**Сводка ОТЗЫВОВ**

по первой редакции проекта национального стандарта ГОСТ Р

«Модификаторы расплавов. Термины и определения»

Шифр темы: (1.3.712-1.001.23)

| № п/п | Структурный элемент стандарта | Наименование организации или иного лица (номер письма, дата) | Замечание, предложение, предлагаемая редакция | Заключение  разработчика |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | По проекту в целом | АО «Полема» | Отсутствует систематизация понятий и единый подход к терминологии  Непонятен принцип отбора и включения в стандарт терминов, не относящихся непосредственно к области применения стандарта:  - приведены два аналогичных понятия с определениями из разных стандартов («плавка» и «плавка металлов»);  - термин «вспомогательный материал» стандартизован, в то же время отсутствует определение термина «основной материал» (упоминается в разд. 1, в статье 2);  - включение в стандарт таких терминов, как «шихта», «шихтовка плавки», «сплав», «производственный процесс» представляется излишним. С одной стороны, они упоминаются в статьях, с другой – в тексте используются и другие понятия, к которым определения не приводятся (например, «ферросплав», «раскислитель», «металл», «плавильная печь», «технологический процесс», «технология»). | Система понятий ассоциативная в проекте стандарта основана на представлении терминов в последовательности использования понятий в терминах  Включаем термин «плавка металла», как более соответствующий области применения проекта стандарта  Исключаем термин «Вспомогательный материал», что не отразится на понимании вводимых терминов  Именно эти термины необходимы для понимания предложенного термина «Расплав». |
|  | Целью выпуска стандарта является устранение трудностей в понимании терминологии, введение единообразных формулировок (в том числе на международном уровне), повышение конкурентоспособности отечественных модификаторов. Однако в проекте отсутствуют иноязычные эквиваленты терминов.  Предлагается: рекомендуется подобрать эквиваленты основных терминов на английском языке с целью создания основы для международной стандартизации в области модифицирования расплавов. | Согласовать. Предложен перевод на английский язык всех терминов проекта стандарта. |
|  | Рекомендуется систематизировать порядок расположения терминов, а также рассмотреть возможность:  - разделить основную часть стандарта на подразделы (например, термины, относящиеся к модифицированию; термины, относящиеся к плавке и т. д.);  - ввести в определения основных терминов ссылки (в скобках) на номера связанных терминов, установленных в данном стандарте. | В проекте стандарта применяется понятийная система, основанная на представлении терминов в последовательности использования понятий в терминах  Не согласовать, так как это не предусмотрено требованиями ГОСТ Р ИСО 704-2010 и  Р 50.1.075 |
|  | АО «Композит»  № 0427-04/24  от 27.07.2024 | Оформление терминов привести в соответствии требованиям ГОСТ 1.5–2001, пункт 3.9. | Не согласовать. Пункт 3.9 ГОСТ 1.5 описывает элемент стандарта «Термины и определения». А в нашем стандарте термины и определения относятся к содержанию стандарта |
|  | Терминологическую статью 2 дополнить примечанием, согласно ГОСТ 3.1109–82, статья 99. | Не согласовать. Удаляем термин «Вспомогательный материал», что не отразится на понимании вводимых терминов |
|  | Раздел 1, область применения | АО «Выксунский металлургический завод»  № 1200-И-442/24  от 03.05.2024 | Пересмотреть: Настоящий стандарт устанавливает термины и их определения в области модифицирования расплавов модификаторами при приготовлении расплавов металлов и сплавов.  Предлагаемая редакция: настоящий стандарт устанавливает термины и их определения в области обработки расплавов металлов и их сплавов модификаторами.  Обоснование: Доступное восприятие текста стандарта. | Согласовать. |
