



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱-۱۳۴۰۸
تجدیدنظر اول
۱۳۹۷

INSO
13408-1

1st Revision
2019

Identical with
ISO 15236-1:
2016

تسمه نقاله‌ها با الیاف فولادی -
قسمت ۱: طراحی، ابعاد و الزامات مکانیکی
برای تسمه نقاله‌های با کاربرد عمومی

Steel cord conveyer belts-
Part 1: Design, dimensions and
mechanical requirements conveyor belts
for general use

ICS: 53.040.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۴۰۸ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave. South western corner of Vanak Sq. Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel:+ 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website:<http://www.isiri.gov.ir>

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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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 غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، گروه بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۴ 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 پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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 بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تسمه‌نقاله‌ها با الیاف فولادی - قسمت ۱: طراحی، ابعاد و الزامات مکانیکی برای

تسمه‌نقاله‌های با کاربرد عمومی»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

لیمویی، محمدباقر
(دکتری مهندسی متالورژی)

دانشگاه آزاد واحد آیتا... آملی

دبیر:

کمالی، عباس
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

اداره کل استاندارد استان مازندران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اشراقی، زهرا
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

پژوهشگاه استاندارد

حبیب‌نیا، مصطفی
(دکتری مهندسی مکانیک)

دانشگاه آزاد واحد جویبار

حسینی، شبنم
(دکتری مهندسی متالورژی)

دانشگاه آزاد واحد آیتا... آملی

حیدری قلعه، میلاد
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

کارشناس استاندارد

رحیمی، رسول
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت ارسال مخزن

رحیمی، رضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت ارسال مخزن

شریفی، محمدهادی
(کارشناسی ارشد مهندسی لاستیک)

شرکت صنایع لاستیک سهند

کاظمی مقدم، امین
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت سیمان چابهار

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

کریمی نژاد، رضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت زغال سنگ البرز مرکزی

ملکوتی خواه، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

شرکت فولادین ذوب آمل

مذحجی، نرگس
(کارشناسی مدیریت دولتی)

شرکت سفال طبرستان

منصوری، محمود
(کارشناسی ارشد حقوق)

اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان مازندران

وشتانی، سیده هاجر
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اداره صنعت، معدن و تجارت شهرستان آمل

هیبهات، امیررضا
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

مجتمع فولاد خراسان

ویراستار:

طبری نیا، فرزانه
(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره کل استاندارد استان مازندران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ نمادها و یکاها
۵	۵ طراحی تسمه
۵	۵-۱ نوع استاندارد
۵	۵-۲ تسمه‌نقاله‌هایی با تقویت‌کننده‌های عرضی
۵	۵-۳ لایه مرکزی تسمه
۷	۶ طراحی و ساخت
۷	۶-۱ استحکام تسمه
۷	۶-۲ پهنای تسمه
۷	۶-۳ لبه تسمه و پهنای تسمه حفاظت‌کننده
۷	۶-۳-۱ پهنای لبه
۷	۶-۳-۲ پهنای تسمه حفاظت‌کننده
۸	۶-۴ تعداد الیاف
۸	۶-۵ گام الیاف
۸	۶-۶ ضخامت روکش
۸	۶-۷ ضخامت تسمه
۹	۶-۸ طول تسمه
۹	۷ الزامات مکانیکی
۹	۷-۱ استحکام پارگی الیاف فولادی
۱۰	۷-۲ وضعیت الیاف فولادی در تسمه‌نقاله
۱۰	۷-۲-۱ کلیات
۱۰	۷-۲-۲ وضعیت افقی
۱۰	۷-۲-۳ وضعیت عمودی
۱۰	۷-۳ تعداد و فاصله اتصالات الیاف
۱۰	۷-۴ نیروی بیرون کشیدن الیاف

صفحه	عنوان
۱۱	۵-۷ روکش‌ها- طبقه‌بندی کیفیت
۱۲	۶-۷ پیرسازی روکش‌ها
۱۳	۷-۷ چسبندگی
۱۳	۸-۷ تقویت‌کننده‌های عرضی
۱۳	۱-۸-۷ ضربه‌گیر
۱۳	۲-۸-۷ پود
۱۳	۹-۷ ناودانی شدن
۱۴	۱۰-۷ انحراف جانبی- حرکت مستقیم
۱۴	۱۱-۷ الزامات ایمنی
۱۴	۸ نمونه‌برداری
۱۵	۹ شناسه‌گذاری
۱۶	۱۰ داده‌های سفارش
۱۶	۱۱ نشانه‌گذاری
۱۸	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) اطلاعات مفیدی که توسط خریدار عرضه می‌شود
۲۰	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تسمه‌نقاله‌ها با الیاف فولادی- قسمت ۱: طراحی، ابعاد و الزامات مکانیکی برای تسمه‌نقاله‌های با کاربرد عمومی» که نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین و منتشر شد، براساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به-عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع پلیمر مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۰۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در گروه فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۴۰۸: سال ۱۳۸۹ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 15236-1: 2016, Steel cord conveyer belts- Part 1: Design, dimensions and mechanical requirements conveyor belts for general use

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۳۴۰۸ است. سایر قسمت‌های این استاندارد به شرح زیر می‌باشد:

- قسمت ۲: انواع تسمه ترجیحی
- قسمت ۳: الزامات ایمنی خاص برای تسمه مورد استفاده در تأسیسات زیرزمینی
- قسمت ۴: اتصالات گرم (ولکانیزه) تسمه

تسمه‌نقاله‌ها با الیاف فولادی - قسمت ۱: طراحی، ابعاد و الزامات مکانیکی برای تسمه‌نقاله‌های با کاربرد عمومی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین عملکرد و الزامات ساختاری قابل کاربرد برای تسمه‌نقاله‌هایی است که در راستای طولی دارای الیاف فولادی به‌عنوان تقویت‌کننده هستند. الزامات ساخت ارائه شده در بند ۶ برای طراحی تسمه‌های تکی و همچنین تمام سری‌ها به‌صورتی که در استاندارد ISO 15236-2 پوشش داده شده است کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد 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 electrical conductivity- Specification and test method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۳، مواد پلاستیک - اندازه‌گیری پلی استیرن محلول در متانول، با استفاده از استاندارد ISO 188: 1959 تدوین شده است.

