

EN 10202:2001
Внесение
поправок №1

Холоднокатаная жечь: белая жечь
электролитического лужения и жечь с
электролитическим покрытием из хрома
/оксида хрома.

Европейский стандарт EN 10202:2001

ICS 77.140.50

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Стандарт является официальной версией Европейского стандарта EN 10202:2001, включающей поправки, внесенные в октябре 2003. Настоящий документ заменяет собой EN 10202:1990 и EN 10203:1991, которые были отменены.

Ответственность за надлежащее применение настоящего документа возлагается на пользователя.

Соответствие требованиям Стандарта не освобождает от правовых обязательств.

В боковой строке документа указана дата внесения последних изменений.

Изменения, внесенные с даты публикации

Изменение №	Дата	Комментарии
14845 Изменение No. 1	19 дек 2003	Указано в боковой линии

ICS 77.140.50

Заменяет собой EN 10202:1989 и EN 10203:1991
Дата внесения поправок - Октябрь 2003

Холоднокатаная жесть: белая жесть электролитического лужения и жесть с электролитическим покрытием из хрома / оксида хрома.

Настоящий Европейский стандарт был одобрен Европейским комитетом по стандартизации (CEN) 4 февраля 2001.

Члены CEN обязаны соблюдать правила процедуры CEN/CENELEC, в которых оговариваются условия придания настоящему Европейскому Стандарту статуса общенационально стандарта без внесения изменений. Последние списки и библиографические ссылки, связанные с такими национальными стандартами, можно получить в Центральном управлении или у любого члена CEN.

Существует три официальных версии данного Европейского Стандарта (на английском, французском, немецком языках). Версия данного документа на каком-либо ином языке, перевод которой проводился под руководством члена CEN, информация о которой представлена в Центр управления, обладает статусом официальной версии.

Членами CEN являются национальные советы Австрии, Бельгии, Чешской Республики, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Исландии, Ирландии, Италии, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии и Соединенного Королевства.



ЕВРОПЕЙСКИЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Адрес центрального управления: rue de Stassart, 36 B-1050 Брюссель

© 2001 CEN Все права использования в любой форме и
любым способом по всему миру сохраняются за членами CEN

Ссыл. No. EN 10202:2001 E

Содержание

	ВСТУПЛЕНИЕ.....	3
1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки.....	4
3	Термины и определения.....	4
4	Информация, предоставляемая заказчиком.....	7
5	Классификация.....	8
6	Производственные характеристики.....	9
7	Покрытия.....	11
8	Механические свойства.....	13
9	Допуски на размеры и формы.....	15
10	Сварочные швы на рулоне.....	19
11	Маркировка холоднокатаной белой жести с дифференцированной толщиной покрытия.....	20
12	Отбор образцов.....	21
13	Повторные испытания.....	22
14	Отгрузка и упаковка.....	23
	Приложение А (информативное) Марки стали и химический состав сталей.....	24
	Приложение В (нормативное) Удаление оловянного покрытия.....	25
	Приложение С (нормативное) Определение содержания хрома с использованием дифенилкарбазидного метода.....	26
	Приложение D (нормативное) Определение массы оловянного покрытия электромеханическим способом.....	28
	Приложение E (нормативное) Способы определения содержания металлического хрома и оксидного хрома на поверхности жести с покрытием из хрома/оксидахрома.....	32
	Приложение F (информативное) Твердость по Роквеллу как замена определения предела текучести для жести двукратной прокатки.....	39
	Приложение G (информативное) Тест на упругую отдачу (springback test) для жести двукратной прокатки.....	42
	Приложение H (информативное) Альтернативная система маркировки белой жести с дифференцированной толщиной покрытия.....	43
	Приложение I (информативное) Список соответствия ранее существовавших и новых марок жести.....	44
	Библиография.....	45

ВСТУПЛЕНИЕ

Подготовкой настоящего Европейского Стандарта занимался Технический комитет EC/ISS/TC 26, Изделия из белой жести — характеристики, размеры, допуски и специальные испытания. Секретариат комитета возглавляет BSI.

Настоящему Европейскому Стандарту придается общенациональный статус, либо публикацией идентичного текста, либо одобрением существующего до сентября 2001 года; противоречащие национальные стандарты должны быть устранены до сентября 2001.

Настоящий Европейский Стандарт заменяет EN 10202:1989 и EN 10203:1991.

Настоящий Европейский Стандарт является исправленной и дополненной версией EN 10202:1989, *Холоднокатаная жесьть, с покрытием из хрома / оксида хрома, полученного электролитическим методом*, и EN 10203:1991, *Холоднокатаная электролитическая белая жесьть*, EN 10203, которые отменяются.

Предполагается, что третий Европейский Стандарт данной серии, EN 10205:1992, *Холоднокатаная черная жесьть в рулонах для производства белой жести или жести с покрытием из хрома / оксида хрома, полученного электролитическим методом*, будет также отменена.

Координационная комиссия Европейского Комитета по стандартизации стали и железа (COCOR) одобрила внесения вопроса об обсуждении изменения EN 10202:1989 на заседании в ноябре 1996 года. Ниже приводится список стран, которые согласились принять участия в заседании: Бельгия, Франция, Германия, Италия, Нидерланды, Норвегия и Соединенное Королевство.

Приложения А, F, G, H и I носят информативный характер, приложения B, C, D и E носят нормативный характер. В настоящий Европейский Стандарт включен также раздел Библиография.

Согласно правилам процедуры CEN/CENELEC, национальные организации по стандартизации следующих стран обязаны применять настоящий Европейский Стандарт: Австрия, Бельгия, Чешская Республика, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Испания, Швеция, Швейцария, Соединенной Королевство.

1 Область применения

Настоящий Европейский Стандарт устанавливает требования, предъявляемые к продукции из жести представленной в форме листов или рулонов для последующего разрезания на листы. Изделия выполнены из жести либо электролитического лужения, либо с электролитическим покрытием из хрома/оксида хрома (ECCS) из низкоуглеродистой мягкой стали однократной или двукратной прокатки.

Для жести однократной прокатки устанавливаются показатели номинальной толщины, кратные 0,005 мм от 0,17 мм до 0,49 мм включительно. Для жести двойной прокатки устанавливаются номинальные толщины, кратные 0,005 мм от 0,13 мм до 0,29 мм включительно.

Настоящий Европейский Стандарт распространяется на рулонную жесьть и листовую жесьть, полученную разрезанием рулонов с минимальной шириной 600 мм.

Примечание: рулоны стандартной ширины для специальных случаев, например, для изготовления ключиков для легко вскрываемых крышек, могут быть разрезаны на узкие полосы и поставляться в рулонах.

2 Нормативные ссылки

В настоящий Европейский Стандарт включены датированные и недатированные ссылки – положения других публикаций. Такие нормативные ссылки приводятся в соответствующих частях текста, а список публикаций приводится ниже. В случае с датированными ссылками, последующие изменения или исправления настоящих публикаций применимы к данному Европейскому Стандарту только в том случае, если они включены в него в виде исправленных и дополненных изданий. В случае с недатированными ссылками, используется самое последнее издание публикаций, на которые дается ссылка (включая дополненные издания).

EN 610:1996, *Олово и оловянные сплавы — олово в слитках*

EN 10002-1:1989, *Металлические материалы — Испытания на растяжение — Часть 1: испытания (при температуре окружающей среды)*

EN 10109-1:1996, *Металлические материалы — Испытание на твердость — Часть 1: Определение твердости по Роквеллу (шкалы A, B, C, D, E, F, G, H, K) и Определение твердости по Супер- Роквеллу (шкалы 15N, 30N, 45N, 15T, 30T и 45T)*

EN ISO 4288, *Геометрические характеристики изделий — Качество поверхности: профильный метод — Правила и порядок проведения оценки структуры и качества поверхности (ISO 4288 :1996)*

3 Термины и определения

В рамках настоящего стандарта применялись следующие термины и определения:

3.1

электролитическая белая жесьть

холоднокатаная низкоуглеродистая мягкая листовая или рулонная сталь, покрытая с обеих сторон оловом, наносимым в процессе непрерывного электролиза.

3.2

электролитическая белая жесьть с дифференцированным покрытием

электролитическая белая жесьть, одна из поверхностей которой покрыта более толстым слоем олова. В некоторых случаях одна из поверхностей может быть без олова.

3.3

жесьть с электролитическим покрытием из хрома / оксида хрома (ECCS)

холоднокатаная низкоуглеродистая мягкая листовая или рулонная жесьть, электролитически обработанная с целью получения на обеих поверхностях жести двойного покрытия, состоящего из хрома (слой на поверхности жести) и гидроксида хрома (наружный слой).

3.4

холодная однократная прокатка

термин, использующийся при описании жести, прокатанной на стане холодной прокатки до получения необходимой толщины, которая затем отжигается и подвергается дрессировке.

3.5

холодная двукратная прокатка

термин, использующийся при описании жести, которая после отжига подвергается повторной прокатке, приводящей к уменьшению толщины жести более чем на 5 % с использованием смазочного вещества.

3.6

дрессировка

процесс вторичной прокатки, при котором толщина уменьшается на 5 % или менее, которая, как правило, проводится без использования смазочного вещества.

3.7

стандартная марка жести

лист жести, который после прохождения инспекционного контроля качества при нормальных условиях хранения подходит для лакирования и для нанесения краски на всей поверхности листа, и не содержит дефектов, которые бы не позволяли использовать его по назначению (См. инспекционный контроль качества 3.25)

3.8

второсортная жесть

лучшие отбракованные листы, не отвечающие требованиям стандартной марки жести с ограниченными дефектами геометрии и поверхности листа. Пригодность для нанесения лака и краски на всю поверхности листа не гарантируется. Как правило, такие листы не используются для ECCS (покрытие хромом/ оксидом хрома).

3.9

отжиг в колпаковых печах (BA)

процесс, при котором туго смотанные рулоны холоднокатаной полосы нагревают в контролируемой атмосфере в заданном температурно-временном режиме.

3.10

непрерывный отжиг (CA)

процесс, при котором холоднокатаные рулоны разматывают и нагревают в контролируемой атмосфере в заданном температурно-временном режиме.

3.11

поверхность

внешний вид жести определяется поверхностными характеристиками стальной основы, а также состоянием покрытия, которое получают как с оплавлением, так и без оплавления оловянного покрытия.

3.11.1

оплавление

процесс, при котором оловянное покрытие нагревают выше температуры плавления олова 232 °C и затем проводят быструю закалку в холодную воду, в результате получая сложное покрытие из железс-оловянного сплава и чистого олова на поверхности, придающее жести яркую отражающую поверхность.

3.11.2

глянцевая поверхность (bright finish)

отделка поверхности тонко отполированными вальцами, для белой жести процесс сопровождается оплавлением оловянного покрытия.

3.11.3

зернистая (stone)/ мелко зернистая (fine stone) поверхности

поверхность характеризуются выраженной структурой направления прокатки, образованной в результате использования вальцов с более грубой поверхностью чем для получения глянцевой поверхности, для белой жести процесс сопровождается оплавлением оловянного покрытия.

3.11.4

обработка поверхности вальцами подвергнутыми дробеструйной обработке (shot blast)

поверхность жести, образованная в результате использования вальцов подвергшихся дробеструйной обработке.

3.11.5

серебристая поверхность (silver)

поверхность белой жести, получаемая в результате дрессировки вальцами, подвергнутыми дробеструйной обработке, оловянное покрытие оплавленное.

3.11.6

матовая поверхность (matt)

поверхность белой жести, получаемая в результате дрессировки вальцами, подвергнутыми дробеструйной обработке, оловянное покрытие не оплавленное.

3.12

рулон

плоская полоса сложенная ровными витками, равномерно накладывающимися друг на друга, образуя рулон с практически ровными краями.

3.13

изгиб

остаточное искривление листа или рулона, при котором расстояние между краями меньше фактического размера листа или рулона.

