

## Реферати статей

**90 років ПАТ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО» / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, Н. М. Казначеева // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 3—23.**

Статтю присвячено 90-річчю від дня заснування ПАТ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО». На сьогодні інститут є єдиною в Україні спеціалізованою науковою організацією, яка розробляє та виготовляє унікальну, наукомістку, конкурентоздатну вогнетривку продукцію. Представлено огляд розробок, які виконано інститутом за останні 5 років.

*Бібліогр.: 52 назв.*

**90 лет ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, Н. М. Казначеева // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 3—23.**

Статья посвящена 90-летию со дня основания ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО». На сегодняшний день институт является единственной в Украине специализированной научной организацией, которая разрабатывает и изготавливает уникальную, наукоемкую, конкурентоспособную огнеупорную продукцию. Представлен обзор разработок, выполненных институтом за последние 5 лет.

*Библиогр.: 52 назв.*

**90 years of PJSC “THE UKRAINIAN RESEARCH INSTITUTE OF REFRACTORIES NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY” / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, N. M. Kaznacheeva // Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”. 2017, no. 117, pp. 3—23.**

The article is devoted to the 90th anniversary of the founding of PJSC “THE UKRAINIAN RESEARCH INSTITUTE OF REFRACTORIES NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”. At present, the Institute is the only one specialized scientific organization in Ukraine that develops and produces a unique, high-tech, competitive refractory products. The review of the developments carried out by the Institute over the last 5 years is presented.

*Bibliogr.: 52 titles.*

**Дослідження впливу виду та кількості добавки оксиду хрому на властивості корундохромоксидцирконійсилкатних вогнетривів / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, І. Г. Шулик, Ю. Є. Мішньова, К. І. Ку-**

пенко, Ю. О. Крахмаль // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 24—32.

Проведено дослідження впливу добавки пігментного оксиду хрому на властивості зразків корундохромоксидцирконійсилікатних вогнетривів з масовою часткою 30 та 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , які отримані методом напівсухого пресування. Встановлено, що оптимальною кількістю пігментного оксиду хрому у зразках, виготовлених з шихт з 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , яка забезпечує досягнення близьких показників властивостей порівняно із зразками без цього компоненту, слід вважати 10 %, а у зразках, виготовлених з шихт з 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , — 6 %. Показники властивостей зразків з 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , що містять 10 % пігментного оксиду хрому: масова частка  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 62,7 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 30,3 %,  $\text{ZrO}_2$  — 5,8 %, відкрита пористість 22,6 %, уявна щільність 3,27 г/см<sup>3</sup>, границя міцності при стисненні 123 Н/мм<sup>2</sup>, термостійкість за режимом 950 °С — вода 4 теплосміни, залишкові зміни розмірів за температури 1650 °С, витримці 2 год — 0 %. Показники властивостей зразків з 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , що містять 6 % пігментного оксиду хрому: масова частка  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 76,4 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 15,2 %,  $\text{ZrO}_2$  — 6,1 %, відкрита пористість 22,4 %, уявна щільність 3,17 г/см<sup>3</sup>, межа міцності при стисненні 145 Н/мм<sup>2</sup>, термостійкість за режимом 950 °С — вода 4 теплосміни, залишкові зміни розмірів за температури 1650 °С, витримці 2 год — 0 %. Одержані результати використано при виготовленні виробів для скловарної печі промислової установки виробництва скловолокна зі скла «Е».

*Бібліогр.: 12 назв.*

**Исследование влияния вида и количества добавки оксида хрома на свойства корундохромоксидцирконийсилікатных огнеупоров / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, И. Г. Шулик, Ю. Е. Мишнева, К. И. Куценко, Ю. А. Крахмаль // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 24—32.**

Проведены исследования влияния добавки пигментного оксида хрома на свойства образцов корундохромоксидцирконийсилікатных огнеупоров с массовой долей 30 и 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , полученных методом полусухого прессования. Установлено, что оптимальным количеством пигментного оксида хрома в образцах, изготовленных из шихт с 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , обеспечивающим достижение близких показателей свойств по сравнению с образцами без этого компонента, следует считать 10 %, а в образцах, изготовленных из шихт с 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , — 6 %. Показатели свойств образцов с 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , содержащих 10 % пигментного оксида хрома: массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 62,7 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 30,3 %,  $\text{ZrO}_2$  — 5,8 %, открытая пористость 22,6 %, кажущаяся плотность 3,27 г/см<sup>3</sup>, предел прочности при сжатии 123 Н/мм<sup>2</sup>, термостойкость по режиму 950 °С — вода 4 теплосмены, остаточные изменения размеров при температуре 1650 °С, выдержке 2 ч — 0 %. Показатели свойств образцов с 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , содержащих 6 % пигментного оксида хрома: массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 76,4 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 15,2 %,  $\text{ZrO}_2$  — 6,1 %, открытая пористость 22,4 %, кажущаяся плотность 3,17 г/см<sup>3</sup>, предел прочности при сжатии 145 Н/мм<sup>2</sup>, термостойкость по режиму 950 °С — вода 4 теплосмены, остаточные изменения размеров

при температурі 1650 °С, выдержке 2 ч — 0 %. Полученные результаты использованы при изготовлении изделий для стекловаренной печи промышленной установки производства стекловолокна из стекла «Е».

*Библиогр.: 12 назв.*

**Research of kind and quantity of chromic oxide addition influence on alumina-chromia-zirconium silicate refractories properties / V. V. Martynenko, V. V. Primachenko, I. G. Shulyk, Yu. Ye. Mishnyova, K. I. Kushchenko, Yu. O. Krakhmal // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 24—32.**

Research of pigment chromic oxide addition influence on properties of alumina-chromia-zirconium silicate refractories samples with a mass part 30 and 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  got by the semidry pressing method is carried out. It is set, that in samples made from batch with 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  optimal quantity of pigment chromic oxide, which provide achieving close properties indexes compared to indexes of samples without this component should be considered 10 %, and in samples made from batch with 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 6 %. The properties indexes of samples with 30 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  containing 10 % pigment chromic oxide are: mass part of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 62.7 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 30.3 %,  $\text{ZrO}_2$  — 5.8 %, open porosity 22.6 %, apparent density 3.27 g/cm<sup>3</sup>, cold crushing strength 123 N/mm<sup>2</sup>, thermal shock resistance on the mode 950 °C — water 4 thermal cycles, residual changes of sizes at a temperature 1650 °C, exposition 2 hours 0 %. The properties indexes of samples with 15 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  containing 6 % pigment chromic oxide are: mass part of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 76.4 %,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  — 15.2 %,  $\text{ZrO}_2$  — 6.1 %, open porosity 22.4 %, apparent density 3.17 g/cm<sup>3</sup>, cold crushing strength 145 N/mm<sup>2</sup>, thermal shock resistance on the mode 950 °C — water 4 thermal cycles, residual changes of sizes at a temperature 1650 °C, exposition 2 hours 0 %. Obtained results are used at making of products for glass melting furnace of industrial lining for fiberglass production from E glass.

*Библиогр.: 12 titles.*

**Спеціальні віброліті мулітокремнеземисті вогнетриви із заданими властивостями для скловарних печей / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, І. Г. Шулик, С. В. Чаплянко, Л. П. Ткаченко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 33—42.**

Розроблено технології виготовлення спеціальних вібролітих великогабаритних мулітокремнеземистих і мулітокремнеземистих низькоцементних вогнетривів із заданими властивостями для кладки бокових стін та поду скловарних печей та інших місць застосування. Вивчено вплив кількості глинозему і каоліну кальцинованого фракції 3—0,5 мм на показники властивостей маси, сирцю і випалених (за температур 1350, 1400, 1450 °С) зразків, а також досліджено розтікання при вібрації мас, встановлено етапи структуроутворення та технологічні фактори, які забезпечують якісне віброліття виробів. Розроблені мулітокремнеземисті

і мулітокремнеземисті низькоцементні вогнетриви за показниками властивостей повністю відповідають заданим вимогам: масова частка  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 52,58 і 53,83 %,  $\text{SiO}_2$  — 46,11 і 45,19 %,  $\text{CaO}$  — 0,09 і 1,12 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 1,10 і 1,06 %; уявна щільність — 2,21 г/см<sup>3</sup>, відкрита пористість — 20,2 і 20,3 %, границя міцності при стисненні — 68 і 69 Н/мм<sup>2</sup>, теплопровідність (за 400—800 °С) 1,237—1,637 Вт/(м·К).

*Бібліогр.: 11 назв.*

**Специальные вибролитые муллитокремнеземистые огнеупоры с заданными свойствами для стекловаренных печей / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, И. Г. Шулик, С. В. Чаплянко, Л. П. Ткаченко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 33—42.**

Разработаны технологии изготовления специальных вибролитых крупногабаритных муллитокремнеземистых и муллитокремнеземистых низькоцементных огнеупоров с заданными свойствами для кладки боковых стен и подины стекловаренных печей и других мест применения. Изучено влияние количества глинозема и каолина кальцинированного фракции 3—0,5 мм на показатели свойств массы, сырца и обожженных (при температурах 1350, 1400, 1450 °С) образцов, а также исследована растекаемость при вибрации масс, установлены этапы структурообразования и технологические факторы, обеспечивающие качественное вибролитые изделий. Разработанные муллитокремнеземистые и муллитокремнеземистые низькоцементные огнеупоры по показателям свойств полностью отвечают заданным требованиям: массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 52,58 и 53,83 %,  $\text{SiO}_2$  — 46,11 и 45,19 %,  $\text{CaO}$  — 0,09 и 1,12 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 1,10 и 1,06 %; кажущаяся плотность — 2,21 г/см<sup>3</sup>, открытая пористость — 20,2 и 20,3 %, предел прочности при сжатии — 68 и 69 Н/мм<sup>2</sup>, теплопроводность (при 400—800 °С) — 1,237—1,637 Вт/(м·К).