|  | Пересмотреть: Настоящий стандарт не распространяется на основные шихтовые и вспомогательные материалы литейного производства и металлургии, в том числе на ферросплавы и раскислители, которые используются при приготовлении расплавов с целью обеспечения определённого химического состава.  Предлагаемая редакция: настоящий стандарт не распространяется на основные шихтовые и вспомогательные материалы литейного и сталеплавильного производства, в том числе на ферросплавы и раскислители, которые используются при приготовлении расплавов металлов и их сплавов с целью обеспечения определённого химического состава.  Обоснование: Доступное восприятие текста стандарта. | Согласовать частично. Изложить в следующей редакции: Настоящий стандарт не распространяется на шихтовые материалы, в том числе ферросплавы и раскислители, которые используются при приготовлении расплавов с целью обеспечения определённого химического состава и удаления и/или связывания кислорода. |
|  | ПАО «Трубная металлургическая компания» | С одной стороны, стандарт распространяется для расплавов металлов и сплавов, а с другой стороны не распространяется на литейное производство и металлургию.  Предлагаемая редакция: сформулировать однозначную трактовку области применения стандарта, например, только для производства стали и сплавов или только для литейного производства. В случае если рассматриваемый стандарт будет относиться к литейному производству (ГОСТ 18169), то данное замечание не актуально.  Обоснование: в текущей области применения стандарт не полностью учитывает достигнутые практики и наилучшие доступные технологии модифицирования неметаллических включений при производстве стали и сплавов. | Не согласовать. В проекте указано, что стандарт не распространяется на шихтовые материалы, используемые в литейном производстве и металлургии. В проекте стандарта отсутствует утверждение, указанное в замечании |
|  | Раздел 3, определение 1 | АО «Полема» | Определение основного термина «1 модификаторы расплавов» тавтологично (модификаторы расплавов – материалы, предназначенные для модифицирования расплавов). | Согласовать. |
|  | АО «ЕВРАЗ ЗСМК»  № 413/121  от 24.04.2024 | Дополнить вторым абзацем.  Инокуляторы расплавов: вспомогательные материалы, представляющие собой ультрадисперсные, нанодисперсные, порошки (соответственно, УПИ и НПИ) тугоплавких композиций (например, карбидов, нитридов, карбонитридов в плакирующей матрице углеродистой стали или без нее), и предназначенные для модифицирования (инокулирования) расплавов. | Не согласовать. Включаем в проект стандарта термин, соответствующий наименованию стандарта «Модификатор». Термины «модификатор» и «модифицировать» включены в словарь русского языка (например, Ожегов С.И.). Инокулятор – иноязычный термин, ассимилированный в русском языке и используемый в частных случаях модифицирования определенных сплавов. |
|  | Дополнить примечаниями 3 и 4.  3 Инокуляторы могут применяться в виде дробленных и молотых сыпучих материалов сверхмелкой фракции, в том числе ультрадисперсных, нанодисперсных порошков (соответственно, УПИ и НПИ), как правило в виде проволоки или ленты оболочковой с наполнителем из инокулятора.  4 Инокуляторы могут быть полученными плавлением в реакторах с электродуговыми плазмотронами (плазмохимических) и дальнейшем диспергированием и плакированием металлами-протекторами или самораспространяющимся высокотемпературным синтезом (СВС-синтезом) с последующими дроблением и помолом. | Не согласовать. Применяем один термин «Модификатор» |
|  | АО «Выксунский металлургический завод»  № 1200-И-442/24  от 03.05.2024 | Пересмотреть: **1 модификаторы расплавов:** Вспомогательные материалы, предназначенные для модифицирования расплавов.  Предлагаемая редакция: 1 **модификаторы расплавов:** Вспомогательные материалы, вводимые в расплавы металлов и их сплавов, для изменения химического состава или требуемых свойств.  Обоснование: Правильная формулировка терминов и определений стандарта | Не согласовать. Отличие модификаторов от лигатур и других легирующих веществ заключается в их назначении изменять структуру, а не химический состав. |