3.13.1

продольный изгиб

остаточное искривление полосы по направлению прокатки

3.13.2

поперечный изгиб

искривление листа, при котором расстояние между боковыми сторонами параллельными направлению прокатки меньше ширины листа

3.14

центральная выпуклость (пузырь)

неравномерное вертикальное смещение центральной части листа или рулона, находящийся на ровной горизонтальной поверхности

3.15

серповидность

отклонение рулона от прямой линии, образующей его хорду

3.16

краевая волнистость

неравномерное вертикальное смещение, возникающее по краю листа или образца рулона расположенного на ровной горизонтальной поверхности

3.17

тонкая (перьевидная) кромка

неравномерность толщины, которая характеризуется уменьшением толщины на краях листа

3.18

заусенец

смещение металла за поверхность полосы при резке

3.19

ширина проката

ширина полосы в направлении, перпендикулярном направлению прокатки

3.20

партия

количество материала с одинаковыми характеристиками, оформляется одной спецификацией, вся партия отгружается одновременно

3.21

пачка жести (bulk)

упаковочная единица, включающая поддон и листы жести с упаковочным материалом

3.22

поддон (stillage platform)

платформа на которую листы укладываются штабелем с целью облегчения процесса упаковки и перевозки

3.23

поддон для рулона (skid)

базовая платформа, на которую помещается рулон с целью облегчения перевозки

3.24

образцы жести

для приготовления образцов используются произвольно выбранные листы жести, полученные после резки рулона длиной 750 м на листы

3.25

контроль в процессе изготовления жести

контроль за готовой продукцией автоматический и визуальный проводится в процессе ее производства при обычных скоростях линии

3.26

эффект наковальни

эффект, который может произвести твердая наковальня на численное значение твердости при замере твердости очень тонкого листа жести, расположенного на такой наковальне

3.27

S.I.T.A. – единица площади тонколистового проката

Поверхность материала площадью 100 м² (общая площадь поверхностей 200 м²)

4 Информация, предоставляемая заказчиком

4.1 Информация общего характера

При обращении к производителю и заказе жести, с тем чтобы обеспечить поставку необходимого материала, требуется предоставлять следующую информацию:

- а) обозначение жести в соответствии с пунктом 5;
- б) количество, выраженное в единицах площади (S.I.T.A), либо в единицах массы (в тоннах);
- в) максимальная и минимальная масса и/или наружный диаметр рулонов;
- г) маркировочные требования для жести с дифференцированным покрытием (см. пункт 11);
- д) другие особые требования, например, особые требования к поверхности жести, предназначенной для консервирования цитрусовых;
- е) тип отжига, т.е. отжиг в колпаковых печах или непрерывный отжиг.

ПРИМЕЧАНИЕ: определенные соответствующие марки жести используются для формообразующих операций, таких как штамповка, волочение, вальцовка, гибка, а также для сборочных работ, например, клепки, пайки и сварки банки. При выборе марки жести необходимо учитывать ее конечное назначение.

4.2 Условия доставки

Если заказчик не оговаривает иного в своем запросе или заказе, продукция доставляется на следующих базовых условиях:

- а) в случае пассивации белой жести катодным способом используется бихромат щелочного металла (см. 6.3);
- б) при заказе жести с дифференцированной толщиной покрытия поверхность с более толстым слоем олова маркируется двумя параллельными линиями с интервалом между ними 75мм (см. пункт 11);
- в) жести двойной прокатки поставляется с зернистой поверхностью (stone); (см. примечание 1 к Таблице 1);
- г) в рулонах каждый сварной шов должен быть отмечен пластиной из нежесткого металла и перфорированным отверстием (см. 10.3);
- д) рулоны транспортируются в вертикальном положении (см. 14.1.1);
- е) направление полозьев поддона предназначенного для листов жести, определяется производителем, но одинаково для всей партии (см. 14.2);
- ж) шириной листа может быть любая из сторон листа (см. 4.3);
- з) белая жести покрывается смазкой DOS (диоктилсебацнатом) (см. 6.4), а жести с покрытием из хрома / оксида хрома покрывается либо DOS (диоктилсебацнатом), либо BSO (бутилстеаратом).

4.3 Дополнительная информация

Помимо информации, указанной в пунктах 4.1 и 4.2, заказчик предоставляет поставщику дополнительную информацию, с целью наиболее полного соответствия поставляемой жести ее конечному назначению.

Заказчик информирует поставщика о любых изменениях в производственном процессе, значительно влияющем на характер использования жести.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Необходимо отметить, что холоднокатаная белая жесь двукратной прокатки менее пластичная, чем холоднокатаная жесь однократной прокатки и имеет явное отличие в свойствах в зависимости от направления прокатки, поэтому при некоторых использованиях жести, как например, при производстве корпусов сборной банки направление прокатки следует указывать.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если холоднокатаная жесь двукратной прокатки используется для изготовления корпусов сборной банки, направление прокатки должно идти по окружности банки, чтобы уменьшить риск образования трещин.

5 Классификация

Классификация по данному Европейскому стандарту основана на прочностных характеристиках жести (определяются при испытаниях на растяжение) как указано в Таблице 4.

Жесь однократной и двукратной прокатки в соответствии с данным Европейским стандартом классифицируется по нижеизложенным характеристикам:

- a) описание материала (либо белая жесь в рулонах или листах, либо жесь с покрытием из хрома/оксида хрома в рулонах или листах);
- b) номер данного Европейского стандарта (EN 10202);
- c) символ, означающий что продукция относится к изделиям из жести (T)-(tinmill products);
- d) марка жести в соответствии с ее механическими свойствами (см. Таблицу 4);
- e) тип отжига (см. 8.1.3);
- f) тип поверхности (см. 6.2);
- g) для белой жести вводится обозначение (E) – в случае одинаковой толщины покрытия оловом или (D) – для жести с дифференцированным покрытием оловом; для электролитической жести с покрытием из хрома/оксида хрома вводится обозначение ECCS.
- h) для белой жести вводятся допуски на толщину покрытия оловом (см. Таблица 2);
- i) для белой жести указывается пассивация (см. 6.3)
- j) размеры в мм:
 - для рулонов: толщина x ширина рулона;
 - для листов: толщина x ширина рулона x длина листа.

Пример: в соответствии с данным Европейским стандартом лист холоднокатаной белой жести однократной прокатки марки TS275, отожженный в колпаковой печи, с зернистой поверхностью (stone), с одинаковой толщиной покрытия 2,8г/м², предназначенный для высокоскоростной сварки, пассивация 300, толщиной 0,22мм, шириной 800мм и длиной 900мм обозначается:

tinplate sheet EN 10202-TS275-BA-ST-E2,8/2,8-HS-300-0,22x800x900

или в соответствии с настоящим Европейским стандартом рулон холоднокатаной жести двукратной прокатки марки TH620, непрерывно отожженный, с зернистой поверхностью (stone), с дифференцированным покрытием 8,4г/м² и 5,6г/м² для стандартного использования, пассивация 311, толщиной 0,18мм и шириной рулона 750мм обозначается:

tinplate coil EN 10202-TH620-CA-ST-D8,4/5, 6-SP-311-0,18x750

или в соответствии с настоящим Европейским стандартом, рулон жести марки TH620 с электролитическим покрытием из хрома/оксида хрома подвергнутый непрерывному отжигу, с мелкозернистой поверхностью (fine stone), толщиной 0,185мм и шириной рулона 750мм обозначается:

ECCS coil EN 10202-TH620-CA-FS-ECCS-0,185x750

ПРИМЕЧАНИЕ В обозначении жести не приводятся все свойства материала, поэтому может потребоваться более детальное описание жести.

6 Производственные характеристики

6.1 Производство

Для белой жести содержание олова в оловянном покрытии должно быть не менее 99,85 % (см. EN 610).

Ответственность за технологию, используемую при производстве жести, лежит на производителе и она не устанавливается в данном Европейском стандарте.

Заказчик должен получать информацию о любых изменениях в технологии производства, которая может повлиять на свойства жести.

Производитель должен предоставлять заказчику подробные сведения о производственном процессе, чтобы обеспечить эффективное использование продукции заказчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ Информация о марках стали и химическом составе сталей, используемых для производства жести приведена в приложении А.

6.2 Поверхность

Существующие типы поверхностей жести, включая данные по шероховатости поверхности стальной основы, приведены в Таблице 1.

Таблица 1 — Типы поверхности жести

Поверхность изделия	Код	Стальная основа	Белая жесь/ECCS	Оплавление оловянного покрытия	Номинальная шероховатость поверхности стальной основы $\mu\text{m Ra}$
Bright	BR	гладкая	Белая жесь	да	< 0,35
Fine stone	FS	мелкозернистая	Белая жесь	да	0,25 - 0,45
Fine stone	FS	мелкозернистая	ECCS	-	0,25 - 0,45
Stone	ST	зернистая	Белая жесь	да	0,35 - 0,60
Stone	ST	зернистая	ECCS	-	0,35 - 0,60
Silver	SG	дробеструйная	Белая жесь	да	> 0,90
Matt	MM	дробеструйная	Белая жесь	нет	различная

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Жесь двукратной прокатки поставляется только с зернистой поверхностью (stone).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для определения шероховатости поверхности обращайтесь к EN ISO 4288.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Внешний вид определяется:

- поверхностным характеристикам стальной основы, которая зависит главным образом от поверхности рабочих валков, используемых на последних стадиях дрессировки;
- массой применяемого покрытия;
- применением расплавленного или нерасплавленного оловянного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Удаление оловянного покрытия перед определением шероховатости поверхности рассматривается в приложении В.

6.3 Пассивация

При нормальных условиях транспортировки и хранения поверхность жести должна быть пригодна для лакировки и лакопечати.

Жесь с электролитическим покрытием из хрома/оксида хрома (ECCS) не подвергается пассивации.

После лужения белой жести, осуществляется пассивация поверхности, при которой на поверхность наносятся хром и оксид хрома с целью повышения устойчивости к окислению и улучшению стабильности при лакировке и лакопечати. Существуют два вида пассивации белой жести:

- Пассивация по коду 311 является наиболее распространенной и заключается в катодной обработке в растворе бихромата натрия;
- Пассивация по коду 300 предполагает химическую обработку путем погружения в раствор бихромата натрия.

Если не предусмотрено иного, обычно применяется код 311.

Общее хромовое покрытие поверхности составляет:

Код 311 от 3,5 до 9,0 мг/м²

Код 300 от 1,0 до 3,0 мг/м²

Предпочтительным методом определения хрома на поверхности жести является метод с использованием дифенилкарбазида (см. приложение С).

6.4 Смазка

Поставляемая жесьть в рулонах и листах должна быть покрыта смазкой. Смазка должна быть пригодной для этих целей, т.е. учитывать то обстоятельство, что жесьть будет использована для упаковки продуктов питания (смазка должна быть признана пригодной компетентной национальной или международной организацией). Если при оформлении заказа стороны не договорились об ином (см 4.2 h) для смазки белой жести используется диоктилсебацнат (DOS), а для жести ECCS пригодны как (DOS), так и бутил стеарат (BSO). Смазку необходимо наносить на поверхность равномерным слоем в количествах необходимых для лакировки, лакопечати и других операций, при этом смазка не должна вызывать каплеобразования и способствовать чрезмерному налипанию пыли.

7 Покрытия

7.1 Белая жесьть электролитического лужения

7.1.1 Особенности

Количество олова, наносимого на поверхность белой жести, показано в Таблице 2. Указанные значения относятся к измерениям в одной точке.

ПРИМЕЧАНИЕ Маркировка и идентификация жести с дифференцированной толщиной покрытия рассматривается в пункте 11.

Определение количества олова для жести с одинаковой и дифференцированной массой покрытия проводится на образцах, отбираемых согласно пункта 12, на которых проводится испытание согласно 7.1.2. В случае расхождений применяется контрольный метод, приведенный в приложении D.

Таблица 2 — Масса оловянного покрытия жести

Номинальное покрытие г/м ²	Применение высокоскоростной сварки ¹⁾ (HS)		Другие виды	
	г/м ² миним.	г/м ² макс	г/м ² миним.	(SP) г/м ² макс
1,00	0,75	1,80	0,75	Нет техничес- кого требова- ния
1,40	1,10	2,30	1,10	
2,00	1,60	3,00	1,60	
2,80	2,30	3,90	2,30	
4,00	3,35	5,30	3,35	
5,00	4,20	6,50	4,20	
5,60	4,70	7,20	4,70	
8,40	7,15		7,15	
11,20	9,55	Нет технического требования	9,55	
14,00	11,95		11,95	
15,10	12,90		12,90	

¹⁾ Непрерывная контактная сварка при скорости выше 30 м/мин.

