

## СВОДКА ОТЗЫВОВ

по предварительной редакции проекта межгосударственного стандарта ГОСТ 33212  
«Прокат тонколистовой холоднокатаный из электротехнической изотропной стали. Технические условия»  
Шифр темы: RU.1.062-2024 (1.3.375-2.077.24)

№ п/п	Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
1	Раздел 2	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Исключить двойное упоминание ГОСТ 21427.2-83.	Принято.
2		УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Раздел 2 «Нормативные ссылки» Целесообразно указать актуальные редакции стандартов: ГОСТ Р ИСО 10002-2020 вместо ГОСТ Р ИСО 10002-2007; ГОСТ 7566-2018 вместо ГОСТ 7566-94; ГОСТ 21014-2022 вместо ГОСТ 21014-88. Исключить повторную ссылку на ГОСТ 21427.2-83.	Принято.
3		ПАО «Ашинский металлургический завод»	ГОСТ Р ИСО 10002-2007 с 01.04.2021 действует ГОСТ Р ИСО 10002-2020	Принято.
4			ГОСТ Р 54480-2011 отменен с 01.09.2015	Принято.
5			ГОСТ 21427.2-83 напечатан 2 раза	Принято.
6	Пункт 3.1	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Заменить «магнитной индукции» на «амплитуды магнитной индукции» (ГОСТ 12119.4-98).	Принято.
7	Пункт 3.3	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»	В последнем предложении непонятно применение термина «аттестация». Может быть, дополнить термином «аттестационный контроль» раздел 3. Термин «аттестация» согласно справочнику нормативно-технической документации означает следующее:	Принято.

		№ 261/6217 от 26.12.2023 г.	Подтверждение экспертизой и представлением объективных доказательств того, что конкретные требования к конкретным объектам полностью реализованы. Применение термина «аттестация» в тексте стандарта некорректно.	
8	Пункт 3.12	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Раздел 3 «Термины и определения», п.3.12 Предлагается такой вариант определения для коэффициента сопротивления изоляционного покрытия: «Эффективное сопротивление одиночного слоя изоляции, покрывающего поверхность площадью 1 см <sup>2</sup> , испытанного между наложенными металлическими контактами и основным металлом изолированного испытательного образца».	Принято.
9	Пункт 3.18	ПАО «Ашинский металлургический завод»	П. 3.18 изложить в новой редакции: «3.18 электроизоляционное термостойкое неорганическое покрытие ЭТ. Покрытие на неорганической основе, обычно фосфатное, силикатное или комбинация таковых».	Принято к сведению.
10	Пункт 3.22		Дополнить пунктом: 3.22 проба - отрезок длиной 1500-2000 мм для изготовления образцов всех видов испытаний.	Принято.
11	Пункт 3.23		Дополнить пунктом: 3.23 образец – часть пробы, изготовленной для конкретного вида испытания.	Принято.
12	Пункт 4.1	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п. 4.1 - марка (обозначение) стали; - обозначение настоящего стандарта; - вид проката (рулон, лист, лента); - номинальные размеры; - масса рулона/партии; - тип (класс) изоляционного покрытия; - объем необходимых испытаний и вид документа о качестве продукции.	Принято к сведению. См. пункт 13 настоящей сводки отзывов.
13			ПАО «Северсталь»	Предлагаем уточнить в п.4.1, и заменить «массу» на «массу рулона или пачки листов в упаковке (упаковочного места)».

