

*Д-р техн. наук В. В. Примаченко,
канд. техн. наук В. В. Мартыненко,
канд. техн. наук Н. М. Казначеева
(ПАО «УКРНИИ ОГНЕУПОРОВ ИМ. А. С. БЕРЕЖНОГО»,
г. Харьков, Украина)*

Восемьдесят пять лет ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО»

ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» 31 октября 2012 года отметил 85 лет со дня основания. На сегодня институт является единственной в Украине специализированной научной организацией, разрабатывающей и выпускающей уникальную, наукоемкую, конкурентоспособную на мировом рынке огнеупорную продукцию.

Этапы становления и развития института, творческая работа его подразделений с 1927-го по 2002 год детально освещены в книге, посвященной 75-летию юбилею института [1], и за следующие 5 лет в статье к 80-летию института [2].

За все годы своей научной деятельности институт внес весомый вклад в развитие огнеупорной промышленности.

Были проведены работы по твердофазовому и жидкостному спеканию, изучены структурные особенности и фазовые соотношения в сырьевых материалах и огнеупорах, получены новые данные о соединениях, твердых растворах и характере взаимодействия между различными фазами, систематизированы данные и предложены методики изучения для многокомпонентных систем, которые включают практически все оксиды, входящие в состав огнеупорного сырья, огнеупоров. Результаты этих фундаментальных работ легли в основу выполненных институтом исследований и разработок новых технологических процессов производства огнеупоров и технической керамики для агрегатов металлургической, машиностроительной, химической, стекольной, электротехнической и других отраслей промышленности, а также различных областей новой техники. Институтом разработаны технологии практически всех видов огнеупоров. Большинство этих разработок было внедрено на огнеупорных, металлургических и машиностроительных предприятиях.

Последние пять лет институт продолжает работать над созданием новых и совершенствованием существующих технологий огнеупоров, осваивает и выпускает наукоемкую, конкурентоспособную на мировом рынке огнеупорную продукцию.

Разработаны изделия различных конфигураций (сектора, тигли, составные стаканы-дозаторы и др.) из моноклинного ZrO_2 и ZrO_2 , стабилизированного CaO или Y_2O_3 , для печей выработки кварцевого стекла, для установок выращивания монокристаллов, для разливки стали на МНЛЗ из промковшей, для индукционной плавки платины и ее сплавов при температуре до $2100^\circ C$; высокотермостойкие тигли различных составов для индукционной плавки жаропрочных сплавов; обожженные щелевые пробки новых составов для донной продувки металла аргоном в стальнойшах; высокоглиноземистые огнеупоры с повышенной стойкостью к коррозионному и эрозийному влиянию стекломассы для футеровок стекловаренных печей; новые разновидности хромоксидных, корундохромоксидных и корундохромоксидцирконий-силикатных огнеупоров для крупнотоннажного производства стекловолокна одностадийным методом; особоплотная корундовая керамика; реакционноспеченные огнеупорные изделия из корунда и из корунда с добавкой карбида кремния на сиалонсодержащей связке, обладающие высокими шлако- и металлостойкостью; карбидкремниевые огнеупоры на глиноземсодержащей связке с использованием эффективных добавок; микропористые легковесные изделия, в том числе нового силикаткальциевого состава, и высокоэффективные бетоны на основе микропористых заполнителей с улучшенной теплоизолирующей способностью; широкий спектр неформованных материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками; порошки для плазменного напыления с повышенной текучестью [3—31].

Проведенные в институте исследования по совершенствованию технологии прессованных изделий из моноклинного ZrO_2 и ZrO_2 , стабилизированного CaO , для печей выработки кварцевого стекла, позволили расширить сырьевую базу для производства указанных изделий за счет использования различных видов сырья. Изготовленные с использованием полученных результатов изделия успешно эксплуатируются в указанных агрегатах при температуре $\sim 2000\text{—}2100^\circ C$ на стекольных заводах России [4].

Для разработанных в последние годы установок выращивания монокристаллов нового поколения в институте усовершен-

ствована технология и освоен выпуск прессованных изделий из ZrO_2 , стабилизированного Y_2O_3 , с замковым соединением новых размеров, которые обеспечивают в сборке выполнение высокотемпературных экранов внутренним диаметром до 500 и высотой до 900 мм [5]. Изготавливаемые институтом изделия из ZrO_2 , стабилизированного Y_2O_3 , успешно эксплуатируются, обеспечивая высокую чистоту атмосферы в рабочей камере при температуре до 2300 °С в установках выращивания монокристаллов Украины, России, Республики Корея.

