

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей химии и методики преподавания химии

ПОЛОСКО
Юлия Викторовна

**Разработка термостойких композиций на основе
твердого силиката натрия**

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат химических
наук,
доцент

К.Н. Лапко

Допущена к защите

«___» _____ 2018 г.

Зав. кафедрой общей химии
и методики преподавания химии
кандидат химических наук, доцент

В.Н. Хвалюк

Минск, 2018

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа: 45 стр., 19 рис., 1 табл., 35 ист. лит.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕРМОСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТВЕРДЫЙ СИЛИКАТ НАТРИЯ (СВЯЗУЮЩЕЕ), ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ПРОЧНОСТЬ НА СЖАТИЕ, ФАЗОВОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ПРИ НАГРЕВАНИИ 20–1000 °С.

Цель дипломной работы – разработка и исследование составов термостойких композиций на основе твердого натриевого силикатного связующего и улучшение их физико-химических характеристик путем введения функциональных наполнителей.

Объекты исследования – термостойкие композиционные материалы на основе твердого силикатного связующего (натриевого).

Получены и исследованы термостойкие композиционные материалы (КМ) на основе твердого силиката натрия ($n=3$). В качестве наполнителя были использованы Al_2O_3 ($d=10$ мкм) и SiO_2 (дисперсность от 40 мкм до 0,1–0,2 мм). Для изготовления термостойких композиций подобраны наиболее оптимальные составы с соотношением (наполнитель–связующее–вода), а также оптимальный состав смеси оксидов кремния различных фракций. Установлено, что SiO_2 ($d=40$ мкм) является хорошим наполнителем для композиционных материалов с прочностными характеристиками, равными прочностным характеристикам композитов на основе Al_2O_3 .

Изучены фазовые превращения композиционных материалов в интервале температур 20–1000 °С. Определены прочностные характеристики термообработанных композитов. Показано, что увеличение температуры термообработки до 1000 °С приводит к последовательному увеличению прочности на сжатие, достигающей более 100 МПа.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца: 45 с., 19 мал., 1 табл., 35 крын. літ.

КЛЮЧАВЫЯ СЛОВА: ТЭРМАЎСТОЙЛІВЫЯ КАМПАЗІЦЫЙНЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ, ЦВЁРДЫ СІЛКАТ НАТРЫЯ (ЗВЯЗВАЮЧАЕ), ТЭРМІЧНАЯ АПРАЦОЎКА, ТРЫВАЛАСЦЬ НА СЦІСК, ФАЗАВАЕ ПЕРАТВАРЭННЕ ПРЫ НАГРАВАННІ 20–1000 °С.

Мэта дыпломнай працы – распрацоўка і даследаванне складаў тэрмаўстойлівых кампазіцый на аснове цвёрдага натрыевага сілікатнага звязваючага і паляпшэнне іх фізіка-хімічных характарыстык шляхам увядзення функцыянальных напаўняльнікаў.

Аб'екты даследавання – тэрмаўстойлівыя кампазіцыйныя матэрыялы на аснове цвёрдага сілікатнага звязваючага (натрыевага).

Атрыманы і даследаваны тэрмаўстойлівыя кампазіцыйныя матэрыялы (КМ) на аснове цвёрдага сіліката натрыю ($n=3$). У якасці напаўняльніка былі выкарыстаны Al_2O_3 ($d=10$ мкм) і SiO_2 (дысперснасцю ад 40 мкм да 0,1–0,2 мм). Для стварэння тэрмаўстойлівых кампазіцый падабраны найбольш аптымальныя склады з суадносінамі (напаўняльнік–звязваючае–вада), а гэтак жа аптымальны склад сумесі аксідаў крэмнія розных фракцый. Устаноўлена, што SiO_2 ($d=40$ мкм) з'яўляецца добрым напаўняльнікам для кампазіцыйных матэрыялаў, з трываль-нымі характарыстыкамі, роўнымі трывальным характарыстыкам кампазітам на аснове Al_2O_3 .

Вывучаны фазавыя ператварэння кампазіцыйных матэрыялаў у інтэрвале тэмператур 20–1000 °С. Вызначаны трывальныя характарыстыкі тэрмаапраца-ваных кампазітаў. Паказана, што павелічэнне тэмпературы тэрмаапрацоўкі да 1000 °С прыводзіць да паслядоўнага павелічэння трываласці на сціск, якая дасягае больш за 100 МПа.

ANNOTATION

Graduated work: 45 p., 19 fig., 1 tabl., 35 ref.

KEY WORDS: THERMO-RESISTANT COMPOSITE MATERIALS, SOLID SILICATE SODIUM (BINDING), THERMAL TREATMENT, STRENGTH TO COMPRESSION, PHASE TRANSFORMATION AT HEATING 20–1000 °C.

The purpose of the graduated work is to develop and study the compound of heat-resistant compositions based on a solid sodium silicate binder and to improve their physicochemical characteristics by introducing functional fillers.

The objects of research are heat-resistant composites based on solid silicate binder (sodium).

Heat-resistant composite materials (CM) on the basis of solid silicate of sodium are received and investigated ($n=3$). As filler Al_2O_3 ($d=10$ microns) and SiO_2 about dispersion from 40 microns to 0,1-0,2 mm have been used. For creation of heat-resistant compositions are picked up the most optimum structures with a ratio (filler–binding–water), as well as the optimal composition of a mixture of silicon oxides of various fractions. It is established that SiO_2 ($d=40$ microns) is good filler for composite materials, with strength characteristics, composite on the basis of Al_2O_3 .

Phase transformations of composite materials in the range of temperatures 20–1000 °C are studied. Strength characteristics of composites subject to heat treatment are defined. It is shown that an increase in the heat treatment temperature to 1000 °C results in a consistent increase in the compressive strength reaching more than 100 MPa.