



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۵۶

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18156

1st. Edition

2014

تسمه نقاله ها -

ویژگی‌هایی برای تسمه

نقاله های لاستیکی یا

باپوشش پلاستیک با

ساختار بافته شده برای

استفاده کلی

**Conveyor belts —
Specification for
rubber- or plastics-
covered conveyor belts
of textile construction
for general use**

ICS:53.040.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاه، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" تسمه نقاله ها - ویژگی‌هایی برای تسمه نقاله های لاستیکی یا با پوشش پلاستیک با ساختار بافته شده برای استفاده کلی "

رئیس:

سمت و/یا نمایندگی

لشگری، امیدرضا

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرو سایپا

دبیر:

پورحبیبی، عبدالرحمن

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تدبیر سنجش ایرانیان، کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رشتچی، شیرین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)

فتاحی، رضا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی گسترش رهام

قایدی، محبوبه

(لیسانس مهندسی صنایع)

مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرو سایپا

قایدی، مسعود

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت حفار ماشین شیراز

قاضی زاهدی، محمد جواد

(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

شرکت مهندسی مشاور صنایع وسایط نقلیه ایران

گلنواز، محدثه

(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

مرادی، فرزاد

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس

ملاحمدی، سیمین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)

نوروزی زاده، حمیرا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تدبیر سنجش ایرانیان، کارشناس استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
۵		پیش‌گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۲	۳	اصطلاحات و تعاریف
۴	۴	مشخص سازی
۶	۵	ساختار
۶	۶	طول
۸	۷	عرض
۹	۸	پوشش لاستیکی
۹	۹	رواداری روی ضخامت کل تسمه و ضخامت پوشش
۱۰	۱۰	اتصالات بافته عرضی در تسمه چندبافته
۱۱	۱۱	اتصالات بافته طولی در تسمه چندلایه و دولایه
۱۱	۱۲	اتصالات بافته طولی یا قالب در تسمه سفت بافته و یک لایه
۱۱	۱۳	افزایش طول
۱۱	۱۴	استحکام کششی ضخامت کامل
۱۲	۱۵	کشسانی
۱۲	۱۶	موج پذیری
۱۳	۱۷	نمونه برداری
۱۳	۱۸	شناسایی
۱۴		پیوست الف(اطلاعاتی) مواردی که باید بین سازنده و خریدار توافق شود.
۱۵		پیوست ب(اطلاعاتی) اطلاعات مفید که باید توسط خریدار مهیا شود.
۱۷		پیوست پ(اطلاعاتی) انحراف جانبی - حرکت مستقیم
۱۸		پیوست ت(اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد " تسمه نقاله ها - ویژگی‌هایی برای تسمه نقاله های لاستیکی یا باپوشش پلاستیک با ساختار بافته شده برای استفاده کلی " که پیش نویس آن توسط سازمان ملی استاندارد ایران در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در شصت و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۹۲/۱۲/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده شود.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 14890: 2013, Conveyor belts - Specification for rubber- or plastics-covered conveyor belts of textile construction for general use

تسمه نقاله ها – ویژگی‌هایی برای تسمه نقاله های لاستیکی یا با پوشش پلاستیک با ساختار بافته شده برای استفاده کلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزاماتی برای تسمه نقاله های لاستیکی و/یا پوشش پلاستیکی با ساختار بافته شده برای کاربرد سطحی کلی روی هرزگردهای مسطح یا موج‌دار است. این استاندارد برای تسمه نقاله های سبک مشروح در استاندارد ISO 21183-1، مناسب یا معتبر نیست. مواردی که الزاما این استاندارد نیستند، اما نیاز به توافق بین سازنده و خریدار وجود دارد، در پیوست الف ارائه شده اند. فهرستی از جزئیات مورد نظر برای تدارک توسط خریدار تسمه نقاله با یک درخواست در پیوست ب ارائه شده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties
- 2-2 ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests
- 2-3 ISO 252, Conveyor belts - Adhesion between constitutive elements - Test methods
- 2-4 ISO 282, Conveyor belts - Sampling
- 2-5 ISO 283, Textile conveyor belts - Full thickness tensile strength, elongation at break and elongation at the reference load - Test method
- 2-6 ISO 583, Conveyor belts with a textile carcass - Total belt thickness and thickness of constitutive elements - Test methods
- 2-7 ISO 703, Conveyor belts - Transverse flexibility (troughability) - Test method
- 2-8 ISO 4649, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
- 2-9 ISO 10247, Conveyor belts - Characteristics of covers – Classification
- 2-10 ISO 16851, Textile conveyor belts - Determination of the net length of an endless(spliced) conveyor belt
- 2-11 EN 12882, Conveyor belting for general purpose use - Electrical and flammability safety requirements