В институте проведены исследования по совершенствованию технологии изготовления составных стаканов-дозаторов со вставкой из стабилизированного диоксида циркония и высокоглиноземистым основанием для разливки стали на МНЛЗ из проковшей в кристаллизаторы малого сечения. В результате выполненных исследований в институте организовано производство изделий с обеспечением эксплуатационных свойств на уровне мировых аналогов. Выпускаемые в соответствии с усовершенствованной технологией стаканы-дозаторы успешно применяются в металлургии.

Выполнены исследования по совершенствованию технологии вибролитых тиглей из ZrO_2 , стабилизированного CaO , с использованием новых высокоэффективных разжижающих добавок, применение которых позволило существенно снизить влажность формовочной массы при их изготовлении, улучшить качество сырца и обожженных изделий [6]. Изготовленные по внедренной в институте технологии вибролитые тигли характеризуются высокой стойкостью в условиях индукционной плавки платины и ее сплавов при температуре до 2100 °С на предприятиях Украины, России, Республики Беларусь.

Для индукционной (вакуумной и открытой) плавки широкой номенклатуры жаропрочных и жаростойких сплавов продолжены работы по совершенствованию технологии и освоено производство тиглей различного состава, характеризующихся высокими физико-химическими служебными характеристиками — высокой коррозионной и эрозионной стойкостью, высокой огнеупорностью и термостойкостью, низкой тепло- и электропроводностью, высокой плотностью и механической прочностью на холоде и при рабочих температурах, постоянством объема и др. [7]. В результате исследований, направленных на получение способом вибролитья из зернистых масс термостойких тиглей для индукционной плавки жаропрочных сплавов, получен новый вид научно-технической продукции —

корундооксидцирконийсиликатные тигли. В рамках работы из глинозема и циркона получен плавный на блок и спеченный алюмооксидцирконийсиликатный материал, представленный по фазовому составу муллитом, бадделейтом и корундом, подобраны вещественный и зерновой составы, а также исследовано взаимодействие корундооксидцирконийсиликатных тиглей с оксидными компонентами никелевого сплава. Корундооксидцирконийсиликатные тигли прошли успешные испытания при индукционной плавке никелевых и кобальтовых сплавов в условиях ИЦ «Пратт и Уитни Патон» (г. Киев). Кроме того, проводятся исследования по усовершенствованию технологии и улучшению показателей свойств муллитокорундовых, корундошпинельных, корундопериклазовых и периклазошпинельных тиглей, которые успешно применяются на моторостроительных заводах Украины, обеспечивая надежность эксплуатации и получение годной дорогостоящей металлической продукции.

Для доменной продувки металла в сталеразливочных ковшах усовершенствована технология и освоено производство установочных блоков, состоящих из огнеупорного бетона и обожженной пробки с направленными продувочными каналами, помещенной в металлическую оболочку с патрубком для подачи газа. Пробки характеризуются высокими физико-химическими служебными характеристиками — высокой коррозионной и эрозийной стойкостью, высокой плотностью, термостойкостью и огнеупорностью [8—10]. Корундошпинельные пробки успешно применяют на украинских металлургических заводах. Использование указанных огнеупоров обеспечивает стабильный необходимый расход газа при заданном давлении, контроль износа пробки, надежную и стабильную эксплуатацию. В результате исследований, направленных на получение продувочных пробок с повышенной коррозионной и эрозийной стойкостью, разработаны и направлены на испытания корундошпинельхромоксидные пробки.

Для отдельных элементов футеровок стекловаренных печей доработаны и освоены технологии изготовления высокоглиноземистых огнеупоров, характеризующихся высокими физико-химическими служебными характеристиками — стойкостью к коррозионному и эрозийному влиянию стекломассы, температурных и механических нагрузок [11]. Муллитовые огнеупоры для свода, муллитокорундовые плиты для перекрытия фидерных каналов, муллитокорундовые каплеобразующие детали фидера успешно применяют на стекольных заводах Украины

и Республики Беларусь. Использование указанных огнеупоров позволяет сократить длительность межремонтных простоев, увеличить производительность работы установок и срок их службы, а также улучшить качество стеклоизделий.

