



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

INSO
5938

1st Revision
2018



استاندارد ملی ایران
۵۹۳۸

تجدید نظر اول
۱۳۹۷



دارای محتوای رنگی

بسته‌بندی – تیوب چندلایه –
ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

Packaging – Laminated Tube –
Specifications and test methods

ICS: 55.040; 55.120

استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۳۸ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.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.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، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان 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، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی 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 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 به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد 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

«بسته‌بندی - تیوب چندلایه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت پاک بنیان البرز

علمی‌زاده، زهرا

(کارشناسی مهندسی شیمی صنایع پلیمر)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد

عبدی، منیژه

(کارشناسی ارشد علوم ومهندسی صنایع غذایی)

اعضا:(اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت خاتم پلیمر

ارومیه‌ای، عبد الرسول

(دکتری پلیمر)

شرکت پارس حیان

اقمشه، امیر گودرز

(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی استان قزوین

بغدادی، حسن

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت پاکشو

بنکدار سخی، علیرضا

(کارشناسی ارشد شیمی)

معیار گستر صدر

تشکر، مریم

(کارشناسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

جهانگیری، معصومه

(کارشناسی ارشد پلیمر)

شرکت آراپوش گستر

چگینی، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

شرکت محب قزوین

حق نژاد، مونا

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت مژده شیمی

شرکت محب قزوین

شرکت کاوشگران پیام آور

ماندانا شیمی

پژوهشگاه استاندارد

شرکت محب قزوین

شرکت کاوشگران پیام آور

شرکت محب قزوین

شرکت شبنم پوشینه سپاهان

پژوهشگاه استاندارد

شرکت جام دارو

پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رضایی چکان، الهام

(کارشناسی شیمی)

رود دهقان، احمد

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

سلطانی، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

شریفی، مهدی

(کارشناسی شیمی)

فتحی، ماندانا

(کارشناسی مهندسی شیمی صنایع پلیمر)

قلیچ‌خانی، ناهید

(کارشناسی مدیریت صنعتی)

کامران، کامبیز

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

مرادی، زهره

(کارشناسی شیمی کاربردی)

مرادزاده، صبا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

مومن‌زاده، فرامرز

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

موحدی، فرناز

(دکتری شیمی)

نخعی، بهزاد

(کارشناسی شیمی)

ویراستار:

پاشای آهی، لیلا

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۹	الزامات مواد اولیه و محصول
۱۰	ویژگی‌های تیوب چندلایه
۱۳	نمونه‌برداری
۱۳	روش‌های آزمون
۳۲	بسته‌بندی و نشانه‌گذاری
۳۳	پیوست الف
۳۴	پیوست ب

پیش‌گفتار

استاندارد «بسته‌بندی- تیوب چندلایه- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۱ تدوین و منتشر شد، براساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در دویست و بیست و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد بسته بندی مورخ ۱۳۹۷/۰۹/۱۷ 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 کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۳۸: سال ۱۳۸۱ می‌شود.

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

- 1- ISO 2859-1:1999, Sampling procedures for inspection by Attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
 - 2- Aisa Q 0029 : 2010 , Control of Saesa Tubes , Switzerland
 - 3- Technology Tube making Advanced kmk. Switzerland:1993
 - 4- BS EN 12377:2014 , Packaging – Flexible tubes – Test method for the air tightness of closures
 - 5- BS EN 15385:2007 ,Packaging – Flexible laminate tubes – Test methods to determine the strength of the head welding
 - 6- BS EN 15386:2007 , Packaging – Flexible laminate and plastic tubes – Test method to determine the print adhesion
 - 7- BS EN 15387:2011 , Packaging – Flexible laminate tubes – Test methods to assess the strength of the side seam
 - 8- BS EN 16565:2014 , Packaging – Flexible tubes – Test method to determine the orientation of the flip-top cap
 - 9- BS 7379:1991 , Specification for Plastics/metal laminate collapsible tubes
 - 10- EN 13461:2009 Packaging - Cylindrical flexible laminated tubes - Dimensions and tolerances
 - 11- IS 12007 Specification For Laminated Collapsible Tubes
- BS EN 16284:2013 Packaging- Flexible laminate and plastic tubes – Test method to determine the adhesive strength of the membrane

بسته‌بندی - تیوب چندلایه - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها، روش‌های آزمون، نمونه‌برداری، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری تیوب‌های چندلایه انعطاف‌پذیر^۱ در زردار و بدون درز و ورق‌های چندلایه جهت تولید این نوع تیوب‌ها می‌باشد. این استاندارد برای ورق‌ها و تیوب‌های چندلایه مورد مصرف در بسته‌بندی محصولات آرایشی-بهداشتی، غذایی کاربرد دارد.

یادآوری - این استاندارد ملی می‌تواند برای تیوب‌های صنعتی نیز کاربرد داشته باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۳۷، پلاستیک‌ها - مواد و کالاهای در تماس با مواد غذایی قسمت

۱: راهنمای انتخاب شرایط و روش‌های آزمون برای مهاجرت کلی و مجموعه استانداردهای ۱۳۷۳۷

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۶۶۵، رویه‌های نمونه‌گیری برای پذیرش بر اساس ویژگی‌های منسوب -

قسمت ۱: فهرست تمهیدات نمونه‌گیری بر اساس حد کیفی پذیرش برای بازرسی انباشته‌ای

۲-۳ استاندارد ملی ایران ۳۰۳۴، نوار چسب سلوفانی - ویژگی و روش آزمون

۲-۴ استاندارد ملی ایران ۱۰۶۳۲، بسته بندی - نوار چسب‌ها و ورق‌های چسب دار حساس به فشار - روش

آزمون

۲-۵ استاندارد ملی ایران ۸۰۰۷، بسته بندی - نوار چسب‌های حساس به فشار از جنس پلی پروپیلن

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

1- Flexible or collapsible

۱-۳

ورق چندلایه انعطاف پذیر

flexible laminated sheet

ورق‌های چندلایه انعطاف پذیر، به روش‌های مختلفی مانند اکستروژن تولید می‌شود و کمینه از سه لایه از مواد مختلف تشکیل شده است، به طوری که لایه‌های داخلی و/یا خارجی از دو لایه پلاستیک (مانند پلی اتیلن^۱) و لایه میانی از ماده‌ای نفوذناپذیر در برابر عبور اکسیژن و رطوبت (مانند آلومینیوم^۲ یا اتیلن وینیل الکل^۳) تشکیل شده که با نوعی مواد چسباننده (نوعی کوپلیمر^۴) به هم متصل می‌شوند.

۲-۳

تیوب چندلایه انعطاف پذیر

flexible laminated tube

تیوب چندلایه، گنجایه‌ای است استوانه‌ای شکل و یا اندکی مخروطی با ساختار پلیمری قابل انعطاف که می‌تواند آب‌بندی^۵ شود. ساختار تیوب به گونه‌ای است که بر اثر فشار بر دیواره مقداری از محتویات آن در هر بار مصرف خارج می‌شود و در طول مدت مصرف، محتویاتش را در برابر تماس با رطوبت و هوا محافظت می‌کند.



شکل ۱- دو نمونه تیوب چندلایه

-
- 1- Poly ethylene
 - 2- Aluminum Foil
 - 3-Ethylene Vinyl Alcohol
 - 4-Copolymer
 - 5- Seal

۳-۳

تیوب صنعتی

industrial tube

تیوبی است تک لایه یا چندلایه با کاربری صنعتی (به غیر از آرایشی، بهداشتی و غذایی) مانند تیوب بسته بندی چسب که بر اساس نوع مصرف می تواند دارای لایه ی نفوذ ناپذیر باشد یا فاقد آن لایه باشد.

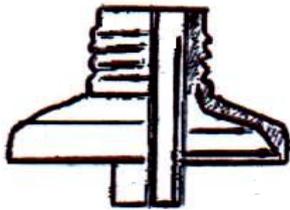
۴-۳

شانه

shoulder

قسمت تزریق شده یا اکستروود شده تیوب از جنس پلیمر است، و شامل مجموعه ای از قسمت های مختلف دهانه، سرشانه و در برخی انواع مغزی^۱ می باشد به طوری که نازل انتهای تیوب را شکل داده و در قسمت بالای تیوب چندلایه می شود. شانه، وظیفه هدایت محصول به بیرون را داشته و سرشانه می تواند مدور و یا بادامی^۲ شکل باشد.

شکل شماره ۲ قسمت های مختلف شانه بدون مغزی و شکل شماره ۳ قسمت های مختلف شانه با یک نوع مغزی متداول را نشان می دهد.



شکل ۳- شانه با یک نوع مغزی



شکل ۲- شانه بدون مغزی

1- Insert

2- Oval

۱-۴-۳

دهانه

nozzle

بخشی از شانه است که محتویات داخل تیوب را هنگام مصرف به بیرون هدایت می‌کند و معمولاً دارای دنده‌هایی برای آب‌بندی و بسته‌شدن کلاهک در قسمت دیواره بیرون آن می‌باشد. روزنه (قطر داخل دهانه)^۱ به تناسب محتویات داخل تیوب می‌تواند متفاوت باشد.

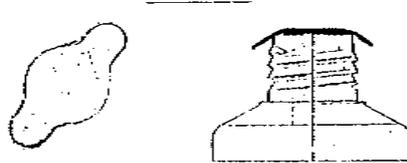
خروجی دهانه می‌تواند بسته باشد. مانند دهانه‌ای که به وسیله یک پرده نازک قابل جدا شدن، بسته شده باشد.

۲-۴-۳

پرده دهانه (پرده اطمینان دهانه)^۲

membrane (top seal)

پرده‌ای است که برای غیرقابل نفوذ کردن مواد به داخل یا خارج تیوب تا زمان اولین مصرف، بر روی دهانه بعضی از تیوب‌ها با دوخت حرارتی بر حسب نیاز قرار داده می‌شود که قابل جدا شدن است. این پرده می‌تواند از جنس فیلم چندلایه پلیمری با لایه نازک آلومینیوم و یا به تنهایی یک فیلم پلیمری باشد. (شکل شماره ۴ یک نوع پرده دهانه را نشان می‌دهد).



شکل ۴- پرده دهانه تیوب

۳-۴-۳

سرشانه

بخشی از شانه است که با زاویه مناسب با قطر بدنه تیوب، حد فاصل بین دیواره دهانه و بدنه تیوب را تشکیل می‌دهد (شکل شماره ۲).

