

**Модифицирование искусственного рубина для ювелирной промышленности методом наведения характерных включений и структурных неоднородностей**

**Научный руководитель – Ахметшин Эдуард Анварович**

***Мухсинова Алиса Денисовна***

*Студент (бакалавр)*

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов (ТНВ и ВМ), Кафедра химии и технологии кристаллов, Новомосковск, Россия

*E-mail: alpainter@mail.ru*

К настоящему времени по оценкам различных специалистов ежегодно производится более 200 тонн синтетических корундов. Большая часть применяется в технических целях. Однако в ювелирной промышленности синтетический рубин используется ограниченно. Причиной этому является тот факт, что бездефектные синтетические рубины легко диагностируются (прежде всего потому, что чистые густо окрашенные крупные рубины без структурных дефектов в природе встречаются чрезвычайно редко). Получение материалов с характеристическими включениями схожими с включениями в природном рубине позволяет значительно увеличить возможности по использованию искусственных корундов в ювелирной промышленности. Исходя из этого имеется потребность в разработке технологии по модифицированию искусственного корунда, направленная на наведение характерных включений и структурных неоднородностей, что тем самым придаст индивидуальные черты каждому ювелирному камню.

Был проведен анализ включений в природных рубинах, в результате чего была выделена группа структурных дефектов («шторы», «вуали»), которая может быть симитирована в искусственных рубинах.

На корундах, полученных методами Вернейля и Степанова, с помощью термического удара были получены трещиноватые структуры, которые в дальнейшем были заполнены солевыми расплавами. Термический удар производился путем резкого охлаждения предварительно нагретых образцов от 200 до 800°C с интервалом в 100°C в воде, пропанол-2, этаноле и других жидкостях, отличающихся по вязкости и теплоемкости. На характер, получаемой трещиноватости влияют такие факторы, как температурный перепад и физико-химические свойства жидкости. Для заполнения полученных структурных дефектов использовались расплавы одно-, двух- и трехкомпонентных солевых систем различного состава при 1200°C. В качестве компонентов были использованы системы на основе  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ,  $\text{Li}_2\text{MoO}_4$  и  $\text{PbF}_2$  и других соединений. Полное заполнение трещин было получено при использовании трехкомпонентного солевого расплава состава  $\text{PbF}_2 + \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$ . В зависимости от химического состава флюса заполняется от 60% до 100% наведенных трещин.

Таким образом, наилучший результат был получен при наведении трещин с использованием этанола при 600°C, в результате чего образуется умеренно развитая структура из трещин, и при использовании тройной солевой системы:  $\text{PbF}_2 + \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$  в качестве флюса. Полученные характеристические структурные дефекты полноценно имитируют природные включения. Рубины, обработанные такой технологией, могут найти широкое применение в ювелирной промышленности, как полноценная имитация природных рубинов.