

Изучение опокового аморфного сырья для альтернативной замены тугоплавкого кварцевого песка в стеклотарном производстве

Научный руководитель – Алферьева Яна Олеговна

Жакипбаев Бибол Ермуратович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии полезных ископаемых, Москва, Россия

E-mail: Bibol.Ye.Zhakupbayev@mail.ru

В настоящей работе рассматривается возможность варки стекла на основе природного аморфно-кремнеземистого сырья - опоки, взамен традиционного тугоплавкого химически инерционного компонента - кристаллического кварцевого песка с целью повышения реакционной способности разработанной нами шихты на основе опок при получении стеклофазы при температурах, не превышающих 1200⁰С, чем принято в промышленном стекловарении при 1550⁰С.

Исследуемые опоковые матрицы представляют собой мельчайшие плотно упакованные сфероидальные минеральные агрегаты-фракталы, сформированные из округлых фаз нано- и микрочастиц химически активного рентгеноаморфного кремнезема, испытывающие дальнейшую внутреннюю конденсацию и перестройку до более уплотненного состояния, приводящие к образованию и росту коллоидных частиц больших размеров, сердцевина которых состоит из SiO₂, а поверхность покрыта группами SiOH.

Визуальная оценка шихт после их изотермической обработки при различных температурах (выдержка 30 минут) показала, что, начиная с 1100⁰С, в них образуется жидкая фаза (первичный расплав) и наблюдается остекловывание поверхностных слоев. Интенсивное растворение зерен стеклообразующих компонентов в жидкой фазе происходит при 1200⁰С, где расплав приобретает зеленый оттенок, что обусловлено растворением аморфно-кремнеземистого компонента шихты - опоки.

После термообработки при 1200⁰С во всех образцах доля нерастворившихся частиц твердой фазы уменьшается, однако присутствует большое количество газовых включений. Полное завершение этапа стеклообразования (растворение тугоплавких кремнеземсодержащих частиц и образование стекольного расплава заданного химического состава) было достигнуто при 1200⁰С. При этой температуре все образцы хорошо проварены, в них отсутствуют крупные пузыри, но имеются мелкие газовые включения - мошка.

Источники и литература

- 1) Жакипбаев Б.Е., Кан К.С., и др. Низкотемпературный синтез стеклофазы за счет использования опоковых матриц южно-казахстанских аморфно-кремнеземистых горных пород в производстве тарного стекла // Вестник КазННТУ – Алматы, 2016. №6(118) – С.486-491
- 2) Жакипбаев Б.Е., Кан К.С., и др. Исследование южно-казахстанских аморфно-кремнеземистых горных пород на пригодность в качестве сырья для тарного стекла. Труды Международной научно-практической конференции: «Ауэзовские чтения – 14: Инновационный потенциал науки и образования Казахстана в новой глобальной реальности» ЮКГУ им.М.Ауэзова. –Шымкент, 2016. Т1. –С.85-88

Иллюстрации

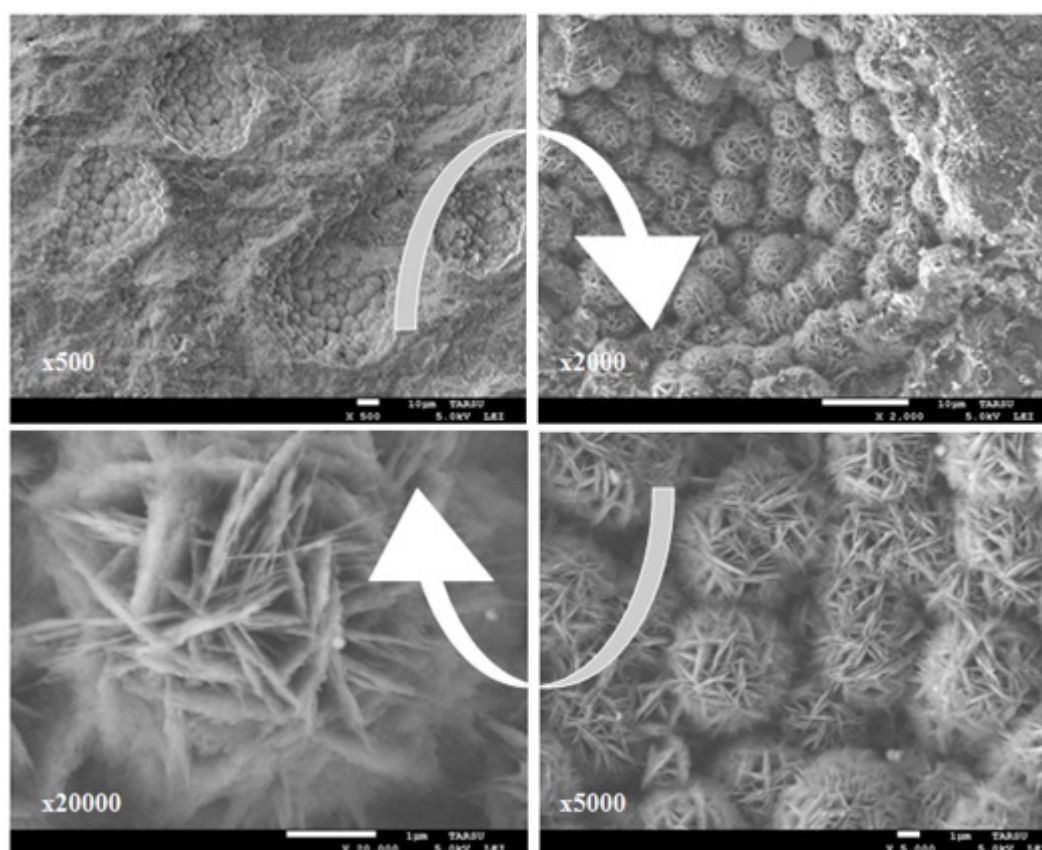


Рис. 1. ПЭМ фотоснимки исследуемых опоковых матриц