
**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ
И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)**

**INIERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ**

**ГОСТ
32603–
2012**

**ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ
С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ**

Технические условия

Издание официальное



**Москва
Стандартинформ
2014**

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций им. Н.П. Мельникова» (ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»), Обществом ограниченной ответственности «Компания Металл Профиль» (ООО «Компания Металл Профиль»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (18 декабря 2012 г., г. Москва, 41-е заседание МНТКС)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 марта 2014 г. № 90-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32603-2012 введен в действие впервые в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 октября 2014 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Классификация, основные параметры и размеры
5	Общие технические требования
6	Правила и методы входного контроля.....
7	Контроль и приемка готовых панелей.....
8	Требования техники безопасности и охраны окружающей среды
9	Транспортирование и хранение
10	Гарантии изготовителя
Приложение А (рекомендуемое)	Примеры упаковки и строповки панелей в пакеты.....
Приложение Б (обязательное)	Методика испытаний готовой панели .
Приложение В (обязательное)	Методика испытаний образцов, вырезанных из готовой панели

Введение

Настоящий стандарт разработан впервые для создания нормативной базы производства металлических трехслойных панелей с минераловатным утеплителем, предназначенных для ограждающих конструкций объектов гражданского и промышленного строительства.

Необходимость разработки стандарта обоснована тем, что результаты проведенных экспериментальных исследований и зарубежный опыт применения трехслойных панелей с минераловатным утеплителем не нашли отражения в отечественных нормативных документах и рекомендациях.

Основной целью стандарта является создание обобщающего нормативного документа, учитывающего особенности изготовления и использования в строительстве трехслойных панелей с минераловатным утеплителем на линиях с непрерывным процессом производства.

Задачей стандарта является разработка единых по стране технических требований к трехслойным панелям с минераловатным утеплителем, отвечающих требованиям качества и надежности современного строительного производства.

При разработке стандарта использованы результаты научных исследований, отечественный и зарубежный опыт применения трехслойных сэндвич-панелей; положения стандарта BS EN10169:2010 и ISO 12944–2:1998 в части заводского производства и испытания панелей.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ПАНЕЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ
С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ****Технические условия**

Three-layered metal panels with mineral wool insulation.
Specifications

Дата введения – 2014–10–01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на металлические трехслойные стеновые и кровельные сэндвич-панели (далее – панели), состоящие из внешних облицовок, выполненных из оцинкованного и окрашенного холоднокатаного стального листа и средней части (сердцевины) из минераловатных плит, соединенных между собой слоем двухкомпонентного клея, изготавливаемые непрерывным способом и предназначенные для ограждающих конструкций объектов гражданского и промышленного строительства.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.028–76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 32603–2012

ГОСТ 166–89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 380–2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 577–68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 1050–88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.

ГОСТ 3749–77 Угольники поверочные 90 °. Технические условия

ГОСТ 7076–99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 7502–98 Рулетки металлические измерительные. Технические условия

ГОСТ 11701–84 Металлы. Методы испытаний на растяжение тонких листов и лент

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 14760–69 Клеи. Метод определения прочности при отрыве

ГОСТ 14918–80 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ 17177–94 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 19904–90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 26254–84 Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

ГОСТ 30244–94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30246–94 Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций.

Технические условия

ГОСТ 30247.1–94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 долговечность: Возможность панели выдерживать окружающие воздействия, вызывающие со временем снижение механической прочности, вызванное такими факторами, как температура, влажность, постоянные и временные нагрузки и их различными комбинациями.

3.2 кромка, продольная кромка: Боковая поверхность панели, по которой соседние панели соединяются в одной и той же плоскости.

3.3 ламель: Материал сердцевины, состоящий из брусков, вырезанных из минераловатной плиты и уложенных в сердцевину панели с ориентацией волокон перпендикулярно облицовкам.

3.4 облицовка: Плоский, слабо профилированный или профилированный металлический лист, соединяемый с сердцевиной с помощью клея.

3.5 облицовка плоская: Плоский металлический лист без гофрированной поверхности.

3.6 облицовка слабо профилированная: Металлический лист с прокатанной гофрировкой высотой не более 0,8 мм.

3.7 облицовка глубоко профилированная (кровельная): Металлический лист с прокатанной гофрировкой высотой от 30 мм.

3.8 сердцевина: Слой материала из минераловатных ламелей, обладающий теплоизоляционными свойствами, который располагается между двумя металлическими поверхностями и соединяется с ними двухкомпонентным клеем.

3.9 соединение, сцепление: Склеивание поверхности (ей) облицовок с сердцевиной, обеспечиваемое с помощью клея.

3.10 замок: Сопряжение по продольным кромкам соседних панелей, обеспечивающее не проницаемое для влаги соединение панелей в одной плоскости.

Примечания

1 Замки могут включать в себя дополнительные элементы, которые усиливают механические свойства конструкции, а также улучшают тепловые, акустические и противопожарные свойства и ограничивают движение воздуха.

2 Замки не охватывают поперечное сопряжение разрезных панелей или сопряжение, в котором панели не соединены в одной и той же плоскости.

3.11 трехслойные сэндвич-панели (ТСП): Конструкция, состоящая из внешних облицовок, выполняющих роль наружных и внутренних облицовок панелей в зданиях или сооружениях, выполненных из горячеоцинкованного и окрашенного холоднокатаного стального листа и средней части (сердцевины), соединенных между собой слоем двухкомпонентного клея.

3.12 штрипс: Листовая рулонная заготовка, обрезанная по ширине в соответствии с требованиями получения конечной готовой продукции.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Панели классифицируют по:

- функциональному назначению;

- конструктивным параметрам и размерам.

