**Сводка отзывов по национальному стандарту ГОСТ Р 54564–2022 «Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Структурный элемент стандарта** | **Наименование организации** | **Предложение, замечание** | **Заключение разработчика** |
| По всему документу | Союз «Центрвторцветмет» | в таблицах 27, 50, 56 ГОСТ Р 54564 ввести слово «ЛОМ» перед предметами | Принято |
| Таблицы стандарта | ООО «НЗЦМ» | Заменить в IV группе сплав АЖК на сплав АЖ 0,8, АЖ 1,0 | Принято частично, сплавы будут добавлены |
| Заменить сплав 8011 на 8030, 8111, 8176 | Принято частично, сплавы будут добавлены |
| В IV группе в группе сплавов Al-Fe расширить допуск по Fe с 0,7 до 2,0 | Принято |
| В VI группе засоренность механическим железом расширить с 3% до 5 % | Принято |
| В группе XII убрать обозначение «Низкокачественный» | Отклонено, отсутствует обоснование и необходимость |
| Ввести в ГОСТ Р «приложение» с определением – естественную засоренность видов отходов, изделий из цветных металлов, не вошедших в установленные группы, определяют по справочным таблицам засоренности лома цветных металлов | Отклонено. Принято решение не перегружать проект стандарта, так как данные таблицы не на одном десятке страниц представлены, а учитывая что данные не гостированы, ссылки на них запрещены |
| Произвести корректировку групп деформируемых сплавов (без АМг и с повышенным содержанием Zn) – II, III, IV в части сплавов АД 31, АД 35, Д 16 Дюралевых сплавов и баночного лома | Отклонено, отсутствует конкретное предложение по корректировке |
| Провести корректировку по предварительно расплавленным сплавам в слитках и чушках по химическому составу | Отклонено. Так всю продукцию РУСАЛа можно отнести к металлолому |
| Ввести группу (Al-Si и Al-Si-Cu) – лом алюминиевый литейный смешанный, с Fe до 15 %  | Отклонено. Есть группа XII |
| Введения группы – пакеты и брикеты алюминиевых банок | Принято |
| Введение группы – лом алюминиевый дробленный без кусковой из магниевых и цинковых сплавов. Литейные и деформированные сплавы | Отклонено. Есть группа XII |
| Откорректировать столбец марки сплавов от излишней информации (химии и др. обозначений) | Отклонено. Химии там нет, какие другие обозначения считаются излишними? |
| Ввести фразу – поставка и прием лома и отходов с засоренностью выше указанной производиться по согласованию сторон | Принято |
|  | Союз «Центрвторцветмет» | Вывести из ГОСТ Р 54564–2022 таблицы 37-40, а именно «Ртуть и химические соединения, содержащие ртуть» с целью передачи в профильный комитет (ТК 231), в связи с отнесением их к 1 и 2 классу опасности  | Принято |
|  | Союз «Центрвторцветмет» | Вывести из таблицы стандарта Т. 41 группы V, класс АБ; Т. 45 класс АБ сорт 1, 2, 3, 4, 5; Т. 56 группы V и VI,с целью передачи техническому комитету 044 «Аккумуляторы» | Принято |
|  | Союз «Центрвторцветмет» | Провести проверку согласованности форм представленных в приложениях к стандарту с формами, утвержденными в Постановлении Правительства № 980 в редакции от 28 мая 2022 г. | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | I группа, графа Марки сплавов: в сплаве EN AW-Al99,0Cu пропущен дефис, причем и в ГОСТ 4784-2019 он тоже пропущен. Там же, недопустимый разрыв в марке сплава AW-E-Al 99,7. Если было принято решение указывать цифровое обозначения марки сплава, то почему начиная со сплава EN AW-Al99,0Cu по сплав AW-E-Al99,7 включительно цифровое обозначение отсутствует | Принято |
|  | ООО «НЗЦМ» | II группа, графа Марка сплавов: у Д18 не указано цифровое обозначение (1180) | Принято |
|  | ООО «НЗЦМ» | III группа, графа Марка сплавов: у ВД17 не указано цифровое обозначение (1170), у AW-AlCu6Mn не указано цифровое обозначение (AW-2219), в сплаве Д19П (1197) ошибочно указана марка Д16П | Принято |
|  | ООО «НЗЦМ» | IV группа, графа Характеристика: пропущено ..**и магния** (листы…), марка сплава EN AW-Al99,0Cu была ранее указана в I группе, в марке EN AW-AlMn1Mg1Cu (EN AW-3104) – и в буквенном, и в цифровом обозначениях пропущен дефис | Принято |