14			<p>Считаем излишне в заказе указывать типичные значения плотности, если эта плотность, как табличная (справочная) величина, приведена в Таблице 2.</p> <p>Предлагаем исключить «типичные значения плотности», т.к. достаточно указания в заказе марки, а для нее имеется в стандарте значение плотности, тем более предполагаемые значения плотности приведены в таблице В.1 (исходя из фактического хим. состава).</p>	
15			Необходимо получить разъяснение, что имеется ввиду под объемом необходимых испытаний и видом соответствующего свидетельства об испытании, с примерами указания в заказе?	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
16	Пункт 5.1	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Исключить фразу «не ухудшающим штампуемость».	Принято.
17		ПАО «Ашинский металлургический завод»	Дополнить п. 5.1 -с электроизоляционным термостойким неорганическим покрытием ЭТ.	Принято.
18	Пункт 6.1	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п.6.1: «6.1 Внутренний диаметр рулона должен быть $(500 \pm 10)$ мм или $(600 \pm 10)$ по согласованию между поставщиком и заказчиком. Допускается любой другой внутренний диаметр рулона по согласованию между поставщиком и заказчиком. Наружный диаметр рулона должен быть не более 1500 мм».	Принято.
19	Пункт 6.5	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	В последнем абзаце «Другая величина» заменить на «Другую величину».	Принято.
20		ПАО «Северсталь»	Первое предложение абзаца 4 изложить в редакции: «Утолщение от сварных швов относительно измеряемой толщины листа, рулона или ленты не должно превышать двойной толщины свариваемых полос».	Принято.

			Обоснование: ввиду существующих паспортных технических характеристик сварочного агрегата ПАО «Северсталь» величина сварного шва не более 0,050 мм не исполнима, предлагаем – не более двойной толщины свариваемых полос.	
21	Пункт 6.7	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Предлагается следующая формулировка в текст изменения: «...согласовано при оформлении заказа другое значение отклонения от плоскостности или ширины испытуемого образца».	Принято.
22		ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции 6.7: «Отклонение от плоскостности рулонного проката не должно превышать 8 мм. Определение плоскостности проводят на прокате шириной более 100 мм. Для ленты и листа между поставщиком и заказчиком может быть согласовано другое значение плоскостности при оформлении заказа».	Принято в редакции.
23		ПАО «Северсталь»	Пункт изложить в редакции: Отклонение от плоскостности рулонного проката не должно превышать 1,5 % (плоскостность определяется, как отношение высоты неплоскостности к её длине). Определение плоскостности проводят на прокате шириной более 100 мм. Для ленты и листа между поставщиком и заказчиком может быть согласовано другое значение плоскостности при оформлении заказа. Обоснование: предлагаем дополнить определение расчёта неплоскостности в % по аналогии с ГОСТ 21427.2-83, т.к. в существующей редакции не понятно, как именно считается неплоскостность.	Принято.
24	Пункт 6.9	ПАО «Северсталь»	Предлагаем исключить параметр остаточной кривизны, т.к., во-первых, не понятен смысл этого параметра, во-вторых, при измерении его до смотки, то после смотки измеренное значение также может измениться и уже не подлежать контролю.	Принято.
25	Пункт 6.10	ПАО «Северсталь»	Предложение 1 изложить в редакции:	Принято.

			<p>«6.10 Высота заусенца на кромках проката не должна превышать 0,05 мм и должна быть гарантирована технологией».</p> <p>Обоснование: согласно наработанной статистике по существующему оборудованию ПАО «Северсталь» величина заусенца на кромках не превышает 0,05 мм, претензий за всю историю поставок не поступало.</p>	
26	Раздел 7	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	В тексте «ГОСТ» (без номера) заменить на «настоящий стандарт» или указать номер ГОСТ.	Принято к сведению.
27	Пункт 7.1.3	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Исключить фразу «не ухудшающим штампуемость».	Принято к сведению.
28		ПАО «Ашинский металлургический завод»	<p>Изложить в новой редакции п.7.1.3:</p> <p>«Холоднокатаный прокат в полностью обработанном состоянии поставляют с двухсторонним органическим электроизоляционным нетермостойким покрытием НШ, <del>или</del> двухсторонним полуорганическим электроизоляционным термостойким покрытием ТШ, улучшающими штампуемость или двухсторонним неорганическим термостойким покрытием (ЭТ), не ухудшающим штампуемость.</p> <p>Холоднокатаный прокат в виде полупродукта поставляют без покрытия с регламентированной шероховатостью поверхности или противопопригарным покрытием AS.</p> <p>Состояние поверхности согласовывают при запросе и при оформлении заказа.</p> <p>Примечание – По согласованию между потребителем и изготовителем прокат может поставляться с покрытиями других типов или без покрытия».</p>	Принято.
29	Пункт 7.2,	ПАО «НЛМК»	Добавить марку Д235-35А.	Принято.
30	таблица 2	№ 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Скорректировать плотность для марок Д700-50А, Д650-50АР – 7,80 кг/дм <sup>3</sup> (1-я группа легирования).	Принято.