2-3 ISO 284, Conveyor belts - Electrical conductivity - Specification and test method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۴۰: سال ۱۳۹۲، تسمه‌نقاله‌ها - رسانایی الکتریکی - ویژگی‌ها و روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 284: 2012 تدوین شده است.

2-4 ISO 340, Conveyor belts, Laboratory scale flammability characteristics- Requirements and test method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۱۴۳: سال ۱۳۹۷، تسمه‌نقاله‌ها - مشخصات اشتعال پذیری در مقیاسها آزمایشگاهی - الزامات و روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 340: 2004 تدوین شده است.

2-5 ISO 703, Conveyor belts, Transverse flexibility (troughability)- Test method

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۸۰: سال ۱۳۸۹، تسمه‌نقاله - تعیین ناودانی شدن - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 703: 2007 تدوین شده است.

2-6 ISO 4649, Rubber, vulcanized or thermoplastic- Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰: سال ۱۳۹۳، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم - تعیین مقاومت سایشی با استفاده از دستگاه استوانه‌ای چرخان - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 4649: 2013 تدوین شده است.

2-7 ISO 7590, Steel cord conveyor belts- Methods for the determination of total thickness and cover thickness

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۵۳: سال ۱۳۸۹، نوارهای نقاله با هسته فولادی - روش هایی برای اندازه گیری ضخامت کل و ضخامت لایه پوششی، با استفاده از استاندارد ISO 7590: 2009 تدوین شده است.

2-8 ISO 7622-2, Steel cord conveyor belts- Longitudinal traction test- Part 2: Measurement of tensile strength

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۴۰۴: سال ۱۳۸۹، تسمه‌نقاله با الیاف فولادی - آزمون کشش طولی - قسمت ۱: اندازه‌گیری ازدیاد طول، با استفاده از استاندارد ISO 7622-1: 1984 تدوین شده است.

2-9 ISO 7623, Steel conveyor belts- Cord to coating bond test- Initial test and after thermal treatment

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۰۵: سال ۱۳۹۶، تسمه‌نقاله با الیاف فولادی - آزمون چسبندگی الیاف به لایه داخلی - آزمون اولیه و پس از عملیات حرارتی، با استفاده از استاندارد ISO 7623: 2015 تدوین شده است.

2-10 ISO 8094, Steel conveyor belts- Adhesion strength test of the cover to the core layer

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۰۶: سال ۱۳۸۹، تسمه‌نقاله‌های با الیاف فولادی - آزمون چسبندگی روکش به لایه داخلی، با استفاده از استاندارد ISO 8094: 1984 تدوین شده است.

2-11 ISO 10247, Conveyor belts- Characteristics of covers- Classification

2-12 ISO 15236-2, Steel cord conveyor belts- Part 2: Preferred belt types

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۴۰۸: سال ۱۳۸۹، تسمه‌نقاله با الیاف فولادی - قسمت ۲: انواع تسمه ترجیحی، با استفاده از استاندارد ISO 15236-2: 2004 تدوین شده است.

- 2-13** EN 12882, Conveyor belts for general purpose use- Electrical and flammability safety requirements
- 2-14** EN 13827, Steel cord conveyor belts- Determination of the lateral and vertical displacement of steel cords

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱:

۱-۳

پهنای لبه

edge width

ضخامت لاستیک بین الیاف بیرونی و لبه تسمه است.

یادآوری - به شکل ۱ مراجعه شود.

۲-۳

ضربه‌گیر (بریگر)

breaker

تقویت‌کننده عرضی در تسمه نقاله، معمولاً از مواد بافته شده که با فاصله حداقل ۱ mm در بالا و پایین و یا در بالا یا پایین به الیاف طولی متصل می‌شود و به‌عنوان قسمتی از روکش در نظر گرفته می‌شود.

[منبع: زیربند 2.1 استاندارد ISO 7590: 2009، تغییر یافته]

یادآوری - به شکل ۲ مراجعه شود.

۳-۳

پود

weft

تقویت‌کننده عرضی در تسمه نقاله، معمولاً از سیم‌های فولادی که با فاصله کمتر از ۱ mm در بالا و پایین و یا در بالا یا پایین، به لایه الیاف طولی متصل می‌شود و به‌عنوان قسمتی از لایه مرکزی تسمه نقاله در نظر گرفته می‌شود.

[منبع: زیربند 2.2 استاندارد ISO 7590: 2009، تغییر یافته]

۱ - اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در فرهنگ‌نامه الکترونیکی IEC و نیز سامانه مرورگر برخط ISO به ترتیب در وبگاه‌های <http://www.iso.org/obp> و <http://www.electropedia.org/> قابل دسترس است.

یادآوری - به شکل ۳ مراجعه شود.

۴ نمادها و یکاها

برای اهداف این استاندارد، نمادها و یکاهای ارائه شده در جدول ۱ کاربرد دارد.

جدول ۱- نمادها و یکاها

یکای	توضیحات	نماد
mm	پهنای تسمه	B
N/mm	نیروی بیرون کشیدن الیاف بر طول الیاف	F_a
kN	استحکام پارگی الیاف جدا شده از تسمه پخته شده	F_{bs}
N/mm	نیروی بیرون کشیدن الیاف بر طول الیاف - پس از عملیات حرارتی	F_v
N/mm	حداقل استحکام اسمی پارگی بر پهنای تسمه	K_N
mm	پهنای لبه محاسبه شده	b_k
mm	پهنای تسمه حفاظت کننده	b_t
mm	قطر الیاف	d
mm	خیز (ناودانی شدن)	F
mm	ارتفاع رشته میانی مطابق با استاندارد EN 13827	h_m
-	تعداد الیاف	n
mm	ضخامت تسمه	s_1
mm	ضخامت روکش سمت حمل کننده	s_2
mm	ضخامت روکش سمت پولی	s_3
mm	ضخامت لایه بین ضربه گیر و لایه الیاف طولی	s_4
mm	ضخامت لایه بین پود و لایه الیاف طولی	s_5
mm	ضخامت لایه میانی تسمه	s_6
mm	گام الیاف (رشته)	t
%	تعداد الیاف قرار گرفته در گستره $h_m \leq 1 \text{ mm}$ به صورت درصدی از تعداد کل الیاف	Δh_1
%	تعداد الیاف قرار گرفته در گستره h_m از 1.0 mm تا 1.5 mm به صورت درصدی از تعداد کل الیاف	Δh_2
%	درصد الیاف با $h_m > 1.5 \text{ mm}$	Δh_3

۵ طراحی تسمه

۱-۵ نوع استاندارد

تسمه‌نقاله‌های مربوط به این استاندارد شامل الیاف فولادی احاطه شده با لایه مرکزی از جنس لاستیک است. مرکز تسمه در بالا و پایین، توسط لایه‌های روکش محافظت می‌شود (به شکل ۱ مراجعه شود).