*Библиогр.: 11 назв.*

**Special vibrocass mullite-siliceous refractories with the given properties for glass melting furnaces / V. V. Martynenko, V. V. Primachenko, I. G. Shulik, S. V. Chaplianko, L. P. Tkachenko // *Collection of scientific papers of PJSC «THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY»*. 2017, no. 117, pp. 33—42.**

Technologies have been developed for the production of special vibrocass large-sized mullite-siliceous and mullite-siliceous low-cement refractories with specified properties for the laying of side walls and the bottom of glass melting furnaces and other place of applications. The influence of the amount alumina and calcined kaolin fraction 3—0.5 mm on the properties of mass, raw and firing (at temperatures of 1350, 1400, 1450 °С) samples have been researched, and also the flow at vibration has been studied, stages of structure formation and technological factors, providing qualitative vibrocassing of products, have been determined. The developed mullite-siliceous and mullite-siliceous low-cement refractories in terms of properties fully meet the specified requirements: mass fraction of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 52.58 and 53.83 %,

SiO<sub>2</sub> — 46.11 and 45.19 %, CaO — 0.09 and 1.12 %, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1.10 and 1.06 % ; apparent density — 2.21 g/cm<sup>3</sup>, open porosity — 20.2 and 20.3 %, cold crushing strength — 68 and 69 N/mm<sup>2</sup>, thermal conductivity (at 400—800 °C) — 1.237—1.637 W/(m·K).

*Bibliogr.: 11 titles.*

**Дослідження впливу кількості етилсилікату, золю на його основі та фенолформальдегідної смоли на міцнісні властивості невипалених магnezіально-вуглецевих вогнетривів / О. М. Борисенко, С. М. Логвінков // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 43—48.**

При використанні повного факторного експерименту досліджено вплив кількості модифікаторів: етилсилікату ( $Z_1 = 0,5 \div 1,5 \%$ ), золю на його основі ( $Z_2 = 0,25 \div 0,75 \%$ ) та рідкої фенолформальдегідної смоли ( $Z_3 = 3,0 \div 4,0 \%$ ) на характеристики міцності периклазовуглецевих матеріалів. Встановлено, що для отримання міцних невипалених периклазовуглецевих вогнетривів у склад шихти необхідно вводити максимальну кількість фенолформальдегідної смоли (4 %) та етилсилікату (1,5 %) і мінімальну кількість золю на основі етилсилікату (0,25 %).

*Бібліогр.: 17 назв.*

**Исследование влияния количества этилсиликата, золя на его основе и фенолформальдегидной смолы на прочностные свойства безобжиговых магnezіально-углеродистых огнеупоров / О. Н. Борисенко, С. М. Логвинков // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 43—48.**

При использовании полного факторного эксперимента исследовано влияние количества модификаторов: этилсиликата ( $Z_1 = 0,5 \div 1,5 \%$ ), золя на его основе ( $Z_2 = 0,25 \div 0,75 \%$ ) и жидкой фенолформальдегидной смолы ( $Z_3 = 3,0 \div 4,0 \%$ ) на прочность периклазоуглеродистых материалов. Установлено, что для получения прочных безобжиговых периклазоуглеродистых огнеупоров в состав шихты необходимо вводить максимальное количество фенолформальдегидной смолы (4 %), этилсиликата (1,5 %) и минимальное количество золя на основе этилсиликата (0,25 %).

*Библиогр.: 17 назв.*

**Investigation of the influence of the amount of ethylsilicate, sol based on it and phenol-formaldehyde resin on the strength properties of non-pergarnic magnesia carbon refractories / O. N. Borisenko, S. M. Logvinkov // Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY". 2017, no. 117, pp. 43—48.**

Using the full factorial experiment, the influence of the number of modifiers: ethylsilicate ( $Z_1 = 0.5 \div 1.5 \%$ ), sol based on it ( $Z_2 = 0.25 \div 0.75 \%$ ) and liquid phenol formaldehyde resin ( $Z_3 = 3.0 \div 4.0 \%$ ) on the strength of periclase-carbonaceous materials. It has been established that in order to

obtain strong non-perliquid periclase-carbon refractories, the maximum amount of phenol-formaldehyde resin (4 %), ethylsilicate (1.5 %) and the minimum amount of sol based on ethylsilicate (0.25 %) should be included in the charge composition.

*Bibliogr.: 17 titles.*

**Дослідження фазових перетворень та особливостей кристалізації муліто-кордієритових матеріалів в залежності від умов їх термічної обробки / О. В. Саввова, С. М. Логвінков, О. В. Бабіч, Л. С. Кураш // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 49—62.**

У роботі досліджено особливості кристалізації муліто-кордієритових матеріалів в умовах термічної обробки. Виявлено фактори, які обумовлюють формування тонкодисперсної об'ємно закристалізованої структури в умовах двостадійної термічної обробки для забезпечення високого рівня механічної та термічної міцності матеріалів.

*Бібліогр.: 13 назв.*

**Исследование фазовых превращений и особенностей кристаллизации муллито-кордиеритовых материалов в зависимости от условий их термической обработки / О. В. Саввова, С. М. Логвинков, Е. В. Бабич, Л. С. Кураш // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 49—62.**

В работе исследованы особенности кристаллизации муллито-кордиеритовых материалов в условиях термической обработки. Выявлены факторы, которые обуславливают формирование тонкодисперсной объемно закристаллизованной структуры в условиях двухстадийной термической обработки для обеспечения высокого уровня механической и термической прочности материалов.

*Библиогр.: 13 назв.*

**Investigation of phase transformations and crystallization features of mullite-cordierite materials, depending on the conditions of their heat treatment / O. V. Savvova, S. M. Logvinkov, O. V. Babich, L. S. Kurash // Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY". 2017, no. 117, pp. 49—62.**

The features of the mullite-cordierite materials crystallization under conditions of heat treatment were investigated in the given work. Factors that determine the formation of a fine-dispersed volume-crystallized structure under conditions of a two-stage heat treatment to ensure a high level of mechanical and thermal strength of materials were established.

*Bibliogr.: 13 titles.*

**Дослідження впливу виду та кількості добавки нових активних глиноземів на властивості виробів із низькоцементної корундової**

хромвмісної бетонної маси / І. Г. Шулик, Т. Г. Гальченко, О. Б. Процак, Л. В. Белік // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 63—75.

Досліджено вплив добавки нових активних глиноземів (марок NABALOX NO 635 і NABALOX NO 713-10 MF) та її кількості на властивості невипалених і випалених за температури 1580 °С зразків. Встановлено, що міцність при стисненні невипалених зразків залежно від виду та кількості добавки активного глинозему є максимальною при введенні 5 % добавки активного глинозему марки NABALOX NO 635. Після високотемпературного випалу найбільш щільна структура формується у зразків цього складу, про що свідчать їх показники властивостей: відкрита пористість 23,3 %, уявна щільність 3,03 г/см<sup>3</sup>, міцність при стисненні 115 Н/мм<sup>2</sup>. В результаті виконаних досліджень удосконалено технологію виготовлення методом вібролиття виробів із низькоцементної корундової хромвмісної бетонної маси шляхом введення в неї добавки нового активного глинозему марки NABALOX NO 635 замість глинозему марки СТС-40. Ця технологія забезпечує отримання виробів з більшою міцністю при стисненні (115 проти 104 Н/мм<sup>2</sup>) і більшою уявною щільністю (3,03 проти 3,02 г/см<sup>3</sup>) при практично рівних значеннях відкритої пористості порівняно з цими характеристиками виробів, що раніше виготовлялись та містять добавку активного глинозему марки СТС-40. Виходячи з економічної доцільності, а також доступності та можливості придбання глинозему марки NABALOX NO 635 малими партіями на внутрішньому сировинному ринку (фірма «Nabaltec AG», Німеччина, має представництво в Україні), використання його для виготовлення низькоцементної корундової хромвмісної бетонної маси має перевагу порівняно з раніше застосовуваним активним глиноземом марки СТС-40 фірми «Almatis GmbH» (Німеччина). За результатами виконаних досліджень розроблено нормативну документацію, згідно з якою в умовах дослідного виробництва інституту виготовлено натурні зразки виробів, які характеризуються високими показниками властивостей: границя міцності при стисненні після твердіння у вологих умовах протягом 7 діб 63 Н/мм<sup>2</sup>, відкрита пористість 23,3 %, уявна щільність 3,03 г/см<sup>3</sup>, міцність при стисненні 94 Н/мм<sup>2</sup> після випалу за температури 1580 °С.

*Бібліогр.: 15 назв.*

**Исследование влияния вида и количества добавки новых активных глиноземов на свойства изделий из низкоцементной корундовой хромсодержащей бетонной массы / И. Г. Шулик, Т. Г. Гальченко, Е. Б. Процак, Л. В. Белік // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 63—75.**

Исследовано влияние добавки новых активных глиноземов (марок NABALOX NO 635 и NABALOX NO 713-10 MF) и ее количества на свойства безобжиговых и обожженных при температуре 1580 °С образцов. Установлено, что прочность при сжатии безобжиговых образцов в зависимости от вида и количества добавки активного глинозема является максимальной при введении 5 % добавки активного глинозема марки NABALOX NO 635.

После высокотемпературного обжига наиболее плотная структура формируется у образцов этого состава, о чем свидетельствуют их показатели свойств: открытая пористость 23,3 %, кажущаяся плотность 3,03 г/см<sup>3</sup>, прочность при сжатии 115 Н/мм<sup>2</sup>. В результате выполненных исследований усовершенствована технология изготовления методом вибролитья изделий из низкоцементной корундовой хромсодержащей бетонной массы путем введения в нее добавки нового активного глинозема марки NABALOX NO 635 вместо глинозема марки СТС-40. Эта технология обеспечивает получение изделий с большей прочностью при сжатии (115 против 104 Н/мм<sup>2</sup>) и большей кажущейся плотностью (3,03 против 3,02 г/см<sup>3</sup>) при практически равных значениях открытой пористости по сравнению с этими характеристиками ранее производимых изделий, содержащих добавку активного глинозема марки СТС-40. Исходя из экономической целесообразности, а также доступности и возможности приобретения глинозема марки NABALOX NO 635 малыми партиями на внутреннем сырьевом рынке (фирма «Nabaltec AG», Германия, имеет представительство в Украине), использование его для изготовления низкоцементной корундовой хромсодержащей бетонной массы является более предпочтительным по сравнению с ранее применяемым активным глиноземом марки СТС-40 фирмы «Almatis GmbH» (Германия). По результатам выполненных исследований разработана нормативная документация, согласно которой в условиях опытного производства института изготовлены натурные образцы изделий, характеризующихся высокими показателями свойств: предел прочности при сжатии после твердения во влажных условиях в течение 7 суток 63 Н/мм<sup>2</sup>, открытая пористость 23,3 %, кажущаяся плотность 3,03 г/см<sup>3</sup>, прочность при сжатии 94 Н/мм<sup>2</sup> после обжига при температуре 1580 °С.

