

DOI: 10.26896/1028-6861-2018-84-1(II)-14-22

УДК (UDC) 006.9:53.089.68:669.1

ИНСТИТУТУ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ — 55 ЛЕТ! РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

© Валерий Васильевич Степановских

ЗАО «Институт стандартных образцов», г. Екатеринбург, Россия; e-mail: vstepanovskikh@gmail.com

Статья поступила 24 октября 2017 г.

В марте 2018 г. ЗАО «Институт стандартных образцов» (ЗАО «ИСО») исполняется 55 лет. Рассмотрены результаты деятельности ЗАО «ИСО» по разработке и производству стандартных образцов (СО) сырья и материалов металлургического производства за последние пять лет. Номенклатура СО, производимых институтом, включает сырье (руды и концентраты, ферросплавы и лигатуры, флюсы, огнеупоры), металлы (чугун, сталь, сплавы на никелевой основе) и отходы металлургического производства. Институт аккредитован как производитель СО в соответствии с требованиями международного стандарта ISO Guide 34. Испытательный аналитический центр ЗАО «ИСО» (ИЦ) применяет как классические химические, так и современные физико-химические и физические методы анализа. ИЦ аккредитован в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 в национальной системе аккредитации. Компетентность Испытательного Центра неоднократно подтверждена участием в межлабораторных экспериментах по аттестации СО зарубежного производства, в том числе, СО Европейского союза (ECRM). Организацию межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний (МСИ) выполняет провайдер МСИ ЗАО «ИСО», аккредитованный в Национальной системе аккредитации на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17043:2013. В статье обсуждены противоречия в нормативном и правовом регулировании и возникающие при этом трудности в деятельности производителей стандартных образцов в России. Утверждение СО, применимых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (ГСО), возможно только на основании положительных результатов испытаний. Данная процедура (испытания СО в целях утверждения типа) не имеет аналогов в мировой практике. В 2015 г. ЗАО «ИСО» прошло аккредитацию на право выполнения работ по испытаниям СО в целях утверждения типа. В 2013 – 2017 гг. Институтом разработано и аттестовано 7 комплектов СО стали и 3 комплекта СО чугуна для спектрального анализа (монолиты), а также 46 СО для химических методов анализа (в дисперсной форме), в том числе, углеродистой и легированной СО стали, чугуна, ферросплавов, руд и концентратов, металлургических шлаков.

Ключевые слова: стандартные образцы; материалы черной металлургии; утверждение стандартных образцов; контроль химического состава.

THE INSTITUTE FOR CERTIFIED REFERENCE MATERIALS MARKS THE 55th ANNIVERSARY OF FOUNDATION. DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF CERTIFIED REFERENCE MATERIALS FOR METALLURGICAL PRODUCTION

© Valerii V. Stepanovskikh

The Institute for Certified Reference Materials, Yekaterinburg, Russia; e-mail: vstepanovskikh@gmail.com

Submitted October 24, 2017.

The Institute for Certified Reference Materials (ICRM) is going to celebrate the 55th anniversary in March 2018. The results of the ICRM activities in development and production of the certified reference materials (CRM) of raw materials and materials of metallurgical production over the past five years are considered. The nomenclature of the CRM produced by the ICRM includes raw materials (ores and concentrates, ferroalloys and ligatures, fluxes, refractories), metals (cast iron, steel, nickel-base alloys) and waste of metallurgical production (slags and metallurgical fly ashes). To approve the competence, the ICRM has been accredited as a producer of reference materials (RMP) in accordance with the requirements of the International Standard ISO Guide 34 : 2009 (ISO Guide 34). Testing analytical center of the ICRM (TC) applies both classical methods of chemical analysis (methods of “wet chemistry”) and modern physicochemical and physical methods. TC is accredited in accor-

dance with GOST ISO/IEC 17025 – 2009 in the National accreditation system. The competence of Testing Centre has been repeatedly approved by the results of inter-laboratory comparative tests for certification of reference materials produced abroad including those from the European Union (ECRM). The inter-laboratory tests (proficiency tests — PT) are performed by the Provider, ICRM accredited in the National Accreditation System for compliance with the requirements of GOST ISO/IEC 17043 : 2013. We consider and analyze contradictions in the statutory regulation and resulting difficulties encountered in the activities of producers of reference materials in Russia. The approval of reference materials to be used in the state system for ensuring the uniformity of measurements is possible only on the basis of positive test results. This procedure (RM testing for type approval purposes) has no analogues in the world practice. In accordance with the Russian legislation, the ICRM has got accreditation to perform RM testing for the type approval purposes in 2015. In 2013 – 2017 the Institute developed and certified 7 CRM sets of steel and 3 CRM sets of cast iron for spectral analysis (solids), and 46 CRM for chemical analysis (in dispersed form), including carbon and alloyed steel, cast iron, ferroalloys, ore and concentrates, metallurgical slags.

