

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
ISO 15236-4—  
2017

---

# ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ МЕТАЛЛОКОРДНЫЕ

Часть 4

## Стыковка лент вулканизацией

(ISO 15236-4:2004, Steel cord conveyor belts — Part 4: Vulcanized belt joints,  
IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2018

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

За принятие 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                                 |
| Киргизия                                            | KG                                 | Кыргызстандарт                                                  |
| Россия                                              | RU                                 | Росстандарт                                                     |
| Таджикистан                                         | TJ                                 | Таджикстандарт                                                  |
| Узбекистан                                          | UZ                                 | Узстандарт                                                      |
| Украина                                             | UA                                 | Минэкономразвития Украины                                       |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 февраля 2018 г. № 87-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 15236-4—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2020 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 15236-4:2004 «Металлокордные конвейерные ленты. Часть 4. Вулканизованные стыки ленты» («Steel cord conveyor belts — Part 4: Vulcanized belt joints», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом CEN/TC 188 «Конвейерные ленты» Европейского комитета по стандартизации (CEN) в сотрудничестве с подкомитетом SC 3 «Конвейерные ленты» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 41 «Шкивы и ремни (в том числе клиновые)» Международной организации по стандартизации ISO.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6)

### 6 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 ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2018

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

III

## Содержание

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| 1 Область применения.....                        | 1 |
| 2 Термины и определения .....                    | 1 |
| 3 Условные обозначения и единицы измерения ..... | 1 |
| 4 Типы соединений .....                          | 2 |
| 5 Соединительный материал.....                   | 4 |
| 6 Выполнение соединения.....                     | 5 |
| 7 Маркировка стыка .....                         | 5 |

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ МЕТАЛЛОКОРДНЫЕ

## Часть 4

## Стыковка лент вулканизацией

Steel cord conveyor belts. Part 4. Joining of belts by vulcanization

Дата введения — 2020—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает конструкцию, размеры, требования и маркировку стыков металлокордных конвейерных лент, выполняемых вулканизацией.

**2 Термины и определения**

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

2.1 **вулканизованный стык** (vulcanized joint): Область, в которой корды лент двух длин стыкованы (соединены) и окружены вулканизованной резиной.

**3 Условные обозначения и единицы измерения**

В настоящем стандарте применены условные обозначения и единицы измерения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 — Условные обозначения и единицы измерения показателей

| Условное обозначение | Наименование показателя                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| $d$                  | Диаметр корда, мм                                                         |
| $K_N$                | Номинальная (минимальная) прочность ленты при растяжении, Н/мм            |
| $K_{Nred}$           | Сниженная прочность стыка при растяжении, Н/мм                            |
| $l_p$                | Длина области, в которой концы кордов расположены в шахматном порядке, мм |
| $l_q$                | Длина переходной области кордов, мм                                       |
| $l_s$                | Зазор между стыкуемыми концами кордов, мм                                 |
| $n_{st}$             | Число ступеней                                                            |
| SG                   | Толщина резины между кордами в стыке (соединении), мм                     |
| $SG_{min}$           | Минимальная толщина резины между кордами в стыке, мм                      |
| $t$                  | Шаг, мм                                                                   |
| $t_{min}$            | Минимальный шаг кордов в ленте, мм                                        |

## 4 Типы соединений

### 4.1 Общие положения

Существуют два типа стыковки (соединений), отличающиеся по способу передачи усилий от одной длины ленты к другой:

- а) ступенчатые соединения, в которых усилия передаются через резину, окружающую корды;
- б) пальцевые соединения, в которых усилия передаются через резину, окружающую корды, и поперечное армирование. Для этого типа соединений ленты должны иметь поперечное армирование.

**Примечание 1** — Ступенчатые соединения обеспечивают максимально возможные динамические характеристики, но требуют больше времени, знаний и осторожности при их выполнении.

**Примечание 2** — Большое значение для качества обоих типов соединений имеют физические свойства резины, особенно прочность связи с кордами.

