

УДК 666.1.053

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СТЕКЛА

Научный руководитель: **Шарагов В. А.**, доц. докт. хаб.

Исследуются структурные изменения в неорганических стеклах (модельных и промышленных), подвергающихся воздействию постоянного, переменного и импульсного магнитных полей. Устанавливается, что термомагнитная обработка повышает микротвердость стекла на 10-15 %.

Промышленные стеклоизделия с момента их формирования кратковременно или постоянно подвергаются воздействию электромагнитных полей (ЭМП). Взаимодействие промышленных стекол с физическими полями является до настоящего времени не изученной областью исследований. Знание механизма такого взаимодействия позволит оптимизировать условия эксплуатации стекла и целенаправленно использовать термомагнитную обработку для повышения его физико-химических свойств.

Цель проведенных исследований заключалась в исследовании природы взаимодействия ЭМП с неорганическими стеклами.

Объектами исследований являлись синтезированные стекла системы  $\text{MeO}-\text{B}_2\text{O}_3$  ( $\text{MeO} - \text{MgO}, \text{CaO}, \text{BaO}$ ) и промышленные стеклоизделия разного назначения: стеклянная тара (банки и бутылки) из обесцвеченного стекла, бутылки из темно-зеленого стекла, листовое стекло, сортовая посуда и светотехнические изделия из обесцвеченного и молочного стекла, ампулы из обесцвеченного медицинского стекла. Образцы стекла подвергались воздействию постоянного, переменного и импульсного магнитных полей.

Для проведения исследований были спроектированы и изготовлены опытные установки для обработки разных видов стекла в лабораторных и производственных условиях ЭМП. Определены параметры и изучена топология магнитных полей в воздушных зазорах сердечников электромагнитов и индукторов разной формы и размеров. Необходимо отметить, что ЭМП характеризуются высокой однородностью. Были установлены основные параметры обработки стекла ЭМП в лабораторных экспериментах: модуль вектора магнитной индукции – до 0,25 Тл, напряженность – 0,1 МВ/м, плотность тока - 120 МА/м<sup>2</sup>, температура – 20-600 °С.

Впервые исследованы структурные изменения в неорганических стеклах под воздействием ЭМП с помощью метода НФ-секционирования. Установлено, что после термомагнитной обработки скорость растворения стекла снижается. Микротвердость образцов стекла под воздействием ЭМП

возрастает на 10-15 %. Прирост микротвердости и степень структурных изменений в стекле зависят от значения модуля вектора магнитной индукции и ориентации магнитных силовых линий относительно плоскости образцов, температуры и длительности магнитной обработки. Определены оптимальные режимы термомагнитной обработки разных по составу стекол.

Методика эксперимента разрабатывалась и совершенствовалась на основе системного анализа. Были опубликованы 3 статьи:

1. Sharagov, V., Azarenco, O., Lysenco, G., Botezatu, V. Section etching of flat glass treated by impulse magnetic field // Abstracts of the 4th International conference on materials and condensed matter physics. - Chisinau, 2008. - P.100.

2. Шарагов, В. А. Влияние электромагнитных полей на механические свойства промышленных стекол // Труды Международной научно-практической конференции „Высокотемпературные материалы и технологии в XXI веке”. -Москва, 2008. - С.127-131.

3. Шарагов, В. А., Ботезату, В. П., Олару, І. М. Вплив імпульсного магнітного поля на микротвердість тарного скла // Збірник наукових праць. Українська науково-практична конференція «Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку», Вінниця, 2008. - С. 238 – 239.

## **RESEARCH INTO THE NATURE OF INFLUENCE OF THE ELECTROMAGNETIC FIELDS ON INORGANIC GLASSES**

Research Conductor: **Sharagov V. A.**, Associate Professor, Doctor Habilitat

Structural changes in inorganic glasses (both modeled and industrial) subjected to the influence of constant, variable and impulse magnetic fields have been investigated. Thermo magnetic processing increases by 10 – 15% the glass micro hardness.