Keywords: certified reference materials; standard samples; materials of ferrous metallurgy; approval of standard samples; control of chemical composition.

В 2013 г. Институт стандартных образцов отметил 50-летний юбилей [1]. И вот в возрасте института появилась еще одна пятерка: в марте 2018 г. институту исполняется 55 лет! При наступлении юбилейных дат принято рассказывать об успехах и достижениях, делиться планами на будущее. ЗАО «Институт стандартных образцов» — не исключение, и данная статья посвящена обсуждению итогов деятельности по разработке и производству стандартных образцов за последние пять лет.

ЗАО «ИСО» занимает устойчивую позицию крупнейшего производителя стандартных образцов сырья и материалов металлургического производства в России: каталог включает более 500 типов СО (www.icrm-ekb.ru, раздел «каталог СО»).

Номенклатура СО, производимых ЗАО «Институт стандартных образцов»

Область деятельности ЗАО «ИСО» по разработке и производству стандартных образцов охватывает весь спектр материалов черной металлургии — от сырья (руды и концентраты, ферросплавы и лигатуры, флюсы, огнеупоры) до металлов (чугун, сталь, сплавы на никелевой основе) и отходов металлургического производства, негативно воздействующих на окружающую среду (шлаки, пыль металлургических агрегатов).

Институт выпускает стандартные образцы:

в дисперсном виде (порошок, стружка) для традиционных химических методов анализа и определения газообразующих примесей (C, S, N) методами сжигания или восстановительного плавления;

в виде компактных образцов (стержни, цилиндры) для определения кислорода и азота методами восстановительного плавления;

в виде монолитных образцов для спектральных методов анализа.

Номенклатура СО, выпускаемых институтом и включенных в каталог СО 2017 г. показана на рисунке.

В 2016 г. наши СО приобрело 560 предприятий России, стран ближнего (Казахстан, Украина, Беларусь, Грузия) и дальнего зарубежья (Китай, Германия, Япония). Объем экспортных поставок СО увеличился за последние годы, однако составляет не более 5 % от общего объема выручки.

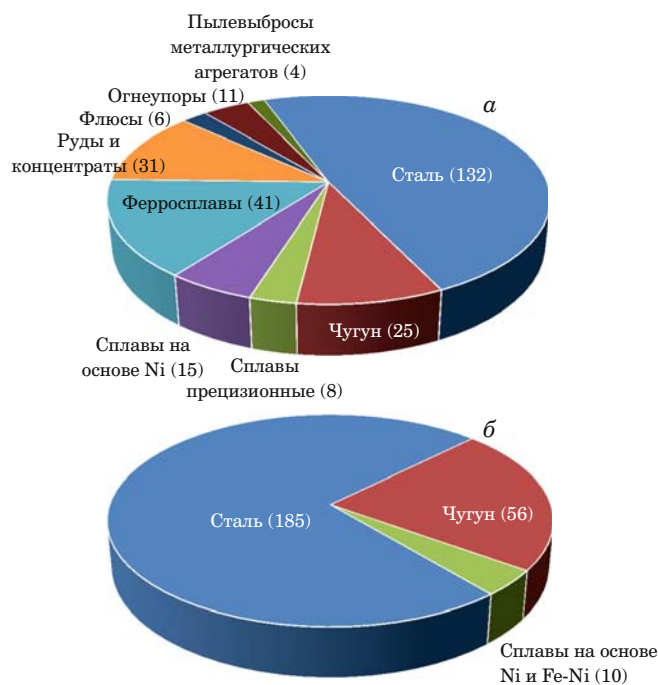
Подтверждение компетентности ЗАО «ИСО»

Для обеспечения и сохранения своего статуса Институт обеспечивает и регулярно подтверждает компетентность в своей области деятельности.

В 2015 г. ЗАО «ИСО», уже повторно, прошло аккредитацию в соответствии с требованиями международного стандарта «Руководство ИСО 34:2009» (ISO Guide 34). Органом по аккредитации ААЦ «Аналитика»¹ были подтверждены техническая компетентность в заявленной области аккредитации и функционирование системы менеджмента качества производителя стандартных образцов (аттестат аккредитации № AAC.RM.00173).

В отсутствие эталона моля и достаточно надежных (и доступных) первичных методов химического анализа метод межлабораторной аттестации является наиболее приемлемым способом установления метрологических характеристик стандартных образцов. При установлении содержания элементов в таких сложных матрицах, как металлургические материалы, МЛЭ является единственным способом аттестации СО, применяемым в отечественной и мировой практике.

¹ ААЦ «Аналитика» — ассоциированный член ИЛАС — International Laboratory Accreditation Cooperation и член APLAC — Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation.



