



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۷۲۹-۳

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

11729-3

1st.Edition

2017

Identical with
ISO 11553-3: 2013

ایمنی ماشین آلات-ماشین های فرآوری
لیزری

قسمت ۳: روش های کاهش و اندازه گیری نوفه

برای ماشین های فرآوری لیزری و وسایل
فرآوری دستی و تجهیزات کمکی همراه

(درجه درستی ۲)

**Safety of machinery-
Laser processing machines
Part 3: Noise reduction and noise
measurement methods for laser
processing machines and hand-held
processing devices and associated
auxiliary equipment (accuracy grade 2)**

ICS: 13.110; 31.260

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام صحه‌گذاری صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه صحه‌گذاری صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر کارکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای تراز 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
«ایمنی ماشین آلات- ماشین‌های فرآوری لیزری»

قسمت ۳:

روش‌های کاهش و اندازه‌گیری نوفه برای ماشین‌های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری دستی و تجهیزات کمکی همراه (درجه درستی ۲)»

رئیس:

سمت و/ یا محل اشتغال

گروه پژوهشی مهندسی پزشکی- پژوهشگاه
استاندارد

میرزائی کجانی، مریم
(دکتری فیزیک)

دبیر:

مدیر عامل- شرکت اندیشه فاخر شهرکرد

فاطمی، سیده راحیل
(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مطب خصوصی پوست مو و لیزر

احمدپور، کورش
(پزشک- متخصص پوست و مو)

عضو هیئت علمی- دانشگاه دولتی شهرکرد

دقیقی، آرش
(دکتری مهندسی برق- الکترونیک)

کارشناس مرکز نظام ایمنی هسته‌ای سازمان
انرژی اتمی

سرخوش، لیلا
(دکتری فیزیک اتمی- مولوکولی)

کارشناس مسئول- مرکز سلامت محیط و
کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

سیف آقایی، فریده
(کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای)

عضو جهاد دانشگاهی- دانشگاه صنعتی
شریف

عجمی، فاطمه
(کارشناسی ارشد فیزیک)

کارشناس اتوماسیون- اداره کار و تعاون
چهارمحال و بختیاری

فاطمی، سید احسان
(کارشناسی مهندسی برق- الکترونیک)

عضو هیئت علمی - دانشگاه دولتی شهرکرد

قادری، نوشین
(دکتری مهندسی برق - الکترونیک)

کارشناس تجهیزات - دانشگاه علوم پزشکی
شهرکرد

قانی، امیرمحمد
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

کارشناس تجهیزات - دانشگاه علوم پزشکی
شهرکرد

کاظمی، سید مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

ویراستار:

گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه
استاندارد

فرجی، رحیم
(کارشناسی ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ خطرات نوفه
۳	۴ الزامات ایمنی و اندازه‌گیری‌ها
۳	۴-۱ الزامات کلی برای کاهش نوفه
۳	۴-۲ اقدامات کاهش نوفه
۴	۵ صحه‌گذاری الزامات ایمنی برای کاهش انتشار نوفه و / یا اندازه‌گیری‌های حفاظتی
۵	۶ اطلاعات برای کاربر
۶	پیوست الف
۶	الف-۱ تعیین تراز انتشار فشار صوت
۷	الف-۲ تعیین تراز توان صوت
۸	الف-۳ شرایط نصب و مونتاژ
۸	الف-۴ شرایط کارکرد
۶	الف-۵ اندازه‌گیری عدم قطعیت
۱۰	الف-۶ اطلاعات ثبت شده
۱۰	الف-۷ گزارش آزمون
۱۱	الف-۸ شناسایی و صحه‌گذاری مقادیر انتشار نوفه
۱۲	الف-۹ ویژگی شرایط کارکرد و موقعیت‌های اندازه‌گیری برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده
۱۴	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «ایمنی ماشین‌آلات-ماشین‌های فرآوری لیزری قسمت ۳: روش‌های کاهش و اندازه‌گیری نوفه برای ماشین‌های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری دستی و تجهیزات کمکی همراه (درجه درستی ۲)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در ششصد و سی و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۵/۱۲/۰۳ 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

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

ISO 11553-3: 2013, Safety of machinery —Laser processing machines Part 3: Noise reduction and noise measurement methods for laser processing machines and hand-held processing devices and associated auxiliary equipment (accuracy grade 2)

مقدمه

"این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۱۷۲۹ است" و سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- ایمنی ماشین‌آلات-ماشین‌های فرآوری لیزری قسمت ۱: مقررات ایمنی عمومی؛
- Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices.
- این استاندارد برای ماشین‌هایی که از تابش لیزر برای فرآوری مواد استفاده می‌کنند، کاربرد دارد. هدف این قسمت از استاندارد ISO/IEC 11553 جلوگیری از صدمات به انسان‌ها به شرح زیر است:
- فهرستی از خطرات بالقوه تولید شده توسط ماشین‌های حاوی لیزرها،
 - تعیین معیارهای ایمنی و صحت‌گذاری‌های ضروری برای کاهش ریسک ناشی از شرایط خطرناک مشخص،
 - تهیه مراجع برای استانداردهای مربوط و
 - مشخص کردن اطلاعاتی که به کاربرها عرضه می‌شوند طوری که آنها می‌توانند رویه‌ها و اقدامات احتیاطی مناسب را برقرار کنند.