Для крупнотоннажного производства стекловолокна одностадийным методом продолжались разработки новых видов хромоксидных, корундохромоксидных и корундохромоксидцирконийсиликатных огнеупоров, в частности, существенно повышены термостойкость хромоксидных огнеупоров для фидерной системы печей и коррозионная стойкость корундохромоксидных огнеупоров [12]. Результаты разработок позволили впервые увеличить продолжительность кампании печей до 88 месяцев за счет обеспечения равностойкости всех элементов футеровки печей. Разработана и освоена технология хромоксидных стеклоплавильных сосудов взамен платиновых для производства супертонкого стеклянного волокна [13]. Огнеупоры производятся институтом и поставляются предприятиям Украины, Республики Беларусь и России.

Проведены исследования по совершенствованию технологий особоуплотной корундовой керамики [14; 15] для применения в установках управляемой термоядерной реакции, конструкционных высокотемпературных электроизоляционных элементов и металлокерамических узлов для электрофизической аппаратуры, лазерных, криовакуумных установок; электроизоляционных деталей машин и высокотемпературных систем с повышенным давлением и наличием агрессивных сред, а также для других мест применения. Разработанная керамика успешно применяется на предприятиях Украины, Республики Казахстан, России.

Разработана технология изготовления реакционноспеченных огнеупорных изделий из корунда на сиалонсодержащей связке и из корунда с добавкой карбида кремния на сиалонсодержащей связке. Полученные огнеупоры характеризуются высокими плотностью, прочностью, термостойкостью и стойкостью к расплавам шлака и металла. Рекомендуется применение таких огнеупоров в проемах чугунных леток, в футеровке чугуновозных ковшей, для защиты углеродистой футеровки от попеременного воздействия жидких расплавов чугуна и шлака, а также газовой среды в горне доменных печей и в других агрегатах на контакте с расплавами шлака и металла при температурах до 1600 °С. Также разработана технология изготовления карбидкремниевых огнеупоров на глиноземсодержащей связке

с использованием эффективных добавок, которые позволили снизить температуру обжига при производстве этих огнеупоров с сохранением основных физико-химических характеристик продукции [16; 17].

Продолжены исследования по усовершенствованию технологии микропористых анортитовых и гексаалюминаткальциевых легковесных изделий, для которых, в отличие от традиционных легковесов, характерна низкая теплопроводность в широком диапазоне температур [18—21]. Разработаны микропористые легковесы гексаалюминаткальциевого состава с алюмосиликатными добавками, позволяющие при высоких значениях прочности и температуры службы повысить термостойкость легковесных изделий. С использованием основ разработанной технологии микропористых легковесов созданы легковесы волластонитового состава, синтез которого происходит непосредственно в легковесном изделии при обжиге. Микропористые заполнители новых составов позволили получить высокоэффективные бетоны на их основе. Изучены процессы, происходящие в микропористых анортитовых и гексаалюминаткальциевых легковесах, а также в бетонах с их использованием, при длительном нагревании в углеродсодержащей среде. Показана высокая устойчивость разработанных легковесов и бетонов в восстановительной среде.

В институте постоянно проводятся работы по разработке новых и совершенствованию существующих видов неформованных огнеупоров с целью повышения их качества.

Для выполнения рабочего слоя футеровки камеры горения реакторов производства техуглерода и реакторов пиролиза углеводородов с температурой службы 1900—2400 °С институтом разработаны набивные массы из ZrO_2 , стабилизированного Y_2O_3 либо CaO . Усовершенствованная в последние годы технология изготовления данных масс позволила повысить показатели физико-механических свойств этой продукции и служебных свойств футеровки, выполняемой из них. Изготавливаемые институтом с использованием полученных результатов набивные массы успешно применяются для выполнения элементов футеровки рабочего слоя в указанных агрегатах на предприятиях России [22; 23].

Для обеспечения возможности повышения температуры службы до 1800 °С в зоне горения реактора технического углерода с футеровкой рабочего слоя из корундового бетона в институте проведены исследования, в результате которых разработан низкоцементный корундовый бетон нескольких марок с содержани-

ем СаО в пределах 2,0—2,5 % и 1,0—1,8 % [24; 25]. Разработанный низкоцементный корундовый бетон, изготавливаемый с использованием высокоэффективных диспергирующих добавок на опытном производстве института, внедрен на предприятиях по производству техуглерода Украины и России, где из него выполнены футеровки рабочего слоя камеры горения реактора производства техуглерода.