|  | ООО «НЗЦМ» | V группа, графа Марки сплавов, Сплавы марок: А391.0, А413.0 и 443.0 в одном и том же разделе представлены дважды. Сплав 391.0 присутствует и в VI, и в V группах | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | VII группа. Сплав АК18 не относится к ГОСТ 1583-93, он относится к ГОСТ 30620-98 Сплавы алюминиевые для производства поршней. Технические условия. Тут же возникает вопрос, если автор пытался внести для каждой группы в Марки сплавов эти марки по максимуму и включил сплав А18, то почему не включил: КС740, КС741, ЖЛС и АК10М2Н? | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | VIII группа, графа Марки сплавов, самое начало Алюминиевые сплавы системы Al-Mg-Si, а ГОСТ 4784-2019 говорит, что это Алюминиевые сплавы системы алюминий-магний (Al-Mg) Таблица 5. У АМг4 не указано цифровое обозначение марки (1540) | Принято |
|  | ООО «НЗЦМ» | IX группа. Написание марки сплава АМг4К1,5М сделано с двумя пробелами: АМг4К1, 5М – создается впечатление, что 5М – это отдельная марка. Вместо запятой между сплавами АМг4К1,5М и АМг5К стоит открытая скобка | Принято  |
|  | ООО «НЗЦМ» | X группа. Во всех группах деформируемых сплавов в графе Характеристики дублируются отличительные признаки группы по основным химическим элементам из графы Наименования группы. А обозначения систем отображается в графе Марки сплава. В графе Марки сплавов информация начинается со слов Алюминиевые сплавы системы…. А в этой группе Наименование: Лом и отходы алюминиевых деформируемых сплавов с высоким содержанием цинка. В графе Характеристика: Алюминиевые деформируемые сплавы системы Al-Zn-Mg…. В графе Марки сплавов информация начинается сразу же с марок сплавов. То есть нарушено единообразие предоставляемой информации. Далее указано цифровое обозначение марки сплава EN AW-7005 и через две марки сплава опять указано это цифровое обозначение , но уже в симбиозе с буквенным обозначением: EN AW-AlZn4,5Mg1,5Mn (EN AW-7005), в цифровом обозначения следующей марки сплава пропущен пробел (ENAW-7072) | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | XI группа. В ГОСТ 1583-93 Группу сплавов называют: Сплавы на основе системы алюминий - прочие компоненты. Автор относит все сплавы этой группы к: Алюминиевые сплавы системы Al-Mg-Zn | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | Возьмем сплав АК7Ц9- уже само обозначение марки указывает на то, что определяющими в этом сплаве буду кремний и цинк. **6,0-8,0% Si** и 7,0-12,0 Zn, при этом магний также является основным компонентом сплава, но в пределах 0,15-0,35% | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | Та же история со сплавом АК9Ц6: **8-10% Si** и 5,0 -7,0 Zn, при этом магний также является основным компонентом сплава, но в пределах 0,35-0,55%.Тут имеет место скорее система Al-Si-Zn. | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | И только третий сплав АЦ4Мг действительно можно отнести к системе Al-Mg-Zn: 1,55-2,05% Mg и 3.5-4.5% Zn. | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | **По оформлению**: даже в ГОСТ 4784-2019 в пределах одной системы сплавов сплавы с разной маркировкой разделены, а тут написаны подряд. Мало того, что подряд, так даже не отформатированы в пределах группы: влез один сплав в строчку, второй не влезает, перенесем на другую строчку. Часть сплава на одной строчке, вторая на другой и т.п. На листе по 3см с одной и другой стороны свободно от краев таблицы, какая проблема была отформатировать и занести все презентабельно? Просто проверить нормально. | Принято к сведению |