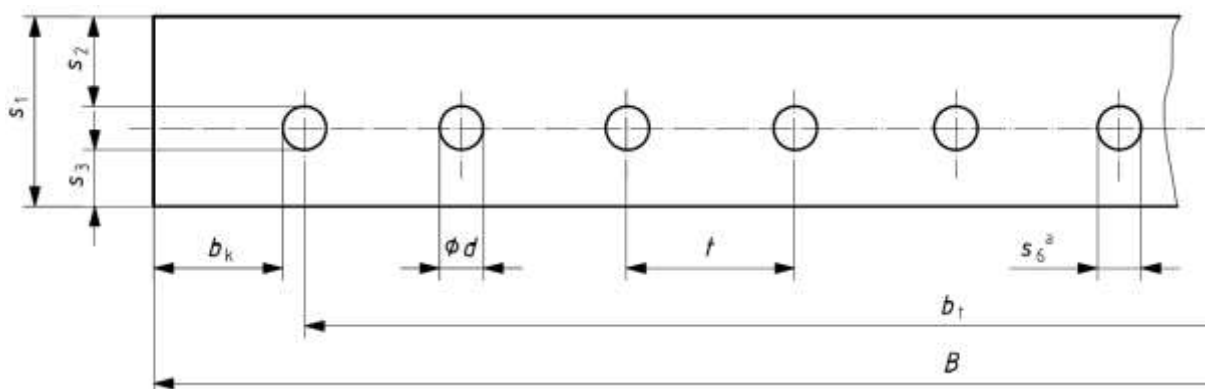
۲-۵ تسمه‌نقاله‌هایی با تقویت‌کننده‌های عرضی

الزامات تسمه‌نقاله‌هایی با الیاف فولادی شامل ضربه‌گیرها در شکل ۲ شرح داده شده است و الزامات مربوط به پودر در شکل ۳ توضیح داده شده است.

۳-۵ لایه مرکزی تسمه

ضخامت‌های لایه مرکزی تسمه (تقویت‌کننده^۱)، s_6 ، برای کل انواع تسمه به صورت زیر تعیین می‌شود:

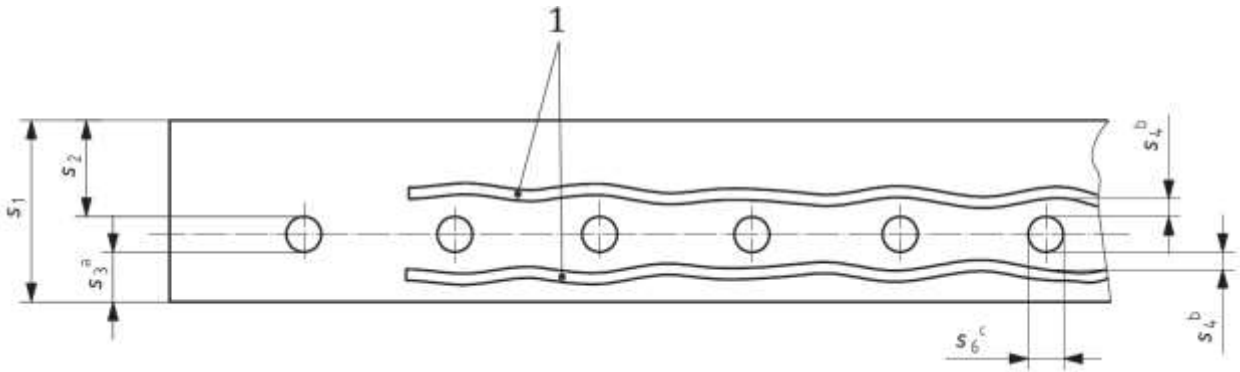
$$s_6 = s_1 - s_2 - s_3$$



راهنما:

$$s_6 = d \cdot a$$

شکل ۱- مقطع عرضی تسمه استاندارد



راهنما:

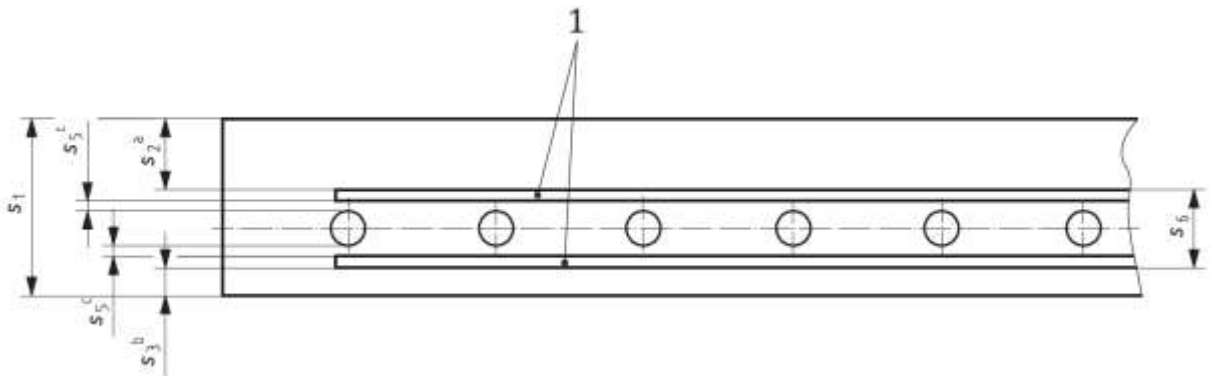
1 ضربه گیر

a شامل ضربه گیر

b ≥ 1 mm

c $S_6 = d$ (به جدول ۱ مراجعه شود)

شکل ۲- مقطع عرضی تسمه با ضربه گیر



راهنما:

1 پود

a بالای پود

b پایین پود

c < 1 mm

شکل ۳- مقطع عرضی تسمه با پود

۶ طراحی و ساخت

۱-۶ استحکام تسمه

تسمه‌های با الیاف فولادی باید با استحکام بین ۵۰۰ N/mm و ۱۰۰۰۰ N/mm پهنای تسمه، ساخته شوند. استفاده از انواع تسمه ترجیحی نشان داده شده در جدول ۲ توصیه می‌شود. سه گروه تسمه‌های استحکام پایین، متوسط و بالا نشان داده شده است.