7.1.2 Метод испытания

7.1.2.1 Образцы для испытания

С каждого листа, выбранного согласно пункту 12 необходимо подготовить два образца для испытания (по одному образцу, представляющему обе поверхности жести). При этом точная площадь каждого образца, предпочтительно в форме диска, должна быть не меньше 2 500 мм². Образцы для испытания необходимо брать на расстоянии не менее чем 25 мм от краев.

7.1.2.2 Метод определения

Масса оловянного покрытия выражается в граммах олова на один квадратный метр с точностью до 0,1 г/м².

В целях регулярного контроля качества массу покрытия можно определять по любому утвержденному и принятому аналитическому методу, но в случае расхождений, а также при повторных испытаниях, контрольным методом является описанный в приложении D.

Масса оловянного покрытия партии определяется как средняя величина всех испытаний.

7.2 Жест с электролитическим покрытием из хрома/оксида хрома (ECCS)

7.2.1 Информация общего характера

Перед применением жесть ECCS необходимо покрывать лаком с двух сторон.

ПРИМЕЧАНИЕ Жесть ECCS не пригодна для пайки и сварки.

Суммарная масса покрытия из хрома и оксида хрома приведена в Таблице 3. Указанные значения являются средним результатом трех замеров в разных точках.

Масса покрытия определяется на образцах, отобранных согласно пункта 12, и испытанных согласно пункта 7.2.2.

Таблица 3 — Масса покрытия ECCS

	Масса покрытия (мг/м ²) каждой поверхности	
	Мин	Макс
Общее покрытие хромом	50	140
Оксид хрома	7	35
ПРИМЕЧАНИЕ Общее покрытие хромом – общее содержание металлического хрома и хрома содержащегося в виде оксидов и гидроксидов.		

7.2.2 Метод испытания

7.2.2.1 Образцы для испытания

С каждого листа жести отбираются по четыре образца согласно пункту 12 в форме дисков из трех мест (позиций) листа, как показано на рис.1, каждый площадью не менее 2 500 мм². Испытуемая площадь каждого диска составляет не менее 2 000 мм². Образцы следует отбирать на расстоянии не менее чем 25 мм от краев.

Два из четырех дисков, взятых для каждой позиции, используются для отдельного определения массы хрома в слое металлического хрома и в слое оксида хрома на поверхности жести, а два других диска используются для определения соответствующей массы с другой стороны листа жести.

7.2.2.2 Метод определения

Масса металлического хрома и оксида хрома выражается в миллиграммах на один квадратный метр с точностью до 1 мг/м^2 .

Для регулярных определений массы покрытия можно использовать любой из известных и признанных методов, но в случае расхождений и при повторных испытаниях в качестве контрольного метода применяется метод, описанный в приложении E.

Любые испытания с применением метода, описанного в приложении E, необходимо проводить на необработанном материале, в том состоянии, в котором он был произведен.

8 Механические свойства

8.1 Классификация

8.1.1 Информация общего характера

Жесть можно охарактеризовать различными механическими свойствами.

Не существует ни одного механического испытания, которое полностью описывало бы свойства жести, как нет единственного испытания, которое бы полностью подходило ко всем в настоящее время производимым видам жести.

Отдельные механические свойства жести значительно влияют на ее использование и эти свойства сильно зависят от марки стали, способах ее отливки, отжига и прокатки.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Термин "temper" в отношении изделий из жести характеризует комбинацию взаимосвязанных свойств жести.

Наилучшим тестом для определения механических свойств жести является испытание на растяжение, позволяющее определять предел текучести, а также предел прочности. В Европейском стандарте такие тесты образуют базу для классификации жести (Табл.4). В случае разногласий результаты механических испытаний на растяжение являются контрольным тестом.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Испытание на растяжение является лабораторным тестом, который пользователи не всегда могут произвести. На заводах для оценки свойств жести проводят испытания по замеру твердости по Роквеллу (см. приложение F) и тест на упругую отдачу (Springback test) (см. приложение G). Определение твердости по Роквеллу применяют для жести однократной прокатки, а тест на упругую отдачу – для жести двукратной прокатки. Испытание твердости по Роквеллу для жести двукратной прокатки проводится как отбраковочное испытание только при отсутствии образцов и оборудования, необходимых для выполнения предпочтительных тестов.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Перед проведением испытаний по определению твердости по Роквеллу с образцов необходимо удалить оловянное покрытие, а образцы из жести, прошедшей непрерывный отжиг должны быть подвергнуты старению. Искусственное старение может потребоваться, если жесть не была подвергнута отжигу в печи в процессе лакировки и лакопечати. Старение достигается путем термообработки образца до температуры $200 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 20 минут.

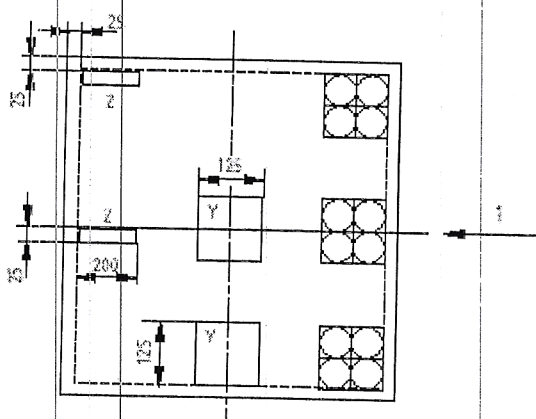
8.1.2 Метод проведения испытаний на прочность

8.1.2.1 Образцы для испытания

От каждого листа, отобранного согласно пункту 12, отрезаются два прямоугольных образца шириной $200 \text{ мм} \times 25 \text{ мм}$, так чтобы направление прокатки образца совпадало с длиной образца. На рис.1 образцы обозначены буквой Z. Края образцов должны находиться на расстоянии не менее 25 мм от края листа.

Перед проведением испытания на растяжение образцы подвергаются искусственному старению при температуре $200 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 20 минут.

Размеры в миллиметрах



1 Направление прокатки

Y = образцы для измерения твердости и для определения различных значений толщины в пределах листа

Z = образцы для испытания на растяжение или для теста на упругую отдачу.

Рис.1 — Раскрой образцов для испытаний

8.1.2.2 Описание испытания

Предел текучести 0,2 % определяется в соответствии со стандартом EN 10002-1, согласно условиям, указанным в приложении А к стандарту EN 10002-1 для тонких материалов.

Для каждого образца проводится одно испытание, т.е. по два испытания на каждом выбранном листе.

Для партии жести предел текучести считается как среднее арифметическое пределов текучести для каждого отобранного листа из партии.

ПРИМЕЧАНИЕ Испытание на растяжение является лабораторным тестом, который доступен не всем пользователям. На заводах для оценки свойств жести проводят испытания по замеру твердости по Роквеллу (см. приложение F) и тест на упругую отдачу (Springback test) (см. приложение G). Определение твердости по Роквеллу применяют для жести однократной прокатки, а тест на упругую отдачу – для жести двукратной прокатки.

Измерение твердости по Роквеллу для жести двукратной прокатки проводится как отбраковочное испытание только при отсутствии образцов и оборудования, необходимых для выполнения предпочтительных тестов.

8.1.3 Отжиг белой жести

Белая жесьть подвергается либо отжигу в камерной печи, либо непрерывному отжигу, что заказчик должен уточнить при оформлении запроса или заказа (см. 4.1 f))

ПРИМЕЧАНИЕ Пластические свойства жести зависят от типа применяемого отжига.

8.2 Механические свойства жести

После проведения испытаний, описанных в пункте 8.1.2.2, механические свойства должны соответствовать значениям, указанным в Таблице 4.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве предварительного тестирования для определения предела текучести жести двойной прокатки может быть использован тест на упругую отдачу, как описано в приложении G. Однако контрольные испытания проводятся по методу, описанному в пункте 8.1.2.2.

Таблица 4 — Механические свойства жести

		Предел текучести 0,2%(Rp) Н/мм ²		Предел прочности при растяжении (Rm) Н/мм ²	
Новые марки жести	Номер стали	Номинальные значения	Отклонени я	Номиналь- ные значения	Отклонение
TS230	1.0371	230	± 50	325	± 50
TS245	1.0372	245	± 50	340	± 50
TS260	1.0379	260	± 50	360	± 50
TS275	1.0375	275	± 50	375	± 50
TS290	1.0381	290	± 50	390	± 50
TS550	1.0385	550	± 50	575	± 50
ТН415	1.0377	415	± 50	435	± 50
ТН435	1.0378	435	± 50	460	± 50
ТН520	1.0384	520	± 50	540	± 50
ТН550	1.0373	550	± 50	570	± 50
ТН580	1.0382	580	± 50	590	± 50
ТН620	1.0374	620	± 50	625	± 50
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1 Жесть марок ТН520, TS550, ТН550, ТН580 и ТН620 обычно поставляется с двойной прокаткой, все другие марки поставляются с одной прокаткой.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2 В Таблице 4 представлены широко применяемые марки жести. Другие марки жести используются для специальных целей.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 3 Марка TS260 является заменой TS245, так как она имеет более широкий диапазон применения.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 4 Указанные отклонения относятся к замерам, производимым на отдельных образцах.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 5 Значение отклонения ± 50, приведенное в Таблице 4, представляет нормальную область варьирования для указанных марок жести. В случае особых требований допускается отклонение ± 40.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 6 В настоящее время данные по испытаниям жести на растяжение пересматриваются. Поэтому вышеуказанные значения являются ориентировочными, считаются - имеющимися на данный момент.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 7 Марки жести, подвергнутые отжигу в колпаковых печах, обозначаются буквой S. Марки жести подвергнутые непрерывному отжигу, обозначаются буквой Н.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 8 В информативном приложении I перечисляются ранее существовавшие марки жести.</p>					

9 Допуски на размеры и формы

9.1 Информация общего характера

Допуски на размеры и формы рулонов и листов из жести изложены в пунктах 9.2 – 9.4, где также приводятся соответствующие методы измерения. Допуски распространяются на образцы жести, отобранные в соответствии с пунктом 12.

9.2 Толщина жести и тонкая (перьевидная) кромка

9.2.1 Толщина

Толщина жести должна соответствовать следующим значениям:

- отклонение от установленного значения толщины на центральной линии полосы, не должно превышать ± 5 %;
- отклонение от установленного значения толщины, определенное в любой точке на расстоянии 6 мм от обрезанной кромки, должно находиться в пределах от +5 % до -8 %;
- отклонение среднего значения толщины от номинального не должно превышать ± 2 % для партий из более чем 10 000 листов (или эквивалентного ему количества жести в метрах для рулонов).

ПРИМЕЧАНИЕ Установленное значение толщины жести, как правило, соответствует заказанной толщине жести.

9.2.2 Замер толщины жести

Толщина измеряется при помощи пружинного микрометра с точностью до 0,001 мм. Один измерительный стержень микрометра имеет на конце шар диаметром 3 мм, а другой заканчивается закруглением с радиусом приблизительно 25 мм. Замеры производятся с точностью до 0,001 мм. Замер толщины производится на расстоянии не менее 6 мм от края.

9.2.3 Тонкая (перьевидная) кромка

Тонкая кромка – это утончение жести вдоль обрезанной кромки рулона. Толщина рулона и листа, измеренная на расстоянии 6 мм от обрезанной кромки не должна отличаться более чем на 6% от толщины рулона и листа в центре, если измерение производится под прямым углом к кромке.

9.2.4 Метод измерения тонкой кромки

При измерении тонкой кромки листа или рулона необходимо измерить толщину в трех отдельных точках на одной прямой линии перпендикулярной направлению прокатки при помощи пружинного микрометра, описанного выше. Три измерения необходимо выполнить вдоль указанной линии: один замер в центре и два на краях на расстоянии 6 мм от каждой обрезанной кромки по ширине проката.

9.3 Линейные размеры

9.3.1 Ширина и длина

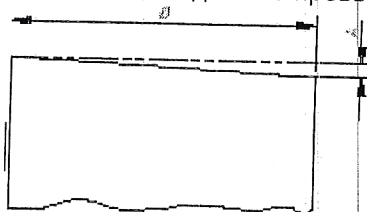
С каждого листа жести снимаются прямоугольные размеры. Ширина листа не должна отличаться от заданного значения более чем на $^{+3}_-0$ мм. Длина листа не должна отличаться от заданного размера более чем на $^{+3}_-0$ мм.