ایمنی ماشین آلات - ماشین های فرآوری لیزری

قسمت ۳:

روش های کاهش و اندازه گیری نوفه برای ماشین های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری دستی و تجهیزات کمکی همراه (درجه درستی ۲)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای مقابله با خطرات نوفه است و تمام اطلاعات لازم برای تعیین، اعلام و صحت گذاری نشر نوفه هوایی از ماشین های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری لیزری دستی در دامنه کاربرد استانداردهای ISO/IEC 11553-1 و ISO/IEC 11553-2 را به طریقی مؤثر و تحت شرایط استاندارد، مشخص می کند. الزامات ایمنی مرتبط با خطرات نوفه بیان می شود. همچنین روش های اندازه گیری نوفه، شرایط نصب و راه اندازی که برای آزمون استفاده می شود، همراه با اطلاعاتی که بوسیله سازندگان چنین تجهیزاتی مشخص شده، فراهم می شود.

این استاندارد در مورد ماشین های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری لیزری دستی^۱ در هدف و دامنه کاربرد استاندارد ملی ایران شماره ISO/IEC 11553-1 و استاندارد ISO/IEC 11553-2 کاربرد دارد.

مشخصات انتشار نوفه شامل ترازهای فشار صوت (صدای) منتشر شده در ایستگاه های کاری و تراز توان صوت می باشد. مقادیر انتشار نوفه اعلام شده، اجازه مقایسه بین ماشین های فرآوری لیزری و وسایل فرآوری لیزر دستی در بازار را می دهد.

استفاده از کد آزمون نوفه (به پیوست الف مراجعه شود)، تجدید پذیری تعیین مقادیر مشخصه نشر نوفه در محدوده خاص را تضمین می نماید. این محدوده با درجه درستی روش اندازه گیری انتشار نوفه استفاده شده، تعیین می شود. اندازه گیری های نشر نوفه مشخص شده در این استاندارد، الزامات یک روش مهندسی (درجه درستی ۲) را محقق می کند.

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 می شوند.

1 - Hand Lazer Devices (HLDs)

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 3744, Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳: سال ۱۳۸۰، عنوان: آکوستیک-تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه با استفاده از فشار صدا-روش مهندسی در میدان اساساً آزاد در بالای صفحه انعکاسی با استفاده از استاندارد ISO 3744، تدوین شده است.

2-2 ISO 3746, Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۵: سال ۱۳۸۳، عنوان: آکوستیک - تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه با استفاده از فشار صدا - روش بازرسی با استفاده از سطح اندازه‌گیری دربرگیرنده در بالای صفحه انعکاسی با استفاده از استاندارد ISO 3746، تدوین شده است.

2-3 ISO 4871, Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment

2-4 ISO 9614-2, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity —Part 2: Measurement by scanning

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۷-۲: سال ۱۳۸۳، عنوان: آکوستیک - تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه با استفاده از شدت صدا بخش دوم: اندازه‌گیری از طریق پیمایش با استفاده از استاندارد ISO 9614-2، تدوین شده است.

2-5 ISO 11201, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۷۸: سال ۱۳۹۳، عنوان: آکوستیک - صدای منتشره به وسیله ماشین‌آلات و تجهیزات - تعیین ترازهای فشار صوت منتشره در یک ایستگاه کاری و دیگر موقعیت‌های مشخص در یک میدان الزاماً آزاد، روی یک صفحه بازتابش با تصحیح‌های محیطی قابل صرف نظر، با استفاده از استاندارد ISO 11201 تدوین شده است.

2-6 ISO 11202, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۷۹: سال ۱۳۹۳، عنوان: آکوستیک - صدای منتشره به وسیله ماشین‌آلات و تجهیزات - تعیین ترازهای فشار صوت منتشره در ایستگاه کاری و دیگر موقعیت‌های مشخص شده با اعمال تصحیح‌های تقریبی محیطی، با استفاده از استاندارد ISO 11202 تدوین شده است.

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۸۰: سال ۱۳۹۳، عنوان: آکوستیک - صدای منتشره به وسیله ماشین آلات و تجهیزات - تعیین ترازهای فشار صوت منتشره در یک ایستگاه کاری در دیگر موقعیت های مشخص شده تراز توان صوت.

2-8 ISO 11204, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying accurate environmental corrections

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۸۱: سال ۱۳۹۳، عنوان: آکوستیک - صدای منتشره به وسیله ماشین آلات و تجهیزات - تعیین ترازهای فشار صوت منتشره در ایستگاه کاری و دیگر موقعیت های مشخص شده با اعمال تصحیح های درست محیطی، با استفاده از استاندارد ISO 11204 تدوین شده است.

2-9 ISO/IEC 11553-1, Safety of machinery — Laser processing machines — Part 1: General safety requirements

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۱۷۲۹: سال ۱۳۸۷، عنوان: ایمنی ماشین آلات دستگاههای فرآوری کننده لیزی - قسمت اول - الزامات ایمنی عمومی، با استفاده از استاندارد ISO/IEC 11553-1 تدوین شده است.

2-10 ISO/IEC 11553-2, Safety of machinery — Laser processing machines — Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing device

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۰۰: سال ۱۳۸۸، عنوان: کار با برق - حداقل الزامات برای بهره برداری از ابزار - وسایل و تجهیزات.

2-12 IEC 61672-1, Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۳۷۹: سال ۱۳۹۴، عنوان: الکتروآکوستیک - تراز سنج های صوت - قسمت ۱ - مشخصات، با استفاده از استاندارد IEC 61672-1 تدوین شده است.

2-13 EN 352-1, Hearing protectors — General requirements — Part 1: Ear-Muffs.

۳ خطرات نوفه

نوفه تولید شده به وسیله ماشین های فرآوری لیزی و وسایل فرآوری لیزی دستی، می تواند برای مثال منجر به مشکلات زیر شود:

الف - افت دائم شنوایی؛

ب - وزوز^۱ گوش؛

پ - خستگی، تنش، سردردها؛

ت - اثرات دیگر همچون کاهش تعادل، کاهش هوشیاری؛

1 - Tinnitus

ث- تداخل گفتاری؛

ج- ناتوانی شنیدن سیگنال‌های هشدار آکوستیکی.