4.2 По функциональному назначению панели подразделяют на:

- стеновые, в том числе угловые (С);
- кровельные (К).

4.3 По конструктивным параметрам и размерам панели подразделяют:

а) в зависимости от вида профилирования поверхности наружной и внутренней облицовок (рисунок 1):

1) внутренняя облицовка стеновой и кровельной панелей может быть:

- гладкой (Г),
- волнистой (В),
- трапецевидной (Т),
- с накаткой (Н);

2) наружная облицовка стеновой панели может быть:

- гладкой (Г),
- волнистой (В),
- трапецевидной (Т),
- с накаткой (Н);

возможны и другие виды профилирования облицовок.

3) наружная облицовка кровельной панели (рисунок 2):

- трапецевидная глубокая (ТГ);

б) в зависимости от типа замка при сопряжении панелей с разными продольными кромками – одна в виде паза, другая в виде гребня:

1) стеновая панель с симметричным замком по толщине панели, который образует стык в шпунт – тип замка с открытым креплением – Z (рисунок 3);

2) стеновая панель с несимметричным замком по толщине панели, который образует стык в шпунт – тип замка со скрытым креплением – S (рисунок 4);

3) несимметричный замок по толщине панели, который образует стык в шпунт – тип замка «кровельный» – К (рисунок 2).

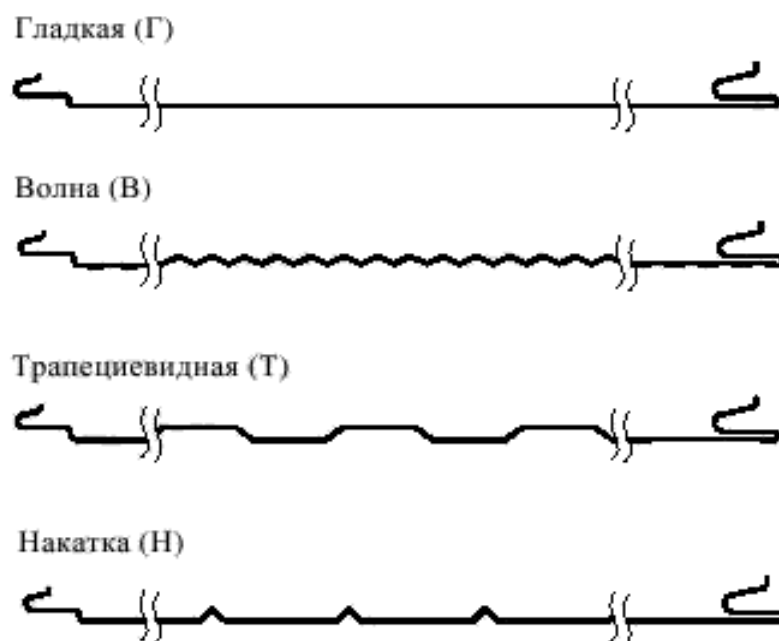
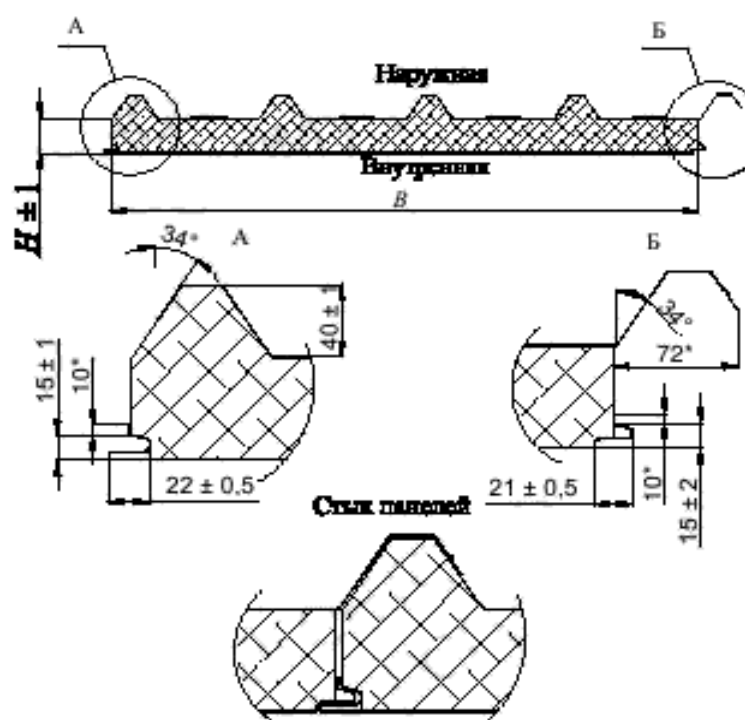
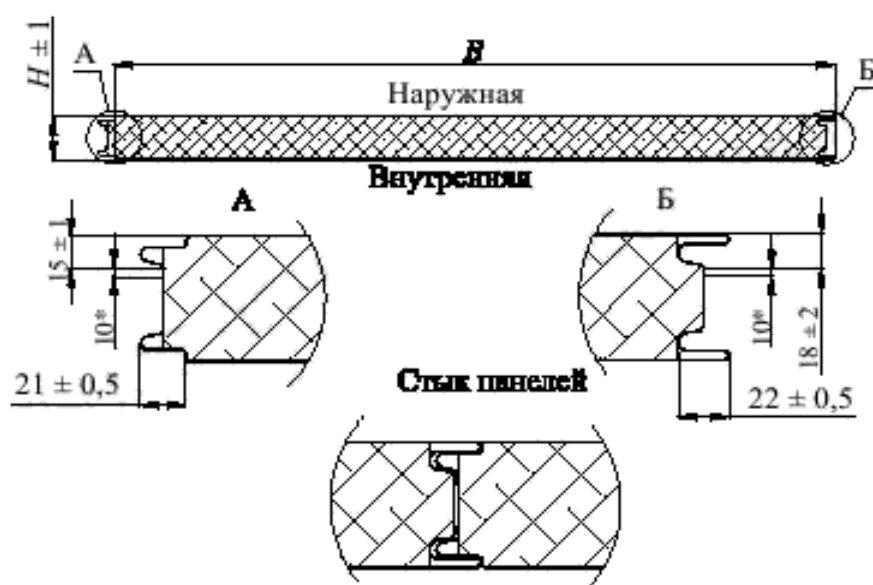