9.3.2 Косина реза листов

Косина реза характеризует отклонение края листа от прямой линии, прочерченной под прямым углом из одного угла листа к другой стороне листа (см. Рис. 2). Косина реза выражается в процентах и вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Косина реза (\%)} = \frac{\text{отклонение (A)}}{\text{размер листа (B)}} \times 100$$

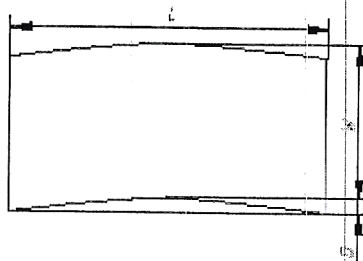
Косина реза для каждого выбранного листа не должно превышать 0,15 %.



A = отклонение

B = длина или ширина листа, измеренная под прямым углом к кромке

Рис. 2 — Косина реза



L = Длина хорды
 W = Ширина прокатанного листа
 D = Отклонение от прямой

Рис. 3 — Серповидность

9.3.3. Серповидность (изгиб рулона)

Серповидность определяется как максимальное отклонение обрезанного края жести от прямой линии, образующей хорду (см. Рис. 3).

Серповидность измеренная на участке рулонной жести, хорда которой имеет длину 1 метр не должна превышать 0,3 мм.

9.3.4 Тест на серповидность

Выбранный образец прикладывается к ровному краю и серповидность определяют используя калибр диаметром 0,3мм. Если калибр удается вставить между образцом жести и ровным краем, то жесь считается не прошедшей тест.

9.4 Форма (профиль) жести

9.4.1 Краевая неплоскостность

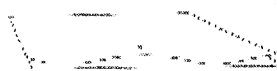


Рис.4 — Краевая неровность

Высота волны (h) в любой точке не должна превышать 2,5 мм (см. Рис.4). Количество волн, превышающих по высоте 1,5 мм не должно быть более 6 на 1 м жести.

9.4.2 Метод определения краевой неровности

Для измерения краевой неровности лист жести кладется на ровную горизонтальную поверхность, которая больше листа. Высота неровности определяется при помощи стандартных калибров диаметром 0,25 мм.

Лист жести не проходит по краевой неровности, если удается вставить калибр между листом и ровной горизонтальной поверхностью, на которую кладется лист.

9.4.3 Изгиб

Изгиб остаточное искривление листа или рулона, при котором расстояние между краями меньше чем размеры распрявленного листа или рулона. В пачке могут преобладать листы с выпуклым или вогнутым изгибом. Обычно для обозначения выпуклого изгиба используется обозначение плюс (+), а для обозначения вогнутого изгиба – минус (-) (см. Рис.5).

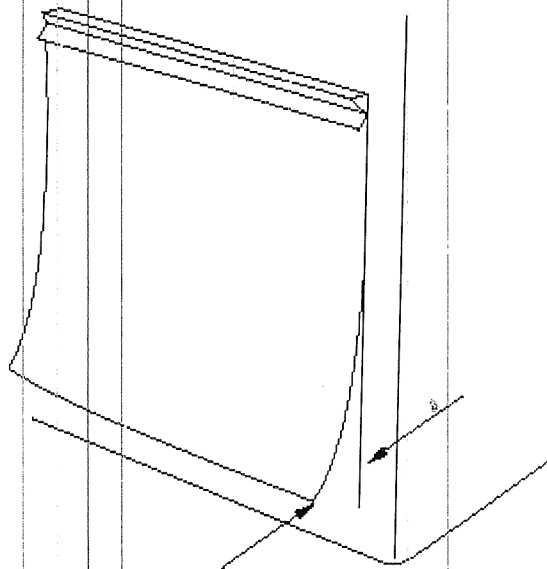


Рис. 5 - Изгиб

Любые значения продольного или поперечного изгиба не должны превышать 30 мм. К жести купленной в рулонах, эти значения применимы после стандартной правильной машины.

Если в одной пачке находятся как выпуклые, так и вогнутые листы максимальное значение для каждого листа, независимо от знака (+/-), не должно превышать 30 мм.

9.4.4 Метод определения изгиба

Выбирая из пачки лист для определения изгиба, следует фиксировать, где у него верхняя, а где нижняя поверхности.

Максимальное значение продольного или поперечного изгиба определяется путем подвешивания листа рядом с ровной вертикальной поверхностью, помня, где у него верхняя и нижняя поверхности. При этом определяется насколько нижний край листа отходит от этой поверхности в результате изгиба.

Выбранный лист следует ровно прикрепить к стене на расстоянии не более 25 мм сверху от края листа. Максимальное расстояние, на которое нижний край листа отходит от стены (Рис.5) измеряется металлической линейкой с точностью до 1 мм и записывается со знаком «плюс» или «минус», что соответственно обозначает выпуклость или вогнутость листа.

9.4.5 Центральная выпуклость

Центральная выпуклость определяется посредством измерения поднятого края листа при проведении этого теста. Значение не должно превышать 9 мм (см. Рис. 6).

ПРИМЕЧАНИЕ Центральная выпуклость может быть незаметной в пачке жести, но ее присутствие проявляется при лакопечати или продольной резке рулона. Центральную выпуклость проще всего заметить путем вертикального подвешивания листа жести за один угол.

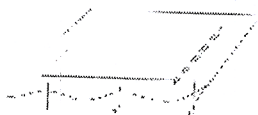


Рис.6 — Центральная выпуклость

9.4.6 Метод определения центральной выпуклости

Данный метод применяется только для листов, полученных из рулонов шириной не менее 600 мм и длиной не менее 750 мм. Для листов с меньшими размерами этот тест не пригоден.

Выбранный лист следует положить на ровную горизонтальную поверхность по размерам больше листа. В центр листа помещают твердую ровную плиту с приблизительными размерами 450 мм x 600 мм x 25 мм, где высота плиты составляет 25 мм, а сторона плиты размером 600 мм кладется параллельно направлению прокатки. В случае необходимости проверку проводят на обеих сторонах листа.

Во время испытаний плиту следует двигать по центральной части листа, пока не выявится положение плиты, при котором поднятие края максимально. Затем на плиту начинают давить для выравнивания листа в центре и максимального поднятия края листа. При испытании плита не должна накрывать края листа.

Краевое поднятие определяется при помощи калибра диаметром 9 мм. Если удастся вставить калибр между краем листа и горизонтальной поверхностью, то считается, что лист не соответствует требованиям настоящего стандарта.

9.4.7 Заусенец

На листах и рулонах не должно быть задиrow и заусенцев в той мере, чтобы они могли негативно повлиять на процесс обработки жести.

10 Сварочные швы на рулоне

10.1 Информация общего характера

Рулоны должны быть сплошными, а не из кусков для чего используется электросварка. Требования относительно допустимого количества, места и размеров сварочных швов на рулоне приводятся в пунктах 10.2 - 10.4.

10.2 Количество сварочных швов

Количество сварочных швов на одном рулоне не должно превышать три на 10 000 м.

10.3 Место сварочных швов

Сварочный шов на рулоне обозначается перфорационным отверстием, а также указывается дополнительной четкой меткой.

ПРИМЕЧАНИЕ Место сварочного шва можно обозначить кусочком нежесткого материала. Однако при оформлении запроса или заказа производитель и заказчик могут выбрать другой способ.

10.4 Размеры сварочных швов

10.4.1 Толщина

Общая толщина любого сварочного шва не должна превышать номинальное значение толщины свариваемой жести более чем в 1.5 раза.

10.4.2 Нахлестка

Если сварка концов жести осуществляется в нахлестку, то величина перекрывания двух концов жести не должна превышать 10 мм. Свободное перекрывание (не проваренное) не должно превышать 5 мм.

11 Маркировка холоднокатаной белой жести с дифференцированной толщиной покрытия

Чтобы отличить жести с дифференцированной толщиной покрытия от жести с одинаковым покрытием, на одной из сторон жести с дифференцированной толщиной покрытия наносятся параллельные линии, каждая шириной около 1 мм.

Нанесение линий на расстоянии 75 мм друг от друга, обозначает, что это жести с дифференцированной толщиной покрытия, но не дает информацию по покрытию.

Поверхность с более толстым слоем покрытия обозначается сплошными линиями, если заказчиком не оговорено иного. Если требуется маркировка поверхности с более тонким слоем, то на поверхность наносятся пунктирные линии.

Буква 'D', должна быть указана на обозначенной линиями поверхности, ее положение указывает на то, как располагается жести.

- Если буква 'D' находится в начале надписи, то промаркированная линиями поверхность листов жести должна быть сверху, а в случае рулонов, маркируемая поверхность должна быть наружной поверхностью рулонов.
- Если буква 'D' находится в конце надписи, то промаркированная линиями поверхность листов жести должна являться нижней стороной листа, а в случае рулонов, маркируемая поверхность должна быть внутренней поверхностью рулонов.

Ниже приводятся примеры маркировки:

- ПРИМЕР** — D 5.6/2.8 — поверхность с нанесенным покрытием 5.6 маркируется непрерывными линиями
Маркировка на верхней стороне листа или наружной стороне рулона
- или** — 2.8/5.6 D — поверхность с нанесенным покрытием 5.6, маркируется непрерывными линиями
Маркировка на нижней стороне листа или внутренней стороне рулона
- или** — D 2.8/5.6 — поверхность с нанесенным покрытием 2.8, маркируется пунктирными линиями
Маркировка на верхней стороне листа или наружной стороне рулона
- или** — 5.6/2.8 D — поверхность с нанесенным покрытием 2.8, маркируется пунктирными линиями
Маркировка на нижней стороне листа или внутренней стороне рулона

ПРИМЕЧАНИЕ В Приложении Н дается подробное описание альтернативных способов маркировки, которые применяются для определенных сочетаний покрытий.

12 Отбор образцов

12.1 Рулоны

12.1.1 Информация общего характера

При проведении тестов с целью установки соответствия жести требованиям по массе покрытия (см. Пункт 7), допускам на размеры и формы (см. Пункт 9), а также для определения механических свойств (см. Пункт 8) образцы от рулонов отбираются в соответствии с пунктом 12.1.2.

После нарезки рулонов из партии на листы с прямым или фигурным резом, листы, которые не соответствуют критериям жести стандартной марки отбраковываются. Из оставшихся листов отбирается полоса длиной 750 м (которая примерно соответствует одной упаковке белой жести), в соответствии с пунктом 12.1.2.3.

ПРИМЕЧАНИЕ Так как образцы приходится отрезать от партии, они обычно отбираются заказчиком во время резания в обычных условиях.

Заказчик должен обеспечить присутствие производителя или его представителей при отборе образцов и последующих испытаниях, чтобы они могли подтвердить, что образцы и тестовые экземпляры сняты с соответствующих рулонов из поставляемой партии.

12.1.2 Отбор образцов

12.1.2.1 Партии и образцы жести

В целях отбора образцов каждая партия рулонов жести принимается за единое целое.

12.1.2.2 Отбор образцов рулонов

Если в партию включено до 20 рулонов жести, необходимо произвольно выбрать четыре из них.

Если партия состоит из более чем 20 рулонов, то отбирается по четыре рулона от каждых 20 рулонов и оставшегося количества.

12.1.2.3 Отбор листов

От каждого рулона выбранного согласно 12.1.2.2. отбираются произвольно листы жести в следующем порядке:

- a) для проверки массы покрытия и механических свойств: два листа;
- b) для проверки размеров и формы: пять листов.

12.2 Листы

12.2.1 Информация общего характера

Если необходимые тесты проводятся с целью подтверждения того, что листы из партии соответствуют требованиям к массе покрытия (см. Пункт 7), допускам на размеры и формы (см. Пункт 9), а также обладают надлежащими механическими свойствами (см. Пункт 8), то листы жести необходимо выбирать согласно пункту 12.2.2.

12.2.2 Отбор листов

12.2.2.1 Количество пачек

Пачки следует отбирать из общего количества партий произвольно в соотношении 20 %, с округлением до самого большого целого значения, но не менее четырех пачек.

Для партии, в которой содержится менее четырех пачек, отбираются все пачки.

