

*Канд. техн. наук В. В. Мартыненко, Л. В. Беляева,
канд. техн. наук И. Ю. Костырко, Т. Ф. Пахомова
(АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного», г. Харьков, Украина)*

Разработка АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» технических условий и изменений к ТУ на огнеупоры в 2017 году

АО «Украинский научно-исследовательский институт огнеупоров имени А. С. Бережного» является техническим комитетом стандартизации ТК 7 «Огнеупоры». В сборниках научных трудов института представлена информация о ранее разработанных институтом технических условиях [1—6].

Одним из основных направлений деятельности института в области стандартизации является разработка технических условий (ТУ) и изменений к ТУ на огнеупорную продукцию, выпускаемую предприятиями Украины.

Работы по стандартизации направлены на улучшение качества огнеупоров, выпускаемых предприятиями Украины, обеспечение конкурентоспособности на мировом рынке, охрану здоровья производителей и потребителей продукции.

Одной из основных задач лаборатории метрологии, стандартизации и патентования АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» является своевременное выполнение работ по пересмотру действующей и разработке новой нормативной документации на огнеупорную продукцию, учитывая все технологические особенности производства, в соответствии с заявками предприятий и лабораторий института.

Основные требования, предъявляемые к разработке технических условий и изменений к ТУ:

— разработка должна проводиться в соответствии с современными требованиями нормативной документации государственной системы стандартизации Украины — согласно Стандарту организации Украины СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 в связи с отменой ДСТУ 1.3:2004, ДСТУ 1.5:2015; Стандарту организации Украины СОУ МПП 01.120-090:2005 [7—9];

— при разработке ТУ и изменений к ним должны учитываться предложения и замечания заинтересованных предприятий и организаций, в том числе изготовителей и потребителей огнеупорной продукции;

— технические условия и изменения к ним должны быть согласованы с предприятиями — изготовителями и потребителями огнеупорной продукции;

— проведение ГУ «Харьковский ОЛЦ МОЗ Украины» радиологических исследований удельной активности продукции, на которую распространяются технические условия (для ТУ института);

— проверка на соответствие действующим законодательным актам, техническим регламентам и нормативным документам и внесение в базу данных «Технические условия Украины» — ГП «Харьковстандартметрология»;

— утверждение техническим комитетом стандартизации ТК 7 «Огнеупоры» технических условий и изменений к ТУ.

Разработка изменений к техническим условиям на серийную огнеупорную продукцию

По разработке изменений к техническим условиям на огнеупорную продукцию в 2017 году институт работал со следующими огнеупорными предприятиями: ЧАО «Запорожогнеупор», ЧАО «Красноармейский динасовый завод», ООО «Дружковский огнеупорный завод», ПАО «Часовоярский огнеупорный комбинат», ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат», ПАО «Красногоровский огнеупорный завод».

По заявкам огнеупорных предприятий Украины в 2017 г. разработаны 11 изменений к техническим условиям на серийную огнеупорную продукцию:

— изделия огнеупорные шамотные для насадок регенераторов мартеновских печей;

— изделия огнеупорные для шиберных затворов сталеразливочных ковшей;

— изделия огнеупорные шамотные для агрегатов по производству кокса;

— изделия огнеупорные шамотные для футеровки известковообжигательных печей;

— порошки шамотные для торкрет-массы и обмазки;

— шамот огнеупорный и высокоогнеупорный кусковой, полученный обжигом каолинов и глин;

— глины огнеупорные Часов-Ярского месторождения;

— изделия огнеупорные периклазовые и периклазохромитовые для сталевыпускного отверстия конвертеров и мартеновских печей;

- изделия высокоогнеупорные периклазохромитовые для футеровки сталеплавильных конвертеров;
- порошки периклазохромитовые и хромитопериклазовые для торкретирования стен и откосов сталеплавильных печей;
- изделия огнеупорные из кварцевого стекла.

Проверено и согласовано 1 изменение на серийную огнеупорную продукцию, разработанное ЧАО «КДЗ»:

- изделия огнеупорные и высокоогнеупорные легковесные теплоизоляционные диносовые.