1-Orifice

2-Tamper-evident Nozzle

۴-۴-۳

مغزی (غلاف)

insert

قطعه‌ای پلاستیکی (مانند پلی استر) که در صورت نیاز، به شانه متصل می‌شود و از خاصیت ممانعت‌کنندگی مناسبی برخوردار است و با توجه به نوع آن، نقش متفاوتی در هدایت محتویات داخل تیوب به بیرون دارد، مانند نوعی مغزی که مواد رنگی را به همراه محتویات اصلی تیوب خارج می‌کند (شکل شماره ۳).

۵-۳

کلاهک

cap

کلاهک یا درپوش، قطعه‌ای است بر روی دهانه تیوب که برای بستن آن استفاده می‌شود. کلاهک در انواع مختلف از جمله استوانه‌ای^۱، مخروطی^۲، فلیپ تاپ^۳، و غیره ساخته می‌شود. شکل‌های شماره ۵ و ۶ و ۷ هر یک نوعی کلاهک استوانه‌ای، کلاهک مخروطی و کلاهک فلیپ تاپ را نشان می‌دهد.



شکل ۷ - کلاهک فلیپ تاپ



شکل ۶ - کلاهک استوانه‌ای



شکل ۵ - کلاهک مخروطی

۶-۳

درز جوش بدنه (درز کناری)

side-seam welding

منظور از درز بدنه یا درز کناری، درز طولی ایجاد شده در بدنه تیوب بر اثر تبدیل ورق چندلایه به شکل استوانه به وسیله جوش دادن از طریق فرکانس بالا یا حرارت می‌باشد.

- 1- Stand
- 2 - Conical
- 3- Flip top

۷-۳

درز جوش بدنه به شانه

shoulder welding

منظور از درز جوش بدنه به سرشانه، درز حاصل از اتصال بدنه تیوب به سرشانه، به وسیله جوش دادن از طریق فرکانس بالا یا حرارت می باشد.

۸-۳

تیوب چندلایه با لایه ممانعت کننده آلومینیوم

aluminum barrier laminate tube (ABL)

تیوب‌هایی که از ورق چندلایه با لایه آلومینیوم ساخته شده است که اتصال بدنه از نوع درز جوش است.



شکل ۸- تصویر از ورق چندلایه با لایه ممانعت کننده آلومینیوم

۹-۳

تیوب چندلایه با لایه ممانعت کننده پلیمری

plastic barrier laminate tube (PBL)

تیوب‌هایی که از چندلایه پلیمر ساخته شده است و اتصال بدنه می‌تواند از نوع درز جوش و یا فاقد درز جوش (یک تکه) باشد.



شکل ۹- تصویری از ورق چندلایه با لایه ممانعت کننده پلیمری

۱۰-۳

خلل و فرج

porosity

سوراخ‌های پیوسته و ریز در سطح فیلم و مواد، که اجازه عبور گاز، مایع و جامد را از سطحی به سطح دیگر می‌دهد.

۱۱-۳

لایه خارجی

outer layer

لایه‌ای است از ماده پلیمری مناسب که قابلیت پذیرش چاپ و ورنی (برای حفاظت چاپ) را داشته باشد (مانند پلی‌اتیلن‌ها و مانند آن).

۱۲-۳

لایه میانی

center layer

لایه‌ای از جنس آلومینیوم یا یک نوعی از لایه پلیمری که مقاوم در برابر عبور اکسیژن و رطوبت است.

۱۳-۳

لایه چسباننده

adhesive layer

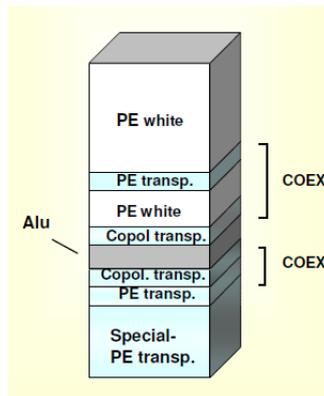
نوعی ماده چسباننده (نوعی کوپلیمر) است که دو لایه مجاور به لایه میانی را به هم متصل می‌کند.

۱۴-۳

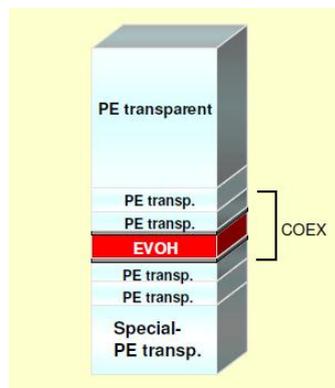
لایه داخلی

internal layer

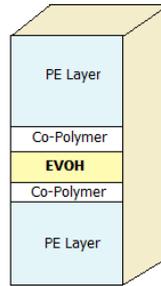
لایه ای که در تماس مستقیم با محتوای تیوب انعطاف پذیر باشد، لایه داخلی نام دارد. شکل‌های شماره ۱۰ و ۱۱ و ۱۲، نمونه‌هایی از لایه‌بندی تیوب‌های چندلایه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰- لایه‌های تیوب چندلایه با لایه ممانعت‌کننده آلومینیوم



شکل ۱۱- لایه‌های تیوب چندلایه با لایه ممانعت‌کننده اتیلن وینیل الکل



شکل ۱۲- لایه های تیوب سه لایه با لایه ممانعت کننده اتیلن وینیل الکل

۱۵-۳

پوشش خارجی

external coating

به پوشش‌هایی گفته می‌شود که جهت اعمال در خارج تیوب، تحت عنوان لعاب، مرکب یا ورنی کاربرد دارند. این پوشش‌ها در تماس مستقیم با محصول نبوده و نقش زیبایی و محافظت از تیوب، در برابر شرایط محیطی و یا ارائه اطلاعات به مصرف‌کننده را دارند.

۴ الزامات مواد اولیه و محصول

۱-۴ مواد مصرفی

باید مواد مصرفی که جهت ساخت تیوب‌های چندلایه انعطاف‌پذیر و ورق‌های چندلایه به کار می‌رود، مطابق با ویژگی‌های این استاندارد، شرایط زیر را دارا باشد:

کلیه مواد اولیه مصرفی در لایه‌های داخلی (در تماس مستقیم با محتوا) و لایه‌های میانی در تولید تیوب و یا ورق (انواع گرانول، انواع مستریچ‌ها)، باید دارای قابلیت تماس با محصولات آرایشی-بهداشتی و غذایی باشد و هم‌چنین پروانه ساخت و یا مجوز ورود و یا مصرف از مراجع ذی‌صلاح^۱ را داشته باشد.

مواد اولیه باید بکر^۲ باشد، و یا مواد برگشتی از خط تولید، غیرباز یافتی باشد، مواد برگشتی باید متشکل از اجزای کاملاً شناخته‌شده و فاقد ترکیبات مضر برای سلامت مصرف‌کننده باشد.

یادآوری- میزان استفاده از مواد برگشتی باید به تایید مراجع ذی‌صلاح برسد.

۱- مرجع ذی‌صلاح در حال حاضر وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی کشور می‌باشد.

۲-۴ مواد بازیافتی

استفاده از مواد بازیافتی در تولید تیوب، جهت محصولات آرایشی-بهداشتی و غذایی، مجاز نمی‌باشد.

۳-۴ مجوزها

تیوب چندلایه و یا ورق چندلایه باید دارای پروانه ساخت و یا مجوز ورود و یا مصرف از مراجع ذیصلاح جهت هر یک از کاربری‌های مواد غذایی و آرایشی-بهداشتی به تفکیک کاربرد را داشته باشد.

۵ ویژگی‌های تیوب چندلایه

۱-۵ ساختار و تعداد لایه‌ها

تیوب چندلایه انعطاف‌پذیر کمینه از سه لایه تشکیل شده است، به طوری که دیواره‌های داخلی و خارجی از دو لایه پلیمری (مانند پلی اتیلن) و لایه میانی از ماده‌ای نفوذناپذیر در برابر عبور اکسیژن و رطوبت (مانند آلومینیوم، اتیلن وینیل الکل و مانند آنها) تشکیل شده و با نوعی چسب مناسب به دیواره‌ها متصل می‌شود. ساختار و طراحی تیوب چندلایه جهت تماس با محصولات بهداشتی-آرایشی و غذایی باید به ترتیبی باشد که مقاومت شیمیایی و پایداری لازم در مواجهه با محتوا و شرایط فرآیندی آن محصول را داشته باشد.

یادآوری ۱- در این استاندارد تعداد لایه‌های تشکیل‌دهنده ورق و یا تیوب چندلایه، بدون احتساب لایه‌های چسباننده (نوعی کوپلیمر) در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۲- تیوب‌های صنعتی بر اساس توافق مشتری و تولیدکننده می‌تواند از یک لایه تشکیل شود. ساختار تیوب به دلیل نوع محتوا (به دلیل نیاز به تبادل هوا) در بعضی از موارد بدون لایه‌های ممانعت‌کننده طراحی می‌شود.

۲-۵ ابعاد تیوب چندلایه

چنانچه طول تیوب طبق زیربند ۷-۱ اندازه‌گیری شود، رواداری طول تیوب باید $\pm 1,5$ میلی‌متر و رواداری قطر اسمی خارجی تیوب باید بیشینه $+0,5$ میلی‌متر و کمینه $-0,2$ میلی‌متر باشد.

۳-۵ مقاومت به ترکیدگی (آزمون انفجار)

تیوب خالی چندلایه، چنانچه طبق زیربند ۷-۲ مورد آزمون قرار گیرد، باید تیوب‌هایی با قطر کمتر یا مساوی ۴۰ میلی‌متر، فشار ۲ بار به مدت ۱۰ ثانیه و تیوب‌هایی با قطر بزرگتر از ۴۰ میلی‌متر، فشار $1/8$ بار به مدت ۱۰ ثانیه، را تحمل کرده و در برابر فشار مورد نظر در این استاندارد، مقاوم باشد.

۴-۵ آببندی تیوب (آزمون نشتی)

چنانچه تیوب خالی طبق زیربند ۳-۷ مورد آزمون قرار گیرد، در فشار ۰٫۲ بار در مدت زمان کمینه ۵ ثانیه، مهروموم (پلمپ) بین درب و تیوب باید بی‌عیب و نقص بوده و در محل اتصال شانه به بدنه، کلاhek هیچ گونه نشتی نداشته باشد.