12.2.2.2 Количество листов

Из каждой пачки, отобранной согласно пункту 12.2.2.1, отбираются наугад листы жести в следующем порядке:

- a) для проверки на стандартную марку жести (см. Пункт 3.7) отбирается 1 % листов жести из пачки;
- b) для проверки механических свойств и массы покрытия отбираются два листа;
- c) для проверки размеров отбираются 0,5 % листов из пачки, округляя количество листов до ближайшего целого значения.

ПРИМЕЧАНИЕ Количество отбираемых листов определено в процентах (за исключением случая проверки механических свойств и массы покрытия) в связи с тем, что количество листов в пачках может варьироваться от 1 000 до 2 000 штук.

13 Повторные испытания

Если результаты каких-либо тестов оказались неудовлетворительными, то испытания по проверке конкретной характеристики проводятся на удвоенном количестве образцов, при этом в каждом случае процедура отбора образцов должна проходить согласно пункту 12. Если результаты обоих повторных тестов соответствуют установленным требованиям, то считается, что партия товара соответствует настоящему стандарту. Если результаты любого повторного теста не отвечают существующими требованиями, то партия считается несоответствующей данному стандарту.

14 Отгрузка и упаковка

14.1 Рулоны

14.1.1 Отгрузка рулонов

Если на момент оформления заказа не указано иного, рулоны отправляются в вертикальном положении [см. рисунок 4.2 е)] (другим способом может быть горизонтальное расположение рулона). Внутренние диаметры рулонов должны быть 420 (+10,-15) мм.

14.1.2 Сворачивание рулона

Поставщик должен указать направление сворачивания рулонов, получаемых заказчиком, чтобы в процессе производства использовалась нужная поверхность. Если рулоны отправляются вертикально (стандартный метод доставки), заказчик должен уточнить нужное направление сворачивания (см. Рис. 7).

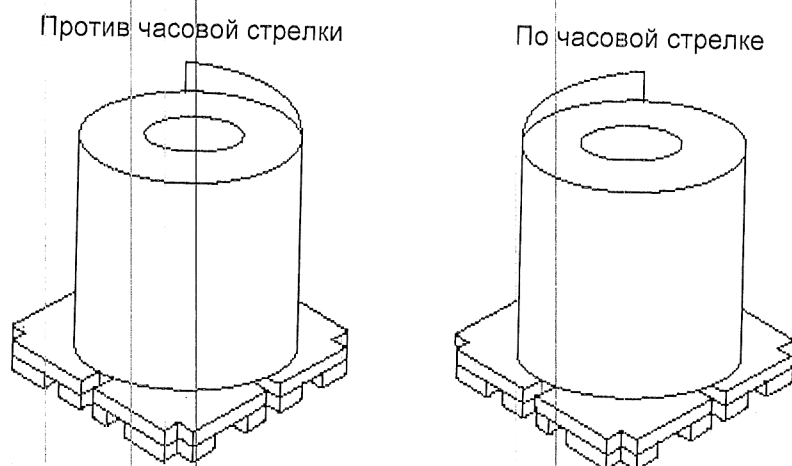


Рис. 7 — Направление сворачивания рулона

14.2 Листы

Листы поставляются в пачках, в количестве кратном 100.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Обычно листы складываются на поддон в количестве от 1 000 до 2 000 кг.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Любые требования заказчика, например, относительно направления ползьев поддона, заказчик должен согласовать с производителем и указывать в заявке [см. 4.2 f)].

Приложение А (информативное)

Марки стали и химический состав сталей

Для изготовления жести обычно применяется сталь типа А с химическим составом, приведенным в Таблице А.1. Содержание углерода и марганца в стали марки А меньше, чем в стали марки В.

Заказчики должны согласовать с поставщиками марку заказываемой стали для применения в конкретных целях, принимая во внимание, что сталь марки В не подходит для сварки. Стали другого химического состава могут применяться для специальных целей. Детали следует согласовать с изготовителем жести.

Непрерывное литье является обычным методом для производства стали для последующего изготовления жести. При непрерывном литье стали процесс затвердевания позволяет получать более однородную структуру жести, чем при разливке стали в слитки.

Таблица А.1 — Химический состав стали непрерывной разливки

Элемент	Процентное содержание по массе, % (максимальное, если не указано иного)	
	Тип А	Тип В
Углерод	0,04 – 0,08	0,09 – 0,12
Марганец	0,18 – 0,35	0,30 – 0,50
Сера	0,020	0,020
Фосфор	0,020	0,020
Кремний	0,030	0,030
Медь	0,080	0,080
Никель	0,080	0,080
Олово	0,020	0,020
Мышьяк	0,020	0,020
Молибден	0,020	0,020
Хром	0,080	0,080
Азот	0,008	0,008
Алюминий	0,02 – 0,08	0,02 – 0,08
Прочие элементы	0,020	0,020
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1 По согласованию можно изменить содержание отдельных химических элементов в целях соответствия применению для специальных целей.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2 К прочим химическим элементам относятся те, которые содержатся в очень небольших количествах и которые не добавляются в процессе производства стали искусственным путем.</p>		

Приложение В (нормативное)

Удаление оловянного покрытия

В.1 Метод

Оловянное покрытие снимается путем погружения белой жести в раствор Кларка с последующей очисткой и высушиванием.

В.2 Раствор Кларка

Растворите 78 г трихлорида сурьмы в 1 литре разогретой соляной кислоты. Процедите раствор через четыре фильтровальных бумаги номер 40. Остудите раствор и разбавьте его холодной соляной кислотой до объема 2,5 л.

В.3 Процесс

Полностью погрузите чистый сухой образец в раствор Кларка. Когда на поверхности образца закончится реакция и появится чистое однородное отложение сурьмы черного цвета, тщательно промойте образец в горячей воде и очистите поверхность от остатков отложения.

Погрузите образец в метиловый спирт, затем высушите его.

Приложение С (нормативное)

Определение содержания хрома с использованием дифенилкарбазидного метода

С.1 Применение

Данный метод используется для определения содержания хрома на поверхности белой жести при помощи дифенилкарбазида. Он применяется для электролитической белой жести, которая подверглась пассивации в электролите, содержащем ионы хрома.

С.2 Метод

Хром, образующий пассивную пленку на поверхности белой жести, удаляется в результате окисления до шестивалентного состояния из-за реакции с 1,5- дифенилкарбазидом, в результате реакции образуется вещество фиолетового цвета, измеряемое колориметрическим способом.

С.3 Реагенты

С.3.1 Информация общего характера

Во всех испытаниях используйте химически чистые реактивы. Применяйте дистиллированную или ионизированную воду.

С.3.2 Стандартный хроматный раствор А: Растворите 1,410 г $K_2Cr_2O_7$ в воде и разбавьте до 1,0 л (1 мл = 0,5 мгCr).

С.3.3 Стандартный хроматный раствор В: пипеткой добавьте 20 мл стандартного раствора А в мерную колбу объемом 1,0 л и разбавьте водой до отметки 1,0л.

С.3.4 Реагент дифенилкарбазида: Добавьте 10,0 мл ацетона, 10,0 мл 95 % этилового спирта и 20,0 мл H_3PO_4 (85 % кислота), разбавленной с водой до 1л.

С.3.5 Соляная кислота: $\kappa = 1,19$

С.3.6 Перманганат калия ($KMnO_4$): насыщенный раствор.

С.3.7 Едкий натр (1,0М) Раствор трифосфата натрия: Растворите 40,0 г NaOH и 50,0 г Na_3PO_4 в воде и разбавьте до 1,0 л.

С.3.8 Серная кислота: Медленно добавьте 100 мл H_2SO_4 ($\kappa = 1,84$) и помешивая доведите раствор до 300 мл.

С.4 Лабораторное оборудование

С.4.1 Обычное лабораторное оборудование

С.4.2 Спектрофотометр

С.5 Процесс

С.5.1 Вырубите диск площадью 26 см² (общая площадь поверхности с двух сторон 52 см²). Если следует тестировать обе стороны, слегка согните диск, чтобы он лежал неровно. Если нужно удалить покрытие только с одной стороны, прижмите диск к резиновой пробке, немного большей, чем диск. В пробке необходимо сделать желобки, чтобы вакуум из центральной трубки подошел к поверхности диска. По периметру пробки оставьте кромку шириной около 3,2 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ Не рекомендуется тестировать обе стороны одновременно.

C.5.2 Поместите образец в стакан объемом 250 мл и добавьте 25 мл раствора $\text{NaOH} \cdot \text{Na}_3 \text{PO}_4$ (C.3.7). Прокипятите в течение $1\frac{1}{2}$ мин. Перелейте раствор в другой стакан объемом 250 мл, промойте диск и стакан водой.

C.5.3 Добавьте 25 мл $\text{H}_2 \text{SO}_4$ (C.3.8) в первый стакан с образцом и прокипятите в течение 1 мин, после чего перелейте раствор в стакан с $\text{NaOH} \cdot \text{Na}_3 \text{PO}_4$. Дважды ополосните образец и стакан водой. (Если необходимо удалить покрытие с обеих сторон, то образец следует держать в растворе до полного удаления хрома. Для этого непрерывно вращайте стакан над огнем.

C.5.4 Вскипятите раствор с образцом и добавьте 1 - 2 капли насыщенного KMnO_4 (C.3.6), чтобы раствор стал розовым. Кипятите в течение 3 - 4 мин, чтобы хром полностью окислился.

ПРИМЕЧАНИЕ Во избежание разбрызгивания раствор во время кипячения следует накрыть крышкой.

C.5.5 Добавьте 5 капель HCl (C.3.5) и продолжайте кипячение, пока раствор не обесцветится. (При необходимости можно добавить больше кислоты).

C.5.6 Перелейте в мерную колбу объемом 100 мл и охладите до 21°C в водяной бане. Добавьте 3,0 мл дифенилкарбазида (C.3.4) и разбавьте дистиллированной водой до отметки.

C.5.7 Определите оптическую плотность раствора при длине волны 540 нм; данное измерение необходимо проводить не позднее чем через 30 мин после добавления дифенилкарбазида.

C.5.8 Также необходимо провести замеры всех растворов, применяемых для обработки образца.

C.6 Калибровка

В отдельные стаканы объемом 250 мл следует добавить удвоенные аликвоты 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 и 3,0 мл стандартного хроматного раствора В, после чего проделать шаги C.5.2 - C.5.8. Налейте в удвоенном количестве реактивные заготовки.

Рассчитайте константу, К, для прибора следующим образом:

$$K = (\text{мг Cr}) / (O.D_1 - O.D_2)$$

где:

$O.D_1$ = оптическая плотность для пробы

$O.D_2$ = оптическая плотность заготовки

Расчет хромированной жести

$$\text{Cr мг/м}^2 = [144K(O.D_1 - O.D_2)] / A$$

где:

К = константа для спектрофотометра и ячейки, применяемой для определения оптической плотности

$O.D_1$ = оптическая плотность образца

$O.D_2$ = оптическая плотность реактивной заготовки

A = площадь используемого образца

Приложение D (нормативное)

Определение массы оловянного покрытия электромеханическим способом

D.1 Метод

Оловянное покрытие и слой оловянно-железного сплава удаляются посредством электрохимической обработки постоянным током в растворе соляной кислоты. Для расчета массы выделившегося олова в зависимости от времени, потраченного на обработку каждого слоя, используется Закон Фарадея. Метод позволяет определять покрытия от $0,5 \text{ г/м}^2$ до 50 г/м^2 , а воспроизводимость результатов составляет $0,1 \text{ г/м}^2$.

D.2 Реагенты

D.2.1 Соляная кислота - 5 %

Добавьте 135 мл концентрированной соляной кислоты ($1,18 \text{ г/мл}$) в 500 мл дистиллированной воды, тщательно размешайте и доведите объем раствора до 1 литра.

D.3 Лабораторное оборудование

D.3.1 Электролизер и электроды

Аппаратурная схема процесса по определению массы оловянного покрытия приведена на Рис. D.1, включающая, платиновую сетку или платинированный титановый катод и подходящий контрольный электрод (например, стандартный каломельный электрод). Несмотря на то, что по этому методу точность экспонированной области составляет около 1 см^2 , в качестве контрольной обычно принимается поверхность минимальной площадью $2,5 \text{ см}^2$.