۴ الزامات ایمنی و اقدامات

۴-۱ الزامات کلی برای کاهش نوفه

کاهش نوفه به‌ویژه با انجام اقداماتی در منبع به صورتی که در استاندارد ISO/TR 11688-1 پیشنهاد شده است، باید بخش جدایی‌ناپذیر فرایند طراحی باشد. موفقیت اقدامات کاهش نوفه به‌کار برده شده بر اساس مقادیر انتشار نوفه واقعی مطابق با کد آزمون نوفه مشخص شده در این استاندارد نسبت به دیگر ماشین‌های فرآوری لیزری با کاربرد مشابه، ارزیابی می‌شود.

۴-۲ اقدامات کاهش نوفه

اقدامات کاهش نوفه مناسب باید به‌کار برده شود.

تدابیر ویژه در موارد زیر ارائه می‌شود:

الف- انتخاب پمپ‌ها با تراز نوفه پایین به جای محصور کردن پمپ‌ها؛

ب- آزادسازی انرژی پنوماتیک^۱ (برای حفظ انرژی، باید از آزادسازی و مصرف غیر ضروری این انرژی جلوگیری شود. صداخفه‌کن‌ها یا فیلترهای آگروز باید استفاده شود)؛

پ- پایدارسازی خطوط لوله ارتعاشی توسط بست‌های خاص برای کاهش نوفه ایجاد شده به علت حرکاتی این چینی؛

ت- در مورد منبع نوفه در تولید لیزر، انتخاب قطعات کم‌نوفه همچون فن‌ها یا پایه انعطاف‌پذیر و یا جاذب؛

ث- به‌کار بردن اقدامات میراکننده در سامانه‌های خنک‌کننده و آگروز دود؛

ج- جلوگیری از ارتعاش تابلوها با استفاده از نوارهای سفت‌کننده یا مواد تضعیف‌کننده نوفه جهت کاهش انتشار نوفه؛

چ- دور کردن قطعات تولیدکننده نوفه از موقعیت اپراتور، هر زمان که عملی باشد؛

ح- به‌کار بردن محافظ‌های آکوستیکی جزئی یا کامل در داخل گارد محافظ منطقه فرایند برای کاهش انتشار نوفه تولید شده در فرایند لیزر به محیط اطراف

1 -Pneumatic energy

فهرست بالا جامع نیست. اقدامات فنی جایگزین (که ممکن است بازده یکسان و یا بهتری داشته باشد) می تواند برای کاهش نوفه در نظر گرفته شود.

۵ الزامات ایمنی برای کاهش انتشار نوفه و / یا اقدامات حفاظتی

مقادیر انتشار نوفه باید با به کارگیری روش(های) اندازه گیری مناسب، اندازه گیری شوند و چنانچه مقدار اندازه گیری شده تراز فشار صوت منتشر شده بالاتر از ۷۰dB باشد، انتشار نوفه باید در دستورالعمل های ارائه شده برای کاربر، اعلام شود.

برای بررسی این که آیا روش اندازه گیری گران تر شرح داده شده در این استاندارد ضروری هست یا نه، می توان یک آزمون اولیه انجام داد. آزمون اولیه براساس به کار بردن دستگاه سنجش تراز فشار صوت کلاس ۲ که هزینه کمتری دارد، مطابق با استاندارد IEC 61672-1 می باشد. شرایط کار در بند الف-۹ شرح داده شده است. هیچ تصحیح محیطی یا تصحیح نوفه زمینه اعمال نمی شود.

در موردی که تراز فشار صوت وزن یافته یافته A در ایستگاه کاری، تحت شرایط از پیش تعیین شده، بیشتر از ۶۵ dB(A) نیست، اندازه گیری های دیگری مطابق روش های داده شده در این استاندارد لازم نمی باشد. انتشار نوفه باید به سادگی اعلام شود به صورت: تراز فشار صوت منتشر شده $L_{pA} \leq 70$ dB.

اگر تراز فشار صوت منتشر شده بزرگتر از ۶۵dB باشد، اقدامات کاهش نوفه، اندازه گیری ها، صحت گذاری و مستند سازی مطرح شده در این استاندارد، ضروری است.

جدول ۱، روش های صحت گذاری الزامات ایمنی برای کاهش انتشار نوفه و یا اقدامات حفاظتی را خلاصه می کند.

جدول ۱- روش صحت گذاری الزامات ایمنی برای کاهش انتشار نوفه و یا اقدامات حفاظتی

بند	روش صحت گذاری
۴	اندازه گیری مقادیر انتشار نوفه مطابق با کد آزمون نوفه ارائه شده در پیوست الف
۶	صحت گذاری این که انتشار نوفه در دستورالعمل ها اعلام شده است

۶ اطلاعاتی برای کاربر

اطلاعات کاربر باید شامل اطلاعات زیر در مورد انتشار نوفه هوابرد^۱، تعیین و اعلام آن مطابق با پیوست الف باشد:

- الف- تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته یافته A در ایستگاه‌های کاری، که این مقدار در آن بیشتر از 70 dB(A) است؛ جایی که این تراز کمتر از 70 dB(A) است، این موضوع باید نشان داده شود؛
- ب- اوج مقدار فشار صوت لحظه‌ای وزن یافته یافته C در ایستگاه‌های کاری، در جایی که بیشتر از 63 Pa است (130 dB متناسب است با $20 \mu\text{Pa}$)؛
- پ- تراز توان صوت وزن یافته یافته A که بوسیله ماشین آلات منتشر می‌شود، در جایی که تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته یافته A در ایستگاه‌های کاری بیشتر از 80 dB(A) است؛ علاوه بر آن اگر حفاظت بیشتری مورد نیاز باشد، اطلاعات زیر باید ارائه شود:
- ت- پیشنهاد محافظ‌های نوفه امکان‌پذیر، صفحات نصب شده بر روی ماشین آلات، و غیره؛
- ث- پیشنهاد اقدامات کاهش نوفه بیشتر، برای مثال، استفاده از اتاقک‌های ضد صدا، همچنین الزامات ضروری مربوط به نصب و مونتاژ^۱ برای کاهش نوفه؛
- ج- پیشنهاد استفاده از حالت‌های کاری کم نوفه یا زمان کار محدودتر؛
- چ- پیشنهاد استفاده محافظ‌های شنوایی شخصی (به EN 352-1 مراجعه شود).