۵-۵ مقاومت اتصال شانه به بدنه (آزمون کشش)

چنانچه در تیوب خالی، محل اتصال سرشانه به بدنه طبق زیربند ۴-۷ مورد آزمون قرار گیرد، اتصال جوش شانه به بدنه باید از مقاومت کافی برخوردار بوده به طوری که در اثر اعمال کشش ۳ نیوتن بر میلی‌متر بر عرض نوار، نباید نوار برش خورده از قسمت سرشانه جدا شود.

۶-۵ پیوستگی و یکنواختی لایه داخلی (آزمون سولفات مس)

چنانچه تیوب طبق زیربند ۵-۷ مورد آزمون قرار گیرد بیشینه مقدار هدایت الکتریکی مطابق با جدول شماره ۲ است.

جدول ۱- مقدار هدایت الکتریکی

طول تیوب به میلی‌متر (mm)	قطر تیوب به میلی‌متر (mm)	بیشینه حدود به میلی‌آمپر (mA)
کم تر از ۷۵	تمام قطرها	۲۵
۷۶-۱۰۰		۳۵
۱۰۱-۱۵۰		۵۰
۱۵۱-۲۰۰		۷۵

یادآوری - آزمون اضافی نسبت به آزمون پیوستگی و یکنواختی لایه داخلی با استفاده از هدایت الکتریکی (که معمولاً جهت آزمون سریع تعیین پیوستگی و یکنواختی درز جوش کناری در خط تولید تیوب استفاده می‌شود) در پیوست الف شرح داده شده است.

۷-۵ لبه اضافی در امتداد درز جوش بدنه (آزمون ناخن)

چنانچه لبه اضافی در امتداد درز جوش کناری طبق زیربند ۶-۷ بررسی شود نباید هیچ گونه برآمدگی اضافی در اثر جداشدن لایه‌ها، وجود داشته باشد.

۸-۵ پایداری در زمان مصرف (آزمون ماساژ)

چنانچه تیوب پر شده طبق زیربند ۷-۷ مورد آزمون قرار گیرد، تیوب پر بر اثر فشار یک بار و با تعداد ۴۰۰ ضربه در مدت زمان ۷-۵ دقیقه نباید دچار نشستی از محل درز جوش و درز انتهای تیوب و یا هرگونه پارگی شود.

۹-۵ پایداری در زمان انبارداری

چنانچه تیوب پر شده طبق زیربند ۷-۸ مورد آزمون قرار گیرد، نباید بر اثر اعمال فشار داخلی به مقدار ۱ بار در مدت ۷۲ ساعت در دمای (۲۵-۱۵) درجه سلسیوس، محتویات داخل آن از محل درزها و انتهای تیوب و درب و یا سایر نقاط به بیرون نشت نماید.

۱۰-۵ سقوط آزاد

در آزمون سقوط آزاد از ارتفاع یک متر طبق زیربند ۷-۹، تیوب نباید نشستی داشته باشد.

۱۱-۵ پرده دهانه

تیوب‌هایی که دارای پرده دهانه باشند، جنس پرده دهانه می‌تواند از لایه نازک آلومینیوم با لایه پلاستیک مناسب و یا به تنهایی یک ورق پلاستیک مجاز باشد. این لایه باید بدون براده و ذرات آلومینیوم باشد. کیفیت و نحوه جداسدن پرده دهانه بر اساس توافق تولیدکننده تیوب و پرکننده تیوب مطابق پیوست ب مورد آزمون قرار می‌گیرد.

یاد آوری - تیوب‌های چندلایه بدون پرده دهانه باید به‌گونه‌ای اطمینان لازم از مهروموم بودن تیوب را تا قبل از اولین مصرف برآورده نماید (مانند شریک کردن سطح کلاهک و سرشانه توسط پرکننده تیوب).

۱۲-۵ طول دهانه تیوب

طول قسمت دنده خورده دهانه در تیوب‌های چندلایه باید کمینه ۵ میلی متر باشد.

۱۳-۵ کیفیت و ثبات چاپ

چنانچه جدار خارجی تیوب چاپ شده طبق زیربند ۷-۱۰ مورد آزمون قرار گیرد نباید هیچ‌گونه جداشدگی چاپ از سطح تیوب مشاهده شود.

۱۴-۵ انعطاف پذیری و چسبندگی چاپ و ورنی

چنانچه تیوب طبق زیربند ۷-۱۱ مورد آزمون قرار گیرد در قسمت‌های فشرده شده و یا آکاردئونی نباید هیچ‌گونه ترک و/یا جدا شدن پوشش خارجی و یا چاپ، در بررسی چشمی وجود داشته باشد.

۵-۱۵ انحراف درب فلیپ تاپ پرسی

چنانچه درب تیوب از نوع فلیپ تاپ پرسی باشد و طبق زیربند ۷-۱۲ مورد آزمون قرار گیرد نباید مقدار انحراف از محدوده گفته شده در جدول شماره ۳ بیشتر باشد.

۵-۱۶ مهاجرت کل

میزان مهاجرت کل تیوب چندلایه انعطاف پذیر و یا لفاف چندلایه طبق زیربند ۷-۱۳ هنگامی که مطابق با مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۱۳۷۳۷ مورد آزمون قرار گیرد، نباید بیشتر از ۱۰ میلی گرم بر دسی مترمربع و/یا ۶۰ میلی گرم بر کیلوگرم مشابه غذا (۶۰ ppm) باشد.

۵-۱۷ مقاومت و پایداری تیوب پرشده در برابر تماس با محتویات و شرایط محیطی و فرایندی

جهت اطمینان از مقاومت و پایداری لایه داخلی تیوب، باید آزمون مقاومت و پایداری تیوب در برابر محتوا، قبل از تولید انبوه به تناسب نوع محصول توسط پرکننده تیوب انجام شود. لایه داخلی تیوب باید مقاومت و پایداری در برابر محصولات آرایشی-بهداشتی، غذایی پرشده را داشته باشد و همچنین هیچ تاثیری بر مزه، بو و رنگ محصول پر شده، مطابق با زیربند ۷-۱۴ در مقایسه با نمونه شاهد نداشته باشد.

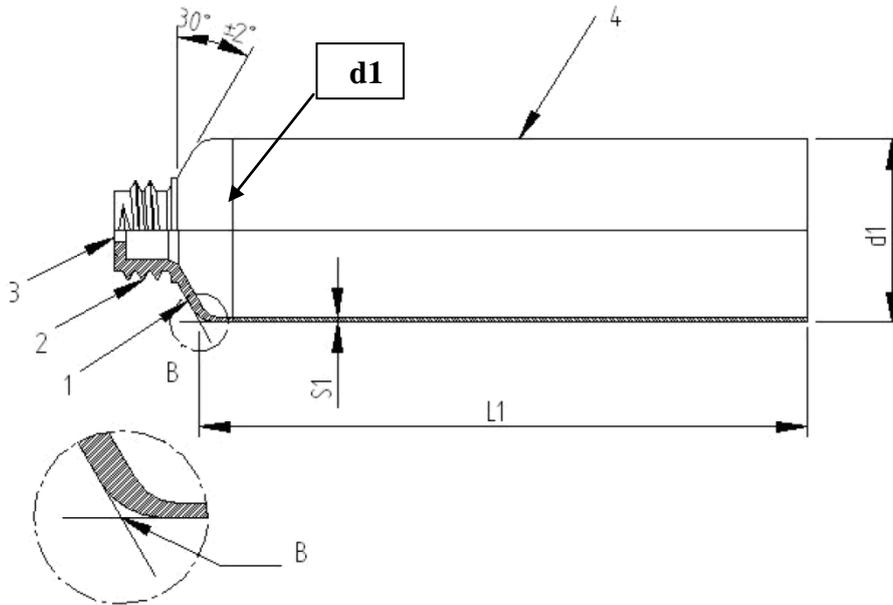
۶ نمونه برداری

نمونه برداری تیوب چندلایه بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۶۶۵ انجام شود.

۷ روش های آزمون

۷-۱ آزمون اندازه گیری ابعادی تیوب

ابعاد تیوب باید به وسیله خط کش و یا کولیس با دقت ۰/۱ میلی متر اندازه گیری شود. قطر اسمی خارجی با استفاده از کولیس مطابق با شکل شماره ۱۳، از قسمت سر شانه تیوب اندازه گیری می شود. طول اسمی تیوب از نقطه B تا انتهای تیوب مطابق با شکل، طول L1 اندازه گیری می شود. میانگین کمینه سه اندازه گیری را در نظر بگیرید [به استاندارد BS EN 13461 مراجعه شود].



راهنما:

- | | |
|----------------|--|
| 1: سرشانه | 4: بدنه |
| 2: نازل | B: نقطه شروع اندازه‌گیری طول بدنه تیوب |
| 3: دهانه | d1: قطر اسمی |
| S1: ضخامت تیوب | L1: طول تیوب |

شکل ۱۳- اندازه‌گیری ابعادی

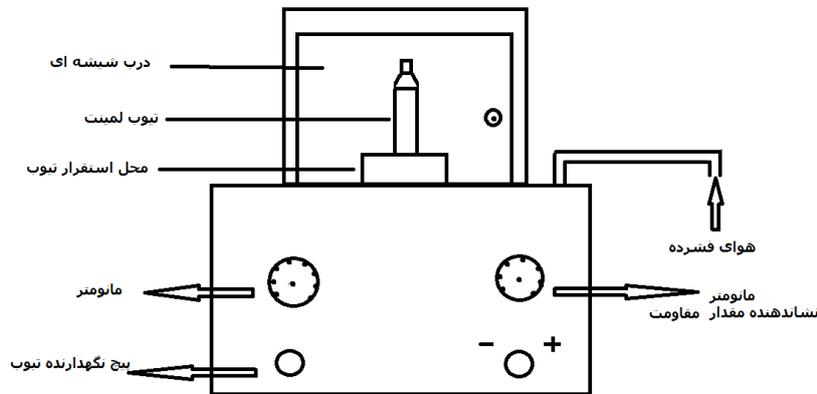
۲-۷ آزمون مقاومت به ترکیدگی تیوب (آزمون انفجار)

هدف از انجام این آزمون چگونگی کیفیت عملیات جوش کناری و درز جوش شانه و مقاومت بدنه تیوب (مقاومت درز کناری و بدنه تیوب) در برابر فشار هوای معین، می‌باشد.