*Библиогр.: 15 назв.*

**Influence investigation of the type and amount of the new active aluminas addition on the properties of products from low-cement corundum chromium-containing castable mass / I. G. Shulik, T. G. Galchenko, E. B. Protsak, L. V. Belik // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 63—75.**

The influence of new active aluminas addition (NABALOX NO 635 and NABALOX NO 713-10 MF) and its amount on the properties of non-burning and fired at 1580 °С samples has been studied. It was established that, the compressive strength of non-burning samples, depending on the type and amount of the active alumina addition, is maximal when 5 % of the active alumina NABALOX NO 635 is added. After high-temperature firing, the densest structure is formed in the samples of this composition, as evidenced by their indices properties: open porosity of 23.3 %, apparent density of 3.03 g/cm<sup>3</sup>, compressive strength of 115 N/mm<sup>2</sup>. As a result of the carried out researches, the technology of products manufacturing by vibrocasting method from the low-cement corundum chromium-containing castable mass has been improved by adding the new active alumina of NABALOX NO 635 instead alumina grade of СТС-40. This technology provides manufacturing

of products with higher compressive strength (115 vs. 104 N/mm<sup>2</sup>) and a larger apparent density (3.03 vs. 3.02 g/cm<sup>3</sup>) with substantially equal open porosity values compared to those of earlier manufactured products containing of active alumina addition grade of CTC-40. Based on the economic feasibility, as well as the availability and the possibility of purchasing NABALOX NO 635 alumina in small batches on the domestic raw materials market (“Nabaltec AG”, Germany, has a representative office in Ukraine), its use for manufacture of the low-cement corundum chromium-containing castable mass is more preferable compared to with the previously used active alumina grade of CTC-40 produced by “Almatis GmbH” (Germany). As a result of the carried out researches, normative documentation has been developed. According to this documentation, in the conditions of PJSC “UKRNIIO NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY” full-scale samples of products characterized by high properties were produced: compressive strength after hardening in humid conditions for 7 days of 63 N/mm<sup>2</sup>, open porosity of 23.3 %, an apparent density of 3.03 g/cm<sup>3</sup>, compressive strength after firing at a temperature of 1580 °C of 94 N/mm<sup>2</sup>.

*Bibliogr.: 15 titles.*

**Вплив співвідношення між високоглиноземистим цементом та дисперсним нормальним електроплавленим корундом на властивості мулітокорундової бетонної суміші та зразків із неї / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, Л. О. Бабкіна, Л. К. Савіна, Л. М. Щербак, А. С. Тінігин // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 76—83.**

Виконано дослідження впливу співвідношення між високоглиноземистим цементом марки ВГЦ-73 і дисперсним нормальним електроплавленим корундом на властивості мулітокорундової бетонної суміші марки МКБС. Як результат досліджень показано доцільність зниження кількості високоглиноземистого цементу марки ВГЦ-73 з питомою поверхнею більше 7000 см<sup>2</sup>/г від 20 до 15 % і збільшення кількості дисперсного нормального електроплавленого корунду від 10 до 15 % у складі мулітокорундової бетонної суміші марки МКБС. Це сприяє підвищенню міцності зразків із бетону після термообробки за температури 1450 °C на 44 % (від 104 до 150 Н/мм<sup>2</sup>), вогнетривкості на 60 °C (від 1660 до 1720 °C) і термостійкості на 30 % (від 7 до 9 теплостійкості) при збереженні протягом тривалого часу живучості бетонної маси і зниженню собівартості продукції. Виготовлення мулітокорундової бетонної суміші марки МКБС удосконаленого складу впроваджено в ПАТ «УКРНДІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО».

*Бібліогр.: 9 назв.*

**Влияние соотношения между высокоглиноземистым цементом и дисперсным нормальным электроплавленным корундом на свойства мулитокорундовой бетонной смеси и образцов из нее / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, Л. А. Бабкина, Л. К. Савина, Л. М. Щербак, А. С. Ти-**

**тинин // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 76—83.**

Выполнены исследования влияния соотношения между высокоглиноземистым цементом марки ВГЦ-73 и дисперсным нормальным электроплавленным корундом на свойства муллитокорундовой бетонной смеси марки МКВС. В результате исследований показана целесообразность снижения количества высокоглиноземистого цемента марки ВГЦ-73 с удельной поверхностью более 7000 см<sup>2</sup>/г от 20 до 15 % и увеличения количества дисперсного нормального электроплавленного корунда от 10 до 15 % в составе муллитокорундовой бетонной смеси марки МКВС. Это способствует повышению прочности образцов из бетона после термообработки при температуре 1450 °С на 44 % (от 104 до 150 Н/мм<sup>2</sup>), огнеупорности на 60 °С (от 1660 до 1720 °С) и термостойкости на 30 % (от 7 до 9 теплосмен) при сохранении длительного времени живучести бетонной массы и снижению себестоимости продукции. Изготовление муллитокорундовой бетонной смеси марки МКВС усовершенствованного состава внедрено в ПАО «УКРНИИО ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО».

*Библиогр.: 9 назв.*

**The influence of high alumina cement and disperse brown fused corundum ratio on the properties of mullite corundum concrete and samples from it / V. V. Martynenko, V. V. Primachenko, L. A. Babkina, L. K. Savina, L. M. Scherbak, A. S. Tinigin // *Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”*. 2017, no. 117, pp. 76—83.**

The influence researches of high alumina cement brand of “VGTS-73” and disperse brown fused corundum ratio on the properties of mullite corundum concrete brand of “МКВС” have been carried out. As a result of carried out researches the expediency of amount decreasing of the high alumina cement brand of “VGTS-73” with specific surface area of 7000 cm<sup>2</sup>/g from 20 to 15 % and amount increasing of the disperse brown fused corundum from 10 to 15 % in the composition of mullite corundum concrete brand of “МКВС” has been determined. It promotes to strength increasing of samples from this concrete after thermal treatment at a temperature of 1450 °С by 44 % (from 104 up to 150 N/mm<sup>2</sup>), refractoriness by 60 °С (from 1660 up to 1720 °С) and thermal shock resistance by 30 % (from 7 up to 9 thermal cycles) at preservation of long working time of the concrete mix, as well as to decreasing of production costs. Manufacturing of the mullite corundum concrete brand of “МКВС” with improved composition was put into production at the PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”.

*Bibliogr.: 9 titles.*

**Дослідження пресованості низькоцементної корундової бетонної маси з добавкою оксиду хрому залежно від вологості і тиску пресування / В. В. Примаченко, І. Г. Шулик, Т. Г. Гальченко, О. Б. Процак, Л. В. Белік // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 84—93.**

Досліджено пресованість маси конкретного складу — низькоцементної корундової бетонної маси з добавкою оксиду хрому залежно від її вологості (2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 %) і питомого тиску пресування (50, 75, 100 Н/мм<sup>2</sup>). Встановлено оптимальну вологість формувальної маси (3,0—3,5 %) і тиск пресування (100 Н/мм<sup>2</sup>), які забезпечують отримання свіжесформованих зразків з уявною щільністю 3,14 г/см<sup>3</sup>, висушених (після твердіння у вологих умовах протягом 7 діб) — з уявною щільністю 3,03—3,04 г/см<sup>3</sup> і уявною щільністю, відкритою пористістю і межею міцності при стисненні випалених зразків відповідно 2,97—2,98 г/см<sup>3</sup>, 24,8—25,0 %, 80—83 Н/мм<sup>2</sup>. Отримані результати досліджень можуть бути використані на підприємствах — виробниках технічного вуглецю при виготовленні напівсухим пресуванням або набиванням виробів із сухих сумішей, що містять усі необхідні компоненти мас, які поставляє їм ПАТ «УКРНДІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО». Набивання виробів, як і пресування, необхідно здійснювати до отримання уявної щільності свіжесформованого сирцю не менше 3,14 г/см<sup>3</sup>.

*Бібліогр.: 12 назв.*

**Исследование прессуемости низкоцементной корундовой бетонной массы с добавкой оксида хрома в зависимости от влажности и давления прессования / В. В. Примаченко, И. Г. Шулик, Т. Г. Гальченко, Е. Б. Процак, Л. В. Белик // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 84—93.**

Исследована прессуемость массы конкретного состава — низкоцементной корундовой бетонной массы с добавкой оксида хрома в зависимости от ее влажности (2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 %) и удельного давления прессования (50, 75, 100 Н/мм<sup>2</sup>). Установлены оптимальная влажность формовочной массы (3,0—3,5 %) и давление прессования (100 Н/мм<sup>2</sup>), обеспечивающие получение свежесформованных образцов с кажущейся плотностью 3,14 г/см<sup>3</sup>, высушенных (после твердения во влажных условиях в течение 7 суток) — с кажущейся плотностью 3,03—3,04 г/см<sup>3</sup> и кажущейся плотностью, открытой пористостью и пределом прочности при сжатии обожженных образцов соответственно 2,97—2,98 г/см<sup>3</sup>, 24,8—25,0 %, 80—83 Н/мм<sup>2</sup>. Полученные результаты исследований могут быть использованы на предприятиях — производителях технического углерода при изготовлении полусухим прессованием или набивкой изделий из поставляемых им ПАО «УКРНДИО ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» сухих смесей, содержащих все необходимые компоненты масс. Набивку изделий, как и прессование, необходимо осуществлять до получения кажущейся плотности свежесформованного сырца не менее 3,14 г/см<sup>3</sup>.