Рисунок 1 – Виды профилирования поверхности металлических облицовок



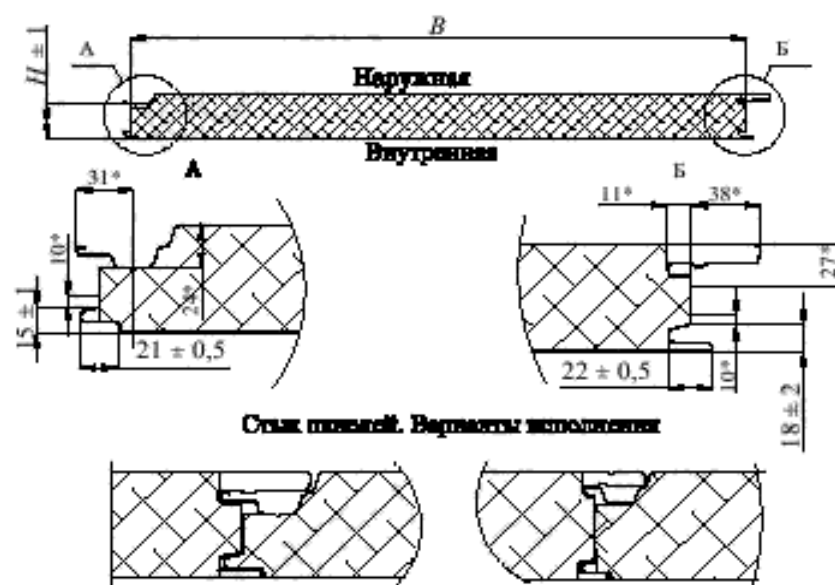
* Размеры для справок.

Рисунок 2 – Кровельная панель с глубоким профилированием наружной облицовки с несимметричным замком по толщине панели, который образует стык в шпунт – тип замка «кровельный» (К)



* Размер для справок.

Рисунок 3 – Стеновая панель с симметричным замком по толщине панели, который образует стык в шпунт – открытое крепление (Z)



* Размеры для справок.

Рисунок 4 – Стеновая панель с несимметричным замком по толщине панели, который образует стык в шпунт – скрытое крепление (S)

4.4 Основные размеры панелей должны соответствовать, указанным в таблице 1. Соотношения между условной и номинальной толщинами приведены в таблице 2.

Примечание – При отсчете предельных отклонений и при расчетах панелей следует использовать номинальную толщину, указанную в таблице 2, на которую настроены станы, выпускающие трехслойные панели на поточных линиях.

Т а б л и ц а 1

В миллиметрах

Панель	Тип замка	Условная толщина*	Рабочая ширина B	Длина L
Стеновая с открытым креплением	Z	50–250	900–1200	От 2000 до 14000
Стеновая со скрытым креплением	S	50–150	900–1200	От 2000 до 14000
Кровельная	K	50–300	1000	От 2000 до 14000
* Округленная номинальная толщина H .				

Т а б л и ц а 2

В миллиметрах

Условная толщина	50	80	100	120	150	170	180	200	250	300
Номинальная толщина H	51	81	97	123	146	167	178	197	247	297

4.5 Панели изготавливают длиной, указанной в таблице 1. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготавливать панели длиной более указанной в таблице 1.

4.6 Условные обозначения панелей

Условное обозначение панелей следует приводить в соответствии со схемой:



Пример условного обозначения панели:

Предприятие – изготовитель панелей X, трехслойная панель ТСП, с замком Z, условной толщиной 120 мм, шириной 1000 мм, с наружной облицовкой вида – волна В, с внутренней облицовкой вида – трапеция Т, с утеплителем из минеральной ваты МВ, наружная облицовка: покрытие полиэстер ПЭ производства России 01, цвет RAL 5005 (синий), толщина металла 0,5 мм; внутренняя облицовка: покрытие полиэстер ПЭ производства России 01, цвет RAL 9003 (белый) и толщина металла 0,5 мм:

X–ТСП–Z–120–1000–В–Т–МВ (ПЭ–01–RAL5005–0,5/ПЭ–01–RAL9003–0,5)–

ГОСТ....

5 Общие технические требования

5.1 Панели должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочей и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Панели должны отвечать требованиям при использовании их при строительстве зданий и сооружений в качестве наружных и внутренних стен,

перегородок, подшивного потолка; кровельных панелей, предназначенных для эксплуатируемых и неэксплуатируемых кровельных покрытий и конструкций подшивного потолка.