|  | ООО «НЗЦМ» | **По содержанию:** Абсолютно необоснованное решение переписать все эти марки сплавов из ГОСТ 4784-2019 в ломовой стандарт, и тем более буквенные обозначения марок сплавов с EN-AW, AW-Al. Автор реально считает, что где-то на отходах или ломах может присутствовать маркировка, например, EN AW-AlZn4,5Mg1,5Mn? Думаю, нет. Так зачем же надо было засорять всеми этими обозначениями ГОСТ? Зачем было перечислять все эти сплавы из стандарта Алюминиевой ассоциации США (АА)?! Где Вы видели лома и отходы с маркировкой американскими марками сплавов в объемах, достойных внимания, и упоминания в российском стандарте? Большой вопрос по маркам сплавов для сварочной проволоки. На чем в данном случае маркировка нанесена должна быть? На проволоке?! Или есть примеры массовой поставки этой проволоки в бухтах с ярлыками? Вы же хотели вернуться к лучшему варианту ломового ГОСТ, а разве в предыдущих версиях где-то это было реализовано? В них были представлены основные сплавы, характеризующие каждую группу. В стандартах, которыми пользуются производители этих всех сплавов, они уместны. Тут абсолютно нет. Предлагаю полностью убрать американскую маркировку, полностью убрать маркировку сплавов для сварочной проволоки и буквенное обозначение марок с EN AW и AW из ГОСТ 4781-2019. Оставить буквенное обозначение российских марок, их цифровое обозначение и цифровое обозначение марок, у которых нет российских аналогов.  | Отклонено. Обозначения марок и их представления согласованы с членами ТК и всеми заинтересованными лицами |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. Дополнить п.5.2 стандарта фразой (выделена жирным шрифтом), которая была в п.5.3. редакции 2011года, но непонятно из каких соображений была убрана из редакции 2022 года:

ГОСТ Р 54564-2011:п.5.3: Лом и отходы цветных металлов и сплавов марок, не вошедшие в группы по таблицам 2-18, произведенные по отмененным или вводимым вновь нормативным и техническим документам, относят к той группе, к которой они подходят по химическому составу. Естественную засоренность видов отходов, изделий из цветных металлов и сплавов, не вошедших в установленные группы, определяют по справочным таблицам засоренности, лома цветных металлов, представленным в приложении Ж. **При несоответствии сплавов химическому составу групп, представленных в таблицах 2-18, классификацию таких сплавов по группам проводят по согласованию с потребителем.** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | Заменить часть трактовки п.5.7, выделенную жирным шрифтом:п.5.7: «Допускается по соглашению с потребителем принимать смешанные лом и отходы…..Допускается по соглашению с потребителем принимать (сдавать) смешанные виды лома. **При смешивании лома и отходов одного наименования, но разных видов, лом и отходы относят к группе с большей естественной засоренностью».** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | Во-первых, в новой редакции отсутствует понятие лом и отходы **разных видов** (понятие **вид** металлолома встречался в ГОСТ 1639-2009), во-вторых, у термина группа нет прямой связи с засоренностью, засоренность регламентируется сортностью, в этой связи пункт с такой трактовкой оставлять не корректно.В этой связи предлагаю заменить эту фразу на более понятную и гармоничную для этого способа разделения металлолома, из ГОСТ 1639-93 п.3.1.7: Допускается по соглашению с потребителем принимать смешанные лом и отходы…..**При смешивании лома и отходов одного наименования, но различных классов, групп и сортов лом и отходы относят к более низкому классу, группе и сорту.** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. **Некоторые вопросы по химическому составу, характеризующему группы, и маркам сплавов:**
	1. **I группа.** Предельная концентрация меди – 0,05%. В разделе Марки сплавов этой группы присутствует сплав EN AW-Al99,0Cu в котором концентрация меди 0,05-0,20%. Дело в том, что в реальной жизни, имеющие отношения к этой группе лома и отходы при переплаве могут показать содержание меди больше, чем 0,05%. Например, электротехнический лом в виде проводов, голых жил кабелей и т.п., показавший при переплаве 0,06% меди, должен будет принят по IV группе. Но от этого он не перестанет быть электротехническим ломом. Просто электротехнический лом в виде голых жил кабелей, проводов и т.п. поставляют, в основном, в пакетированном виде – выгоднее возить, проще проводить погрузку разгрузку. А в пакеты бывает, скорее случайно, попадают медные компоненты, используемые в электротехнике. Сложно представить, что поставщики согласятся поставлять такой лом по IV группе.