31		УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Заменить «Магнитная индукция» на «Амплитуда магнитной индукции».	Отклонено.
32			Заменить «Анизотропия удельных магнитные потерь» на «Анизотропия удельных магнитных потерь» (в действующей редакции опечатка отсутствует).	Принято.
33			В таблице 2 столбец 7 «Минимальное количество перегибов». Обоснование: в таблице 2, столбце 7 формулировку «Минимальное количество гибов» заменить на формулировку «Минимальное количество перегибов» в соответствии с терминологией ГОСТ 13813-68 «Металлы. Метод испытания на перегиб листов и лент толщиной менее 4 мм».	Принято.
34			Согласно примечанию 1) к таблице 2 ГОСТ 33212 нормируются удельные магнитные потери на состаренных образцах, а согласно ГОСТ 21427.2-83 регламентируется измерение данного параметра на исходных образцах.	Принято к сведению.
35	Пункт 7.2, таблица 3	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Заменить «Магнитная индукция» на «Амплитуда магнитной индукции».	Отклонено.
36			Заменить «Анизотропия удельных магнитные потерь» на «Анизотропия удельных магнитных потерь» (в действующей редакции опечатка отсутствует).	Принято.
37	Пункт 7.2, таблица 4	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Заменить «Магнитная индукция» на «Амплитуда магнитной индукции».	Отклонено.
38	Пункт 7.2.2	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п.7.2.2 Образцы перед испытанием магнитных свойств подвергают отжигу для снятия внутренних напряжений.	Отклонено. Не соответствует требованиям

			<p>Перед испытаниями фактических магнитных свойств образцы проката из изотропной стали подвергают термической обработке по следующему рекомендованному режимам:</p> <p>Для полосовых образцов из термически обработанной ленты толщиной 0,27мм, 0,35мм и 0,5мм — нагрев до температуры 750°С — 850°С с выдержкой при этой температуре 2ч в безокислительной атмосфере [водород, нейтральный газ, вакуум с остаточным давлением не выше 13Па (10–1 мм рт. ст.)] с охлаждением до температуры 200 °С (с печью).</p>	действующим российских, международных и зарубежным стандартов (прим. Отжигу для снятия внутренних напряжений перед испытаниями магнитных свойств)
39			<p>Добавлены две новые марки Д360-50А, Д380-50А.</p> <p>Разница в удельных магнитных потерях между этими двумя марками 0,2 Вт/кг, при этом магнитная индукция для марки Д360-50А не менее 1,49Тл, а для марки Д380-50А не менее 1,58Тл. С чем связана такая большая разница в нормах магнитной индукции?</p>	подвергают прокат для средних частот по ГОСТ Р 59727-2021)
40			<p>Требуется объяснение почему для марки Д350-50А магнитная индукция не менее 1,50Тл, а для марки Д360-50А не менее 1,49Тл?</p>	
41	Пункт 7.2.3	ПАО «Северсталь»	<p>Пункт изложить в редакции: «7.2.3 Внутренние напряжения определяют для полностью обработанного проката шириной более 150 мм и гарантируются технологией. Максимальный зазор между линиями реза, который характеризует величины внутренних напряжений, не должен превышать 2 мм».</p> <p>Обоснование: предлагаем внутренние напряжения гарантировать технологией, т.к. дополнительные инструменты контроля требуют дополнительных инвестиций и трудозатрат при приёмке, что негативно отразится на оперативности исполнения заказа.</p>	Принято.
42	Пункт 7.2.4	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	<p>Исключить фразу «не ухудшающим штампуемость».</p>	Принято к сведению.
43		ПАО «Ашинский металлургический завод»	<p>Изложить в новой редакции п. 7.2.4</p> <p>Коэффициент сопротивления двухстороннего электроизоляционного покрытия (ТШ) и (НШ) должен быть не менее 3,0 Ом·см<sup>2</sup>.</p>	Отклонено. По коэффициенту сопротивления изоляционного