Из последних разработок также следует отметить следующие неформованные материалы: низкоцементный глиноземшпинельный бетон с добавками тонкодисперсного периклаза и микрокремнезема, характеризующийся повышенной устойчивостью к воздействию шлака, который рекомендуется для использования в футеровке сталеразливочных ковшей [26]; низкоцементный муллитокорундовый саморастекающийся бетон повышенной термостойкости, предназначенный для выполнения футеровки элементов металлургических агрегатов, эксплуатирующихся в условиях термоциклирования [27]; сухая муллитокорундовая масса с добавкой периклаза на борфосфатной связке, которая используется для выполнения футеровок индукционных тигельных печей плавки железисто-алюминиевых сплавов [28]; сухие корундовые и корундошпинельные смеси с добавкой боя корундоциркониевых изделий и с хромсодержащей добавкой, характеризующиеся повышенной устойчивостью к воздействию шлако-металлических расплавов, которые рекомендуются для футеровки индукционных тигельных печей с температурой выплавляемого металла свыше 1650 °С [29]; муллитокорундовые мертели с хромсодержащей добавкой и с добавкой алюмомагнезиальной шпинели, имеющие повышенные прочностные свойства и эрозионную стойкость, которые предназначены для использования в футеровках сталеразливочных и промежуточных ковшей (установка ковшевых стаканов, стаканов-дозаторов, шиберных плит) [30].

На основании проведенных в институте в последние годы исследований по усовершенствованию технологии порошков для плазменного напыления из ZrO_2 , стабилизированного СаО, предназначенных для нанесения защитного слоя на металлические детали машин и агрегатов и эксплуатирующихся в условиях высоких температур, достигнуто увеличение текучести указанных порошков, что обеспечивает их равномерное нанесение при выполнении защитных покрытий [31]. Изготавливаемые по усовершенствованной технологии порошки успешно используются на машиностроительных заводах России.

В институте работает аспирантура по подготовке кадров высшей квалификации. За годы независимости Украины защищены 1 докторская и 12 кандидатских диссертаций. Сотрудники института постоянно принимают участие в международных конференциях, семинарах и выставках, которые проводятся как в Украине, так и за рубежом (США, Япония, Германия, Китай, Польша и др.). Ежегодно институт проводит международную научно-техническую конференцию «Технология и применение огнеупоров и технической керамики в промышленности», издает сборник научных трудов, в котором могут публиковаться результаты диссертационных работ, публикует результаты своих разработок в других специализированных научных изданиях. Новизна разработок подтверждается патентами Украины, которые ежегодно получает институт.

Система менеджмента института сертифицирована на соответствие стандарту ISO 9001:2000. Испытательный центр, созданный на базе научно-испытательных лабораторий в 1997 г., аккредитован Национальным агентством аккредитации Украины на соответствие требованиям международного стандарта ДСТУ ISO/IEC 17025-2001. Институт продолжает большую работу в качестве головной организации по стандартизации огнеупоров и Технического комитета ТК 7 «Огнеупоры», по разработке нормативной документации на огнеупорную продукцию и гармонизации отечественной нормативной документации с международными стандартами, а также большую работу в качестве головной организации метрологической службы по координации работ обеспечения единства измерений, методическому руководству метрологическими службами и испытательными подразделениями огнеупорных предприятий Украины, а также по аттестации испытательных и калибровочных лабораторий на огнеупорных заводах и поверке средств измерений [32—34].

Залогом дальнейшего развития ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» является сохраненный высокий научный потенциал и имеющаяся материальная база.

Библиографический список

1. ВАТ «Український науково-дослідний інститут вогнетривів імені А. С. Бережного» — 75 років / В. В. Примаченко, В. В. Мартиненко, С. І. Рищенко [та ін.]. — Х. : Прапор, 2002. — 272 с.

2. *Примаченко В. В.* Восемьдесят лет ОАО «Украинский научно-исследовательский институт огнеупоров имени А. С. Бережного» / В. В. Примаченко,

В. В. Мартыненко, Л. А. Дергапуцкая // Зб. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2007. — № 107. — С. 3—9.

3. Состояние и перспективы обеспечения высококачественными огнеупорами предприятий ГКМ Украины / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, О. К. Закарян // Металлургическая и горнорудная пром-сть. — 2010. — № 2. — С. 173—177.