|  | Пересмотреть: Примечания (стр. 2) 1 Модификаторы могут применяться в виде дроблёных сыпучих материалов различной крупности, в том числе с равноосными частицами, пластинчатыми частицами и тонкодисперсными, в виде проволоки, в том числе монолитной непосредственно из модификатора и оболочковой с наполнителем из модификатора, а также изделий различной геометрической формы.  Предлагаемая редакция: Примечания 1 Модификаторы могут применяться в виде дроблёных сыпучих материалов различной крупности, в том числе с равноосными, пластинчатыми и тонкодисперсными частицами, в виде проволоки, в том числе монолитной непосредственно из модификатора, и в оболочке с наполнителем из модификатора, а также в виде изделий различной геометрической формы.  Обоснование: Правильная формулировка терминов и определений стандарта. | Согласовать частично. Изложить в следующей редакции: Модификаторы могут применяться в виде дроблёных сыпучих материалов различной крупности, в том числе с равноосными, пластинчатыми и тонкодисперсными частицами, в виде проволоки, в том числе монолитной из модификатора и оболочковой с наполнителем из модификатора, а также других изделий. |
|  | Пересмотреть: Примечания (стр. 4) 2 Результатом модифицирования расплава является существенное изменение температур и/или скоростей структурных превращений при затвердевании.  Предлагаемая редакция: Примечания 2 Результатом модифицирования расплава могут быть изменение температур и/или скоростей структурных превращений при затвердевании расплавов металлов и их сплавов.  Обоснование: Правильная формулировка терминов и определений стандарта. | Согласовать частично. Изложить в следующей редакции: 4 Модифицирование меняет температуры и/или скорости структурных превращений при затвердевании расплава. |
|  | Раздел 3, определение 9 и 11 | ПАО «Трубная металлургическая компания» | В стандарте выдвигается понятие с неясными «сущностными» характеристикам. В частности «наследственность», про которую много споров и нет общего мнения.  Предлагаемая редакция: наследственность заменить на физико-химические или структурные процессы, протекающие в металле после добавления в металл соответствующего модификатора и его кристаллизации.  Обоснование: полученные результаты, отражаемые в ГОСТ, должны коррелировать с ранее опубликованными теоретическими и экспериментальными результатами, а также не противоречить современным теоретическим представлениям в данной области науки. | Не согласовать. Предлагаемая замена не отражает понятие «наследственность». Предлагаемое определение в проекте стандарта термин «наследственность» включает общие понятия применительно к области распространения настоящего стандарта |
|  | Раздел 3, определение 12 | ООО «Мценскпрокат» | Предлагаемый ГОСТ Р носит общий характер и все предлагаемые определения относятся вообще ко всем расплавам, однако, п.4 определения № 12 указывает на конкретные сплавы – чугуны. Считаем это нарушением общности ГОСТа, возникает вопрос: «почему бы отдельно не описать модификацию алюминиевых сплавов?» - поэтому предлагаем удалить данный пункт. | Согласовать. |
|  | АО «ЕВРАЗ ЗСМК»  № 413/121  от 24.04.2024 | Дополнить вторым абзацем.  Инокулирование расплава: модифицирование расплава путем введения небольших добавок (до 1 % масс.) УПИ и НПИ, приводящее к изменению технологических свойств расплава, структурных зон дендритного строения и плотности слитка, макро- и микроструктуры, неметаллических включений, свойств литого металла и готового проката из него. | Не согласовать. «Инокулирование» – иноязычный термин. В проекте стандарта используется слово из русского языка (например, Ожегов С.И.). |