*Библиогр.: 12 назв.*

**Investigation of the compressibility of low-cement corundum castable with the addition of chromium oxide depending on moisture and pressing pressure / V. V. Primachenko, I. G. Shulik, T. G. Galchenko, E. B. Protsak, L. V. Belik // *Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”*. 2017, no. 117, pp. 84—93.**

The mass compressibility of composition low-cement corundum castable with an addition of chromium oxide, depending on its moisture (2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 %) and specific pressing pressure (50, 75, 100 N/mm<sup>2</sup>) has been investigated. The optimum moisture of the forming mass (3.0—3.5 %) and the pressing pressure (100 N/mm<sup>2</sup>), which ensure the production of fresh-formed samples with an apparent density of 3.14 g/cm<sup>3</sup>, dried (after hardening in humid conditions for 7 days) with an apparent density of 3.03—3.04 g/cm<sup>3</sup>, and fired samples with an apparent density, open porosity and compressive strength, respectively, of 2.97—2.98 g/cm<sup>3</sup>, 24.8—25.0 %, 80—83 N/mm<sup>2</sup>, were established. The obtained research results can be used at the enterprises producing carbon black for the products manufacture by semidry pressing or ramming methods from the delivered by PJSC “UKRNIO NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY” dry mixtures containing all the necessary mass components. The products ramming, as well as pressing, must be carried out up to obtain an apparent density of fresh-formed green not less than 3.14 g/cm<sup>3</sup>.

*Bibliogr.: 12 titles.*

**Дослідження кількості і складу склофази хімічним методом аналізу у зразках діоксидцирконієвої набивної маси на фосфатній зв'язці після термообробки в діапазоні температур 800—2200 °С / Д. А. Шишковський, В. В. Примаченко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*, 2017. № 117. С. 94—106.**

Розроблено та атестовано методику виділення склофази та визначення її кількості хімічним методом аналізу в діоксидцирконієвих вогнетривах на фосфатній зв'язці після їх термообробки. Розроблена методика забезпечує високу збіжність і відтворюваність результатів визначення кількості склофази. З використанням відомих стандартних методів хімічного аналізу визначено хімічний склад склофази в зразках із набивної маси на основі ZrO<sub>2</sub>, стабілізованого комбінованою добавкою CaO і MgO, після термообробки. Встановлено, що після термообробки зразків за температури 1200 °С утворюється склофаза, склад і кількість якої практично не змінюються аж до температури термообробки 1750 °С включно. Склофаза, кількість якої після термообробки за температур 1200—1750 °С становить 4,52—5,10 %, складається переважно з P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaO і MgO, вміст ZrO<sub>2</sub> є незначним. З підвищенням температури термообробки до 2000—2200 °С спостерігається зміна хімічного складу склофази внаслідок випаровування P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і збільшення вмісту ZrO<sub>2</sub>. Після термообробки за температур 2000—2200 °С спостерігається поступове зменшення кількості склофази аж до 1,17 % за рахунок її часткової кристалізації при охолодженні зразків.

*Бібліогр.: 18 назв.*

**Исследование количества и состава стеклофазы химическим методом анализа в образцах диоксидциркониевой набивной массы на фосфатной связке после термообработки в диапазоне температур 800—2200 °С /**

**Д. А. Шишковский, В. В. Примаченко // 36. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 94—106.**

Разработана и аттестована методика выделения стеклофазы и определения ее количества химическим методом анализа в диоксидциркониевых огнеупорах на фосфатной связке после их термообработки. Разработанная методика обеспечивает высокую сходимость и воспроизводимость результатов определения количества стеклофазы. С использованием известных стандартных методов химического анализа определен химический состав стеклофазы в образцах из набивной массы на основе  $ZrO_2$ , стабилизированного комбинированной добавкой  $CaO$  и  $MgO$ , после термообработки. Установлено, что после термообработки образцов при  $1200\text{ }^\circ\text{C}$  образуется стеклофаза, состав и количество которой практически не изменяется вплоть до температуры термообработки  $1750\text{ }^\circ\text{C}$  включительно. Стеклофаза, количество которой после термообработки при температурах  $1200\text{—}1750\text{ }^\circ\text{C}$  составляет  $4,52\text{—}5,10\%$ , состоит в основном из  $P_2O_5$ ,  $CaO$  и  $MgO$ , содержание  $ZrO_2$  является незначительным. С повышением температуры термообработки до  $2000\text{—}2200\text{ }^\circ\text{C}$  наблюдается изменение химического состава стеклофазы вследствие испарения  $P_2O_5$  и увеличения содержания  $ZrO_2$ . После термообработки при температурах  $2000\text{—}2200\text{ }^\circ\text{C}$  наблюдается постепенное уменьшение количества стеклофазы вплоть до  $1,17\%$  за счет ее частичной кристаллизации при охлаждении образцов.

*Библиогр.: 18 назв.*

**Investigation of the amount and composition of the glass phase by the chemical analysis method in samples of zirconium ramming mass on a phosphate binder after heat treatment in the temperature range  $800\text{—}2200\text{ }^\circ\text{C}$  / D. A. Shishkovsky, V. V. Primachenko // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY". 2017, no. 117, pp. 94—106.***

A procedure for isolating the glass phase and determining its quantity by a chemical method of analysis in zirconium refractories on a phosphate binder after their heat treatment has been developed and certified. The developed technique provides high convergence and reproducibility of the results of determining the amount of glass phase. The chemical composition of the glass phase in the samples from the printed mass based on  $ZrO_2$  stabilized by the combined addition of  $CaO$  and  $MgO$  after heat treatment is determined using known standard chemical analysis methods. It is established that after heat treatment of the samples at  $1200\text{ }^\circ\text{C}$ , a glass phase is formed, the composition and amount of which practically does not change up to a heat treatment temperature of  $1750\text{ }^\circ\text{C}$  inclusive. The glass phase, whose amount after quenching at  $1200\text{—}1750\text{ }^\circ\text{C}$  is  $4.52\text{—}5.10\%$ , consists mainly of  $P_2O_5$ ,  $CaO$  and  $MgO$ , the  $ZrO_2$  content is insignificant. With an increase in the heat treatment temperature to  $2000\text{—}2200\text{ }^\circ\text{C}$ , the chemical composition of the glass phase is observed due to the evaporation of  $P_2O_5$  and an increase in the  $ZrO_2$  content. After heat treatment at temperatures of  $2000\text{—}2200\text{ }^\circ\text{C}$ , a gradual decrease in the amount of glass phase is observed up to  $1.17\%$  due to its partial crystallization upon cooling of the samples.

*Bibliogr.: 18 titles.*

**Відпрацьовані кобальтвмісні каталізатори у ресурсозберігаючій технології вогнетривких цементів / О. О. Гамова, С. В. Левадна, Г. М. Шабанова, А. М. Корогодська, О. П. Авдєєва, О. В. Костиркін // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 107—115.**

У статті наведено результати розробки складів глиноземистого та барійвмісного цементів з використанням як компонента, що містить алюміній, відпрацьованого кобальтвмісного каталізатора гідрування органічних сполук ПрАТ «Северодонецьке об'єднання Азот». Представлено хімічні і фазові склади досліджуваних композицій. Визначено фізико-механічні властивості і розрахункові температури плавлення кобальтвмісних цементів. На підставі проведених досліджень встановлено можливість отримання вогнетривких високоміцних цементів за ресурсозберігаючою технологією з використанням відпрацьованих кобальтвмісних каталізаторів гідрогенізаційних процесів.

*Бібліогр.: 14 назв.*

**Отработанные кобальтсодержащие катализаторы в ресурсосберегающей технологии огнеупорных цементов / О. А. Гамова, С. В. Левадная, Г. Н. Шабанова, А. Н. Корогодская, Е. П. Авдеева, О. В. Костыркин // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 107—115.**

В статье приведены результаты разработки составов глиноземистого и барийсодержащего цементов с применением в качестве алюминийсодержащего компонента отработанного кобальтсодержащего катализатора гидрирования органических соединений ЧАО «Северодонецкое объединение Азот». Представлены химический и фазовый составы исследуемых композиций. Определены физико-механические свойства и расчетные температуры плавления кобальтсодержащих цементов. На основании проведенных исследований установлена возможность получения огнеупорных высокопрочных цементов по ресурсосберегающей технологии с использованием отработанных кобальтсодержащих катализаторов гидрогенизационных процессов.

*Бібліогр.: 14 назв.*

**Waste cobalt-containing catalysts in the resource-saving technology of refractory cements / O. A. Gamova, S. V. Levadna, G. N. Shabanova, A. N. Korohodskaya, O. P. Avdeyeva, O. V. Kostyrkin // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIN NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no 117, pp. 107—115.**

The article presents the results of the development of aluminous and barium-containing cements with the use of worn out cobalt-containing catalyst for the hydrogenation of organic compounds of PJSC "Severodonetsk Azot Association" as similar an aluminum-containing component. The chemical and phase compositions of the test compositions are presented. The physical and mechanical properties and design melting points of cobalt-containing cements are determined. Based on the of the conducted researches

it is established the possibility of obtaining refractory high-strength cements for resource-saving technology using worn out cobalt-containing catalysts of hydrogenation processes.

*Bibliogr.: 14 titles.*

**Дослідження впливу виду вапна на властивості композиційного в'язучого за різних умов тверднення / І. В. Луцюк, Я. Б. Якимечко, Б. Б. Чеканський // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*, 2017. № 117. С. 116—124.**

Методом РФА встановлено, що основними кристалічними фазами в системі гіпс—вапно є гіпсу дводіат, портландит і кальцит. При введенні до складу в'язучого метаксаоліну, на рентгенограмі було зафіксовано присутність етрингіту. Метою дослідження є вибір оптимальних технологічних параметрів негашеного вапна для в'язучого в системі гіпс—вапно—метаксаолін на основі порівняльного аналізу фізико-механічних та експлуатаційних характеристик композиційного каменю. Встановлено, що композиційне в'язуче з вапном швидкого гасіння має більшу міцність на 20—40 % (незалежно від умов тверднення), вищий коефіцієнт водостійкості та піддається меншим деформаційним змінам, ніж в'язуче з вапном середнього гасіння.