جدول ۲- انواع تسمه

ST 1600	ST 1250	ST 4000	ST 800	ST 630	ST 500	کم
	ST 3150	ST 2800	ST 2500	ST 2250	ST 2000	متوسط
	ST 5400	ST 5000	ST 4500	ST 4000	ST 3500	زیاد

۲-۶ پهنای تسمه

پهنای و رواداری‌ها مطابق با جدول ۳ باید تنها در زمان ساخت تسمه به کار رود و برای تسمه‌هایی که در محل، تحت کشش قرار گرفته، کاربرد ندارد.

جدول ۳- پهنای تسمه، B

B (ابعاد بر حسب mm)														
۳۲۰۰	۳۰۰۰	۲۸۰۰	۲۶۰۰	۲۴۰۰	۲۲۰۰	۲۰۰۰	۱۸۰۰	۱۶۰۰	۱۴۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۶۵۰	۵۰۰
±۱۵	±۱۵	±۱۵	±۱۵	±۱۵	±۱۵	±۱۴	±۱۴	±۱۲	±۱۲	±۱۰	±۱۰	+۱۰	+۱۰	+۱۰
												-۸	-۷	-۵

۳-۶ لبه تسمه و پهنای تسمه حفاظت‌کننده

۱-۳-۶ پهنای لبه

پهنای لبه نباید کمتر از ۱۵ mm و بیشتر از ۴۰ mm باشد. پهنای لبه، b_k ، در این محدوده به صورت تقریبی از معادله زیر به دست می‌آید:

$$b_k \approx 5 \times s_6 \quad (1)$$

۲-۳-۶ پهنای تسمه حفاظت‌کننده

پهنای تسمه حفاظت‌کننده، b_t ، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$b_t = B - 2b_k - d \quad (2)$$

یادآوری - به زیربند ۷-۲-۲ مراجعه شود.

۴-۶ تعداد الیاف

حداقل تعداد الیاف، n_{min} ، براساس حداقل استحکام پارگی الیاف، F_{bs} (به زیربند ۷-۱ مراجعه شود) برحسب کیلونیوتن (kN)، حداقل استحکام پارگی تسمه، K_N ، برحسب نیوتن بر میلی‌متر پهنای تسمه (N/mm) و براساس پهنای تسمه، B ، برحسب میلی‌متر توسط معادله زیر ارائه می‌شود:

$$n_{min} = \frac{K_N \times B}{F_{bs} \times 1000} \quad (۳)$$

تعداد واقعی الیاف، n ، باید بزرگ‌تر یا مساوی n_{min} باشد.

۵-۶ گام الیاف

گام الیاف، t ، با استفاده از معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$t = \frac{b_t}{n - 1} \quad (۴)$$

گام الیاف باید تا نزدیک‌ترین عدد به ۰٫۱ mm انتخاب شود.

پهنای لبه محاسبه‌شده، b_k ، توسط معادله زیر ارائه می‌شود:

$$b_k = 0,5 \times [B - d - t \times (n - 1)] \quad (۵)$$

۶-۶ ضخامت روکش‌ها

برای تسمه‌های استاندارد (به زیربند ۵-۱ مراجعه شود) حداقل ضخامت هریک از روکش‌ها (s_2 یا s_3) نباید کمتر از $0,7d$ یا ۴ mm، هرکدام که بیشتر است، باشد.

برای تسمه‌های با تقویت‌کننده عرضی (به زیربند ۵-۲ مراجعه شود)، حداقل ضخامت روکش برای تسمه‌های دارای ضربه‌گیر، با توجه به طراحی ضربه‌گیر، ممکن است بیشتر باشد. حداقل ضخامت روکش برای تسمه‌های دارای یک پود ممکن است کمتر باشد.

ضخامت روکش به کار رفته باید با در نظر گرفتن نوع^۱ روکش و شرایط انتقال تعیین شود.

۷-۶ ضخامت تسمه

ضخامت s_1 ، حاصل جمع ضخامت لایه مرکزی، s_6 و ضخامت‌های روکش s_2 و s_3 است.

زمانی که اندازه گیری ها مطابق با استاندارد ISO 7590 انجام می شود، حداکثر ضخامت تسمه، s_{1max} ، باید برابر با s_1 ۱/۱ باشد و حداقل ضخامت تسمه، s_{1min} ، باید به صورت زیر باشد:

$$s_1 \leq 20 \text{ mm: } s_{1min} = (s_1 - 1) \text{ mm}$$

$$s_1 > 20 \text{ mm: } s_{1min} = (s_1 - 1,5) \text{ mm}$$

سطوح تسمه باید صاف و موازی باشند و اختلاف در ضخامت تسمه (به عنوان مثال در سراسر پهنای تسمه) نباید از s_1 ۰/۰۵ بیشتر شود.

۸-۶ طول تسمه

رواداری های طول برای تهیه تسمه باید تابع موارد شرح داده شده در جدول ۴ باشد.

جدول ۴- رواداری های طول تسمه

شرایط تحویل تسمه	حداکثر اختلاف مجاز بین طول های سفارش شده و تحویل داده شده
برای تسمه تحویل داده شده در یک طول کامل	+ ۲,۵ % صفر
برای تسمه تحویل داده شده در چندین طول	± ۵ % هر طول تسمه تکی، با در نظر گرفتن رواداری کل برای مجموع طول ها + ۲,۵ % صفر

توصیه می شود خریدار در هنگام سفارش، طول تسمه را که شامل طول های مورد نیاز برای اتصال و آزمون خارجی است، تعیین کند.

۷ الزامات مکانیکی

۱-۷ استحکام پارگی الیاف فولادی

استحکام پارگی الیاف فولادی باید توسط گواهینامه آزمون سازنده الیاف، تأیید شود. به عنوان جایگزین، در صورتی که آزمون الیاف برداشته شده از تسمه درخواست شود، آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 7622-2 انجام شود.

استحکام پارگی الیاف، F_{bs} ، باید حداقل مساوی با حاصل ضرب استحکام پارگی تسمه، K_N ، و پهنای تسمه، B ، تقسیم بر تعداد الیاف، n ، باشد، یعنی:

$$F_{bs} \geq \frac{K_N \times B}{n \times 1000} \quad (۶)$$

۲-۷ وضعیت الیاف فولادی در تسمه نقاله

۱-۲-۷ کلیات

وضعیت الیاف باید مطابق با استاندارد EN 13827 تعیین شود.

