	Тканевые конвейерные ленты для насыпных грузов. Размеры, требования, обозначения.	DIN 22 102 Часть 1

Размеры в мм.

1. Область применения.

Эта норма действует для тканевых конвейерных лент с одной или несколькими тканевыми прокладками для транспортировки насыпных грузов.
Текстильные конвейерные ленты для каменноугольной промышленности см. в нормах 22 109 часть 1, часть 2 и части с 4-ой до 6-ой.

2. Конструкция ленты.

Тканевые конвейерные ленты для насыпных грузов имеют:

- одну прокладку
- 2 прокладки с промежуточным слоем толщиной в 1 – 2 мм
- 2 или более прокладки, которые соединены связующим слоем из эластомерных материалов
- конструкция по выбору.

3. Типы лент.

Таблица 1. Типы конвейерных лент с одной, двумя или несколькими прокладками.

	Типы лент[1]												
Конвейерные ленты с одной прокладкой	200/1	250/1	315/1	400/1	500/1	630/1	800/1	1000/1	1250/1	1600/1	2000/1	2500/1	3150/1
Конвейерные ленты с двумя прокладками	200/2	250/2	315/2	400/2	500/2	630/2	800/2	1000/2	1250/2	1600/2	2000/2	2500/2	3150/2
Конвейерные ленты с большим, чем 2 количеством прокладок			315/3	400/3	500/3	630/4	800/4	1000/5	1250/5	1600/5	2000/5	2500/5	3150/5

При выборе типа ленты следует учитывать приведенные в таблице 2 значения рассчитанной потери разрывной силы в стыке $r_{Verb.}$ в соответствии с DIN 22 101.

Таблица 2. Потери разрывной силы.

Число прокладок	Потеря разрывной силы в стыке $r_{Verb.}$	
1	0,20	
2	0,20[2]	0,50[3]
3	0,33	
4	0,25	
5	0,20	

4. Список сокращений и единиц измерения.

[1] Обозначение типа ленты содержит мин. разрывную силу $F_{B_{\min}}$ конвейерной ленты в Н на мм ширины ленты и количество прокладок.
[2] Стык с промежуточным тяговым носителем и двухступенчатый стык.
[3] Стык с промежуточным тяговым носителем.

Таблица 3. Список сокращений и единиц измерения.

Сокращение	Значение, примечание	Единицы измерения
A	Износ обкладок	мм^2
B	Ширина ленты	мм
F	Каркас	Н
F_B	Разрывная сила (соотв. F_H по DIN 53 815)	Н/мм
$F_{B_{\min}}$	Мин. разрывная сила	Н/мм
F_V	Сила предварительного натяжения	Н/мм
F_{10}	Относительная сила	Н
L_0	Изначальная длина	мм
T	Сопротивление расслоению	Н/мм
b_f	Ширина пальцев	мм
f	Провес	мм
l_a	Скос	мм
l_d	Длина покрывной ткани	мм
l_f	Длина пальцев	мм
l_{st}	Мин. длина ступени	мм
$l_ü$	Длина нахлеста	мм
l_v	Длина стыка	мм
n_{st}	Количество ступеней	-
$r_{Verb.}$	Потеря разрывной силы в стыке	-
s_1	Толщина ленты	мм
s_2 s_3	Вспомогательные величины для определения толщины обкладок	мм
s_4	Толщина промежуточного слоя	мм
s_5	Толщина прокладки	мм
$\varepsilon_{Bez.}$	Растяжение при статической нагрузке при относительной силе (измеряется при определенном проценте мин. разрывной силы)	%
ε_R	разрывное растяжение обкладок	%
σ_R	разрывная прочность обкладок	Н/мм^2

5. Размеры, обозначения.

5.1 Ширина ленты.

Таблица 4. Ширина ленты.

Ширина ленты	Предельное отклонение
300 400 500	±5%
650 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200	±1%

5.2 Толщина ленты.

Толщина ленты зависит от конструкции ленты, она должна быть согласована между производителем и потребителем. Реальные размеры могут отличаться от согласованных

показателей толщины ленты не более чем на ±1 мм для лент толщиной не более 10 мм и для лент толщиной более 10 мм - на ±10%.

5.3 Толщина обкладок.

Толщина обкладок в мм для рабочей и нерабочей сторон:
2/1; 3/1; 4/2; 6/3
Возможно изменение толщины по требованию, принимая во внимание DIN 22 101. При этом во избежание выпуклостей ленты соотношение толщины обкладок рабочей и нерабочей сторон не должно превышать 3:1.
Реальные значения толщины обкладок могут быть меньше требуемых показателей на 0,2 мм при толщине до 4 мм и при толщине более 4 мм – на 5%. Для превышения этих показателей значения не установлены.