۱-۲-۷ وسایل و تجهیزات

نوعی دستگاه آزمون انفجار تیوب (ترکیدگی تیوب) که در شکل شماره ۱۴ نشان داده شده است، دارای محفظه‌ای مکعبی شکل است که بر روی آن دو فشارسنج (یکی نشان‌دهنده فشار نگه‌دارنده تیوب و دیگری نشان‌دهنده مقدار فشار مقاومت تیوب) و دو پیچ نگه‌دارنده تیوب چندلایه است که برای نگه‌داری تیوب در درون این اتاقک روی صفحه سطح فلزی قرار داده شده است. همچنین در کنار این اتاقک یک لوله پلاستیکی جهت عبور هوای فشرده به درون اتاقک به‌وسیله کمپرسوری با کمینه فشار اولیه ۲ بار و مجهز به تنظیم‌کننده

هوا که اجازه استفاده از یک هوای ثابت و پایدار را می‌دهد، قرار داده شده است و هوا از طریق لوله‌های درون این محفظه، به داخل اتاقک و سپس تیوب فرستاده می‌شود.



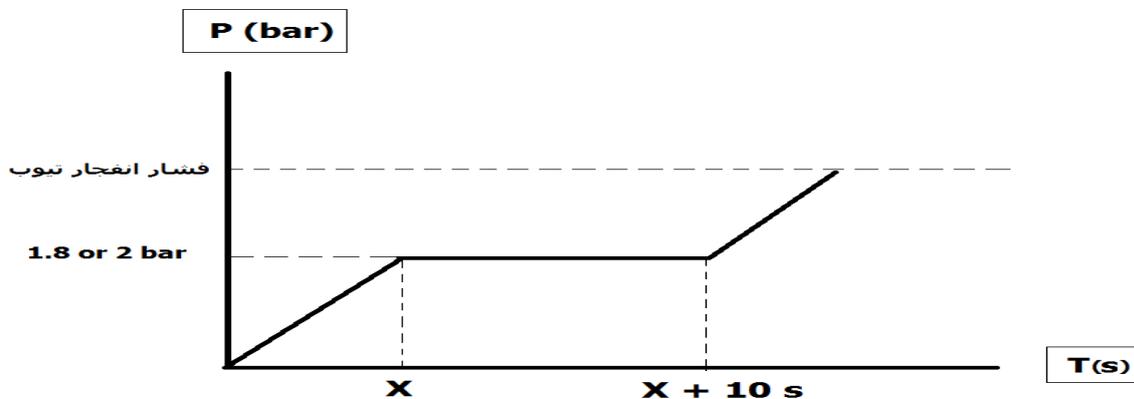
شکل ۱۴- شمای دستگاه ترکیدگی (انفجار) تیوب

در شکل شماره ۱۴ لوله ورودی هوا از قسمت انتهایی تیوب وارد می‌شود.

۲-۲-۷ روش اجرای آزمون

تیوب مورد آزمون را در محل استقرار تیوب داخل دستگاه قرار دهید. سپس پیچ نگهدارنده تیوب را در حالت مثبت قرار دهید و شیر فشار هوا را باز کنید. برای تیوب‌هایی با قطر کمتر یا مساوی ۴۰ میلی‌متر، فشار ۲ بار به مدت ۱۰ ثانیه و برای تیوب‌هایی با قطر بزرگتر از ۴۰ میلی‌متر، فشار ۱٫۸ بار به مدت ۱۰ ثانیه، هوای فشرده را به داخل تیوب اعمال کنید. در هیچ محلی از تیوب نباید آثاری از پارگی مشاهده شود. جهت راهنمایی [به استاندارد EN 15387 مراجعه شود].

یادآوری-افزایش فشار باید پیوسته و آهسته (بطئی) باشد و در زمان ۴ تا ۶ ثانیه به فشار آزمون برسد.



شکل ۱۵- نمودار افزایش فشار برای انجام آزمون ترکیدگی (انفجار)

۳-۷ آزمون نشتی یا آببندی تیوب

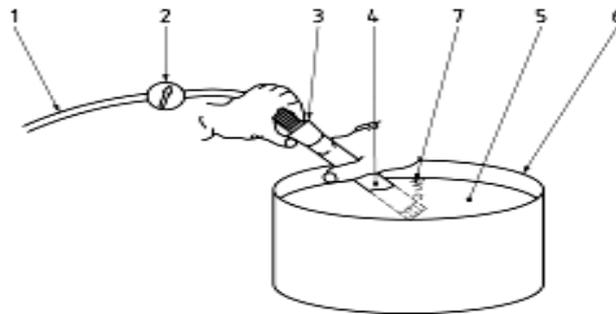
هدف از انجام این آزمون بررسی درستی آببندی بین کلاهک و تیوب بر اساس انجام آزمون نشتی از دو روش جداگانه است که پس از انجام آزمون بر اساس دو روش زیر، نباید نشتی دیده شود.

۱-۳-۷ آزمون نشتی کلاهک با فشار هوا

نازل تیوب را با کلاهک آن به طور محکم ببندید، به ترتیبی که مورد توافق خریدار باشد. سپس نازل را در ظرف آب غوطه‌ور کنید. آزمون نشتی را در دمای (۱۵-۲۵) درجه سلسیوس انجام دهید. فشار ۲۰ کیلو پاسکال (۰٫۲ بار) را به مدت ۵ ثانیه از انتهای باز تیوب با استفاده از یک وسیله مخروطی وارد کنید.

یک نوع دستگاه آزمون آببندی در شکل ۱۶ نشان داده شده است که شامل یک ظرف شفاف با اندازه مناسب جهت غوطه‌وری و یک لوله یا شیلنگ پلاستیکی بلند است که یک سر آن به کمپرسور هوا با فشار داخلی کمینه ۲ بار متصل است و مجهز به یک تنظیم‌کننده هوا است که اجازه ثابت و پایدار بودن فشار ۰٫۲ بار را می‌دهد. در مسیر آن شیر کنترل، به منظور باز و بسته کردن هوای فشرده تعبیه شده است. یک اتصال مخروطی متناسب با قطر تیوب وجود دارد که اجازه می‌دهد اتصال انتهای باز تیوب به منبع هوای فشرده بدون نشتی باشد.

هرگونه حباب در اطراف کلاهک یا نازل در حالی که همچنان غوطه‌ور است، به مدت ۵ ثانیه اعمال فشار به-عنوان نشتی بیان می‌شود.



راهنما:

- | | | |
|---------------------|----------------|-----------------------|
| 1: ورودی هوای فشرده | 2: گیج مانومتر | 3: اعمال‌کننده مخروطی |
| 4: تیوب تحت آزمون | 5: آب | 6: ظرف شفاف |
| 7: حباب‌های هوا | | |

شکل ۱۶- شمای دستگاه آزمون آببندی شانه به بدنه

یادآوری - آزمون فوق فقط یک تشخیص اولیه برای غیر عادی بودن و شروع ناسازگاری است و توصیه می‌شود که سازنده تیوب و مصرف‌کننده، یک دوره آزمون بلند مدت برای پایداری محصول و پوشش انجام دهند.

۷-۳-۲ آزمون نشتی تیوب با رنگ^۱

کلاhek تیوب مورد آزمون را محکم بسته، به صورت عمودی در وضعیتی قرار دهید که کلاhek آن به سمت پایین باشد. سپس داخل آن را از محلول رنگی متیلن بلو با غلظت ۰/۱ درصد در آب مقطر به صورت (جرمی/جرمی) تا عمق ۲ سانتی متر پر کنید و در دمای (۲۵-۱۵) درجه سلسیوس قرار دهید. بعد از یک ساعت وضعیت تیوب را از نظر هرگونه نشتی در اطراف کلاhek و سرشانه مورد بازرسی قرار دهید و هرگونه نشتی را به عنوان عدم انطباق گزارش کنید.

[به استاندارد BS 7379 مراجعه شود].

یادآوری - توصیه می‌شود که سازنده تیوب و مصرف‌کننده، در صورت توافق، یک دوره آزمون بلند مدت (۲۴ ساعت و یا بیشتر) برای آزمون نشتی با رنگ انجام دهند.

۷-۴-۴ آزمون کشش یا مقاومت اتصال شانه به بدنه

هدف از انجام این آزمون، کنترل میزان مقاومت اتصال شانه به بدنه تیوب می‌باشد.

۷-۴-۱ وسیله لازم

دستگاه کشش که مجهز به صفحه نمایشگر نیروی اعمالی و قادر به تنظیم میزان سرعت کشش باشد. تصویری از آن در شکل ۱۶ داده شده است.

۷-۴-۲ روش اجرای آزمون

الف - چهار نوار با عرض مساوی (هر کدام یک چهارم از محیط تیوب) از بدنه تیوب مانند شکل شماره ۱۸، از انتهای تیوب تا سرشانه برش دهید. مطمئن شوید که درز کناری در مرکز یکی از نوارها قرار گیرد و برش باید در تمام طول بدنه تیوب از جمله قسمت بالای شانه انجام شود.

ب - دو سر نوار برش خورده روبه‌روی هم را از انتهای تیوب در دو فک نگه‌دارنده مانند شکل شماره ۱۷ محکم کنید به طوری که در حین کشش، ثابت و بدون حرکت باشد و سپس آن‌ها را با سرعت ۱۳۰ میلی‌متر بر دقیقه بکشید و سعی کنید مواد را از سرشانه جدا کنید. بدیهی است که فاصله دو فک نگه‌دارنده نوارها به طول تیوب بستگی دارد.

ج - مطمئن شوید که نوار جوش، خوبی به شانه دارد. در اثر کشش ۳ نیوتن بر میلی‌متر عرض نوار، نباید نوار برش خورده از قسمت سطح مقطع عرضی یا سرشانه جدا شود. فرمول زیر نحوه محاسبه کمینه نیروی لازم برای جدا شدن قسمت‌های برش خورده از سرشانه را نشان می‌دهد.