پیوست الف

(الزامی)

کد آزمون نوفه (درجه درستی ۲)

الف-۱ تعیین تراز فشار صوت منتشر شده

موقعیت‌های اندازه‌گیری برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته A در ایستگاه‌های کاری و سایر موقعیت‌ها، در بند الف-۹ مشخص شده‌اند. تمام موقعیت‌های میکروفن در ارتفاع $1,75 \pm 0,075$ m بالای کف اتاق یا سطح دسترسی هستند.

ترازهای فشار صوت منتشر شده وزن یافته A باید ترجیحاً مطابق با استاندارد ISO 11201 درجه ۲، یا استاندارد ISO 11202 درجه ۲، یا استاندارد ISO 11204 درجه ۲، تعیین شوند. اگر شرایط محیطی، دستیابی به درجه درستی ۲ را غیر ممکن می‌کند، استاندارد ISO 11202 درجه ۳ یا استاندارد ISO 11204 درجه ۳ باید به کار روند. گزارش آزمون باید تعیین کند که چرا به کارگیری روش درجه ۲ ممکن نیست.

یادآوری - مزیت اعمال استاندارد ISO 11201 درجه ۲ این است که برای $K_2 \leq 2$ dB، تصحیح محیطی در نظر گرفته نمی‌شود.

ترازهای فشار صوت منتشر شده از ماشین‌های فرآوری لیزری با موقعیت‌های تعریف شده کاربر باید مطابق با بند الف-۹-۱ اندازه‌گیری شوند.

ترازهای فشار صوت منتشر شده از ماشین‌های فرآوری لیزری با موقعیت‌های کاربر تعریف شده، باید مطابق با بند الف-۹-۱ اندازه‌گیری شوند.

برای وسایل فرآوری لیزر دستی (HLDS) بدون قطعات کنترل از راه دور^۱ (وسایل توان، چیلر، فیلتر و فن)، تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته A باید مطابق با مورد یک جدول الف-۵ بند الف-۹-۳ اندازه‌گیری شود.

برای وسایل فرآوری لیزر دستی (HLDS) با قطعات کنترل از راه دور (چند متر دورتر) اندازه‌گیری‌ها باید جداگانه برای هر قسمت از ماشین انجام شود. ابزار دستی باید مطابق با مورد یک جدول الف-۵ بند الف-۹-۳ و قطعات دوربرد مطابق با مورد یک جدول الف-۵ بند الف-۹-۳ اندازه‌گیری شوند.

در مواردی که تعیین تراز توان صوت برای HLDS نیاز است، استفاده از استاندارد ISO 11203 مجاز می‌باشد. اما لازم است میان ابزار لیزری دستی و قطعات کنترل از راه دور، تمایز قائل شد. برای ابزار دستی، تراز فشار

صوت منتشر شده را می‌توان از تراز توان صوت مطابق با استاندارد ISO 11203 با $Q=11\text{dB}$ تعیین کرد. اگر قطعات و اجزای همراه هم نوفه در حدی تولید می‌کنند که تراز توان صوت باید اعلام شود، تراز فشار صوت منتشر شده می‌تواند با استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۸۰ بند ۶-۲-۳ قسمت ت-، با سطح اندازه‌گیری در فاصله حدود ۱m از جعبه مرجع مطابق با استاندارد ISO 3744، تعیین شود.

الف-۲ تعیین تراز توان صوت

الف-۲-۱ روش کلی

ترازهای توان صوت وزن یافته A باید مطابق با استاندارد 3744 یا استاندارد ISO 9614-2 درجه ۲ تعیین شود. اگر به دلیل شرایط محیطی نامناسب، این استانداردها قابل کاربرد نباشند، باید استاندارد ISO 3746 یا استاندارد ISO 9614-2 درجه ۳ استفاده شود. گزارش آزمون باید تعیین کند که چرا اعمال یک روش درستی درجه ۲ برای تعیین تراز توان صوت ممکن نیست.

برای وسایل فرآوری لیزر دستی با قطعات کنترل از راه دور، ابزار دستی و قطعات کنترل از راه دور باید مستقل از هم بررسی شوند. تراز توان صوت ابزار دستی باید با تعریف جعبه مرجع اطراف تنظیمات آزمون شرح داده شده مورد یک جدول الف-۵ در بند الف-۹-۳ و همچنین مراجعه به شکل الف-۱، تعیین شود. فاصله اندازه‌گیری d از سطح اندازه‌گیری متوازی^۱، باید ۱m باشد. کاربر باید به نحوی قرار گیرد که مانع انتشار مستقیم صوت از ابزار به هر میکروفن اندازه‌گیر نباشد.

برای تعیین تراز توان صوت قطعات و اجزا، یک سطح اندازه‌گیری متوازی باید اعمال شود.