5.4 Длина ленты.

Длина ленты должна быть обговорена.
Предельные отклонения длины, замеренные в ненатянутом состоянии, представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5. Предельные отклонения у замкнутой ленты.

Внутренняя длина	Предельное отклонение
до 15000	±50%
от 15000 до 20000	±75%
более 20000	±0,5%

Таблица 6. Предельные отклонения у незакольцованной ленты.

Способ поставки	Предельное отклонение, %
одной длиной	+2,5 0
частями длина каждой части сумма длин частей	 ±5 +2,5 0
стандартные длины	±5

5.5 Борта.

Борта конвейерной ленты – это ее края без каркаса. Ширина бортов может доходить до 15 мм.

5.6 Обозначение заказа.

Конвейерная лента 400 м, шириной 1000 мм, материал прокладок в продольном направлении полиэстер (E), в поперечном направлении полиамид (P), минимальная разрывная сила 1000 Н на мм ширины ленты, с 5-ю прокладками, с толщиной обкладок рабочей и нерабочей сторон 4/2 и обкладками типа Z и особого качества K:
400 м конвейерная лента DIN 22 102 – 1000 – EP – 1000/5 4/2 ZK
Для лент с особыми качествами T, G, A и C краткое обозначение типа обкладки отсутствует.

6. Требования.

6.1 Минимальная разрывная сила.

Таблица 7. Мин. разрывная сила.

Мин. разрывная сила $F_{B_{min}}$ Н на мм ширины ленты												
200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150

6.2 Растяжение и относительная сила.

Таблица 8. Растяжение и относительная сила.

Мин. разрывная сила в Н на мм ширины ленты	Растяжение при статической нагрузке[4], %, макс.
200 250 315 400 500	1,5
630 800 1000 1250	2,5
1600 2000 2500 3150	3

Значения растяжения действительны для конвейерных лент, где прокладочным материалом в продольном направлении является полиэстер (E). При других прокладочных материалах в продольном направлении в значениях растяжения могут наблюдаться отклонения.

6.3 Прочность на разрыв, растяжение при разрыве и износ обкладок.

Таблица 9. Прочность на разрыв, растяжение при разрыве и износ обкладок.

Тип обкладок	Разрывная прочность , Н/мм^2 мин.	Растяжение при разрыве, % мин.	Износ, мм^3 макс.
W	18	400	90
X	25	450	120
Y	20	400	150
Z	15	350	250

Другие критерии, не приведенные в данной таблице, как например, сопротивление дальнейшему разрыву, могут также использоваться для характеристики обкладок.

Сделать точные практические выводы относительно обкладок, как например, износ или сопротивление порезам, на основе только приведенных данных не представляется возможным.

Эти данные не действительны для лент с особыми качествами T, G, A и C.

6.4 Сопротивление расслоению.

Таблица 10. Сопротивление расслоению.

Сопротивление расслоению, Н/мм мин.		
Между прокладками	Между обкладкой и прокладками	
	при толщине обкладок от 0,8 до 1,5 мм	при толщине обкладок более 1,5 мм
5	3,5	4,5

Ни один показатель не должен быть меньше указанных величин больше чем на 1 Н/мм.

Максимальное допустимое значение для лент с мин. разрывной силой до 1250 Н/мм составляет 16 Н/мм, а свыше 1250 Н/мм – 20 Н/мм.

[4] Относительная сила составляет 10% от минимальной разрывной силы.

Для конвейерных лент со специальными качествами T, G, A и C допустимы отклонения.

6.5 Желобообразование.

$$\frac{Провес\ f}{Ширина\ ленты\ B}$$

Способность к желобообразованию определяется по формуле:

Минимальные значения показателя $\frac{f}{B}$ при 3-х несущих роликах одинакового размера согласно DIN 22 107 представлены в таблице 11.

Таблица 11. Минимальные значения показателя $\frac{f}{B}$.

Угол наклона боковых несущих роликов	$\frac{f}{B}$, мин.
20°	0,08
25°	0,10
30°	0,12
35°	0,14
40°	0,16
45°	0,18
50°	0,20
55°	0,23
60°	0,26

6.6 Прямой ход.

Ненагруженная и при средней загрузке конвейерная лента на безупречно выровненной установке не должна отклоняться в сторону больше чем на величины, указанные в таблице 12.

Таблица 12. Допустимые отклонения от прямого хода.

Ширина ленты по таблице 4	Допустимые отклонения в стороны
до 800	±40
1000	±50
1200	±60
1400	±70
от 1600 до 3200	±75

6.7 Стыковка тканевых прокладок.

6.7.1 Стыковка тканевых прокладок в продольном направлении.

Таблица 13. Число тканевых стыков.

