



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۲۵۳

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21253

1st.Edition

2016

ماشین‌ها و کارخانه‌های فراوری سنگ طبیعی -  
ایمنی - الزامات ماشین‌های پرداخت سطحی

**Machines and Plants for Tooling of Natural  
Stone - Safety - Requirements for surface  
finishing machines**

ICS: 25.080.50, 73.120

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](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**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](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.org>

## 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمونگاه‌ها و مراکز واسنجی (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ماشین‌ها و کارخانه‌های فراوری سنگ طبیعی – ایمنی – الزامات ماشین‌های پرداخت سطحی»

رئیس:

سید کلبادی، سید مهدی  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت کارکيا پویان زیما

دبیر:

میر دیلمی، سید تقی  
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت آب منطقه‌ای گلستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اطعامی، مهران  
(کارشناسی مهندسی عمران-زمین‌شناسی)

کانون انجمن‌های شرکت‌های حفاری چاه‌های آب

انتظاری هرسینی، اعظم  
(دکتری زمین‌شناسی)

دانشگاه پیام نور

بهمنی، علی  
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)

سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران

تات هشت تیکه، ولی  
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت آزمایشگاه مکانیک خاک استان گلستان

حسینی، سید حسین  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک-ساخت و تولید)

شرکت ایده پردازان نارین

حسینی، محمدرضا  
(کارشناسی مهندسی عمران-سازه)

شرکت آب منطقه‌ای گلستان

حسینی، سید مرتضی  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

شرکت گرگان زمین

حشمتی، محمود  
(دکتری مهندسی مکانیک-طراحی)

دانشگاه صنعتی کرمانشاه

حشمتی، مسعود  
(دکتری مهندسی عمران-سازه)

دانشگاه آزاد سنقر

داودیان، حیدر  
(کارشناسی ارشد مدیریت ساخت)

شرکت آب منطقه‌ای گلستان

<u>اعضا:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
خانۀ صنعت، معدن و تجارت استان گلستان	سلطانی، سارا (کارشناسی مهندسی کامپیوتر)
ادارۀ کل استاندارد استان گلستان	سلطانی، فرشته (کارشناسی ارشد پژوهش)
شرکت پویاب محیط شمال	سید کلبادی، سید محمد (کارشناسی ارشد مهندسی عمران-زلزله)
دانشگاه کردستان	صادقی، آرمان (فوق دکتری مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی)
شرکت کارکیا پویان زیما	صدوقی یزدی، جواد (کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک)
شرکت شار آب راهان مهرآز	عباسی امیر (کارشناسی مهندسی برق)
ادارۀ کل استاندارد استان گلستان	عالیشاهی، حمید رضا (کارشناسی ارشد فیزیک)
شرکت ایران خودرو	کاهه، مصطفی (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی)
دانشگاه لرستان	کولیوند، فرشید (دکتری مهندسی مکانیک سنگ)
شرکت آب و فاضلاب روستایی استان گلستان	گلستانی، علیرضا (کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک)
دانشگاه خوارزمی	مهاجر، سلمان (دکتری فیزیک)
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی ایران	ناوی، پدram (دکتری زمین شناسی)
شرکت آب منطقه‌ای مازندران	بخکشی، محمد ابراهیم (دکتری زمین شناسی)
<u>ویراستار:</u>	
سازمان ملی استاندارد ایران	عباسی رزگله، محمدحسین (کارشناسی مهندسی مواد-سرامیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۵	۴ فهرست خطرات عمده
۱۷	۵ اقدامات ایمنی و/یا اقدامات پیشگیرانه
۱۷	۱-۵ کلیات
۱۷	۲-۵ کنترل‌ها
۱۷	۱-۲-۵ امنیت و قابلیت اطمینان سامانه‌های کنترل
۱۸	۲-۲-۵ موقعیت کنترل‌ها
۱۹	۳-۲-۵ راه اندازی
۱۹	۴-۲-۵ توقف عادی
۲۰	۵-۲-۵ توقف اضطراری
۲۰	۶-۲-۵ توقف کاروری
۲۱	۷-۲-۵ کلید انتخاب حالت
۲۱	۱-۷-۲-۵ کلیات
۲۲	۲-۷-۲-۵ حالت عملکرد ماشینی
۲۲	۳-۷-۲-۵ تنظیمات حالت عملکرد دستگاهی
۲۲	۸-۲-۵ خرابی تأمین نیروی الکتریکی
۲۳	۹-۲-۵ خرابی مدارهای کنترل
۲۳	۳-۵ محافظت در برابر خطرات مکانیکی
۲۳	۱-۳-۵ انتقال و نصب ماشین
۲۳	۲-۳-۵ پایداری
۲۴	۳-۳-۵ خطر قطع ارتباط در حین فرایند کارکردن دستگاه
۲۴	۴-۳-۵ جلوگیری از دسترسی به قسمت‌ها و قطعات متحرک دستگاه برای به حداقل رساندن تأثیر قسمت‌های بیرون آورده شده دستگاه‌ها یا قطعات کار
۲۴	۱-۴-۳-۵ حفاظت از دستگاه‌ها
۲۶	۲-۴-۳-۵ حفاظ محرک‌ها

صفحه	عنوان
۲۶	۳-۴-۳-۵ قسمت‌های انتقال
۲۷	۴-۴-۳-۵ تیرهای نگهدارنده سرهرزگرد
۲۷	۵-۴-۳-۵ ملاحظات مصالح حفاظها
۲۸	۵-۳-۵ الزامات مشخص برای ماشین‌های پرداخت سطحی با میز ثابت و عرشه عرضی متحرک
۲۸	۱-۵-۳-۵ تغذیه‌کننده عرشه
۲۹	۲-۵-۳-۵ تغذیه‌کننده عرضی
۲۹	۳-۵-۳-۵ تعویض ابزار خودکار
۳۰	۴-۵ حفاظت‌ها در برابر خطرات غیرمکانیکی
۳۰	۱-۴-۵ آتش
۳۰	۱-۲-۴-۵ کاهش نوفه در مرحله طراحی
۳۰	۲-۲-۴-۵ اندازه‌گیری انتشار نوفه
۳۱	۳-۴-۵ خطرات الکتریکی
۳۲	۴-۴-۵ طراحی بهینه و جابه‌جایی
۳۲	۵-۴-۵ روشنایی
۳۳	۶-۴-۵ مولفه‌های بادی و هیدرولیک
۳۳	۷-۴-۵ سازگاری الکترومغناطیسی
۳۳	۸-۴-۵ حرکات سهوی
۳۳	۹-۴-۵ عایق‌کاری
۳۴	۱۰-۴-۵ نگهداری
۳۴	۶ اطلاعات برای استفاده
۳۴	۱-۶ نشانک‌ها و وسایل هشدار
۳۵	۲-۶ نشانه‌گذاری
۳۵	۳-۶ دفترچه راهنما
۳۵	۱-۳-۶ کلیات
۳۶	۲-۳-۶ راهنمای کاربران
۳۹	۳-۳-۶ راهنمای نگهداری
۴۱	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) اندازه‌گیری میزان انتشار نوفه
۵۳	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «ماشین‌ها و کارخانه‌های فراوری سنگ طبیعی - ایمنی - الزامات ماشین‌های پرداخت سطحی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دویست و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مواد معدنی مورخ ۱۳۹۵/۰۸/۱۱ 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی شماره ۵ (استاندارد 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 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 مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 15571: 2014, Machines and plants for mining and tooling of natural stone - Safety Requirements for surface finishing machines



## مقدمه

این استاندارد، به منظور فراهم آوردن استانداری یکپارچه<sup>۱</sup>، برای تعیین الزامات ضروری ایمنی و سلامت، در راهنمای ماشین‌ها، تهیه و تدوین شده است. هرگونه فرایند ماشین‌کاری که دارای خطر<sup>۲</sup>، موقعیت‌های خطرناک<sup>۳</sup> و رویداد<sup>۴</sup> باشد، تحت پوشش اهداف این نوشته قرار می‌گیرد.

الزامات مشخص شده در این استاندارد، برای راهنمایی تولیدکنندگان<sup>۵</sup> و نمایندگان قانونی آن‌ها تهیه شده است که می‌تواند برای طراحان نیز مفید باشد.

این استاندارد هم‌چنین شامل نمونه اطلاعاتی است که تولیدکننده در اختیار کارور قرار می‌دهد.

- 
- 1- Harmonized standard
  - 2- Hazard
  - 3- Hazardous situations
  - 4- Events
  - 5- Manufacturers

## ماشین‌ها و کارخانه‌های فراوری سنگ طبیعی - ایمنی - الزامات ماشین‌های پرداخت سطحی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ماشین‌های پرداخت سطحی ثابت<sup>۱</sup>، همراه با قطعات کار ثابت (بند ۳-۱)، یا قطعات کار متحرک می‌باشد (بند ۳-۲) که این ماشین‌ها برای ساییدن<sup>۲</sup> و یا پرداخت<sup>۳</sup> اسلب‌ها<sup>۴</sup>، استریپ‌ها<sup>۵</sup> و یا کاشی‌های ساخته شده از جنس سنگ طبیعی و نیز سنگ‌های مصنوعی (مانند سنگ‌های آگلومره<sup>۶</sup>) تعریف شده در استاندارد EN 14618:2009، به کار می‌رود.

۲-۱ این استاندارد، تمام خطرات عمده، موقعیت‌های خطرناک و رویداد مرتبط با ماشین‌های پرداخت سطحی را در زمان استفاده از آن‌ها بر اساس ضوابط طراحی‌شان یا در زمان استفاده برخلاف ضوابط پیش-بینی شده توسط کارخانه تولید کننده<sup>۷</sup> (بند ۴)، دربرمی‌گیرد.

۳-۱ این استاندارد، اقدامات فنی مناسب برای حذف و یا کاهش ریسک‌های ناشی از خطرات عمده را مشخص می‌کند.

۴-۱ این استاندارد، در طول عمر مورد انتظار ماشین‌ها که شامل مرحله انتقال، هم‌گذاری قطعات<sup>۸</sup>، جداسازی<sup>۹</sup>، اوراق‌سازی<sup>۱۰</sup> و اسقاط<sup>۱۱</sup> است، کاربرد دارد.