الف-۲-۲ روش جایگزین برای ماشین‌آلات فرآوری لیزر بزرگ

برای ماشین‌آلات فرآوری لیزر بزرگ، به جای تعیین و اعلام تراز توان صوت وزن یافته A، تعیین و اعلام ترازهای فشار صوت منتشر شده وزن یافته A در نقاط اندازه‌گیری مشخص اطراف ماشین‌آلات، مجاز می‌باشد.

موقعیت‌های اندازه‌گیری در امتداد مسیر اطراف ماشین‌آلات در ارتفاع (0.75 ± 1.55) m بالاتر از کف اتاق یا سطح دسترسی و در فاصله ۱m از جعبه مرجع مطابق با استاندارد ISO 3744 مشخص می‌شوند. موقعیت‌ها باید طوری قرار داده شوند که اختلاف در ترازهای فشار صوت منتشر شده وزن یافته A بین نقاط مجاور بیشتر از ۵dB نشود. ترازهای فشار صوت منتشر شده باید حداقل در یک موقعیت روی هر طرف ماشین تعیین شود. همچنین در حالتی که ماشین صوت را به صورت نسبتاً یکنواخت ساطع می‌کند این گونه عمل می‌شود. مقدار بیشینه باید جهت اعلام مورد استفاده قرار گیرد. موقعیت اندازه‌گیری تراز فشار صوت منتشر شده که اعلام می‌شود، باید ثبت و گزارش شود.

یادآوری- برخی ماشین‌آلات سفارشی پیچیده ساخته شده (برای مثال ترکیبی از سامانه‌های دستی و یکپارچه در خطوط تولید پیچیده) برای اولین بار مونتاژ و در محل مشتریان به کار انداخته می‌شوند. در چنین حالتی، مقادیر انتشار نوفه می‌تواند تنها در آن مکان‌ها اندازه‌گیری شود.

ماشین‌آلات لیزر با بستر هموار^۱ بزرگ یا ماشین‌آلات لیزری رباتیکی، نمونه‌هایی از ماشین‌آلات فرآوری لیزری بزرگ هستند.

الف-۳ شرایط مونتاژ و نصب

ماشین‌آلات فرآوری لیزر یا وسایل لیزر دستی باید مطابق با دستورالعمل‌های سازنده مونتاژ و نصب شوند. اگر شرایط نصب شناخته شده نباشد، یا اگر چندین حالت نصب امکان‌پذیر باشد، برای اندازه‌گیری مقادیر انتشار نوفه، نوع نصب مورد استفاده باید در گزارش آزمون مشخص شوند.

ماشین‌آلات فرآوری لیزر که به طور معمول بر روی کف زمین قرار گرفته‌اند باید برای اندازه‌گیری بر روی کف زمین هموار و منعکس‌کننده قرار بگیرند. ابزار دستی باید توسط یک اپراتور همان‌گونه که در مورد یک جدول الف-۵ بند الف-۳-۹ شرح داده شده، نگه‌داشته شود. قطعات و اجزای همراه (برای مثال سامانه لیزر، وسیله توان، چیلر) باید بر روی یک کف زمین منعکس‌کننده قرار بگیرند.

شرایط مونتاژ و نصب ماشین‌آلات برای تعیین ترازهای توان صوت و همچنین ترازهای فشار صوت منتشر شده باید یکسان باشد.

باید توجه شود که هیچ‌گونه اتصالات الکتریکی، لوله‌کشی یا مجراهای^۲ هوای متصل به ماشین‌آلات به طور قابل توجهی انتشار نوفه را افزایش ندهند.

الف-۴ شرایط کارکرد

با توجه به ماشین‌آلات فرآوری لیزر خیلی متفاوت و در نتیجه تنوع وسیع در شرایط کارکرد متفاوت، تعریف شرایط استاندارد برای اندازه‌گیری‌های انتشار نوفه ممکن نیست. بنابراین شرایط کارکرد مورد استفاده در اندازه‌گیری باید استفاده نوعی از تجهیزات و هم کارکرد نوعی بیشترین نوفه را ارائه دهد. شرایط کارکرد باید توسط سازنده تعیین شده و به وضوح در اعلام انتشار نوفه شرح داده شود. جنبه‌های فنی مورد مشاهده در بند الف-۹ ارائه شده است.

شرایط کارکرد برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده در موقعیت‌های اندازه‌گیری مشخص و همچنین تراز توان صوت باید یکسان باشد.

برای تعیین شرایط کارکرد مناسب جنبه‌های زیر باید در نظر گرفته شوند.

1 - Flat-bed
2- Ducts

الف- ناحیه فرآیند

- نوع کارکرد لیزر و پارامترهای آن؛

- نوع نازل‌های^۱ گاز و پارامترهای آن؛

- نوع سامانه دستی و پارامترهای آن.

ب- وسیله لیزر و قطعات آن

- نوع چیلر و پارامترهای کارکرد؛

- نوع فن‌ها (منبع تغذیه) و پارامترهای کارکرد؛

- نوع سامانه خروجی و کارکرد سامانه.

که در آن حلقه‌های کاری مورد استفاده در اندازه‌گیری باید به وضوح تعیین شوند. زمان اندازه‌گیری باید حداقل ۱۵s باشد.

الف-۵ عدم قطعیت اندازه‌گیری

عدم قطعیت اندازه‌گیری کل برای مقادیر انتشار نوفه که مطابق با این استاندارد تعیین می‌شود، به انحراف استاندارد σ_{R0} به دست آمده از روش اندازه‌گیری انتشار نوفه (خصوصیات تابشی متفاوت منبع تحت آزمون، تجهیزات متفاوت، پیاده‌سازی‌های متفاوت رویه اندازه‌گیری) و نیز عدم قطعیت مرتبط با ناپایداری شرایط کارکرد و نصب σ_{omc} وابسته است. عدم قطعیت کلی نتیجه شده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{omc}^2}$$

مقدار حد بالایی σ_{R0} حدود ۱٫۵dB برای درجه ۲ و ۳dB برای درجه ۳ در روش‌های اندازه‌گیری مرتبط با تعیین تراز فشار صوت منتشر شده یا تراز توان صوت می‌باشد.