### 4.2 Ступенчатые соединения

#### 4.2.1 Основы конструкции

Соединяемые корды концов ленты очищают в области стыка от покрывающей резины. В соответствии с согласованной схемой соединения корды ступенчато разрезают или разделяют и при необходимости очищают от покрывающей резины. Совмещают друг с другом концы обработанных резиновым клеем кордов и покрывают резиновой обкладкой. После вулканизации появится возможность передавать усилия от одной длины ленты к другой через соединение.

В отличие от соединений конвейерных лент с текстильным армированием, для которых концы ленты, как правило, разрезают по диагонали, концы металлокордных лент для соединения разрезают по диагонали или перпендикулярно к краю ленты.

Число ступеней, длину соединения, длину ступеней и схему соединения, то есть последовательность разрезания кордов, устанавливает изготовитель ленты или указывают в стандартах организации или национальных стандартах.

В дополнение к практическому опыту качество ступенчатого соединения можно оценить путем расчета напряжений в резине и кордах в стыке или статическими и динамическими методами испытаний.

#### 4.2.2 Толщина резины между кордами в стыке

Резина, заполняющая зазор между двумя соседними кордами разных длин, подвергается наибольшей деформации и наиболее высоким напряжениям. Поэтому необходимо обеспечивать минимальную толщину резины между кордами в стыке  $SG_{min}$ , определяемую по формуле

$$SG_{min} \geq 1,2 + 0,1d. \quad (1)$$

#### 4.2.3 Зазор между стыкуемыми концами кордов

Зазор между стыкуемыми концами кордов  $l_z$  должен быть приблизительно равен  $4d$ , но не менее  $3d$ .

#### 4.2.4 Ступени

Соединения могут быть одноступенчатыми, двухступенчатыми, трехступенчатыми или четырехступенчатыми; допускается большее число ступеней.

В соответствии с определенным числом ступеней последовательно разрезают корды по всей ширине ленты.

#### 4.2.5 Переплетенное ступенчатое соединение

Для данного типа соединения характерно большее количество кордов, чем в самой ленте.

На обеих сторонах соединения оставляют длину  $l_q$  для переходной области кордов, в зависимости от диаметра кордов. Предпочтительные длины переходной области кордов приведены в таблице 2, но длина должна быть не менее  $16d$ .

Таблица 2 — Длина переходной области кордов

| $d$ , мм              | $l_q$ , мм |
|-----------------------|------------|
| До 6,0 включ.         | 100        |
| Св. 6,0 до 8,5 включ. | 150        |

Окончание таблицы 2

| $d$ , мм                | $l_q$ , мм |
|-------------------------|------------|
| Св. 8,5 до 10,0 включ.  | 200        |
| Св. 10,0 до 11,5 включ. | 250        |

Примечание — Целесообразно располагать концы кордов в шахматном порядке с длиной  $l_p$ , равной 50 мм.

Части переплетенного двухступенчатого соединения при прямоугольном и диагональном разрезах показаны на рисунке 1.

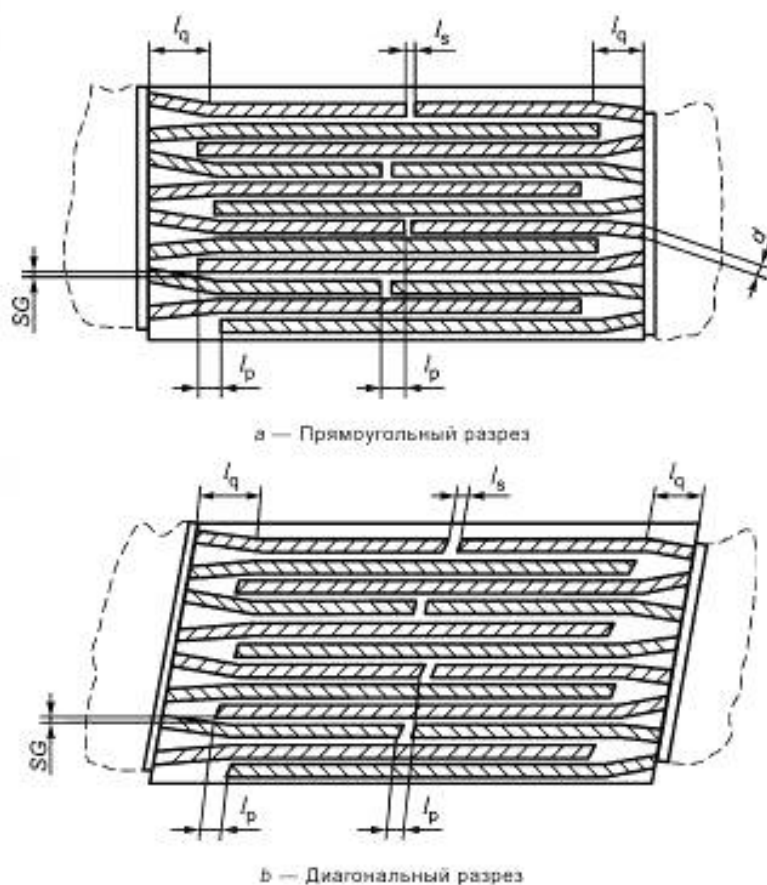
#### 4.2.6 Простое ступенчатое соединение