***Изменить предельную концентрацию меди в I группе до 0,20%. При этом отнести в эту группу легированные сплавы не получится из-за предельной концентрации цинка 0,1%.***  | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | * 1. **II группа.** В ГОСТ 1639-93 в раздел Алюминий и алюминиевые сплавы была внесена группа IV Сплавы алюминиевые системы алюминий-медь. Зачем ради двух редких литейных сплавов было выделять целую группу и из-за этого смещать все остальные группы ниже не ясно. Кроме необходимости переучивания персонала ни к чему другому это изменение не привело. Как была нерабочая группа, так и осталась. В ГОСТ Р 54564-2022 ситуация хуже. В ГОСТ 1639-93 Наименование II группы звучит «**Сплавы алюминиевые деформируемые с низким содержанием магния»**, при этом максимальное содержание меди по данной группе – 4,9%. Марки сплавов Д1, В65, Д18, Д1П, АД31, АД. Зачем было дописывать **…и повышенным содержанием меди?!** Этим автор убрал из группы АД31, который составлял подавляющий объем ломов и отходов данной группы, и сделал ее практически не рабочей?!

***Вернуть старое название группы: «Сплавы алюминиевые деформируемые с низким содержанием магния» и вернуть в нее АД31, АД.*** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | **Группа VII**. 1 сорт – засоренность черными металлами не допускается, то есть разговор о поршнях разделанных. Какова вероятность, что в поставке лома поршней будут поршни одной марки сплавов? Минимальная. Так для чего же может быть использована группа A-VII-1? Только для случая, когда с завода по производству поршней привезут партию бракованных поршней одной марки сплава. По справочным таблицам засоренности лома цветных металлов, средняя засоренность железом поршней автомобильных с кольцами, неразделанных – 13,0%. Поршни авиационные и танковые с кольцами, неразделанные – 7%. Есть поршни и с большей засоренностью черными металлами: авиационные и танковые с пальцами, неразделанные – 21%, поршни автомобильные с кольцами и пальцами, неразделанные – 27%. А по ГОСТ Р 5456-2022, три оставшиеся сорта дают максимально допустимый процент - 3%. | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | **Группа V.** По справочным таблицам засоренности: картеры с большими железными шпильками, средняя засоренность железом– 18,0%, с мелкими железными втулками – 13,0%. А по ГОСТ Р 5456-2022, третий сорт дает максимально допустимый процент - 10%. | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | **Группа VI.** Основной объем ломов из литейных сплавов приходится на эту группу. Автор опять, как и в группе VII ставит в трех сортах по 3% засоренности черными металлами. Во-первых, почему не поставить в разных сортах разную засоренность? Это же напрашивается, потому что - это реальность. В этой группе засоренность черными металлами в реальности лежит в пределах от 0 до 6,0%. Таким образом, большой объем ломов этих групп класса А пойдут в XIIгруппу. А это абсолютно не правильно при наличии такого инструмента, как сортность. Сортность должна учитывать все варианты реальной засоренности, характерные для данной группы. Картерный лом из-за 3% лишнего засора черными металлами, во-первых, не превратится в низкосортный лом, во-вторых, будет использоваться в переплаве наряду с ломом с 10% засора черными металлами и на производство тех же сплавов и тех же объемах. | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | Отдельным вопросом стоит кабельный лом с высокой естественной засоренностью черными металлами до 50% - вплетенная стальная проволока. Составители ГОСТ 1639-93 знали о наличие данного типа лома, поэтому он был включен в Сорт 2а - Кабельный лом 1-й группы, содержание металла, % не менее 50. В ГОСТ 1639-78 в сорт 2 было введено даже понятие – провода сталеалюминиевые, содержание металла, %, не менее 50. По ГОСТ Р 54564-2022 – это А-XII-2. | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | Для урегулирования вопроса, связанного с засоренностью черными металлами, есть три варианта:1. ***В Сорте 3 убрать показатель «Засоренность черными металлами». Или для этого сорта распространить статус «Не распространяется» на все группы. Это наилучший вариант.***
2. ***Изменить предельную засоренность в 3 сорте для следующих групп: I группа – Не распространяется, V группа – 20%, VI группа – 10% и VIIгруппа – 15.***
3. ***Внести в раздел 5 дополнительный пункт, смысл которого будет сводиться к следующему: в случае поставки партии ломов и отходов, засоренность черными металлами которой превышает предельно допустимый показатель в сортности для сырья данной группы, процент засора выставляется по согласованию с потребителем.***
 | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. Следующий вопрос по фольге и тубам. На настоящий момент можно перечислить следующие варианты поставок по данным позициям:
* Чистые отходы фольги, в основном пакетированные;
* Фольговые отходы кашированные в основном с полиэтиленом, реже с бумагой, в пакетированном виде и в рулонах;
* Тубы чистые навалом и пакетированные;
* Тубы крашенные пакетированные – отходы производства;
* Тубы крашенные б/у в том числе, с пластиковыми элементами и стальным кольцом на горлышке.

**В ГОСТ 1639-78** года по этим позициям было следующее разделение: **А-X-2**: Фольга алюминиевая. Без лака, краски и бумаги. Тубы алюминиевые. В пакетах.**Г2**: Металлургический выход на данный класс и сорт, %, не менее 60. Фольга алюминиевая. Окрашенная, с бумагой. Фольга окрашенная поставляется в пакетах. Тубы алюминиевые. Окрашенные в пакетах. **В ГОСТ 1639-93** года по этим позициям было следующее разделение: **А-I-2а:** Фольга и тубы Толщиной, мм, не более 1. Без лака, краски и бумаги. Содержание металла для данного класса и сорта, %, не менее 50.**А-I-3:** Фольга и тубы. Окрашенная, кашированная, лакированная Металлургический выход, %, не менее 40. С группой в данном ГОСТ все достаточно неоднозначно. Большая доля фольги выпускается из сплавов системы Al-Fe, у которых содержание железа больше 0,5%**В ГОСТ Р 54564-2022** фольга и тубы упоминаются два раза:Первый раз в I группе в разделе Характеристика: «…..листов, лент, фольги».Второй раз в XII группе класс Г, в разделах Наименование группы и Характеристика: «….окрашенных туб, окрашенной фольги с бумагой».Хочется задать вопрос: ведь есть отличный вариант из ГОСТ 1639-78. Просто заменить все ссылки на бумагу на понятие кашированная и все.И что теперь автор предлагает делать со всеми отходами чистой фольги из сплавов с железом выше 0,5%, с чистыми тубами, а также с окрашенной фольгой с полиэтиленом? **Предлагаю, во-первых, заменить материал окрашенная фольга с бумагой, на «фольга окрашенная кашированная» и оставить ее, как Г-XII-2, крашенные тубы пакетированные, так же остаются в этой позиции. Во-вторых, в раздел Характеристика I группы добавить тубы: «….профилей, труб, листов, лент, фольги, туб». В-третьих, в раздел Характеристика IVгруппы добавить фольгу: «…проволока, отходы алюминиевых банок из-под напитков, фольга».** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. Зачем было в Г-XII ограничивать содержание железа в примеси 2,0%. И что теперь делать со шлаками, у которых в примеси железа более 2,0%? На полигон вместе с металлическим алюминием вывозить? Есть же сортность, которая вполне регламентирует содержание механического железа в шлаках, зачем было упоминать химическое железо в металлической фазе? В ГОСТ 1639-78 года нет данного ограничения. В ГОСТ1639-93года была Г-XII-3 с максимально 2,0% железа в примеси, вот только в этом ГОСТ была позиция Г-XIII-3, в которой 10,0% – железа в примеси.