برای ماشین‌آلات با انتشار نوفه نسبتاً ثابت، می‌توان مقدار ۰٫۵dB را برای σ_{omc} به کار برد. در حالات دیگر، برای مثال تأثیر زیاد جریان مواد به داخل و خارج ماشین یا جریان مواد که به صورت غیر قابل پیش‌بینی تغییر می‌کند، ممکن است مقدار ۲dB مناسب‌تر باشد. روش‌های تعیین σ_{omc} در استانداردهای اندازه‌گیری پایه شرح داده می‌شوند.

عدم قطعیت اندازه‌گیری تعمیم یافته U، بر حسب دسی‌بل، باید از $U=k\sigma_{tot}$ محاسبه شود که در آن k ضریب پوشش است.

یادآوری- عدم قطعیت اندازه‌گیری تعمیم یافته به درجه اطمینان مورد نظر بستگی دارد. به منظور مقایسه نتیجه با یک مقدار حدی، بهتر است ضریب پوشش برای یک توزیع طبیعی یک طرفه اعمال شود. در این حالت، ضریب پوشش $k=1.6$ مربوط به تراز اطمینان ۹۵٪ است. اطلاعات بیش‌تر در استاندارد ISO 4871 داده شده است. لطفاً دقت کنید که در استاندارد ISO 4871 عدم قطعیت اندازه‌گیری تعمیم یافته U، به صورت K نشان داده می‌شود.

الف-۶ اطلاعات ثبت شده

اطلاعات ثبت شده همه الزامات فنی کد آزمون نوفه را پوشش می‌دهند. هر گونه انحراف از کد آزمون نوفه یا از استاندارد(های) پایه که اندازه‌گیری‌ها بر اساس آن‌ها انجام می‌شود، همراه با توجیه فنی برای چنین انحرافی باید ثبت شوند.

الف-۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون اندازه‌گیری‌های نوفه علاوه بر اعلام انتشار نوفه (به بند الف-۸ مراجعه شود)، باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- نوع، طبقه‌بندی و داده فنی، ابعاد، همچنین سازنده، شماره سریال ماشین و سال ساخت ماشین مورد آزمون؛

ب- هر یک از شرایط نصب و کارکرد مورد استفاده برای تعیین مقادیر انتشار نوفه در حین آزمون (به بندهای الف-۳ و الف-۴ مراجعه کنید) که در جدول الف-۳ تا الف-۵ مشخص نشده‌اند؛

پ- استانداردهای پایه اعمال شده برای تعیین انتشار نوفه (به بند الف-۱ و الف-۲ مراجعه شود)، که در صورت امکان دلایل عدم استفاده از روش‌های با درجه درستی ۲ در آن ارائه شود؛

ت- نتایج اندازه‌گیری؛

- تراز فشار صوت منتشر شده L_{pA} در ایستگاه کار و دیگر موقعیت‌های مشخص؛

- در صورت نیاز، تراز توان صوت وزن یافته L_{WA} ، A یا اگر مربوط به ترازهای فشار صوت منتشر شده L_{pA} در موقعیت‌های معین باشد از مسیر اندازه‌گیری مطابق با بند الف-۲-۲ پیروی کنید؛

- هنگامی که دوره‌های کار به زيردوره‌ها تقسیم می‌شوند، نتایج اندازه‌گیری باید برای هر زيردوره نیز ارائه شود؛

- در صورت نیاز، اوج تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته C (مطابق با استاندارد ISO 4871) L_{pCpeak} ؛

ث- محل‌های ایستگاه‌های کار و موقعیت‌های اندازه‌گیری، در صورتی که از مقادیر جداول الف-۳ تا الف-۵ انحراف داشته یا در آنجا مشخص نشده باشند؛

ج- مکان، تاریخ و شخص مسئول آزمون.

الف-۸ اعلام و صحه‌گذاری مقادیر انتشار نوفه

اعلام مقادیر انتشار نوفه فقط با مسئولیت سازنده یا نماینده منصوب او می‌باشد.

اعلام مقادیر انتشار نوفه باید به صورت عدد دوتایی (مقدار انتشار نوفه و عدم قطعیت اندازه‌گیری آن) مطابق با استاندارد ISO 4871 باشند.

این عدد باید تراز فشار صوت منتشر شده L_{pA} و عدم قطعیت متناظر آن k_{pA} و علاوه بر آن در صورت نیاز، تراز توان صوت L_{WA} و عدم قطعیت متناظر آن k_{WA} را اعلام کند. در حالتی که نوفه یک تابع ضربه است، ممکن است L_{PCpeak} نیز اعلام شود.

یادآوری ۱- انتظار می‌رود که عدم قطعیت‌های k_{pA} و k_{WA} مقادیر داده شده در جدول الف-۱ را داشته باشند.