*Бібліогр.: 7 назв.*

**Исследование влияния вида извести на свойства композиционного вяжущего при различных условиях твердения / И. В. Луцюк, Я. Б. Якимечко, Б. Б. Чеканский // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*, 2017. № 117. С. 116—124.**

Методом РФА установлено, что основными кристаллическими фазами в системе гипс—известь являются двухводный гипс, портландит и кальцит. При введении в состав вяжущего метаксаолина, на рентгенограмме было зафиксировано присутствие этрингита. Целью исследования является выбор оптимальных технологических параметров негашеной извести для вяжущего в системе гипс—известь—метаксаолин на основе сравнительного анализа физико-механических и эксплуатационных характеристик композиционного камня. Установлено, что композиционное вяжущее с известью быстрого гашения обладает большей прочностью на 20—40 % (независимо от условий твердения), более высоким коэффициентом водостойкости и подвергается меньшим деформационным изменениям, чем вяжущее с известью среднего гашения.

*Библіогр.: 7 назв.*

**Research lime type influence on composite binder properties in different curing conditions / I. Lutsyuk, Ya. Yakymchko, B. Chekanskyi // *Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”*, 2017, no. 117, pp. 116—124.**

It was established by X-ray analysis that the main crystalline phases in the system gypsum—lime are calcium sulphate dihydrate, Portlandite and

Calcite. When metakaolin was added into the binder, Ettringite presence on the X-ray diffraction pattern was recorded. The purpose of the research is selection of optimal technological parameters of quicklime for binder in the system gypsum—lime—metakaolin based on comparative analysis of the physical-mechanical and working characteristics of composite stone. It was established that the composite binder with fast quenching lime has bigger strength of 20—40 % (regardless of curing conditions), higher water resistance coefficient and undergoes less deformation changes than the binder with medium quenching lime.

*Bibliogr.: 7 titles.*

**Зміцнення калій-магній-фосфатного цементу шляхом введення добавок волластоніту і шлаків металургійних комбінатів / С. Ю. Саснко, В. А. Шкуропатенко, Р. В. Тарасов, К. А. Улибкіна, Л. М. Литвиненко, А. Г. Миронова, І. В. Колодій // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 125—137.**

Вивчено механічну міцність при стисненні, структуру і фазовий склад калій-магній-фосфатного цементу з різною кількістю добавок (10, 15, 20 мас. %) волластоніту і шлаків Маріупольського металургійного комбінату, заводу «Запоріжсталь» і Дніпропетровського металургійного комбінату. Отриманий матеріал має однорідну структуру, яка представлена калій-магній-фосфатною матрицею з рівномірно розподіленими включеннями інших фаз. Встановлено, що границя міцності при стисненні  $\sigma_{ст}$  досягає максимуму в разі добавки 20 мас. % волластоніту (23,2 Н/мм<sup>2</sup>) і 20 мас. % шлаків Маріупольського металургійного комбінату (31,6 Н/мм<sup>2</sup>).

*Бібліогр.: 11 назв.*

**Упрочнение калий-магний-фосфатного цемента путем введения добавок волластонита и шлаков металлургических комбинатов / С. Ю. Саснко, В. А. Шкуропатенко, Р. В. Тарасов, Е. А. Улыбкина, Л. М. Литвиненко, А. Г. Миронова, И. В. Колодій // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 125—137.**

Изучена механическая прочность при сжатии, структура и фазовый состав калий-магний-фосфатного цемента с различным количеством добавок (10, 15, 20 мас. %) волластонита и шлаков Мариупольского металлургического комбината, завода «Запорожсталь» и Днепропетровского металлургического комбината. Полученный материал имеет однородную структуру, которая представлена калий-магний-фосфатной матрицей с равномерно распределенными включениями других фаз. Установлено, что предел прочности при сжатии  $\sigma_{сж}$  достигает максимума при добавке 20 мас. % волластонита (23,2 Н/мм<sup>2</sup>) и 20 мас. % шлаков Мариупольского металлургического комбината (31,6 Н/мм<sup>2</sup>).

*Библиогр.: 11 назв.*

**Strengthening of potassium-magnesium-phosphate cement by adding additives of wollastonite and slag of metallurgical plants / S. Yu. Sayenko,**

V. A. Shkuropatenko, R. V. Tarasov, K. A. Ulybkina, L. M. Litvinenko, A. G. Myronova, I.V. Kolodiy // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 125—137.

The mechanical strength under compression, the structure and the phase composition of potassium-magnesium-phosphate cement with different amounts of additives (10, 15, 20 wt. %) of wollastonite and slag of the Mariupol metallurgical combine, "Zaporozhstal" plant and the Dnepropetrovsk metallurgical combine were studied. The resulting material has a homogeneous structure, which is represented by a potassium-magnesium-phosphate matrix with uniformly distributed inclusions of other phases. It is established that the compressive strength  $\sigma_c$  reaches a maximum with the addition of 20 wt. % wollastonite (23.2 N/mm<sup>2</sup>) and 20 wt. % of the slag Mariupol metallurgical combine (31.6 N/mm<sup>2</sup>).

*Bibliogr.: 11 titles.*

**Дослідження впливу часу витримки на реологічні властивості глиноземистих шликерів із диспергуючою та зміцнюючою добавками та властивості виготовлених з них зразків корундової кераміки / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, К. І. Куценко, Ю. О. Крахмаль, Ю. С. Мішньова, Е. Л. Карякіна // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 138—148.**

Досліджено вплив часу витримки на реологічні властивості шликерів та властивості виготовлених з них зразків корундової кераміки на основі глинозему марки MARTOXID MR70 з диспергуючою та зміцнюючою добавками (для виготовлення тонкостінних виробів) і тільки з диспергуючою добавкою (для виготовлення товстостінних виробів). Встановлено, що час витримки впливає на реологічні властивості шликерів. Динамічна в'язкість шликерів поступово знижується при збільшенні часу витримки до 24 год за рахунок руйнування агрегатів, з яких складаються частки вихідного глинозему, і досягає при цьому свого мінімального значення. При збільшенні часу витримки шликерів понад 24 год їх динамічна в'язкість поступово підвищується за рахунок утворення коагуляційно-конденсаційної структури в шликері з комбінованою добавкою (диспергуючою і зміцнюючою) та коагуляційної структури в шликері, що містить тільки диспергуючу добавку, та в шликері без добавок, і цей процес не закінчується при прийнятому в наших дослідженнях часі витримки 672 год. Однак зазначені структури в усіх трьох шликерах є неміцними і легко практично повністю руйнуються навіть при незначному механічному впливі, і такі шликери є придатними для виготовлення з них якісних виробів. Зразки, виготовлені із шликерів з витримкою 24 год і 720 год, мають практично однакові властивості, тобто збільшення часу витримки понад 24 год не впливає на властивості зразків. Свіжоприготовлені шликери також є придатними для отримання якісної продукції, і встановлювати час витримки шликерів необхідно з урахуванням розмірів і конфігурації виробів, умов їх служби та обсягів виготовлення. Електронномікроскопічними дослідженнями встановлено, що підвищення стійкості до осідання

шликера, який містить зміцнюючу добавку, пов'язано з утворенням в цьому шликері геліоподібної речовини, яка оболікає частки глинозему і тим самим перешкоджає його осіданню.

*Бібліогр.: 10 назв.*

**Исследование влияния времени выдержки на реологические свойства глиноземистых шликеров с диспергирующей и упрочняющей добавками и свойства изготовленных из них образцов корундовой керамики / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, К. И. Кущенко, Ю. А. Крахмаль, Ю. Е. Мишнева, Э. Л. Карякина // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 138—148.**

Исследовано влияние времени выдержки на реологические свойства шликеров и свойства изготовленных из них образцов корундовой керамики на основе глинозема марки MARTOXID MR70 с диспергирующей и упрочняющей добавками (для изготовления тонкостенных изделий) и только с диспергирующей добавкой (для изготовления толстостенных изделий). Установлено, что время выдержки оказывает существенное влияние на реологические свойства шликеров. Динамическая вязкость шликеров постепенно снижается при увеличении времени выдержки до 24 ч за счет разрушения агрегатов, из которых состоят частицы исходного глинозема, и достигает при этом своего минимального значения. При увеличении времени выдержки шликеров более 24 ч их динамическая вязкость постепенно повышается за счет образования коагуляционно-конденсационной структуры в шликере с комбинированной добавкой (диспергирующей и упрочняющей) и коагуляционной структуры в шликере, содержащем только диспергирующую добавку, и в шликере без добавок, и этот процесс не заканчивается при принятом в наших исследованиях времени выдержки 672 ч. Однако указанные структуры во всех трех шликерах являются непрочными и легко практически полностью разрушаются даже при незначительном механическом воздействии, и такие шликеры являются пригодными для изготовления из них качественных изделий. Образцы, изготовленные из шликеров с выдержкой 24 ч и 720 ч, имеют практически одинаковые свойства, т. е. увеличение времени выдержки более 24 ч не оказывает влияния на свойства образцов. Свежеприготовленные шликеры также являются пригодными для получения качественной продукции, и устанавливать время выдерживания шликеров необходимо с учетом размеров и конфигурации изделий, условий их службы и объемов изготовления. Электронномикроскопическими исследованиями установлено, что повышение устойчивости к оседанию шликера, содержащего упрочняющую добавку, связано с образованием в этом шликере гелевидного вещества, которое оболікаивает частицы глинозема и тем самым препятствует его оседанию.

