

2. Филонов, И.П. Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов / И.П. Филонов [и др.]; под общ. ред. И.П. Филонова; +CD. – Минск: УП «Технопринт», 2003. – 910 с.

УДК 666.01

Глушень Т.М.

ВЫБОР СОСТАВОВ ДЛЯ СИНТЕЗА ХИМИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕКОЛ ДЛЯ ТОНКОСТЕННОЙ ПОСУДЫ

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: проф. Н. М. Бобкова

Проведена научно-исследовательская работа по выбору, синтезу и изучению свойств известных промышленных составов химико-лабораторных стекол для тонкостенной посуды, на основании чего выполнен сопоставительный анализ составов и свойств этих стёкол.

Химико-лабораторное стекло является одним из важных видов технического стекла, применяемого для изготовления лабораторных посуды и приборов, а также для химической аппаратуры.

В нашей республике неизменно встает вопрос об укреплении материально-технической базы химических лабораторий научно-исследовательских институтов, заводов, техникумов, вузов, медицинских учреждений и т. д. В первую очередь необходимо обеспечить их изделиями из высококачественного химико-лабораторного стекла, без чего не могут осуществляться никакие аналитические работы, без чего не может идти обучение химических кадров.

В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует производство изделий химико-лабораторного назначения. В месте с тем потребность республики в таких изделиях очень велика. Поставка изделий осуществляется в основном из России. Объём поставок достаточно велик и составляет свыше десятков миллиардов рублей в год, так как перечень потребителей чрезвычайно широк. Химико-лабораторную посуду потребляют предприятия здравоохранения, медицины, пищевой промышленности, приборостроения, учреждения образования (вузы, техникумы, училища, школы), лаборатории промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Поэтому обоснована постановка вопроса о создании в республике собственного производства химико-лабораторной посуды. Кроме того, наша республика располагает

такими возможностями, учитывая наличие, например, на стекольном заводе “Неман” незадействованных стекловаренных печей. Однако, следует учитывать тот факт, что все известные составы химико-лабораторных стёкол были разработаны, в основном, в первой половине прошлого века и не всегда удовлетворяют возросшим современным требованиям, особенно международной классификации.

Для производства химико-лабораторной посуды необходимы стекла, обладающие высокой химической устойчивостью – способностью противостоять разрушающему действию агрессивных сред: атмосферной влаги, парам воды, растворам кислот, щелочей и т.д., и высокой термической устойчивостью, т. е. способностью выдерживать резкий перепад температур.

По мере развития разнообразных химических производств и связанных с этим непрерывно усложняющихся аналитических работ все больше потребуются новых видов стёкол, устойчивых в различных агрессивных средах, причем требования к химической устойчивости стекла будут неизменно повышаться.

Анализ наиболее известных составов химико-лабораторных стёкол показывает, что наблюдаются колебания в содержании основных компонентов, масс. %: SiO_2 (68,0 – 72,6), CaO (3,4 – 8,7), MgO (0 – 3,6), $\sum \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ (13,0 – 19,0), Al_2O_3 (3,5 – 6,7), B_2O_3 (0 – 3,0). Эти колебания достаточно ощутимы, поэтому и свойства стёкол существенно различны. Это не позволяет сделать вывод о рекомендации наиболее рационального состава химико-лабораторного стекла.

На основе этих данных был запланирован синтез стёкол на основе системы $\text{Na}_2\text{O} - \text{CaO} - \text{SiO}_2$ с дополнительным введением Al_2O_3 и B_2O_3 . Исследуемая область составов включала:

SiO_2 от 68 до 76 масс. %;

CaO от 8 до 16 масс. %;

Na_2O от 8 до 16 масс. %;

Al_2O_3 4 масс. %;

B_2O_3 4 масс. %.

Стёкла варилась в газовой печи при температуре 1480 °С. Все стёкла хорошо провариваются и осветляются.

Исследование кристаллизационной способности стёкол в градиентной печи показало, что все стёкла проявляют высокую устойчивость к кристаллизации.

Таким образом, все эти стёкла могут служить основой для получения зависимости их физико-химических свойств от состава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дуброво, С.К. Стекло для лабораторных изделий и химической аппаратуры / С.К. Дуброво. – М.: Издательство «Наука», 1965. – 103 с.

2. Артамонова, М.В. Химическая технология стекла и ситаллов: учеб. для вузов / М.В. Артамонова [и др.]; под общ. ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
3. Стекло: справочник / под ред. Н. М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1973. – 487 с.
4. Справочник по производству стекла / под ред. И.И. Китайгородского, С. И. Сильвестровича. – М.: Стройиздат, 1963. – 1026 с.
5. Правдин, П.В. Лабораторные приборы и оборудование из стекла / П.В. Правдин. – М.: Химия, 1978. – 304 с.

УДК 621.923

Головков В.В., Садченко А.Г., Сенчуров Е. В., Бабич В.Е.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФЕРРОАБРАЗИВНЫХ ПОРОШКОВ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск, Беларусь*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Сергеев Л.Е.

Показано, что от физико-механических и экологических характеристик ферроабразивных порошков зависят стабильность и конкурентоспособность процесса магнитно-абразивной обработки. Установлено, что путем подбора легирующих элементов, режимов распыления и термической обработки можно избирательно влиять на структуру, форму и размеры частиц. Определено, что основными направлениями в этой области являются совершенствование на базе существующих технологий известных и разработка новых видов порошка.

Под магнитно-абразивной обработкой (МАО) понимают совокупность способов абразивного резания, использующих магнитное поле непосредственно в зоне обработки [1]. Магнитно-абразивная среда (порошки, гранулы, суспензии) под действием сил магнитного поля прижимается к обрабатываемой поверхности и при их относительном перемещении осуществляет удаление припуска, обеспечивая снижение шероховатости. За время существования МАО использовались магнитные порошковые сплавы только на основе железа (по причине высокой стоимости и дефицитности кобальта), поэтому их обычное название ферроабразивные порошки (ФАП). Абразивные свойства ФАП определяются присутствием в их структуре сверхтвердых фаз [2]. При разработке составов ФАП и технологии их изготовления выбор этих фаз осуществляют с учетом твердости, химической инертности по отношению к обрабатываемому материалу.