۵-۱ این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- ماشین‌های پرداخت دستی<sup>۱۲</sup>؛
- ماشین‌هایی که برای کار در محیط‌های با پتانسیل انفجار<sup>۱۴</sup> به کار گرفته می‌شوند؛

- 
- 1- Stationary surface finishing machines
  - 2- Grind
  - 3- Polish
  - 4- Slabs
  - 5- Strips
  - 6- Tile
  - 7- Agglomerated stone
  - 8- Manufacturer
  - 9- Assembly
  - 10- Dismantling
  - 11- Disabling
  - 12- Scrapping
  - 13- Hand-held grinding machines
  - 14- Explosive atmosphere

- عملیات در شرایط محیطی خورنده (مانند دماهای زیاد، محیط خورنده)؛
- ماشین‌هایی که برای کار در محیط باز طراحی شده‌اند.

## ۲ مراجع الزامی<sup>۱</sup>

در مراجع زیر، ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۰۳: سال ۱۳۸۵، محافظ‌های شخصی چشم - محافظ‌های چشم برای کاربران اسنومبیل - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۳: سال ۱۳۸۸، ایمنی ماشین‌ها حداقل فضای خالی به منظور اجتناب از لهدگی اعضای بدن

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷۷: سال ۱۳۹۱، ایمنی ماشین‌ها - محافظ‌ها - الزامات کلی برای طراحی و ساخت محافظ‌های ثابت و متحرک

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶: سال ۱۳۷۶، ایمن ماشین‌آلات - تجهیزات الکتریکی ماشین‌آلات مقررات عمومی

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸: سال ۱۳۸۶، درجات حفاظت تامین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP)

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۰۳: سال ۱۳۹۳، تابلوهای قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف - قسمت ۱: مقررات عمومی

۷-۲ استاندارد ملی ایران-ایزو-آی ای سی شماره ۱-۶۱۴۹۶: سال ۱۳۹۱، ایمنی ماشین‌ها - تجهیزات پیشگیرانه حساس الکترونیکی - قسمت ۱: الزامات و آزمون‌های کلی

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۱۸۲: سال ۱۳۸۱، آکوستیک - تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه - روش‌های مهندسی برای منابع کوچک و قابل حمل در میدان‌های واخنشی - قسمت ۲: روش‌هایی برای اتاق‌های آزمون واخنشی خاص

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۵: سال ۱۳۸۳، آکوستیک - تعیین ترازهای توان صدای منابع نوفه با استفاده از فشار صدا - روش بازرسی با استفاده از سطح اندازه گیری دربرگیرنده در بالای صفحه انعکاسی

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۰۰: سال ۱۳۸۸، ایمنی ماشین‌ها - اصول کلی طراحی - ارزیابی ریسک و کاهش آن

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰: سال ۱۳۸۷، ایمنی ماشین‌ها - فاصله های ایمنی برای جلوگیری از تماس اندام‌های بالایی و پایینی بدن به مناطق خطر

۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۸۸: سال ۱۳۸۱، ایمنی ماشین‌ها - قطعات درهم قفل کننده مرتبط با حفاظها - اصول طراحی و انتخاب

۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۱۵: سال ۱۳۸۵، سیستم های بادیی - مقررات کلی

۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۶۸-۱: سال ۱۳۸۸، ایمنی ماشین آلات - قسمت‌های مرتبط با ایمنی سیستم‌های کنترل کننده - قسمت اول: اصول کلی طراحی

2-15 EN 14618: 2009, Agglomerated stone - Terminology and classification

2-16 EN 1005-2: 2003+A1: 2008, Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery

2-17 EN 1005-4: 2005+A1: 2008, Safety of machinery - Human physical performance - Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery

2-18 EN 1037: 1995+A1: 2008, Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up

2-19 EN 1837: 1999+A1: 2009, Safety of machinery - Integral lighting of machines

2-20 EN 50370-1: 2005, Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 1: Emission

2-21 EN 50370-2: 2003, Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 2: Immunity

2-22 EN 82079-1: 2012, Preparation of instructions for use - Structuring, content and presentation - Part 1: General principles and detailed requirements (IEC 82079-1: 2012)

2-23 EN ISO 3743-1: 2010, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small movable sources in reverberant fields - Part 1: Comparison method for a hard-walled test room (ISO 3743-1: 2010)

2-24 EN ISO 3744: 2010, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744: 2010)

2-25 EN ISO 3745: 2012, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms (ISO 3745: 2012)

- 2-26** EN ISO 4413: 2010, Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4413: 2010)
- 2-27** EN ISO 4871: 2009, Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871: 1996)
- 2-28** EN ISO 11200: 2014, 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 specified positions other (ISO 11200: 2014)
- 2-29** EN ISO 11201: 2010, 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 (ISO 11201: 2010)
- 2-30** EN ISO 11202: 2010, 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 (ISO 11202: 2010)
- 2-31** EN ISO 11204: 2010, 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 (ISO 11204: 2010)
- 2-32** EN ISO 11688-1: 2009, Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1: 1995)
- 2-33** EN ISO 13850: 2008, Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design (ISO 13850: 2006)
- 2-34** EN ISO 13856-2: 2013, Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars (ISO 13856-2: 2013)

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۲۱۶، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

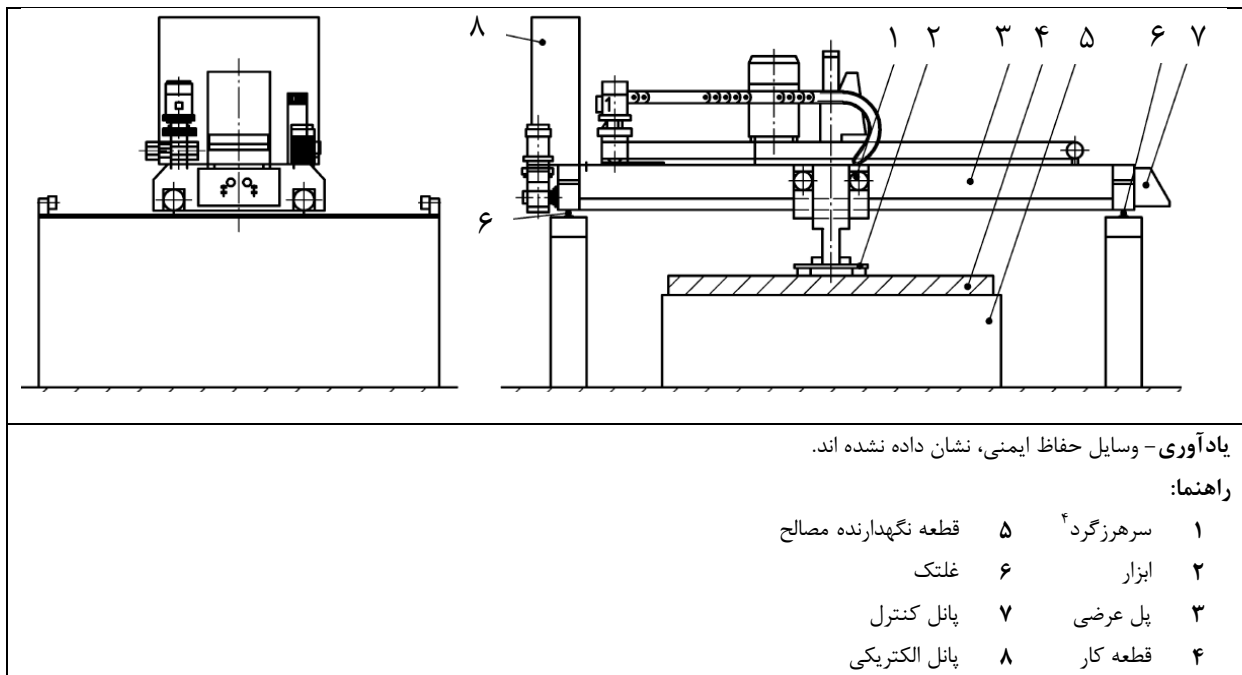
ماشین‌های پرداخت سطحی با میز ثابت و پل عرضی متحرک (ماشین‌های غلتکی)

**surface finishing machine with fixed table and mobile transversal bridge (track machines)**

ماشین با تغذیه پیوسته، همراه با میز کار ثابت و نیز پل متحرک که برای پرداخت اسلب<sup>۱</sup> (شکل ۱ و ۲) با استفاده از سر پرداخت که در هنگام کار، توسط آب خنک می‌شوند، به کار می‌رود و دارای دو محور مربعی با یک سر متحرک در بالای آن است.

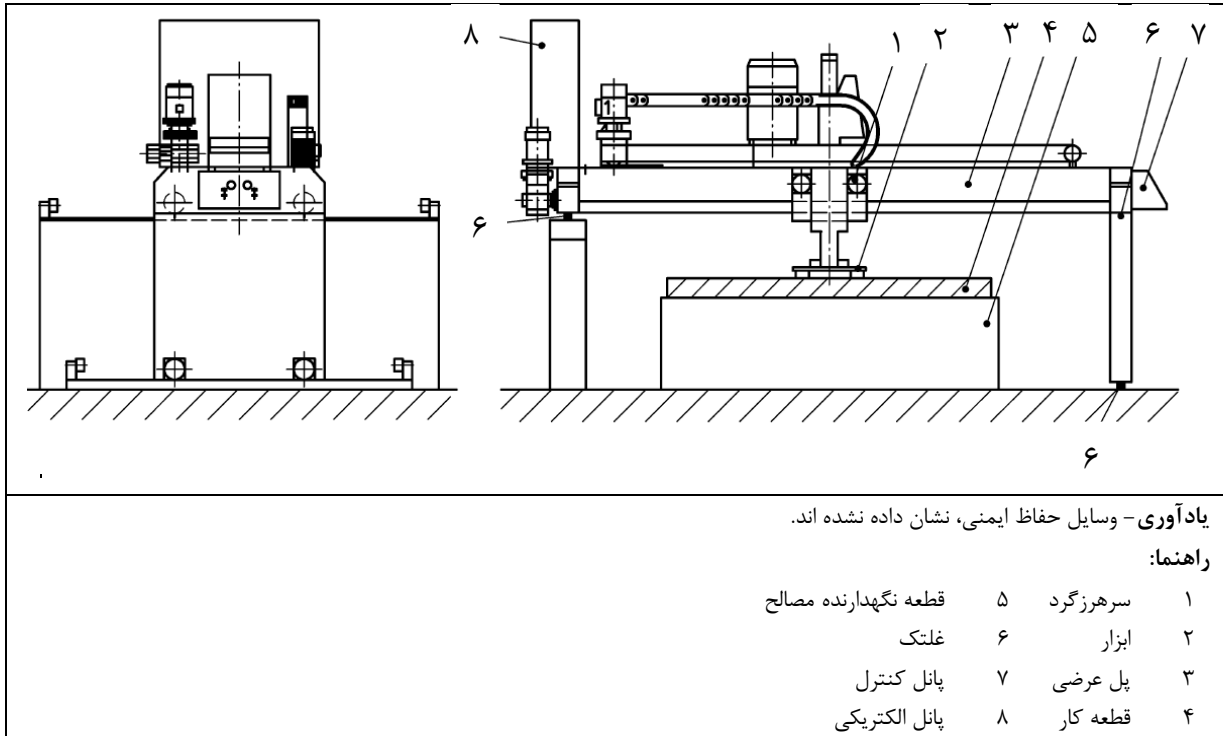
یادآوری - این ماشین می‌تواند به وسایل زیر مجهز شود:

- الف- سامانه تغییر خودکار سر صیقل دهنده و پرداخت کننده همراه ابزار خشاب<sup>۲</sup>؛
- ب- سامانه تغییر خودکار سر پرداخت کننده همراه با قفل نیزه ای<sup>۳</sup>؛
- پ- واحدهای کمکی برای واسنجی؛
- ت- واحدهای کمکی برای پرداخت.