##### 4.2.6.1 Минимальный шаг кордов в ленте

В простом ступенчатом соединении число кордов должно быть таким, как в самой ленте. Минимальный шаг кордов в ленте  $t_{\min}$  определяют по формуле

$$t_{\min} = d + SG_{\min} \quad (2)$$

Примечание — Следует избегать небольшого шага кордов, так как при этом снижается качество стыка.



Условные обозначения размеров приведены в таблице 1

Рисунок 1 — Части переплетенных двухступенчатых соединений прямоугольного и диагонального разрезов

##### 4.2.6.2 Прочность стыка при растяжении

Фактическую прочность стыка при растяжении можно вычислить по числу ступеней в стыке между противоположными концами лент по формуле

$$K_{Nred} \geq \frac{n_{st}}{n_{st} + 1} K_N \quad (3)$$

## 4.2.6.3 Схема расположения кордов

Простые ступенчатые соединения выполняют в виде «труб органа» или «елки», как показано на рисунке 2.

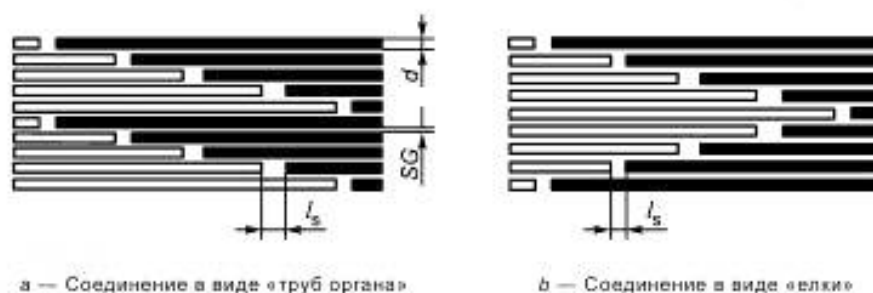


Рисунок 2 — Части типичных простых четырехступенчатых соединений

## 4.2.7 Поперечное армирование\*

Пиковые напряжения в материале соединения можно снизить, применяя в месте соединения поперечное армирование, при этом напряжения выравниваются. Поперечное армирование должно заканчиваться на расстоянии не менее 50 мм от переходной области кордов.

## 4.3 Пальцевые соединения

Для выполнения пальцевых соединений корды должны быть такими, чтобы их можно было точно разрезать ножницами или инструментом, подобным ножницам. Поэтому данный тип соединений обычно применяют к лентам с диаметром кордов не более 3,3 мм.

Для выполнения пальцевого соединения удаляют обкладки и поперечное армирование на обоих концах ленты. Вырезают треугольные части ленты таким образом, чтобы остались «языки». Эти «языки», или «пальцы», обоих концов ленты совмещают друг с другом, покрывают поперечным армирующим прорезиненным слоем, листами обкладки и вулканизируют (см. рисунок 3).

Примечание 1 — Поперечное армирование имеет важное значение для качества области соединения.

Длина и ширина «пальцев» должны быть указаны изготовителем ленты или приведены в стандартах организации или национальных стандартах.