Панели могут эксплуатироваться:

- в районах I–VII по скоростному напору ветра^{*};
- в снеговых районах I–VI^{*};
- в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно^{**};
- в неагрессивных, слабоагрессивных средах^{***};
- при расчетной температуре минус 45 °С и выше^{*};
- при расчетной температуре от минус 45 °С до минус 55 °С включ.^{*};
- при температуре наружной поверхности панели от минус 55 °С до плюс 85 °С^{*};
- при температуре внутренней поверхности панели до плюс 85 °С^{*};
- при относительной влажности воздуха внутри помещения не более 60 % (при большей влажности воздуха необходимы дополнительные меры по герметизации стыков, разработанные проектом производства работ).

5.3 Технические требования к материалам панели

5.3.1 Технические требования к металлическим облицовкам

5.3.1.1 Для изготовления металлических слабо профилированных и профилированных облицовок должен применяться стальной тонколистовой рулонный холоднокатаный прокат толщиной не менее 0,5 мм точности изготовления категории А. Прокат из низкоуглеродистой стали с цинковым или алюмоцинковым или другим цинкосодержащим покрытием, полученным в агрегатах непрерывного горячего цинкования с защитно-декоративным

^{*} На территории Российской Федерации действует СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07–85* Нагрузки и воздействия».

^{**} На территории Российской Федерации действует СП 14.13330.2011 «СНиП II-7 81 Строительство в сейсмических районах».

^{***} На территории Российской Федерации действует СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11–85 Защита строительных конструкций от коррозии».

полимерным покрытием по ГОСТ 30246*, с пределом текучести $R_{\text{тн}}$ не менее 230 МПа. Механические свойства листов с основой из оцинкованной стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 14918*. Модуль упругости материала облицовок $E_F = 2,06 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2$.

Для панелей, эксплуатируемых при температурах ниже минус 45 °С и выше минус 55 °С, следует применять тонкий лист из стали марок СтЗсп, СтЗГсп по ГОСТ 380 и из стали 08 по ГОСТ 1050.

5.3.1.2 Рекомендуемая ширина листовой заготовки металла (штрипса) в зависимости от ширины панелей указана в таблице 3. Возможно применение другой ширины заготовки в зависимости от рабочей ширины панели, типа стыка и гофрировки.

Т а б л и ц а 3 – Ширина листовой заготовки в зависимости от рабочей ширины панелей

В миллиметрах

Наименование показателей	Условное обозначение панелей					
	ТСП–Z		ТСП–S		ТСП–К	
Рабочая ширина панели	1000	1160	1190	1000	1095	1000
Ширина листовой заготовки для внутренней облицовки	1090	1250	1285	1090	1186	1090
Ширина листовой заготовки для наружной облицовки	1090	1250	1285	1155	1250	1250

5.3.1.3 Предельные отклонения по ширине проката точности изготовления категории А по ГОСТ 19904, поставляемого металлургическими производствами, не должны превышать 0; +5 мм.

Предельные отклонения по толщине проката должны соответствовать требованиям ГОСТ 14918*. При роспуске металла вдоль рулона на предприятии – изготовителе панелей предельное отклонение на ширину штрипса должно составлять 0; +1 мм по ширине листа и -1; +5 мм по длине.

* На территории Российской Федерации действуют также ГОСТ Р 52146–2003, ГОСТ Р 52246–2004.

5.3.1.4 Цвет лакокрасочного покрытия принимают по каталогам цветов RAL и другим каталогам.

5.3.1.5 Физико-механические свойства покрытий наружной (лицевой) стороны облицовок должны соответствовать ГОСТ 30246* и [1].

В зависимости от степени агрессивного воздействия среды возможно применение других видов покрытий, подтвержденных испытаниями.

5.3.1.6 Защитно-декоративное полимерное покрытие с обратной стороны проката должно иметь следующие характеристики:

- вид покрытия – эпоксидная или полиэфирная эмаль;
- толщина покрытия, мкм – не менее 5;
- адгезия к металлу, балл – 0.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается применение импортных сталей, а также других видов защитно-декоративных покрытий (как зарубежного, так и отечественного производства), показатели качества которых соответствуют требованиям нормативных документов страны-производителя и разрешенных к применению органами государственного надзора.

5.3.2 Технические требования к минераловатным плитам

5.3.2.1 В качестве теплоизоляционного слоя (утеплителя) в панелях должны использоваться минераловатные плиты на основе пород базальтовой группы на синтетическом связующем. Физико-механические характеристики образцов, вырезанных из минераловатных плит, должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 4.

5.3.2.2 Предельные отклонения номинальных размеров плит не должны превышать следующих значений, мм:

- ± 3 – по длине;
- ± 2 – по ширине;
- 1; + 3 – по высоте.

* На территории Российской Федерации действует также ГОСТ Р 52146- 2003.

Т а б л и ц а 4 – Физико-механические характеристики образцов минераловатных плит

Наименование показателя	Требуемые значения для минераловатных плит	
	Стена, кровля	Кровля*
Номинальная плотность, кг/м ³ , не менее	105	130
Нормативный предел прочности на сжатие материала сердцевины, $R_{ссп}$, Н/мм ² не менее	0,06	0,07
Нормативный предел прочности на растяжение (разрыв слоев) материала сердцевины, $R_{урсп}$, Н/мм ² не менее	0,1	0,12
Нормативный предел прочности на сдвиг (срез) материала сердцевины, $R_{ссн}$, Н/мм ² не менее	0,06	0,067
Модуль упругости материала сердцевины при растяжении E_p , Н/мм ²	5,2	5,4
Модуль упругости материала сердцевины при сжатии E_c , Н/мм ²	5,6	6,0
Модуль сдвига материала сердцевины G_c , Н/мм ²	2,5	2,6
Теплопроводность при (298 ± 1) К λ_{25} , Вт/(м·К), не более	0,046	0,048
Теплопроводность расчетная λ_{10} , Вт/(м·К), не более	0,048	0,05
Влажность, % по массе, не более	1,0	1,0
Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,8	3,8
* Для снеговых районов III и выше.		