شکل ۱- مثال هایی از ماشین های پرداخت سطحی با میز ثابت و پل عرضی متحرک «دروازه ای»<sup>۵</sup>

- 1- Stone slabs
- 2- Tool – magazine
- 3- Bayonet locking
- 4- Spindle
- 5 - Portal



یادآوری - وسایل حفاظ ایمنی، نشان داده نشده اند.

راهنما:

۱	سرهرزگرد	۵	قطعه نگهدارنده مصالح
۲	ابزار	۶	غلتک
۳	پل عرضی	۷	پانل کنترل
۴	قطعه کار	۸	پانل الکتریکی

شکل ۲- مثال هایی از ماشین های پرداخت سطحی با میز ثابت و پل عرضی متحرک «نیمه دروازه ای»<sup>۱</sup>

۲-۳

ماشین های پرداخت سطحی دارای تسمه نقاله<sup>۲</sup> و تیر متحرک یا ثابت نگهدارنده سرهرزگرد<sup>۳</sup>

**surface finishing machine with belt conveyor and fixed or mobile spindles-holding beam**

ماشین با تغذیه پیوسته<sup>۴</sup>، همراه با تسمه نقاله پیوسته و تیر نگهدارنده سرهرزگرد، همراه با قطعات ساکن و متحرک، برای پرداخت سطوح افقی اسلبها<sup>۵</sup> (شکل ۳)، با استفاده از سر پرداخت به کار می رود که این سرها سرها در هنگام کار، توسط آب خنک می شوند و دارای دو محور مربعی با یک سر متحرک در بالای آن است.

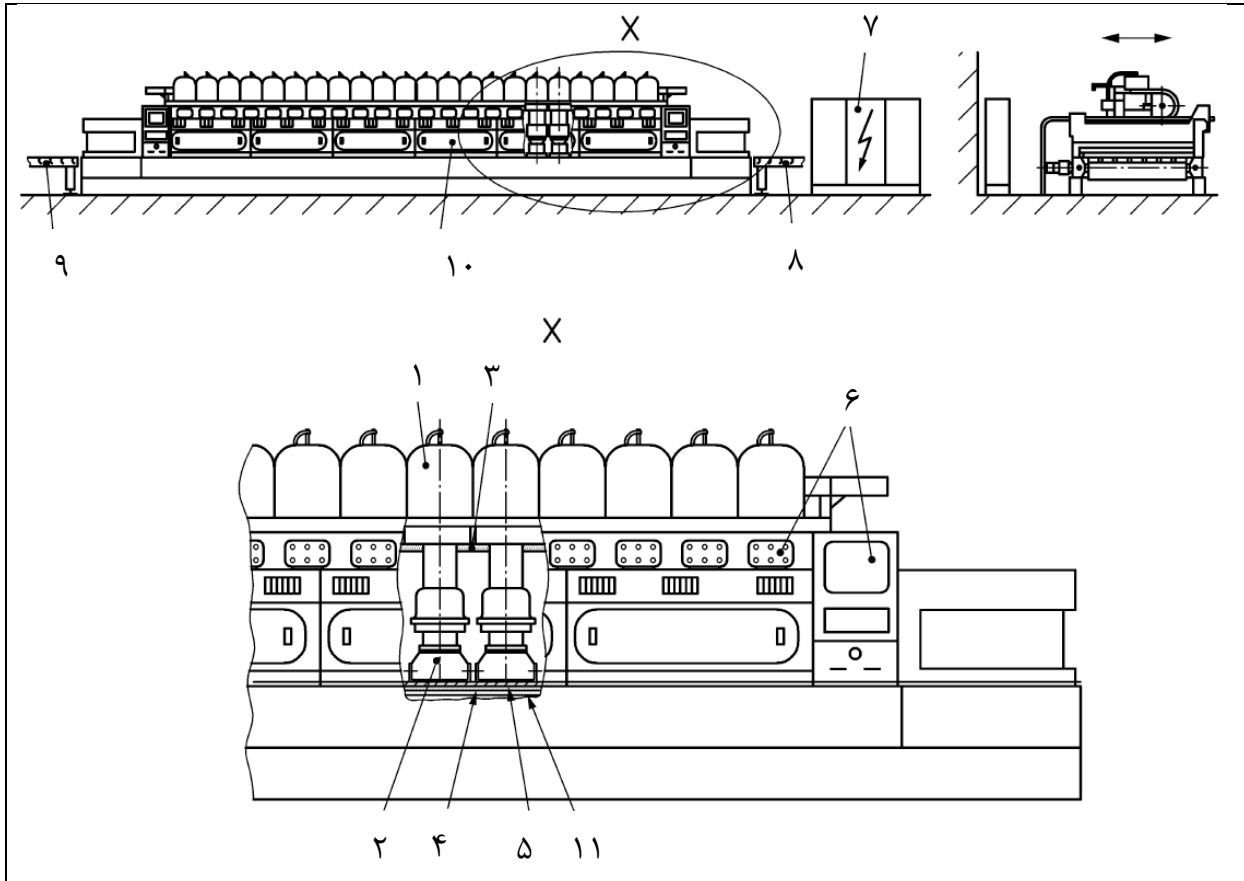
یادآوری - این ماشین می تواند به وسایل زیر مجهز شود:

الف - سامانه تغییر خودکار سر پرداخت کننده همراه با قفل نیزه ای؛

ب- واحدهای کمکی برای واسنجی؛

پ- واحدهای کمکی برای پرداخت.

- 1- Semi-portal
- 2- Belt conveyor
- 3- Spindles-holding beam
- 4- Integrated fed machine
- 5- Stone slabs



یادآوری - وسایل حفاظ ایمنی، نشان داده نشده اند.

راهنما:

۱ سرهرزگرد	۵ قطعه کار	۹ غلتک‌های باربرداری شده <sup>۱</sup>
۲ سر پرداخت کننده	۶ صفحه کنترل	۱۰ پوششش جلو (در لغزنده)
۳ تیر نگهدارنده سرهرزگرد	۷ پانل الکتریکی	۱۱ میز کار
۴ تسمه نقاله	۸ غلتک‌های بارگذاری شده <sup>۲</sup>	

شکل ۳- مثالی از ماشین پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله و تیر ثابت یا متحرک نگهدارنده سرهرزگرد

۳-۳

### ماشین‌های پرداخت اسلب<sup>۳</sup>

#### slab machines

ماشین‌های شرح داده شده در بندهای ۱-۳ و ۲-۳ برای پرداخت سطوح تقریباً تخت با عرض بیشتر از ۱ m به کار می‌رود.

- 1- Unloading roller track
- 2- Loading roller track
- 3- Slab machines



۴-۳

ماشین‌های پرداخت قطعات به صورت استریپی یا کاشی

**strip or tile machines**

ماشین‌های شرح داده شده در بندهای ۱-۳ و ۲-۳ برای پرداخت قطعات کار و دارای عرض کمتر از ۱m به کار می‌رود.

۵-۳

چرخ دنده<sup>۱</sup> متحرک

**running gear**

قطعات را روی مسیر هدایت کرده و پل عرضی را حمل می‌کنند.

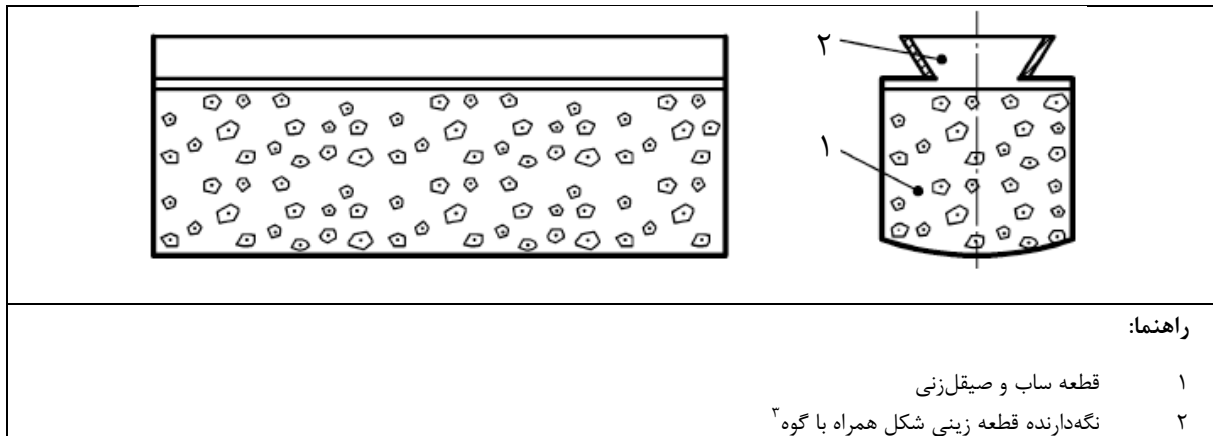
۶-۳

قطعه<sup>۲</sup> ساب و صیقل زنی

**grinding or polishing segment**

قطعه‌ای که کار پرداخت سطوح را انجام می‌دهد.

یادآوری - در حین فرایند، این ابزارها زیر یک پوشش مخفی هستند.



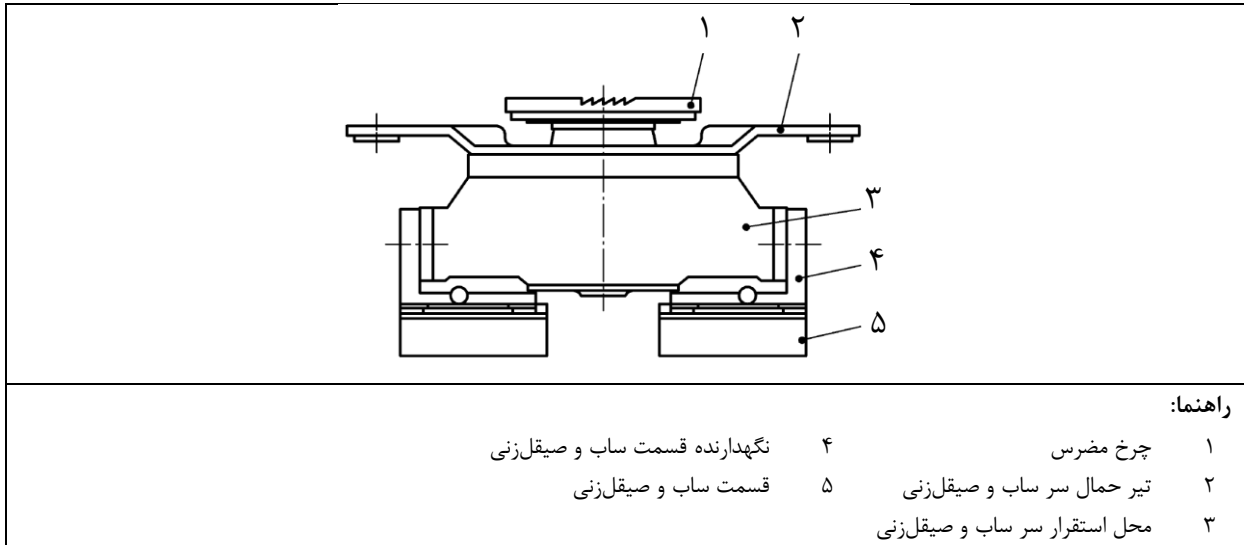
شکل ۴- قطعه ساب و صیقل زنی

- 1- Gear
- 2- Segment
- 3- Holder saddle with dovetail

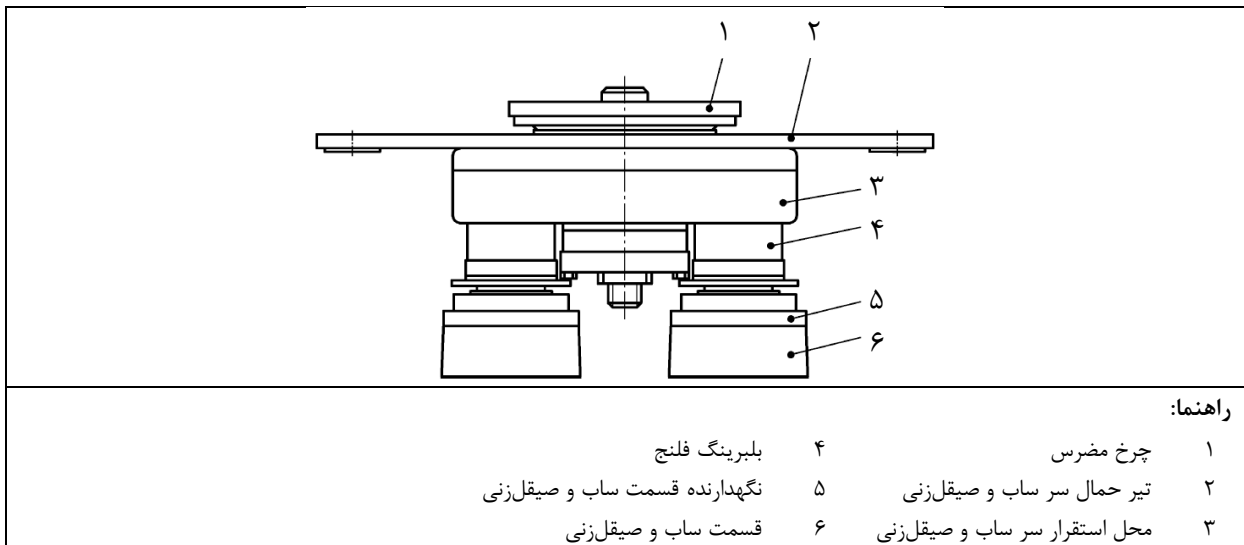
سر ساب و صیقل زنی

grinding or polishing head

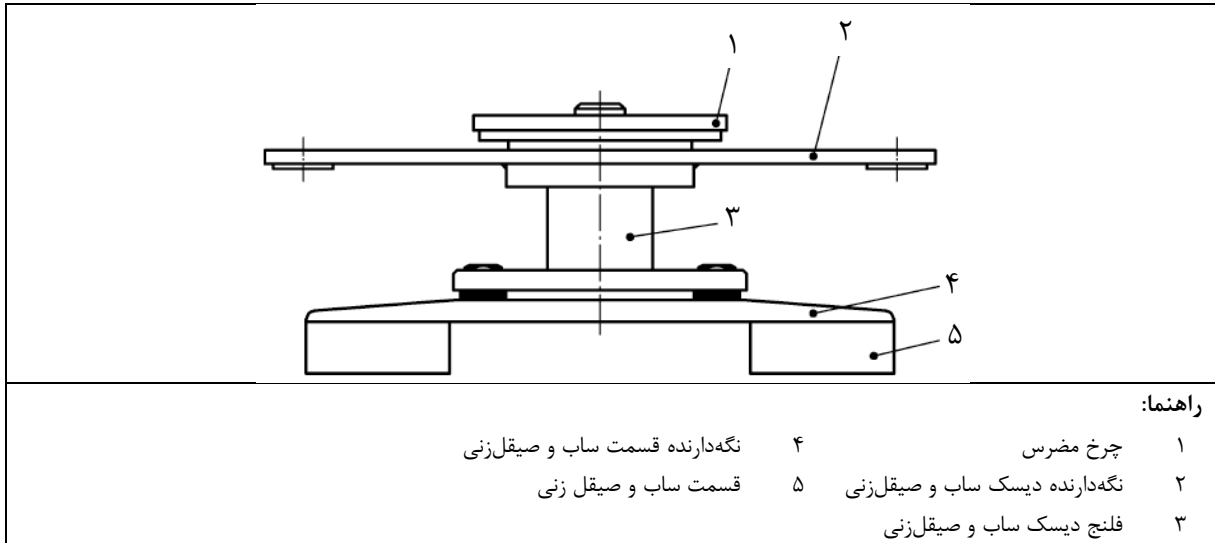
انواع مختلفی از سرها برای ساب و صیقل زنی مناسب قطعات، مورد استفاده قرار می گیرند. یادآوری - این سرها می توانند برای حرکت های مختلف بین قطعات پرداخت و قطعه کار، طراحی شوند (حرکات رفت و برگشتی، ستاره ای و غیره).



شکل ۵- سر دوار ساب و صیقل زنی



شکل ۶- سر ساب و صیقل زنی ستاره ای شکل



شکل ۷- سر ساب و صیقل زنی دیسکی

۸-۳

محرك اصلی

main drive

موجب به کار افتادن ابزار می شود.

۹-۳

محرك تغذیه

feed drive

به محرك تنظیم<sup>۱</sup> محورها (تطبیق قائم، تغذیه و غیره) گفته می شود.

۱۰-۳

سرهرزگرد

spindle

محوری مخصوص، که به وسیله یک موتور تغذیه می شود که نگهدارنده سر ساب و صیقل زنی در هنگام چرخش است.

1- Adjusting

۱۱-۳

تیر نگهدارنده سرهرزگرد

**spindles-holding beam**

تیری است که از همه سرهرزگردها حفاظت کرده و اجازه حرکات انتقالی متناوب را می‌دهد.

۱۲-۳

میز کار

**work bench**

بخشی از میز که در این قسمت تسمه نقاله، قطعه را سوار می‌کند (تخت یا استریپی).

۱۳-۳

راه‌انداز ماشین

**machine actuator**

سازوکار نیرو که برای تأثیر بر حرکت دستگاه، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴-۳

حالت ماشین‌کاری برای عملیات

**machining mode of operation**

به حالت‌های خودکار، برنامه‌ریزی شده<sup>۱</sup> و متوالی<sup>۲</sup> عملکرد ماشین با امکانات بارگذاری/باربرداری خودکار و دستی قطعه کار، گفته می‌شود.

۱۵-۳

حالت تنظیم ماشین برای عملیات

**machine setting mode of operation**

به حالت‌های تنظیمات، برنامه‌ریزی، عیب‌یابی، تایید برنامه و آزمون عملکرد ماشین، گفته می‌شود.

---

1- Programmed  
2- Sequential

۱۶-۳

### توقف عملکردی

#### operational stop

توقف به دلایل عملکردی، به غیر از قطع ذخیره انرژی راه‌انداز (ها)، در جایی که شرایط توقف تحت نظارت و کنترل است.

۱۷-۳

ایمنی مرتبط با PLC (کنترل‌گر منطقی با قابلیت برنامه‌ریزی)

#### safety related PLC

کنترل‌گر منطقی با قابلیت برنامه‌ریزی<sup>۱</sup> که به کار پانل‌های مرتبط با ایمنی، اختصاص داده شده است.

۱۸-۳

### سرعت دورانی مشخصه

#### rated rotational speed

سرعت سرهرزگرد در حال حرکت دورانی در ثانیه، بدون وجود قطعه کار (در حالت استراحت دستگاه) است همراه با مقادیر عملکرد اسمی<sup>۲</sup> که توسط کارخانه مشخص می‌شود.

۱۹-۳

### جرم اسمی

#### nominal mass

به جرم ماشین همراه با تمامی قسمت‌های سوار شونده روی آن بدون هیچ ابزاری، گفته می‌شود.

۲۰-۳

### دامنه سرعت دورانی

#### rotational speed range

بازه بین حداکثر و حداقل سرعت دورانی که ابزار و وسایل برای آن طراحی شده‌اند.

---

1- Programmable logic controller (PLC)

2- Nominal operation values

۲۱-۳

### بیرون زدگی

#### ejection

به حرکات کنترل نشده قطعه کار و یا قطعات آن و یا قسمت‌های مختلف دستگاه در حین کار دستگاه، گفته می‌شود.

۲۲-۳

### افزونی

#### redundancy

کاربرد بیش از یک وسیله یا سامانه، یا قسمتی از یک وسیله یا سامانه، با هدف حصول اطمینان از این که اگر یکی از آن‌ها در اجرای عملکردش دچار مشکل شد، دیگری آماده اجرای آن عملکرد باشد.

یادآوری - به بند ۳-۴۴ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ و بند ۶-۲-۱۲-۴ استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ مراجعه شود.

۲۳-۳

### پایش

#### monitoring

عملکرد ایمن که تضمین می‌کند، اگر عملکرد یک مولفه و یا المان کاهش یابد و یا شرایط کار به گونه‌ای تغییر کند که باعث ایجاد خطر شود، اقدامات ایمنی شروع می‌شوند.

۲۴-۳

### زمان توقف کامل بدون ترمز گرفتن

#### unbraked run-down time

زمان سپری شده در فرایند توقف در حالتی که ترمزها بر روی سرهرزگردها اثر نکرده‌اند.

۲۵-۳

### زمان توقف کامل با ترمز گرفتن

#### braked run-down time

زمان سپری شده در فرایند توقف در حالتی که ترمزها بر روی سرهرزگردها اثر کرده‌اند.

۲۶-۳

### اطلاعات کاربرد

#### information of the supplier

شامل اظهارات، اطلاعات فروش، نوشته‌ها و دیگر اسنادی که تولید کننده اعلام می‌دارد و هم چنین شامل انطباق مصالح و کالای تولیدی با استانداردهای مربوط، می‌باشد.

۲۷-۳

### عملکرد ایمن

#### safety function

عملکردی از ماشین که اختلال در آن می‌تواند سبب رشد سریع خطر (ها) شود.

یادآوری - به زیربند ۳-۳۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۰۰ مراجعه شود.

۲۸-۳

### بخش‌های مرتبط با ایمنی سامانه کنترل

#### safety-related part of a control system (SRP/CS)

بخشی از یک سامانه کنترل که مسئول واکنش به نشانک‌های ورودی مرتبط با بحث ایمنی است و نشانک-های خروجی مرتبط با ایمنی را تولید می‌کند.

یادآوری ۱- به بند ۳-۱-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ مراجعه شود.

یادآوری ۲- بخش‌های ترکیبی مرتبط با ایمنی در یک سامانه کنترل، در نقطه‌ای آغاز می‌شود که در آن، نشانک‌های ورودی مرتبط با ایمنی آغاز شده (به عنوان مثال شامل، میله محرک و نیز غلتک تغییر موقعیت) و در خروجی‌های کنترل انرژی، خاتمه می‌یابد (به عنوان مثال، نقاط تماس اصلی اتصال دهنده).

یادآوری ۳- اگر سامانه‌های پایش برای تشخیص استفاده می‌شود، باید به عنوان SRP/CS نیز در نظر گرفته شوند.

۲۹-۳

### سطح عملکرد

#### performance level (PL)

سطح مجزایی که برای مشخص کردن توانایی بخش‌های مرتبط با ایمنی سامانه‌های کنترل، برای یک عملکرد ایمن در شرایط قابل پیش‌بینی، استفاده می‌شود.

یادآوری - به زیربندهای ۳-۱-۲۳ و ۴-۵-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ مراجعه شود.

#### ۴ فهرست خطرات عمده

این بند، در برگیرنده خطرات اصلی، موقعیت‌های خطرناک و رویدادی است که در پیوست ب استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰، مشخص شده است و از نقطه نظر ارزیابی ریسک برای این ماشین‌ها، مهم در نظر گرفته می‌شود و نیازمند اقداماتی برای حذف و کاهش ریسک می‌باشند.



جدول ۱- فهرست خطرات عمده

نوع	منشاء	پیامدها	زیربندهای این استاندارد
مخاطرات مکانیکی <sup>۱</sup>	نزدیک شدن یک المان متحرک به یک قسمت ثابت	خردشدگی <sup>۲</sup> ضربه <sup>۳</sup>	۵-۲-۷، ۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۳-۳ ۵-۳-۵، ۴-۳-۵
	قسمت‌های برش دهنده	قطع و برش <sup>۴</sup>	۵-۳-۵، ۴-۳-۵
	المان‌های الاستیک	خردشدگی ضربه	۱۰-۴-۵
	گرانش <sup>۵</sup> سقوط اجسام <sup>۶</sup>	ضربه	۵-۳-۳، ۵-۲-۳، ۵-۱-۳، ۵-۳-۵ ۸-۴
	ناپایداری	خردشدگی ضربه واژگونی <sup>۷</sup>	۵-۳-۳، ۵-۲-۳، ۵-۱-۳، ۵-۳-۵ ۸-۴
	فشار بالا	خردشدگی ضربه در رفتن <sup>۸</sup>	۶-۴-۵
	المان‌های محرک	قفل شدن <sup>۹</sup> گیر کردن افتادن	۵-۳-۵، ۴-۳-۵
	المان‌های دوار	برش، سایش گیر کردن، افتادن	۵-۳-۵، ۴-۳-۵
مخاطرات الکتریکی <sup>۱۰</sup>	پدیده‌های الکترومغناطیسی <sup>۱۱</sup>	تاثیر بر وسایل پزشکی و سایر وسایل الکترومکانیکی	۵-۳-۴، ۵-۲-۹، ۵-۲-۸، ۵-۳-۴، ۵-۳-۵ ۱۰-۴

- 1- Mechanical hazards
- 2- Crushing
- 3- Impact
- 4- Cutting and shearing
- 5- Gravity
- 6- Falling objects
- 7- Being run over
- 8- Being thrown
- 9- Drawing-in
- 10- Electrical hazards
- 11- Electromagnetic

جدول ۱ (ادامه) - فهرست خطرات عمده

نوع	منشاء	پیامدها	زیربندهای این استاندارد
مخاطرات الکتریکی	قسمت‌های برق دار <sup>۱</sup>	تماس الکتریکی با قسمت‌های برق دار	۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۴-۳، ۵-۴-۱۰
	نبود فاصله کافی با قسمت‌های برق دار واقع در زیر نواحی با ولتاژ بالا	تماس الکتریکی با قسمت‌های برق دار	۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۴-۳، ۵-۴-۱۰
	قسمت‌هایی که در صورت بروز اشتباه برق دار برق می‌گردند.	تماس الکتریکی با قسمت‌های برق دار	۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۴-۱، ۴-۳، ۵-۴-۱۰
	اتصال کوتاه <sup>۲</sup>	تماس الکتریکی با قسمت‌های برق دار شوک آتش‌سوزی	۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۴-۱، ۵-۴-۱۰، ۴-۳
خطرات حرارتی	مصالح یا اشیای با دمای بالا یا پایین	سوختگی یا سرمازدگی	۵-۴-۱، ۵-۴-۳
خطرات نوفه	عملیات ساخت	تداخل با دیگر نشانک‌های صوتی کاهش هشیاری ایجاد مشکل شنوایی	۵-۴-۲
خطرات مصالح/مواد	عوامل زیستی و میکروبی (آب سرد کن)	عفونت	۵-۴-۹
	گرد و خاک	بیماری‌های تنفسی	۵-۴-۹
خطرات ارگونومیک	دسترسی (ارتفاع میز کار)	عدم راحتی خستگی	۵-۴-۴
	موقعیت نشانگرها و دستگاه‌های کنترلی	عدم راحتی خستگی تنش	۵-۴-۴
خطرات مربوط به محیطی که ماشین-آلات در آن به کار گرفته می‌شوند.	پدیده‌های الکترومغناطیسی شروع/توقف غیر منتظره خطا در دستور	شروع/توقف غیر منتظره خطا در دستور	۵-۲-۱، ۵-۲-۲، ۵-۲-۳، ۵-۲-۴، ۵-۲-۵، ۵-۲-۶، ۵-۲-۷، ۵-۲-۸، ۵-۲-۹، ۵-۴-۷

1- Live parts  
2- Short-circuit

جدول ۱ (ادامه) - فهرست خطرات عمده

نوع	منشاء	پیامدها	زیربندهای این استاندارد
خطرات مربوط به استارت غیرمنتظره، سرعت غیرمجاز/بار بیش از حد و غیر منتظره (یا هر نقص مشابه)	خرابی/نامنظمی سامانه کنترل	شروع/توقف غیر منتظره ترمز خطا در دستور خردشدگی ضربه برش بارگذاری بیش از حد افتادن فرو رفتن گیرکردن سایش	۱-۲-۵، ۲-۲-۵، ۳-۲-۵، ۴-۲-۵، ۵-۲-۵، ۶-۲-۵، ۷-۲-۵، ۸-۲-۵، ۹-۲-۵، ۱-۳-۵، ۲-۳-۵، ۳-۳-۵، ۴-۳-۵، ۵-۳-۵، ۶-۳-۵، ۷-۳-۵، ۸-۳-۵، ۹-۳-۵، ۱-۴-۵، ۲-۴-۵، ۳-۴-۵، ۴-۴-۵، ۵-۴-۵، ۶-۴-۵، ۷-۴-۵، ۸-۴-۵، ۹-۴-۵
	بازیابی کنترل نشده تأمین انرژی بعد از یک خرابی خطاهای نرم افزاری نرم افزار عدم امکان توقف ماشین در بهترین شرایط ممکن نوسان در سرعت دورانی ابزارها خطای فیت شدن ترمز در خلال کار تلفات ناشی از پایداری/واژگونی ماشین ها سرخوردن یا سقوط افراد (مرتبط با ماشین آلات)		

۵ اقدامات ایمنی و/یا اقدامات پیشگیرانه

۱-۵ کلیات

این ماشین‌ها باید مطابق با الزامات ایمنی و/یا اقدامات پیشگیرانه این بند باشند. به علاوه، ماشین‌ها باید در برابر خطرهایی که قابل توجه نیستند و در این استاندارد مورد بحث قرار نمی‌گیرند، مطابق با اصول استاندارد ملی ایران-۱۲۱۰۰ طراحی شوند.

## ۲-۵ کنترل‌ها

### ۱-۲-۵ امنیت و قابلیت اطمینان<sup>۱</sup> سامانه‌های کنترل

در این استاندارد، قسمت‌های مربوط به ایمنی در یک سامانه کنترل، شامل سامانه‌هایی است که عملگرها ایمنی را از وسیله اولیه پیاده‌سازی می‌کند، مانند فعال کننده<sup>۲</sup>، ردیاب موقعیت یا حس‌گری که شامل المان-های کنترل قدرت مربوط به فعال کننده<sup>۳</sup> نهایی ماشین هستند، مانند موتور و ترمز<sup>۴</sup>. قسمت‌های مرتبط با ایمنی سامانه کنترل این ماشین شامل قسمت‌هایی است که عملگرها زیر را به هم مرتبط کرده و باید الزامات گفته شده برای وضعیت PL مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را فراهم کند.

- برای شروع:  $PL = c$  (به زیربند ۳-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای شروع عادی:  $PL = b$  (به زیربند ۴-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای توقف اضطراری:  $PL = c$  (به زیربند ۵-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای توقف عملیاتی:  $PL = c$  (به زیربند ۶-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای پایش ثابت:  $PL = c$  (به زیربندهای ۶-۲-۵ و ۸-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای به هم پیوستگی:  $PL = c$  (به زیربندهای ۶-۲-۵ و ۷-۲-۵ مراجعه شود)؛
- برای انتخاب حالت:  $PL = c$  (به زیربند ۷-۲-۵ مراجعه شود).