Примечание 2 — Неизбежны потери прочности при статической нагрузке в области стыка, степень потерь зависит от конструкции соединения.

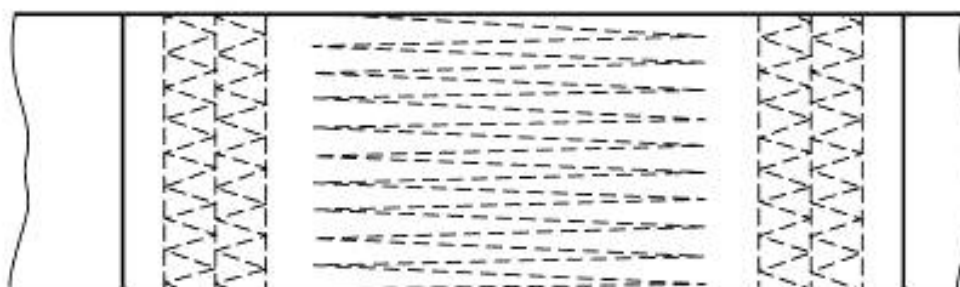


Рисунок 3 — Часть пальцевого соединения

## 5 Соединительный материал

Соединительный материал выбирают в соответствии с типами соединяемых лент, убеждаясь, что его качество не ухудшилось в результате старения.

\* Расчеты показывают более низкие напряжения в соединении вида «трубы органа», чем в соединении вида «елка».

## 6 Выполнение соединения

Нагревательные плиты (вулканизационный пресс) должны быть не менее чем на 150 мм больше длины стыка с обеих сторон в продольном направлении и должны как минимум закрывать боковые прокладки в поперечном направлении.

Нагревательные плиты следует равномерно нагружать давлением не менее 1 МПа. Следует использовать устройство для выравнивания приложенного давления.

При стыковке обеспечивают одинаковую толщину резины между кордами, если между изготовителем и покупателем не согласовано другое условие.

При выполнении стыковки соблюдают следующие общие указания:

- обеспечивают большую площадь сцепления путем скашивания переходной области обкладок;
- оставляют слой вулканизационной резины на кордах;
- аккуратно заполняют пространство между кордами вулканизационной резиной надлежащего качества;
- используют материал с высокой прочностью сцепления.

Кроме того, для переплетенного ступенчатого соединения:

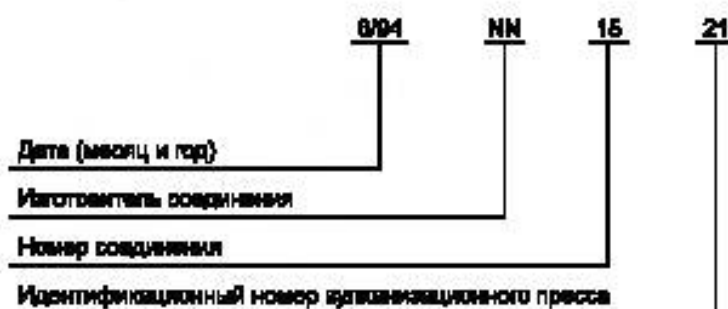
- избегают кордов, расположенных впрыток к краям ленты;
- переносят необходимые отклонения от схемы соединения к центру ленты.

**Примечание** — Подробную информацию о выполнении стыковки ленты и требования к вулканизации предоставляют изготовитель или компании, специализирующиеся на обслуживании конвейерных лент.

## 7 Маркировка стыка

Соединение (стык) должно иметь легко читаемую устойчивую маркировку. Буквы и цифры должны иметь высоту не менее 20 мм с шириной линии не менее 3 мм.

Данные маркировки следует располагать по схеме:



Ключевые слова: металлокордные конвейерные ленты, стыковка лент вулканизацией

---

**БЗ 11—2017/139**

Редактор *Л.И. Нахимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Е.И. Рычкова*  
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 21.02.2018. Подписано в печать 13.03.2018. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24. Тираж 21 экз. Зак. 426.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.  
[www.jurisizdat.ru](http://www.jurisizdat.ru) [y-book@mail.ru](mailto:y-book@mail.ru)

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