۲-۲-۷ وضعیت افقی

الیاف داخل تسمه باید مستقیم باشد. هنگام اندازه‌گیری مطابق با استاندارد EN 13827 نباید بیشتر از ۵٪ از الیاف فولادی، بیش از $\pm 1/5$ mm از گام اسمی الیاف، انحراف داشته باشند.

انحراف پهنای تسمه حفاظت شده، b_t ، از مقدار محاسباتی $[(n-1) \times t]$ نباید از ۱٪ بیشتر شود.

۳-۲-۷ وضعیت عمودی

الیاف فولادی تسمه باید در یک صفحه باشند و هنگام اندازه‌گیری مطابق با استاندارد EN 13827، مقدار Δh_1 باید حداقل ۹۵٪ باشد، مقدار Δh_2 نباید از ۵٪ بیشتر شود و مقدار Δh_3 باید صفر باشد.

۳-۷ تعداد و فاصله اتصالات الیاف

در طول‌های مجزای تسمه‌نقاله (به زیربند ۶-۸ مراجعه شود)، حداکثر ۲٪ تعداد کل الیاف، n می‌تواند متصل باشند و هیچ رشته مجزایی نباید بیش از یک اتصال داشته باشد.

فاصله بین اتصالات در جهت طولی باید بزرگ‌تر از ۱۰ m باشد.

۴-۷ نیروی بیرون کشیدن الیاف

نیروی چسبندگی بین لاستیک و الیاف فولادی در وضعیتی که تحویل داده می‌شود با F_a و پس از عملیات حرارتی با F_v نشان داده می‌شود.

نیروی‌های بیرون کشیدگی F_a و F_v زمانی که مطابق با استاندارد ISO 7623 آزمون می‌شود باید الزامات ارائه شده در جدول ۵ را برآورده سازد.

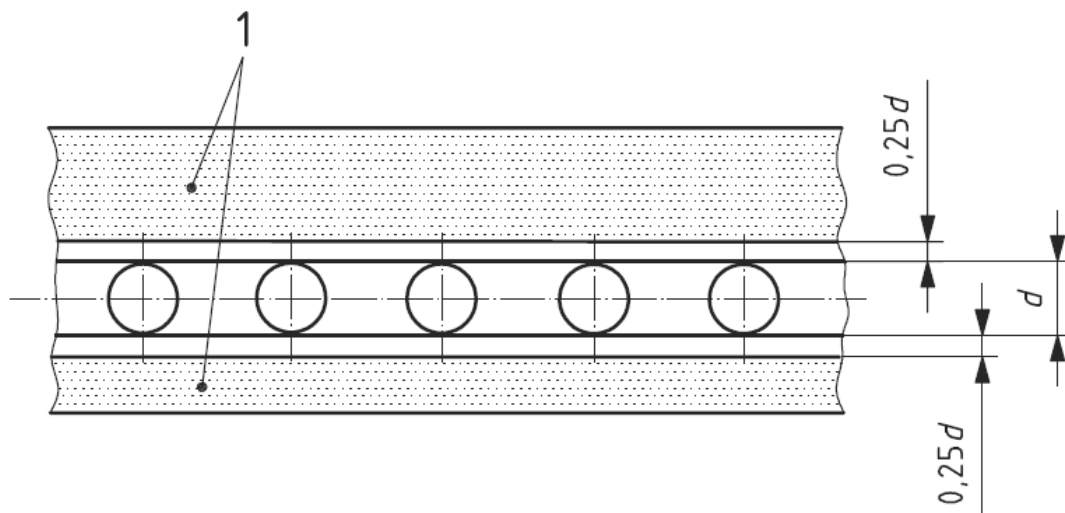
جدول ۵- الزامات عملکردی استحکام اتصال الیاف به روکش در طول الیاف

نیروی بیرون کشیدن الیاف		شرایط آزمون
F_v	F_a	
N/mm		
-	$15d+15$	در حالت تحویل داده شده
$15d+15$	-	پس از عملیات حرارتی در دمای 145 ± 5 °C به مدت 1 ± 0.1 min

۵-۷ روکش‌ها - طبقه‌بندی کیفیت

روکش‌های تسمه‌نقاله زمانی که مطابق با استاندارد ISO 37 و روش A در استاندارد ISO 4649 آزمون می‌شوند باید با در نظر گرفتن سطح روکش به شرح زیر، مطابق با الزامات جدول ۶ باشند:

- روکش را تا فاصله $0,25d$ (قطرالیاف) از سطح الیاف پایین بیاورید، به‌صورتی که در شکل ۴ نشان داده شده است (در صورتی که هیچ تقویت‌کننده عرضی وجود نداشته باشد)؛ و
- روکش را تا فاصله $0,5 \text{ mm}$ از تقویت‌کننده عرضی پایین بیاورید، به‌صورتی که در شکل ۵ نشان داده شده است (در صورت وجود تقویت‌کننده عرضی).

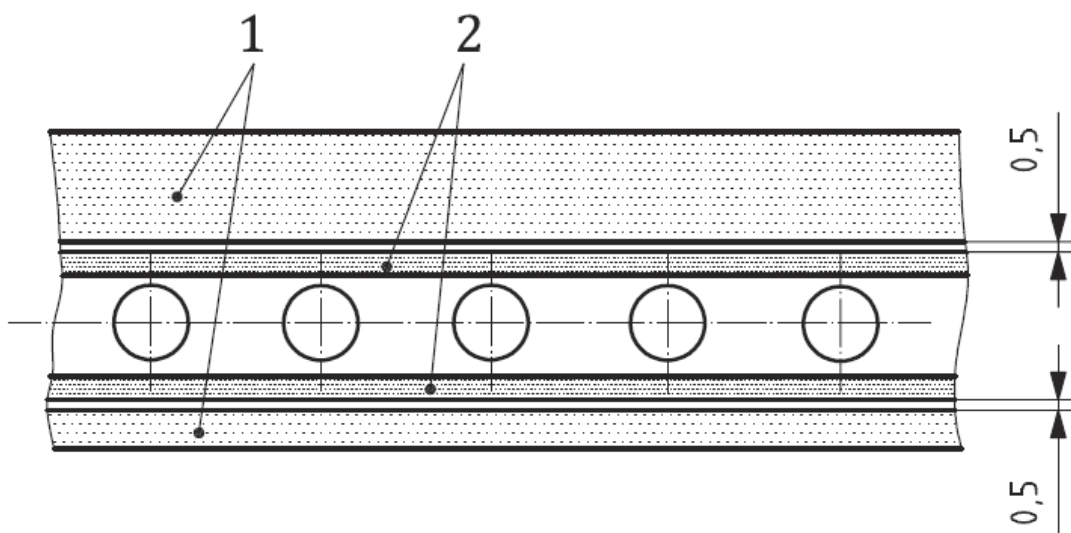


راهنما:

1 نوع روکش

شکل ۴- نوع روکش مناسب برای تسمه استاندارد

ابعاد برحسب میلی‌متر است.