			Коэффициент сопротивления двухстороннего изоляционного покрытия (ЭТ) должен быть не менее 1,0 Ом·см <sup>2</sup> . Другую величину минимального коэффициента сопротивления покрытия или требования по величине минимального коэффициента сопротивления покрытия для каждой стороны проката, а также требования по стойкости к хладагентам и маслам, свариваемости заказчик согласовывает с изготовителем при заказе.	покрытия ЭТ (нет основания)
44	Пункт 7.2.5	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Исключить фразу «не ухудшающим штампуемость».	Принято к сведению.
45		ПАО «Ашинский металлургический завод»	Дополнить п. 7.2.5 Термостойкое электроизоляционное неорганическое покрытие (ЭТ).	Принято.
46		ПАО «Северсталь»	Необходимо разъяснение, почему именно такие режимы ТО? Есть ли статистика по другим производителям?	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
47	Пункт 7.5	ПАО «Ашинский металлургический завод»	В приложении Б (таблица Б.1) в графе «марка стали», первая буква М в марке, что обозначает для изотропной электротехнической стали?	Принято. Внесены поправки в таблицу Б.1 Статистические данные по механическим свойствам марок Д19,50-27А, Д250-35А, Д270-35А, Д250-50А, Д270-50А отсутствуют.
48			В действующей редакции ГОСТ 33212-2014 не указаны требования к механическим свойствам на следующие марки: Д19,50-27А, Д250-35А, Д270-35А, Д250-50А, Д270-50А. Почему механические свойства на указанных марках не определяются?	
49	Пункт 7.9	ПАО «Ашинский металлургический завод»	ГОСТ Р 54480 отменен. Для чего рассматривается данный документ в новой редакции ГОСТ 33212-2014?	Принято. ГОСТ Р 54480 исключен.
50	Пункт 8.2	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Более корректное определение «партии» приведено в разделе 8.2 ГОСТ Р 59727- 2021: «...партиями, состоящими из стали одной плавки, одной марки стали, одного размера по толщине, одного режима отжига».	Принято.



51	Пункт 8.3	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Первое предложение изложить в новой редакции: «Для проведения испытаний от каждой единицы продукции (партии) отбирают по одной пробе от начала и конца рулона».	Принято.
52	Пункты 8.4, 8.5	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Применение термина «аттестация» в тексте стандарта некорректно.	Принято. По тексту стандарта введен термин «аттестационный контроль».
53	Пункт 8.5	ПАО «Северсталь»	Необходимо разъяснение, что значит «при необходимости» (читается двояко в части обязательности\необязательности требований)? Какой минимальный набор требований должен быть указан в заказе, какая периодичность контроля?	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
54	Пункт 8.6	ПАО «Северсталь»	Необходимо разъяснение, что в п. 8.6 подразумевается под формулировкой «сохранности электроизоляционных свойств покрытия»?	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
55		Требования по аттестационному контролю внутренних напряжений установлены в п. 9.1.3.4, и дублируются требованиями периодического контроля в п. 8.6. Необходимо разъяснение по периодичности контроля и предлагаем исключить дублирующие требования в одном из пунктов. «9.1.3.4 Для определения внутренних напряжений для партии проката испытывают одну пробу. Образец длиной до 1000 мм и шириной равной ширине рулона разрезают на две части в направлении прокатки примерно на середине полосы по ширине.»		
56		Необходимо разъяснение, контроль внутренних напряжений проводят для каждой партии (что будет трудоёмко) или раз в квартал на десяти партиях?		
57	Пункт 9.1.2	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Во втором абзаце «...обеспечивая равномерное распределение по всей ширине полосы». Непонятно о распределении чего идёт речь. Хотелось бы уточнение.	Принято.