|  | Дополнить примечаниями 5 и 6.  5 Результатом инокулирования расплава является существенное изменение температур и/или скоростей структурных превращений при затвердевании.  6 Результатом инокулирования расплава является изменение жидкотекучести, скорости кристаллизации, затвердевания расплава, ликвационных процессов и др. технологических свойств, а также измельчение зерна, повышение однородности макро- и микроструктуры, изменение типа, морфологии, размеров и распределения неметаллических включений и других изменений структуры литого металла, механических и эксплуатационных свойств готового проката за счет физико-химического воздействия УПИ, НПИ на расплав металла, как дополнительных центров кристаллизации. | Не согласовать. «Инокулирование» – иноязычный термин. В проекте стандарта используется слово из русского языка (например, Ожегов С.И.). |
|  | ПАО «Трубная металлургическая компания» | Предлагаются материалы, предназначаемые для модифицирования металла. Но есть материалы и операции, направленные на модифицирование неметаллических включений в металле. Эта специфика и эти особенности терминологии, понятий, процессов, в проекте ГОСТ отсутствуют. Тот же силикокальций (или феррокальция и др.) применяется для модифицирования кальцием неметаллических включений на основе оксида алюминия. Кроме кальция есть еще и другие модификаторы, например, модификатор из бария применяемые для металла, раскисленного кремнием.  Доработать стандарт с учетом специфики модифицирования неметаллических включений в металле до его разливки (до кристаллизации). Самый массовый способ модифицирования стали в мировой практике и в России - раскисление алюминием с получением в металле остаточного содержания алюминия 0,02% и более (для измельчения зерна). Металл, раскисленный алюминием, в свою очередь, для обеспечения технологичности разливки, требует модифицирования неметаллических включений за счет добавления кальция в расплав металла.  Обоснование: модифицирования НВ предусматривается в НТД ИТС 26-2021. Настоящий информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Производство чугуна, стали и ферросплавов» (НТД ИТС 26-2021) представляет собой документ национальной системы стандартизации Российской Федерации, разработанный в результате анализа технологических, технических и управленческих решений, применяемых для обеспечения высокой ресурсоэффективности и экологической результативности производства чугуна, стали и ферросплавов.  В середине 80-х годов трубная фирма «Валлурек» (производитель газопроводных труб большого диаметра для трансконтинентальных газопроводов) начала активно внедрять технологию модифицирования стали (а по факту – оксидных неметаллических включений на основе алюминия) кальцием с целью исключения зарастания разливочных стаканов и стопоров на МНЛЗ/УНРС для стали, раскисленной алюминием [1]. Такая практика в настоящее время применяется повсеместно, в т.ч. и в России.  Барий может быть модификатором для металла не раскисленного алюминием [2]. Использование бария в лигатурах приводит к измельчению неметаллических включений, гомогенизации жидкого металла, понижению температуры ликвидус, измельчению первичного зерна литой стали, увеличению технологической пластичности [3-4].  Также применяется более широкая градация модификаторов как группа щелочных и редкоземельных элементов.  Список ссылок:   1. Обработка стали кальцием: Материалы международного симпозиума по обработке стали кальцием / Пер. с англ.: под ред. и с предисловием Б.И. Медовара. – Киев: ИЭС им. Е.О. Патона АН УССР, 1989. – 216 c. 2. Дерябин, А.А. Эффективность нанотехнологий модифицирования рельсовой стали барием / А.А. Дерябин, В.В. Павлов, В.В. Могильный и др. // Сталь. – 2007. – №11. – С. 134-141. 3. Kusuhiro, M. Применение барийсодержащих сплавов при производстве стали / M. Kusuhiro, H. Qiyng // ISIJ Int. – 1999. – 39. – No7. – С. 625-636. 4. Коваленко, В.С. Модифицирование структуры углеродистой и низколегированной стали ЩЗМ. Усовершенствование процессов разливки стали в слитки / В.С. Коваленко, В.И. Кучкин. // Киев: ИПЛ АН УССР, 1987. – С. 67- 70. | Не согласовать. Это частные случаи модифицирования и применения отдельных модификаторов, что не является предметом стандартизации. В стандарте изложены общие характеристики, которые можно применить к разным модификаторам и разным технологиям модифицирования. |