5.3.2.3 Предельные отклонения номинальных размеров ламелей, нарезаемых из минераловатных плит (см. рисунок 5), не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

В миллиметрах	
Наименование показателя	Предельное отклонение
Длина Д	± 3
Ширина Ш	-1; +3
Высота В	± 0,5

Схема распила минераловатных плит на ламели

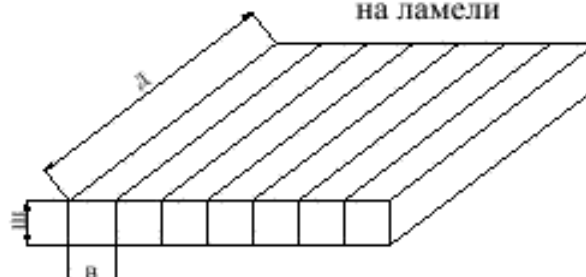


Рисунок 5

5.3.2.4 Стык ламелей по длине панели должен осуществляться так, чтобы в каждом поперечном сечении панели было не более одного стыка. Допускаемая высота выступа на лицевой стороне панели между соседними ламелями не должна превышать 1,0 мм, допускаемое значение зазора между ламелями – 1,0 мм.

5.3.2.5 Допускается использовать для трапециевидных ламелей, укладываемых в гофры минераловатные плиты плотностью не менее 100 кг/м³ без ограничений по механической прочности.

5.3.2.6 Применяемые в панелях минераловатные плиты по горючести должны относиться к группе негорючих материалов НГ по действующим нормативным документам* в соответствии с испытаниями, проведенными на основании требований ГОСТ 30244 и [2].

5.3.3 Технические требования к клеям

5.3.3.1 Для склеивания утеплителя с облицовками панели должен применяться двухкомпонентный полиуретановый клей. Смешивание компонентов клея осуществляется в автоматическом режиме с последующим контролем приклеивания облицовки к сердцевине.

5.3.3.2 Применяемый клей должен обеспечить прочность соединения облицовок с утеплителем не ниже прочности утеплителя при разрыве и обеспечивать разрыв образца, вырезанного из готовой панели, по утеплителю при испытаниях его на растяжение.

5.3.3.3 При подготовке клеевого состава к нанесению должны строго соблюдаться соотношения компонентов клея, указанные в сопроводительной технической документации.

5.3.3.4 Клеевой слой между облицовками и сердцевиной должен распределяться по поверхности распылением без пропусков с постоянной толщиной слоя и должен выдерживаться под непрерывным прессом в

* На территории Российской Федерации действует СП 112.13330.2012 «СНиП 21-01–97* Пожарная безопасность зданий и сооружений».

течение времени, соответствующего началу схватывания клеевого слоя, но не менее 2,5 мин.

5.3.3.5 Прочность клеевого соединения на образцах «сталь–сталь» при отрыве должна быть не менее 1,0 МПа.

5.3.3.6 Для вклеивания брусков утеплителя в гофры кровельных панелей должен применяться термоплавкий клей или функционально аналогичный основному.

5.4 Технические требования к панелям

5.4.1 Требования к геометрической точности

5.4.1.1 Предельные отклонения от номинальных геометрических размеров на готовых панелях не должны превышать значений, приведенных в таблице 6 (см. раздел 7).

Т а б л и ц а 6 – Предельные отклонения геометрических размеров

В миллиметрах

Наименование показателя	Предельные отклонения
Длина L : до 6000 включ. свыше 6000	$\pm 3,0$ $\pm 5,0$
Рабочая ширина B	0, +3
Номинальная толщина, H	$\pm 1,0$
Отклонения по косине реза (по разности диагоналей) ΔL при длине панелей: до 6000 включ. более 6000	3,0 5,0
Отклонение от прямоугольности торцов панелей S при ширине панелей: до 1000 включ. более 1000 мм	5,0 6,0
Отклонение прямолинейности продольных кромок панелей δ (серповидность)	0,5 на 1000 мм длины, но не более 5,0 на всю длину
Изгиб панели на плоском основании Δ	0,5 на 1000 мм длины, но не более 5,0 на всю длину
Смещение продольных кромок металлических облицовок относительно друг друга в поперечном сечении панели t	1,5

Окончание таблицы 6

Наименование показателя	Предельные отклонения
Неплоскостность (волнистость) облицовок панели или вмятины на плоских участках сэндвич-панелей <i>I</i> :	Не более 1,0 на 1000 мм длины
Зазор между сэндвич-панелями в монтажном положении по утеплителю <i>a</i> , не более	1,0
Отклонение от номинальной величины зазора в монтажном положении сэндвич-панелей, не более: - для внутренних облицовок ТСП-Z, ТСП-S, ТСП-K <i>b</i> - для наружной облицовки ТСП-Z <i>d</i> - для наружной облицовки ТСП-S <i>c</i>	3,0 (номинальная величина 0) 3,0 (номинальная величина 0) ±1,5 (номинальная величина 5)

5.4.1.2 Отклонение высоты гофров наружной облицовки кровельной панели должны находиться в пределах $\pm 0,5$ мм. Ширина полок гофров, угол наклона их стенок, как и мелкая гофрировка наружных и внутренних облицовок панелей не контролируется и обеспечивается параметрами профилегибочного инструмента непрерывной линии изготовления панелей.