58		ПАО «Северсталь»	Первый абзац, предложение 2 изложить в редакции: «Полоски не должны отличаться друг от друга по длине более чем на $\pm 0,2\%$ ». Обоснование: предлагаем сохранить формулировку п. 4.3 по ГОСТ 12119.4 «4.3 Полосы образца не должны отличаться друг от друга по длине более чем на $\pm 0,2\%$ ».	Принято.
59			Первый абзац, предложение 3. Просим разъяснить, чем обосновано снижение минимального количества полосок в образце, равное 8, т.к. согласно п.4.3 ГОСТ 12119.4 минимальное число полос равно 12.	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
60	Пункт 9.1.2.1	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п.9.1.2.1 Перед испытаниями <b>фактических магнитных свойств</b> образцы полностью обработанного проката толщиной 0,27; 0,35 и 0,50 мм подвергают отжигу для снятия внутренних напряжений. Образцы проката толщиной 0,65 мм должны быть подвергнуты термическому старению. Образцы проката толщиной 1,00 мм старению не подвергают.	Отклонено. Не соответствует требованиям действующим российским, международным и зарубежным стандартам (Прим. Отжигу для снятия внутренних напряжений перед испытаниями магнитных свойств подвергают прокат для средних частот по ГОСТ .Р 59727-2021).
61	Пункт 9.1.3.2	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п. 9.1.3.2 Испытания на перегиб проводят на четырех образцах шириной 20-40 мм, вырезанных без видимых заусенцев. Образцы вырезают вдоль и поперек направления прокатки. Два образца вырезают на расстоянии 30-90 мм от кромки пробы, два образца - из середины пробы.	Принято.
62	Пункт 9.1.3.3	ПАО «Ашинский металлургический	Изложить в новой редакции п.9.1.3.3	Отклонено (методическая

		завод»	<p>Для испытания на растяжение от отобранной пробы вырезают два коротких образца, а от каждого отобранного листа- по одному короткому образцу по ГОСТ 11701-84.</p> <p>Твердость определяют на одном образце размером (50±0,2) x (50±0,2) мм. При этом образец вырезают на расстоянии 30-90 мм от кромки пробы.</p>	неопределенность).
63	Пункт 9.1.3.6	ПАО «Ашинский металлургический завод»	<p>Изложить в новой редакции п.9.1.3.6</p> <p>Для оценки адгезии (прочности сцепления электроизоляционного покрытия с металлом) от каждой пробы испытывают один образец, вырезанный вдоль направления прокатки, длиной от 280 до 305 мм и шириной от 20 до 30 мм.</p>	Отклонено. Для оценки адгезии используют пластины образца Эпштейна для магнитных испытаний.
64	Пункт 9.2	ПАО «Северсталь»	<p>Предложение 1 изложить в редакции:</p> <p>«Условия проведения испытаний технических характеристик проката – согласно нормативной документации на конкретный вид испытания, если при заказе не указаны другие условия».</p> <p>Обоснование: предлагаемая формулировка первого абзаца пункта 9.2 более широко поясняет условия проведения испытаний, отличных от требований ГОСТ 12119.0. Кроме того, в данном случае не потребуются конкретизировать условия каждой отдельной методики испытаний. В противном случае имеем противоречия.</p>	Принято.
65	Пункт 9.2.1.1, примечание	ПАО «Северсталь»	<p>«Примечание – Для точного измерения толщины проката допускается использовать радиоизотопные и рентгеновские толщиномеры».</p> <p>Обоснование: предлагаем в Примечании п. 9.2.1.1 заменить слово «можно» на «допускается».</p>	Принято.
66	Пункт 9.2.1.2	ПАО «Северсталь»	<p>Считаем требование избыточным. Необходимо разъяснение, для какой цели необходимо определять среднюю фактическую толщину?</p>	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
67	Пункт 9.2.3	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	<p>Предлагается дополнить возможностью проведения измерений на образце листовой формы в аппарате листов, проводя измерения на листе вдоль и поперёк направления прокатки.</p>	Отклонено. Нет обоснования.