جدول الف-۱- مقادیر عدم قطعیت برای k_{WA} و k_{pA}

مرجع	درجه درستی ۲	درجه درستی ۳
استاندارد ISO 11201 درجه ۲	$k_{pA}=3 \text{ dB}$	-
استاندارد ISO 11202	$k_{pA}=3 \text{ dB}$	$k_{pA}=4 \text{ dB}$
استاندارد ISO 11204	$k_{pA}=3 \text{ dB}$	$k_{pA}=4 \text{ dB}$
استاندارد ISO 3744	$K_{WA}=3 \text{ dB}$	-
استاندارد ISO 3746	-	$K_{WA}=4 \text{ dB}$
استاندارد ISO 9614-2	$K_{WA}=3 \text{ dB}$	$K_{WA}=4 \text{ dB}$

اعلام انتشار نوفه باید بیان کند که مقادیر انتشار نوفه مطابق با این کد آزمون نوفه و یکی از استانداردهای پایه استاندارد ISO 3744، ISO 3746، ISO 9614-2، استاندارد ISO 11201 درجه ۲، استاندارد ISO 11202، ISO 11203 یا ISO 11204، به دست آمده است.

اگر این بیان صحیح نباشد، اعلام انتشار نوفه باید به وضوح نشان دهد که چه انحراف‌هایی از این کد آزمون نوفه و / یا استانداردهای پایه وجود دارد.

مقادیر انتشار باید به بالاترین دسیبل گرد شوند.

در صورت اجرا شدن، صحه‌گذاری باید مطابق با استاندارد ISO 4871 در شرایط استقرار، نصب و کارکرد مشابه با شرایط مورد استفاده در تعیین اولیه مقادیر انتشار نوفه انجام شود.

یادآوری ۲- مثالی از اعلام انتشار نوفه به صورت عدد دوتایی در جدول الف-۲ ارائه شده است. مقادیر انتشار نوفه ارائه شده مقادیری نوعی بوده و تنها برای شفاف کردن موضوع هستند.

جدول الف-۲- مثال اعلام انتشار نوفه به صورت عدد دوتایی

<p>شماره مدل ماشین، و دیگر اطلاعات شناسایی: نوع ۹۹۰، مدل TC-11، 50HZ، 440V. کد آزمون نوفه: استاندارد ۴۰۰۰، پیوست الف جدول الف-۳-درجه درستی ۲. شرایط کارکرد: (به منظور مشخص کردن آنچه در استاندارد ۴۰۰۰ مورد نیاز است، بند الف-۹). مقادیر انتشار نوفه به صورت عدد دوتایی اعلام شده مطابق با استاندارد ISO 4871. مطابق با استاندارد ISO/IEC 11553-3</p>		
حالت کارکرد ۲	حالت کارکرد ۱	
۹۵	۸۸	تراز توان صوت وزن یافته A اندازه گیری شده، L_{WA} (مرجع. ۱pW) به دسیبل
۲	۲	عدم قطعیت، K_{WA} ، به دسیبل
۸۶	۷۸	تراز فشار صوت منتشر شده وزن یافته A اندازه گیری شده، L_{PA} (مرجع. در موقعیت اپراتور به دسیبل $20 \mu Pa$)
۲	۲	عدم قطعیت K_{PA} به دسیبل
<p>مقادیر مشخص شده مطابق با کد آزمون نوفه ارائه شده در استاندارد ISO/IEC 11553-3 با استفاده از استانداردهای آکوستیکی نوع B (استاندارد ISO3744، ISO 11201 درجه ۲)</p>		
<p>یادآوری - مجموع خصوصیات انتشار نوفه اندازه گیری شده و عدم قطعیت متناظر با آن یک حد بالای گستره مقادیر را ارائه می کند که احتمال دارد در اندازه گیری ها رخ دهد.</p>		

الف-۹ ویژگی شرایط کارکرد و موقعیت های اندازه گیری برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده

الف-۹-۱ ماشین های فرآوری لیزری

جدول الف-۳- ویژگی های شرایط کارکرد و موقعیت های اندازه گیری برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده-

ماشین های فرآوری لیزری

<p>شرایط کارکرد ماشین تعریف شده توسط سازنده (استفاده از فرآیند لیزر و مواد قطعات کار در نظر گرفته شده توسط طراحی که کارکرد بیشترین نوفه نوعی برای استفاده معمول را تولید می کند)</p>	<p>داده های فنی توصیف کننده شرایط کارکرد که تعیین می- شوند</p> <ul style="list-style-type: none"> - سرعت کارکرد بر حسب m/min - پارامترهای لیزر برای فرآیند - دوره های کاری کامل مورد استفاده
<p>موقعیت (های) اندازه گیری در ایستگاه (های) کار و دیگر موقعیت های مشخص</p>	<p>۱m در جلوی مرکز موقعیت کارکرد و کنترل ۱m در جلوی هر بارگذاری دستی یا موقعیت عدم بارگذاری (که قابل اجرا باشد)</p>

الف-۹-۲ ماشین‌های فرآوری لیزر بزرگ

جدول الف-۴- ویژگی‌های شرایط کارکرد و موقعیت‌های اندازه‌گیری برای تعیین تراز انتشار فشار صوت-
ماشین‌های فرآوری لیزر بزرگ