1-Dye

فرمول تبدیل به صورت زیر است.

$$F = \frac{3d \times \pi}{4}$$

که در آن:

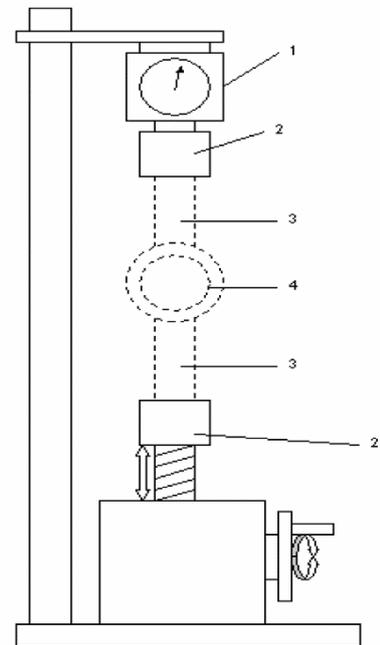
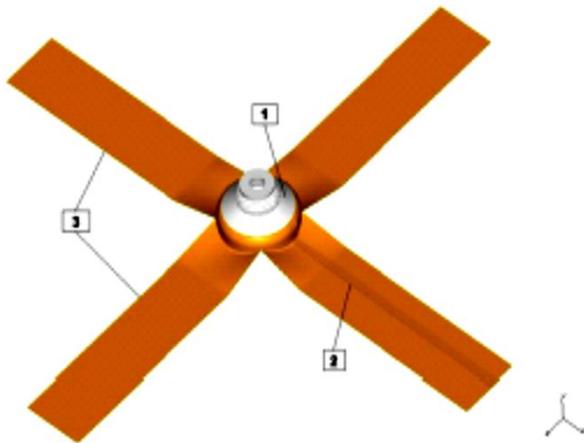
F حد اقل نیروی لازم برای جدا شدن به نیوتن

d قطر تیوب به میلیمتر

π عدد پی (۳/۱۴)

د- همین کار را برای جفت دوم نوارهای برش خورده تکرار نمایید.

[به استاندارد BS EN 15385 مراجعه شود].



راهنما

- | | |
|---|-----------|
| 1 | شانه تیوب |
| 2 | درزکناری |
| 3 | نوارها |

شکل ۱۸- شمای تیوب برش خورده

راهنما

- | | |
|---|-------------|
| 1 | نیروسنج |
| 2 | گیره |
| 3 | نوار |
| 4 | سرشانه تیوب |

شکل ۱۷- شمای دستگاه آزمون کشش

۷-۵ آزمون سولفات مس یا تعیین پیوستگی و یکنواختی لایه داخلی

این آزمون به منظور تعیین نقاط بدون لایه پوشاننده و دارای خلل و فرج، از طریق اندازه‌گیری مقدار جریان الکتریکی عبوری از سطح داخلی تیوب انجام می‌شود. قابلیت هدایت الکتریکی لایه داخلی تیوب توسط پرکردن تیوب از یک محلول الکترولیتی تا یک سطح معین، مورد آزمون قرار می‌گیرد، به طوری که یک الکتروود متحرک مسی در داخل تیوب حاوی محلول قرار می‌گیرد و تیوب نیز به یک الکتروود پایه متصل می‌شود. سپس جریان برق مستقیم کمی با ولتاژ 0.5 ± 5 ولت در زمان معین بین الکتروود متغیر و تیوب برقرار می‌شود. مقدار جریان عبوری از دستگاه بر حسب میلی‌آمپر در تناسب با مقدار سطح فاقد پوشش در لایه‌های پلاستیکی است. علاوه بر آن، اگر لایه‌ها پیوسته نباشند، تجمع سولفات به صورت چشمی نیز مشاهده می‌شود. یادآوری - این آزمون مخصوص تیوب های دارای لایه آلومینیوم می‌باشد.

۷-۵-۱ وسیله لازم

دستگاه اندازه‌گیری هدایت الکتریکی

۷-۵-۲ مواد و روش تهیه محلول سولفات مس

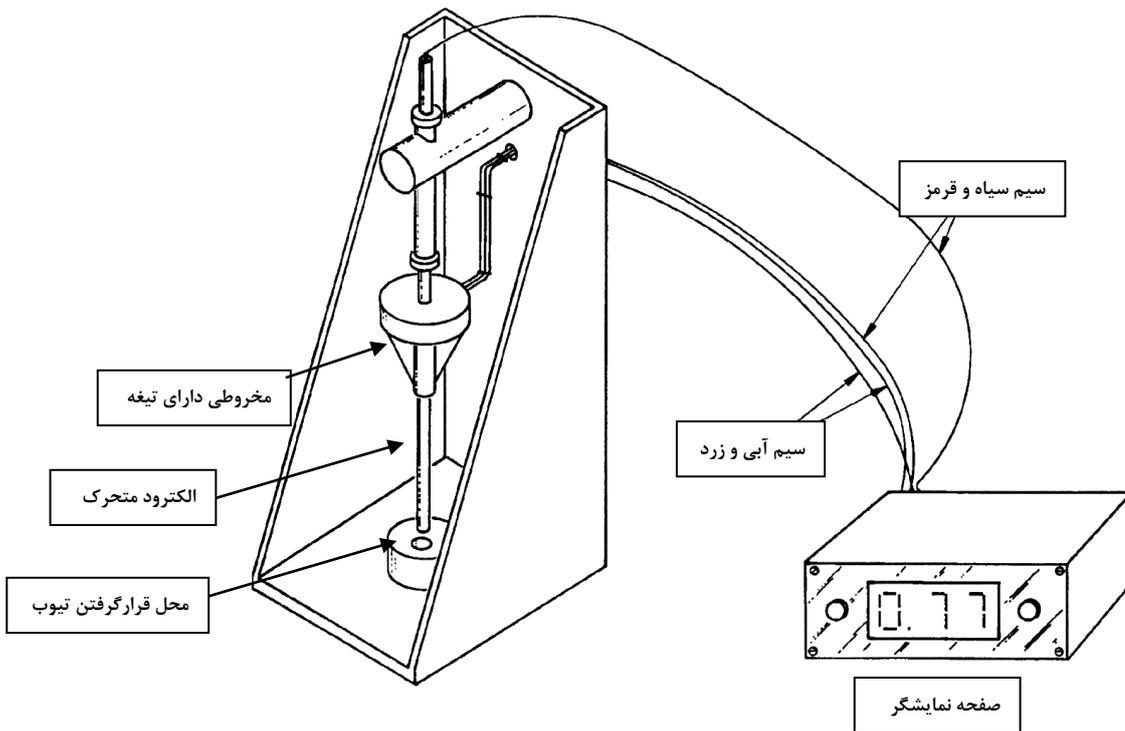
برای تهیه محلول سولفات مس، ۱۰ گرم سولفات مس پنج آبه را در مقداری آب مقطر حل کرده و ۰٫۵ گرم اسید استیک گلاسیال و ۰٫۰۵ گرم عامل خیس‌کننده^۱ را اضافه کرده و با آب مقطر در بالن ژوژه یک لیتری به حجم برسانید.

۷-۵-۳ روش اجرای آزمون

درب تیوب را ببندید و آن را در دستگاه اندازه‌گیری هدایت الکتریکی که نوعی از آن در شکل ۱۹ نشان داده شده است در محل خودش قرار دهید به طوری که سر تیوب به سمت پایین باشد. سپس از محلول سولفات مس تا ۲۵ میلی‌متر از انتهای باز تیوب پر کنید و یک سر الکتروود متحرک را داخل تیوب قرار داده و الکتروود پایه را در تماس با لایه فلزی داخلی قرار دهید. برای برقراری تماس بین محلول و لایه داخلی تیوب می‌توان از طریق سوراخ کردن تیوب به وسیله تیغه مخروطی (الکتروود پایه) که در قسمت بالای دستگاه تعبیه شده است، استفاده کرد.

جریان برق را با ولتاژ ۵ با رواداری ۰٫۵ برای مدت ۵ ثانیه برقرار کنید. میزان آمپر را از صفحه نمایشگر دستگاه بخوانید و با جدول ۲ مقایسه نمایید.

[به استاندارد BS 7379 مراجعه شود].



شکل ۱۹- شمای نوعی از دستگاه هدایت الکتریکی

۶-۷ آزمون ناخن یا بررسی لبه اضافی در امتداد درز جوش بدنه

هدف از انجام این آزمون، کنترل کیفیت، تاثیرات همپوشانی و فشردگی در امتداد درز جوش بدنه می باشد. یادآوری - این آزمون در مواردی که جهت اتصال لبه ها از نوار استفاده شده است، کاربرد ندارد و یا به عبارتی هیچ همپوشانی در لبه ها وجود ندارد.

۱-۶-۷ روش اجرای آزمون

یک تیوب را از قسمت طولی از مقابل درز بدنه ببرید. درز کناری داخلی تیوب را بین دو انگشت شصت و اشاره فشار دهید و سعی کنید لایه اتیلن وینیل الکل (EVOH)^۱ یا فویل آلومینیوم را در امتداد درز کناری جدا کنید (شکل های ۱۹ و ۲۰). این آزمون را بر روی قسمت بیرونی درز بدنه نیز تکرار کنید. نباید هیچ گونه برآمدگی اضافی در امتداد لبه درز جوش بدنه توسط مالش با ناخن، وجود داشته باشد.

1 - Ethylene vinyl alcohol



شکل ۲۱- آزمون ناخن تیوب ABL



شکل ۲۰- آزمون ناخن تیوب PBL

۷-۷ آزمون ماساژ یا پایداری در زمان مصرف

هدف از انجام این آزمون بررسی مقاومت تیوب پر بر اثر فشار و ضربات وارده بر آن به هنگام مصرف می‌باشد.