**Предлагаю либо убрать это ограничение вообще, либо изменить его на 10%.** | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. Ломов, а уж тем более отходов литейных сплавов с высоким содержанием магния и литейных сплавов с высоким содержанием цинка достаточно мало. И уж, коль Вы объединили одним признаком литейные и деформируемые сплавы в группе V, то вполне можно было бы это сделать и с VIII и IX группами, и с X и XI группами. Это позволило бы высвободить две группы:
	1. **В одну группу необходимо выделить лом алюминиевых банок из-под напитков – в смысле вторичной банки из-под напитков, и это было бы справедливо, так как его привозят отдельными партиями, не смешивая с другими ломами. При этом в IV группе останется позиция отходы алюминиевых банок из-под напитков – в смысле отходов производства алюминиевых банок из-под напитков;**
	2. **Из второй группы сделать аналог Группы А28 из ГОСТ Р 54564-2011: «Предварительно расплавленный лом в слитках и чушках по химическому составу». Этот материал всегда идет отдельной графой и покупать его с МВ не менее 96%, как низкокачественный лом А-XII-2 (если размер больше 1000мм) будет трудно.**
 | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | Следующий вопрос касается Самолетного лома. В ГОСТ 1639-78 года он соответствовал A-X-2, в ГОСТ 1639-93 А-I-XI-2, в ГОСТ Р54564-2011: А19 Лом самолетный разделанный. Литейные сплавы…, А34 Лом самолетный листовой разделанный из деформируемых сплавов. И еще был Вариант, учитывая наличие группы А19, принять материал, как лом группы А29.В новой же редакции ГОСТ Р 54564-2022 надо ломать голову, куда отнести эту позицию? Понятно, что это Класс А и XIIгруппа, а вот по сортам не подходит и в 1, и во 2 сортах есть ограничение – Лом и кусковые отходы, не засоренные другими цветными металлами и сплавами. А в Самолетном ломе как раз часто встречаются приделки из цветных металлов и сплавов.Даже под класс Г не подходит.Примечание: в ГОСТ 1639—78 для Группы X (для понимания группа X в этом ГОСТ по сути соответствует A-XII в ГОСТ Р 54564-2022) Сорт 1 Характеристика: Лом и кусковые отходы, не отвечающие требованиям сортов основных групп. Сорт 2 Лом и кусковые отходы, не отвечающие требованиям 1-го сорта.А как в новом ГОСТ обозначен Сорт 2: Лом и кусковые отходы, указанные в 1-м сорте, но не отвечающие требованиям 1 сорта, тоже самое сорте 2а и в сорте 3. Чувствуете разницу? Если в 1 сорте сказано незасоренные другими цветными металлами и сплавами, то и все три другие сорта также подразумевают это.Предлагаю внести в графу Характеристика Класса А, XII группы Лом планеров, самолетов, вертолетов. Изменить Характеристики 2, 2а и 3 сортов: Сорт 2 Лом и кусковые отходы, не отвечающие требованиям 1-го сорта. Сорт 2а Лом и кусковые отходы, не отвечающие требованиям 1-го и 2-го сортов. Сорт 3 Лом и кусковые отходы, не отвечающие требованиям 1-го, 2-го и 2-го а сортов. Тогда Самолетный лом подойдет под А-XII-2. | Принято на рассмотрение |
|  | ООО «НЗЦМ» | 1. **Переходим к классу Б.** Специально посмотрел ГОСТ 1639 и 78 года и 93 года, ну и естественно ГОСТ Р 54564-2022. Авторы видимо реально считают, что на машиностроительных заводах в токарно-фрезерных цехах стружка сплавов системы Al-Si и Al-Si-Cu складируется раздельно? Так как, простите принимать сыпучую стружку смешанную V-VI групп, например? 1-3, 5 сорта не подходят. А у Класса Б XIIгр нет варианта сыпучей стружки.

**Предлагаю в Класс Б, Сорт 5 Заменить в позиции «Одной группы сплавов» Да на Нет** | Принято на рассмотрение |

Руководитель разработки стандарта

Президент Союза «Центрвторцветмет» А.В. Козлов