4. Освоение усовершенствованной технологии изготовления огнеупоров из плавного моноклинового ZrO_2 // Зб. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2009. — № 109. — С. 65—69.

5. Огнеупоры из диоксида циркония, стабилизированного оксидом иттрия, для установок выращивания монокристаллов / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, И. Г. Шулик [и др.] // Новые огнеупоры. — 2010. — № 5. — С. 57.

6. Исследование влияния ряда диспергирующих добавок на растекаемость при вибрации зернистых масс из ZrO_2 , стабилизированного CaO / Примаченко В. В., Мартыненко В. В., Шулик И. Г., Куценко П. А. // Зб. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 16—20.

7. Studying of high-alumina and Al_2O_3 — MgO refractory crucibles interaction with high-temperature ferroniobium alloy / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, I. G. Shulik [etc.] // Proc. 53rd International Colloquium on Refractories 2010 — Refractories for Metallurgy, September 8th and 9th, 2010 EUROGRESS, Aachen, Germany. — P. 135—138.

8. Advanced vibrocast fired corundumspinel plugs for the bottom blowing of metal in steel ladles / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, V. A. Ustichenko [etc.] // Ceramics Forum International. Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft. — 2008. — Т. 85, № 10. — P. E74-6.

9. Освоение технологии изготовления методом вибролитья с использованием диспергаторов Castament FS-10 и FW-10 корундошпинельных пробок для внепечной обработки стали / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, И. Г. Шулик [и др.] // Зб. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2010. — № 110. — С. 167—171.

10. Исследование корундошпинельной пробки после службы в сталеразливочном ковше при разливке стали марки СТ 45 / Примаченко В. В., Шулик И. Г., Золотухина Л. Н. [и др.] // Зб. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 29—36.

11. Исследование по получению высококачественных вибролитых муллитокорундовых изделий с использованием глиноземов с содержанием $\alpha-Al_2O_3 > 90\%$ различных производителей / Примаченко В. В., Шулик И. Г., Чаплянко С. В. [и др.] // Зб. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 52—61.

12. Влияние ряда технологических факторов на термостойкость среднеплотных хромоксидных огнеупоров / Примаченко В. В., Криворучко П. П., Мишнев Ю. Е., Синюкова Е. И. // Зб. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 21—28.

13. Исследования по получению вибролитых хромоксидных тиглей и коробов из зернистых масс / В. В. Примаченко, П. П. Криворучко, Ю. Е. Мишнев [и др.] // Зб. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2010. — № 110. — С. 143—148.

14. Исследование влияния дефлокулянтов на основе полимеров карбоновых кислот на свойства глиноземного шликера, отливок и образцов корундовой керамики / П. П. Криворучко, Е. А. Светличный, Е. А. Денисенко // Зб. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2008. — № 108. — С. 105—115.

15. Влияние вида добавок высокодисперсных глиноземов и температуры обжига на свойства корундовой керамики, изготовленной методом литья под давлением из термопластичных масс / П. П. Криворучко, Е. А. Денисенко // 36. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 99—104.

16. Влияние добавки карбида кремния на свойства и стойкость к расплаву чугуна и шлака корундовых огнеупоров на сиаонсодержащей связке / Р. М. Федорук, В. В. Примаченко, Л. К. Савина [и др.] // 36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2008. — № 108. — С. 42—48.

17. Research of microstructure and phase composition of sialon-bonded alumina refractories obtained by reactive sintering under various temperatures / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, L. A. Babkina [etc.] // Proceedings of Unified International Technical Conference on Refractories «Unitecr 2011», 12th Biennial Worldwide Congress, Kyoto, Japan, 30.10 — 02.11.11. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. — 2-D-13.

18. Ресурсосберегающая технология производства волластонитовых изделий / В. В. Примаченко, Н. М. Казначеева, Ю. А. Крахмаль // Ресурсо- и энергосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19—20 нояб. 2008 г. : в 2 ч. — Минск: БГТУ, 2008. — Ч. 1. — С. 7—9.

19. Современные огнеупорные легковесные изделия и бетоны с микропористой структурой / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, Н. М. Казначеева, И. Ю. Костырко // Металлургическая и горнорудная пром-сть. — 2009. — № 2. — С. 93—96.