*Бібліогр.: 10 назв.*

**Researche influence of holding time on the rheological properties of alumina slips containing with dispersing and hardening additives and the properties of corundum ceramics samples which made from them /**

V. V. Martynenko, V. V. Primachenko, K. I. Kushchenko, Yu. A. Krakhmal, Yu. Ye. Mishnyova, E. L. Karyakina // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 138—148.

The researches influence of holding time on the rheological properties of the slips and the properties of corundum ceramics samples based on alumina of the MARTOXID MR70 brand with dispersing and hardening additives (for casting thin-walled products) and only with the dispersing additive (for casting of thick-walled products) which made of them were carried out. The holding time has a significant effect on the rheological properties of the slips were established. The destruction of aggregates in initial alumina on particles were beginning with increasing the holding time the slips to 24 hours as a result the dynamic viscosity of these slips decreases and reaches a minimum value. In the slips with combined additive (dispersing and hardening) with increasing the holding time more than 24 hours beginning the formation of a coagulation-condensation structure. In the slip with only a dispersing additive and in the slips without additive beginning the formation of a coagulation structure the dynamic viscosity of the slips increases and this process does not end at 672 hours. However, these structures. With a little mechanical mixing in all three slips their structure are fragile and easily almost completely destroyed and such slips are suitable for making quality products from them. The samples which made from the slips after a holding time of 24 hours and 720 hours have practically the same properties, so the increasing the holding time for more than 24 hours does not affect the properties of the samples. For making quality products the fresh slips are also suitable and it is necessary to choose the holding time of slips according to the size and configuration of products, their service conditions and production volumes. According to the electronicmicroscopic studies the formation a gel-like substance that envelops alumina particles and thereby prevents its settling in the slip which contains the hardening additive.

*Bibliogr.: 10 titles.*

Дослідження нових видів глиноземів з метою їх використання для виготовлення високовогнетривкої особливошлісної корундової кераміки методом шликерного лиття / В. В. Мартиненко, В. В. Примаченко, К. І. Кушченко, Ю. О. Крахмаль, Ю. Є. Мішньова, Е. Л. Карякіна // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 149—159.

Проведеними дослідженнями встановлено, що використання глиноземів марок А 16 SG і А 1000 SG в поєднанні з диспергуючою добавкою, зокрема з добавкою на основі карбонової кислоти, забезпечує отримання методом шликерного лиття в гіпсові форми якісної високовогнетривкої корундової особливошлісної кераміки після випалу за 1580 °С з вмістом  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — не менше 99,5 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — не більше 0,05 %,  $\text{MgO}$  — не більше 0,25% і відкритою пористістю не більше 0,8%.

*Бібліогр.: 9 назв.*

**Исследование новых видов глинозёмов с целью их использования для изготовления высокоогнеупорной особоплотной корундовой керамики методом шликерного литья / В. В. Мартыненко, В. В. Примаченко, К. И. Кушченко, Ю. А. Крахмаль, Ю. Е. Мишнева, Э. Л. Карякина // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 149—159.**

На основании проведенных исследований установлено, что использование глинозёмов марок А 16 SG и А 1000 SG в сочетании с диспергирующими добавками, в частности с добавкой на основе карбоновой кислоты, обеспечивает получение методом шликерного литья в гипсовые формы качественной высокоогнеупорной корундовой особоплотной керамики после обжига при 1580 °С с содержанием  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — не менее 99,5 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — не более 0,05 %,  $\text{MgO}$  — не более 0,25 % и открытой пористостью не более 0,8 %.

*Библиогр.: 9 назв.*

**Researche influence of holding time on the rheological properties of alumina slips containing with dispersing and hardening additions and the properties of corundum ceramics samples which made from them / V. V. Martynenko, V. V. Primachenko, K. I. Kushchenko, Yu. A. Krakhmal, Yu. Ye. Mishnyova, E. L. Karyakina // *Collection of scientific papers of PJSC «THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY»*. 2017, no. 117, pp. 149—159.**

It was established that the using of alumina А 16 SG and А 1000 SG brands in combination with dispersing additives, in particular with a carboxylic acid based additive, for production by slip casting into gypsum molds of qualitative highrefractory corundum highdensity ceramics with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  content — not less than 99.5 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — not more than 0.05 %,  $\text{MgO}$  — no more than 0.25 % and open porosity not more than 0.8 % after firing at 1580 °С are suitable.

*Bibliogr.: 9 titles.*

**Будова системи  $\text{SrO—TiO}_2\text{—SiO}_2$  і значення її в технології технічної кераміки / Я. М. Пітак, Г. В. Лисачук, Р. В. Кривобок, О. Я. Пітак, М. А. Чиркіна, А. П. Гребенюк, Б. А. Карпутін // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 160—166.**

Встановлено співіснуючі фази в системі  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$ . Наведено елементарні трикутники системи  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$ , їх відносні площі та ступінь асиметрії. Надано геометро-топологічну характеристику фаз системи. Визначено області складів системи, найбільш перспективні в технології технічної кераміки.

*Библиогр.: 8 назв.*

**Строение системы  $\text{SrO—TiO}_2\text{—SiO}_2$  и значение ее в технологии технической керамики / Я. Н. Питак, Г. В. Лисачук, Р. В. Кривобок,**

**О. Я. Пятак, М. А. Чиркина, А. П. Гребенюк, Б. А. Карпутин // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 160—166.**

Установлены сосуществующие фазы в системе  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$ . Приведены элементарные треугольники системы  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$ , их относительные площади и степень асимметрии. Приведена геометро-топологическая характеристика фаз системы. Определены области составов системы, наиболее перспективные в технологии технической керамики.

*Бібліогр.: 8 назв.*

**Structure of the system  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$  and its importance in the technology of technical ceramics / Ya. N. Pitak, G. V. Lisachuk, R. V. Krivobok, O. Ya. Pitak, M. A. Chirkina, A. P. Grebenyuk, B. A. Karputin // Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”. 2017, no. 117, pp. 160—166.**

Coexisting phases in the system  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$  are established. The elementary triangles, their relative area and asymmetry degree of the system  $\text{SrO—SiO}_2\text{—TiO}_2$  are given. Geometrical-topological characteristics of the phases of the system are given. The areas of composition of the system, the most promising in technology of technical ceramics, are determined.

*Bibliogr.: 8 titles.*

**Вплив способу отримання радіопрозорої кераміки на основі системи  $\text{SrO—BaO—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$  на її властивості / Є. В. Чефранов, О. Ю. Федоренко, Р. В. Кривобок, Г. В. Лисачук, І. О. Гусарова // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 167—175.**

Представлено результати дослідження зразків радіопрозорої кераміки на основі системи  $\text{SrO—BaO—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$ , які виготовлено одностадійним і двостадійним способами. Порівняльний аналіз їх характеристик спікання і діелектричних властивостей показав, що матеріали, отримані двостадійним способом, характеризуються порівняно високим ступенем спікання ( $W = 2,72 \div 3,97\%$ ,  $P_{\text{ув}} = 2901 \div 3180 \text{ кг/м}^3$ ), задовільними значеннями тангенсу діелектричних втрат ( $\text{tg}\delta = 0,000258 \div 0,000313$ ), проте їх діелектрична проникність ( $\epsilon = 12,11 \div 14,38$ ) не досягає заданого рівня. Зроблено висновки про необхідність модифікації композицій базової оксидної системи із використанням малих добавок, що інтенсифікують спікання і забезпечують високотемпературну стабільність твердих розчинів славсоніта та цельзіану.

*Бібліогр.: 12 назв.*

**Влияние способа получения радиопрозрачной керамики на основе системы  $\text{SrO—BaO—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$  на ее свойства / Е. В. Чефранов, О. Ю. Федоренко, Р. В. Кривобок, Г. В. Лисачук, И. А. Гусарова // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 167—175.**

Представлены результаты исследования образцов радиопрозрачной керамики на основе системы SrO—BaO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub>, изготовленных одностадийным и двухстадийным способами. Сравнительный анализ их характеристик спекания и диэлектрических свойств показал, что материалы, полученные двухстадийным способом, характеризуются сравнительно высокой степенью спекания ( $W = 2,72 \div 3,97 \%$ ,  $P_{\text{каж}} = 2901 \div 3180 \text{ кг/м}^3$ ), удовлетворительными значениями тангенса диэлектрических потерь ( $\text{tg}\delta = 0,000258 \div 0,000313$ ), однако их диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon = 12,11 \div 14,38$ ) не достигает заданного уровня. Сделан вывод о необходимости модификации композиций базовой оксидной системы с использованием малых добавок, интенсифицирующих спекание и обеспечивающих высокотемпературную стабильность твердых растворов славсонита и цельзиана.

*Библиогр.: 12 назв.*

**Influence of the method for producing radiotransparent ceramics based on the system SrO—BaO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub> on its properties / E. V. Chefranov, E. Yu. Fedorenko, R. V. Krivobok, G. V. Lisachuk, I. A. Gusarova // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHOY". 2017, no. 117, pp. 167—175.***

The results of the study of samples of radiotransparent ceramics based on the system SrO—BaO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub> which have been made in one-step and two-step process have been presented. A comparative analysis of their sintering characteristics and dielectric properties have shown that materials which were obtained by a two-stage process are characterized by a relatively high degree of sintering ( $W = 2.72 \div 3.97 \%$ ,  $P_{\text{app}} = 2901 \div 3180 \text{ kg/m}^3$ ), sufficient values of dielectric losses tangent ( $\text{tg}\delta = 0.000258 \div 0.000313$ ), however, their dielectric permittivity ( $\epsilon = 12.11 \div 14.38$ ) don't reach the specified level. It was concluded that it is necessary to modify the compositions of the basic oxide system using small additives that intensify sintering and provide high-temperature stability of solid solutions of slawsonite and celsian.