Номенклатура СО в дисперсной форме и в виде стержней и цилиндров для химических методов анализа и определения газообразующих примесей (а) и в монолитной форме для спектральных методов анализа (б)

Проведение измерений в ряде независимых квалифицированных лабораторий различными методами позволяет получить наиболее достоверную оценку значений аттестуемых характеристик СО. Организацию межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний (МСИ) выполняет провайдер МСИ ЗАО «ИСО»: по результатам аккредитации в 2015 г. подтверждено его соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17043:2013 (аттестат аккредитации № RA.RU.430194). Ежегодно в МСИ по установлению аттестуемых значений СО участвует до 90 аналитических лабораторий.

Количественный анализ на всех этапах производства материалов СО выполняет Испытательный аналитический центр ЗАО «ИСО», аккредитованный в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510008)². Наряду со стандартизованными методиками центр применяет более 400 аттестованных методик измерений, основанных на различных классических химических методах анализа, в которых обеспечена метрологическая прослеживаемость до чистых металлов и соединений стехиометрического состава. Многие методики зарегистрированы в федераль-

ном информационном фонде по обеспечению единства измерений Росстандарта³. Для применения физико-химических и физических методов анализа центр имеет в своем арсенале современное аналитическое оборудование:

эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой iCAP 6500 (Thermo Fischer Scientific, США);

атомно-абсорбционный спектрофотометр Solaar S4 с приставкой для генерации гидридов VP 90 (Thermo Electron Corporation, США);

искровой спектрометр SPECTROLAB M11 (SPECTRO, Германия);

искровой спектрометр MAGELLAN Q8 (Bruker, Германия);

спектрометр ДФС-500 (ОКБ Спектр, г. Санкт-Петербург);

спектрофотометр Helios Delta (ThermoScientific, США);

спектрофотометр «Юнико 2100» (United Products and Instruments, США);

вольтамперометрический анализатор ТА-4 (ООО НПП Томьаналит, г. Томск);

анализатор жидкости «Эксперт-001-3-0.1» (ООО Эконикс-эксперт, г. Москва);

анализатор серы и углерода CS-600 (LECO, США);

анализатор углерода и серы МЕТАВАК CS-30 (ЭКСАН, г. Ижевск);

экспресс-анализатор на углерод АН 7529, АН 7560 (Завод измерительных приборов, г. Гомель);

анализатор газов в твердых материалах ELTRA ONH 2000 (ELTRA, Германия);

анализатор азота и кислорода ТС-436 (LECO, США).

Компетентность Испытательного аналитического центра ЗАО «ИСО» неоднократно подтверждена участием в межлабораторных сравнительных испытаниях. Центр регулярно участвует в межлабораторных экспериментах по аттестации СО зарубежного производства, в том числе, Европейского союза (ECRM) [7]. Полученные испытательным центром результаты хорошо согласуются с данными европейских лабораторий, что может служить дополнительным подтверждением качества разрабатываемых ЗАО «ИСО» стандартных образцов. Перечень образцов зарубежного производства, в аттестации которых в последние годы участвовал Испытательный центр, представлен в табл. 1.

С 2006 г. Институт является дистрибьютором чешской национальной программы проверки квалификации (Proficiency tests — РТ), организуемой компанией Ing. Iva Bogumska — SPL (г. Богумин, Чехия) в Российской Федерации. В международных РТ постоянно участвуют лабо-

² Испытательный аналитический центр ЗАО «ИСО» в 2010 г. стал лауреатом премии ААЦ «Аналитика» «Серебряный моль» как лучшая лаборатория года.

³ <http://icrm-ekb.ru/fckeditor/files/4201.jpg>,
http://www.fundmetrology.ru/06_metod/2list.aspx

ратории Чехии, Словакии, Польши, Германии, Венгрии и других стран, а с 2004 г. — Испытательный аналитический центр и ряд российских лабораторий [8].

Международные МСИ включают испытания различных металлургических материалов как классическими химическими, так и спектральными методами анализа. Результаты участия подтверждают высокий уровень квалификации Испытательного аналитического центра ЗАО «ИСО».

Работы по аттестации методик измерений и метрологической экспертизе документов, в том числе, материалов по разработке СО осуществляет Метрологическая служба института (аттестат аккредитации № 01.00034–2012).

Испытания стандартных образцов в целях утверждения типа

Деятельность в области разработки и производства СО в 2013 – 2017 гг. была сопряжена с определенными трудностями в связи с усилением административных барьеров при утверждении типа СО. Федеральным законом от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [2] (ст. 8, п. 2) установлено, что «в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применяются стан-

дартные образцы утвержденных типов». Категория «государственный стандартный образец — ГСО» (по ГОСТ 8.315) была переименована в России в «стандартный образец утвержденного типа (ГСО)». Указанным Федеральным законом введен новый порядок утверждения стандартных образцов «... на основании положительных результатов испытаний стандартных образцов в целях утверждения типа» [2].