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

استحکام کششی^۱

بیشترین نیروی اندازه گیری شده طی آزمون کشش تقسیم بر عرض نمونه آزمون است. یادآوری - استحکام کششی بر حسب نیوتن بر میلیمتر (N/mm) بیان می شود.

۲-۳

نیروی مرجع (بار مرجع)^۲

یک دهم استحکام کششی اسمی در جهت طولی ضربدر عرض نمونه آزمون، بر حسب میلیمتر است. یادآوری - نیروی مرجع (بار مرجع) بر حسب نیوتن می باشد.

مثال - استحکام کششی نامی = ۱۶۰۰۰ N/mm؛

نیروی مرجع = ۱۶۰ N/mm × ۲۵ mm = ۴۰۰۰ N

۳-۳

صفحه تسمه^۳

تسمه نقاله ساخته شده در عرض و طول زیاد برای آهن بری بعدی و برش به عرض های باریکتر و طول های کمتر برای نصب های ویژه تسمه نقاله است.

۴-۳

تسمه سفت بافته^۴

تسمه نقاله شامل یک قالب از بیش از یک لایه، که لایه ها به صورت بافته یا بسته شده به یکدیگر با نخ های محکم در مسیرهای بافت، داخل هم قفل شده اند.

1 - Tensile strength

2 - Reference force(reference load)

3 - Slab belting

4 - Solid woven belting

۵-۳

تسمه یک لایه^۱

تسمه نقاله با یک قالب شامل یک لایه پارچه بافته شده است.

۶-۳

تسمه دو لایه^۲

تسمه نقاله با یک قالب شامل دو لایه پارچه بافته شده بسته شده به یکدیگر توسط یک لایه میانی با ضخامت کافی تا اجازه تشکیل عنصر کششی در اتصال را بدهد، است.

۷-۳

تسمه چند لایه^۳

تسمه نقاله با یک قالب شامل دو یا چند لایه پارچه بافته شده است که لایه های مجاور توسط یک لایه میانی الاستومتر (کشی) به یکدیگر بسته شده اند.

۸-۳

نخ اولیه^۴

نخ متحمل بار که در بیش از ۵۰ درصد استحکام کششی مشارکت دارد.

۹-۳

نخ ثانویه^۵

نخ متحمل بار که در کمتر از ۵۰ درصد استحکام کششی مشارکت دارد.

-
- 1 - Mono-ply belting
 - 2 - Duo-ply belting
 - 3 - Multi-ply belting
 - 4 - Primary yarn
 - 5 - Secondary yarn

۴ مشخص سازی

۱-۴ مشخصه تسمه

تسمه با مرجع خصوصیات تسمه زیر مشخص می شود:

الف- یک مرجع به این استاندارد، یعنی ISO 14890؛

ب- طول لازم، بر حسب متر؛

پ- عرض لازم، بر حسب میلیمتر (به جدول ۴ رجوع شود)؛

ت- نوع الیاف قالب، در هر دو جهت تار و پود، مثلاً پلی استر (E) (تار) و پلی آمید (P) (پود)، (EP) (به جدول ۱ رجوع شود)؛

ث- استحکام کششی ضخامت کامل، بر حسب نیوتن بر میلیمتر، تمام عرض (به جدول ۸ رجوع شود)؛

ج- تعداد لایه های نوع تسمه (به بند ۳ رجوع شود)؛

چ- ضخامت لایه رویی بر حسب میلیمتر؛

ح- ضخامت پوشش زیرین، بر حسب میلیمتر (در صورت مربوط بودن، به بند ۵ رجوع شود)؛

خ- رده بندی پوشش ((به جدول ۵ رجوع شود)) در صورت لزوم؛

د- گروه ایمنی طبق استاندارد EN 12882.