68	Пункт 9.2.3.1	ПАО «Северсталь»	<p>Последний абзац дополнить предложением: «При разногласиях в оценке качества металлопродукции в части измерений должна использоваться плотность стали в соответствии с приложением В».</p> <p>Обоснование: так как в п. 9.2.3.1 допускается использовать при расчетах магнитных характеристик 3 варианта плотности, то считаем необходимым внести уточнение о плотности, которая должна использоваться в арбитражных испытаниях.</p>	Принято.
69	Пункт 9.2.3.2	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	<p>В пояснениях к формулам (2), (3) указать размерность величин, входящих в формулы.</p>	Отклонено. Величина указана.
70	Пункт 9.2.4.2	ПАО «Северсталь»	<p>Пункт изложить в новой редакции: «Испытания проводят по ГОСТ 13813 с использованием прибора для испытания полос и лент на перегиб с радиусом закругления губок 5 мм. При испытании должно быть обеспечено постоянное прилегание образца к поверхности губок.</p> <p>Испытания прерывают при первом появлении трещины, различной невооружённым глазом, на основном материале или разрушении образца. Полученные значения числа перегибов округляют до ближайшего целого числа.</p> <p>В качестве аттестационного результата используют среднее значение для четырех образцов».</p> <p>Обоснование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исключить формулировку: «при температуре от 15 °С до 35°С» - см. замечание к п.9.2;</li> <li>- исключить формулировку: «Один загиб из исходного положения на 90° и обратно в исходное положение считают числом перегиба 1 », т.к. это является дублированием требования методики испытания- см.п.3.3 ГОСТ 13813-68;</li> </ul>	Принято.

			- формулировку: «Испытания прерывают при первом появлении трещины, различимой невооружённым глазом, на основном материале. Заменить на более корректное и полное требование (по ГОСТ 13818-68, ГОСТ 21427.2-83) «Испытания прерывают при первом появлении трещины, различимой невооружённым глазом, на основном материале или разрушении образца».	
71	Пункт 9.2.4.4	ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п 9.2.4.4 «Испытания проводят по ГОСТ 2999 при нагрузке 5 кг. Измерение проводят в трех точках. За результат принимают среднее из 3 измерений».	Принято. П. 4.7 ГОСТ 2999 количество отпечатков при разделении твердости указываются в НТД на металлопродукцию.
72		ПАО «Северсталь»	В п.9.2.4.4 требуется уточнение по количеству измерений твердости на каждом образце и конечного итогового значения. Аналогия с ГОСТ 21427.2-83 или иной подход? Необходимо конкретизировать. Предлагаем указать ссылку на требования п. 4.7 по ГОСТ 21427.2-83.	Принято к сведению. См. пункт 71 настоящей сводки.
73	Пункт 9.2.4.5	ПАО «Северсталь»	Необходимо разъяснение, что такое «образец длиной до 1000 мм»? Например, 10 мм – такая длина допускается? Предполагаем, что опечатка и д.б. «образец длиной 1000 мм или не менее 1000 мм». Необходимо исправить в обновленной редакции.	Принято.
74	Пункт 9.2.4.6	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Необходимо указать, что формулы (5), (6) справедливы только для электродов определённого диаметра (площади) и их количества. Считаю целесообразным дополнить общей формулой (см. ГОСТ 12119.8-98).	Принято к сведению.
75		ПАО «Ашинский металлургический завод»	Изложить в новой редакции п. 9.2.4.6 «Измерение токов и коэффициента сопротивления покрытия проводят на десятиконтактной установке Франклина в соответствии с ГОСТ 12119.8. Измерение токов проводят на одном образце на одном участке с каждой стороны образца, т.е. два раза.	Принято для электроизоляционного покрытия Т (ЭТ).