<table>
<tr><td rowspan="3">Ширина ленты по таблице 4</td><td colspan="4">Число тканевых стыков в продольном направлении для конвейерных лент с</td></tr>
<tr><td rowspan="2">одной прокладкой</td><td rowspan="2">двумя прокладками</td><td colspan="2">большим числом прокладок</td></tr>
<tr><td>на каждую крайнюю прокладку</td><td>на каждую внутреннюю прокладку</td></tr>
<tr><td>до 800</td><td rowspan="5">-</td><td rowspan="2">-</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1000
1200</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>1400
1600</td><td rowspan="3">по договоренности</td></tr>
<tr><td>1800
2000</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>от 2200 до 3200</td><td>2</td><td>3</td></tr>
</table>

Расстояние между краем прокладки и местом тканевого стыка должно составлять минимум 100 мм.

Для конвейерных лент, которые из-за большей ширины могут иметь 2 и более стыков в одной прокладке, это расстояние должно быть не менее 200 мм. Расстояние между стыками на двух расположенных рядом прокладках должно составлять минимум 100 мм.

6.7.2 Стыковка тканевых прокладок в поперечном направлении.
Для двухпрокладочных конвейерных лент необходимые тканевые стыки должны производиться таким образом, чтобы сохранить тяговое усилие, соответствующее минимальной разрывной силе конвейерной ленты.

Для конвейерной ленты с несколькими прокладками может быть предусмотрено не более чем 2 стыка на внутренней прокладке на 100 м длины ленты.

Минимальное расстояние между стыками на соседних прокладках должно составлять 2 м.

Стыки на одной прокладке должны быть удалены друг от друга минимум на 5 м. Стыки должны располагаться под углом от 45° до 70° к продольной оси и не должны быть в нахлест.

6.8 Материалы.
6.8.1 Прокладки (каркас).
В качестве каркаса используются соответствующие материалы.
Таблица 14. Обозначения материалов прокладок.

Обозначение	Материал прокладки
B	хлопок
Z	вискоза
R	рейон
P	полиамид
E	полиэстер
D	арамид
G	стекло

Если для основы (в продольном направлении) и утка (в поперечном направлении) использованы различные материалы, то при заказе указываются обозначения обоих материалов. При этом первая буква соответствует материалу основы, а вторая – материалу утка.

Если основа или уток состоят из нескольких материалов, то на первом месте стоит обозначение того материала, который в первую очередь является носителем прочности, оно отделяется знаком «/» от обозначений других используемых материалов.

Ненесущие покрывающие и/или перевязочные (прижимные) основы также имеют обозначение и отделены от группы основ знаком «-».

6.8.2 Обкладки, промежуточные и связующие слои.
Для обкладок, промежуточных или связующих слоев применяются эластомеры (например, натуральный каучук, синтетический каучук или смеси).

6.9 Старение.
Средние значения показателей прочности на разрыв, растяжения при разрыве обкладок, а также сопротивления расслоению не должны уменьшиться после искусственного старения более чем на 25% по сравнению с состоянием в момент поставки.

Для конвейерных лент со специальными качествами T, G, A и C возможны отклонения.

6.10 Трудновоспламеняемость.
В соответствии с DIN 22 103, только для конвейерных лент с особыми качествами S и K, которые не применяются в каменноугольной промышленности.

6.11 Антистатические свойства.
В соответствии с DIN 22 104, только для конвейерных лент с особыми свойствами E, S и K.

7. Испытания.
Испытания конвейерных лент в соответствии с DIN 22 102 часть 2.

8. Обозначения.
Если отсутствует договоренность между производителем и потребителем, то обозначения наносятся на одну из обкладок в следующей последовательности:

- обозначение производителя
- материал прокладок
- мин. разрывная сила в Н/мм ширины ленты
- число прокладок
- специальные качества(если необходимо)
- номер ленты

Таблица 15. Обозначения специальных свойств ленты.

Буквенное обозначение	Специальные качества ленты
E	с антистатическими обкладками
K	с антистатическими обкладками и трудновоспламеняема с обкладками
S	трудновоспламеняема с и бе з обкладок и с антистатическими обкладками
T	термостойкая
R	морозостойкая
G	масло и жиростойкая
A	для пищевых продуктов
C	для химических продуктов

Для обозначения следует в зависимости от ширины ленты применять буквы и цифры шрифта 1 E 28 в соответствии с DIN 1451.

Группы обозначений следует разделять пробелами.

Обозначений располагаются на расстоянии 10 м друг от друга.

Вид и размер обозначения по договоренности.
Пример обозначения:

NN	EP	400/	3	S	XXX
обозначение производителя	материал прокладок	мин. разрывная сила	число прокладок	особые свойства	номер ленты

9. Стык.
По DIN 22 102 часть 3.