D.3.2 Электропитание

Необходим источник постоянного тока, обеспечивающий постоянный ток в пределах 3 мА - 100 мА .

D.3.3 Вольтметр

Используется вольтметр со шкалой от 0 V до $\pm 2 \text{ V}$, данные с которого снимаются на у-т самописец. Один зажим вольтметра подсоединяется к образцу, а другой – к контрольному электроду.

В качестве источника постоянного тока и вольтметра/у-т самописца можно использовать стабилизатор напряжения и автоматизированную систему сбора данных и графического отображения.

D.4 Процесс

Промойте образец ацетоном и высушите его на воздухе. Закрепите образец на штативе и покройте поверхность катода 5 %-ной соляной кислотой. По площади образца, находящейся в контакте с соляной кислотой определите ток, необходимый для поддержания плотности тока 4 мА/см^2 , и установите необходимый ток. Включите электропитание и наблюдайте за показаниями вольтметра и изменением кривой напряжение/время на у-т самописце. При этом наблюдаются два больших скачка напряжения, первый из которых обозначает завершение процесса растворения олова, а второй – завершения процесса растворения сплава.

D.5 Калибровка системы измерения

Возьмите полосу из центральной части листа жести и убедитесь, что она отрезана по направлению прокатки. Отрежьте от полосы 36 смежных образцов в форме дисков площадью 2 500 мм²; пронумеруйте каждый из них.

Произведите замеры образцов с четными номерами посредством электрохимического метода, описанного ниже. Образцы с нечетными номерами подвергните титрации с помощью жидких реактивов.

ПРИМЕЧАНИЕ Анализ с использованием жидких реактивов необходимо выполнять согласно приложению А, представленному в ISO 11949:1995.

D.6 Расчеты

По кривой напряжение/время определите t_1 и t_2 , обозначающие максимальные точки при двух скачках напряжения, как показано на Рис. D.2.

Время в двух точках скачка напряжения определяются следующим образом:

Конечные точки определяются по пересечению касательных к центрам восходящих кривых напряжения с горизонтальными экстраполированными участками кривой напряжения. Из этих точек к основной линии рисуются перпендикулярные линии, как показано на Рис. D.2. По этой линии, определяются секунды и измеряются t_1 (чистое олово) и t_2 (сплав олова).

Масса покрытия из чистого олова и оловянного сплава рассчитывается по закону Фарадея:

$$\text{Масса покрытия (г/м}^2\text{)} = m_a It/nF$$

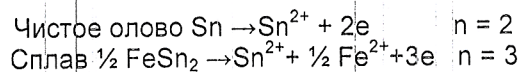
где:

m_a - атомная масса олова, 118,69 г/моль

I - плотность тока в А/м² (4 мА/см² = 40 А/м²)

t - время t_1 или t_2 в секундах, определенное вышеуказанным способом

n - количество электронов, участвующих в электрохимических реакциях:



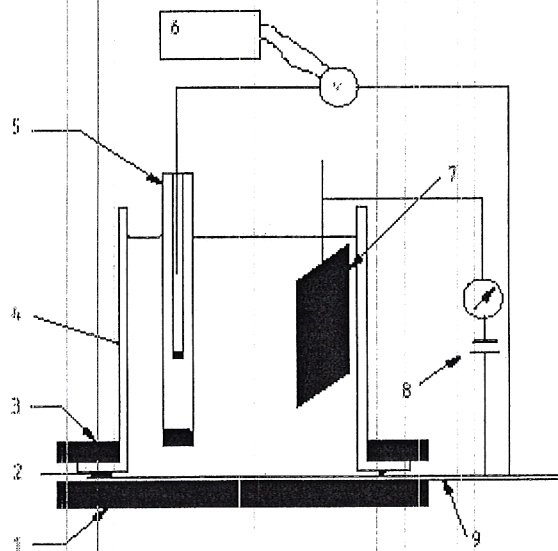
F – константа Фарадея 9,64846 x 10⁴ С/моль.

Эти уравнения приводятся к следующим значениям:

$$\text{Чистое олово (г/м}^2\text{)} = 0,0246 t_1$$

$$\text{Сплав олова (г/м}^2\text{)} = 0,0164 (t_2 - t_1)$$

Общая масса оловянного покрытия является суммой этих двух значений.



1. Опорная пластина электролизера
2. Уплотнительное кольцо
3. Прижимное кольцо
4. Фланцевый корпус электролизера
5. Контрольный электрод
6. μ -t самописец
7. Катод
8. Источник постоянного тока
9. Образец белой жести

Рис. D.1 — Аппаратурная схема для определения массы оловянного покрытия

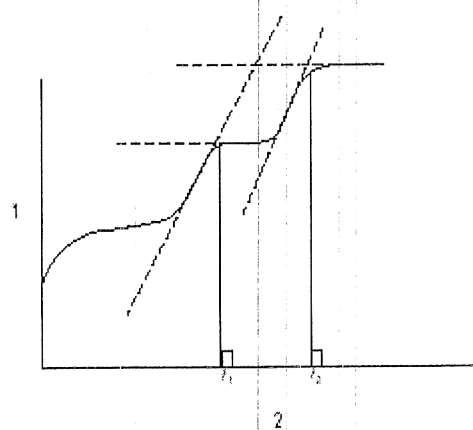


График
1 Напряжение (милливольты)
2 время (секунды)

Рис. D.2 — Типичный результат при измерении массы оловянного покрытия, отображающий определение предельных значений

Приложение Е (нормативное)

Способы определения содержания металлического хрома и оксидного хрома на поверхности жести с электролитическим покрытием из хрома/оксида хрома (ECCS)

Е.1 Определение содержания оксидного хрома

Е.1.1 Метод и область применения

Данный метод применяется для определения содержания оксидного и гидроксидного хрома на поверхности ECCS. Этот метод предполагает растворение оксида в каустической соде с последующим окислением растворенного хрома перекисью водорода. Поглощательная способность окрашенного иона хромата определяется фотометрическим методом, а масса хрома вычисляется по графику калибровки.

Метод эффективен для массы покрытия от 3 мг/м² до 50 мг/м², а воспроизводимость результатов более ± 3 мг/м².

Е.1.2 Реагенты

Е.1.2.1 Информация общего характера

Для анализа используют химические чистые реактивы, если не предусмотрено иного, и деионизированную или дистиллированную воду. Все растворы должны быть свежеприготовленными и профильтрованными при необходимости.

Е.1.2.2 Стандартный раствор хрома: Растворите 0,1 132 г безводного бихромата калия первичного стандарта, предварительно обезвоженного при температуре 120 °С в течение 1 ч, в 200 мл воды и разбавьте его до 500мл в мерной колбе. Пипеткой добавьте в мерную колбу аликвоту 50 мл этого раствора и разбавьте водой до 1 л. Этот раствор содержит 0,004 мг Cr/мл.

Е.1.2.3 Каустическая сода, раствор 300 г/л: Растворите 300 г каустической соды в 700 мл воды, остудите и разбавьте до 1 л.

Е.1.2.4 Перекись водорода, раствор 60 г/л: Используйте раствор перекиси водорода в такой концентрации или разбавьте концентрированный раствор (300 г/л). (Убедитесь, в том, что используете раствор, надлежащей концентрации. Растворы перекиси водорода могут разлагаться при хранении в неидеальных условиях).

Е.1.3 Лабораторное оборудование

Е.1.3.1 Спектрофотометр, спектрофотометр, способный измерить поглощательную способность в диапазоне от 250 нм до 500 нм, с точностью до ± 0,001 и способный отобразить спектр в печатном виде.

Е.1.3.2 Устройство для крепления образца Чтобы удалить покрытие с одной поверхности образца площадью не менее 2 000 мм², необходимо устройство, изображенное на Рис. Е.1.

E.1.4 Составление калибровочной кривой для определения хрома

Пипеткой накапайте аликвоты 0 мл, 2,5 мл, 5 мл, 7,5 мл, 10 мл, 12,5 мл, 15 мл, 17,5 мл, 20 мл, 25 мл, 30 мл, 40 мл и 50 мл стандартного раствора хрома (E.1.2.2) в стаканы объемом 400 мл, добавьте 40 мл раствора каустической соды (E.1.2.3) и разбавьте до 90 мл водой. Добавьте 3 мл раствора перекиси водорода (E.1.2.4), накройте стеклом и кипятите до полного разложения перекиси. Охладите раствор, перелейте его в колбу объемом 100 мл, разбавьте до 100 мл и тщательно перемешайте. Определите спектр поглощаемости от 500 нм до 250 нм при помощи ячейки нужной длины и воды в нужном количестве. Пик наблюдается на уровне 370 нм: нарисуйте необходимую базисную линию через нижнюю часть спектра, направленную по касательной к точкам максимальной поглощаемости по обе стороны от пика на уровне 370 нм, при этом никакая часть спектра не должна пересекать базисную линию. Определите максимальную поглощаемость в пиковой точке, соотносимой с базисной линией. Постройте кривую поглощаемости, принимая во внимание содержание хрома в миллиграммах на 100 мл и не делая поправку на поглощаемость реактивной заготовки. Эта кривая не обязательно будет проходить через начало координат. При помощи базисной линии можно откорректировать вертикальное смещение всего спектра в результате воздействия остаточной перекиси и других элементов, не имеющих отношение к концентрации хрома.

E.1.5 Процесс

Следите за тем, чтобы поверхность образцов оставалась не загрязненной. Не следует подвергать образцы термической обработке в печи до проведения процесса. Возьмите образец жести в форме диска, по размеру соответствующий устройству для крепления образца и закрепите его. Добавьте 40 мл подогретого раствора перекиси водорода (E.1.2.3) и поместите ячейку на горячую пластину, чтобы сохранить температуру раствора для снятия покрытия 90 °C в течение 10 мин. Постепенно перелейте содержание ячейки в стакан объемом 250 мл, добавьте 3 мл раствора перекиси водорода (E.1.2.4) и подогрейте до растворения избытка перекиси. Охладите, перелейте в мерную колбу объемом 100 мл, разбавьте водой до отметки и тщательно перемешайте. Измерьте поглощаемость на выбранном уровне длины волны (E.1.4). Измерьте поглощаемость в спектре от 500 нм до 250 нм (E.1.4). Нарисуйте базисную линию через нижнюю часть спектра, как указывалось выше, и затем определите максимальную поглощаемость в пике на уровне 370 нм относительно базисной линии. Определите массу хрома в растворе в миллиграммах по калибровочной кривой.

E.1.6 Расчет

Рассчитайте массу оксидного хрома в покрытии в мг/м^2 , C_0 по следующей формуле:

$$C_0 = \frac{M_1 \cdot 10^6}{A}$$

где:

M_1 = масса хрома в мг, в тестовом растворе;

A = площадь образца, мм^2 , подвергнутая воздействию каустической соды.

E.2 Определение содержания металлического хрома

E.2.1 Метод и область применения

Фотометрический метод применяется для определения содержания металлического хрома на поверхности ECCS. Принцип этого метода сводится к следующему.

Сначала удаляется оксидный хром химическим способом. Затем удаляется металлический хром посредством электролитической обработки в растворе углекислого натрия, при этом о завершении реакции можно судить по резкому повышению напряжения элемента. Получившийся раствор подвергается воздействию перекиси водорода, чтобы произошло полное окисление хрома, удаленного электролитическим способом, до шестивалентного состояния. Поглощаемость окрашенного иона определяется фотометрическим способом, а масса хрома затем измеряется по калибровочной кривой.

Область измерений по данному методу составляет от 30 мг/м^2 до 300 мг/м^2 , а воспроизводимость результатов – не хуже, чем $\pm 5 \text{ мг/м}^2$.

E.2.2 Реагенты

E.2.2.1 Информация общего характера

Если не предусмотрено иного, применяйте для анализа химически чистые реагенты и деионизированную или дистиллированную воду. Используйте свежеприготовленные и при необходимости профильтрованные растворы.

E.2.2.2 Стандартный раствор хрома: Растворите 1,132 г обезвоженного дихромата калия повышенной чистоты, предварительно обезвоженного при температуре 120 °С в течение 1 часа, в 200 мл воды и разведите до 1 л в мерной колбе. Добавьте пипеткой алиquotу раствора 50 мл и разведите до 1 л в мерной колбе. В этом растворе содержится 0,02 мг Cr/мл.