5.4.2 Требования к теплотехническим характеристикам панелей

Значения приведенного сопротивления теплопередаче панелей R_0 ($\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$), определенные на образцах, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Тип панели	Толщина панели, мм	Приведенное сопротивление теплопередаче, R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, не менее, для условий эксплуатации «0»
ТСП-S, ТСП-Z, ТСП-K	50	1,28
	80	1,98
	100	2,43
ТСП-S, ТСП-Z, ТСП-K	120	2,92
	150	3,61
	200	4,76
	250	5,91
	300	7,06

5.4.3 Требования к внешнему виду панелей

5.4.3.1 Поверхность защитно-декоративного полимерного покрытия стальных облицовок должна быть однотонной и сплошной.

5.4.3.2 В панелях не допускаются:

- смятие продольных кромок стальных обшивок, кроме следов обжатия от упаковочной пленки на накрывной кромке кровельной панели;

- отслоения или повреждения защитно-декоративного полимерного покрытия;

- расслоение панели (вспучивание металлических облицовок, расслоение облицовок, расслоение утеплителя, отслоение его от металлических облицовок);

- повреждение (вмятины, вырывы) утеплителя по продольным и торцевым граням панели глубиной более 5 мм и площадью более 0,01 м²;

- выступающие заусенцы на кромках металлических листов.

5.4.3.3 На поверхности защитно-декоративного полимерного покрытия допускаются:

- отдельные дефекты размером не более 2 мм, не проникающие до металлической основы, или небольшие группы таких дефектов, расположенные периодически или хаотически;

- отдельные риски или потертости от воздействия профилирующего инструмента, не нарушающие сплошности покрытия;

- следы легко удаляемого масла для профилирования.

5.4.3.4 Качество поверхности облицовок на расстоянии до 10 мм от кромки поперечного реза панели не регламентируется.

5.4.3.5 Допускаются зазоры между ламелями утеплителя:

- по ширине панели не более 0,5 мм, в единичных случаях – до 5 мм;

- по длине панели не более 1 мм при толщине панели до 100 мм, не более 3 мм при толщине панели более 100 мм;

5.4.3.6 Допускаются отдельные капли клея на замковом соединении панелей, если они не носят массовый характер и не препятствуют монтажу.

5.4.4 Требования к огнестойкости

Степень огнестойкости и класс пожарной опасности панелей устанавливаются в соответствии с [2] и действующими нормативными документами* при получении (продлении срока действия) сертификата пожарной безопасности в специализированной аккредитованной лаборатории.

5.5 Комплектность

5.5.1 В комплект поставки входят:

- панели по спецификации заказчика;
- сопроводительная документация.

5.5.2 По согласованию сторон комплект изделий может дополнительно комплектоваться фасонными элементами и крепежом.

5.5.3 Каждый комплект панелей, отгружаемых в один адрес, должен сопровождаться документом о качестве, содержащим:

- наименование и местонахождение предприятия-изготовителя;
- условное обозначение панелей;
- спецификацию на комплект отгружаемых панелей;
- дату изготовления панелей;
- номер партии;
- штамп и подпись отдела технического контроля предприятия;
- обозначение настоящего стандарта.

5.5.4 Сопроводительная документация включает комплект рабочих чертежей, технологической документации и гарантийный талон на отгружаемые панели. При необходимости заказчику могут быть предоставлены каталоги по монтажу и эксплуатации панелей.

* На территории Российской Федерации действует СП 112.13330.2012 «СНиП 21-01–97* Пожарная безопасность зданий и сооружений».

5.6 Маркировка

5.6.1 Маркировку панелей наносят на упаковочный лист, который крепят к пакету панелей.

5.6.2 Маркировочные данные в упаковочном листе должны содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- номер заказа;
- наименование потребителя;
- дату изготовления;
- условное обозначение панелей по настоящему стандарту (см. 4.6);
- количество панелей в заказе (в пакете в заказе), в шт. и кв. м;
- длины панелей, входящих в пачку;
- теоретическую массу заказа (пакета в заказе);
- манипуляционные знаки;
- отметку технического контроля;
- отметку о сертификации продукции.

Допускается приводить в упаковочном листе другую информацию, а также информацию рекламного характера.

5.7 Упаковка

5.7.1 Во время производства на наружные и внутренние облицовки панелей наносится полиэтиленовая пленка для защиты на период хранения, транспортирования и монтажа. Защитную пленку после монтажа панели следует немедленно удалить во избежание спекания пленки с полимерным покрытием под воздействием прямых солнечных лучей.

5.7.2 Панели упаковываются отдельно по типам и размерам. Упаковка панелей осуществляется на предприятии-изготовителе в транспортные пакеты. Различают транспортные пакеты для доставки

автомобильным и железнодорожным (или водным) транспортом. Примеры упаковки и строповки панелей в пакеты приведены в приложении А. Допускаются другие виды упаковок, которые гарантируют герметичность пакета и защищают торцы панелей от повреждения на период транспортирования и хранения.

6 Правила и методы входного контроля

6.1 Входной контроль листовой рулонной стали

6.1.1 Каждая партия рулонного проката должна сопровождаться документом предприятия – изготовителя тонколистового рулонного проката, в котором должны быть указаны марка, механические свойства, толщина стали, толщина цинкового покрытия, тип и физико-механические свойства защитно-декоративного покрытия.

6.1.2 Контроль механических свойств тонколистовой стали при растяжении следует проводить по указаниям ГОСТ 11701.

6.1.3 Контроль толщины стали с учетом всех покрытий проводится с помощью микрометра.

