



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۰۵۲

چاپ اول

فروردین ۱۳۹۲

INSO
16052

1st.Edition
Apr.2013

مدول فتوولتاییک - ویژگی‌های تیغه‌های
فولادی مورد استفاده در آزمون برش
سطحی مدول فتوولتاییک

**Photovoltaic modules -Specification for
steel blades used with the photovoltaic
module surface cut test**

ICS:27.160

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای 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 مؤسسات و سازمان های علاقه مند 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت 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.

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

-
- 1- International Organization for Standardization
 - 2 - International Electrotechnical Commission
 - 3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
 - 4 - Contact point
 - 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مدول فتوولتائیک - ویژگی‌های تیغه‌های فولادی مورد استفاده در آزمون برش سطحی مدول

فتوولتائیک»

رئیس:

احمدی بروغنی، سید یوسف
(دکترای مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه بیرجند

دبیر:

بذری، مصطفی

(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس اداره کل استاندارد خراسان جنوبی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی بروغنی، زهرا

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

عضو هیات علمی دانشگاه بیرجند

پاک، بهناز

(لیسانس الکترونیک)

عضو جامعه متخصصان کنترل کیفیت خراسان جنوبی

صفوی نژاد، علی

(دکترای مکانیک)

عضو هیات علمی دانشگاه بیرجند

کیانی، حمیده

(لیسانس فیزیک)

سرپرست تولید کارخانه آریا سولار بیرجند

میربزرگی، سید علی

(دکترای مکانیک)

عضو هیات علمی دانشگاه بیرجند

وحیدی، تقی

(لیسانس مهندسی برق)

رئیس گروه تحقیقات شرکت توزیع نیروی برق خراسان

جنوبی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ مواد و ساخت
۳	۵ ابعاد و تغییرات مجاز
۳	۶ طرز کار، پایان و ظاهر
۳	۷ تکرار آزمون‌ها و آزمون‌های مجدد
۴	۸ آماده سازی تیغه

پیش گفتار

استاندارد "مدول فتوولتاییک-ویژگی های تیغه های فولادی مورد استفاده در آزمون برش سطحی مدول فتوولتاییک" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در هشتصدوسی و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۱/۱۲/۱۲ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ 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 پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

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

ASTM E2685: 2009, Standard specification for steel blades used with the photovoltaic module surface cut test.

مدول فتوولتاییک - ویژگی‌های تیغه‌های فولادی مورد استفاده در آزمون برش سطحی مدول فتوولتاییک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های تیغه‌های فولادی مورد استفاده در آزمون برش سطحی مدول فتوولتاییک می باشد.

۱-۱ این استاندارد ویژگی‌های فیزیکی توصیه شده برای تیغه‌های فولادی را مشخص می کند که مورد نیاز آزمون برش سطحی تشریح شده در استانداردهای ANSI/UL 1703 و IEC 61730-2، می باشد.

۲-۱ استانداردهای ANSI/UL 1703 و IEC 61730-2 دو استاندارد برای ایمنی مدول فتوولتاییک هستند.

۳-۱ این استاندارد جزئیات ساخت بیشتری برای تیغه‌های آزمون برش سطحی فراهم می کند که در استانداردهای ANSI /UL 1703 یا IEC 61730-2 ارائه نشده است. تیغه‌های آزمون برش سطحی که شعاع گوشه یا پره‌های خارج از رواداری دارند، موجب نتایج آزمون دارای خطا خواهند بود، چه در آزمون قبول یا مردود شوند.

۴-۱ مقادیر معین شده در سیستم SI به عنوان استاندارد در نظر گرفته می شود. هیچ واحد اندازه‌گیری دیگری در این استاندارد به کار گرفته نشده است.

یادآوری ۱- این استاندارد هیچ ادعائی در خصوص مطرح کردن تمام مسائل ایمنی مرتبط با استفاده اش ندارد. مسئولیت ایمنی و سلامت به عهده کاربر این استاندارد می باشد و باید که عملیات لازم برای آن فراهم آورده و عملی بودن محدودیت‌های نظارتی را قبل از استفاده مشخص نماید.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM A 506 Specification for Alloy and Structural Alloy Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled and Cold-Rolled

2-2 ASTM A 684/A 684M Specification for Steel, Strip, High-Carbon, Cold-Rolled

2-3 ASTM E1328 Terminology Relating to Photovoltaic Solar Energy Conversion

2-4 IEC 61730-2 Photovoltaic (PV) Module Safety Qualification – Part 2: Requirements for Testing

2-5 ANSI/UL 1703 Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels

۳ اصطلاحات و تعاریف

اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ASTM A684M, ASTM A506, ASTM A684 و IEC 61730-2 در این استاندارد، نیز به کار می‌رود.