20. The research of heat insulation castable with microporous anorthite aggregate after thermal treatment in carboncontaining atmosphere / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, N. M. Kaznacheeva [etc.] // Proceedings of Unified International Technical Conference on Refractories «Unitecr 2009», Salvador, Brazil, 13—16.10.09.

21. Research of properties of insulating castable based on microporous calcium hexaluminate aggregate after thermal treatment in carbonaceous atmosphere / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, N. M. Kaznacheeva [etc.] // Proceedings of Unified International Technical Conference on Refractories «Unitecr 2011», 12th Biennial Worldwide Congress, Kyoto, Japan, 30.10 — 02.11.11. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. — 1-A-9.

22. Влияние количества добавки глинозема на свойства диоксидциркониевой набивной массы / В. В. Примаченко, И. Г. Шулик, Т. Г. Гальченко [и др.] // 36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2009. — № 109. — С. 54—63.

23. Исследование свойств набивной массы из диоксида циркония, стабилизированного Y_2O_3 , с добавкой глинозема на фосфатной связке от температуры термообработки / Примаченко В. В., Шулик И. Г., Гальченко Т. Г. [и др.] // 36. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 134—142.

24. Корундохромоксидные огнеупоры и низкоцементный хромсодержащий корундовый бетон для службы в реакторах производства техуглерода / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, И. Г. Шулик [и др.] // Новые огнеупоры. — 2009. — № 4. — С. 44.

25. Зависимость свойств низкоцементного хромсодержащего корундового бетона для реакторов технического углерода от вида и количества диспергирующих добавок / Гальченко Т. Г., Шулик И. Г., Шляхова Т. М., Привалова Н. Г. //

36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2009. — № 109. — С. 72—79.

26. Development of improved aluminaspinel low cement castable with the use of various magnesium-containing materials / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, L. A. Babkina [and al] // Proceedings of unified international technical conference of refractories (UNITECR'07). — Dresden, 2007. — P. 562—565.

27. Mullite corundum self-flowing low cement castable with increased thermal resistance / V. V. Primachenko, V. V. Martynenko, L. A. Babkina [and al] // Proceedings of unified international technical conference of refractories (UNITECR'09). — 2009.

28. Муллитокорундовая масса с добавкой периклаза на борфосфатной связке для футеровки индукционных тигельных печей плавки железисто-алюминиевых сплавов / В. В. Примаченко, Л. А. Бабкина, И. В. Хончик [и др.] // *Металлургическая и горнорудная пром-сть*. — 2008. — № 6. — С. 67—68.

29. Сухие корундовая и корундошпинельная смеси с добавкой боя корундоциркониевых изделий для футеровки индукционных тигельных печей / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, Л. А. Бабкина [и др.] // *Новые огнеупоры*. — 2011. — № 3. — С. 62.

30. Муллитокорундовый мертель с добавкой оксида хрома для использования в футеровке сталеразливочных и промежуточных ковшей / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, Л. А. Бабкина [и др.] // *Новые огнеупоры*. — 2011. — № 3. — С. 61—62.

31. Повышение текучести порошков фракции 40—20 мкм из диоксида циркония, стабилизированного СаО, за счет использования диспергирующих добавок Castament FS-10 и Castament FW-10 / В. В. Примаченко, И. Г. Шулик, Г. П. Орехова, Е. Б. Процак // 36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2010. — № 110. — С. 189—193.

32. Опыт работы испытательного центра ОАО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» за пятнадцать лет его деятельности / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, А. В. Дуников [и др.] // 36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2009. — № 109. — С. 213—227.

33. Разработка технических условий ПАО «УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОГНЕУПОРОВ ИМЕНИ А. С. БЕРЕЖНОГО» в 2010 году / Примаченко В. В., Мартыненко В. В., Дуников А. В., Юзбашьян А. К. // 36. наук. праць ПАТ «УКРНДІ ВОГНЕТРИВІВ ІМ. А. С. БЕРЕЖНОГО». — Х., 2011. — № 111. — С. 247—260.

34. Гармонизация национальных стандартов Украины с международными стандартами ISO на классификацию огнеупоров, на методы определения температуры деформации под нагрузкой и необратимого изменения размеров при нагреве, на отбор проб сырьевых материалов и неформованных огнеупоров / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, А. В. Дуников, Т. Ф. Пахомова // 36. наук. праць ВАТ «УкрНДІВогнетривів ім. А. С. Бережного». — Х. : Каравела, 2010. — № 110. — С. 252—281.