			<p>По результатам измерений рассчитывают следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднюю силу тока по низу полосы;</li> <li>- среднюю силу тока по верху полосы, среднюю силу тока по обеим сторонам.</li> </ul> <p>Коэффициент сопротивления одностороннего изоляционного покрытия <math>R_i</math>, Ом·см<sup>2</sup>, рассчитывают по формуле</p> $R_i = 0,5 \cdot S_{\Sigma} (1/I_{cp} - 1)$ <p>где <math>S_{\Sigma}</math> - суммарная площадь контактных поверхностей электродов, см<sup>2</sup>, рассчитанная по диаметру электродов;</p> <p><math>I_{cp}</math> - среднее арифметическое результатов измерений силы тока по одной стороне, А</p> <p>Коэффициент сопротивления двустороннего изоляционного покрытия <math>R_i</math>, Ом·см<sup>2</sup>, рассчитывают по формуле</p> $R_i = S_{\Sigma} (1/I_{cp} - 1)$ <p>где <math>S_{\Sigma}</math> - суммарная площадь контактных поверхностей электродов, см<sup>2</sup>, рассчитанная по диаметру электродов;</p> <p><math>I_{cp}</math> - среднее арифметическое результатов измерений силы тока по обеим сторонам, А.»</p>	
76	ПАО «Северсталь»	<p>В ГОСТ 33212 приведено следующее определение коэффициента сопротивления:</p> <p>«3.12 коэффициент сопротивления изоляционного покрытия: Эффективное удельное сопротивление одиночного слоя изоляции, испытанного между наложенными металлическими контактами и основным металлом изолированного испытательного образца.»</p> <p>Далее указаны требования по величине сопротивления:</p> <p>«7.2.4 Коэффициент сопротивления двухстороннего электроизоляционного покрытия (Т, ЭТ), (ТШ) и (НШ) должен быть не менее 3,0 Ом × см<sup>2</sup>. Другую величину минимального коэффициента сопротивления покрытия или требования по величине минимального коэффициента сопротивления покрытия для каждой стороны проката, а также требования по стойкости к хладагатам и маслам, свариваемости заказчик согласовывает с изготовителем при заказе.</p>	<p>Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.</p>	

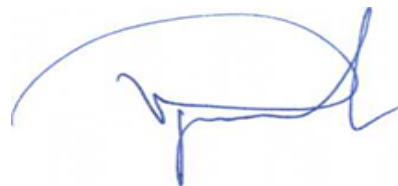
			<p>7.2.5 Электроизоляционное покрытие (Т, ЭТ) должно сохранять сцепление с металлической основой и обеспечивать минимальный коэффициент сопротивления <math>1,0 \text{ Ом} \times \text{см}^2</math> при нагреве до <math>700 \text{ }^\circ\text{C}</math> в течение 2 минут на воздухе или при нагреве до <math>760 \text{ }^\circ\text{C}</math> в течение 1,5 ч в защитной атмосфере.</p> <p>Электроизоляционное покрытие (ТШ) должно сохранять сцепление с металлической основой и обеспечивать минимальный коэффициент сопротивления <math>1,0 \text{ Ом} \times \text{см}^2</math> при нагреве до <math>450 \text{ }^\circ\text{C}</math> в течение 2 ч на воздухе или при нагреве до <math>750 \text{ }^\circ\text{C}</math> в течение 2 ч в защитной атмосфере.</p> <p>При необходимости заказчик может согласовать с изготовителем другие требования по условиям отжига при заказе.»</p> <p>Метод проведения испытаний для определения коэффициента сопротивления указан в п.9.2.4.6.</p> <p>В этой связи нет точного понимания – минимальное требование в <math>3 \text{ Ом} \times \text{см}^2</math> для какой формулы (5 или 6) приведено?</p> <p>Уровень не менее <math>3,0 \text{ Ом} \times \text{см}^2</math> – значение по двум сторонам или для одной стороны. Какое значение должно быть для одной стороны?</p> <p>А далее в п. 7.2.5 говорится уже о необходимости обеспечения минимального уровня коэффициента сопротивления при испытании на термостойкость не ниже <math>1,0 \text{ Ом} \times \text{см}^2</math>, а этот уровень по какой формуле рассчитывается (5 или 6)?</p> <p>Необходимо разъяснение.</p>	
77	Пункт 9.2.4.7	ПАО «Ашинский металлургический завод»	<p>Изложить в новой редакции п. 9.2.4.7</p> <p>«Для испытания прочности сцепления покрытия с металлической основой образец прижимают к стержню диаметром 20 мм и плавно изгибают на <math>90^\circ</math> вокруг стержня.</p> <p>При визуальном осмотре не должно быть трещин и отслоений электроизоляционного покрытия на внешней стороне образца.</p>	Принято для электроизоляционного покрытия Т (ЭТ).
78	Пункт 10.4	ПАО «Северсталь»	<p>«10.4 На этикетках рулона или пачки листов указывают товарный знак предприятия – изготовителя, номер плавки, номер партии, размеры проката.</p> <p>На этикетке внешней защитной упаковки дополнительно указывают марку проката, массу единицы продукции».</p>	Принято.