۴ مواد و ساخت

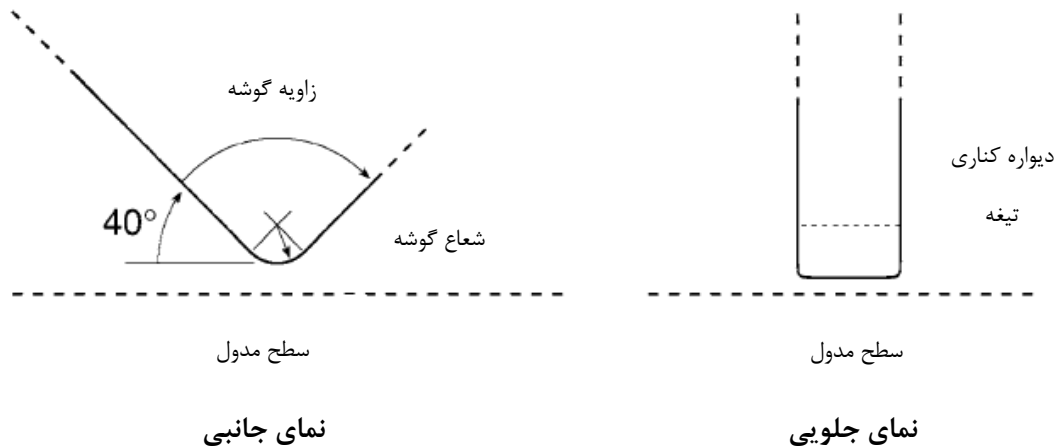
۱-۴ تیغه‌های آزمون برش سطحی از نوارهای فولادی سخت شده ساخته شده‌اند. حداقل سختی فولاد ۲۴ می باشد که در مقیاس راکول اندازه‌گیری شده است. فولاد کاملاً سخت شده و عملیات حرارتی شده با حداقل ۰/۰۵٪ وزن کربن که در استانداردهای ASTM A684 یا ASTM A506 مشخص شده، این الزامات را برآورده می‌سازد.

۲-۴ مواد دیگری غیر از فولاد سخت شده را می‌توان استفاده کرد به شرطی که دارای سختی کافی باشند.

یادآوری – تیغه‌های فولادی اره‌آهن‌بری که معمولاً در ابزارفروشی‌ها در دسترس است، مواد قابل قبولی از نظر ضخامت و سختی صحیح هستند.

۵ ابعاد و تغییرات مجاز

- ۱-۵ ضخامت تیغه: 0.64 ± 0.05 میلی متر
- ۲-۵ زاویه گوشه: $90^\circ \pm 2^\circ$ (به شکل ۱ رجوع کنید)
- ۳-۵ شعاع گوشه: 0.115 ± 0.025 میلی متر (به شکل ۱ رجوع کنید)



شکل ۱ - هندسه تیغه آزمون برش سطحی مدول و تصویر استفاده آن

۶ طرز کار، پایان و ظاهر

سطح تماس گوشه تیغه به عنوان یک سطح استوانه ای با شعاع لازم در نظر گرفته شده است. هر گونه برآمدگی و نقاط تیز با استفاده از یک سوهان فولادی برداشته می شود.

۷ تعداد آزمون ها و آزمون های مجدد

تیغه های آزمون برش سطحی را تا زمانی که شعاع آن از حدود مشخص خارج نشده می توان دوباره استفاده نمود (به بند ۳-۵ رجوع کنید).

۱-۷ تیغه های آزمون برش سطحی را می توان براساس بند ۸ دوباره شکل داد تا در صورت لزوم به شعاع لازم دست پیدا کرد.

۸ آماده سازی تیغه

- ۱-۸ نوار فولادی را در بین فک‌های گیره فلزی محکم کنید (به بند ۴-۱ رجوع کنید).
- ۲-۸ نوار فولادی را خم کرده تا بشکند، تا گوشه ای با زاویه مورد نیاز ساخته شود (به بند ۵-۲ مراجعه شود).
- ۳-۸ هنگامی که از تیغه اره آهن‌بری استفاده می‌شود (یادآوری بند ۴-۲)، از گوشه دندان‌دار شده برای شکل دادن گوشه تیغه آزمون برش استفاده نکنید.
- ۴-۸ به جای آن، می‌توان نوار فولادی را ماشین‌کاری کرد تا زاویه گوشه را شکل داد.
- ۵-۸ گوشه را سوهان یا ماشین‌کاری نمایید تا شعاع گوشه لازم بدست آید و همچنین براده‌ها برداشته شود.