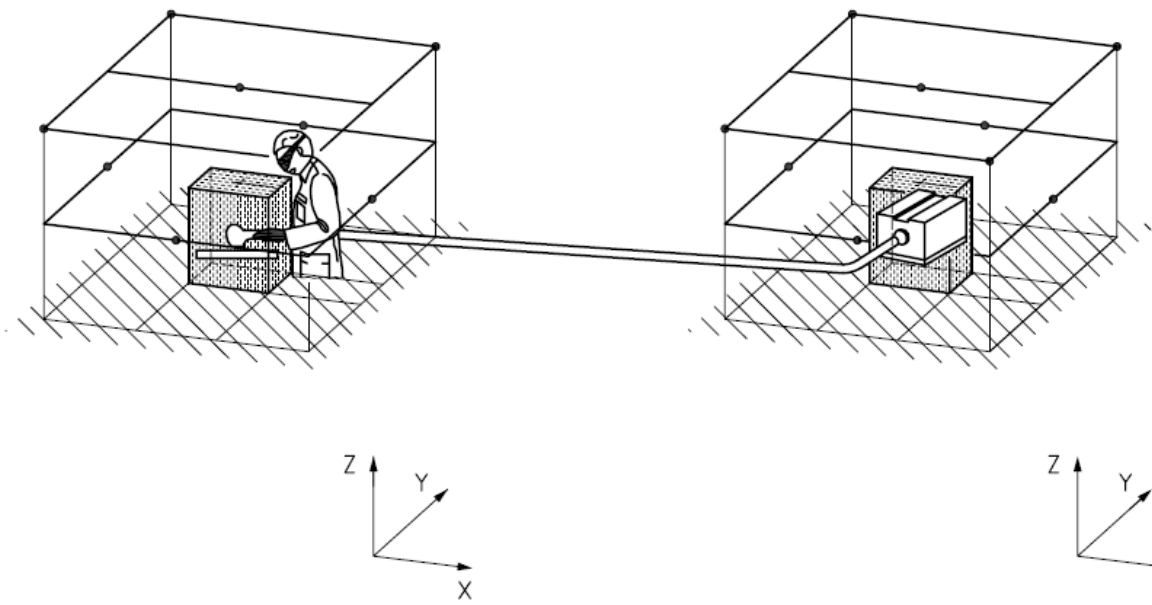
<p>داده‌های فنی توصیف کننده شرایط کارکرد که تعیین می- شوند</p> <ul style="list-style-type: none"> - سرعت کارکرد بر حسب m/min - پارامترهای لیزر برای فرآیند - دوره‌های کاری کامل مورد استفاده 	<p>شرایط کارکرد ماشین تعریف شده توسط سازنده (استفاده از فرآیند لیزر و مواد قطعات کار در نظر گرفته شده توسط طراحی که کارکرد بیشترین نوبه نوعی برای استفاده معمول را تولید می‌کند)</p>
<p>۱m در جلوی مرکز موقعیت کارکرد و کنترل</p>	<p>موقعیت (های) اندازه‌گیری در ایستگاه (های) کار و دیگر</p>
<p>مسیر اندازه‌گیری مطابق با الف-۲-۲</p>	<p>موقعیت‌های مشخص</p>

ماشین‌آلات لیزر با بستر هموار بزرگ یا ماشین‌آلات لیزری رباتیکی، نمونه‌هایی از ماشین‌آلات فرآوری لیزری
بزرگ هستند.

الف-۹-۳ وسایل فرآوری لیزری دستی

جدول الف-۵- ویژگی‌های شرایط کارکرد و موقعیت‌های اندازه‌گیری برای تعیین تراز فشار صوت منتشر شده-
وسایل فرآوری لیزر دستی (HLDs)

<p>داده‌های فنی توصیف کننده شرایط کارکرد که تعیین می- شوند</p> <ul style="list-style-type: none"> - سرعت کارکرد بر حسب m/min - پارامترهای لیزر برای فرآیند <p>دوره‌های کاری کامل مورد استفاده</p>	<p>شرایط کارکرد ماشین تعریف شده توسط سازنده (استفاده از فرآیند لیزر و مواد قطعات کار در نظر گرفته شده توسط طراحی که کارکرد بیشترین نوفه نوعی برای استفاده معمول را تولید می‌کند)</p>
<p>HLDs بدون قطعات کنترل از راه دور یا HLDs با قطعات کنترل از راه دور باید توسط پردازش مواد معمولی یا مورد نظر انجام شود. مواد باید روی یک میز آزمون قرار داده شده و مرکز جرم ابزار دستی توسط اپراتور یا یک شخص شبیه‌ساز درست بالای مرکز میز آزمون نگه داشته شود. میز آزمون باید یکی از موارد شرح داده شده در استاندارد ISO 11204 باشد. میکروفن باید در $m (0.02 \pm 0.02)$ از کنار مرکز صفحه سر اپراتور یا شبیه ساز ، بر روی خط چشم‌ها که محور آن موازی با خط دید اپراتور یا شبیه ساز بوده و بر روی طرفی که مقدار بالاتری از تراز فشار صوت مشاهده شود، قرار بگیرد. قد اپراتور یا شبیه‌ساز باید $m (0.085 \pm 0.075)$ باشد. توجه شود که نوفه حاصل از قطعات کنترل از راه دور بر اندازه‌گیری انتشار نوفه از ابزار HLD دستی، اثر نمی‌گذارد.</p>	<p>موقعیت (های) اندازه‌گیری در ایستگاه (های) کار و دیگر موقعیت‌های مشخص</p>
<p>برای قطعات کنترل از راه دور HLDs ، اندازه‌گیری‌ها باید در چهار موقعیت میکروفن یا بیشتر انجام شده و در $m 1$ دورتر از هر طرف از جعبه مرجع مطابق با استاندارد ISO 3744 و در ارتفاع $m (0.075 \pm 0.055)$ بالاتر از صفحه زمین باشد. مقدار بلندترین تراز فشار صوت منتشر شده باید ثبت شود و به عنوان تراز فشار صوت منتشر شده قطعات کنترل از راه دور گزارش شود. موقعیتی را که این مقدار در آن اندازه‌گیری شده، باید ثبت و گزارش شود.</p>	



شکل الف-۱- تعیین چیدمان نقطه اندازه گیری تراز توان صوت منتشر شده مطابق با استاندارد ISO 3744 برای ماشین‌های کوچک

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۰: آکوستیک- تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه- راهنمایی‌های استفاده از استاندارد پایه

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۱۸۷: آکوستیک- تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه با استفاده از شدت صدا- اندازه‌گیری در نقاط گسسته

[3] ISO 11200:1995, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions

[4] ISO/TR 11688-1, Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning