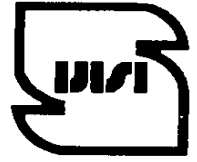




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۰۲۷

چاپ اول

ISIRI

12027

1st.edition

پلکان های فلزی آدم رو برای شبکه های فاضلاب
و تجهیزات زیر زمینی – الزامات، نشانه گذاری،

روش های آزمون و ارزیابی انطباق

**Steps for underground man entry
chambers – Requirements, marking,
testing and evaluation of conformity**

ICS:93.030 ; 97.145

به نام خدا

آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان موسسه* صاحب نظران مراکز و موسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوشش 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که موسسات و سازمان های علاقمند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که موسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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. موسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش و بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی)، سایل سنچش، موسسه استاندارد این گونه سازمان ها و موسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استاندارد ملی ایران از دیگر وظایف این موسسه است.

* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

¹ International Organization for Standardization

² International Electrotechnical Commission

³ International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

⁴ Contact point

⁵ Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

” پلکان های فلزی آدم رو برای شبکه های فاضلاب و تجهیزات زیرزمینی - الزامات، نشانه گذاری، روش های آزمون و ارزیابی انطباق ”

رئیس:

بحری، فرخنده السادات

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و / نمایندگی

وزارت صنایع و معادن

دبیر:

پاک نیا، علی اصغر

شرکت مهندسی مبدع صنعت (مدیر عامل)

(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

ایمان زاده، سایه

وزارت نیرو - کارشناس دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفا

(لیسانس مهندسی عالی آب و فاضلاب - لیسانس شیمی کاربردی)

بنی عامریان، محمد رسول

مرکز تحقیقات ایران خودرو

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شیرازی زند، شراگیم

مرکز تحقیقات ایران خودرو

(لیسانس مهندسی مکانیک)

عسگری، مسعود

شرکت زامیاد

(دکترای مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۱	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ الزامات
۴	۵-۱ کلیات
۴	۵-۲ مواد
۴	۵-۲-۱ فلزات
۵	۵-۲-۲ جنس ماده پلاستیکی پوشش دهنده
۵	۵-۳ الزامات طراحی
۵	۵-۳-۱ انواع پلکان ها
۵	۵-۳-۲ ابعاد
۵	۵-۳-۳ محدوده تعبیه پلکان
۵	۵-۳-۴ شرایط سطح
۵	۵-۳-۵ مقاومت در برابر خوردگی
۶	۵-۳-۶ پیچش
۹	۵-۳-۷ بارگذاری عمودی
۹	۵-۳-۸ بار گواه آزمون - مواد غیر داکتیل (چدن خاکستری)
۹	۵-۳-۹ مقاومت به بیرون کشیدن

۱۲	۵-۳-۱۰ مقاومت به ضربه
۱۲	۵-۳-۱۱ یک پارچگی پوشش پلاستیکی
۱۲	۵-۳-۱۲ ضخامت پوشش پلاستیکی
۱۲	۵-۳-۱۳ یک پارچگی گالوانیزه کردن
۱۲	۶ آزمون ها
۱۳	۷ نشانه گذاری و معرفی
۱۳	۷-۱ معرفی یا شناسایی کردن
۱۵	۸ ارزیابی انطباق
۱۵	۸-۱ کلیات
۱۵	۸-۲ آزمون نوع
۱۵	۸-۳ کنترل تولید کارخانه (FPC)
۱۴	۸-۳-۱ کلیات
۱۴	۸-۳-۲ تجهیزات
۱۴	۸-۳-۳ مواد خام و قطعات
۱۴	۸-۳-۴ آزمون و ارزیابی محصول
۱۷	۸-۳-۵ تولیدات نا منطبق
۱۸	پیوست الف (الزامی) آزمون پیچش
۱۹	پیوست ب (الزامی) آزمون بارگذاری عمودی
۲۱	پیوست پ (الزامی) آزمون بار گواه برای پلکان ها چدن خاکستری
۲۳	پیوست ت (الزامی) آزمون بیرون کشیدن (خارج کردن پلکان)
۲۴	پیوست ث (الزامی) آزمون ضربه
۲۷	پیوست ج (الزامی) روش آزمون یک پارچگی پوشش پلاستیکی
۳۰	پیوست چ (الزامی) روش آزمون یک پارچگی پوشش پلاستیکی (در شرایط خشک)
۳۲	پیوست ح (الزامی) روش آزمون ضخامت پوشش پلاستیکی
۳۴	پیوست خ (اطلاعاتی) ارزیابی انطباق به وسیله شخص ثالث

پیش‌گفتار

استاندارد " پلکان های فلزی آدم رو برای شبکه های فاضلاب و تجهیزات زیرزمینی - الزامات، نشانه گذاری، روش های آزمون و ارزیابی انطباق " که پیش نویس آن در کمیسیون های فنی تدوین مربوط تهیه و تدوین شده و در چهار صد و پنجاه و یکمین کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۱۳۸۸/۸/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده سه قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است.

1- BS EN 13101: 2002; Steps for underground man entry chambers – Requirements, marking, testing and evaluation of conformity.

پلکان های فلزی آدم رو برای شبکه های فاضلاب و تجهیزات زیرزمینی - الزامات، نشانه گذاری، روش های آزمون و ارزیابی انطباق

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عمومی، روش های آزمون، معیارهای عملکرد و ارزیابی انطباق پلکان های تولید شده از چدن، فولاد و یا آلومینیوم، می باشد.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد، برای پلکان های مورد استفاده در فاضلاب ها، راه های زیر زمینی جمع آوری آب های سطحی و دیگر ورودی های زیرزمینی کاربرد دارد.

یادآوری ۱- این استاندارد برای پلکان های آدم رو که به صورت یک پارچه با بدنه و با مواد یک سان ساخته شده است، کاربرد ندارد.

یادآوری ۲- در جایی که این پلکان ها به ویژه محیط های خورنده برای مثال: فاضلاب صنعتی استفاده می شود، محافظت ویژه ای مورد نیاز می باشد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استانداردها به آن ها ارجاع داده شده است.

بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست، در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

EN 197-1, Cement-part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements. ۱-۳

3-2 EN 573-3:1994, Aluminum and aluminum alloys – Chemical composition and form of wrought products – part 3: chemical composition.

3-3 EN 1561, Founding – Gray cast irons.

3-4 EN 1562, Founding – Malleable cast irons.

3-5 EN 1563, Founding – Spheroidal graphite cast irons.

3-6 EN 2101, Aerospace series; Chromic acid anodizing of aluminum and wrought aluminum alloys.

3-7 EN 2284, Aerospace series; Sulphuric acid anodizing of aluminum and wrought aluminum alloys.

3-8 EN 10025, Hot rolled products of non-alloy structural steels; - Technical delivery condition.

3-9 ENV 10080:1995, Steel for the reinforcement of concrete weldable ribbed reinforcing steel B 500 – Technical delivery conditions for bars, coils and welded fabric.

3-10 EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels.

3-11 EN 10088-3, Stainless steels – Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished product, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general and construction purposes.

۳-۱۲ EN ISO 1461, Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications. (ISO 1461:1999).

۳-۱۳ ISO 1183, Plastics; Methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics.

۳-۱۴ ISO 3599, Vernier callipers reading to 0.1 and 0.05 mm).