6.1.4 Толщина защитно-декоративного покрытия контролируется по действующим нормативным документам* или с помощью электрического цифрового толщиномера, толщина цинкового покрытия контролируется по ГОСТ 14918** или с помощью электрического цифрового толщиномера.

6.1.5 Адгезию, прочность полимерного покрытия при изгибе контролируют по действующим нормативным документам*.

6.1.6 Цветовое различие ΔE с действующим эталонным образцом определяется с помощью спектрофотометра.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52146–2003.

** На территории Российской Федерации действует также ГОСТ Р 52246–2004.

6.1.7 Показатели, технические характеристики и физико-механические свойства, контролируемые при приемочных испытаниях листовой рулонной стали, приведены в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Контролируемые показатели листовой рулонной стали

Наименование показателей	Номер подраздела настоящего стандарта, виды испытаний и методы контроля	
	Типовой	Входной
Оцинкованный рулонный прокат с защитно-декоративным полимерным покрытием (каждый рулон): - механические свойства стали (предел текучести) - толщина стали	6.1.2	Сертификат
	6.1.3	Сертификат
- толщина цинкового и полимерного покрытий - качество покрытия лицевой стороны (адгезия, изгиб)	6.1.4	Сертификат
	6.1.5	6.1.5
- качество покрытия обратной стороны (адгезия); - цветовое различие ΔE с действующим эталонным образцом	6.1.5	6.1.5
	6.1.6	6.1.6

6.2 Входной контроль минераловатных плит

6.2.1 Входной контроль и испытание минераловатных плит следует проводить в отапливаемом помещении с температурой $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и влажностью $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

6.2.2 Для испытаний отбирается не менее трех плит и ламелей от партии. Партией считаются плиты одной марки, вида, типа и размеров, изготовленных в течение одной смены.

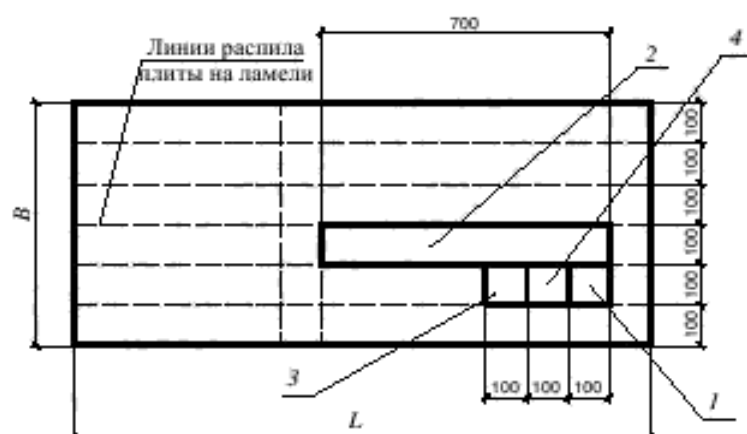
6.2.3 Раскрой плит и ламелей следует проводить с помощью механической мелкозубцовой ленточной пилы. Схема раскроя

минераловатных плит на ламели и образцы для испытаний приведена на рисунке 6.

6.2.4 Измерения линейных размеров минераловатных плит и ламелей проводят в соответствии с требованиями раздела 4 ГОСТ 17177.

6.2.5 Контроль внешнего вида минераловатных плит и ламелей и производят в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 17177.

6.2.6 Правильность формы минераловатных плит и ламелей проводят в соответствии с требованиями раздела 6 ГОСТ 17177.



- 1 – образец для испытаний на плотность $100 \times 100 \times h$; 2 – образец для испытаний на сдвиг $700 \times 100 \times h$; 3 – образец для испытаний на сжатие $100 \times 100 \times 100$;
4 – образец для испытаний на разрыв $100 \times 100 \times 100$

Рисунок 6 – Схема раскроя минераловатных плит

6.2.7 Определение плотности минераловатных плит и ламелей проводят в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ 17177.

6.2.8 Определение теплопроводности формы минераловатных плит и ламелей проводят в соответствии с требованиями с ГОСТ 7076 со следующими уточнениями:

6.2.8.1 Тепловой поток должен направляться параллельно плоскости, в которой преимущественно располагаются волокна, составляющие плиты и ламели.

6.2.8.2 Расчетное значение теплопроводности плит и ламелей принимается для условий эксплуатации ограждающих конструкций по действующим нормативным документам* с учетом требований методики выбора теплоизоляционных материалов по условиям экономической целесообразности [3].

6.2.9 Предел прочности на растяжение плит и ламелей определяют в соответствии с требованиями приложения Е ГОСТ 17177 со следующими изменениями:

6.2.9.1 Образцы для испытаний вырезают из плит и ламелей в форме куба с размером ребра (100 ± 1) мм.

6.2.9.2 Пластины, приклеиваемые к нагружаемым торцам образцов, имеют форму квадрата со стороной (100 ± 1) мм.

6.2.9.3 Образцы до приклеивания пластин располагают таким образом, чтобы лицевые грани исходной плиты находились в вертикальной плоскости.

6.2.9.4 Для приклеивания пластин допускается применять любые клеи-расплавы, обеспечивающие достаточную прочность сцепления образцов с пластинами.

6.2.10 Предел прочности при сжатии плит и ламелей определяют в соответствии с требованиями раздела 14 ГОСТ 17177 и с размещением образца в испытательной машине таким образом, чтобы лицевые грани исходной плиты находились в вертикальной плоскости.

6.2.11 Определение предела прочности на сдвиг для плит и ламелей проводят на испытательной машине с измерением значения нагрузки с погрешностью не менее 1 %. При испытании образца используют:

* На территории Российской Федерации действует СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02–2003 Тепловая защита зданий».

- штангенциркуль с пределом допускаемой погрешности измерений $\pm 0,1$ мм по ГОСТ 166;

- металлическую линейку по ГОСТ 427;

- держатель образца и режущую пластину, соединенную с подвижной траверсой машины, изображенные на рисунке 7.

6.2.11.1 Размеры образца, вырезанного из плиты или ламели, составляют:

- по длине – (700 ± 1) мм;

- по ширине – h плиты (ламели);

- по высоте – $(100 \pm 0,1)$ мм.

6.2.11.2 При испытании держатель образца устанавливают на неподвижную траверсу машины таким образом, чтобы ось образца совпадала с осью приложения нагрузки, а режущая пластина свободно входила в держатель. Зазор между сторонами режущей пластины и корпусом держателя должен составлять не более 2,5 мм по коротким сторонам пластины и не более 1 мм по длинным сторонам.

6.2.11.3 Образец помещают в держатель так, чтобы волокна минеральной ваты располагались вдоль действия нагрузки. Зазоры между образцом и стенками держателя заполняют деревом, фанерой и т. п. Испытания ведут при скорости нагружения образца 20 мм/мин. до разрушения. Прочность образца на сдвиг определяют по формуле

$$\sigma_c = \frac{N_m}{2hB}, \quad (1)$$

где σ_c – разрушающее напряжение образца при срезе, Н/мм²;

N_m – усилие при разрушении образца, Н;

h – высота образца, мм;

B – ширина образца, мм.

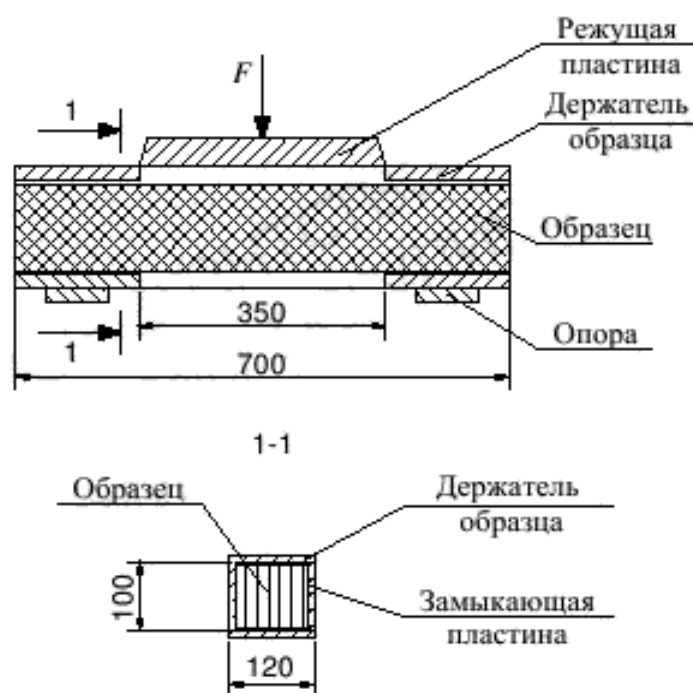


Рисунок 7 – Схема устройства для определения прочности образца при испытании на сдвиг

6.2.12 Определение влажности минераловатных плит и ламелей проводят в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ 17177 на заводе – изготовителе минераловатных плит.

6.3 Входной контроль двухкомпонентного клея осуществляется испытанием на растяжение двух склеенных стальных образцов размерами 25×25 мм по ГОСТ 14760. Поверхности очищаются от загрязнений и обезжириваются. Клей смешивают в пропорции по данным производителя и выдерживают 15-20 с. Образцы соединяют и выдерживают в течение 12 ч под нагрузкой 1 кгс. Прочность склеивания определяют на разрыв образцов с помощью универсальной испытательной машины со скоростью нагружения 200 Н/мин.

6.4 Показатели, технические характеристики и физико-механические свойства, контролируемые при приемочных испытаниях минераловатных плит, приведены в таблице 10.

Т а б л и ц а 10 – Контролируемые показатели минераловатных плит

Наименование показателя для исходных материалов и панелей	Номер подраздела настоящего стандарта, виды испытаний и методы контроля	
	Типовой	Входной
Минераловатные плиты (на трех плитах от каждой партии): <ul style="list-style-type: none"> - геометрические размеры - внешний вид - правильность формы - плотность - теплопроводность - прочность на растяжение - прочность на сжатие при 10 %-ной деформации - прочность на сдвиг (срез) в поперечном направлении - влажность 	6.2.4 6.2.5 6.2.6 6.2.7 Сертификат 6.2.9 6.2.10 6.2.11 6.2.12	6.2.4 6.2.5 6.2.6 6.2.7 Сертификат 6.2.9 6.2.10 6.2.11 6.2.12
Клей: <ul style="list-style-type: none"> - прочность склеивания 	6.3	6.3

6.5 Периодичность и порядок проведения испытаний устанавливаются инструкцией предприятия – изготовителя. Периодические испытания проводятся в лаборатории предприятия – изготовителя или в аттестованных лабораториях других предприятий.

6.6 Если при входном контроле контролируемая партия материалов хотя бы по одному из показателей не отвечает требованиям настоящего стандарта, проводятся повторные испытания на удвоенном числе образцов. При повторном получении неудовлетворительных результатов партия бракуется.

6.7 При получении неудовлетворительных результатов при периодических испытаниях исходных материалов проводят повторные испытания на удвоенном числе образцов, а при повторном получении неудовлетворительных результатов исходные материалы бракуют.