Перечень разработанных в 2017 г. изменений к техническим условиям на серийную продукцию приведен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень изменений к техническим условиям на серийную продукцию, разработанных в 2017 г. АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного»

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Изготовитель огнеупорной продукции
1	Изменение № 3 ТУ У 26.2-00190503-231-2002	Изделия огнеупорные шамотные для насадок регенераторов мартеновских печей. Технические условия	ТУ распространяются на изделия огнеупорные шамотные, изготавливаемые из многошамотных масс и предназначенные для насадок регенераторов мартеновских печей	ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат»
2	Изменение № 1 ТУ У 26.2-00190503-350:2011	Изделия огнеупорные для шиберных затворов сталеразливочных ковшей. Технические условия	ТУ распространяются на изделия огнеупорные для шиберных затворов сталеразливочных ковшей	ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат», ЧАО «Запорожогнеупор», ПАО «Часоваярский огнеупорный комбинат», ООО «Дружковский огнеупорный завод»
3	Изменение № 1 ТУ У 26.2-00190503-357:2012	Изделия огнеупорные шамотные для агрегатов по производству кокса. Технические условия	ТУ распространяются на изделия огнеупорные шамотные, предназначенные для агрегатов по производству кокса	ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат», ПАО «Часоваярский огнеупорный комбинат»

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Изготовитель огнеупорной продукции
4	Изменение № 1 ТУ У 26.2-00190503-362:2012	Порошки шамотные для торкрет-массы и обмазки. Технические условия	ТУ распространяются на порошки шамотные, предназначенные для изготовления торкрет-массы и обмазки с добавкой ортофосфорной кислоты для горячих ремонтов динасовой кладки коксовых печей	ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат»
5	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-369:2012	Шамот огнеупорный и высокоогнеупорный кусковой, полученный обжигом каолинов и глин. Технические условия	ТУ распространяются на шамот огнеупорный и высокоогнеупорный кусковой, полученный путем обжига каолинов и глин во вращающихся и туннельных печах, предназначенный для производства огнеупорных изделий и масс	ЧАО «Запорожогнеупор», ПАО «Великоанадольский огнеупорный комбинат», ООО «Дружковский огнеупорный завод»
6	Изменение № 1 ТУ У 08.1-00190503-364:2012	Глины огнеупорные Часов-Ярского месторождения. Технические условия	ТУ распространяются на глины огнеупорные Часов-Ярского месторождения, предназначенные для производства огнеупорных изделий и поставляемые на внутренний и внешний рынок	ПАО «Часовярский огнеупорный комбинат»
7	Изменение № 1 ТУ У 26.2-00190503-351:2011	Изделия огнеупорные периклазовые и периклазохромитовые для сталевого отверстия конвертеров и мартеновских печей. Технические условия	ТУ распространяются на изделия высокоогнеупорные периклазовые и периклазохромитовые для сталевого отверстия конвертеров и мартеновских печей. Изделия применяются для футеровки леток	ЧАО «Запорожогнеупор», ООО «Дружковский огнеупорный завод»

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Изготовитель огнеупорной продукции
8	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-367:2012	Изделия высокоогнеупорные периклазохромитовые для футеровки сталеплавильных агрегатов. Технические условия	ТУ распространяются на изделия высокоогнеупорные периклазохромитовые обожженные, предназначенные для футеровки конвертеров и других тепловых агрегатов	ЧАО «Запорожогнеупор»
9	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-375:2012	Порошки периклазохромитовые и хромитопериклазовые для торкретирования стен и откосов. Технические условия	ТУ распространяются на порошки периклазохромитовые и хромитопериклазовые, состоящие из молотого периклаза и хромита, а также лома магnezияльных изделий и брака соответственного производства, и предназначенные для торкретирования стен и откосов сталеплавильных печей и других тепловых агрегатов	ЧАО «Запорожогнеупор», ООО «Дружковский огнеупорный завод»
10	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-376:2012	Изделия огнеупорные шамотные для футеровки известковообжигательных печей. Технические условия	ТУ распространяются на изделия огнеупорные шамотные, предназначенные для футеровки известковообжигательных вертикальных (шахтных) печей и других тепловых агрегатов	ЧАО «Запорожогнеупор»
11	Изменение № 2 ТУ У 26.2-00190503-313-2008	Изделия огнеупорные из кварцевого стекла. Технические условия	ТУ распространяются на изделия огнеупорные из кварцевого стекла. Изделия предназначены для безнапорной подачи металла из промежуточного ковша в кристаллизатор (стаканы) и защиты струи металла	ПАО «Красногоровский огнеупорный завод»