۱-۷-۷ وسیله لازم

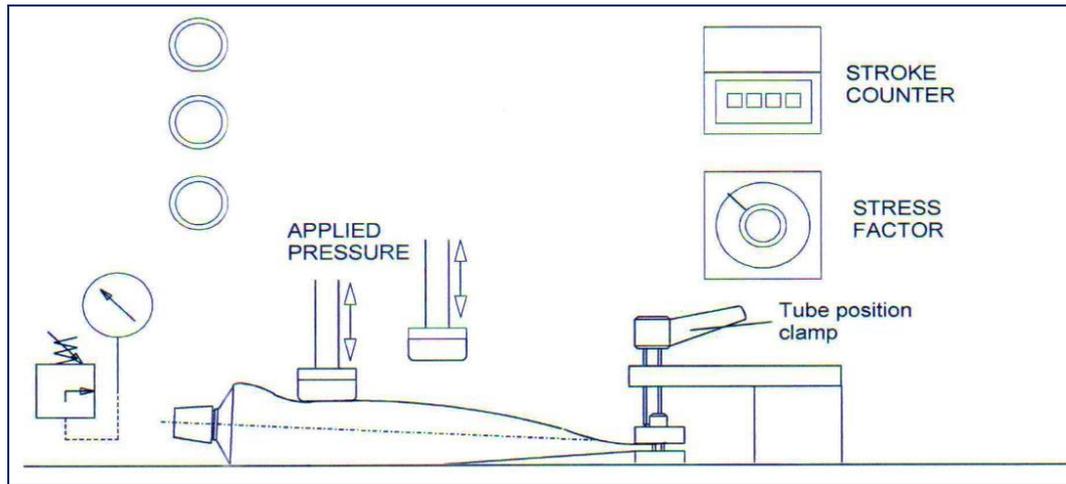
دستگاه آزمون پایداری در زمان مصرف که نوعی از آن در شکل شماره ۲۲ نشان داده شده است دارای یک گیره برای ثابت نگه‌داشتن نمونه و دو چکش متحرک است که به وسیله پیچ تنظیم سرعت و صفحه شمارشگر که بر روی بدنه دستگاه تعبیه شده است، سرعت و تعداد ضربات چکش نمایان می‌شود. در کنار دستگاه، فشار سنج دستگاه تعبیه شده است که با لوله پلاستیکی به کمپرسور هوا متصل است.

۲-۷-۷ روش اجرای آزمون

یک عدد تیوب پر شده را در محل مخصوص دستگاه آزمون قرار دهید. انتهای تحتانی تیوب را محکم به دستگاه ببندید. شیر هوای فشرده دستگاه را باز کنید تا درجه فشارسنج آن به فشار ۱ بار برسد. سپس دستگاه را روشن کنید. در این حال ضرباتی بوسیله چکش‌ها به صورت عمودی و پی در پی (در زمان ۵-۷ دقیقه) بر روی تیوب وارد می‌شود، هر ضربه وارد شده، در صفحه شمارشگر دستگاه ثبت می‌شود. اگر نشتی یا پارگی از محل‌های درز جوش مشاهده نشود، نمونه قابل قبول است. تعداد ضربات وارده به تیوب کمینه ۴۰۰ ضربه می‌باشد.

پس از اتمام آزمون، هر گونه نشتی، پارگی درز جوش، درز انتهای تیوب و سایر آسیب‌های احتمالی را بررسی کنید.

یادآوری- آزمون می‌تواند بر روی تیوب خالی پر شده از محلول رنگی مانند متیلن بلو در شرایط مناسب و مطابق با روش داخلی توسط تولید کننده تیوب نیز انجام شود.



شکل ۲۲- شمای دستگاه آزمون پایداری در زمان مصرف

۸-۷ آزمون پایداری در زمان انبارداری

هدف از انجام این آزمون بررسی مقاومت تیوب در برابر هر گونه فشار و ضربات وارده بر آن به هنگام انبارداری و حمل و نقل، می‌باشد.

۱-۸-۷ وسیله لازم

نوعی دستگاه آزمون پایداری در زمان انبارداری که در شکل ۲۳ نشان داده شده است، دارای صفحه فلزی است که در انتهای آن پایه گیره (گیره مخصوص) وجود دارد. این پایه از قسمت تحتانی با لوله پلاستیکی به کمپرسور هوا متصل است. پایه گیره با مفصل متحرک به گیره مخصوص، جهت انتقال فشار هوای کمپرسور، اتصال دارد. بر روی صفحه فلزی دستگاه، گیره‌ای به منظور ثابت نگه‌داشتن تیوب تعبیه شده است.

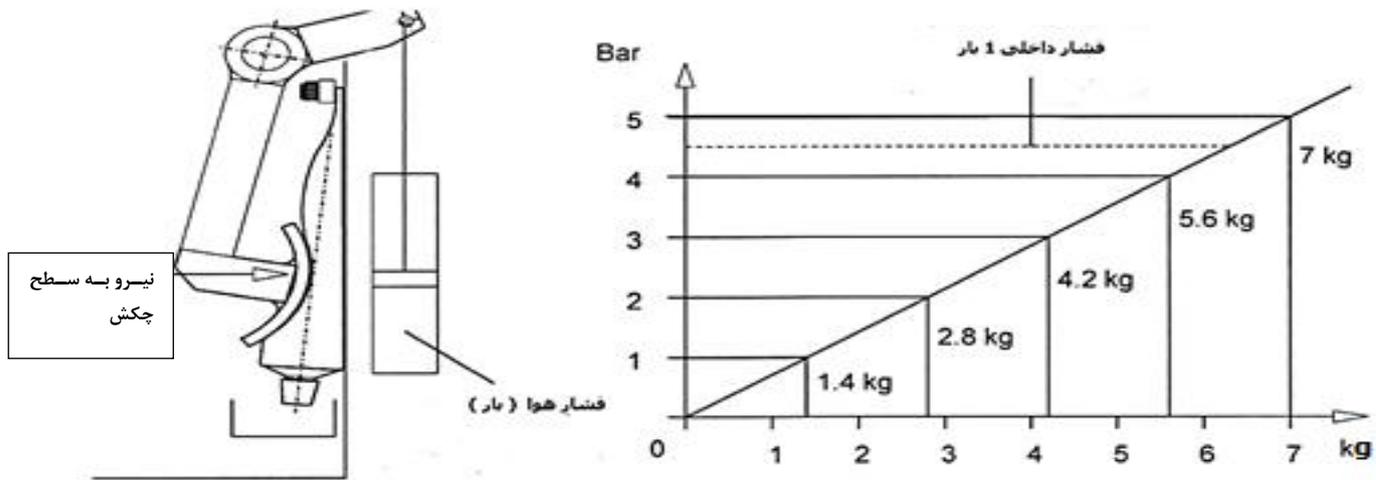
۲-۸-۷ روش اجرای آزمون

تیوب پر را در محل مخصوص دستگاه آزمون قرار داده و با دو فک گیره محکم کنید. فشار هوا کمپرسور را به تدریج تا ۴/۵ بار افزایش دهید تا ضمن قرار گرفتن چکش دستگاه بر روی تیوب، متناسب با این فشار، بتواند نیروی ۶۳ نیوتن و یا ۶/۳ کیلوگرم بر روی سطح تیوب پر را اعمال کند تا زمانی که فشار یک بار به داخل تیوب اعمال شود. پس از ۷۲ ساعت در دمای (۱۵-۲۵) درجه سلسیوس وضعیت تیوب پر را بررسی کنید.

برای ایجاد فشار یک بار به داخل تیوب، لازم است که نیروی ۱۰ نیوتن بر یک سانتی‌مترمربع از سطح تماس تیوب وارد شود.

در طول زمان آزمون و پس از پایان آزمون، نباید از هیچ محلی محتویات داخل تیوب به بیرون نشت کند.

یادآوری - آزمون می‌تواند بر روی تیوب خالی پر شده از محلول رنگی مانند متیلن بلو در شرایط مناسب و مطابق با روش داخلی توسط تولید کننده تیوب نیز انجام شود.



شکل ۲۳- شمای نوعی دستگاه آزمون پایداری در زمان انبارداری و نمودار افزایش فشار هوا

۹-۷ آزمون سقوط آزاد

هدف از این آزمون، اطمینان داشتن از شرایط مطلوب تیوب در حمل و نقل تا محل ارائه و فروش به‌هنگام سقوط احتمالی است.

۱-۹-۷ وسیله لازم

دستگاه آزمون سقوط آزاد که تصویری از آن در شکل شماره ۲۴ داده شده است، شامل: لوله پلاستیکی سخت شفاف به طول کمینه یک متر با قطر مناسب با تیوب مورد آزمون می‌باشد.

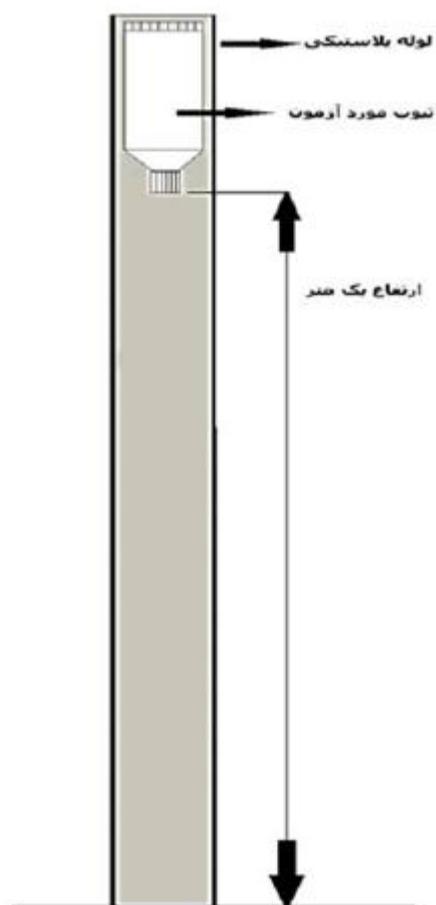
۲-۹-۷ روش اجرای آزمون

چهار عدد تیوب پر شده را بطور عمودی از ارتفاع یک متری درون لوله بطرف پایین، از قسمت سر تیوب (کلاهک) بر روی سطح صاف و محکم رها کنید. تمامی قسمت‌های تیوب را از نظر وجود یا عدم وجود آسیب بررسی کنید. در این روش نباید هیچ‌گونه آسیب و ضایعه‌ای مانند باز شدن درز جوش و نشی مواد و آسیب دیدن بدنه تیوب و غیره بوجود آید. برای آزمون سقوط آزاد می‌توان از محفظه پلاستیکی طبق شکل شماره ۲۴ استفاده کرد.

تیوب‌های پر شده را سه مرتبه از ارتفاع یک متری رها کنید. هیچ‌گونه نشی نباید اتفاق بیفتد و اگر نتایج طبق جدول ۳ بدست آمد نمونه مورد تایید است.

جدول ۲- شرایط انجام آزمون سقوط آزاد و نتیجه آزمون

نتیجه	شرط آزمون
قابل قبول	۱۰۰ درصد تیوب‌ها در مرتبه اول سقوط بدون آسیب باشند
قابل قبول	۷۵ درصد تیوب‌ها در مرتبه دوم سقوط بدون آسیب باشند
قابل قبول	۵۰ درصد تیوب‌ها در مرتبه سوم سقوط بدون آسیب باشند



شکل ۲۴- شمای آزمون سقوط آزاد

۱۰-۷ آزمون کیفیت و ثبات چاپ

هدف از انجام این آزمون، بررسی کیفیت و ثبات چاپ بر روی سطح خارجی تیوب‌های دارای چاپ و ورنی می‌باشد.