راهنما:

- 1 نوع روکش
2 تقویت کننده عرضی

شکل ۵- نوع روکش مناسب برای تسمه با تقویت کننده عرضی

جدول ۶- انواع روکش

نوع	حداقل استحکام کششی (ISO 37) MPa	حداقل ازدیاد طول در پارگی (ISO 37) %	حداکثر مقاومت سایشی (ISO 4649) mm ³
H	۲۴	۴۵۰	۱۲۰
D	۱۸	۴۰۰	۱۰۰
L	۱۵	۳۵۰	۲۰۰
K ^a	۱۵	۳۵۰	۲۰۰

یادآوری- انواع روکش H, D و L مطابق با استاندارد ISO 10247 است. این مقادیر به تعیین ترکیب روکش مناسب برای کاربرد یا موادی که حمل می شوند، کمک می کند. سایر مقادیر مانند مقاومت پارگی در صورت لزوم می توانند در نظر گرفته شوند. ارزیابی قابل اعتماد روکشها در حین کار برای مقاومت در برابر برش و سایش را نمی توان به تنهایی از مقادیر استحکام کششی، ازدیاد طول و سایش تعیین کرد.
^a برای تسمه های مقاوم در برابر شعله و آنتی استاتیک، مطابق با استانداردهای ISO 340 و ISO 284.

۶-۷ زمانندی روکشها

پس از پیرسازی تسریع شده تسمه در آون با دمای ۷۰°C به مدت چندین روز، مطابق با استاندارد ISO 188، مقادیر میانگین استحکام کششی و ازدیاد طول در پارگی نباید کمتر از ۷۵٪ مقادیر به دست آمده قبل از پیرسازی باشد.

۷-۷ چسبندگی

چسبندگی بین لایه مرکزی لاستیکی و روکش‌ها زمانی که مطابق با استاندارد ISO 8894 آزمون می‌شود باید حداقل 12 N/mm بر پهنای نمونه باشد. چسبندگی بین تقویت‌کننده‌های عرضی و لایه مرکزی و بین تقویت‌کننده‌های عرضی و روکش‌ها باید حداقل 10 N/mm باشد.

در صورتی که پود با الیاف، درهم تنیده شده باشند، انجام آزمون توصیه نمی‌شود.

۷-۸ تقویت‌کننده‌های عرضی

۷-۸-۱ ضربه‌گیر

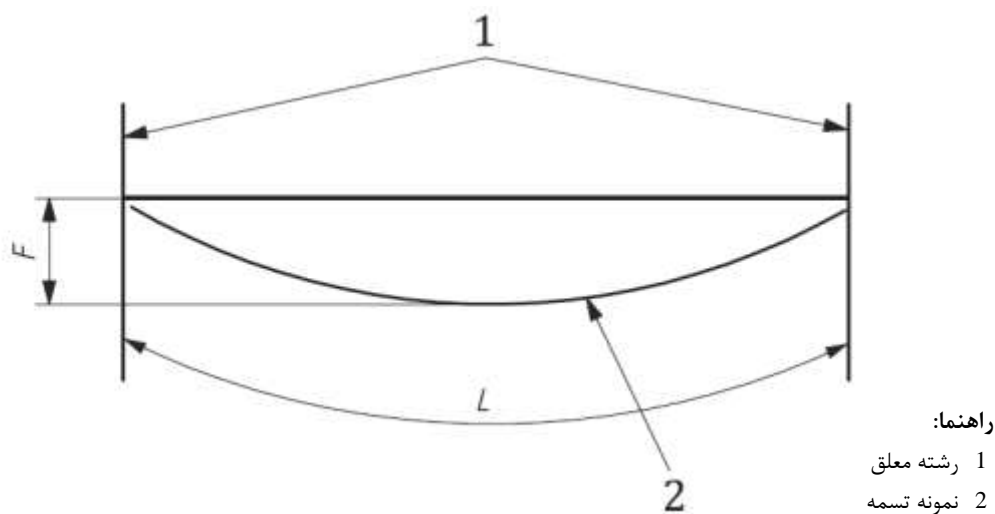
تقویت‌کننده‌های عرضی در روکش (ضربه‌گیر) در فاصله، s_4 ، از الیاف طولی در گستره بین 1 mm و 3 mm به کار می‌روند. پهنای لایه ضربه‌گیر نباید کمتر از پهنای تسمه منهای 100 mm باشد. فاصله بین لبه ضربه‌گیر و لبه تسمه باید حداقل 10 mm باشد.

۷-۸-۲ پود

تقویت‌کننده‌های عرضی به‌عنوان قسمتی از تقویت‌کننده (پود) در یک فاصله، s_5 ، کمتر از 1 mm ، از لایه الیاف طولی به کار می‌روند. پهنای پود نباید کمتر از پهنای تسمه منهای 50 mm باشد. فاصله بین لبه پود و لبه تسمه باید حداقل 5 mm باشد.

۷-۹ ناودانی شدن

آزمون باید مطابق با استاندارد ISO 703 انجام شود. ناودانی شدن توسط نسبت خیز (انحنا)، F ، به پهنای تسمه، L (به شکل ۶ مراجعه شود)، به صورتی که در جدول ۷ ارائه شده است، تعیین می‌شود.