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Изготовитель огнеупорной продукции
11			от окисления (трубы) при непрерывной разливке стали, а также для службы в различных тепловых агрегатах и установках при высокой термической нагрузке (сопла, тигли, лодочки, чехлы, крышки и другие мелкостучные изделия)	

Изменениями к техническим условиям на серийную продукцию предусмотрено продление срока действия ТУ. В раздел «Нормативные ссылки» этих изменений, взамен отмененных в Украине межгосударственных стандартов и нормативной документации, внесены соответствующие национальные стандарты и действующая в настоящее время нормативная документация; кроме того, в остальные разделы («Технические требования», «Требования безопасности», «Правила приемки», «Транспортирование и хранение», «Гарантии изготовителя») внесены и другие изменения, которые согласованы с предприятиями — изготовителями и потребителями огнеупорной продукции.

Разработка технических условий и изменений к ТУ на опытные партии огнеупорной продукции, выпускаемой АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного»

В институте проведена работа по разработке технических условий на огнеупорную продукцию, изготавливаемую АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного», и изменений к техническим условиям с целью повышения качества продукции, продления срока действия технических условий.

В 2017 г. по заявкам технологических лабораторий АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» разработаны 10 новых технических условий на опытные партии огнеупорной продукции и 4 изменения к действующим ТУ на опытные партии огнеупорной продукции (табл. 2):

— смеси на основе стабилизированного диоксида циркония для набивных масс и мертели;

- пробки высокоогнеупорные обожженные щелевые и бетонные блоки для донной продувки металла газами;
- изделия высокоогнеупорные корундооксидцирконийсиликатные и корундохромоксидцирконийсиликатные;
- тигли высокоогнеупорные для плавки жаропрочных сплавов;
- изделия высокоогнеупорные муллитокремнеземистые для стекловаренных печей и других мест применения;
- изделия высокоогнеупорные хромоксидные уплотненные и среднеплотные;
- изделия высокоогнеупорные корундовые особоплотные;
- смеси огнеупорные теплоизоляционные шамотные бетонные для футеровки фурменных приборов доменных печей и других тепловых агрегатов;
- изделия огнеупорные корундовые и корундокарбидкремниевые на сиалонсодержащей связке;
- смеси сухие алюмосиликатные огнеупорные низкоцементные бетонные;
- смеси огнеупорные корундокарбидкремниевые для изготовления тиксотропной желобной массы;
- смеси алюмосиликатные бетонные;
- мертели высокоогнеупорные муллитокорундовые и муллитовые;
- массы огнеупорные муллитокорундовые набивные для тепловых агрегатов.

В разработанные ТУ и изменения к ТУ на опытные партии огнеупорной продукции по результатам научно-исследовательских работ, выполненных лабораториями, внесены изменения по улучшению технических требований на продукцию, введены новые марки и другие типоразмеры изделий.

Указанные в табл. 2 технические условия на опытные партии огнеупорной продукции разработаны взамен технических условий, срок действия которых истек.

Изменениями к техническим условиям на опытные партии огнеупорной продукции, указанными в табл. 2, предусмотрено продление срока действия ТУ. В раздел «Нормативные ссылки» ТУ и изменений к ТУ, взамен отмененных в Украине межгосударственных стандартов и другой нормативной документации, внесены соответствующие национальные стандарты и действующая в настоящее время нормативная документация; кроме того, в остальные разделы внесены и другие изменения, которые согласованы с предприятиями — потребителями огнеупорной продукции, изготавливаемой опытным производством института.

Таблиця 2

Перечень разработанных в 2017 г. технических условий и изменений к ТУ на опытные партии огнеупорной продукции, выпускаемой АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного»

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Лаборатория АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» — разработчик огнеупорной продукции
1	ТУ У 23.2-00190503-414:2016	Смеси на основе стабилизированного диоксида циркония для набивных масс и мертели. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию смесей на основе диоксида циркония, стабилизированного оксидом кальция или стабилизированного оксидами кальция и магния, и предназначенных для изготовления набивных масс и мертелей, применяемых для выполнения монокитных футеровок высокотемпературных установок и тепловых агрегатов с температурой службы до 2350 и 2300 °С соответственно	Лаборатория технологий производства и применения диоксидциркониевых, корундовых, алюмосиликатных, хромоксидных, легковесных и магnezияльных огнеупоров (лаборатория № 1)
2	ТУ У 23.2-00190503-423:2017	Пробки высокоогнеупорные обожженные щелевые и бетонные блоки для донной продувки металла газами. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию пробок высокоогнеупорных обожженных щелевых и бетонных блоков, предназначенных для донной продувки металла инертными газами в сталеразливочных ковшах с температурой службы до 1800 °С	Лаборатория технологий производства и применения диоксидциркониевых, корундовых, алюмосиликатных, хромоксидных, легковесных и магnezияльных огнеупоров (лаборатория № 1)
3	ТУ У 23.2-00190503-424:2017	Смеси огнеупорные теплоизоляционные шамотные бетонные для футеровки фурменных приборов доменных печей и других тепловых агрегатов. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию смесей огнеупорных теплоизоляционных шамотных бетонных, предназначенных для изготовления монокитных футеровок элементов фурменных приборов доменных печей и тепловых агрегатов с температурой службы до 1350°С (марка СТШБ)	Лаборатория технологий производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Лаборатория АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» — разработчик огнеупорной продукции
4	ТУ У 23.2-00190503-425:2017	Изделия огнеупорные корундовые и корундокарбидкремниевые на силиконосодержащей связке, предназначенные для работы на контакте с расплавами металла, окислительной и слабосостановительной газовых сред, в т. ч. для шлаковых зон чугуновозных ковшей, шибберных затворов	ТУ распространяются на опытную партию изделий огнеупорных корундовых и корундокарбидкремниевых на силиконосодержащей связке, предназначенных для работы на контакте с расплавами металла, окислительной и слабосостановительной газовых сред, в т. ч. для шлаковых зон чугуновозных ковшей, шибберных затворов	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)
5	ТУ У 23.2-00190503-426:2017	Смеси сухие алумосиликатные огнеупорные низкоцементные бетонные. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию смесей сухих алумосиликатных огнеупорных низкоцементных бетонных, предназначенных для футеровки металлургических тепловых агрегатов (теплоизоляционные крышки промежуточных ковшей, арматурный и выравнивающий слой днища сталеразливочных ковшей, арматурный слой промежуточных ковшей), вращающихся печей обжига доломита и других мест применения с температурой службы 1350—1650 °С	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)
6	ТУ У 23.2-00190503-427:2017	Изделия высокоогнеупорные корундооксидирконийсиликатные и корундохромоксидирконийсиликатные.	ТУ распространяются на опытную партию изделий высокоогнеупорных корундооксидирконийсиликатных и корундохромоксидирконийсиликатных. Изделия высокоогнеупорные корундооксидирконийсиликатные предназначены для футеровки верхнего строения стекловаренных печей	Лаборатория технологии производства и применения диоксидиркониевых, корундовых, алюмосиликатных, хромоксидных, легковесных и магнетитовых огнеупоров (лаборатория № 1)

		и фидеров установок производства сте- кловолокна и других мест применения. Высокоогнеупорные корундохромоксид- цирконийсиликатные изделия предна- значены для футеровки верхнего строения стекловаренных печей и фидеров устано- вок производства стекловолокна в местах воздействия компонентов шихты и распла- ва стекла «Е» и других мест применения. Корундохромоксидцирконийсиликатные и ко- рундохромоксидцирконийсиликатные из- делия имеют температуру службы 1530— 1570 °С, огнеупорность более 1800 °С		
7	ТУ У 23.2- 00190503-428:2017	Опытная партия. Технические усло- вия	Изнелы выскоогне- упорные для плавки жаропрочных сплавов. Опытная партия. Техниче- ские условия	Лаборатория технологии производства и применения диоксидциркониевых, корун- довых, алюмосиликатных, хромоксидных, легковесных и магнезиальных огнеупоров (лаборатория № 1)
8	ТУ У 23.2- 00190503-429:2017	Изнелы выско- огнеупорные мулли- токремнеземистые для стекловаренных печей и других мест применения. Опыт- ная партия. Техни- ческие условия	ТУ распространяются на опытную партию изделий высокоогнеупорных: - муллитокремнеземистых габаритных, предназначенных для кладки боковых стен и подины стекловаренной печи и дру- гих мест применения; - муллитокремнеземистых цементсодержа- щих крупногабаритных, предназначенных для кладки боковых стен и подины стекло- варенной печи и других мест применения	Лаборатория технологии производства и применения диоксидциркониевых, корун- довых, алюмосиликатных, хромоксидных, легковесных и магнезиальных огнеупоров (лаборатория № 1)

№ п/п	Обозначение технических условий и изменения к ТУ	Наименование технических условий	Область назначения технических условий	Лаборатория АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» — разработчик огнеупорной продукции
9	ТУ У 23.2-00190503-430:2017	Изделия высокоогнеупорные хромосиликатные и среднетеплотные. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию изделий высокоогнеупорных хромосиликатных и среднетеплотных шпильчатых, предназначенных для футеровки сталеварочных печей производства стекловолочна с температурой службы до 1700 °С и других мест применения	Лаборатория технологии производства и применения диоксидциркониевых, корундовых, алюмосиликатных, хромосиликатных, легковесных и магnezиальных огнеупоров (лаборатория № 1)
10	ТУ У 23.2-00190503-431:2017	Изделия высокоогнеупорные корундовые особоплотные. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию изделий высокоогнеупорных корундовых особоплотных марки КОП, предназначенных для службы при температурах до 1850 °С	Лаборатория технологии производства и применения диоксидциркониевых, корундовых, алюмосиликатных, хромосиликатных, легковесных и магnezиальных огнеупоров (лаборатория № 1)
11	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-385:2014	Смеси огнеупорные корундокарбидкремниевые для изготовления тиксотропной желобной массы. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию смесей огнеупорных корундокарбидкремниевых, предназначенных для приготовления тиксотропной массы, используемой для футеровки желобов доменных печей с применением вибрации	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)
12	Изменение № 1 ТУ У 23.2-00190503-397:2014	Смеси алюмосиликатные бетонные. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию смесей алюмосиликатных бетонных на основе заполнителей шамотного, муллитокремнеземистого, муллитокорундового и корундового составов, предназначенных для бетонных изделий и монолитных футеровок тепловых агрегатов	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)

13	Изменение № 1 ТУ У 23.2- 00190503-399:2014	Мертели высокоогнеупорные муллитокорундовые и муллитовые. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытные партии мертелей высокоогнеупорных муллитокорундовых и муллитовых, предназначенных для кладки алюмосиликатных изделий	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)
14	Изменение № 1 ТУ У 23.2- 00190503-400:2014	Массы огнеупорные муллитокорундовые набивные для тепловых агрегатов. Опытная партия. Технические условия	ТУ распространяются на опытную партию масс огнеупорных муллитокорундовых набивных, предназначенных для выполнения монолитных футеровок индукционных электропечей выдержки жидкого чугуна, плавки железисто-алюминиевых сплавов и других тепловых агрегатов с температурой службы до 1700 °С	Лаборатория технологии производства и применения неформованных и карбидкремниевых огнеупоров (лаборатория № 4)

Заключение

В 2017 году АО «УкрНИИО имени А. С. Бережного» разработаны 11 изменений к техническим условиям на серийную огнеупорную продукцию, выпускаемую огнеупорными предприятиями Украины. Проверено и согласовано 1 изменение на серийную огнеупорную продукцию, разработанное ЧАО «КДЗ». Разработаны 10 новых технических условий и 4 изменения к действующим техническим условиям на опытную огнеупорную продукцию, выпускаемую институтом.

Изменения к техническим условиям и новые технические условия разработаны в соответствии с требованиями современной системы стандартизации Украины (СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016, ДСТУ 1.5:2015, СОУ МПП 01.120-090:2005), согласованы с предприятиями — производителями и потребителями продукции, проверены на соответствие действующим законодательным актам, техническим регламентам и нормативным документам и внесены в базу данных «Технические условия Украины» — ГП «Харьковстандартметрология», утверждены техническим комитетом ТК 7 «Огнеупоры».

Библиографический список

1. Розробка технічних умов ОАО «УкрНІО імені А. С. Бережного» в 2009 році / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, А. В. Дуников, Т. Ф. Пахомова, А. К. Юзбашьян. *Зб. наук. пр. ВАТ «УкрНДІвогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : Каравела, 2010. № 110. С. 282—293.
2. Розробка технічних умов ПАО «УКРАїнський научно-дослідницький інститут огнеупоров імені А. С. Бережного» в 2010 році / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, А. В. Дуников, А. К. Юзбашьян. *Зб. наук. пр. ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного», 2011. № 111. С. 247—260.
3. Розробка технічних умов і змін до діючим технічним умовам на огнеупорну продукцію в 2011 році / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, Л. В. Беляєва, А. К. Юзбашьян. *Зб. наук. пр. ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного», 2012. № 112. С. 297—301.
4. Розробка ПАО «УкрНІО імені А. С. Бережного» технічних умов і змін до діючим технічним умовам на огнеупорну продукцію в 2014 році / В. В. Примаченко, В. В. Мартыненко, Л. В. Беляєва, А. К. Юзбашьян, Т. Ф. Пахомова. *Зб. наук. пр. ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного», 2015. № 115. С. 184—187.
5. Розробка ПАО «УкрНІО імені А. С. Бережного» технічних умов і змін до діючим технічним умовам на огнеупорну продукцію в 2015 році / Л. В. Беляєва, І. Ю. Костырко, Т. Ф. Пахомова. *Зб. наук. пр. ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного», 2016. № 116. С. 153—156.
6. Розробка ПАО «УкрНІО імені А. С. Бережного» технічних умов і змін до ТУ на огнеупоры в 2016 році / Л. В. Беляєва, І. Ю. Костырко, Т. Ф. Пахомова. *Зб. наук. пр. ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного»*. Х. : ПАТ «УкрНДІ вогнетривів ім. А. С. Бережного», 2017. № 117. С. 225—237.
7. СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016. Технічні умови України. Настанови щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення, прийняття та надання чинності. [Чинний від 2016-01-13]. К. : ДП «Укрметрестандарт», 2016. 47 с. (Стандарт організації України).
8. ДСТУ 1.5:2015. Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів. [Чинний від 2017-02-01]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 61 с. (Національний стандарт України).
9. СОУ МПП 01.120-090:2005. Правила погодження та затвердження технічних умов. [Чинний від 2006-08-01]. К. : Мінпромполітики України, 2005. 7 с. (Стандарт Міністерства промислової політики України).

References (transliterated):

1. Primachenko V. V., Martynenko V. V., Dunikov O. V., Pahomova T. F., Yuzbashyan A. K. Razrabotka tekhnicheskikh usloviy OAO "UkrNIO imeni A. S. Berezhnogo" v 2009 godu [Development of the technical conditions by OJSC "The Ukrainian research institute of refractories named after A. S. Berezhnoy" in 2009] *Zb. nauk. pr. VAT "UkrNDIVognetryviv imeni A. S. Berezhnogo"* [Coll. Sci. Proc. of OJSC "The Ukrainian research institute of refractories named after A. S. Berezhnoy"]. Kharkov, Karavela Publ., 2010, no. 110, pp. 282—293. (in Russian).
2. Primachenko V. V., Martynenko V. V., Dunikov O. V., Yuzbashyan A. K. Razrabotka tekhnicheskikh usloviy PAO "UKRAINSKIY NAUCHNO-ISSLEDOVATEL'SKIY INSTITUT OGNEUPOROV IMENI A. S. BEREZHNOGO" v 2010 godu [Development of the technical specifications by PJSC "THE UKRAINIAN

RESEARCH INSTITUTE OF REFRACTORIES NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY" in 2010]. *Zb. nauk. pr. PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO"* [Coll. Sci. Proc. of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"]. Kharkov, PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO" Publ., 2011, no. 111, pp. 247—260. (in Russian).