*Bibliogr.: 12 titles.*

**Технічна кераміка із заданими електрофізичними властивостями на основі системи ZnO—SrO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub> / О. Ю. Федоренко, Г. В. Лісачук, М. С. Приткіна, Р. В. Кривобок, І. О. Гусарова // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 176—184.***

Розглянуто сучасні високотемпературні матеріали, призначені для захисту радіотехнічних систем від зовнішнього впливу. Досліджено можливість отримання радіопрозорої кераміки вліємт-славсонітового складу за температури 1200 °С. Показано, що отримані керамічні матеріали задовольняють вимоги до радіопрозорих матеріалів за діелектричними характеристиками ( $\epsilon < 10$ ,  $\text{tg}\delta = 10^{-2} \div 10^{-4}$ ). Встановлено, що для попередження появи супутніх фаз ганіту та цинкіту, які погіршують діелектричні характеристики матеріалу, необхідним є збереження співвідношення

вілеміту та славсоніту 1 : 1 з урахуванням стехіометрії фаз. Це дозволяє отримати радіопрозорі керамічні матеріали вілеміт-славсонітового складу з низькою діелектричною проникністю ( $\epsilon = 5,9$ ) та малими діелектричними втратами ( $\text{tg}\delta = 0,004$ ).

**Техническая керамика с заданными электрофизическими свойствами на основе системы  $\text{ZnO—SrO—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$  / Е. Ю. Федоренко, Г. В. Лисачук, М. С. Прыткина, Р. В. Кривобок, И. А. Гусарова // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 176—184.**

Рассмотрены современные высокотемпературные материалы, предназначенные для защиты радиотехнических систем от внешних воздействий. Изучена возможность получения радиопрозрачной керамики виллемит-славсонитового состава при температуре 1200 °С. Показано, что полученные керамические материалы удовлетворяют требованиям к радиопрозрачным материалам по диэлектрическим характеристикам ( $\epsilon < 10$ ,  $\text{tg}\delta = 10^{-2} \div 10^{-4}$ ). Установлено, что для исключения сопутствующих фаз ганита и цинкита, ухудшающих диэлектрические характеристики материала, необходимо сохранение соотношения вилемита и славсонита 1 : 1 с учетом стехиометрии фаз. Это позволяет получить радиопрозрачные керамические материалы виллемит-славсонитового состава с низкой диэлектрической проницаемостью ( $\epsilon = 5,9$ ) и малыми диэлектрическими потерями ( $\text{tg}\delta = 0,004$ ).

**Technical ceramics with predetermined electrophysical properties based on system  $\text{ZnO—SrO—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$  / O. Yu. Fedorenko, G. V. Lisachuk, M. S. Prytkina, R. V. Krivobok, I. A. Gusarova // *Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”*. 2017, no. 117, pp. 176—184.**

Modern high-temperature materials designed to radio-engineering systems protecting from external influences are considered. The obtaining possibility of radio-transparent ceramic, consists of Willemite and Slavsonite, at a temperature of 1200 °С has been studied. It is shown that the obtained ceramic materials satisfy the radio-transparent materials requirements by dielectric characteristics ( $\epsilon < 10$ ,  $\text{tg}\delta = 10^{-2} \div 10^{-4}$ ). It was established that to preserve the concomitant phases of Hannite and Zincite, which impair the dielectric characteristics of the material, it is necessary to maintain the ratio of Willemite to Slavsonite as 1 : 1, taking into account the stoichiometry of these phases. This makes it possible to obtain the radio-transparent ceramic materials of the Willemite-Slavsonite composition with a low dielectric permittivity ( $\epsilon = 5.9$ ) and insignificant dielectric losses ( $\text{tg}\delta = 0.004$ ).

**Тіаліто- та муліто-тіалітовмісна кераміка в системі  $\text{MgO—SiO}_2\text{—Al}_2\text{O}_3\text{—TiO}_2$  на основі вітчизняної сировини / М. Ю. Лісюткіна, М. І. Рищенко, О. Ю. Федоренко, К. Б. Дайнеко, О. В. Шевцов // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 185—195.**

Метою роботи є обґрунтування вибору області системи  $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2-\text{SiO}_2$ , яка перспективна для виробництва функціональної кераміки в умовах низькотемпературного синтезу. Детально розглянуто будову тетраедру  $\text{A}_3\text{S}_2-\text{M}_2\text{A}_2\text{S}_5-\text{AT}-\text{S}$  ( $T_e = 1400^\circ\text{C}$ ), встановлено, що найнижча евтектика вибраної області є чотирикомпонентною. Композиції на основі вищевказаного тетраедру є перспективними для синтезу хімічно та термостійкої кераміки. При збереженні співвідношення  $\text{MgO} : \text{TiO}_2 = 0,18$  в сировинних сумішах проведено оптимізацію складів тїалітової та муліто-тїалітової кераміки за температури синтезу  $1250^\circ\text{C}$ . Із залученням математичного моделювання отримано залежності властивостей матеріалів від складу керамічних мас. Розроблено склади мас функціональної кераміки в умовах низькотемпературного синтезу з високими показниками експлуатаційних характеристик.

*Бібліогр.: 9 назв.*

**Тїалит- и муліто-тїалитсодержащая кераміка в системі  $\text{MgO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$  на основі отечественного сирья / М. Ю. Лїсюткіна, М. І. Рьшенко, Е. Ю. Федоренко, Е. Б. Дайнеко, А. В. Шевцов // 36. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 185—195.**

Целью работы является обоснование выбора области системы  $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2-\text{SiO}_2$ , перспективной для производства функциональной керамики в условиях низкотемпературного синтеза. Детально рассмотрено строение тетраэдра  $\text{A}_3\text{S}_2-\text{M}_2\text{A}_2\text{S}_5-\text{AT}-\text{S}$  ( $T_e = 1400^\circ\text{C}$ ), установлено, что минимальная эвтектика указанной области является четырехкомпонентной. Композиции на основании вышеуказанного тетраэдра являются перспективными для синтеза химически и термостойкой керамики. При сохранении соотношения  $\text{MgO} : \text{TiO}_2 = 0,18$  в сырьевых смесях проведена оптимизация тїалитовой и муліто-тїалитовой кераміки при температуре синтеза  $1250^\circ\text{C}$ . С применением математического моделирования получены зависимости свойств материалов от составов керамических масс. Разработаны составы масс функциональной кераміки в условиях низкотемпературного синтеза с высокими показателями эксплуатационных свойств.

*Библиогр.: 9 назв.*

**Tialit- and mullite-tialite containing ceramic in the  $\text{MgO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$  system based on domestic raw materials / M. Yu. Lisutkina, M. I. Ryschenko, E. Yu. Fedorenko, K. B. Daineko, A. V. Shevtsov // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHOY"*. 2017, no. 117, pp. 185—195.**

The aim of the paper is to justify the choice of the region of the system  $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2-\text{SiO}_2$ , which is promising for the production of functional ceramics under conditions of low temperature synthesis. The structure of the  $\text{A}_3\text{S}_2-\text{M}_2\text{A}_2\text{S}_5-\text{AT}-\text{S}$  tetrahedron in detail is considered ( $T_e = 1400^\circ\text{C}$ ), it found that the minimum eutectic of this region is four-component. Compositions based on the above-mentioned tetrahedron are promising for the

synthesis of chemically and thermally stable ceramics. Optimization of tialite and mullite-tialite ceramics at a synthesis temperature of 1250 °C has been carried out while maintaining the ratio  $\text{MgO} : \text{TiO}_2 = 0.18$  in the raw mixtures. The dependencies of the properties of materials on the compositions of the ceramic masses were received by mathematical modeling. Mass compositions of functional ceramics in conditions of low-temperature synthesis with high performance indicators have been developing.

*Bibliogr.: 9 titles.*

**Синтез оптичних керамік  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  для пасивних модуляторів добротності / М. А. Чайка, А. Г. Дорошенко, С. В. Пархоменко, К. Г. Черноморець, П. В. Матейченко, Р. П. Явецький // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 196—211.**

Метою даної роботи є встановлення закономірностей формування оптичних керамік  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  та  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  як модельних об'єктів, перспективних для використання як пасивний модулятор добротності. Оптичні кераміки  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  та  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  було синтезовано методом твердофазного реакційного спікання у вакуумі. Досліджено вплив концентрації іонів кальцію, магнію та хрому на структурно-фазовий стан та оптичні властивості кераміки  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$ . Оптимізована концентрація хрому, близько 0,5 ат. %, дозволяє отримати кераміку  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  із оптичним пропусканням близько 81 % на  $\lambda = 1064$  нм після вакуумного спікання та коефіцієнтом поглинання близько  $1,4 \text{ см}^{-1}$  після окислювального відпалу. Оптимізована концентрація кальцію, близько 0,5 ат. %, дозволяє отримати кераміку  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  із оптичним пропусканням близько 80 % на  $\lambda = 1064$  нм після вакуумного спікання та коефіцієнтом поглинання близько  $2,4 \text{ см}^{-1}$  після окислювального відпалу.

*Бібліогр.: 33 назв.*

**Синтез оптических керамик  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  для пассивных модуляторов добротности / М. А. Чайка, А. Г. Дорошенко, С. В. Пархоменко, Е. Г. Черноморець, П. В. Матейченко, Р. П. Явецький // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 196—211.**

Целью данной работы является установление закономерностей формирования оптических керамик  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  и  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  как модельных объектов, перспективных для использования в качестве пассивных модуляторов добротности. Оптические керамики  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  и  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  были синтезированы методом твердофазного реакционного спекания в вакууме. Исследовано влияние концентрации ионов кальция, магния и хрома на структурно-фазовое состояние и оптические свойства керамики  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$ . Оптимизированная концентрация хрома, около 0,5 ат. %, позволяет получить керамику  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  с оптическим пропусканьем около 81 % на  $\lambda = 1064$  нм после вакуумного

спекания и коэффициентом поглощения около  $1,4 \text{ см}^{-1}$  после окислительного отжига. Оптимизированная концентрация кальция, около 0,5 ат. %, позволяет получить керамику  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  с оптическим пропусканием около 80 % на  $\lambda = 1064 \text{ нм}$  после вакуумного спекания и коэффициентом поглощения около  $2,4 \text{ см}^{-1}$  после окислительного отжига.