Испытания стандартных образцов в целях утверждения типа — это работы по определению (?) метрологических и технических характеристик однотипных стандартных образцов, которые проводятся юридическими лицами, аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на выполнение испытаний в целях утверждения типа [2]. Понятие «испытания» для СО не имеет смысла, так как характеристики СО устанавливают изготовители (производители) в ходе специальной процедуры (характеризации), целью которой является не принятие решения «годен – не годен», а обоснованное приписывание СО значения величины, которую он должен хранить и воспроизводить. Такая характеристика является неотъемлемой частью процесса производства СО и всегда выполняется изготовителем. Процедура испытаний подразумевает существование аккре-

Таблица 1. Перечень зарубежных СО, в аттестации которых принимал участие Испытательный аналитический центр ЗАО «ИСО»

Наименование СО	Производитель СО	Год утверждения
Нелегированная сталь 1.0335 EURONORM-CRM N 083-2	The German Iron and Steel CRM Working Group	2017
Нелегированная сталь EURONORM-CRM N 077-3	The German Iron and Steel CRM Working Group	2017
Железная руда EURONORM-CRM N 691-1	ArcelorMittal Maizières Research SA (раньше in “IRSID”)	2017
Высоколегированная сталь 1.4571 EURONORM-CRM N 284-3	The German Iron and Steel CRM Working Group	2016
Высокопрочная сталь 1.8928 EURONORM-CRM N 194-2	The German Iron and Steel CRM Working Group	2015
Высоколегированная сталь EURONORM-CRM N 269-1	The German Iron and Steel CRM Working Group	2015
Кремнистая сталь EURONORM-CRM N 196-2	SWEREA KIMAB (Швеция)	2014
Агломерат железорудный CRM IMZ 3.43	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica (Institute for Ferrous Metallurgy, Польша)	2014
Сплавы на никелевой основе CRM IMZ 202, IVZ 203	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica (Institute for Ferrous Metallurgy, Польша)	2014
0,5 %-ная углеродистая сталь EURONORM-CRM N 055-2	Bureau of Analysed Samples Limited (Англия)	2013
Чугун, комплект 1 – 8 CRM CZ 02033	Czech Metrology Institute, субподрядчик SPL Bohumín (Чешская Республика)	2012
Сталь высоколегированная CRM IMZ 196	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica (Institute for Ferrous Metallurgy, Польша)	2010
Оксид железа Fe ₂ O ₃ , Lurgi EURONORM-CRM N 687-1	The German Iron and Steel CRM Working Group	2009

дитованных «испытателей», которые разрабатывают программу испытаний, определяют метрологические характеристики СО (повторно, после разработчика) и при положительных результатах оформляют протокол испытаний СО, акт испытаний СО и описание типа СО.

Приказом Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970 [4] был утвержден административный регламент, который усложнил и без того непростую ситуацию с утверждением СО. Однако с даты введения в действие 102-ФЗ (30.12.2008) и до середины 2014 г. аккредитация в указанной области не проводилась. Справедливости ради следует отметить, что в связи с отсутствием в России «юридически лиц, аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на выполнение испытаний в целях утверждения типа СО» [2] действовал временный порядок утверждения СО, при котором в качестве результатов испытаний принимались метрологические характеристики СО, установленные его разработчиком.

Порядок и критерии аккредитации в области обеспечения единства измерений на выполнение испытаний СО в целях утверждения типа были установлены только в июле 2014 г. после введения в действие Федерального закона от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» [3]. Аккредитацию прошли несколько государственных научных метрологических институтов (ГНМИ) Росстандарта, однако утверждение СО в 2014 г. было практически остановлено.

Для решения указанных проблем с утверждением разрабатываемых СО в 2015 г. ЗАО «ИСО» прошло аккредитацию в Национальной системе аккредитации «в области обеспечения единства измерений на право выполнения работ по испытаниям СО в целях утверждения типа» (аттестат аккредитации № RA.RU.311182).

Введение испытаний СО в целях утверждения типа в России вызывает определенные трудности у большинства разработчиков СО, которые неоднократно отмечали абсурдность указанной процедуры (отсутствующей в мировой практике).

В октябре 2015 г. в адрес Минпромторга было направлено открытое письмо производителей СО с просьбой отменить испытания СО [5]. Письмо осталось без ответа...

В ноябре 2015 г. Комитетом по качеству продукции Торгово-промышленной палаты России был проведен «круглый стол» с участием представителей организаций — производителей СО, государственных научных метрологических институтов Росстандарта и Минпромторга на тему «Обеспечение единства измерений (ОЕИ) как

основа качества продукции и национальной безопасности: состояние и перспективы» [6]. В резолюции, принятой участниками, отмечено предложение отменить процедуру утверждения СО по результатам испытаний.