E.2.2.3 Каустическая сода, раствор 300 г/л: Растворите 300 г каустической соды в 700 мл воды. Охладите и разведите до 1 л.

E.2.2.4 Углекислый натрий, раствор 53 г/л: Растворите 53 г обезвоженного углекислого натрия в воде и разведите до 1 л.

E.2.2.5 Перекись водорода, раствор 60 г/л: Используйте раствор, указанной концентрации или разбавьте концентрированный раствор (300 г/л). (Убедитесь, что концентрация раствора соответствует рекомендованной. Растворы перекиси водорода могут разлагаться при хранении в неидеальных условиях).

E.2.3 Лабораторное оборудование

E.2.3.1 Электролизер и электроды, для удаления металлического хрома электролитическим способом используется электролизер и электроды, изображенные на Рис. E.2: катод в виде платиновой сетки и контрольный электрод (стандартная каломель).

Электролизер/устройство для крепления образца должны позволять удалять хром с поверхности площадью как минимум 2000 мм².

E.2.3.2 Электропитание, обеспечивается через стабилизатор постоянного тока со встроенным миллиамперметром на 30 мА, с кнопками вкл/вкл.

E.2.3.3 Вольтметр со шкалой от 0 V до 2 V.

E.2.3.4 Спектрофотометр, спектрофотометр, способный измерить поглощательную способность в диапазоне от 250 нм до 500 нм, с точностью до ± 0,001 и способный отобразить спектр в печатном виде.

E.2.4 Составление калибровочной кривой для определения хрома

Пипеткой накапайте 0 мл, 2,5 мл, 5 мл, 7,5 мл, 10 мл, 12,5 мл, 15 мл, 17,5 мл, 20 мл, 25 мл, 30 мл, 40 мл и 50 мл стандартного раствора хрома (E.2.2.2) в стаканы объемом 400 мл, добавьте 120 мл раствора углекислого натрия (E.2.2.4) и разведите водой до 170 мл. Добавьте 10 мл раствора перекиси водорода (E.2.2.5), накройте стеклянной крышкой и кипятите до полного разложения излишков перекиси. Охладите раствор, перелейте его в колбу объемом 200 мл, разбавьте до отметки и хорошо перемешайте.

Определите поглощаемость в диапазоне от 500 нм до 250 нм. Пик наблюдается приблизительно на уровне 370 нм; нарисуйте необходимую базисную линию через нижнюю часть спектра, направленную по касательной к точкам максимальной поглощаемости по обе стороны спектра и определите максимальную поглощаемость в пиковой точке, соотносимой с базисной линией.

Отметьте поглощаемость на шкале миллиграммов хрома, содержащегося в 200 мл, не делая поправку на поглощаемость реактивной заготовки. Эта кривая не обязательно должна проходить через начало координат.

Е.2.5 Процесс

Е.2.5.1 Информация общего характера

Следите, чтобы поверхность образца не загрязнялась. Не подвергайте образцы термической обработке в печи перед проведением испытания. Приготовьте диск жести, по размеру соответствующий устройству для крепления образца.

Обычно металлический хром определяется после определения оксида хрома, и в обоих случаях можно использовать одни и те же диски. Если необходимо определить только содержание металлического хрома, без определения оксида хрома, сначала удалите оксид хрома в соответствии с пунктом Е.2.5.2.

Е.2.5.2 Удаление слоя оксида хрома

Оксиды с поверхности образца удаляются посредством выдерживания в 40 мл раствора каустической соды (Е.2.2.3) в стеклянном стакане при температуре 90 °С в течение 10 мин. Промойте образец водой и закрепите как на (Рис. Е.1).

Е.2.5.3 Определение содержания металлического хрома

После промывки образец без оксидного покрытия закрепите, как показано на (Рис. Е.2.5.2), подсоедините провода, как показано на Рис.Е.3, добавьте 120 мл раствора углекислого натрия (Е.2.2.4) и одновременно включите питание. Обеспечьте постоянную плотность тока в диапазоне от 0,5 мА/см² до 1,5 мА/см². О завершении реакции можно судить по резкому скачку напряжения. (разница напряжения в начале и в конце растворения составляет примерно 400 мV. Это можно определить путем включения в электрическую цепь вольтметра, подсоединяя положительный полюс к стабилизатору постоянного тока, а отрицательный - к контрольному электроду).

Осторожно перелейте содержимое электролизера в стеклянный стакан, добавьте 10 мл раствора перекиси водорода (Е.2.2.5) и прокипятите пока не произойдет разложение излишек перекиси водорода. Охладите раствор, перелейте его в колбу объемом 200 мл, разбавьте до отметки и тщательно перемешайте.

Измерьте поглощаемость в спектре от 500 нм до 250 нм (Е.1.4) . Нарисуйте базисную линию через нижнюю часть спектра, как указывалось выше, и затем определите максимальную поглощаемость в пике на уровне 370 нм относительно базисной линии. Определите массу хрома в растворе в миллиграммах по калибровочной кривой.

Е.2.6 Расчет

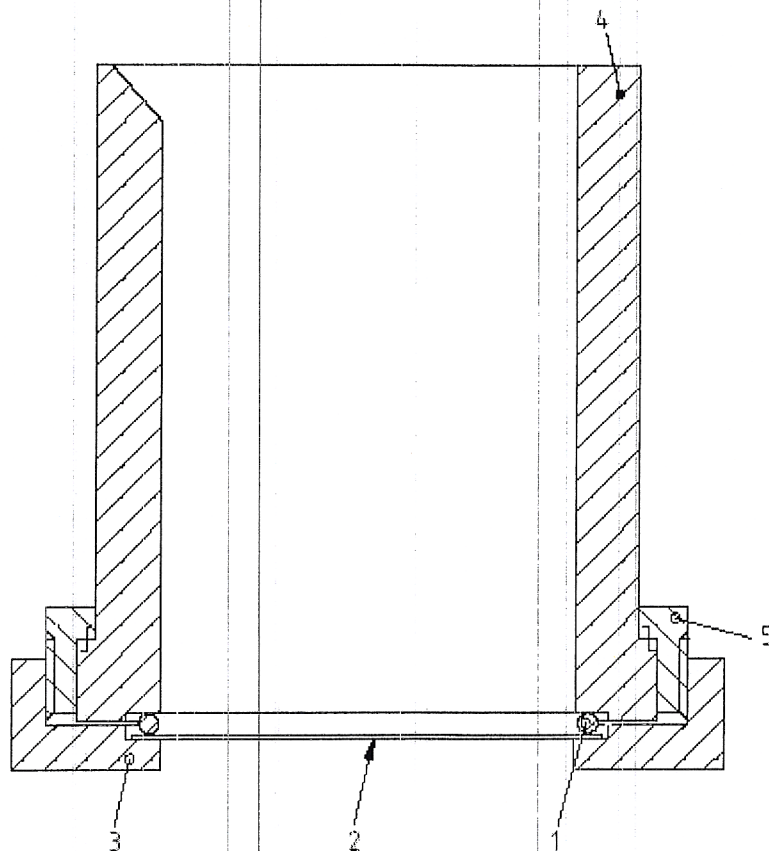
Рассчитайте массу металлического хрома C_m , содержащегося в покрытии, в мг/м². C_m определяется по следующей формуле:

$$C_m = \frac{M_2 \cdot 10^6}{A}$$

где:

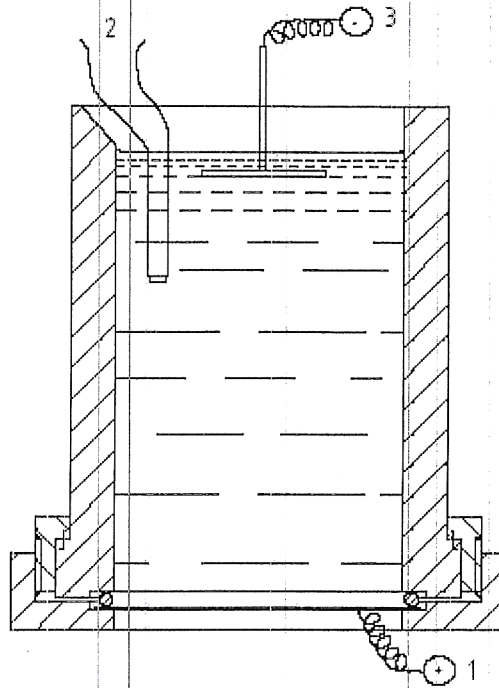
M_2 = масса хрома в мг в тестовом растворе;

A = площадь образца в мм², подвергнутая электролитической обработке в электролизере.



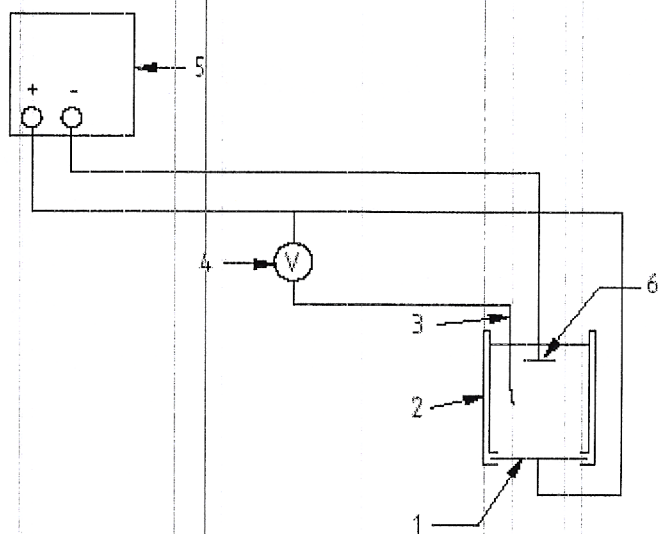
- 1 — Резиновое уплотнительное кольцо с диаметром поперечного сечения 3 мм
2 — Образец в форме диска площадью 2 000 мм², обрабатывается раствором в электролизере
3 — Опорная пластина из нержавеющей стали (с резьбой, нанесенной с целью соответствия втулке, с углублением для диска)
4 — Стенка электролизера, рекомендуемая толщина стенки 10 мм. Материал – ПТФЭ или полипропилен. Высота электролизера не оговаривается, при условии, что емкость превышает 120 мл, внутри должны размещаться платиновый катод и контрольный электрод.
5 — Ступенчатая втулка из нержавеющей стали (резьбовое соединение обеспечивает прижатие к ПТФЭ).

Рис.Е.1 — Устройство для крепления образца



- 1 — Анод — образец жести
- 2 — Контрольный электрод
- 3 — Платиновый электрод

Рисунок Е.2 — удаление хрома с использованием электролизера



- 1 — Образец (анод)
- 2 — Электролизер
- 3 — Контрольный электрод
- 4 — Вольтметр со шкалой от 0 до 2 V
- 5 — Стабилизатор постоянного тока, 30 мА
- 6 — Платиновый электрод

Рисунок Е.3 — Электрическая схема удаления хромового покрытия

Приложение F (информативное)

Твердость по Роквеллу как замена определения предела текучести для жести двукратной прокатки

ПРИМЕЧАНИЕ Данный метод не является эталонным. При любых расхождениях следует использовать метод, описанный в пункте 13.4 в EN 10002-1.

F.1 Тестовые образцы

Предпочтительно проводить испытание на твердость до лакировки или лакопечати жести.

От каждого листа, выбранного согласно пункту 12, отрежьте два тестовых образца размерами 125 мм x 125 мм в местах, обозначенных Y на Рис. 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Тестовые образцы (Y), взятые для определения изменения толщины в пределах отдельного листа, в случае необходимости также можно использовать для испытания на твердость.

Перед проведением испытаний на твердость согласно пункту F.2 удалите органическое и оловянное покрытие и подвергните образцы искусственному старению при температуре 200 °C в течение 20 минут.

Жесть с поверхностью, образованной в результате дрессировки вальцами, подвергнутыми дробеструйной обработке, необходимо отшлифовать при помощи шлифовальной бумаги № 600.