۲-۴ مثال هایی برای سفارش

موارد ذیل مثال هایی برای سفارش هستند:

الف- مثال ۱- تسمه چند لایه

یک تسمه ۴۰۰m طول ۱۲۰۰mm عرض، ماده بافت در جهت طولی پلی استر (E) و جهت عرضی پلی آمید (P)، با حداقل استحکام کششی ضخامت کامل ۱۰۰۰N/mm عرض تسمه، با ۵ لایه و یک پوشش رویی با ضخامت ۴mm، یک پوشش زیرین با ضخامت ۲mm، یک رده بندی پوشش H طبق جدول و مطابق با الزامات ایمنی گروه ۱ استاندارد EN 12882.

گروه ایمنی طبق استاندارد EN 12882	رده پوشش	سنجه پوشش mm		تعداد لایه ها	استحکام کششی N/mm	ماده بافته شده		عرض mm	طول m	ISO 14890
		زیر	رو			پود	تار			
۱	H	۲	۴	۵	۱۰۰۰	P	E	۱۲۰۰	۴۰۰	

ب- مثال ۲- تسمه دولایه

یک تسمه ۲۰۰m طول، ۱۰۰۰mm عرض، ماده بافت در جهت طولی کتان پلی استر (EB) و جهت عرضی کتان پلی آمید (PB)، با حداقل استحکام کششی ضخامت کامل ۸۰۰N/mm عرض تسمه، با ۲ لایه و یک پوشش رویی و یک پوشش زیرین با ضخامت ۱/۵mm و مطابق با الزامات ایمنی گروه ۲A استاندارد EN 12882.

گروه ایمنی طبق استاندارد EN 12882	رده پوشش	سنجه پوشش mm		تعداد لایه ها	استحکام کششی N/mm	ماده بافته شده		عرض mm	طول m	ISO 14890
		زیر	رو			پود	تار			
۲A	کاربرد ندارد	۱/۵	۱/۵	۲	۸۰۰	PB	EB	۱۰۰۰	۲۰۰	

پ- مثال ۳- تسمه یک لایه

یک تسمه ۱۵۰m طول ۱۲۰۰mm عرض یک لایه، ماده بافت در جهت طولی پلی استر (E) و جهت عرضی پلی آمید (P)، با حداقل استحکام کششی ضخامت کامل ۶۳۰N/mm عرض تسمه، یک پوشش رویی با ضخامت ۶mm و یک پوشش زیرین با ضخامت ۲mm، یک رده بندی پوشش D و مطابق با الزامات ایمنی گروه ۱ استاندارد EN 12882.

گروه ایمنی طبق استاندارد EN 12882	رده پوشش	سنجه پوشش mm		تعداد لایه ها	استحکام کششی N/mm	ماده بافته شده		عرض mm	طول m	ISO 14890
		زیر	رو			پود	تار			
۱	D	۲	۶	۱	۶۳۰	P	E	۱۲۰۰	۱۵۰	

ت- مثال ۴- تسمه سفت بافته

یک تسمه سفت بافته با ۳۰۰m طول ۱۶۰۰mm دارای تار ترکیبی پلی استر و پلی آمید (EP) و یک پود نخ پلی آمید (PB)، با حداقل استحکام کششی ضخامت کامل ۱۲۵۰N/mm عرض تسمه و یک پوشش رویی و یک پوشش زیرین با ضخامت ۱/۵mm، مطابق با الزامات ایمنی گروه ۳A استاندارد EN 12882.

گروه ایمنی طبق استاندارد EN 12882	رده پوشش	سنجه پوشش mm		تعداد لایه ها	استحکام کششی N/mm	ماده بافته شده		عرض mm	طول m	ISO 14890
		زیر	رو			پود	تار			
۳A	کاربرد ندارد	۱/۵	۱/۵	SW(1)	1250	PB	EP(B)	۱۶۰۰	۳۰۰	

جدول ۱- مشخص سازی شناسه الیاف

الیاف	حرف شناسه
پنبه	B
ریون رشته ای	Z
ریون	R
پلی آمید	P
پلی استر	E
آرامید	D
شیشه	G
یادآوری - اگر یک پارچه شامل الیاف ثانویه باشد، شناسایی آن باید با استفاده از کاراکترهایی در پرانتز برای مشخص کردن نوع الیاف بیان شود.	