۱-۱۰-۷ وسیله لازم

یک نوار چسب با کیفیت مناسب و مطابق با مشخصات زیر:

با قدرت چسبندگی (2 ± 0.2) بر حسب نیوتن بر ۱۰ میلی‌متر عرض

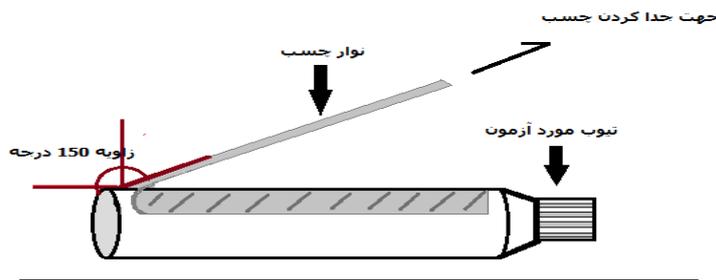
استحکام کششی (50 ± 10) بر حسب نیوتن بر ۱۰ میلی‌متر عرض

ازدیاد طول (50 ± 10) درصد

یادآوری - جهت آزمون فوق سرعت دستگاه را روی ۱۰۰ میلی‌متر بر دقیقه و فاصله دو فک را ۱۰ سانتی‌متر تنظیم کنید و عرض چسب نیز ۱۵ میلی‌متر است. جهت راهنمایی به استانداردهای ملی ایران [به شماره استانداردهای ۱۰۶۳۲ و ۳۰۳۴ و ۸۰۰۷ و استاندارد EN 15386 مراجعه شود].

۲-۱۰-۷ روش اجرای آزمون

آزمونه را بر روی یک سطح صاف قرار دهید. نوار چسب را روی سطح آزمونه قرار داده و با دست در سرتاسر طول طرح فشار دهید. نوار چسب به پهنای کمینه ۱٫۵ سانتی‌متر را به مدت ۱۰ الی ۳۰ ثانیه به گونه‌ای مالش دهید که هیچ حبابی بین سطح چاپ و چسب وجود نداشته باشد (یک طرف چسب را آزاد بگذارید). سپس با گرفتن طرف آزاد چسب، با یک حرکت و به سرعت با زاویه تقریبی ۳۰ درجه در امتداد طول تیوب، چسب را از روی تیوب جدا کنید. سپس سطح تیوب و نوار چسب جدا شده را مورد بررسی قرار دهید. نباید هیچگونه جداشدگی چاپ از سطح تیوب‌ها و یا چسبیدگی چاپ به سطح نوار چسب مشاهده شود.



شکل ۲۵- شمای آزمون چسب

۱۱-۷ آزمون انعطاف‌پذیری و چسبندگی چاپ و ورنی

هدف از انجام این آزمون بررسی انعطاف‌پذیری و چسبندگی چاپ و ورنی بر روی تیوب‌های دارای چاپ و ورنی می‌باشد [به استاندارد BS 7379 مراجعه شود].

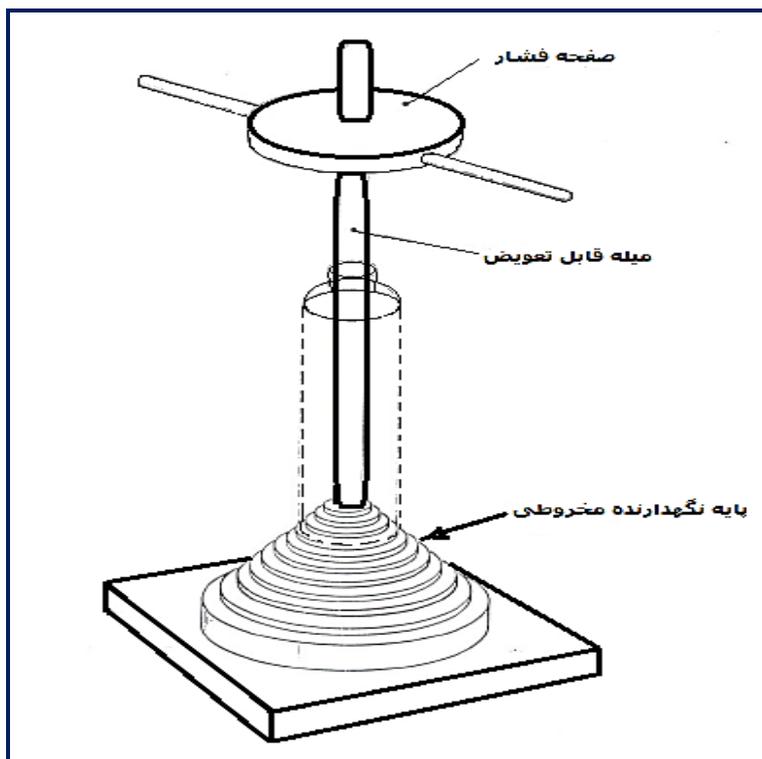
۷-۱۱-۱ وسیله لازم

دستگاهی که در شکل شماره ۲۵ نشان داده شده است، شامل میله‌ای با قطری متناسب با قطر سوراخ دهانه تیوب می‌باشد. انتهای میله به شکل مخروطی با قطرهای متفاوت، بر اساس قطر انتهایی تیوب است که قطر آن به ترتیب از بالا به طرف پایین افزایش می‌یابد. در قسمت فوقانی میله صفحه‌ای با دو دستگیره قرار دارد که بر روی دهانه تیوب به منظور انجام آزمون قرار داده می‌شود. تیوب تحت شرایط دمایی مشخص فشرده می‌شود. پس از آن قسمت‌های فشرده شده^۱ را از نظر هر گونه ترک^۲ و/یا جدا شدن^۳ پوشش خارجی به صورت چشمی مورد بررسی قرار دهید.

۷-۱۱-۲ روش اجرای آزمون

تیوب را در دستگاه فشاردهنده قرار دهید به طوری که انتهای تیوب در مناسب‌ترین محل قسمت مخروطی میله ثابت شود. قطر قسمت مخروطی با قطر تیوب باید کاملاً منطبق باشد به طوری که در هنگام ایجاد فشار، تیوب حرکتی نداشته باشد. صفحه فوقانی را بر روی دهانه قرار داده، با سرعت به طرف پایین حرکت دهید به طوری که بدنه تیوب به مقدار (15 ± 5) درصد طول اولیه تیوب کاهش یافته و فشرده شود. باید توجه داشت که حالت فشرده‌گی در تیوب کاملاً یکنواخت و یک شکل باشد. صفحه فشاردهنده را از میله عمودی دستگاه خارج کنید. تیوب جمع‌شده را از میله عمودی دستگاه خارج کرده و از دو طرف، تیوب فشرده را در جهت محوری کشیده و باز کنید. پوشش چاپ و ورنی را مورد بررسی قرار دهید.

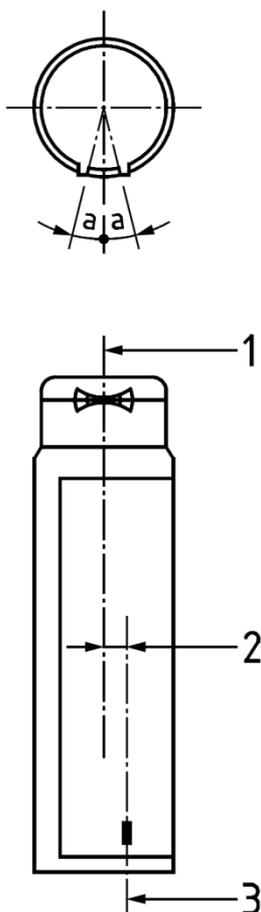
1 -Kinks
2 -Crack
3 -Delamination



شکل ۲۶- شمای دستگاه آزمون انعطاف پذیری چاپ

۱۲-۷ آزمون انحراف درب فلیپ تاپ پرسی

هدف از انجام این آزمون، تعیین روشی برای کنترل انحراف درب‌های فلیپ تاپ پرسی بر روی تیوب می‌باشد. قاعده کلی آزمون در شکل ۲۸ نشان داده شده است.



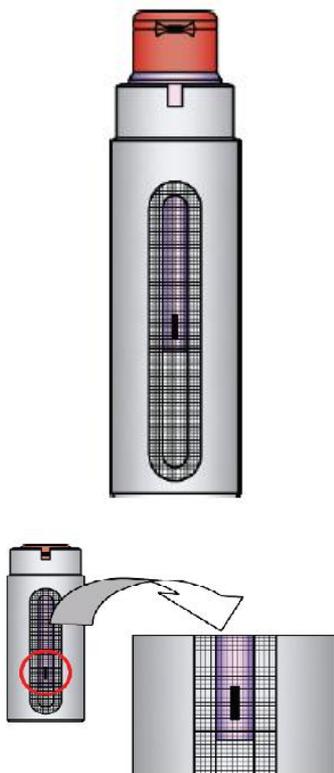
راهنما:

محور تقارن لولای درب	1	بیشینه انحراف به میلی متر/درجه	a
محور تقارن نمای پشت چاپ	3	انحراف	2

شکل ۲۷- شمای تیوب و وضعیت درب فلیپ تاپ پرسی بر روی آن

۱-۱۲-۷ وسیله لازم

در این آزمون هروسيله و يا ابزار آزمونی که قادر به اندازه گیری دقیق انحراف درب فلیپ تاپ باشد، قابل استفاده است. یک مثال برای ابزار مناسب در شکل ۲۹ نشان داده شده است.



شکل ۲۸- شمای نوعی از ابزار کنترل انحراف درب فلیپ تاپ بر روی تیوب

۲-۱۲-۷ روش اجرای آزمون

بر اساس بند ۶ تعداد مشخصی از نمونه‌های انتخاب شده را جدا کنید (تیوب‌های خالی دارای درب فلیپ تاپ). انحراف را با ابزار آزمون اندازه بگیرید. مقدار انحراف را قرائت کنید. بیشینه مقدار انحراف باید در محدوده اعلام شده در جدول شماره ۴ باشد.

[به استاندارد BS EN 16565 مراجعه شود].