F.2 Метод испытания

С помощью испытательной машины для определения твердости проведите замер твердости по Роквеллу - HR30 Tm, либо:

а) напрямую согласно EN 10109-1; либо

б) для относительно тонких листов (например, 0,22 мм и тоньше) определяется твердость HR15 T согласно EN 10109-1, а затем значения переводятся из HR15 T в значения HR30 Tm с помощью Таблицы F.1.

На каждом тестовом образце сделайте три замера согласно пункту F.1.

Твердость партии определяется как среднее арифметическое всех значений твердости, полученных при замерах, сделанных на всех листах, выбранных из партии.

Проводите испытания на образцах, с которых удалены все органические покрытия. Не проводите испытания на краях тестовых образцов.

Таблица F.1 — Значения HR 15 T по Роквеллу
и их эквивалентные значения HR 30 Tm

HR 15 T	Эквивалент HR 30 Tm
92,0	80,5
91,5	79,0
91,0	78,0
90,5	77,5
90,0	76,0
89,5	75,5
89,0	74,5
88,5	74,0
88,0	73,0
87,5	72,0
87,0	71,0
86,5	70,0
86,0	69,0
85,5	68,0
85,0	67,0
84,5	66,0
84,0	65,0
83,5	63,5
83,0	62,5
82,5	61,5
82,0	60,5
81,5	59,5
81,0	58,5
80,5	57,0
80,0	56,0
79,5	55,0
79,0	54,0
78,5	53,0
78,0	51,5
77,5	51,0
77,0	49,5
76,5	49,0
76,0	47,5

F.3 Твердость различных марок жести

Значения твердости по Роквеллу приведены в Таблице F.2, Испытания проводились, как описано в пункте F.2.

Таблица F.2 — Значения твердости — Лист одной прокатки

Значения твердости по Роквеллу HR30Tm (ориентационные)						
Толщина (мм)	$t \leq 0,21$		$0,21 < t \leq 0,28$		$t > 0,28$	
	Номинал.	Откл.	Номинал.	Откл.	Номинал.	Отклон.
Новые сорта						
TS230	Макс. 53		Макс. 52		Макс. 51	
TS245	53	± 4	52	± 4	51	± 4
TS260	56	± 4	55	± 4	54	± 4
TS275	58	± 4	57	± 4	56	± 4
TS290	60	± 4	59	± 4	58	± 4
TS550						
TH415	62	± 4	61	± 4	60	± 4
TH435	65	± 4	65	± 4	64	± 4
TH520						
TH550						
TH580						
TH620						
ПРИМЕЧАНИЕ						
1 В Таблице F.2 представлены марки жести наиболее часто встречающиеся. Для специальных целей используются и др.						
2 Указанные допуски относятся к отдельным образцам.						

Приложение G (информативное)

Тест на упругую отдачу (springback test) для жести двукратной прокатки

ПРИМЕЧАНИЕ Данный метод не является эталонным. При любых расхождениях следует использовать метод, описанный в EN 10002-1.

G.1 Сфера применения

Тест на упругую отдачу является простым и быстрым оценочным методом определения предела прочности жести двукратной прокатки посредством измерений текучести и угла разгибания тестового образца прямоугольной формы посредством загиба его на 180° вокруг цилиндрической оправки и последующего отпускания.

G.2 Тестовые образцы

Используются тестовые образцы аналогичные тем, что нужны для проведения испытания на растяжение (см. 8.1.2).

G.3 Метод испытания

Испытание необходимо провести на каждом тестовом образце, полученном согласно G.2 (т.е. два теста на каждый лист).

Проведите тест с помощью устройства для определения упругости (Springback tester).

При выполнении теста строго следуйте инструкции по эксплуатации устройства для определения упругости. Тест включает следующие основные шаги:

- a) определите толщину тестовых образцов с точностью до 0,001 мм;
- b) вставьте тестовый образец в устройство и закрепите его в контрольном положении слегка закрутив зажимной винт;
- c) согните тестовый образец под углом 180° против оправки, аккуратно повернув формовочную ручку;
- d) верните формовочную ручку в исходное положение - "start", после чего отметьте и запишите угол отскакивания посредством непосредственного наблюдения за тестовым образцом;
- e) извлеките тестовый образец из устройства и на основе замеренной толщины тестового образца и зафиксированного угла разгибания определите соответствующее значение упругости по имеющейся формуле, согласованной между производителем и заказчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ Проверяйте каждое новое устройство для определения упругости с помощью стандартного теста на упругость (см. 8.1.2) или другого "контрольного" устройства для измерения упругости. Кроме того, так как дефекты, например, вследствие чрезмерного износа или неправильной технологии тестирования, могут обнаруживаться не сразу, рекомендуется регулярно сравнивать результаты теста на упругость с результатами стандартного или "контрольного" теста на упругость. Также рекомендуется в дополнение к подобным перекрестным проверкам часто использовать контрольные образцы известного предела прочности.

Приложение Н
(информативное)

Альтернативная система маркировки белой жести с дифференцированной толщиной покрытия

Альтернативная система маркировки белой жести с различной толщиной покрытия заключается в нанесении параллельных прямых линий шириной около 1 мм, расстояние между которыми обозначает массы покрытия.

Следует соблюдать следующие интервалы:

Масса покрытия

Обозначение	Интервал между линиями
D 5,6/2,8	12,5 мм
D 8,4/2,8	25 мм
D 8,4/5,6	25 мм чередуя с 12,5 мм
D 8,4/11,2	37,5 мм чередуя с 25 мм
D 11,2/2,8	37,5 мм
D 11,2/5,6	37,5 мм чередуя с 12,5 мм

Система маркировки изображена на Рисунке Н.1.

ПРИМЕЧАНИЕ Данная система маркировки подходит только для определенных комбинированных покрытий.

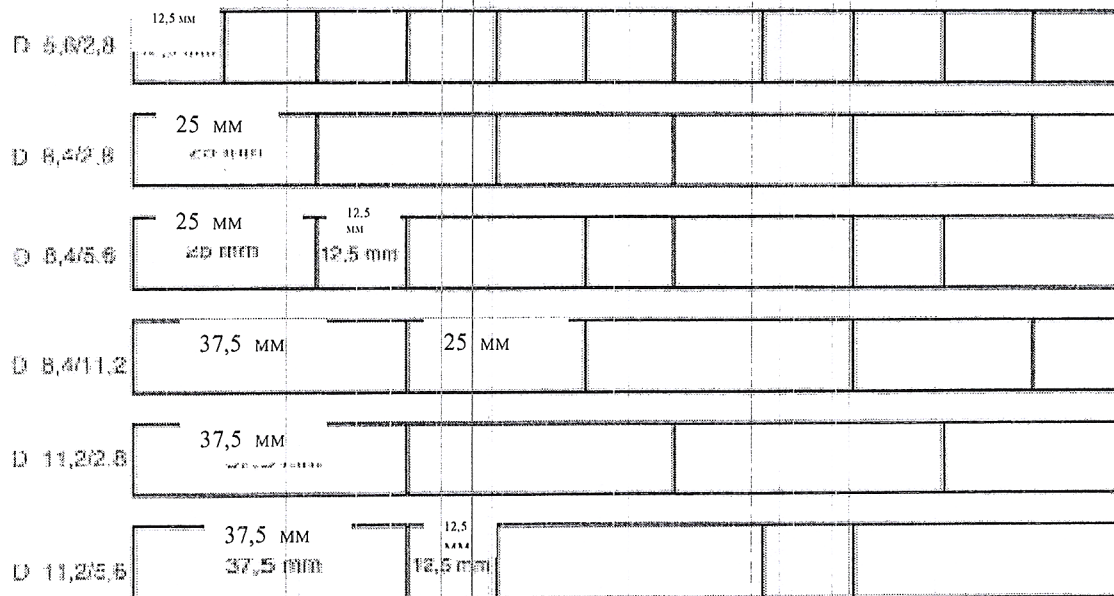


Рисунок Н.1 — Альтернативная система маркировки электролитической белой жести с дифференцированным покрытием

Приложение I
(информативное)

Список соответствия ранее существовавших и новых марок жести

В таблице I.1 приведены ранее существовавшие и новые марки жести:

Таблица I.1 — Список соответствия марок жести

Обозначения, указанные в EN 10202:2000		Обозначения, указанные в EN 10202:1989 и EN 10203:1991 ¹⁾
Марки жести	Номера стали	
TS230	1.0371	T50BA
TS245	1.0372	T52BA
TS260	1.0379	(T55BA)
TS275	1.0375	T57BA
TS290	1.0381	(T59BA)
TS550	1.0385	(DR550BA)
TH415	1.0377	T61CA
TH435	1.0378	T65CA
TH520	1.0384	(DR520)
TH550	1.0373	DR550
TH580	1.0382	(DR580)
TH620	1.0374	DR620
-	-	DR660

¹⁾ Скобки обозначают, что данные сорта не присутствовали в EN 10202 и/или EN 10203, но при этом использовались на рынке с таким обозначением.

BSI — Британский Институт Стандартов

BSI является независимой национальной организацией, отвечающей за подготовку Британских Стандартов. Она представляет взгляд Соединенного Королевства на стандарты в Европе и на международном уровне. Она учреждена Королевской Грамотой.

Изменения

Британские Стандарты корректируются посредством внесения в них поправок и изменений. Пользователи Британских Стандартов должны убедиться, что в их распоряжении самая последняя поправка или издание.

Постоянной целью BSI является улучшение качества продукции и услуг.

Мы будем благодарны, если в случае обнаружения неточности или неясности в тексте данного Британского Стандарта вы сообщите об этом ответственному Секретарю технического комитета, личность которого указана на внутренней стороне передней части обложки.

Тел: +44 (0)20 8996 9000. Факс: +44 (0)20 8996 7400.

BSI предлагает отдельным представителям персональную услугу по обновлению информации - PLUS – которая предполагает автоматическое получение подписчиками самых последних версий стандартов.

Приобретение стандартов

Заказы на все издания BSI, а также на международные и иностранные стандарты необходимо направлять в Службы работы с клиентами. Тел: +44 (0)20 8996 9001.

Факс: +44 (0)20 8996 7001. Электронная почта: orders@bsi-global.com. Стандарты также можно найти на сайте BSI - <http://www.bsi-global.com>.

Выполняя заказ на международные стандарты, если не оговорено иного, BSI может предоставить свою разработку стандартов, опубликованных как Британские Стандарты.

Информация о стандартах

BSI предоставляет разнообразную информацию о национальных, европейских и международных стандартах через Библиотеку и организацию Технической Поддержки, работающую со Службой работы с экспортерами. BSI также оказывает различные услуги по предоставлению электронной информации с подробным описанием продукции и услуг. Обращайтесь в Информационный Центр.

Тел: +44 (0)20 8996 7111. Факс: +44 (0)20 8996 7048. Электронная почта: info@bsi-global.com.

BSI осведомляет своих подписчиков о последних разработках стандартов и предоставляет им значительные скидки при заказе стандартов. Для получения подробной информации о подобных выгодных предложениях обратитесь в Управление по работе с членами.

Тел: +44 (0)20 8996 7002. Факс: +44 (0)20 8996 7001.

Электронная почта: membership@bsi-global.com.

Информацию об оперативном доступе к Британским Стандартам через Систему Британских Стандартов, работающую в режиме он-лайн, можно получить по ссылке <http://www.bsi-global.com/bsonline>.

Другую информацию о BSI можно найти на сайте BSI <http://www.bsi-global.com>.

Авторское право

Авторское право распространяется на все издания BSI. В Соединенном Королевстве BSI также принадлежит авторское право в отношении изданий организаций по международной стандартизации. За исключением случаев, предусмотренных законом об авторском праве, промышленных образцах и патентах от 1988 года, запрещается воспроизведение любого фрагмента данного текста, а также его хранение в поисковой системе и передача любым способом и любыми средствами – электронными, посредством фотокопирования и записи на магнитную ленту или каким-либо иным образом, без предварительного разрешения BSI.

Это не предотвращает возможность использования в процессе применения стандарта таких необходимых деталей, как символы, размеры, обозначения типов и сортов. Если подразумевается использование данных деталей в каких-либо других целях, помимо применения стандарта, необходимо получить предварительное письменное разрешение BSI. Подробности и рекомендации можно получить у юриста по охране авторского права и лицензированию. Тел: +44 (0)20 8996 7070. Факс: +44 (0)20 8996 7553. Электронная почта: copyright@bsi-global.com.