یادآوری - تصدیق<sup>۴</sup>، با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها<sup>۵</sup>، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

### ۲-۲-۵ موقعیت کنترل‌ها

وسایل اصلی کنترل از جمله وسایل راه‌اندازی، توقف عادی/کاروری، توقف اضطراری و انتخاب حالت باید در مجاورت مکان کنترل (در موقعیت اصلی پانل کنترل)، در فاصله حداقل ۱۲۰۰ mm و حداکثر ۱۸۰۰ mm از تراز کف مستقر شوند.

دکمه قطع کن اصلی<sup>۶</sup>، باید روی پانل الکتریکی اصلی مستقر شود.

تمامی تجهیزات پیشگیرانه که مسئول راه‌اندازی مجدد وسایل هستند، باید در خارج از ناحیه حفاظت شده، قرار گیرند و از داخل این ناحیه، قابل دسترسی نباشد.

وسایل توقف اضطراری، باید در هر ایستگاه کار و به خصوص در مکان‌های زیر وجود داشته باشد:

الف- در پانل کنترل اصلی؛

- 
- 1- Reliability
  - 2- Actuator
  - 3- Brake
  - 4 - Verification
  - 5- Circuit diagrams
  - 6- Main interrupter control

- ب- در پانل کنترل متحرک، که با کابل یا سامانه بیسیم<sup>۱</sup> متصل می‌شوند (در صورت وجود)؛
- پ- در مجاورت تمامی کنترل‌های آماده به کار؛
- ت- در مجاورت تمامی کنترل‌های با امکان جابه‌جایی محدود؛
- ث- در فاصله حداکثر ۱۵۰۰ mm از جلوی ناحیه بارگذاری و باربرداری؛
- ج- در درون هر محفظه محیطی نصب شده روی در ورودی (زیربند ۵-۳-۴).
- یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۳-۲-۵ راه‌اندازی

- برای راه‌اندازی و راه‌اندازی مجدد<sup>۲</sup>، عملگر راه‌انداز هر سر ماشین باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.
- آغاز چرخه کار (شروع چرخه) تنها زمانی ممکن است که تمامی حفاظ‌های ایمنی مشروح در زیربند ۵-۳-۴ در موقعیت قرار داشته و آماده به کار باشند.
- راه‌اندازی و راه‌اندازی مجدد بعد از یک توقف، فقط باید توسط وسیله آغازگر، که برای این هدف تعبیه شده، ممکن باشد و باید در مقابل حرکات پیش‌بینی نشده، مانند وسایل کنترل مدفون، محافظت شود.
- راه‌اندازی ماشین باید مطابق با الزامات زیربند ۹-۲-۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد.
- برای هر راه‌اندازی مجدد، یک اقدام سنجیده توسط کارور لازم است. هیچ یک از وسایل پیشگیرانه نباید موجب راه‌اندازی مجدد خودکار دستگاه شوند.
- یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۴-۲-۵ توقف عادی

- یک سامانه کنترل باید به منظور توقف عادی برای حالت ماشین‌کاری و نیز حالت‌های تنظیم عملیاتی تعبیه شود که در زمان فعال شدنش، منبع نیروی تمامی محرک‌ها را قطع کند.
- عملگر توقف، باید مطابق الزامات زیربند ۹-۲-۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد که اجازه تحریک ترمزهای برقی<sup>۳</sup> را بدهد (اگر نصب شده باشد). اگر ترمز برقی نصب نشده باشد، عملکرد توقف ممکن است صفر باشد.
- ترتیب توقف عادی باید به صورت زیر باشد:

---

1- Wireless system  
2- Restarting  
3- Electrical brake

الف- توقف حرکت محورها؛

ب- توقف دوران سرهرزگردها؛

پ- قطع جریان محرک‌های ماشین.

عملکرد توقف عادی باید حداقل سطح عملکرد  $PL=b$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

### ۵-۲-۵ توقف اضطراری<sup>۲</sup>

دستگاه باید به وسایل کنترل توقف اضطراری، مجهز باشد که باید مطابق با الزامات استاندارد EN ISO 13850:2008 و نیز الزامات زیربند ۱۰-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد. قطعه کنترل توقف اضطراری باید در هر زمان در وضع خود-تنظیمی<sup>۳</sup> باشد.

عملکرد توقف اضطراری باید مطابق با الزامات زیربند ۹-۲-۵-۴ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد و همچنین عملکرد توقف اضطراری باید در گروه صفر و ۱ مطابق با الزامات زیربند ۹-۲-۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد تا اجازه تحریک ترمزها را تا زمانی که فرایند ترمز تکمیل می‌شود، داشته باشد. زمانی که فرایند توقف اضطراری شروع می‌شود، باید موارد زیر را پوشش دهد:

الف- توقف حرکت محورها؛

ب- توقف دوران سرهرزگردها؛

پ- قطع جریان محرک‌های ماشین؛

جریان کنترل برای توقف اضطراری باید حداقل سطح عملکرد  $PL=c$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

### ۵-۲-۶ توقف کاروری<sup>۴</sup>

اگر یک عملکرد توقف موثر، برای جایگزینی قطعات ساب و صیقل‌زنی، تعبیه شده باشد، تا زمانی که تیر اصلی باربر سرهرزگرد و نیز سامانه تسمه نقاله<sup>۵</sup>، تحت کنترل باقی بمانند، الزامات زیر باید رعایت شود:

- 1- Spindles
- 2- Emergency stop
- 3- Self-latching
- 4- Operational stop
- 5- Conveyor belt systems

عملگر توقف تعبیه شده (مانند چرخه توقف)، باید حداقل در رده ۲، مطابق با الزامات زیربند ۹-۲-۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشد. تحریک مرتبط با پایش توقف و سامانه کنترل برای پایش توقف باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری ۱- به عنوان مثال، سامانه توقف عملیاتی می‌تواند از نوع دو کاناله، شامل مبدل متفاوت که یکی از کانال‌ها، کانال دیگری را حداقل در هر چرخه راه اندازی کنترل می‌کند، باشد.

در توقف عملیاتی باید موارد زیر حاصل شود:

الف- توقف حرکت محورها؛

ب- توقف دوران سرهرزگردها.

به‌عنوان یک استثنا، برای ماشین‌های استریپی دارای تسمه نقاله و تیرهای ساکن یا متحرک نگه‌دارنده سرهرزگرد، می‌توان یک عملکرد توقف عملیاتی برای سرهای ساب و صیقل‌زنی، تعبیه کرد. در این مورد، جابه‌جایی تسمه نقاله و نیز تیر باربر سرهرزگرد، برای جایگزینی قطعات ساب و صیقل‌زنی، می‌تواند با بازکردن حفاظ‌ها ممکن شود. این کار تنها زمانی می‌تواند اجرا شود که الزامات زیر منظور شود:

الف- ماشین باید به حفاظ‌های عرضی ثابت (دیافراگم‌ها<sup>۱</sup>) بین سرهای مجزا مجهز باشد؛

ب- عملکرد توقف فراهم شده منطبق با پیوستگی سامانه کنترل باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری ۲- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۷-۲-۵ کلید<sup>۲</sup> انتخاب حالت

#### ۱-۷-۲-۵ کلیات

اگر دستگاه به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که در طی دوره تنظیمات، با غیرفعال کردن حفاظ‌های پیوسته و/یا سامانه‌های پیشگیرانه، مورد کاروری قرار بگیرد، باید یک کلید انتخاب حالت برای انتخاب بین حالت‌های ماشین‌کاری و تنظیمات تعبیه شود و نیز شرایط زیر باید در آن دیده شود:

الف- کلید انتخاب حالت باید در هر موقعیتی قابلیت قفل شدن داشته باشد (به‌عنوان مثال با کلید یا رمز) و این کلید باید در خارج از ناحیه خطر تعبیه شود، به عنوان مثال، روی پانل کنترل اصلی (به زیربند ۵-۲-۲ جهت موقعیت دستگاه‌های کنترل مراجعه شود)؛

1- Diaphragms  
2-Switch

ب- سامانه کنترل برای انتخاب حالت باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد؛

پ- کلید انتخاب حالت نباید اجازه فعال شدن بیش از یک حالت را در هر زمان بدهد؛

ت- الزامات ایمنی گفته شده در زیربندهای ۲-۷-۲-۵ و ۳-۷-۲-۵ باید در حالت کاروری مربوط، موثر باشند؛

ث- انتخاب هر کدام از حالت‌ها نباید سبب هیچ‌گونه حرکتی در ماشین شود؛

ج- نباید تا قبل از توقف کامل مطابق با زیربند ۴-۲-۵، امکان تغییر حالت وجود داشته باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۲-۷-۲-۵ حالت عملکرد ماشین کاری<sup>۱</sup>

در حالت ماشین کاری، حرکت فقط باید زمانی صورت گیرد که حفاظ‌های به‌هم‌پیوسته<sup>۲</sup> و یا وسایل پیشگیرانه در جای خود مستقر بوده و آماده به کار باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۳-۷-۲-۵ حالت تنظیمات دستگاه

در حالت تنظیمات دستگاه، زمانی که حفاظ‌های متحرک<sup>۳</sup> باز بوده و یا وسایل ایمنی غیرفعال باشند، تمامی حرکات پرخطر تنها در صورتی امکان‌پذیر می‌باشد که تمهیدات زیر در نظر گرفته شود:

الف- دستگاه نباید در حال چرخش باشد؛

ب- حرکت هر محور منفرد باید توسط یک دستگاه آماده به کار<sup>۴</sup>، کنترل شود. حرکات باید به سرعت ۵ متر بر دقیقه، محدود شود. سامانه پایش سرعت و کنترل آماده به کار باید سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد. اگر از نظر فنی این کارها امکان‌پذیر نباشد، سامانه پایش سرعت و کنترل آماده به کار جایگزین باید سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد؛

پ- وسایل کنترل آماده به کار و وسایل فعال‌ساز برای حرکت محورها و ابزار باید روی پانل کنترل اصلی مستقر و/یا روی یک مجموعه کنترل‌های متحرک متصل به ماشین، با کابل یا سامانه بیسیم متصل باشد (اگر فراهم باشد)؛

---

1- Machining mode of operation  
2- Interlocking guards  
3- Moveable  
4- Hold-to-run



ت- از راهاندازی مجدد خودکار ماشین باید طبق الزامات زیربندهای ۱-۲-۶ و ۳-۲-۶ از استاندارد EN 1037:1995+A1:2008 جلوگیری شود.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۸-۲-۵ خرابی در منبع تغذیه الکتریکی<sup>۱</sup>

در مورد هرگونه اختلال<sup>۲</sup> در سامانه تغذیه، از راهاندازی مجدد خودکار ماشین بعد از تعمیر، باید جلوگیری شود.