شکل ۶- نمونه معلق

جدول ۷- حداقل مقدار F/L برای تسمه نقاله‌های با سه هرزگرد در فواصل یکسان مطابق با استاندارد ISO 703

F/L	زاویه ناودانی هرزگردهای کناری
۰٫۰۸	۲۰°
۰٫۱	۲۵°
۰٫۱۲	۳۰°
۰٫۱۴	۳۵°
۰٫۱۶	۴۰°
۰٫۱۸	۴۵°
۰٫۲	۵۰°
۰٫۲۳	۵۵°
۰٫۲۶	۶۰°

۷-۱۰ انحراف جانبی - حرکت مستقیم^۱

تسمه‌نقاله با الیاف فولادی زمانی که به‌طور مناسب روی یک نقاله تنظیم شده، حرکت می‌کند و به‌صورت مرکزی بارگذاری می‌شود، برای تسمه‌هایی با پهنای تا ۸۰۰ mm نباید از خط مرکزی تسمه بیش از ± 40 mm انحراف داشته‌باشد و برای تسمه‌هایی با پهنای بیش از ۸۰۰ mm نباید بیش از ۵٪ یا ± 75 mm، هرکدام که کوچک‌تر است، انحراف داشته‌باشد.

۷-۱۱ الزامات ایمنی

هر تسمه‌نقاله باید با یکی از گروه‌های ایمنی تعیین شده در استاندارد EN 12882 مطابقت داشته‌باشد. برای کاربردهایی که در آن احتمال خطرآتش و یا انفجار وجود دارد، به‌منظور افزایش ایمنی می‌توان مراحل زیر را اضافه نمود:

- آتش خاموش‌کن خودکار؛ و
- کنترل اتوماتیک دما، لغزش تسمه، کشش تسمه، اضافه بار مکانیکی و غیره.

۸ نمونه برداری

در صورت نیاز برای تهیه گواهینامه مربوط به آزمون‌های الزام شده مطابق بند ۷، بین دو طول متوالی، یک نمونه به نمایندگی از هر دو طول بردارید، در صورتی که آزمون‌های تکمیلی لازم است، نمونه‌هایی با طول حداقل ۴۵۰ mm در پهنای کامل تسمه که تقریباً در سراسر طول تسمه یکسان است و به تعدادی که در جدول ۸ ارائه شده است، بردارید.

1-

جدول ۸- تعداد نمونه‌ها

تعداد نمونه‌ها	طول تسمه
۱ (در صورت تقاضا)	$\leq 200 \text{ m}$
۱	$\geq 200 \text{ m} \leq 500 \text{ m}$
۲	$> 500 \text{ m} \leq 1000 \text{ m}$
۳	$> 1000 \text{ m} \leq 2000 \text{ m}$
۴	$> 2000 \text{ m} \leq 3500 \text{ m}$
۵	$> 3500 \text{ m} \leq 5000 \text{ m}$
۶	$> 5000 \text{ m} \leq 7000 \text{ m}$
۷	$> 7000 \text{ m} \leq 10000 \text{ m}$
۱	برای هر 5000 m بیشتر

۹ شناسه‌گذاری

نماد ST باید نشانگر مواد (الیاف فولادی) به کار رفته برای جزء کششی در راستای طولی باشد. در ادامه این نماد باید استحکام پارگی اسمی تسمه بر حسب نیوتن بر میلی‌متر (N/mm) بر پهنای تسمه (به جدول ۲ مراجعه شود) آورده شود.

به دنبال آن تقویت‌کننده‌های عرضی ضربه‌گیر، باید به وسیله ضخامت روکش، با T (برای بافته شده) یا S (برای فولاد) شناسه‌گذاری شود.

تقویت‌کننده‌های عرضی پود باید توسط حرف S (برای فولاد) یا T (برای بافته شده)، پس از نماد ST به منظور مشخص کردن جنس پود و محلی که به کار برده می‌شود، شناسه‌گذاری شود.

نوع تسمه، مطابق با استاندارد ISO 15236-2، باید با A1، A2 یا B1 هر جا که مناسب است، شناسه‌گذاری شود.

مثال ۱:

یک تسمه نقاله فولادی (ST) با طول ۱۴۰۰ m، پهنای ۲۲۰۰ mm، حداقل استحکام پارگی ۳۵۰۰ N/mm پهنای تسمه، با روکش ۱۰ mm در سمت حمل‌کننده و ۷ mm در سمت پولی، نوع H و نوع A1 به صورت:

1400 m steel cord conveyor belt, ISO 15236-1- 2200 ST 3500/10+7H+A1

مثال ۲:

یک تسمه‌نقاله فولادی (ST) با طول ۹۰۰ m، پهنای ۱۴۰۰ mm، حداقل استحکام پارگی ۲۵۰۰ N/mm پهنای تسمه، با روکش ۱۰ mm در سمت حمل‌کننده و ۶ mm در سمت پولی، نوع D، با تقویت‌کننده عرضی (ضربه‌گیر) در روکش‌های سمت حمل‌کننده و پولی، شامل مواد منسوج و نوع A2:

900 m steel cord conveyor belt, ISO 15236-1- 1400 ST 2500/10T+ 6T D+ A2

مثال ۳:

یک تسمه‌نقاله فولادی (ST) با طول ۱۰۰۰ m و پهنای ۱۰۰۰ mm، حداقل استحکام پارگی ۸۰۰ N/mm پهنای تسمه، با روکش ۱۰ mm در سمت حمل‌کننده و ۳ mm در سمت پولی، نوع L، با تقویت‌کننده‌های عرضی (پود) در سمت‌های حمل‌کننده و سمت پولی، شامل فولاد و نوع B1:

1000 m steel cord conveyor belt, ISO 15236-1- 1000 ST S/S 800/6 + 3 L+B1

۱۰ داده‌های سفارش

حداقل الزامات مشتری، طول، پهنای، استحکام پارگی، اندازه روکش و کیفیت روکش، هستند. برای خریداران، سفارش‌دهی با بیش از یک سازنده یا برای تسمه جایگزین، اطلاعات تفصیلی بیشتری نظیر گام، تعداد الیاف، قطر ممکن الیاف، همچنین آیا تسمه از نوع استاندارد است یا با لایه‌های ضربه‌گیر یا پود تجهیز شده، لازم است. انواع تسمه‌های ترجیحی در استاندارد ISO 15236-2 ارائه شده است.

۱۱ نشانه‌گذاری

۱-۱۱ تسمه‌نقاله‌های با الیاف فولادی معمولاً محصولات بادوامی هستند. بنابراین بهتر است نشانه‌گذاری بادوام باشد و حک کردن توصیه می‌شود. از آنجایی که این روش ممکن است باعث اثر منفی افزایش صدای ایجاد شده هنگام عبور تسمه‌ها از هرزگردها شود، بهتر است روش نشانه‌گذاری بین سازنده و خریدار توافق شود.