|  | Раздел 3, определение 13 | АО «Полема» | Примечание о структуре металла не имеет отношения к термину «материал» и его определению.  Исключить примечание к термину 13 или перенести его дополнительным примечанием к термину 12 | Согласовать. |
|  | Раздел 3, определение 14 | АО «ЕВРАЗ ЗСМК»  № 413/121  от 24.04.2024 | Дополнить вторым абзацем.  Инокулирующая способность: семейство характеристик инокулятора, определяющих его способность изменять технологические свойства расплава, структуру и свойства металла получаемых изделий. | Не согласовать. «Инокулирующая способность» – иноязычный термин. В проекте стандарта применяется термин из русского языка (модификатор – Ожегов С.И.). |
|  | Примечание дополнить вторым абзацем.  Инокулирующая способность может характеризоваться способностью инокулятора изменять температуру и длительность структурных превращений при затвердевании расплавов, жидкотекучесть расплава, скорость кристаллизации, затвердевания расплава, ликвационные процессы и другие технологические свойства расплавов, а также измельчение зерна, повышение однородности макро- и микроструктуры, изменение типа, морфологии, размеров и распределения неметаллических включений и других изменений структуры литого металла, механических и эксплуатационных свойств готового проката из него. | Не согласовать. «Инокулирующая способность» – иноязычный термин. В проекте стандарта применяется термин из русского языка (модификатор – Ожегов С.И.). |
|  | Алфавитный указатель терминов | АО «Полема» | Термины расположены не в алфавитном порядке (термины, начинающиеся на букву «н», приведены после термина с начальной буквой «с»).  Напротив терминов указаны номера страниц стандарта.  Предлагается: расположить термины в алфавитном порядке.  Вместо номеров страниц указать номера соответствующих терминов. | Не согласовать. Противоречит требованиям ГОСТ Р ИСО 704-2010 и Р 50.1.075 |
|  | АО «ЕВРАЗ ЗСМК»  № 413/121  от 24.04.2024 | Дополнить требованиями:  «Инокуляторы расплавов», «инокулирующая способность». | Не согласовать. «Инокуляторы» и «Инокулирующая способность» – иноязычные термины. В проекте стандарта применяется термин из русского языка (модификатор – Ожегов С.И.). |
|  | Пояснительная записка | АО «Полема» | Замечание: пояснительная записка написана сложным языком, содержит большое количество стилистических дефектов, искажающих смысл текста и затрудняющих его понимание. |  |

ФГБОУ ВО «ЯГТУ», 150023, г. Ярославль, Московский пр., д.88, тел./факс: +7 (4852)44-15-30, е-mail: [info@ystu.ru](mailto:info@ystu.ru), Иванова Валерия Aнатольевна, [ptk712@ystu.ru](mailto:ptk712@ystu.ru), [ivanovava@ystu.ru](mailto:ivanovava@ystu.ru);

ООО «ИЦМ», 423816, г. Набережные Челны, пр. Вахитова, д. 46/93-131, тел.: 8(917)258-94-70, е-mail: [aina@modificator.ru](mailto:aina@modificator.ru), Алексей Геннадьевич Панов, [panov.ag@mail.ru](mailto:panov.ag@mail.ru);

ООО «Феникс», 152300, Ярославская область, г. Тутаев, ул. Строителей, д. 9, Тел.: 8(48533)2-90-10, е-mail: [galimov-phoenix@yandex.ru](mailto:galimov-phoenix@yandex.ru), Галимов Рашид Муборокзанович;

ООО «Металлург», 215505, Смоленская обл., г. Сафоново, ул. Советская, 47, оф. 3, тел.: 8(481)423-40-90, е-mail: [sro\_ral@mail.ru](mailto:sro_ral@mail.ru), Чайкин Андрей Владимирович, [a.chaykin@metallurg-ral.ru](mailto:a.chaykin@metallurg-ral.ru).