۳-۱۵ ISO 3893:1977, Concrete; Classifications by compressive strength.

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۴

پلکان

وسیله ای است، که می توان آن را درون یا به جداره دیوار یک آدم رو زیرزمینی برای سهولت و ایمنی ورود و خروج نصب یا متصل نمود.

۲-۴

پلکان تکی

پلکانی است، که برای نگه داری یک دست یا یک پا طراحی شده و برای نصب شدن به صورت شطرنجی (متناوب) با دیگر پلکان ها از آن استفاده می شود.

۳-۴

پلکان دوتایی

پلکانی است، که برای دو دست و یا دو پای پشت سر هم، نزدیک به هم طراحی شده و با دیگر پله ها، به صورت عمودی در یک ردیف نصب می شود.

۴-۴

پلکان متحرک

پلکانی است، که برای برداشتن و جا به جایی، طراحی شده است.

۵-۴

کف پله

سطح رویی پلکان است، که برای استقرار و سازگاری پا و یا دست، می باشد.

۶-۴

ماده پلاستیکی پوشش دهنده

ماده پلیمری است، که برای محافظت سطح فلزی پلکان از آن استفاده می شود.

۷-۴

فاصله از دیوار

فاصله افقی از دیواره تا لبه پلکان پس از نصب به دیواره (شکل ۱) است.

۸-۴

فرو رفتگی پلکان

قسمت فرو رفته یک پلکان است، که برای جلوگیری از لغزش جانبی پا طراحی شده است (شکل ۲).

۵ الزامات

۵-۱ کلیات

پلکان ها باید الزامات این بند را برآورده نمایند. در جایی که سیستم نصب به عنوان بخشی از پلکان می باشد، سیستم نصب باید با الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشد. پلکان ها باید مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده نصب شوند. برای نصب پلکان ها در صورت وجود باید مقررات ملی رعایت شود.

۵-۲ مواد

۵-۲-۱ فلزات

پلکان ها باید از فلزات زیر ساخته شوند:

الف- آلیاژهای آلومینیوم مطابق شماره شناسایی ۶۰۶۰ و ۶۱۶۰ استاندارد EN573 – 3:1994.

ب- چدن:

- چدن مالیبل مطابق استاندارد EN1562.

- چدن گرافیت کروی (داکتیل) مطابق استاندارد EN1561.

- چدن گرافیت پولکی (خاکستری) مطابق استاندارد EN1561.

پ- فولاد:

- فولاد مطابق استاندارد EN10025 یا EN 10080:1995.

- فولاد زنگ نزن آستنیتی مطابق استاندارد EN10088-1 یا EN10088-3 گرید حداقل X6CrNiTi18-10

یادآوری- فولاد با گرید X6CrNiMo17-12-2 یا با گرید بالاتر، به ویژه برای محیط های خوردنده باید استفاده شود. از کارخانه سازنده پلکان باید درخواست مشورت شود.

۵-۲-۲ جنس ماده پلاستیکی پوشش دهنده

ماده پلاستیکی پوشش دهنده پلکان ها باید پلی اتیلن با حداقل غلظت ۹۳۵ گرم بر سانتی متر مکعب باشد (که مطابق با استاندارد ISO1183 آزمون شده باشد) یا این که با کیفیت های برابر برای مثال کوپلیمر پلی پروپیلین، باشد.

یادآوری- اگر پلکان های پوشش داده شده با مواد پلاستیکی در مقابل تابش نور مستقیم خورشید نصب یا نگه داری می شوند، مواد پلاستیکی پوشش پلکان ها باید از اثرات از هم پاشیدگی در برابر اشعه ماورا بنفش خورشید محافظت شوند. این محافظت می تواند با افزودن رنگ دانه های مناسب یا پایدار کننده به مواد پلیمری ایجاد شود. از کارخانه سازنده پلکان باید درخواست مشورت شود.

۵-۳ الزامات طراحی

۵-۳-۱ انواع پلکان ها

پلکان ها باید از یکی از انواع زیر باشند:

- نوع A : کف پله با مقطع گرد، با سطح صاف، بدون فرو رفتگی^۱.
- نوع B : کف پله با مقطع گرد، با سطح صاف، با فرورفتگی.
- نوع C : کف پله به هر مقطعی با سطح غیر صیقلی، بدون فرو رفتگی.
- نوع D : کف پله به هر مقطعی با سطح غیر صیقلی، با فرو رفتگی.

این امکان باید برای پلکان ها وجود داشته باشد تا به دستگیره یا هر وسیله ایمنی دیگری، مجهز شوند.

یاد آوری- منظور از سطح غیر صیقل، انجام برخی افزایش مقاومت ها برای جلوگیری از لغزیدن پا بر روی کف پله می باشد. هر طرحی از سطوح غیر صیقل برای مثال: راه راه یا شطرنجی باید در راستای دستورالعمل کارخانه سازنده پلکان باشد.

۵-۳-۲ ابعاد

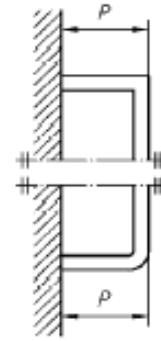
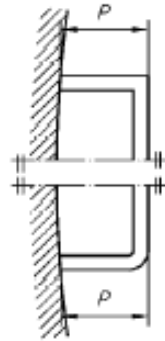
۵-۳-۱ کلیات

پلکان ها باید ابعاد مربوط داده شده در بند ۵-۳-۲ (شکل های ۱ و ۲ و ۳ را ببینید) را رعایت نماید. ابعاد و رواداری ها توسط تولید کننده اعلام شده و با تقریب ۰.۰۱ میلی متر، اندازه گیری می شود.

¹ Upstand

راه زیرزمینی دایره ای^۱

دیوار مستقیم



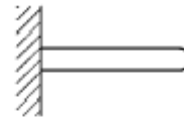
کلید واژه:

P فاصله از دیوار (به شکل ۵-۲-۲-۲، ت، □مراجعه شود)

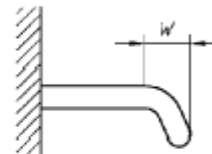
۱ Circular manhole

شکل ۱- فاصله از دیوار

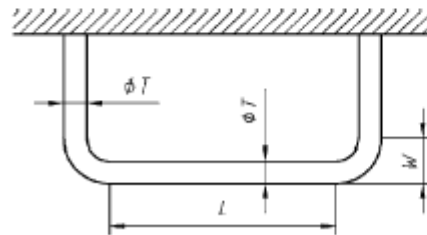
نمای کناری پله
بدون فرورفتگی



نمای کناری پله
با فرورفتگی



نمای بالای پله



کلید واژه:

T عرض کف پله

H ارتفاع فرورفتگی

W طول فرورفتگی

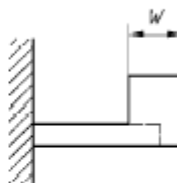
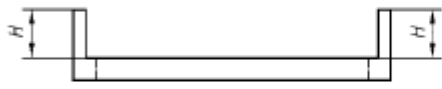
L طول کف پله

شکل ۲- ابعاد پلکان های تکی و دوتایی، برای مثال: برای کف پله با مقطع گرد

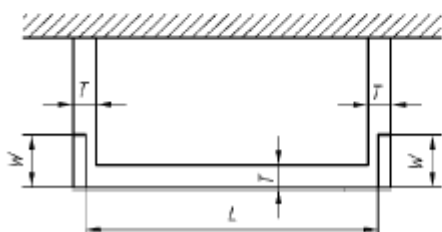
نمای کناری پله
بدون فرورفتگی



نمای کناری پله
با فرورفتگی



نمای بالای پله



کلید واژه:

T عرض کف پله

H ارتفاع فرورفتگی

W طول فرورفتگی

L طول کف پله

شکل ۳- ابعاد پلکان های تکی و دوتایی، برای مثال: با کف پله تخت

۵-۳-۲- الزامات

مقطع عرضی پلکان های چدنی باید در هر نقطه دارای حداقل ضخامت ۵ میلی متر باشند.