۱۱-۲ تسمه‌نقاله‌های فولادی باید حداقل با اطلاعات زیر نشانه‌گذاری شوند:

الف- شماره این استاندارد و سال انتشار یعنی ۱-۱۳۴۰۸: سال ۱۳۹۷؛

ب- نام سازنده تسمه؛

پ- نماد ST که در ادامه آن استحکام پارگی، بر حسب N/mm آورده می‌شود، به‌عنوان مثال: ST 2500 (به زیربند ۶-۱ و بند ۹ مراجعه شود)؛

ت- نوع تسمه مطابق با استاندارد ISO 15236-2، به‌عنوان مثال A1 یا B2؛

ث- ضخامت روکش‌ها بر حسب mm، شامل نوع ضربه‌گیر یا پود؛

ج- دو رقم آخر سال ساخت؛

چ- شماره شناسایی تسمه با حداکثر پنج رقم.

۱۱-۳ ارتفاع نشانه‌گذاری باید بین ۲۰ mm و ۸۰ mm باشد. در صورتی که از حک کردن استفاده می‌شود عمق نشانه‌گذاری برای روکش‌هایی با ضخامت حداکثر ۶ mm، باید حداقل ۱ mm و برای ضخامت بیش از ۶ mm حداقل ۳ mm باشد.

۱۱-۴ نشانه‌گذاری تسمه باید روی روکش بالایی انجام شود و برای تسمه‌هایی با پهنای حداکثر ۸۰۰ mm، در فاصله تقریبی ۵۰ mm از لبه‌ها و برای تسمه‌هایی با پهنای بیش از ۸۰۰ mm در فاصله تقریبی ۱۰۰ mm از لبه‌ها انجام شود.

فاصله بین نشانه‌گذاری‌های مجاور نباید از ۱۵ m بیشتر باشد. برای تسمه‌های با پهنای حداکثر ۱۴۰۰ mm، نشانه‌گذاری روی یک لبه تسمه کافی است.

۱۱-۵ اطلاعات ارائه شده در زیربند ۱۱-۲، به همراه هر اطلاعاتی که موردنیاز خریدار است، باید در خارج از قرقه‌ای که تسمه‌نقاله روی آن قرار می‌گیرد نیز نشانه‌گذاری شود.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

اطلاعات مفیدی که توسط خریدار عرضه می شود

الف-۱ قابلیت کاربرد

توصیه می شود خریداران هنگام سفارش تسمه، الزامات خود را با ارجاع به بند ۱۰ (داده های سفارش) تعیین کنند.

الف-۲ تسمه جایگزین

هنگامی که تسمه برای جایگزین کردن در یک نقاله موجود در نظر گرفته شده است بهتر است اطلاعات زیر ارائه شود:

الف- جزئیات تسمه موجود یعنی قطر الیاف، گام الیاف، تعداد الیاف، ضخامت روکش، تقویت کننده عرضی، نوع روکش؛

ب- پهناي تسمه بر حسب mm؛

پ- سرعت تسمه بر حسب m/s؛

ت- قطر پولی ها با تعیین محل های دنداندار بر حسب mm؛

ث- روش حمل و مقدار در دسترس؛

ج- نوع حرکت، شامل کوپلینک و پیکربندی؛

چ- ساده یا پوشش دار بودن پولی های محرک؛

ح- گام، طول و زاویه هرزگردهای حامل؛

خ- طرح پروفیل شامل موقعیت مشخص شده وضعیت حرکت، بالابردن، انتقال و شعاع های انحنای عمودی/افقی؛

د- طول تسمه بر حسب mm؛

ذ- نوع اتصال تسمه؛

ر- قدرت موتور نصب شده؛

ز- نوع شروع؛

ژ- طبقه ایمنی مورد نیاز مطابق با استاندارد EN 12882 یعنی 1, 2A, 2B, 3A, 3B, 5A, 4, 5B یا 5C؛

س- فاصله‌های انتقالی ابتدایی و انتهایی؛

ش- سیستم پیشگیری / آشکارسازی پارگی.

الف-۳ اطلاعات تکمیلی برای نصب جدید

در صورت کاربرد و در صورت امکان توصیه می‌شود اطلاعات تکمیلی زیر عرضه شود:

الف- موادی که حمل می‌شود؛

ب- شرایط یعنی، خیس، خشک، چسبناک، روغنی، ساینده، سرد یا گرم، دما (در صورت معلوم بودن) یا توصیفی از شرایط و ضرورت استفاده از پاک‌کننده؛

پ- چگالی حجمی مواد؛

ت- اندازه بزرگترین تکه‌ها (سه بعدی) بر حسب mm؛

ث- میانگین اندازه مواد بر حسب میلی‌متر؛

ج- تحلیل غربالی تقریبی از مواد (به استانداردهای ISO 7806 و ISO 9045 مراجعه شود)؛

چ- روش جابه‌جایی مواد بلافاصله قبل از تغذیه به تسمه؛

ح- آیا تغذیه باید منظم باشد و نوع تغذیه ترجیحی؛

خ- میزان کارکرد نقاله بر حسب جرم بر ساعت در هر روز، اظهار طول روز بر حسب ساعت؛

د- روش تخلیه نقاله؛

ذ- میزان بالا رفتن یا پایین آمدن بر حسب m؛

ر- طول اولیه (مراکز پولی‌های ابتدایی و انتهایی) بر حسب m؛

ز- موقعیت حرکت؛

ژ- توصیف منبع تغذیه، یعنی ولتاژ A.C یا D.C بودن آن؛

س- نقشه ساده‌ای از طرح نصب پیشنهادی؛

ش- تنظیم ترجیحی هرزگرد و زاویه ناودانی شدن؛

ص- شرایط محیطی؛

ض- هرگونه ویژگی خاص یا الزامات آزمون.

کتابنامه

[1] ISO 7806, Industrial plate screens- Codification for designating perforations

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۷۱ : سال ۱۳۸۶، صفحه غربال‌های صنعتی-کدگذاری برای شناسایی سوراخ‌های صفحه، با استفاده از استاندارد ISO 7806: 1983 تدوین شده است.

[2] ISO 9045, Industrial screens and screening- Vocabulary

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۰۰ : سال ۱۳۸۴، غربال‌ها و غربال کردن صنعتی - واژه‌ها و اصطلاحات، با استفاده از استاندارد ISO 7806:1990 تدوین شده است.