۵ ساختار

قالب باید شامل یکی یا چند لایه از پارچه بافته شده یا سفت بافته شده باشد و باید آغشته یا پوشانده شده با مخلوط لاستیک یا پلاستیک باشد.

در جایی که یک شکن شامل بافته شبکه باز، یا بند بافته یا بند لایه، بین پوشش و قالب قرار گیرد، یا به منظور حفاظت از قالب، در پوشش جاسازی شود، چنین لایه ای باید به عنوان بخشی از ضخامت پوشش در نظر گرفته شود و به عنوان لایه بافته به حساب نمی آید.

اگر یک لایه بافته به طور یکپارچه با قالب روی یکی از سطوح قالب بافته شده باشد، باید بخشی از ضخامت قالب در نظر گرفته شود.

یادآوری - سطوح خارجی تسمه نقاله به طور کلی شامل یک ضخامت تعریف شده و کیفیت ماده الاستومری می شود. تسمه نیز می تواند با یکی یا هر دوی سطوح شامل بافته پوشش داده یا بدون روکش، به طور مقتضی برای طراحی نقاله و وظیفه مورد نظر مهیا شود.

۶ طول

۱-۶ تسمه ای که در یک طول انتها باز سفارش داده شده باید تحت رواداری های مندرج در جدول ۲ باشد.
۲-۶ طول تسمه مهیاشده در اتصال بدون انتها باید با معیار "طول بدون انتهای خالص" شرح داده شود. طول بدون انتهای خالص باید تحت رواداری های مندرج در جدول ۳ هنگام اندازه گیری طبق استاندارد ISO 16851 مهیا شود.

توصیه می شود که خریداران، در صورت قرارگیری سفارشات برای تسمه، یک طول مشخص کنند که شامل طول مورد نیاز برای آزمون و هر طول اضافی برای اتصالات محکم شده باشد.

جدول ۲- رواداری های طول انتهایی باز تسمه

حد اقل تفاوت مجاز بین طول تحویلی و طول سفارش داده شده		شرایط تحویل تسمه
±۵٪		صفحه تسمه
±۲,۵٪,۰		تنها یک طول
برای هر طول تکی	برای مجموع طول ها	در چند طول
±۵٪	±۲,۵٪,۰	

جدول ۳- رواداری طول های بدون انتهایی تسمه

رواداری	طول تسمه
±۵۰mm	تا ۱۵m و ۱۵m
±۷۵mm	بیش از ۱۵m و شامل ۲۰m
±۰,۵٪	بالای ۲۰m

۷ عرض

عرض تسمه و رواداری همراه آن باید یکی از موارد مندرج در جدول ۴ باشد.

جدول ۴- عرض ها و رواداری های عرض تسمه نقاله

رواداری عرض	عرض نامی تسمه mm
±5mm	۳۰۰
	۴۰۰
	^a ۴۵۰
	۵۰۰
	۵۰۰
±۱% عرض (mm)	۶۰۰
	۶۵۰
	^a ۷۵۰
	۸۰۰
	^a ۹۰۰
	۱۰۰۰
	^a ۱۰۵۰
	۱۲۰۰
	^a ۱۳۵۰
	۱۴۰۰
	^a ۱۵۰۰
	۱۶۰۰
	۱۸۰۰
	۲۰۰۰
	۲۲۰۰
	^a ۲۲۵۰
	۲۴۰۰
^a ۲۵۰۰	
۲۶۰۰	
^a ۲۷۵۰	
۲۸۰۰	
۳۰۰۰	
۳۲۰۰	
زیرنویس -	
a این عرض ها باید تنها برای تسمه جایگزین در نصب های موجود به کار روند و نباید به عنوان اساسی برای طراحی جدید آینده به کار روند.	

۸ پوشش لاستیکی

یادآوری - به جدول ۵ رجوع شود.