*Библиогр.: 33 назв.*

**Synthesis of optical  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  ceramics for passive Q-switch / M. A. Chaika, A. G. Doroshenko, S. V. Parkhomenko, E. G. Chernomoretz, P. V. Mateichenko, R. P. Yavetskiy // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 196—211.**

The purpose of this work is determines of formation patterns of optical ceramics  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  and  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  as model objects promising for use as a passive Q-switch. Optical ceramics  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  and  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  was synthesized by solid-phase reaction sintering in vacuum. The influence of calcium, magnesium and chromium ion concentrations on the structure and the optical properties of ceramics  $\text{Me}^{2+}, \text{Cr}^{4+}:\text{YAG}$  have been investigated. The optimized chromium concentration 0.5 at. % allows to obtain  $\text{Mg}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  ceramics with optical transmission of about 81 % at  $\lambda = 1064 \text{ нм}$  after vacuum sintering and the absorption coefficient of about  $1.4 \text{ см}^{-1}$  after air annealing. The optimized calcium concentration 0.5 at. % allows to obtain  $\text{Ca}^{2+}, \text{Cr}^{3+}:\text{YAG}$  ceramics with an optical transmission of about 80 % at  $\lambda = 1064 \text{ нм}$  after vacuum sintering and the absorption coefficient of about  $2.4 \text{ см}^{-1}$  after air annealing.

*Bibliogr.: 33 titles.*

**Керамоматричні композиційні матеріали для виготовлення алмазно-абразивного інструменту / Д. О. Федоренко, В. О. Федорович, О. Ю. Федоренко, К. Б. Дайнеко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 212—224.**

Представлено результати розробки високоресурсного керамоматричного алмазно-абразивного інструменту, проектування якого здійснено з використанням комп'ютерного моделювання процесів, що супроводжують його виготовлення та шліфування в режимі раціонального самогострення. За результатами імітаційних експериментів здійснено проектування складу алмазоносного шару та виготовлено зразки інструменту з використанням легкоплавкої керамічної зв'язки із заданими властивостями.

*Бібліогр.: 12 назв.*

**Керамоматричные композиционные материалы для изготовления алмазно-абразивного инструмента / Д. О. Федоренко, В. А. Федорович, Е. Ю. Федоренко, Е. Б. Дайнеко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 212—224.**

Представлены результаты разработки высокоресурсного керамоматричного алмазно-абразивного инструмента, проектирование которого осуществлено с использованием компьютерного моделирования процессов, сопровождающих его изготовление и шлифование в режиме рационального самозатачивания. По результатам имитационных экспериментов осуществлено проектирование состава алмазоносного слоя и изготовлены образцы инструмента с использованием легкоплавкой керамической связки с заданными свойствами.

*Библиогр.: 12 назв.*

**Ceramic-matrix composite materials for the diamond abrasive tools manufacture / D. O. Fedorenko, V. A. Fedorovich, E. Yu. Fedorenko, K. B. Daineko // *Collection of scientific papers of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"*. 2017, no. 117, pp. 212—224.**

The results of the development of high-resource ceramic diamond abrasive tool, the design of which was carried out using computer simulation of processes, that accompanying its manufacturing and grinding in the mode of rational self-sharpening, is presented. According to the results of simulation experiments, the composition of the diamond-bearing layer was developed and the instrument with the use of a low-melting ceramic bond with the given properties were made.

*Bibliog.: 12 titles.*

**Розроблення ПАТ «УКРНДІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО» технічних умов та змін до ТУ на вогнетриви у 2016 році / Л. В. Беляєва, І. Ю. Костирко, Т. Ф. Пахомова // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 225—237.**

У цій статті наведено інформацію про розроблені 2016 року в інституті технічні умови (ТУ) і зміни до чинних ТУ на вогнетриви. У 2016 р. розроблено, узгоджено з підприємствами згідно з вимогами державної системи стандартизації та затверджено 10 технічних умов, 14 змін до чинних ТУ, у тому числі 7 нових технічних умов та 6 змін до ТУ на дослідні партії вогнетривів, які виготовляються ПАТ «УКРНДІВ ІМЕНІ А. С. БЕРЕЖНОГО», 3 нових ТУ та 8 змін до ТУ на серійну вогнетривку продукцію, яка виготовляється вогнетривкими підприємствами України. Інститутом планується продовжити роботи з розробки технічних умов на вогнетривку продукцію, вивченню й аналізу світового рівня стандартизації в галузі вогнетривів.

*Бібліогр.: 9 назв.*

**Разработка ПАО «УКРНИИО ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» технических условий и изменений к ТУ на огнеупоры в 2016 году / Л. В. Беляева, И. Ю. Костырко, Т. Ф. Пахомова // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 225—237.**

В настоящей статье приведена информация о разработанных в 2016 году в институте технических условиях (ТУ) и изменениях к действующим

ТУ на огнеупоры. В 2016 г. разработаны, согласованы с предприятиями в соответствии с требованиями государственной системы стандартизации и утверждены 10 технических условий, 14 изменений к действующим ТУ, в том числе 7 новых технических условий и 6 изменений к ТУ на опытные партии огнеупоров, изготавливаемых ПАО «УКРНИИО ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО», 3 ТУ и 8 изменений к ТУ на серийную огнеупорную продукцию, изготавливаемую огнеупорными предприятиями Украины. Институтом планируется продолжить работы по разработке технических условий на огнеупорную продукцию, изучению и анализу мирового уровня стандартизации в области огнеупоров.

*Библиогр.: 9 назв.*

**Development of technical specifications and changes to the technical specifications on refractories by PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY” in 2016 / L. V. Belyayeva, I. Yu. Kostyrko, T. F. Pakhomova // Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”. 2017, no. 117, pp. 225—237.**

This article includes information about development of technical specifications (TS) and changes to the TSs for refractories by institute in 2016. In 2016 in accordance to the requirements of the state standardization system 10 TS and 14 changes to the current TS have been developed, agreed with the companies and approved, including 7 new TS and 6 change to TS for pilot batches of refractories manufactured by PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”, 3 TS and 8 change to TS for serial refractory products, produced by Ukrainian enterprises. Institute plans to continue work on the development of TS for refractory products, study and analysis of the global level of standardization in the field of refractories.

*Bibliogr.: 9 titles.*

**Зовнішній контроль якості роботи хіміко-аналітичних підрозділів вогнетривких підприємств у 2016 році / О. О. Бондаренко, В. В. Варганов, Н. М. Кончинко // Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». 2017. № 117. С. 238—243.**

Здійснено зовнішній контроль якості роботи хіміко-аналітичних підрозділів центральних заводських лабораторій ПАТ «Красноармійський динасовий завод», ПАТ «Часівоярський вогнетривкий комбінат», ПАТ «ВЕЛИКОАНАДОЛЬСЬКИЙ ВОГНЕТРИВКИЙ КОМБІНАТ». При проведенні хімічного аналізу проб вогнетривів названих підприємств застосовувалися методи аналізу, апаратура і матеріали, які викладені в ДСТУ 3305.(3, 4, 5)—96 (ГОСТ 2642.(3, 4, 5)—97) — гравіметричний ( $\text{SiO}_2$ ), комплексонометричний ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), фотометричний ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). В результаті проведеної роботи складено висновки, в яких якість роботи хіміко-аналітичних підрозділів центральних заводських лабораторій ПАТ «Красноармійський динасовий завод», ПАТ «Часівоярський вогне-

тривкий комбінат», ПАТ «ВЕЛИКОАНАДОЛЬСЬКИЙ ВОГНЕТРИВКИЙ КОМБІНАТ» визнано задовільною.

*Бібліогр.: 6 назв.*

**Внешний контроль качества работы химико-аналитических подразделений огнеупорных предприятий в 2016 году / Е. А. Бондаренко, В. В. Варганов, Н. Н. Кончинко // *Зб. наук. пр. ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»*. 2017. № 117. С. 238—243.**

Осуществлен внешний контроль качества работы химико-аналитических подразделений центральных заводских лабораторий ПАО «Красноармейский динасовый завод», ПАО «Часовоярский огнеупорный комбинат», ПАО «ВЕЛИКОАНАДОЛЬСКИЙ ОГНЕУПОРНЫЙ КОМБІНАТ». При проведении химического анализа проб огнеупоров перечисленных предприятий применялись методы анализа, аппаратура и материалы, изложенные в ДСТУ 3305.(3, 4, 5)—96 (ГОСТ 2642.(3, 4, 5)—97) — гравиметрический ( $\text{SiO}_2$ ), комплексонометрический ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), фотометрический ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). В результате проведенной работы составлены заключения, в которых качество работы химико-аналитических подразделений центральных заводских лабораторий ПАО «Красноармейский динасовый завод», ПАО «Часовоярский огнеупорный комбинат», ПАО «ВЕЛИКОАНАДОЛЬСКИЙ ОГНЕУПОРНЫЙ КОМБІНАТ» признано удовлетворительным.

*Бібліогр.: 6 назв.*

**External quality control of chemical-analytical units of refractory enterprises in 2016 / E. A. Bondarenko, V. V. Varganov, N. N. Konchinko // *Collection of scientific papers of PJSC “THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY”*. 2017, no. 117, pp. 238—243.**

External quality control of the chemical-analytical departments of the central factory laboratories was carried out: PJSC Krasnoarmeysky Dinas Factory, PJSC Chasovoyarsk Refractory Plant, PJSC Velikoanadol Refinery Plant. During the chemical analysis of samples of refractories of the listed enterprises, the analysis methods, equipment and materials described in DSTU 3305(3, 4, 5)—96 (GOST 2642.(3, 4, 5)—97) — gravimetric ( $\text{SiO}_2$ ), complexometric ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), photometric ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). As a result of the work carried out, conclusions were drawn up in which the quality of the work of the chemical analytical units of the central factory laboratories of the PJSC “Krasnoarmeysky Dinas Factory”, PJSC “Chasovoyarsk Refractory Plant”, and PJSC “VELIKOANADOL REFRACTORY PLANT” was considered satisfactory.

*Bibliogr.: 6 titles.*