جدول ۳- بیشینه انحراف به میلی‌متر یا درجه با توجه به قطر تیوب

بیشینه انحراف به میلی‌متر	بیشینه انحراف قطر به درجه	قطر تیوب به میلی‌متر
۳	۱۸٫۲	۱۹
۳	۱۵٫۶	۲۲
۳	۱۳٫۸	۲۵
۳	۱۲٫۳	۲۸
۳	۱۱٫۵	۳۰
۳	۱۰٫۷	۳۲
۳	۹٫۸	۳۵
۴	۱۲٫۱	۳۸
۴	۱۱٫۵	۴۰
۴	۱۰٫۲	۴۵
۶	۱۳٫۸	۵۰
۶	۱۳٫۳	۵۶
۶	۱۱٫۵	۶۰

فرمول تبدیل به صورت زیر است.

$$X = \frac{mm \times 360}{\pi \times d}$$

که در آن:

X مقدار به درجه

mm مقدار به میلی‌متر

d قطر تیوب به میلی‌متر

π عدد پی (۳٫۱۴)

۷-۱۳ مهاجرت کل

جهت اندازه‌گیری میزان مهاجرت کل در تیوب‌های خالی آماده مصرف و یا ورق چندلایه، آزمون باید مطابق با مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۳۷۳۷ انجام شود.

۱۴-۷ بررسی مقاومت و پایداری لایه داخلی تیوب پر شده در برابر تماس با محتویات

این آزمون به منظور بررسی اثر متقابل ماده غذایی و آرایشی-بهداشتی بر روی تیوب و بالعکس انجام می‌گیرد. لایه داخلی تیوب باید قادر به نگهداری مواد غذایی، آرایشی-بهداشتی پر شده، بدون تاثیر در مزه، بو و غیره باشد. تیوب با محصولی که قرار است بسته‌بندی شود، برای یک دوره مشخص از نظر زمان و دما در تماس قرار داده می‌شود و پس از آن داخل تیوب از نظر هر گونه نقص به صورت چشمی مورد بررسی قرار می‌گیرد. هم‌زمان به همراه این آزمون یک آزمون کنترلی مناسب در یک ظرف شیشه‌ای بی‌اثر دربندی شده انجام می‌شود.

۱-۱۴-۷ وسایل لازم

۱-۱-۱۴-۷ گرمخانه

۲-۱-۱۴-۷ ظرف شیشه‌ای در دار

۲-۱۴-۷ روش اجرای آزمون

ده عدد تیوب پر شده که انتهای آن کاملاً محکم بسته‌شده است را در آن در دمای ۴۵ درجه سلسیوس به مدت ۷۲ ساعت قرار دهید. پس از طی این دوره تیوب‌ها را از آن خارج کرده تا در اتاق سرد شوند. سپس آن‌ها را از طول برش دهید.

۱-۲-۱۴-۷ سازگاری^۱ محصول

محتویات تیوب نباید هیچ‌گونه کاهش رنگ، تغییر در بو و مزه، تشکیل گاز یا علامتی از تجزیه در مقایسه با نمونه‌های کنترلی شاهد که در ظرف شیشه‌ای بی‌اثر دربندی شده و در همان شرایط قرار داده شده‌اند، داشته باشند.

۲-۲-۱۴-۷ مقاومت و پایداری لایه داخل

بعد از مشاهده پایداری محصول، محتویات تیوب برش داده شده را خالی کنید و سپس بدنه تیوب را با آب حدود ۴۵ درجه سلسیوس شستشو دهید. لایه داخل را با یک پارچه نرم، بدون ایجاد خراش و مالش خشک کنید.

نباید علائمی از نرمی، کندگی و برآمدگی و پوسته‌شدن لایه داخل و یا جدا شدن لایه‌ها در بررسی چشمی هر یک از تیوب‌ها وجود مشاهده شود.

[به استاندارد IS 12007 مراجعه شود].

یادآوری - آزمون فوق فقط یک تشخیص اولیه برای غیر عادی بودن و شروع ناسازگاری است و توصیه می‌شود که سازنده تیوب و مصرف کننده، یک دوره آزمون بلند مدت برای سازگاری محصول و تیوب انجام دهند.

۸ بسته‌بندی و نشانه‌گذاری تیوب چندلایه خالی

۱-۸ بسته‌بندی

تیوب‌های چندلایه خالی را باید به نحو مناسب جهت حمل و نقل درون کیسه‌های پلاستیکی تمیز و نو و غیرقابل نفوذ قرار داده و انتهای آن کاملاً بسته شود. سپس کیسه را داخل کارتن و یا هر نوع بسته‌بندی ثانویه مناسب دیگر، قرار دهید.

۲-۸ نشانه‌گذاری بر روی تیوب

نشان یا علامت تجاری تولیدکننده تیوب (به صورت درج یک حرف یا علامت که به صورت توافقی و رسمی میان تولیدکننده و سازمان نظارتی معتبر تعیین می‌شود) باید به طور خوانا، ثابت و پاک‌نشدنی در قسمتی از تیوب، به طور مشخص درج شود.

۳-۸ نشانه‌گذاری بر روی بسته‌بندی ثانویه

اطلاعات زیر باید به طور خوانا، ثابت و پاک‌نشدنی برای مصرف داخلی به زبان فارسی و در مورد صادرات و واردات به زبان مورد توافق سفارش دهنده و تولیدکننده، روی کارتن یا هر بسته‌بندی ثانویه دیگر درج یا به وسیله برچسب الصاق شود.

۱-۳-۸ نام محصول

۲-۳-۸ نام یا نشان تجاری

۳-۳-۸ مشخصات ابعادی تیوب (شامل قطر تیوب)

۴-۳-۸ شماره سری ساخت یا تاریخ تولید

۵-۳-۸ تعداد تیوب در هر بسته

۶-۳-۸ درج کشور تولیدکننده

۷-۳-۸ کد ده رقمی پروانه معتبر کاربرد علامت استاندارد ایران (برای تولید داخل)

یادآوری- درج هرگونه اطلاعات اضافی که موجب گمراهی مصرف‌کننده شود مجاز نمی‌باشد.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

الف-۱ آزمون سولفات مس (پیوستگی و یکنواختی درز جوش کناری)

این آزمون یک آزمون اضافی نسبت به آزمون پیوستگی و یکنواختی لایه داخلی با استفاده از هدایت الکتریکی است و جهت اطمینان از عدم وجود هر گونه تراشه فلز آلومینیوم و یا وجود لبه آلومینیوم در قسمت درز بدنه داخلی (در صورت وجود هر گونه تراشه فلزی جریان الکتریکی مناسب برقرار نمی‌شود) تیوب به دلیل نقص در دوخت بدنه حاصل از عملیات جوشکاری، انجام می‌شود.

الف-۲ وسیله و مواد لازم

ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی شفاف و مناسب و محلول سولفات مس

الف-۳ روش تهیه محلول سولفات مس

۱۰ گرم سولفات مس ۲ ظرفیتی با فرمول $(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ و ۵۰ میلی لیتر اسید کلریدریک ۳۷ درصد و ۱۰۰۰ میلی لیتر آب مقطر

الف-۴ روش اجرای آزمون

یک تیوب را از قسمت طولی از مقابل درز بدنه ببرید و با برش دیگر سرشانه را نیز جدا کنید. تیوب را درون ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی قرار دهید. درون ظرف را از محلول سولفات مس پر کنید تا جایی که درز بدنه داخلی تیوب را از شانه تا انتهای تیوب کاملاً بپوشاند. پس از دو دقیقه محلول سولفات مس اثر کرده و در محل‌هایی که فلز آلومینیوم در تماس با محلول باشد واکنش انجام شده و نقاط سیاه رنگ ظاهر می‌شود. پس از آزمون، در محل درز جوش نباید نقاط یا لکه‌های سیاه مشاهده شود.



شکل الف-۱- تیوب درون ظرف حاوی محلول سولفات مس

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

ب-۱ پرده دهانه

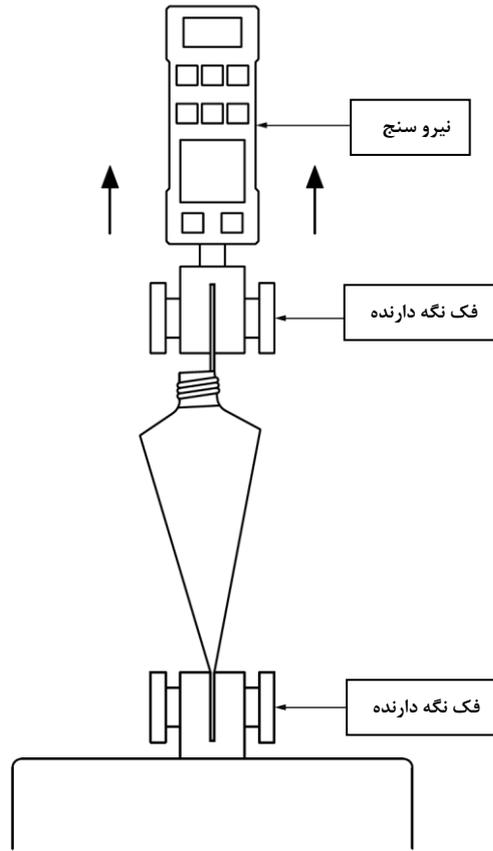
این آزمون برای تیوب‌هایی که دارای پرده دهانه قابل جدا شدن^۱ هستند که به منظور اطمینان از مهر و موم بودن در حین مصرف و باز کردن کامل آن بدون اعمال نیروی بیش از اندازه از روی دهانه می‌باشد، کاربرد دارد.

ب-۲ روش اجرای آزمون

با استفاده از دستگاه کشش (شکل شماره ۲) انتهای تیوب را به یک فک دستگاه و سر آزاد پرده دهانه را به فک مناسب دیگر دستگاه ببندید و با سرعت پارگی ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه بیشینه نیروی پارگی و یا جدا شدن را بخوانید.

در مواردی که قسمتی از پرده دهانه پاره شود و یا لایه‌ها از هم جدا شوند و پرده به صورت کامل جدا نشود، نمونه مورد آزمون مردود است مگر اینکه توافق بین تولید کننده و پرکننده تیوب وجود داشته باشد.

[به استاندارد BS EN 16284 مراجعه شود].



شکل ب-۱- تصویر دستگاه آزمون پرده دهانه