۸-۱ اگر پوشش لاستیکی به عنوان نوع H، D یا L مشخص شده باشد، باید مطابق با الزامات مقتضی جدول ۵ باشد و پس از پیرسازی ۱۶۸ ساعت در 70°C طبق استاندارد ISO 188، مقادیر به دست آمده برای استحکام کششی و اضافه طول از شکست نباید با مقادیر پیرسازی نشده بیشتر از ۲۵٪ آن مقادیر تفاوت داشته باشد.

۸-۲ اگر ضخامت پوشش لاستیکی، همانطور که با روش مشروح در ISO 583 اندازه گیری شده است، بین ۰٫۸mm و ۱٫۶mm باشد، ضخامت نمونه آزمون باید حداکثر قابل دستیابی باشد و یک رواداری ۱۵٪- در استحکام کششی و مقادیر افزایش طول جدول ۵ مجاز است.

جدول ۵- رده بندی پوشش های لاستیکی تسمه نقاله

رده پوشش	حداقل استحکام کششی پوشش لاستیکی N/mm ²	حداقل افزایش طول در شکست ٪	حداکثر اتلاف سایش در حجم نسبی mm ³
H	۲۴	۴۵۰	۱۲۰
D	۱۸	۴۰۰	۱۰۰
L	۱۵	۳۵۰	۲۰۰
روش آزمون	استاندارد ISO 37	استاندارد ISO 37	روش A استاندارد ISO 4649

یادآوری ۱- مقادیر این جدول کمک می کند تا ترکیب پوشش مناسب برای کاربرد یا برای موارد مورد حمل تعیین شود. سایر مقادیر، مانند مقاومت ریش شدن، می تواند در صورت لزوم در نظر گرفته شوند. ارزیابی قابل اعتماد رفتار پوشش ها در کار برای پوشاندن و مقاومت برش نباید از استحکام کششی، افزایش طول و مقادیر سایش، به تنهایی تعیین شوند. درجات پوشش تسمه نقاله H، D و L طبق استاندارد ISO 10247 هستند.

یادآوری ۲- در جایی که سایر مواد پوشش یا کیفیت ها برای یک کاربرد خاص لازم باشد، (مثلا ایمنی، مقاومت روغن یا مقاومت گرما)، خصوصیات پوشش نیاز به موافقت بین مشتری و سازنده دارد.

۹ رواداری روی ضخامت کل تسمه و ضخامت پوشش

۹-۱ رواداری ضخامت کل تسمه

اگر میانگین مقادیر ۳، ۵ یا ۸ برای ضخامت کل تسمه، هنگام اندازه گیری به روش استاندارد ISO 583، ۱۰mm یا کمتر باشد، حداکثر اختلاف مجاز بین ضخامت حداکثر و حداقل ضخامت نباید بیشتر از ۱mm باشد. برای تسمه سفت بافته، حداکثر اختلاف مجاز نباید بیشتر از ۱/۵mm باشد.

اگر میانگین مقادیر ۳، ۵ یا ۸ برای ضخامت کل تسمه، هنگام اندازه گیری به روش استاندارد ISO 583، بیشتر از ۱۰mm باشد، حداکثر اختلاف مجاز بین ضخامت حداکثر و حداقل ضخامت نباید بیشتر از ۱۰٪ مقدار میانگین باشد. برای تسمه سفت بافته، حداکثر اختلاف مجاز باید کوچکتر از ۱۵٪ باشد.

۲-۹ رواداری ضخامت پوشش

هنگام اندازه گیری به روش استاندارد ISO 583، مقدار میانگین ضخامت پوشش باید کمتر از ضخامت معین شده توسط بیش از مقادیر مندرج در جدول ۶ باشد.

جدول ۶- رواداری روی ضخامت پوشش

الزامات	خصوصیت
مثبت: بدون حد	حداکثر انحراف مجاز ضخامت
منفی: 0.2mm در صورتی که ضخامت معین شده معادل یا کمتر از 4mm باشد. منفی: 5% ضخامت معین شده در صورتی که بیشتر از 4mm باشد.	معین شده هر پوشش

۱۰ اتصالات بافته عرضی در تسمه چندبافته

۱-۱۰ کلیات

اتصالات عرضی باید در زاویه 45° و 70° خط مرکزی تسمه باشند.