В сентябре 2016 г. в протоколе I Всероссийского съезда изготовителей и потребителей СО (Екатеринбург), организованного Росстандартом, было отражено предложение отменить испытания СО⁴. Решение съезда Росстандарт оставил без внимания, более того, в отчете Росстандарта за 2016 г. нет даже упоминания об этом съезде.

В июне 2017 г. вопрос о проведении испытаний СО был рассмотрен на заседании Рабочей группы по вопросам стандартизации, метрологии, качества, оценки соответствия и обращения продукции, введения сертификации персонала при Консультативном совете Министерства промышленности и торговли Российской Федерации в рамках обсуждения вопроса «Развитие национальной системы оборота стандартных образцов — условие метрологического обеспечения измерений». В п. 4 принятого решения указано: «Считать необходимым повторно обсудить данный вопрос на заседании РГ с участием широкого круга заинтересованных сторон после 30.08.2017».

СО утвержденных типов — ГСО применяют в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений [2]. Процедура утверждения СО Росстандартом не улучшает их метрологических характеристик, поскольку для испытаний в целях утверждения типа разработчик предоставляет материалы по разработке СО с утвержденным паспортом, в котором уже указаны метрологические характеристики СО. «Испытатель» оформляет акт, в котором формулирует выводы по результатам испытаний (положительные или отрицательные), и проект описания типа СО — приложения к свидетельству об утверждении типа СО. Испытания СО и утверждение их в качестве ГСО служат цели обеспечить соответствие требованиям, установленным для измерений 102-ФЗ. Однако реестр ГСО, приведенный на сайте Росстандарта, содержит более широкий перечень материалов.

Тип «ГСО» стал своего рода брендом, и потребители, независимо от сферы применения, стараются приобрести именно ГСО. За почти 50-летнюю историю существования раздела «Стандартные образцы» Государственного реестра средств измерений аналитические и испытательные лаборатории приучены к мысли, что ГСО — это качество и достоверность. Однако анализ информации, представленной в Феде-

⁴ <http://gssso.ru/2016/10/27>

ральном информационном фонде по обеспечению единства измерений в разделе «Сведения об утвержденных типах стандартных образцов», свидетельствует о некотором снижении метрологического уровня ГСО.

Состояние нормативной базы в области разработки и производства СО

В деятельности по производству СО в России наблюдается «переходный период», который можно охарактеризовать наличием множества противоречий и несогласованности в нормативных и технических документах в части терминологии и классификации СО, требований к разработке, исследованиям их метрологических характеристик и утверждению.

В России происходит постепенное внедрение требований и понятий международных документов. В качестве национальных и межгосударственных стандартов введены стандарты ISO:

ГОСТ 32934–2014 (ISO Guide 30:1992). Стандартные образцы. Термины и определения, используемые в области стандартных образцов;

ГОСТ ISO Guide 31–2014. Стандартные образцы. Содержание сертификатов (паспортов) и этикеток;

ГОСТ Р 8.691–2010 (Руководство ИСО 31:2000). ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток;

ГОСТ ISO Guide 34–2014. Общие требования к компетентности изготовителей стандартных образцов;

ГОСТ Р 8.824–2013/ISO Guide 34:2009. ГСИ. Общие требования к компетентности изготовителей стандартных образцов;

ГОСТ ISO Guide 35–2015. Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации (аттестации).

В качестве базовой классификации введены новые понятия (категории) СО: reference material (RM) и certified reference material (CRM) [ISO Guide 30:2015].

В соответствии с ГОСТ 32934–2014⁵ **стандартный образец** (reference material) СО (RM) — материал (вещество), достаточно однородный и стабильный по отношению к одному или нескольким определенным свойствам, которые были установлены для того, чтобы использовать его по назначению в измерительном процессе (примечания: 1) стандартный образец — это общее понятие; 2) свойства могут быть количественными или качественными (например, иден-

тичность веществ или объектов); 3) использование может включать калибровку (градуировку) измерительной системы, оценивание пригодности методики измерений, приписывание значений свойств другим материалам и контроль качества; 4) один и тот же СО не может использоваться и для калибровки (градуировки), и для валидации результатов в одной и той же методике измерений).

Сертифицированный стандартный образец, ССО (аттестованный стандартный образец, АСО) (certified reference material, CRM) — стандартный образец (СО), одно или несколько определенных свойств которого установлены метрологически обоснованной процедурой, сопровождаемый сертификатом СО, в котором приведено значение этого свойства, связанной с ним неопределенности, и утверждение о метрологической прослеживаемости.

