

Д.А. БРАЖНИК, канд. техн. наук, наук. співроб., НТУ «ХП», Харків
В.В. ПОВШУК, гол. інженер, ВАТ «Укрспецвогнетрив», Запоріжжя

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПЕРИКЛАЗОХРОМІТОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ФОСФАТНИХ ЗВ'ЯЗУЮЧИХ

Розглянуті фізико-хімічні процеси, що відбуваються при нагріванні сумішей периклазу і хроміту з фосфатними еднальними різного типу. Показана перевага використання три-полифосфату натрію.

The physico-chemical processes occurring at heating of mixes periclase and chromite with phosphate are considered binding various type. The advantage of use sodium treepolyphosphate is shown.

Дисперсні системи на основі фосфатних зв'язуючих є в'язучими, що вміщують неорганічний наповнювач та рідину затворення у вигляді розчинів ортофосфорної кислоти або металофосфатів [1 – 3].

Процеси, які обумовлюють твердіння фосфатних в'язучих, складні та індивідуальні для кожного складу матеріалів.

На хід їх перебігу вирішальний вплив вчиняє основність та дисперсність речовин, які складають тонкомелений наповнювач, кислотність рідини затворення, температура, яка забезпечує формування керамоподібних фаз, що не гідратуються.

Керування в'язучих властивостей в системі оксид – ортофосфорна кислота здійснюють зміною складу наповнювача.

Так, основні оксиди можуть бурхливо взаємодіяти з ортофосфорною кислотою, що заважає нормальному перебігу процесів структуроутворення.

Наявність у складі в'язучого менш активного компонента потребує нагріву.

У зв'язку з цим значний інтерес уявляють процеси взаємодії тонкомеленої складової, яка для периклазохромітових матеріалів є сумішшю хроміту та спеченого периклазу, з фосфатними зв'язуючими.

Ціллю роботи було дослідження фізичного стану речовини (наповнювача з фосфатними складовими різного походження) в залежності від температури.

Фізико-хімічні процеси взаємодії суміші хроміту зі спеченим периклазом при нагріві досліджували методом ДТА (диференційно-термічного аналізу) в інтервалі температур 293 – 1073 К.

Суміш хроміту та спеченого периклазу у співвідношенні 30 : 70, змішували з МФЗ (магнійфосфатне зв'язуюче) та АХФЗ (алюмохромфосфатне зв'язуюче), ТПФ (триполіфосфат натрію).

Дериватограми досліджених сумішей із добавками наведено на рис. 1 та рис. 2.

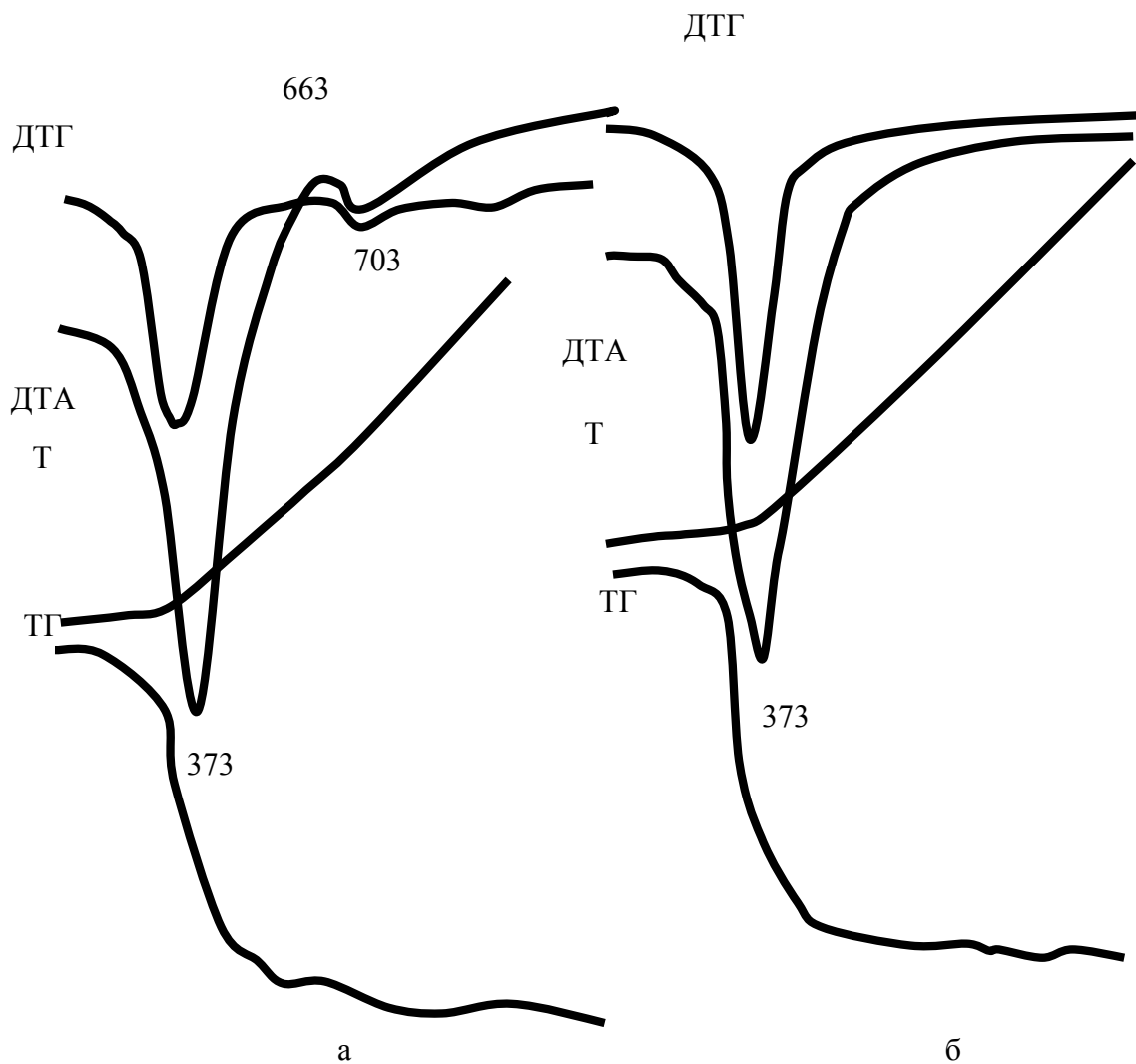


Рис. 1. Термогравітограми суміші хроміту та спеченого периклазу з різними зв'язуючими:

а – магній фосфатне зв'язуюче, б – алюмохромфосфатне зв'язуюче

В інтервалі температур до 360 К відзначаються малі втрати маси (рис. 1 – крива ТГ), що отвердіває і що викликана вилученням вільної і кристалізаційної води із фосфатних зв'язуючих.

На диференційній кривій (рис 1 – крива ДТА) в цьому інтервалі температур цим процесам відповідає великий ендотермічний ефект при 373 К.

Із наведеної на рис. 2 дериватограми ТПФ бачимо, що при нагріві цієї композиції відбуваються незначні втрати маси.

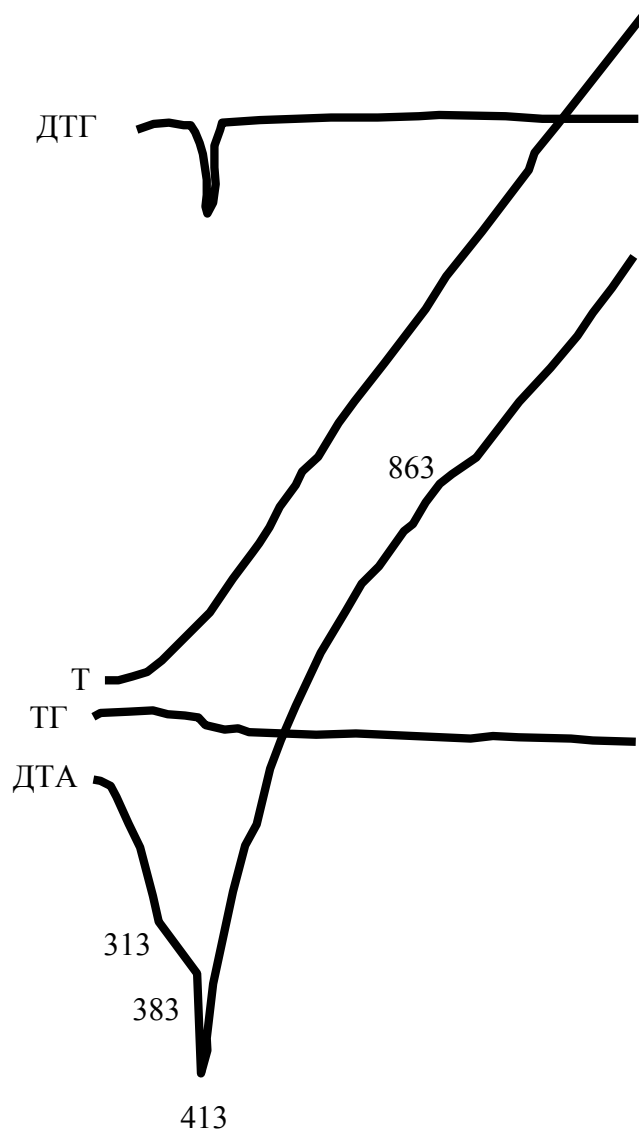


Рис. 2. Термогравітограма суміші хроміту та зпеченого периклазу з триполіфосфатом натрію

При температурі 313 К та 383 К відповідно відбувається втрата гігроскопічної та кристалізаційної води, за що відповідає перегін кривої.

При 413 К спостерігається ендотермічний ефект, що відповідає переходу з кристобалітної форми до берлінітової аморфної форми.

Ефект при 860 К відповідає відділенню кристалів пирофосфатів алюмінія.

Таким чином, бачимо, що твердіння фосфатних зв'язуючих обумовлено не тільки процесом взаємодії вихідних компонентів, але і кристалізацією розчину, що викликано хімічною реакцією його з наповнювачами.

Швидкість перебігу цих двох процесів залежить від складу наповнювача, концентрації розчинів фосфатних зв'язуючих і температури.

Встановлена перевага використання ТПФ, що має менші масові втрати при нагріві.

Для активації хімічної реакції взаємодії компонентів шихт слід передбачати введення активуючих спікання добавок, наприклад, каустичного магнізиту, підвищити кліючу здатність мас можливо за рахунок введення домішок – СДБ та V_2O_3 , лимоні та пальмітинової кислоти [4, 5].

Список літератури: 1. *Хорошавин Л.Б.* Магнезиальные огнеупоры: справ. изд. / *Л.Б. Хорошавин, В.А. Перепилицын, В.А. Кононов.* – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. – 576 с. 2. *Романовский Л.Б.* Магнезиально-шпинелидные огнеупоры / *Л.Б. Романовский.* – М.: Металлургия, 1983. – 143 с. 3. *Копейкин В.А.* Огнеупорные бетоны на фосфатных связующих / *В.А. Копейкин, В.С. Климентьева, Б.Л. Красный.* – М.: Металлургия, 1986. – 102 с. 4. *Андриевский Л.Н.* Периклазоуглеродистые огнеупоры на связке из лигносульфонатов с добавками комплексного действия / [*Л.Н. Андриевский, М.Д. Бочанов, В.Н. Коптелов и др.*] // Огнеупоры. – 1991. – № 3. – С. 13 – 16. 5. *Кротиков В.А.* Исследование влияния фосфатныкремнийорганических вязующих на физико-технические свойства корундоуглеродистых огнеупоров / [*В.А. Кротиков, Г.С. Буслаев, А.Е. Жуковский и др.*] // Новые огнеупоры. – 2006. – № 2. – С. 35 – 39.

Надійшла до редколегії 14.07.10