۲-۱۰ لایه های بیرونی

هیچ لایه بیرونی نباید بیشتر از یک اتصال عرضی در 100m طول تسمه داشته باشد.

۳-۱۰ لایه های داخلی

هیچ لایه داخلی نباید بیشتر از دو اتصال عرضی در 100m طول تسمه داشته باشد.

۴-۱۰ لایه های مجاور و غیر مجاور

اتصالات عرضی در لایه های مجاور و غیر مجاور نباید بیشتر از 3m از هم فاصله داشته باشند.

۵-۱۰ اتصالات در یک لایه

اتصالات عرضی در یک لایه باید 5m یا بیشتر از هم فاصله داشته باشند.

۶-۱۰ تسمه یک لایه، دو لایه و سفت بافته

اتصالات عرضی در تسمه یک لایه، دو لایه و سفت بافته مجاز نیست.

۱۱ اتصالات بافته طولی در تسمه چندلایه و دولایه

۱-۱۱ فضا دهی اتصالات

اتصالات طولی باید حداقل ۱۰۰mm از لبه قالب فاصله داشته باشند. هر اتصال طولی باید حداقل ۱۰۰mm از اتصالات سایر لایه ها فاصله داشته باشد. در جایی که عرض تسمه اجازه دو اتصال در یک لایه را می دهد، اتصالات طولی در یک لایه هر نمونه تسمه باید با حداقل ۳۰۰mm جدا شوند.

۲-۱۱ تعداد اتصالات

حداکثر تعداد اتصالات طولی در لایه ها باید در جدول ۷ ارائه شوند.

جدول ۷- حداکثر تعداد اتصالات طولی

عرض تسمه mm	لایه های خارجی	لایه های داخلی
کوچکتر یا مساوی ۱۲۰۰	۰	۱
بین ۱۲۰۰ و ۱۶۰۰ یا مساوی ۱۶۰۰	۱	۲
بین ۱۶۰۰ و ۲۰۰۰ یا مساوی ۲۰۰۰	۲	۲
بزرگتر از ۲۰۰۰	۲	۳
یادآوری - این جدول در مورد ساختارهای لبه تاشده به کار نمی رود.		

۱۲ اتصالات بافته طولی یا قالب در تسمه سفت بافته و یک لایه

اتصالات بافته طولی یا قالب در تسمه سفت بافته و یک لایه مجاز نیستند.

۱۳ افزایش طول

افزایش طول تسمه نهایی شده در جهت طولی نیروی مرجع (به بند ۳-۲ مراجعه شود). هنگام آزمون به روش مشروح در استاندارد ISO 283 نباید بیشتر از ۴٪ باشد.

۱۴ استحکام کششی ضخامت کامل

مقدار استحکام کششی ضخامت کامل (به بند ۳ مراجعه شود). در جهت طولی تسمه نهایی شده بر حسب نیوتن، هنگامی که به روش مشروح در استاندارد ISO 283 تعیین می شود، نباید کمتر از مقدار مندرج در جدول ۸ برای نوع تسمه مشخص شده (به بند ۴ مراجعه شود)، باشد.

جدول ۸- حداقل استحکام کششی ضخامت کل

نوع تسمه مشخص شده						
۶۳۰	۵۰۰	۴۰۰	۳۱۵	۲۵۰	۲۰۰	۱۶۰
۳۱۵۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰	۱۰۰۰	۸۰۰

۱۵ چسبندگی

استحکام های چسبندگی هنگام تعیین توسط روش مندرج در استاندارد ISO 252، نباید کمتر از مقدار ارائه شده در جدول ۹ یا ۱۰، در صورت مناسب بودن، باشد.

جدول ۹- حداقل استحکام چسبندگی تسمه با قالب رشته ترکیبی

حداقل چسبندگی بین پوشش ها و قالب		حداقل چسبندگی بین لایه های مجاور	مقدار
بیشتر از ۱,۵mm ضخامت را می پوشاند.	۰,۸mm تا ۱,۵mm ضخامت را می پوشاند.		
N/mm	N/mm	N/mm	
۳,۵	۳,۲	۴,۵	مقدار میانگین نتایج
۲,۹	۲,۴	۳,۹	کمترین مقدار حداکثر ثبت شده به طور نموداری در تمام آزمون ها
یادآوری - در هیچ موردی نباید بیشترین مقدار حداکثر ثبت شده در تمام آزمون ها از ۲۰N/mm بیشتر شود تا از سختی آماده سازی انتهای تسمه برای اتصال جلوگیری شود.			