			<p>Обоснование: на ПАО «Северсталь» по особенностям технологического процесса рулон сначала упаковывается первичной упаковкой (бумага и мет.швеллер), а только потом взвешивается. Отсюда и возникает невозможность указать массу ни каждой ленты в связке, ни общую массу смотки.</p> <p>Определение массы происходит после частичной упаковки рулона. Возможность внесения массы после упаковки – нет. Поэтому предлагаем переформулировать пункт 10.4, исключив из первого абзаца «массу». А во втором абзаце с указанием на этикетке дополнить.</p>	
79	Пункт 11.2	ПАО «Северсталь»	Необходимо разъяснение обязательности требования предоставления сертификатов безопасности, т.к. сертификаты по радиационной безопасности ПАО «Северсталь» может предоставить в обязательном порядке, а все остальные по согласованию с потребителем на момент оформления заказа.	Принято к сведению. Разъяснение будет отправлено по почте.
80	Приложение А. Таблица А1	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Добавить новые марки стали в соответствии с таблицей 2.	Отклонено. Необходимо определить значения удельных магнитных потерь (последние 2 абзаца) для добавленных новых марок из таблицы 2.
81	Приложение Б. Таблица Б1	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	Добавить новые марки стали в соответствии с таблицей 2.	
82			Наименование всех марок в таблице Б 1 скорректировать в соответствии с таблицей 2.	
83			В заголовках таблицы буквенные обозначения параметров заменить на их полное наименование.	
84	Приложение Б. Таблица Б2	ПАО «НЛМК» № 1/317-132-ИСХ от 28.12.2023 г.	В заголовках таблицы буквенные обозначения параметров заменить на их полное наименование.	Принято.
85	Приложение Б. Таблицы Б1 и Б2	ПАО «Северсталь»	В таблицах Б1, Б2 Приложения Б приведены значения относительного удлинения с учетом расчетной базы образца 50 мм (по аналогии с ГОСТ Р 54480-2011). В свою очередь ГОСТ 21427.2-83 регламентирует расчетную базу образца на удлинение $L_0 = 4b$ . Если подразумевается	Принято к сведению.



			переход в новой редакции ГОСТ на новую базу (50 мм), то в стандарте требуется конкретизировать ширину рабочей части образца на растяжение. Если таблицы приведены исключительно для информации (справочно), то уточнения не требуются.	
86	Приложение В, пункт 3	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» № 261/6217 от 26.12.2023 г.	Формула пересчёта $R_{1,5/60}$ (Вт/кг) из значений $R_{1,5/50}$ (Вт/кг) не является правильной. Анализ результатов измерений 8 образцов стали электротехнической изотропной в аппарате Эпштейна показал, что коэффициент пересчёта изменяется в диапазоне от 1,24 до 1,28. Значение коэффициента следует уточнить по результатам измерений предприятия-изготовителя изотропной стали.	Принято к сведению.

Директор ЦССМ  
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»



С.А. Горшков