الف- پوشش پلاستیکی باید دارای حداقل ضخامت ۲/۵ میلی متر در هر نقطه داشته باشد.

ب - عرض کف پله ها باید دارای حداقل (بعد T روی شکل های ۲ و ۳) ۲۰ میلی متر باشد.

پ- طول کف پله باید حداقل (بعد L روی شکل های ۲ و ۳) ۱۴۵ میلی متر برای پلکان های تکی و ۲۵۰ میلی متر برای پلکان های دوگانه باشد.

ت - فاصله از دیوار باید حداقل (بعد P بر روی شکل ۱) ۱۲۰ میلی متر باشد.

ث - برای پلکان های تکی و دوگانه نوع B و D باید موارد زیر اعمال شود:

پله های پلکان های تکی باید یک فرورفتگی ۵ میلی متر تا ۲۰ میلی متر در ارتفاع (بعد H روی شکل های ۲ و ۳)

(بعد W روی شکل های ۲ و ۳) روی هر انتهای کف پله داشته باشند تا به

عنوان یک مانع برای لغزش پا، عمل کند.

پلکان های دوتایی باید یک فرو رفتگی حداقل ۲۰ میلی متر در ارتفاع (بعد H روی شکل های ۲ و ۳) زمانی که در محدوده ۷۰ میلی متر از جلو پلکان اندازه گیری می شود و بین ۲۵ میلی متر تا ۱۰۰ میلی متر طول (بعد W روی شکل های ۲ و ۳) روی هر انتهای کف پله داشته باشد تا به عنوان یک مانع عمل کند.

۵-۳-۳ محدوده تعبیه پلکان

محدوده تعبیه پلکان درون جداره اتاق باید به صورت شفاف بر روی آن قابل مشاهده باشد، مگر زمانی که به صورت یک پارچه با بتون، از پیش ریخته شده باشد. زمانی که محدوده تعبیه روی پلکان مشاهده نشود، سازنده درمدرک فنی طول استفاده شده در روش آزمون بند ت-۲-۱ این استاندارد را باید بیان کند.

۵-۳-۴ شرایط سطح

پلکان ها باید عیوب ظاهری، پیش آمدگی یا لبه تیز نداشته باشند.

۵-۳-۵ مقاومت در برابر خوردگی

پلکان ها باید در برابر خوردگی، مقاوم بوده و این مقاومت توسط ویژگی فلز های استفاده شده در فرآیند ساخت یا با استفاده عملیات محافظت سطح یا استفاده از پوشش های پلاستیکی به شرح زیر به دست آید:

الف- پلکان های فولادی

- پلکان های فولادی از جنس آرام و فولاد زنگ نزن غیر آستنیتی باید از خوردگی از راه گالوانیزه کردن غوطه وری داغ مطابق استاندارد EN ISO 1461 یا به وسیله پوشش های پلاستیکی، محافظت شود.

- محافظت سطحی برای فولادهای زنگ نزن آستنیتی لازم نیست.

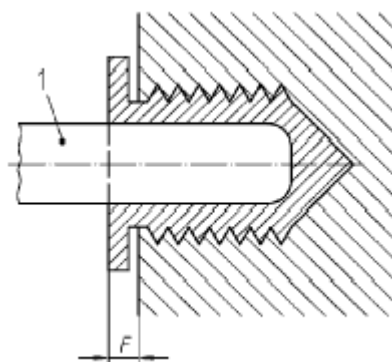
ب- پلکان های آلومینیومی

- پلکان های آلومینیومی یا بدون محافظت اضافی یا با پوشش های پلاستیکی یا آندی کردن مطابق با استاندارد EN 2101 (آندایز کردن اسید کرمیک) یا استاندارد EN 2248 (آندایز کردن اسید سولفوریک)، تأمین می شوند.

- پلکان های آلومینیومی باید با انتهای ثابت پلاستیکی تهیه شوند، که کاملاً هر انتهایی از پلکان ها را پوشش داده و به میزان حداقل ۲۰ میلی متر (بعد F روی شکل ۴) از دیواره عمودی فاصله داشته باشند

پ- پلکان های چدنی

- پلکان های چدنی مالیل و داکتیل باید از خوردگی به روش گالوانیزه کردن غوطه وری داغ مطابق با استاندارد EN ISO 1461 یا پوشش پلاستیکی، محافظت شوند.
- محافظت سطحی برای پلکان چدنی خاکستری نیاز نیست.



کلید واژه:

□۱ هسته آلومینیومی

F پیش آمدگی

شکل ۴- انتهای پلاستیکی تثبیت کننده

۵-۳-۶ پیچش

زمانی که پلکان ها مطابق با پیوست الف آزمون می شوند، ارتفاع لبه جلویی پله از سطح پله نباید بیش از ۳ میلی متر برای یک پلکان تکی و یا بیش از ۵ میلی متر برای پلکان دوتایی باشد.

۵-۳-۷ بارگذاری عمودی

زمانی که پلکان ها مطابق پیوست ب آزمون می شوند [در تمام مواد غیر از چدن (شکل ۵-۳-۸ را ببینید)] باید بار اولیه ای مطابق جدول ۱ را بدون ایجاد ترک مرئی، و خمش بیشتر از حد جدول ۱ را تحمل نماید. وقتی که بار برداشته می شود خمش ماندگار در پلکان ها نباید بیشتر از مقدار جدول باشد. بار گذاری باید با بار

نهایی مطابق جدول ۱ تکرار شده و پلکان ها باید شرایط آزمون بار گذاری اولیه و نهایی را مطابق جدول ۱ رعایت نمایند.

کلاس یک و دو در ستون های ۵ و ۶ جدول ۱ مربوط به خمش ماندگار است، که به طراحی و نوع مواد وابسته می باشد. پلکان ها با کلاس دو باید قادر به جابه جا شدن مطابق دستور العمل کارخانه در طول نگه داری و تعمیرات باشد.

جدول ۱- الزامات آزمون بارگذاری عمودی

آزمون تحت بار نهایی		آزمون تحت بار اولیه			مشخصات
پلکان دو تایی		پلکان تکی	پلکان دو تایی	پلکان تکی	
کلاس ۲	کلاس ۱				
۴/۰	۴/۰	۴/۰	۲/۰	۲/۰	بار (KN)
-	-	-	۱۰/۰	۵/۰	خمش تحت بار (میلی متر)
۵۰/۰	۱۰/۰	۵/۰	۲/۰	۱/۰	خمش ماندگار (میلی متر)

۵-۳-۸ بار گواه آزمون- مواد غیر داکتیل (چدن خاکستری)

پلکان های چدنی خاکستری باید بار ۱۲kN را زمانی که مطابق پیوست پ آزمون می شود، بدون ایجاد ترک مرئی تحمل کند .

۵-۳-۹ مقاومت به بیرون کشیدن

زمانی که پلکان ها مطابق پیوست ت آزمون می شوند باید یک نیروی حداقل ۵kN را تحمل کنند.

تمام پلکان هایی که با قابلیت جای گزینی طراحی شده اند، به علاوه باید تحت روش پیوست ت-۲-۴، آزمون شده و در برابر نیروی حداقل ۵kN مقاومت کنند.

یاد آوری - الزامات و روش های آزمون پلکان (در پیوست ت) مربوط به مدت زمانی است که، در کارخانه برای ارزیابی انطباق، تحت شرایط کنترل شده و به منظور ارزیابی روش های نصب در واحدهای پیش از ریخته گری یا در سایت طراحی شده انجام می شود، ولیکن لزوماً انجام آن ها نیاز نمی باشد.

۵-۳-۱۰ مقاومت به ضربه

زمانی که پلکان ها مطابق پیوست ت آزمون می شوند، باید ضربه یک ضربه زننده به جرم $20 \square \square$ که از ارتفاع یک متری رها شده را بدون شکست جذب کند و الزامات بند ۵-۳-۱ را پس از ضربه، برآورده نماید.

۵-۳-۱۱ یک پارچگی پوشش پلاستیکی

برای اثبات آن که مواد اصلی بدنه پلکان از خوردگی محافظت می شود، پلکان های با پوشش پلاستیکی باید یک مقاومت الکتریکی حداقل $1 \square \square$ را زمانی که مطابق پیوست ج آزمون می شود، داشته باشد.

یاد آوری - آزمون بالا در یک محلول آبی انجام می شود، و یک نتیجه قبول / شکست برای تولید را می دهد. یک آزمون خشک نیز در پیوست چ داده شده است، که نقاط شکست روی پلکان را معرفی می کند. این آزمون باید توسط کارخانه ها در کنترل کیفیت پلکان ها استفاده شود.

۵-۳-۱۲ ضخامت پوشش پلاستیکی

ضخامت پوشش پلاستیک پلکان ها مطابق پیوست ح، تعیین خواهد شد و باید الزامات بند ۵-۳-۲-۲ (ب) را رعایت نماید.

۵-۳-۱۳ یک پارچگی گالوانیزه کردن

پلکان های گالوانیزه شده زمانی که مطابق با استاندارد EN ISO 1461 آزمون می شوند، ضخامت روکش گالوانیزه آن ها باید مطابق استاندارد \square EN ISO 1461 باشد.

۶ آزمون ها

پلکان ها مطابق این استاندارد باید طبق برنامه داده شده در جدول ۲، آزمون شوند.

جدول ۲ - برنامه آزمون

خصوصیات آزمونها								مواد
یک پارچگی گالوانیزه	ضخامت پلاستیک ها	یک پارچگی پلاستیک ها	ضربه	بیرون کشیدن	بار گواه آزمون	بارگذاری عمودی	پیچش	
روش آزمون طبق پیوستها یا دیگر استانداردها								
EN ISO 1461	ح	ج یا چ	ث	ت	پ	پ	الف	
الزامات طبق بند								
۱۳-۳-۵	۱۲-۳-۵	۱۱-۳-۵	۱۰-۳-۵	۹-۳-۵	۸-۳-۵	۷-۳-۵	۶-۳-۵	
a	-	-	-	a	-	a	a	فولاد: آرام و غیر آستنیتی
-	-	-	-	a	-	a	a	فولاد: زنگ نزن
-	-	-	-	a	-	a	a	آلومینیوم
a	-	-	-	a	-	a	a	چدن داکتیل
a	-	-	-	a	-	a	a	چدن مالیبل
-	-	-	-	a	a		a	چدن خاکستری
-	a	a	a	a	-	a	a	پوشش پلاستیکی
a = آزمون های مورد نیاز								

۷ نشانه گذاری و معرفی

۷-۱ نشانه گذاری

زمانی که پلکان ها تمامی الزامات این استاندارد را برآورده نمایند، باید بطور کاملاً واضح، روشن و پایدار پیش از آن که تحویل داده شوند، بر اساس موارد زیر نشانه گذاری شوند.

الف- شماره این استاندارد. (پس از اخذ مجوز از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران)

شماره شناسایی کارخانه.

پ- شماره شناسایی مواد داده شده در جدول ۳. در مورد پلکان های پوشش داده شده پلاستیکی شماره شناسایی مواد داده شده در جدول ۳ برای مواد بدنه باید نشان داده شود.

نوع (۵-۳-۱ را ببینید) و کلاس یک یا دو (۵-۳-۷ را ببینید)

نشانه گذاری روی قسمت ثابت پلکان ها باید به نحوی باشد که هنگام استفاده قابل دید باشد.

جدول ۳- شماره شناسایی مواد

مواد	صلب (توپر)	به شکل لوله
فولاد آرام	MSS	MST
فولاد زنگ نزن	SSS	SST
آلومینیوم	ALS	ALT
چدن داکتیل	DIS	
چدن خاکستری	GIS	
چدن مالیل	MIS	

زمانی که پلکان ها به وسیله تولید کننده آدم رو پیش از تحویل نصب می شود و تولید کننده اطلاعات معادل با الف تا ت را تضمین می کند نشانه گذاری کردن ممکن است تنها روی آدم رو قرار گیرد.

۲-۷ معرفی

پلکان ها توسط موارد زیر باید معرفی شوند:

- الف- شماره و تاریخ این استاندارد. (پس از اخذ مجوز از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران)
- ب- نوع و کلاس پلکان.
- پ- طول و نوع پوشش انتهایی در صورت استفاده.
- ت- مواد تشکیل دهنده.

۸ ارزیابی انطباق

۸-۱ کلیات

مطابقت پلکان ها برای آدم روهای زیرزمینی با الزامات این استاندارد و مقادیر بیان شده (شامل کلاس ها) باید به نحو زیر اثبات شود:

- آزمون نوع اولیه
- کنترل تولید کارخانه توسط سازنده، شامل ارزیابی فرایند تولید
- کنترل توسط شخص ثالث توصیه می شود. اگر کنترل شخص ثالث انجام می شود باید مطابق با پیوست خ انجام شود.

۸-۲ آزمون نوع (آزمون اولیه محصول)

آزمون نوع اولیه برای اثبات تطبیق با این استاندارد باید انجام شود. آزمون هایی که مطابق با مقررات این استاندارد (تولید یک سان ، مشخصات یک سان ، روش آزمون یک سان ، روند نمونه گیری یک سان و غیره) انجام شده می تواند برای آزمون نوع اولیه در نظر گرفته شود. علاوه بر این، آزمون نوع اولیه در آغاز تولید نوع جدید پلکان ها یا در آغاز روش جدید تولید (در مواردی که ممکن است بر ویژگی های بیان شده اثر بگذارد) باید انجام شود.

سه نمونه کامل پلکان برای آدم رو زیرزمینی مطابق با بند ۵ آزمون خواهد شد و هر کدام از نمونه ها باید الزامات بند ۴ را پیش از آنکه تولید آغاز گردد رعایت نماید .

گزارش کامل این آزمون ها توسط سازنده حفظ می شود، و برای شخص ثالث (در صورت تقاضا)، گزارش آزمون باید در دسترس باشد.

۳-۸ کنترل تولید کارخانه (FPC)^۱

۱-۳-۸ کلیات

سازنده باید اسناد کنترل تولید مربوط به سیستم FPC کارخانه را که برای تضمین کیفیت تولیدات مطابق با مشخصه های بیان شده می باشد، حفظ نماید. سیستم FPC شامل روش ها، بازرسی و آزمون های معین و یا ارزیابی ها و استفاده از نتایج برای کنترل مواد خام و سایر قطعات ورودی یا اجزاء، تجهیزات، فرآیند تولید و محصول می باشد.

یک سیستم FPC مطابق با الزامات بخش های وابسته یا استاندارد EN ISO 9001 می باشد، و برای الزامات این استاندارد ویژه می گردد تا الزامات بالا را رعایت کند.

نتایج بازرسی ها، آزمون ها و ارزیابی های مورد نیاز عملیات، هم چنین هر عملی که انجام می شود، ثبت می شود.

۲-۳-۸ تجهیزات

تمام تجهیزات اندازه گیری، سنجش وزن و آزمون باید کالیبره شده، و به طور معین و ادواری مطابق روش ها، تناوب ها و معیارها، باید بازرسی شود.

۳-۳-۸ مواد خام و قطعات

مشخصات تمام مواد و قطعات ورودی باید مستند شده، و مطابق نحوه بازرسی برای اطمینان از انطباق بررسی شود.

1 -Factory production control

۸-۳-۴ آزمون و ارزیابی تولید

سازنده باید روش هایی برای اطمینان از اینکه مقادیر معین مشخصه ها حفظ می شود، برقرار نماید. مشخصه ها و ابزارهای کنترل باید مطابق جدول ۴ باشد.

جدول ۴ - کنترل تولید کارخانه برای پلکان های آدم رو زیر زمینی

مواردی که باید بازدید شود	الزامات	روش آزمون	تناوب بازرسی (نمونه برداری)
ظاهر تولید	طبق بند ۴-۳-۵	بازرسی چشمی	هر قطعه
ابعاد	طبق بند ۳-۵	اندازه گیری	در آغاز ساخت و هر پنج قطعه از هر دسته تولید ^۱
مواد	طبق بند ۱-۵	تضمین کیفیت سازنده	هر محموله
ترکیب چدن	طبق دستورالعمل سازنده	آنالیز	هر عملیات یا هر کوره یا هر چمچه
پیچش	طبق بند ۳-۵	پیوست الف	در ابتدای هر تولید و هر پنج قطعه در هر دسته تولید
بارگذاری عمودی و طبقه بندی	طبق بند ۳-۵	پیوست ب	در ابتدای تولید و هر پنج قطعه در هر سه دسته تولید ^۱
بار نمونه آزمایشی	طبق بند ۸-۳-۵	پیوست پ	در ابتدای تولید و هر سه قطعه در هر دسته تولید ^۱
مقاومت به بیرون کشیدن	طبق بند ۹-۳-۵	پیوست ت یا ابعاد مرتبط تایید شده توسط آزمون نوع باید بررسی گردد	در ابتدای تولید و هر سه قطعه در هر دسته تولید ^۱
ضربه	طبق بند ۱۰-۳-۵	پیوست ث	در ابتدای تولید و هر پنج قطعه در هر دسته تولید
یک پارچگی پلاستیکی	طبق بند ۱۱-۳-۵	پیوست ج یا چ	در ابتدای تولید و هر پنج قطعه در هر دسته تولید ^۱
ضخامت پلاستیک	طبق بند ۱۲-۳-۵	پیوست ح	در ابتدای تولید و هر پنج قطعه در هر دسته تولید ^۱
یک پارچگی پوشش گالوانیزه	طبق بند ۱۳-۳-۵	ISO 1461 EN ISO 1461	در ابتدای تولید و هر پنج قطعه در هر دسته تولید ^۱
نشانه گذاری	طبق بند ۱-۷	بازدید چشمی	نمونه برداری راندم در هر سری تولید
□ هر دسته تولید عبارت از ۱۰۰۰ قطعه با حداکثر دوروز تولید □			
یادآوری □ وقتی که تولید پلکان □ های با یک طراحی در طی مدت سه ماه قطع می شود، آزمون ها باید بر روی آغاز هر تولید انجام شود.			

۸-۳-۵ تولیدات نا منطبق

اگر در طول کنترل تولید کارخانه، تولید نا منطبق یافت شد، سازنده باید کنترل کیفیت تولید، و تولید مربوط را متوقف کند.

تمام تولیدات نا منطبق باید جدا شده و تحویل نشوند و دستور العمل هایی برای جابه جایی، ذخیره و نشانه گذاری بعدی، داده شود.

باید پس از اقدامات اصلاحی و کنترل نهایی، برای تأیید کیفیت تولیدات نا منطبق، تصمیم گیری شود.

پیوست الف

(الزامی)

آزمون پیچش

- الف - ۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- سطح تخت و تراز.
- دستگاه مناسب برای اندازه گیری فاصله با دقت ± 0.1 میلی متر میان لبه جلو پلکان نصب شده و سطح تخت.
- سه تکیه گاه با ارتفاع یک سان.

- الف - ۲ روش آزمون

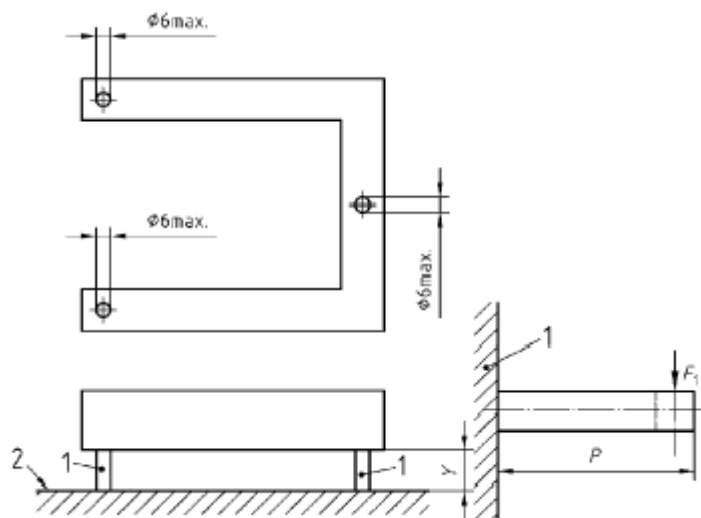
پلکان را در سه نقطه همانند آن چه در شکل الف - ۱ نشان می دهد، وصل کنید. فاصله میان لبه جلو و کف پله و سطح در حداقل سه نقطه در امتداد طول کف پله آن، اندازه گیری کنید.

- الف - ۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده ، دسته تولید ، مواد و اندازه).
- اندازه های فاصله.
- تاریخ انجام آزمون.

ابعاد به میلی متر است.



راهنما:

۱ نمونه

۲ سطح صاف

Y فاصله

شکل الف-۱ - آزمون پیچش

پیوست ب

(الزامی)

آزمون بارگذاری عمودی

ب-۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- قطعه آزمون روکش شده با لاستیک سخت و یا دیگر مواد ارتجاعی که به طور برابر بار را بر روی طول 90 ± 2 میلی متر، توزیع کند.
- وسیله ای که قادر باشد باری معادل حداقل ۲۵ درصد بزرگ تر از بار حداکثر تخصیص یافته در جدول ۱ را اعمال نماید. وسیله آزمون باید یک حد خطای ± 3 درصد بار اعمال شده، داشته باشد.
- وسیله گیره مانند برای نگه داشت انتهای پلکان.
- دستگاه مناسب برای اندازه گیری خمش با یک حد خطای ± 0.5 درصد.

قطعات گیره مانند نگه دارنده باید شکلی معادل شکل انتهای پلکان داشته باشد. به عنوان جایگزین پلکان می تواند طبق دستورالعمل کارخانه سازنده در یک قطعه بتونی (بخش آجری یا بخش فولادی) مناسب، محکم شود.

ب-۲ روش آزمون

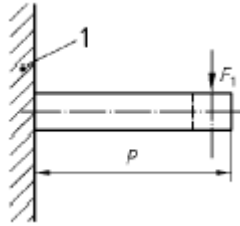
نمونه آزمون را به طور محکم از یک پایه به گیره، متصل کنید. یک سطح مبنا در مرکز کف پله قرار دهید که از آن انحراف خمشی اندازه گیری شود. بار را به طور مرکزی و معمولی برای کف پله مطابق شکل ب-۱ با سرعت 1 kN/min تا 3 kN/min به کاربرید. به انحراف خمشی در هر افزایش 0.5 kN بار آزمون توجه کنید. بار آزمون را برای مدت زمان یک دقیقه نگه دارید. بار را قطع کرده و به خمش پسماند، توجه کنید.

ب-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده، دسته تولید، اندازه و مواد).
- روش محکم کردن (در گیره قرار دادن یا محکم کردن مطابق دستورالعمل سازنده).

- خمش اولیه و خمش به دنبال در هر افزایش 0.5 kN بار.
- خمش پسماند.
- تاریخ آزمون.



راهنما:

۱ دیواره راه زیر زمینی

F_1 بار عمودی

P فاصله از دیوار

شکل ب- ۱ آزمون بارگذاری عمودی

پیوست پ

(الزامی)

آزمون بار گواه برای پلکان های چدن خاکستری

- پ- ۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- قطعه آزمون که با لاستیک سخت و یا دیگر مواد ارتجاعی پوشانده شده و به طور برابر بار را بر روی طول 90 ± 2 میلی متر توزیع می کند.
- وسیله ای که قادر باشد بار حداقل ۲۵ درصد بزرگ تر از بار حداکثر تخصیص یافته در جدول ۱ را اعمال نماید. وسیله آزمون یک حد خطای ± 3 درصد بار اعمال شده را باید داشته باشد.
- گیره برای نگه داشت دوانتهای پلکان.

قطعات گیره مانند نگه دارنده باید شکلی معادل شکل انتهای پلکان داشته باشد. به عنوان جایگزین پلکان می تواند طبق دستورالعمل کارخانه سازنده در یک قطعه بتونی (بخش آجری یا بخش فولادی) مناسب، محکم شود.

- پ- ۲ روش آزمون

نمونه آزمون را در وسیله آزمون مطابق با همان شکل قرار گرفته پلکان آهنی هنگام استفاده (برای مثال: افقی) قرار دهید. بار را به طور عمودی در مرکز کف پله پلکان، به کار برید. نیرو به طور پیوسته با سرعت 1 kN/S تا 3 kN/S افزایش یافته تا بار نمونه آزمایشی به دست آید.

- پ- ۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده، دسته تولید، اندازه و مواد).
- روش ثابت و نصب کردن.
- آیا پلکان می شکند؟.
- تاریخ انجام آزمون.

پیوست ت

(الزامی)

آزمون بیرون کشیدن (خارج کردن پلکان)

ت-۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- قطعه آزمون که با لاستیک سخت و یا دیگر مواد ارتجاعی پوشانده شده و به طور برابر بار را بر روی طول 90 ± 2 میلی متر، توزیع می کند.
- دستگاه هیدرولیک یا مکانیکی که قادر به اعمال یک نیروی بیرون کشیدن بیشتر از 20 kN و با یک ابزار اندازه گیری بار باشد. ابزار آزمون باید یک حد خطای ± 3 درصد بار اعمال شده داشته باشد.
- قالب گیر بتونی که قادر به تولید قطعات بتونی به ابعاد 100 میلی متر (عرض) \times 200 میلی متر (طول) \times 250 میلی متر (ارتفاع) یا 100 میلی متر (عرض) \times 400 میلی متر (طول) \times 500 میلی متر (ارتفاع).

ت-۲ آماده سازی

ت-۲-۱-۱ روش ۱- برای پلکان هایی که طراحی شده تا در بتون های از پیش ساخته قرار گیرند

پلکان باید درون قطعات بتونی قالب گیری شده و حداقل 10 روز پیش از آزمون سخت گردد. قطعه بتونی برای یک پلکان تکی حداقل 100 میلی متر (عرض) \times 200 میلی متر (طول) \times 250 میلی متر (ارتفاع)، باید داشته باشد. قطعه بتونی برای پلکان دوتایی حداقل 100 میلی متر (عرض) \times 400 میلی متر (طول) \times 500 میلی متر (ارتفاع)، باید داشته باشد. قطعات بتونی باید از کلاس C 35/40 استاندارد ISO 3893 با استفاده از سیمان □□ EN 197-1CEM I 32.5N ساخته شده باشد.

ت-۲-۲-۲ روش ۲- برای پلکان های که طراحی شده تا در هنگام ساخت در بتون قرار گیرند

پلکان درون یک دیوار در حال ساخت یا بنایی با ابعاد حداقل 1 میلی متر (عرض) \times 1 میلی متر (طول) \times 225 میلی متر (ارتفاع)، باید قرار گیرد.

ت-۲-۳ روش ۳- پلکان هایی که طراحی شده تا پس از ساختن درون دیوار قرار گیرد

قطعه بتونی با ابعاد مناسب بند ت-۲-۱ یا بند ت-۲-۲، ریخته شده یا بنایی شده. پلکان مطابق توصیه های سازنده بر روی آن مونتاژ می شود.

ت-۲-۴ روش ۴- پلکان هایی که برای جا به جا شدن طراحی شده است.

پلکان های اصلی (که مطابق روش های ۱ و ۲ و ۳ نصب شده است)، مطابق دستوالعمل سازنده با یک پلکان دیگر برداشته شده و جابه جا می گردد.

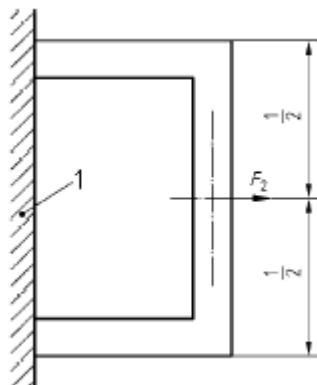
ت-۳ روش آزمون

نیرو مطابق بند ۵-۳-۹ در مرکز کف پله باید اعمال شود. نیرو باید در یک مدت زمان ۶۰ ثانیه بدون شوک اعمال گردد (شکل ت-۱)، مراجعه شود.

ت-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده ، دسته تولید ، اندازه و مواد).
- روش ثابت کردن و طول تعبیه در بتون.
- بار حداکثر نگه داشته شده یا بار در شکست.
- تاریخ انجام آزمون.



راهنما:

۱ دیوار آزمون

F_2 نیروی بیرون کشیدن

شکل ت-۱- آزمون بیرون کشیدن

پیوست ث

(الزامی)

آزمون ضربه

ث-۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- لوله عمودی با قطر داخلی از ۱۰۲ میلی متر تا ۱۰۴ میلی متر ، حداقل ۱.۲ متر طول و با ابزار نشان دادن ارتفاع رها کردن حداقل ۱ متر بالای پلکان.
- ضربه زننده فولادی با قطر از ۹۹ میلی متر تا ۱۰۱ میلی متر با دماغه نیمه کروی به شعاع ۳۰ میلی متر . طول ضربه زننده برای تضمین یک جرم 20 ± 0.2 kg باید باشد.
- وسیله ضربه. وسیله ضربه زننده که در شکل پیوست ث-۱ نشان داده شده است.
- دستگاه گیره برای نگه داشت دو انتهای پلکان (یک سری وسیله آزمون در شکل ث-۱ مشاهده می شود).

ث-۲ روش آزمون

روش آزمون باید به شرح زیر باشد:

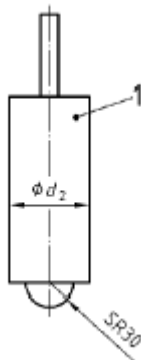
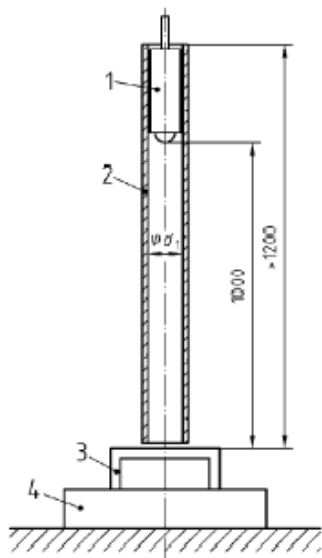
- پیش از آزمون پلکان حداقل برای مدت زمان ۴ ساعت در دمای 20 ± 3 سلسیوس باید نگه داری شود.
 - نمونه آزمون باید محکم به گیره وصل شود.
 - گیره برای این که پلکان به طور عمودی رو به بالا به ایستد، باید مستقر شود.
 - ضربه زننده را از ارتفاع یک متری بر روی مرکز پلکان رها کنید.
- قطعات گیره ای باید شکلی معادل شکل انتهای پلکان داشته باشد. به عنوان جایگزین پلکان می تواند طبق دستورالعمل کارخانه سازنده در یک قطعه بتونی (بخش آجری یا بخش فولادی) مناسب، محکم شود.

ث-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده، دسته تولید، اندازه و مواد).
- ارزیابی چشمی شرایط نمونه پس از آزمون.
- تاریخ انجام آزمون.

(ابعاد به میلی متر است)



راهنما:

۱ ضربه زننده به جرم ۲۰ کیلوگرم

۲ لوله

۳ پلکان

۴ قطعه بتونی

d_1 بین ۱۰۲ میلی متر و ۱۰۴ میلی متر

d_2 بین ۹۹ و ۱۰۱ میلی متر

شکل ت-۱ لوازم ضربه زننده و گلوله آن □

پیوست ج

(الزامی)

روش آزمون یک پارچگی پوشش پلاستیکی

ج-۱ لوازم آزمون

لوازم آزمون باید شامل یک سنجه مقاومت عایق کاری یا وسیله ای معادل که قادر به اندازه گیری مقاومت عایق کاری با دامنه صفر تا $200\text{M}\Omega$ باشد، که دارای یک ولتاژ مدار باز اسمی 500V جریان مستقیم نیز باشد.

ج-۲ روش آزمون

روش آزمون باید به شرح زیر باشد:

- پوشش پلاستیکی برروی فلز پوشش داده شده در یک وجه مناسب در نقطه میانی عضو متقاطع پلکان، باید سوراخ شود.

- حلال آبی حاوی کلراید سدیم با غلظت ۳ درصد (بر حسب جرم) و عامل ترکندگی (برای مثال: پاک کننده مایع به اندازه اصطکاک حجمی ۰/۲۵ درصد)، باید آماده شود.

- نیمی از پلکان در حلال آزمون با ۱۰ میلی متر فلز پوشش شده برای یک مدت زمان حداقل ۳۰ دقیقه ای، باید فرو برده شود (یک لوازم آزمایش نمونه در شکل ج-۱، نشان داده شده است).

- یک الکتروود از سنجه مقاومت عایق کاری به فلز پوشش شده وصل شده و الکتروود دیگر از سنجه در محلول آزمون باید غوطه ور شود. نتیجه روی سنجه را ثبت کنید.

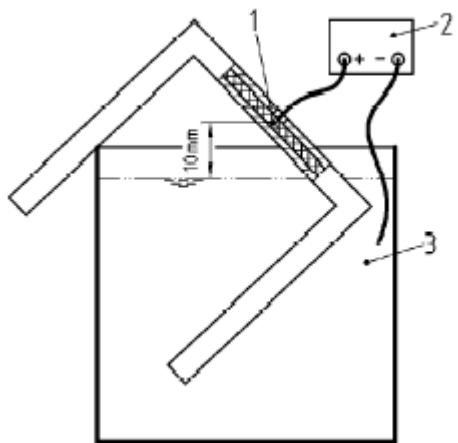
- پلکان باید از محلول بیرون آورده شده و هر محلولی از سطح پلکان، باید تمیز شود. نیم دیگر پلکان با ۱۰ میلیمتر فلز پوشش شده برای حداقل مدت زمان ۳۰ دقیقه غوطه ور شود و اندازه گیری تکرار شود.

ج-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده، دسته محصول، اندازه و مواد).

- ارائه دو عدد خوانده شده برای هر پلکان مورد ارزیابی.
- تاریخ انجام آزمون.



راهنما:

۱ فلز پیش تنیده شده

۲ وسیله اندازه گیر مقاومت عایق

۳ محلول آزمون

یاد آوری- این شکل تنها یک نمونه است. نقطه اتصال میله فلزی باید با ارزیابی کامل پوشش انتخاب شود.

شکل ج-۱- لوازم نمونه برای آزمون یک پارچگی پوشش پلاستیکی

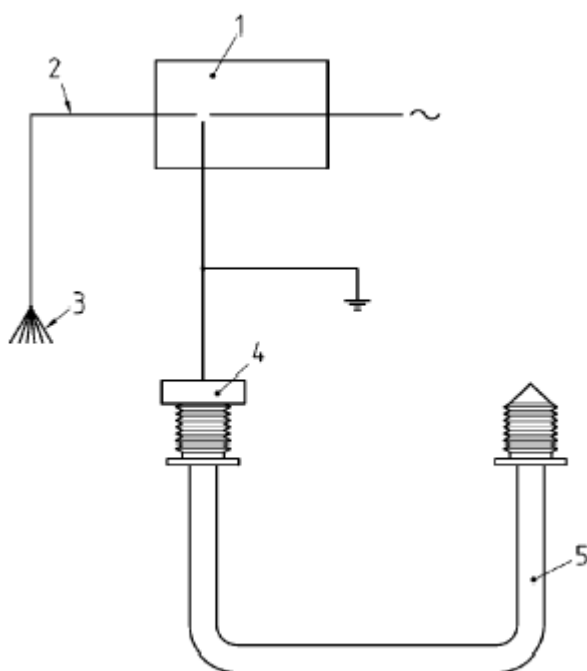
پیوست چ

(الزامی)

روش آزمون یک پارچگی پوشش پلاستیکی (در شرایط خشک)

چ-۱ لوازم آزمون

چ-۱-۱ آشکارساز منفذ.



راهنما:

۱ جعبه کنترل جریان مستقیم

۴ نقطه اتصال میله فلزی

۲ کابل کنترل ولتاژ پایین

۵ پلکان

۳ برس آزمون

یادآوری: شکل فقط یک نمونه است. نقطه اتصال فلز باید با ارزیابی کامل پوشش انتخاب شود.

شکل چ-۱ نمودار شماتیک آشکارساز منفذ

چ-۲ روش آزمون

هسته فلزی باید با برداشتن پوشش پلاستیکی در یکی از انتهای پلکان ظاهر شود. لوازم مطابق شکل چ-۱ باید متصل شود. لوازم آزمون را برای ۲۵۷ تنظیم کنید. قلم آزمون را در تماس با پوشش در برابر تمام سطح پلکان حرکت دهید.

چ-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای اطلاعات زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده، دسته تولید، اندازه و مواد).
- وقوع جرقه ها (برای مثال: قبول / رد پلکان).
- تاریخ انجام آزمون.

پیوست ح

(الزامی)

روش آزمون ضخامت پوشش پلاستیکی

ح-۱ لوازم آزمون

کولیس ورنیه مطابق استاندارد ISO 3599

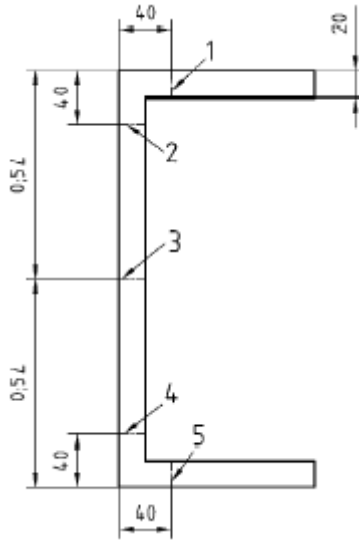
ح-۲ روش آزمون

پلکان را به طور عمودی در پنج نقطه نشان داده شده در شکل ح-۱، ببرید. ضخامت پلاستیک را با استفاده از کولیس ورنیه با حد خطای ۵ صدم میلی متر، اندازه گیری کنید. حداقل ضخامت را در هر نقطه با حد خطای صدم میلی متر را ثبت کنید.

ح-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد:

- شماره شناسایی نمونه آزمون (سازنده ، دسته تولید، اندازه و مواد).
- ضخامت پلاستیک هر نقطه اندازه گیری شده.
- تاریخ انجام آزمون.



راهنما:

۱ نقطه برش ۱

۲ نقطه برش ۲

۳ نقطه برش ۳

۴ نقطه برش ۴

۵ نقطه برش ۵

شکل ح-۱- تعیین ضخامت پوشش پلاستیکی

پیوست خ

(اطلاعاتی)

ارزیابی انطباق به وسیله شخص ثالث

-خ-۱ کلیات

منظور از کنترل شخص ثالث، دست یابی به قابلیت سازنده برای تولید می باشد، که به طور مداوم با الزامات این استاندارد برآورده می کند، و به دست آوردن تاییدیه این محصولات می باشد.

-خ-۲ روش کنترل شخص ثالث

کنترل شخص ثالث شامل :

- تایید آزمون نوع: بازرسی کلی تولید و وسایل آزمون، هم چنین شایستگی کارکنان برای تولید مداوم و منظم
- کنترل و تایید فرآیند و نتایج کنترل تولید کارخانه.
- آزمون مستقل محصول نهایی، پوشش دادن حداقل موارد فهرست شده در جدول خ-۱.

جدول خ-۱ کنترل شخص ثالث بر روی پلکان ها

موارد بازرسی شده	الزامات	روش آزمون	تناوب بازرسی (نمونه برداری)
ظاهر قطعه	۴-۳-۵	بازرسی چشمی	سه نمونه از هر طراحی پلکان
ابعاد	۲-۳-۵	اندازه گیری	
مواد	۱-۵	تضمین مطلوبیت سازنده	
ترکیبات چدن	دستورالعمل سازنده	آنالیز	
پیچش	۶-۳-۵	پیوست الف	
بارگذاری عمودی و کلاس بندی	۷-۳-۵	پیوست ب	
بار آزمایشی نمونه	۸-۳-۵	پیوست پ	
مقاومت به بیرون کشیدن	۹-۳-۵	پیوست ت با ابعاد مربوط تایید شده با استفاده از آزمون نوع که باید بررسی شود.	
ضربه	۱۰-۳-۵	پیوست ث	
یک پارچگی پلاستیکی	۱۱-۳-۵	پیوست ج یا چ	
ضخامت پلاستیک	۱۲-۳-۵	پیوست ح	
یک پارچگی ضخامت گالوانیزه	۱۳-۳-۵	EN ISO 1461	
نشانه گذاری	۱-۷	بازرسی چشمی	

بازرسی شخص ثالث بدون آگاهی قبلی در فاصله های معین دو بار در سال، انجام می شود. انطباق وقتی کافی است که تمام الزامات جدول خ-۱ برای هر نمونه آزمون برآورده شده باشد.

بازرسی ممکن است پس از مدت دو سال بدون مشاهده عدم انطباق و نقص، برای یکبار در سال کاهش یابد به شرط آن که تضمین شود که، سیستم کنترل کیفیت تولید مناسب است و کنترل ها به طور مداوم در مسیر موثر و مناسب انجام شده اند و نتایج حاصله در مقایسه با الزامات این استاندارد می باشد. این بازرسی کاهش یافته مادامی که تولیدات بدون انطباق یافت نشوند معتبر است.

خ-۳ گزارش توسط شخص ثالث

نتایج بازرسی در گزارش ثبت شده ارائه می شود. سازنده این گزارش را امضاء می کند و یک نسخه از آن را نگه می دارد. اگر میان بازرس و سازنده در مورد محتوی گزارش توافق به وجود نیامد، سازنده گزارش را امضاء می کند و شروط خود را بیان می کند.

گزارش باید دارای عناوین زیر باشد:

- نام و / یا نشانه سازنده.
 - نام و موقعیت کارگاه تولیدی.
 - عنوان و شماره این استاندارد.
 - شرح و تعداد مراجع سازنده تولیدات آزمون شده.
 - نتایج بازرسی شامل:
 - کارکنان.
 - تولید و وسایل آزمون.
 - تطبیق تولیدات.
 - کنترل مدرک.
 - کنترل ، و دفع تولیدات بدون انطباق.
 - کالیبره کردن و کنترل تجهیزات اندازه گیری.
 - به دست گیری شکایات مربوط به تولیدات بدون انطباق.
 - امضای نماینده سازنده ، مکان و تاریخ.
 - امضای بازرس.
- تا مدت چهار هفته پس از انجام بازرسی، یک گزارش رسمی به سازنده توسط شخص ثالث ارسال می گردد.