جدول ۱۰- حداقل استحکام چسبندگی تسمه با قالب پارچه شامل الیاف طبیعی

حداقل چسبندگی بین پوشش ها و قالب		حداقل چسبندگی بین لایه های مجاور	مقدار
بیشتر از ۱,۵mm ضخامت را می پوشاند.	۰,۸mm تا ۱,۵mm ضخامت را می پوشاند.		
N/mm	N/mm	N/mm	
۲,۷	۲,۱	۳,۲	مقدار میانگی نتایج
۲,۲	۱,۶	۲,۷	کمترین مقدار حداکثر ثبت شده به طور نموداری در تمام آزمون ها
یادآوری - در هیچ موردی نباید بیشترین مقدار حداکثر ثبت شده در تمام آزمون ها از ۲۰N/mm بیشتر شود تا از سختی آماده سازی انتهای تسمه برای اتصال جلوگیری شود.			

۱۶ ناودانگی

هنگام آزمون طبق روش مندرج در استاندارد ISO 703، حداقل مقادیر برای نسبت F/L نسبت به مقادیر زاویه انحراف نشان داده شده باید طبق مقادیر جدول ۱۱ باشد.

جدول ۱۱- حداقل ناودانگی

حداقل مقدار برای نسبت F/L	زاویه انحراف غلتک های جانبی
۰٫۰۸	بیشتر و مساوی ۲۰
۰٫۱۰	۲۵
۰٫۱۲	۳۰
۰٫۱۴	۳۵
۰٫۱۶	۴۰
۰٫۱۸	۴۵
۰٫۲۰	۵۰
۰٫۲۳	۵۵
۰٫۲۶	۶۰

زیرنویس -

F خیز عمودی نمونه آزمون بر حسب میلیمتر و صحیح شده برای ضخامت تسمه است.
L طول نمونه آزمون بر حسب میلیمتر هنگام مسطح بودن است. این مقدار معادل عرض نصب شده برای تسمه نقاله است.

۱۷ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق استاندارد ISO 282 انجام شود.

۱۸ شناسایی

باید ممکن باشد تا نام سازنده تسمه نقاله، این واقعیت که مطابق با این استاندارد است، گروه ایمنی آن طبق استاندارد EN 12882 و تاریخ ساخت مشخص شود. روشی که به آن روش این اطلاعات شناسایی می شوند باید توسط سازنده تصمیم گیری شود یا با توافق با خریدار باشد.
در صورتی که تصمیم گیری شود تا تسمه نقاله با استفاده از قالب مهر علامت گذاری شود، عمق مهر نباید بیشتر از ۱٫۵mm شود و کاراکترها باید بین ۲۰mm و ۸۰mm ارتفاع داشته باشند و در فضای طولی تقریباً ۱۵m تکرار شوند. در مورد یک صفحه تسمه، علامت ها می توانند در جهت عرضی باشند.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مواردی که باید بین سازنده و خریدار توافق شود.

موارد ذیل باید بین سازنده و خریدار توافق شوند:

الف- برای تسمه های خط سیر بلند: برای تسمه های خط سیر بلند معین، حداکثر افزایش طول در بار مرجع؛

ب- برای تسمه های پلاستیکی: شناسایی تسمه های پلاستیکی؛

پ- برای آزمون: اگر آزمون توسط سازنده انجام نمی شود، این امر باید بین سازنده و خریدار هنگام قرار

سفارش، توافق شود؛

ت- شرایط استفاده: یک اظهارنامه که آیا تسمه نقاله برای استفاده متداول است یا نه؛

ث- هر خصوصیات ویژه معین نشده در این استاندارد.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

اطلاعات مفید که باید توسط خریدار مهیا شود.

ب-۱ قابلیت اجرا

هنگام سفارش تسمه، خریداران باید الزامات خود را با مرجع بند ۴ این استاندارد ارد (مشخص سازی) تعیین کنند. یادآوری - این پیوست اطلاعاتی است و الزامی در این استاندارد ایجاد نمی نماید.

