



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۴۴-۱۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

18144-12

1st.Edition

2016

روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های  
شوک و ارتعاش - قسمت ۱۲: آزمون  
حساسیت به شوک عرضی

**Methods for the calibration of Vibration  
and shock pick-ups  
Part 12: Testing of transverse shock  
sensitivity**

ICS:17.160

## 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 واردکنندگان، 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 پیشنهادات 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 استاندارد 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) و 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و 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

«روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش - قسمت ۱۲: آزمون حساسیت به

شوک عرضی»

### رئیس:

هاشمی، محمدرضا  
(کارشناسی فیزیک)

مرکز ملی اندازه‌شناسی اوزان و مقیاس‌ها

### سمت و / یا نمایندگی

### دبیر:

هادی، کاظم  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاپور، مجید  
(کارشناسی فیزیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون رسا گستر آذر

ترکمن، لیلا  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

ثابت قدم، مرتضی  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس

ضامن‌میلانی، علی  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون آذر ساوا

فولادپنجه، اکبر  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

کاظمی، علیرضا  
(کارشناسی فیزیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

محرمی، محمد  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون شرکت ماشین سازی تبریز

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ تجهیزات
۲	۴ مدت پالس ترجیحی و شتابها
۲	۵ روش
۲	۱-۵ روش آزمون
۲	۲-۵ بیان نتایج

## پیش گفتار

استاندارد «روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش - قسمت ۱۲: آزمون حساسیت به شوک عرضی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوطه توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دویست و شصت و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۹۴/۱۱/۱۱ 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 می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح 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:

ISO 5347-12:1993, Methods for the calibration of Vibration and shock pick-ups-  
Part 12: Testing of transverse shock sensitivity

# روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش - قسمت ۱۲: آزمون حساسیت به شوک عرضی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش است. این استاندارد در ویژگی‌های اندازه‌شناختی ادوات اندازه‌گیری<sup>۱</sup> و روش مورد استفاده برای آزمون حساسیت شوک عرضی کاربرد دارد. این استاندارد برای شتاب‌سنج‌های خطی با معیار کششی، از نوع پیزومقاومتی و پیزوالکتریک کاربرد دارد.

این استاندارد برای گستره زمانی از 0.01 ms تا 10 ms و گستره دینامیکی از  $100 \text{ m/s}^2$  تا  $10^5 \text{ m/s}^2$  کاربرد دارد. عدم قطعیت قابل استفاده  $\pm 20\%$  مقدار قرائت شده است.

## ۲ مراجع الزامی

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

2-1 ISO 5347-0: 1987, Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups- Part 0: Basic concepts.

2-2 ISO 5347-2:1993, Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups- Part 2: Primary shock calibration by light cutting.

## ۳ تجهیزات

۳-۱ تجهیزات با قابلیت حفظ دمای اتاق در  $23^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$

۳-۲ تجهیزات کالیبراسیون شوک

مطابق الزامات تجهیزات مشخص شده، برای روش کالیبراسیون مقایسه‌ای شوک (به استاندارد ISO 5347-0 مراجعه شود).

دستگاه مولد شوک<sup>۱</sup> باید دارای زائده‌ای برای شوک‌های عرضی در پیک‌آپ باشد. باید امکان نصب شتاب‌سنج در زوایای مختلف محورهای حس‌کننده وجود داشته باشد.

#### ۴ مدت پالس ترجیحی و شتاب‌ها

باید مدت پالس‌های شوک به شرح زیر برحسب میلی‌ثانیه، انتخاب شوند:

۰٫۱ - ۰٫۲؛ ۰٫۵؛ ۱؛ ۲؛ ۵؛ ۱۰.

باید شتاب‌های زیر بر حسب متر بر مجذورثانیه استفاده شوند:

۱۰۰؛ ۲۰۰؛ ۵۰۰؛

۱۰۰۰؛ ۲۰۰۰؛ ۵۰۰۰؛

۱۰۰۰۰؛ ۲۰۰۰۰؛ ۵۰۰۰۰؛ ۱۰۰۰۰۰.

#### ۵ روش

##### ۱-۵ روش آزمون

برای تعیین حساسیت پیک‌آپ، در زمان‌های برابر پالس شوک و شتاب در حین کالیبراسیون، آزمون شوک پیک‌آپ را انجام دهید (به استاندارد ISO 5347-2 مراجعه شود). جهت و اندازه مقادیر بیشینه و کمینه حساسیت عرضی در زوایای مختلف را به‌وسیله آزمون شوک به صورت عمودی نسبت به محور اصلی پیک‌آپ، تعیین کنید.

مقادیر به‌دست آمده را به عنوان مقادیر بیشینه و کمینه حساسیت عرضی شوک گزارش کنید. باید زوایای منطبق به مقادیر بیشینه و کمینه قید شوند.

##### ۲-۵ گزارش آزمون

حساسیت عرضی،  $S_{trans}$ ، را برحسب درصد با استفاده از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$S_{trans} = \frac{A_{trans}}{A} \times 100$$

که در آن:

$A_{trans}$  دامنه پاسخ عرضی؛

$A$  دامنه پالس شوک در جهت آزمون.