3. Primachenko V. V., Martynenko V. V., Belyaeva L. V., Yuzbashyan A. K. Razrabotka tekhnicheskikh usloviy i izmeneniy k deystvuyushchim tekhnicheskim usloviyam na ognepornuyu produktsiyu v 2011 godu [Development of the technical specifications and changes to the operating technical specifications on refractory products in 2011]. *Zb. nauk. pr. PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO"* [Coll. Sci. Proc. of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"]. Kharkov, PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO" Publ., 2012, no. 112, pp. 297—301. (in Russian).

4. Primachenko V. V., Martynenko V. V., Belyaeva L. V., Yuzbashyan A. K., Pakhomova T. F. Razrabotka PAO "UKRNIIO IMENI A. S. BEREZHNOGO" tekhnicheskikh usloviy i izmeneniy k deystvuyushchim tekhnicheskim usloviyam na ognepornuyu produktsiyu v 2014 godu [Development of technical specifications and changes to them on refractory products by PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY" in 2014]. *Zb. nauk. pr. PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO"* [Coll. Sci. Proc. of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"]. Kharkov, PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO" Publ., 2015, no. 115, pp. 184—187. (in Russian).

5. Belyaeva L. V., Kostyrko I. Yu., Pakhomova T. F. Razrabotka PAO "UKRNIIO IMENI A. S. BEREZHNOGO" tekhnicheskikh usloviy i izmeneniy k deystvuyushchim tekhnicheskim usloviyam na ognepornuyu produktsiyu v 2015 godu [Development of technical specifications and changes to the current technical specifications on refractory products by PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY" in 2015]. *Zb. nauk. pr. PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO"* [Coll. Sci. Proc. of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"]. Kharkov, PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO" Publ., 2016, no. 116, pp. 153—156. (in Russian).

6. Belyaeva L. V., Kostyrko I. Yu., Pakhomova T. F. Razrabotka PAO "UKRNIIO IMENI A. S. BEREZHNOGO" tekhnicheskikh usloviy i izmeneniy k deystvuyushchim tekhnicheskim usloviyam na ognepornuyu produktsiyu v 2016 godu [Development of technical specifications and changes to the current technical specifications on refractory products by PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY" in 2016]. *Zb. nauk. pr. PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO"* [Coll. Sci. Proc. of PJSC "THE URIR NAMED AFTER A. S. BEREZHNOY"]. Kharkov, PAT "UKRNDI VOGNETRIVIV IM. A. S. BEREZHNOGO" Publ., 2017, no. 117, pp. 225—237. (in Russian).

7. *SOU KZPS 74.9-02568182-003:2016. Tekhnichni umovy Ukrayiny. Nastanovy shchodo typovoyi pobudovy, vykladannya, oformlennya, poznachennya, pryunyattya ta nadannya chynnosti* [Standard of organization of Ukraine. CPCS 74.9-02568182-003:2016. Technical conditions of Ukraine. Guidelines for typical design, teaching, design, designation, acceptance and enforceability]. Kyiv, DP «Ukrmetrtest-standart» Publ., 2016. 47 p. (in Ukrainian).

8. *DSTU 1.5:2015. Natsional'na standartyzatsiya. Pravyla pobudovy, vykladannya, oformlennya ta vymohy do zmistu normatyvnykh dokumentiv* [State Standard of Ukraine 1.5:2015. National standardization. Rules of construction, teaching, design and requirements to the content of regulatory documents]. Kyiv, UkrNDNTS Publ., 2016. 61 p. (in Ukrainian).

9. *SOU MPP 01.120-090:2005. Pravyla pohodzhennya ta zatverdzhennya tekhnichnykh umov* [Standard of the Ministry of Industrial Policy of Ukraine 01.120-090:2005. Terms of approval and approval of specifications]. Kyiv, Minprompolityky Ukrayiny Publ., 2005. 7 p. (in Ukrainian).

Рецензент канд. техн. наук Дуников А. В.