с энергией до 1 кэВ , равномерной плотностью тока на площади $\sim 100\text{ см}^2$, достигающей величины $0,5\text{ мА/см}^2$. Анализ свойств исходных и облученных образцов проводился методами РФЭС, РЭМ, электронно-зондового микроанализа (ЭЗМА), рентгеноструктурного анализа, термического циклирования. Удельное сопротивление определялось по двух и четырехзондовой методикам. Экспериментально установлено, что при режимах облучения $E=500..700\text{эВ}$, $j=0,3..0,35\text{ мА/см}^2$ при температурах T ниже 100°C на поверхности пленок с содержанием Co 8,11,20 ат.% наблюдался рост электросопротивления. Дальнейшие исследования показали, что после облучения в течение $2,3...2,5\cdot 10^3$ сек на поверхности этих пленок образуется сплошной окисленный слой толщиной от 800 до 1300 А. Согласно спектров РФЭС в процессе облучения произошло заметное увеличение содержания кислорода в поверхностных слоях, удаление с поверхности загрязнений и примесей органической природы. Наряду с

этим наблюдалось увеличение интенсивности линии $\text{Cu}2p$ и деформация формы пиков со смещением в сторону энергий связи, характерных для оксидов меди. Сопоставление данных РФЭС и ЭЗМА показывает, что распределение меди и кобальта по толщине остается неизменным после облучений, за исключением тонкого поверхностного слоя толщиной $\sim 100\text{Å}$, обогащенного медью менее чем на 10% по сравнению с исходным состоянием. При этом, согласно РЭМ и оптических фотографий наблюдается планаризация рельефа поверхности после облучений, уменьшается разброс размеров зерен с тенденцией к уменьшению среднего размера зерна, залечивание пор и проколов в пленках. Нелокальные изменения, происходящие в пленках непосредственно под воздействием низкоэнергетического облучения, характеризуются данными рентгеноструктурного анализа. После облучений, несмотря на уменьшение общей толщины пленок, вызванной процессами распыления, наблюдается увеличение интенсивности пика $\text{Cu}(100)$ и уменьшение ширины линии пика на полувысоте β (для пленки Cu/Co (Co 8 ат. %) в исходном состоянии $\beta=0,423^\circ$, после облучения – $\beta=0,382^\circ$). Отжиги в вакууме при $T < 100^\circ\text{C}$ с напуском O_2 до $P_{\text{раб}}=4 \cdot 10^{-4}$ тор и отсутствии облучения ионами кислорода, с напуском O_2 в присутствии облучения ионами Ag не приводили к образованию окисленного слоя. Термическое циклирование в климатической камере в диапазоне температур от -20 до $+50^\circ\text{C}$ показало термостабильность свойств пленок Co/Cu с содержанием Co 8,11,20 ат % и поверхностным окисленным слоем, формируемого непосредственно при облучении низкоэнергетическими ионами кислорода.

УДК 681.3

ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СИМВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Хведчук В.И.
БПИ

Имеется задача выполнения математических расчетов в САПР, а также в некоторых других, менее масштабных приложениях. В части случаев для ее решения используются специализированные расчетные системы (*Zenit*, *Lira*, *Cosmos-M*). Они выполняют расчет устоявшегося набора практических задач. При этом добавление новых элементов расчета возможно прежде всего за счет математических преобразований. Выполняются они обычно вручную. Добавляются также дополнительные интерфейсные модули для расширения возможностей систем. Обычно это требует затрат ресурсов рабочего и машинного времени. Поэтому необходима автоматизация математических преобразований, формирования новых интерфейсных возможностей.

Возможно использование математических систем для прикладных расчетов [2]. Для выполнения задач символьного анализа в такого рода системах используются дополнительные средства расширения (пакеты символьного анализа).