

метода ЛОМР и открывает возможность формирования многослойных проводящих медных структур повышенной миниатюрности и точности для элементов микроэлектроники. Исследовано влияние материала диэлектрической подложки на результат лазерно-индуцированного осаждения меди в конденсированных средах. Разработана методика приготовления тонких пленок на поверхности диэлектрика. Проведена оптимизация состава раствора для получения тонкой пленки осадка, используемого для целей лазерно-индуцированного осаждения. Предложена градиентная модель температурного воздействия лазерного излучения на процесс лазерно-индуцированного осаждения меди из конденсированных фаз и автокаталитических растворов.

### **EXPLORING THE POSSIBILITY OF THE REACTION OF LASER-INDUCED COPPER DEPOSITION IN CONDENSED MATTER**

**Kochemirovsky V.A., Tumkin I.I., Shishkova E.V.**

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia  
(198504, Saint-Petersburg, Petrodvorets, Universitetsky prosp. 26),  
e-mail: konyga@mail.ru

The principal possibility of depositing copper laser-induced method for ceramic and glass-ceramic surface of the gel, which consists of the components used for the purposes of chemical and electrochemical copper plating. This significantly expands the scope of possible applications of the method and opens the possibility of forming a conductive copper multilayer structures for microelectronic components. The influence of the dielectric substrate material on the result of laser-induced deposition of copper in condensed media. The optimization of the composition of the solution to form a thin film precipitate used for laser-induced deposition. Temperature gradient model proposed by influence of laser irradiation on the process of laser-induced deposition of copper from the condensed phases and autocatalytic solutions.

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СРАВНИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТА ДЛЯ АНАЛИЗА ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННОГО ПАРА БРОМИДОВ И ИОДИДОВ РЗЭ**

**Ляшенко С. Е., Супоницкий Ю.Л.**

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва,  
e-mail: SvetlanaLiashenko@yandex.ru

Данная работа посвящена определению давления насыщенного галогенидов РЗЭ. Измерения давления насыщенного пара из-за высокой тугоплавкости бромидов и иодидов РЗЭ являются трудоемкой и сложной задачей, поэтому его измеряют в достаточно узком интервале температур. Рассчитать давление насыщенного пара в широком диапазоне температур позволяют методы сравнительного расчета. Для изучения были выбраны следующие бромиды и иодиды РЗЭ: LaBr<sub>3</sub>, CeBr<sub>3</sub>, PrBr<sub>3</sub>, NdBr<sub>3</sub>, YBr<sub>3</sub>, HoBr<sub>3</sub>, LuBr<sub>3</sub>, TbBr<sub>3</sub>, GdBr<sub>3</sub>, CeI<sub>3</sub>, PrI<sub>3</sub>, NdI<sub>3</sub>, GdI<sub>3</sub>, TbI<sub>3</sub>, DyI<sub>3</sub>, HoI<sub>3</sub>, ErI<sub>3</sub>, TmI<sub>3</sub>. В качестве реперного было использовано надежное вещество – CaF<sub>2</sub>. В соответствии с поставленной задачей была проведена статистическая обработка литературных данных по давлению насыщенного пара выбранных веществ. С помощью метода наименьших квадратов (МНК) были получены зависимости для давления пара вышеупомянутых веществ, как от температуры, так и от давления пара репера, а также построены графики. Таким образом, в данной работе расчетным путем расширены температурные границы значения давления насыщенного пара галогенидов РЗЭ до интервала 1600 градусов без проведения дополнительных экспериментальных исследований.

### **APPLICATION OF THE COMPERATIVE CALCULATION TECHNIQUES FOR SATURATED VAPOUR PRESSURE ANALYSIS FOR RARE EARTH BROMIDES AND IODIDES**

**Lyashenko S.E., Suponitsky Y.L.**

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia (MUCTR), Moscow, Russia  
(125047, Miusskaya sqr, 4, Moscow, Russia),  
e-mail: svetlanaliashenko@mail.ru

This paper deals with saturated vapor pressure determination for several rare earth halides. Vapor pressure definition is a time-consuming and complicated task because of bromides and iodides high infusibility. Therefore, saturated vapor pressures are mainly investigated in a rather narrow temperatures range (about 100-150K). The methods of relative calculations (MRC) used in the work involved enable to calculate vapor pressure in wide temperature intervals. For research the following rare earth bromides and iodides were chosen: LaBr<sub>3</sub>, CeBr<sub>3</sub>, PrBr<sub>3</sub>, NdBr<sub>3</sub>, YBr<sub>3</sub>, HoBr<sub>3</sub>, LuBr<sub>3</sub>, TbBr<sub>3</sub>, GdBr<sub>3</sub>, CeI<sub>3</sub>, PrI<sub>3</sub>, NdI<sub>3</sub>, GdI<sub>3</sub>, TbI<sub>3</sub>, DyI<sub>3</sub>, HoI<sub>3</sub>, ErI<sub>3</sub>, TmI<sub>3</sub>. The reliable and well-studied substance, namely CaF<sub>2</sub>, was selected as a tetrad one for analyses of rare earth fluorides and bromides vapour-pressure. According with the task we examined published data on vapor pressure substances chosen. Using the least square method (LSM) the saturated vapour pressure dependences both on temperature and on tetrad saturated vapor pressure were obtained and their diagrammes were made. Conclusions: by means of MRC we extended temperature intervals for rare earth halides up to 1600K without additional experimental work. So, application of MRC is very usefull for extention of temperature range of experimental data.