ب-۲ تسمه جایگزین

در جایی که تسمه در یک مقاله موجود باید جایگزین شود، اطلاعات ذیل باید تهیه شوند:

الف- جزئیات تسمه موجود؛

ب- عرض تسمه، بر حسب میلیمتر؛

پ- سرعت تسمه بر حسب متر بر ثانیه؛

ت- قطرهای تسمه، بر حسب میلیمتر، شامل هر کدام که محذب است؛

ث- روش برداشتن و مقدار موجود؛

ج- نوع گرداننده، شامل کوپلینگ و چیدمان گرداننده؛

چ- آیا قرقره های محرک تاخیر دارند یا بدون روکش شده اند؛

ح- گام و زاویه حمل هرزگردها، شامل فاصله انتقال؛

خ- رسم پروفیل، نشان دهنده موقعیت محرک، برداشتن، لغزاننده و شعاع انحنای عمودی؛

د- طول تسمه، بر حسب متر؛

ذ- نوع اتصال تسمه؛

ر- توان موتوری نصب شده؛

ز- نوع استارت؛

ژ- گروه ایمنی مورد نیاز طبق استاندارد EN 12882، یعنی ۱، ۲A، ۲B، ۳A، ۳B، ۴، ۵A، ۵B یا C.

ب-۳ اطلاعات تکمیلی برای یک نصب جدید

در صورت کاربرد، اطلاعات تکمیلی ذیل باید در صورت امکات تهیه شود:

الف- ماده ای که باید انتقال یابد؛

ب- شرایط، مثلاً:

۱- تر، خشک، چسبناک، روغنی یا ساینده

۲- داغ یا سرد

۳- دما (در صورت دانستن) یا شرح شرایط

۴- لزوم یا عدم لزوم تمیز کننده؛

پ- چگالی حجمی ماده؛

ت- اندازه، بر حسب میلیمتر بزرگترین توده ها؛

ث- میانگین اندازه مواد، بر حسب میلیمتر؛

ج- تحلیل تقریبی تصویر ماده (به استاندارد ISO 7806 و ISO 9045 مراجعه شود)؛

چ- روش دست گردانی مواد بلافاصله قبل از تغذیه تسمه؛

ح- آیا تغذیه کننده تنظیم شده است و نوع ترجیحی تغذیه کننده؛

خ- وظیفه نقاله در موارد جرم در ساعت، طول روز مقرر به ساعت؛

د- روش تخلیه نقاله؛

ذ- مقدار باربرداری یا پایین آوردن؛

ر- طول نهایی (مراکز قرقره های بالایی و انتها)؛

ز- موقعیت محرک؛

ژ- رسم نمای بیرونی نصب مورد نظر؛

س- چیدمان ترجیحی هرزگرد و زاویه موج دار شدن؛

ش- شرایط محیطی؛

ص- هر خصوصیت ویژه الزامات آزمون؛

ض - گروه ایمنی مورد نیاز طبق استاندارد EN 12882، یعنی ۱، ۲A، ۲B، ۳A، ۳B، ۴، ۵A، ۵B یا ۵C.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

انحراف جانبی - حرکت مستقیم

تسمه نقاله، هنگام حرکت روی یک تسمه با راستای صحیح و با بارگذاری مرکزی، نباید برای عرض تسمه تا ۸۰۰mm یا ۸۰۰mm، بیشتر از $\pm 40\text{mm}$ از مسیر مرکزی انحراف داشته باشد یا برای عرض تسمه بیشتر از ۸۰۰mm، بیشتر از $\pm 5\%$ عرض تسمه (حداکثر $\pm 75\text{mm}$) از مسیر مرکزی انحراف داشته باشد.

پيوست ت

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- [1] ISO 251, Conveyor belts with textile carcass — Widths and lengths
- [2] ISO 433, Conveyor belts — Marking
- [3] ISO 7806, Industrial plate screens — Codification for designating perforations
- [4] ISO 9045, Industrial screens and screening — Vocabulary
- [5] ISO 21183-1, Light conveyor belts — Part 1: Principal characteristics and applications