Наряду с указанными национальными и межгосударственными стандартами продолжает действовать межгосударственный стандарт ГОСТ 8.315⁶, в котором основное деление СО происходит по категориям, определяемым уровнем утверждения (или признания) СО: межгосударственные СО (МСО), государственные СО (ГСО)⁷, отраслевые СО (ОСО) и СО предприятий (СОП).

В соответствии с ГОСТ 8.315 для ГСО вместо принятого в мировой практике Сертификата предусмотрено оформление трех (!) документов: Сертификата об утверждении типа СО (в России — Свидетельства об утверждении типа СО), описания типа СО (приложение к свидетельству) и паспорта СО (аналог зарубежного сертификата СО). При этом первые два документа не имеют отношения к деятельности аналитических лабораторий, а служат для идентификации ГСО в реестре и подтверждают право производителя выпускать партии СО в течение срока действия свидетельства.

Наличие трех документов на СО вносит определенную путаницу. В свидетельстве об утверждении типа СО указывают срок действия свидетельства (для СО серийного выпуска — как правило 5 лет), а в паспорте — срок годности экземпляра СО, установленный разработчиком исходя из исследований стабильности материала СО. По окончании срока действия свидетельства ГСО продолжает действовать до окончания срока его годности (п. 39.1 [4]). В описании типа СО (приложение к свидетельству) указывают диапазон

⁶ ГОСТ 8.315–97. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.

⁷ В России ГСО — это не «государственные СО», а «СО утвержденного типа».

⁵ ГОСТ 32934–2014 (ISO Guide 30:1992) Стандартные образцы. Термины и определения, используемые в области стандартных образцов.

аттестуемых значений и допускаемых значений погрешности СО, в паспорте — значения аттестованных характеристик СО и значения их погрешности (неопределенности).

Положения ГОСТ 8.315 несмотря на его межгосударственный статус уже не согласуются с национальным законодательством стран СНГ, и новые межгосударственные стандарты содержат множество ссылок для «сглаживания» несоответствий: например, ГОСТ ISO Guide 31–2014 «Стандартные образцы. Содержание сертификатов (паспортов) и этикеток» содержит следующие сноски:

«Настоящий стандарт предназначен для изготовителей стандартных образцов (СО) и устанавливает рекомендации для подготовки сертификатов (паспортов¹), прилагаемых к сертифицированным (аттестованным²) стандартным образцам (ССО, АСО). Сертификат (паспорт¹), являющийся основным документом ССО (АСО), должен содержать в общем виде всю информацию, необходимую для потребителя СО.

¹ В ряде государств-членов МГС в соответствии с национальным законодательством в области обеспечения единства измерений принят термин «паспорт стандартного образца» (здесь и далее).

² В ряде государств-членов МГС в соответствии с национальным законодательством в области обеспечения единства измерений принят термин «аттестованный стандартный образец» (здесь и далее)».

Наряду с вышеуказанными стандартами, разработанными на основе стандартов ISO, в России продолжают действовать национальные и межгосударственные стандарты и рекомендации, в которых, как правило, не учтены требования стандартов, разработанных на основе международных (перечисленных выше):

ГОСТ 8.315–97. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения;

ГОСТ Р 8.753–2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы материалов (веществ). Основные положения;

ГОСТ Р 8.810–2012. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы. Программа и методика определения метрологических характеристик;

ГОСТ 8.532–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация. Содержание и порядок проведения работ;

ГОСТ 8.531–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава монолитных и дисперсных материалов. Способы оценивания однородности;

Таблица 2. Перечень СО для спектрального анализа (монолиты), разработанных в 2013 – 2017 гг.

Индекс СО	Материал	Номер ГСО
Сталь		
Комплект СО ИСО ЛГ65 – ИСО ЛГ68	Стали легированные типов 110Г13Л, 45Г17ЮЗ, 90Г29Ю9ВБМ-Ш	10310–2013
Комплект СО ИСО УГ0к – ИСО УГ9к	Стали углеродистые и легированные типов 13Х, 55С2, 05кп, 38Х2МЮА, 60С2, 38Х2Н2МА, 36Х2Н2МФА, 30ХН2МФА, Св 08ХГ2С, 30 и В2Ф	10504–2014
Комплект СО ИСО УГ120 – ИСО УГ124	Стали углеродистые и легированные типов 10ХСНД, 35, 15ХСНД, 45, 14Г2	10231–2013
Комплект СО ИСО ЛГ70 – ИСО ЛГ75	Стали легированные типов 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х23Н18, 36Х18Н25С2, 08Х15Н24В4ТР	10756–2016
ИСО УГ125	СО стали легированной типа 09Г2С	10811–2016
Комплект СО ИСО ЛГ76 – ИСО ЛГ82	СО сталей легированных типов 45Х14Н14В2М, 09Х16Н4Б, 31Х19Н9МВБТ, 20Х25Н20С2, 10Х11Н23Т3МР и сплавов на железоникелевой основе типов 12ХН35ВТ, 06ХН28МДТ	10744–2016
Комплект СО ИСО УГ0л – ИСО УГ9л	СО стали углеродистой и легированной типов У12А, 60С2, 05кп, 38Х2МЮА, 20Х1М1Ф1БР, 45ХН2МФА, 10ХСНД, 27ХН2МФЛ, 7ХГ2ВМФ, ХГВ	На утверждении
Чугун		
Комплект СО ИСО ЧГ41 – ИСО ЧГ45	Чугуны хромистые высоколегированные типов ЧХ9Н5, ЧХ16М2, ЧХ22С, ЧХ28Д2, ЧХ32	10215–2013
Комплект СО ИСО ЧГ46 – ИСО ЧГ48	СО чугунов легированных типов ЧХ1, ЧНМШ, ЧХ2, ЧНХМДШ	10850–2016
Комплект СО ИСО ЧГ 50 – ИСО ЧГ55	СО чугунов типов АЧС-2, ПФЗ, П1, ПВКЗ, ПФ2, ЧХ1	На утверждении

Таблица 3. Перечень СО для химического анализа (стружка, порошок), разработанных в 2013 – 2017 гг.

Индекс СО	Материал	Номер ГСО
Сталь		
ИСО У216	Сталь углеродистая типа 45	10395–2014
ИСО С66	Порошок стали высоколегированной типа ПХН28МДТ	10214–2013
ИСО УНЛ18	Сталь легированная типа 09Г2С	10311–2013
ИСО УНЛ19	Сталь легированная типа 38ХГН	10396–2014
С5д	Сталь углеродистая типа 18ЮА	1556–92П*
У1м	Сталь углеродистая типа 10	1572–91П*
У3к	Сталь углеродистая типа 20	1304–90П*
УНЛ2д	Сталь углеродистая типа 18ЮА	1377–93П*
ИСО У22/1	Сталь	10808–2016
У4л	Сталь углеродистая типа 40	1414–92П*
УНЛ4г	Сталь углеродистая типа М76	1145–93П*
С7ж	Сталь углеродистая типа Ст5сп	1632–93П*
УНЛ6г	Сталь легированная типа 12Х1МФ	1809–91П*
ИСО УНЛ13в	Сталь легированная типа 20ХГ2Ц	10743–2016
ИСО С40е	Сталь легированная типа 13Х19Н9МВБТ	10919–2017
СО для определения газообразующих примесей в стали (С, S, N, O)		
ИСО 7-10	Сталь углеродистая типа 60	10312–2013
ИСО 7-11	Сталь углеродистая типа Ст0	10313–2013
ИСО 7-12	Сталь легированная типа Св-09Х16Н25М6АФ	10755
ИСО 7-13	Сталь легированная типа 55Х20Г9АН4	ОСО 173–2015
ИСО 7-14	СО массовой доли азота и кислорода в стали	10672–2015
ИСО 7-21	СО массовой доли азота в стали	10810–2016
ИСО 7-22	СО массовой доли азота в стали	10810–2016*
ИСО 6-1	СО массовой доли углерода и серы в стали	10780–2016
ИСО 6-2	СО массовой доли углерода и серы в стали	10780–2016*
ИСО 7-14а	СО массовой доли азота и кислорода в стали	10672–2015*
Чугун		
ИСО Ч4-1	Чугун литейный типа Л5	10776–2016
ИСО Ч12-1	Чугун литейный типа Л3	10781–2016
ИСО Ч156	СО чугуна легированного типа ЧХЗТ	10747–2016
Феррославы		
ИСО Ф47	Феррохрома высокоуглеродистого типа ФХ900Б	10222–2013
ИСО Ф48	Ферровольфрама типа ФВ65	10223–2013
ИСО Ф6-1	Ферромарганец среднеуглеродистый типа FeMn80C20	10502–2014
ИСО Ф2г	Ферросилиция типа ФС45	10392–2014
ИСО Ф23-1	Ферросиликомарганец типа МнС17	10809–2016
ИСО Ф50	Феррохром азотированный типа ФХН600А	10740–2015
Ф26в	Силикокальций типа СК25	2072–91П*
Ф11г	Феррохром типа ФХ015Б	1421–87П*
ИСО Ф7д	Ферромарганец углеродистый типа ФМн78Б	10918–2017
Руды и концентраты		
ИСО Р38	Концентрат железорудный Костомукшского ГОК	10200–2013
ИСО Р39	Руда железная Костомукшского ГОК	10199–2013
ИСО Р40	Горячебрикетированное железо Лебединского ГОК	10503–2014
ИСО Р14г	Руда хромовая типа ДХ-1-7	10906–2017
ИСО Р5ж	Агломерат железорудный Высокогорского ГОК	10849–2016
ИСО Р27/1	Руда хромовая типа ДХ-2	10869–2016
Шлаки, флюсы		
ИСО Ш16	Шлак доменный	10782–2016
ИСО Ш5г	Шлак конвертерный	ОСО 184–2017
ИСО Ш15	Флюс сварочный плавильный типа АН-67А	10505–2014

* Выпуск повторной партии.

ГОСТ 8.531–85. Государственная система обеспечения единства измерений. Однородность стандартных образцов состава дисперсных материалов. Методика выполнения измерений;

Р 50.2.056–2007. Государственная система обеспечения единства измерений. Образцы материалов и веществ стандартные. Термины и определения».

Необходим срочный пересмотр (либо отмена) целого ряда действующих нормативных документов, поскольку разработчики вынуждены производить СО и обеспечивать их испытания в целях утверждения типа в действующем нормативно-правовом поле.

СО материалов металлургического производства

Последние пять лет были для ЗАО «ИСО» успешными в части разработки и производства СО. Перечень образцов, разработанных и произведенных институтом за последние пять лет, представлен в табл. 2 (сталь и чугун для спектрального анализа) и табл. 3 (дисперсные СО материалов металлургического производства).

Средний срок разработки СО обычно составляет 2 – 3 года. Планы на 2018 – 2019 гг. уже составлены. На 2018 г. запланированы работы по аттестации СО рельсовой стали с низким содержанием алюминия (менее 0,005 %), углеродистой стали, перекладного чугуна и алюминиевой бронзы для спектрального анализа, а также 6 типов дисперсных СО для химического анализа (сталь углеродистая, хром металлический, концентрат железорудный, шлак сталеплавильный).

История института стандартных образцов продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Степановских В. В.** К 80-летию российских стандартных образцов для черной металлургии и 50-летию Института стандартных образцов / Стандартные образцы. 2012. № 4. С. 8 – 16.

2. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об обеспечении единства измерений».
3. Федеральный закон от 28.12.2013 N 412-ФЗ (ред. от 23.06.2014, с изм. от 02.03.2016) «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».
4. Приказ Минпромторга России от 25 июня 2013 г. № 970 «Об утверждении Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений».
5. **Атанов А. Н., Болдырев И. В., Карпюк Л. А., Карташова А. В., Степановских В. В.** Семь раз отмерь, один раз отрежь: вновь о проблемах стандартных образцов / Контроль качества продукции. 2015. № 11. С. 27 – 33.
6. Роль государства и бизнеса в обеспечении единства измерений / Контроль качества продукции. 2016. № 1. С. 6 – 12.
7. **Степановских В. В., Федорова С. Ф., Фокина Л. С., Эндебера Т. С.** Участие испытательного аналитического центра Института стандартных образцов в разработке стандартных образцов Европейского сообщества / Стандартные образцы. 2012. № 4. С. 45 – 48.
8. **Степановских В. В., Колпакова Е. К., Комина И. Г.** Межлабораторные испытания металлургических материалов / Стандартные образцы. 2012. № 4. С. 39 – 44.

REFERENCES

1. **Stepanovskikh V. V.** On the 80th anniversary of the Russian reference materials for the ferrous metallurgy and 50th anniversary of the Institute for Certified Reference Materials / Standart. Obraztsy. 2012. N 4. P. 8 – 16 [in Russian].
2. Federal law of 26.06.2008 N 102-FZ “On ensuring the uniformity of measurements” [in Russian].
3. Federal law of 28.12.2013 N 412-FZ “About accreditation in the national accreditation system” [in Russian].
4. The order of the Ministry of Industry and Trade of Russia of June 25, 2013 N 970 “On approval of the Administrative Regulations for the provision by the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of a public service for approving the type of standard samples or the type of measuring instruments” [in Russian].
5. **Atanov A. N., Boldyrev I. V., Karpyuk L. A., Kartashova A. V., Stepanovskikh V. V.** Measure twice, cut once: again about the problems of reference materials / Kontr. Kach. Prod. 2015. N 11. P. 27 – 33 [in Russian].
6. The role of government and business to ensure the unity of measurements / Kontr. Kach. Prod. 2016. N 1. P. 6 – 12 [in Russian].
7. **Stepanovskikh V. V., Fedorova S. F., Fokina L. S., Endeberya T. S.** Interlaboratory comparison tests of metallurgical materials / Standart. Obraztsy. 2012. N 4. P. 45 – 48 [in Russian].
8. **Stepanovskikh V. V., Kolpakova Ye. K., Komina I. G.** Participation of Tasting Analytical Centre of the Institute for Certified Reference Materials in the developments of European Community CRMs / Standart. Obraztsy. 2012. N 4. P. 39 – 44 [in Russian].