در مواردی که سامانه تغذیه نیرو دچار خرابی می‌شود، همه وسایل باید در موقعیت‌های بالاتر قرار گرفته و یا به سرعت انرژی دریافت کنند.

برای ذخیره الکتریکی به بند ۷-۵ و پاراگراف‌های ۱ و ۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ مراجعه شود.

الزامات بند ۶ از استاندارد EN 1037:1995+A1:2008 اعمال شود.

قسمت مرتبط با ایمنی سامانه کنترل برای جلوگیری از راهاندازی مجدد خودکار ماشین باید حداقل سطح عملکرد  $PL=c$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین و پیوستگی‌های مربوط به باند حفاظت جریان و آزمون عملکردی (مطابق با زیربندهای ۲-۱۸ و ۶-۱۸ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶) صورت می‌گیرد.

#### ۹-۲-۵ خرابی مدار کنترل<sup>۳</sup>

به بند ۱-۲-۵ مراجعه شود.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات و بازرسی ماشین و پیوستگی‌های مربوط به باند حفاظت جریان و آزمون عملکردی (مطابق با زیربندهای ۲-۱۸ و ۶-۱۸ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶) صورت می‌گیرد.

#### ۳-۵ محافظت در برابر خطرات مکانیکی

#### ۱-۳-۵ انتقال و نصب<sup>۴</sup> ماشین

برای انتقال ماشین، تدارکات مناسبی برای حمل آسان و ایمن مطابق با زیربند ۳-۵-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۰۰ باید در نظر گرفته شود.

---

1- Electrical power supply  
2- Interruption  
3- Control circuits  
4- Installation

برای نصب ماشین، تدارکات مناسب برای نصب ماشین مطابق با زیربند ۶-۳-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۰۰ باید در نظر گرفته شود.

یادآوری - تصدیق با کنترل کردن طرح‌های مرتبط با تدارکات مربوط در دفترچه راهنما و نیز بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۲-۳-۵ پایداری<sup>۱</sup>

باید امکان ثابت کردن دستگاه‌ها و دیگر ابزارهای کمکی در یک سازه مناسب و پایدار، به‌عنوان مثال در کف، ممکن باشد. امکانات برای ثابت کردن دستگاه‌ها می‌تواند شامل سوراخ‌هایی در داخل قاب سازه و یا در داخل قاب ابزارهای کمکی باشد.

یادآوری - تصدیق با کنترل کردن طرح‌های مربوط و نیز بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۳-۳-۵ خطر جداسازی<sup>۲</sup> در فرایند کار کردن دستگاه

خطر جداسازی بین تیر انتقال دهنده حرکات عرضی و دستگاه، باید با تعبیه توقف‌گرهای مکانیکی<sup>۳</sup> در انتهای ریل تیر باربر، به حداقل رسانده شود.

خطر جداسازی بین قطعات ساب و صیقل‌زنی و ابزار نگه‌دارنده آن‌ها، همان‌گونه که در زیربند ۱-۴-۳-۵ اشاره شد، باید به حداقل رسانده شود.

#### ۴-۳-۵ جلوگیری از دسترسی به قسمت‌ها و قطعات متحرک دستگاه برای به حداقل رساندن تأثیر بیرون‌زدگی<sup>۴</sup> قطعات دستگاه یا قطعات کار

#### ۱-۴-۳-۵ حفاظ‌بندی ابزارها

از دسترسی به دستگاه‌ها باید به وسیله نصب حفاظ‌های ثابت و حفاظ‌های متحرک متصل به‌هم، همراه با قفل برای انجام تنظیمات، تعویض قطعات، نظافت، یا باربرداری/بارگذاری جلوگیری شود. محافظ‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷ باشند.

حفاظ باید از خطرات دسترسی به قسمت‌های دوار و نیز بیرون‌زدگی ابزار و قسمت‌هایی از ابزار کار با فاصله بیش از ۱۰۰۰mm از سطح میز کار، جلوگیری کند. همچنین فاصله بالای حفاظ و ابزار نباید کمتر از ۲۰۰mm باشد. برای ورود به محوطه جهت تنظیم، تغییرات در ابزار، تمیزکاری و بارگذاری/باربرداری، باید یک در تعبیه شود و توسط قفل حفاظ به محرک‌ها<sup>۵</sup> متصل شود.

- 
- 1- Stability
  - 2- Break-up
  - 3- Mechanical stops
  - 4- Ejected parts
  - 5 - Drives

ابزارها برای جلوگیری از خرابی اسپیندال‌ها باید با پیچ‌های خود قفل‌شونده<sup>۱</sup> مرکزی همراه با پرچ، و یا ابزار قفل مارپیچی<sup>۲</sup> خود قفل‌شونده، ثابت شود. محافظ باید برای جلوگیری از هرگونه خطر احتمالی ناشی از بیرون‌زدگی مصالح یا قطعات کار، از تاثیرات نواحی موثر وسایل، جدا باشند. ابزار پوشش‌دهنده دستگاه باید از پاشش روغن خنک‌کننده، جلوگیری کند.

در نواحی جلویی میز (کنار کارور)، باید یک محافظ قائم ثابت، با ارتفاع حداقل ۱۵۰ mm از سطح کار، که مطابق زیربند ۵-۳-۴-۵ است، وجود داشته باشد.

به عنوان یک استثناء، در صورتی که الزامات زیر برآورده شود، ماشین پرداخت سطحی با میز ثابت و عرشه عرضی متحرک ممکن است با تیرهای سبک و یا لبه‌های حساس به فشار استفاده شود:

الف- در نواحی جلویی میز<sup>۳</sup> (کنار کارور)، باید یک محافظ قائم ثابت، با ارتفاع حداقل ۲۵۰ mm از سطح کار که توسط زیربند ۵-۳-۴-۵ تشخیص داده می‌شود، وجود داشته باشد؛

ب- تمامی حائل‌های<sup>۴</sup> لامپ‌های الکتریکی باید حداقل از نوع ۲ مطابق با استاندارد ملی ایران-آی‌ای‌سی شماره ۱-۶۱۴۹۶ و سامانه‌های کنترل مرتبط با ایمنی<sup>۵</sup> باید حداقل سطح عملکرد  $PL=c$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد؛

پ- حائل‌های لامپ باید شامل حداقل سه المان چشم الکترونیکی باشد. المان‌های پایین‌تر باید در ارتفاع ۳۰۰ mm، ۷۰۰ mm و ۱۱۰۰ mm بالای کف نصب شوند؛

ت- حائل‌های چراغ باید در فاصله حداقل ۸۵۰ mm از هر وسیله دوار قرار گیرند؛

ث- راه‌انداز مجدد باید بیرون از منطقه حفاظت شده به‌گونه‌ای قرار گیرد که از داخل این منطقه قابل دسترس نباشند. کارور باید دید کافی نسبت به منطقه حفاظت شده داشته باشد؛

ج- قسمت‌های دسترسی باید به‌گونه‌ای طراحی و جانمایی شوند که باعث ایجاد جراحت<sup>۶</sup> و سر خوردن<sup>۷</sup> نشوند؛

چ- لبه‌های حساس به فشار یا استریپها باید مطابق با الزامات رده ۱ استاندارد EN ISO 13856-2:2013 باشد؛

برای ماشین‌های پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله و تیر متحرک نگه‌دارنده سرهرزگرد، الزامات زیر باید مدنظر قرار گیرد؛

- 
- 1- Self-locking
  - 2- Worm-lock
  - 3- Bench
  - 4- Barrier
  - 5- Safety-related
  - 6- Injury
  - 7- Tripping hazard

ح- حرکت تسمه نقاله و حرکات اضافی تعریف شده در زیربند ۲-۳، باید متوقف شود؛

خ- بخش‌های مرتبط با ایمنی سامانه کنترل باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد؛

د- حفاظ‌های ثابت باید مانع دسترسی به سرهای مجاور هم شوند و نیز سرهای مجاور هم باید در زمان نیاز به دسترسی بی حرکت باشند.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۳-۴-۲ حفاظ محرک‌ها

دسترسی به سازوکار<sup>۱</sup> محرک (که شامل ابزار سرهرزگردها، تغذیه کننده و غیره است) باید توسط حفاظ‌های ثابت و متحرک قفل شونده با موتور محرک‌ها و طبق الزامات استاندارد EN ISO 14119:2013 محدود شود.

حفاظ‌ها باید مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷ باشد.

حفاظ‌های ثابت که به منظور نظافت و نگهداری توسط کارور پیاده می‌شوند، باید با المان‌های ثابت کننده متصل به ماشین یا حفاظ، هنگامی که حفاظ برداشته می‌شود توسط وسایلی مانند پیچ‌های ثابت محکم شوند. (به زیربند ۶-۳-۳-۱ مراجعه شود)

زمانی که دسترسی‌های مکرر به محرک‌ها، به‌عنوان مثال بیش از یک بار در روز، به‌منظور نگهداری و یا اصلاحات در نظر گرفته شده است، دسترسی باید با استفاده از حفاظ متحرک که قابلیت چفت شدن به حفاظ‌های ثابت را دارد، ممکن شود.

قفل حفاظ باید قابلیت فنی داشته باشد (مطابق الزامات پیوست F استاندارد EN ISO 14119:2013).

به‌عنوان یک استثناء، در جایی که به‌هم‌پیوستگی با استفاده از قفل حفاظ، لازم باشد و عملیات ماشینی پرخطر، در کمتر از ۱۰ ثانیه بعد از شروع دستور توقف باید از کار باز ایستند، قفل حفاظ باید به صورت دستی، مطابق با پیوست F استاندارد EN ISO 14119:2013 انجام شود.

مدار کنترل متصل به قفل حفاظ، باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

### ۵-۳-۴-۳ قسمت‌های متحرک<sup>۱</sup>

دسترسی به المان‌های قسمت‌های متحرک، مانند چرخ‌دنده‌ها<sup>۲</sup>، محورها، اتصالات و تسمه‌نقاله‌ها باید توسط حفاظ‌های ثابت، محدود شود.

حفاظ‌های ثابت که به‌منظور نظافت و نگهداری توسط کارور پیاده می‌شوند، باید با المان‌های ثابت کننده متصل به ماشین یا حفاظ، هنگامی که حفاظ برداشته می‌شود توسط وسایلی مانند پیچ‌های ثابت محکم شوند. حفاظ‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷ باشند.

اگر قسمت‌های انتقال، بنا به موقعیت خود، بالاتر از فاصله ایمنی و خارج از دسترس باشند، نیاز به حفاظ نیست. (زیربند ۴-۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰)

قفل حفاظ باید قابلیت فنی داشته باشد (مطابق الزامات پیوست F استاندارد EN ISO 14119:2013).

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

### ۵-۳-۴-۴ تیرهای نگهدارنده سرهرزگرد

برای ماشین‌های پرداخت همراه با تیرهای نگهدارنده سرهرزگرد، باید اقدامات ایمنی برای مقابله با خطر حرکات متناوب و پیوسته تیر نگهدارنده سرهرزگرد، با استفاده از حفاظ‌های ثابت و متحرک، همراه با قفل حفاظ انجام گیرد.

حفاظ‌های متحرک و ثابت، باید از خطرات ناشی از ضربه بین بالا تنه<sup>۳</sup> کارور و تیر نگهدارنده سرهرزگرد جلوگیری کند. فاصله بالای حفاظ و هر قسمت از تیر نگهدارنده سرهرزگرد باید حداقل ۲۰۰mm باشد.

اگر استفاده از سطح بلند شده<sup>۴</sup> یا سکو مجاز باشد، فاصله ایمن اشاره شده در زیربندهای ۵-۳-۴-۱ و ۵-۳-۴-۴ باید با اضافه کردن حداکثر ارتفاع مجاز سطح بلند شده یا سکو اشاره شده در راهنما، دوباره محاسبه شود.

به‌عنوان یک استثناء، برای ماشین‌های استریپی با تسمه نقاله و تیر نگهدارنده سرهرزگرد، برای جایگزینی قطعات ساب و صیقل‌زنی روی سر متوقف شده (زیربند ۵-۲-۶)، باید حفاظ‌های ثابت در داخل حفاظ‌های متحرک، جاسازی شود.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین، دفترچه دستور العمل و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

- 
- 1- Transmission
  - 2- Gear-wheels
  - 3- Upper limb
  - 4- Raised floor surface

۵-۴-۳-۵ ملاحظات مصالح حفاظها

زمانی که حفاظها برای محصور کردن وسایل، به منظور به حداقل رساندن اثرات بیرون زدگی قسمت‌های ماشین و یا قطعات کار استفاده می‌شود، این حفاظها باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

الف- فولاد با مقاومت کششی نهایی حداقل  $350 \text{ N/mm}^2$  و ضخامت جداره حداقل  $2 \text{ mm}$ ؛

ب- آلیاژ سبک<sup>۱</sup> با خصوصیات مندرج در جدول ۲؛

جدول ۲- مقاومت کششی و ضخامت حفاظ با آلیاژ سبک

حداقل ضخامت دیواره mm	حداقل مقاوت کششی N/m <sup>2</sup>
۵	۱۸۰
۴	۲۴۰
۳	۳۰۰

پ- دیوار تک لایه یا دولایه<sup>۲</sup> با مصالح پلیمری<sup>۳</sup> (مانند ABS یا شیشه آن) با ضخامت حداقل  $5 \text{ mm}$ ؛

ت- دیوارهای تک لایه یا دولایه الیاف شیشه با ضخامت حداقل  $5 \text{ mm}$ ؛

ث- دیوار بتنی (برای دستگاه مشروح در زیربند ۱-۳) با ضخامت حداقل  $100 \text{ mm}$ .

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، مقاومت کششی، اندازه گیری و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

۵-۳-۵ الزامات مشخص برای ماشین‌های پرداخت سطحی با میز ثابت و عرشه عرضی متحرک

۱-۵-۳-۵ محرک عرشه<sup>۴</sup>

غلتک‌های راهنما و المان‌های متحرک مانند چرخ‌دنده ها، باید با یک حفاظ ثابت، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷۷ پوشانده شوند. فاصله ضروری بین (ریل) راهنما و ارابه زیری نباید از  $5 \text{ mm}$  بیشتر شود. در مواردی که دسترسی به میز دستگاه، برای تعویض قطعه کار ضروری باشد، یک سامانه حفاظتی با واکنش سریع<sup>۵</sup> باید تعبیه شود که در صورت تماس، برای جلوگیری از شکستگی، به اندازه کافی سریع باشد و حرکت عرشه را متوقف کند.

- 1- Light alloy
- 2- Single or double wall
- 3- Polymeric materials
- 4- Bridge infeed
- 5- Proximity

وسایل قابل قبول پیشگیرانه شامل موارد زیر می باشند:

- لبه و یا میله حساس به فشار در مطابقت با الزامات استاندارد EN ISO 13856-2:2013 برای رده ۱؛

- محافظ نور مطابق با استاندارد ملی ایران-آی ای سی شماره ۶۱۴۹۶، نوع ۲.

قسمت‌های مرتبط به سامانه کنترل باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از خارج شدن دستگاه از انتهای ریل انجام شود. این پیش‌بینی‌ها باید شامل یک سوئیچ محدودکننده حرکت، مطابق با زیربند ۸-۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۳۸۸ و یک وسیله مقاوم مکانیکی باشد.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین، دفترچه دستور العمل و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۳-۵-۲ محرک عرضی<sup>۱</sup>

جز دسترسی به نواحی پرخطر که توسط حفاظ و مطابق با زیربند ۵-۳-۴-۱ ممنوع گردیده است، حرکات محرک عرضی نباید هیچ خطر خردشدگی در انتهای حرکت ایجاد کند. به همین خاطر، فاصله ایمنی کافی با سایر قسمت‌های ثابت و متحرک مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۳ یا ابزار ایمنی باید فراهم شود. وسایل ایمنی مناسب شامل موارد زیر می باشد:

- لبه و یا میله حساس به فشار مطابق با الزامات استاندارد EN ISO 13856-2:2013 برای رده ۱؛

- محافظ نور مطابق با استاندارد EN 61496-1:2013، رده ۲.

قسمت‌های مربوط به سامانه کنترل باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، محاسبات، بازرسی ماشین، دفترچه دستور العمل و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۳-۵-۳ تعویض خودکار ابزار

نصب یک وسیله ایمنی مناسب باید از خطرات خرد شدگی<sup>۲</sup> بین ابزار سرهرزگرد و ابزار جلوگیری کند.

وسایل قابل قبول پیشگیرانه شامل موارد زیر می شوند:

- لبه و یا میله حساس به فشار مطابق با الزامات استاندارد EN ISO 13856-2:2013 برای رده ۱؛

1- Transverse infeed

2- Crushing hazard

- محافظ نور مطابق با استاندارد ملی ایران-آی ای سی ۶۱۴۹۶-۱، رده ۲.

قسمت‌های مربوط به سامانه کنترل باید حداقل سطح عملکرد  $PL=C$  مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸ را داشته باشد.

از آنجاکه دستگاه‌ها به سامانه‌های خودکار تعویض سر ساب و صیقل‌زنی مجهز هستند، زمانی که سر ساب و صیقل‌زنی، توسط ذخیره انرژی نگه داشته می‌شوند، باید در برابر انرژی (بادی<sup>۱</sup>/الکتریک) (به‌عنوان مثال، توسط وسیله نگه‌دارنده ابزار) ایمن گردند.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، بازرسی ماشین و آزمون عملکردی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۴-۵ حفاظت‌ها در برابر خطراتی غیر مکانیکی

##### ۱-۴-۵ آتش‌سوزی

برای به حداقل رساندن خطر آتش‌سوزی، الزامات زیربند ۳-۴-۵ باید در نظر گرفته شود.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط، بازرسی ماشین و آزمون عملکردی مربوط به ماشین، صورت می‌گیرد.

##### ۲-۱-۵ نوفه<sup>۲</sup>

##### ۱-۲-۴-۵ کاهش نوفه در مرحله طراحی

هنگام طراحی ماشین‌ها، اطلاعات و اقدامات فنی برای کنترل نوفه در منبع، باید مطابق با استاندارد EN ISO 11688-1:2009 در نظر گرفته شود.

منابع اصلی صدا شامل موارد زیر می‌باشند:

الف- ابزار آلات؛

ب- حرکت ابزار سرهرزگردها<sup>۳</sup>؛

پ- حرکات محورها؛

ت- سامانه بادی<sup>۴</sup> (در صورت وجود)؛

ث- سامانه هیدرولیک<sup>۵</sup> (در صورت وجود).

همچنین اطلاعات موجود در استاندارد EN ISO 11688-2:2000، ممکن است به کار گرفته شود.

---

1- Pneumatic  
2- Noise  
3- tool spindles drives;  
4- Pneumatic system  
5- Hydraulic system



یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۲ اندازه‌گیری انتشار نوفه<sup>۱</sup>

یک آیین نامه استاندارد شده آزمون نوفه، برای اندازه‌گیری، اعلام و تصدیق مقادیر انتشار صدای دستگاه‌ها که تحت پوشش این استاندارد است، لازم است.

آیین کار آزمون نوفه، مشخص کننده روش‌های اندازه‌گیری، کاروری و شرایط راه‌اندازی آزمون نوفه است که در پیوست الف توضیح داده شده است.

یادآوری - تصدیق با کنترل گزارشات آزمون صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۳ خطرات الکتریکی

به جز زیربند ۶-۳، سایر الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶، در این استاندارد، لازم الاجرا است، به جز مواردی که در این استاندارد بیان شده باشد.

برای مشاهده الزامات مربوط به جلوگیری از شوک الکتریکی<sup>۲</sup> در تماس مستقیم، به زیربند ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶، و برای الزامات مربوط به حفاظت در مقابل برقراری اتصال کوتاه و اضافه بار الکتریکی، به بند ۷ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ مراجعه شود.

حفاظت در برابر شوک الکتریکی در تماس غیرمستقیم، با رعایت مواردی از قبیل عایق‌کاری خودکار منبع جریان در دستگاه، با استفاده از وسایل پیشگیرانه نصب شده در خط جریان و توسط کارور انجام شود (توضیحات سازنده دستگاه در دفترچه راهنمای وسیله، ملاحظه شود).

حفاظت در برابر اتصال کوتاه مربوط به مدار تغذیه<sup>۳</sup> باید توسط کارور تایید شود (اطلاعات دفترچه راهنما مربوط به کارخانه، زیربند ۶-۳-۲ ملاحظه شود).

درجه حفاظت همه مولفه‌های الکتریکی، خارج از حفاظ(ها) و نیز حفاظ(ها)ی خود مولفه‌های الکتریکی، باید حداقل در رده IP 54 مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ باشد.

حفاظت‌های الکتریکی نباید در معرض خطرات ناشی از بیرون‌زدگی ابزار و قطعات کار قرار گیرد. قطعات برق‌دار الکتریکی مطابق الزامات زیربند ۶-۲-۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶، نباید در دسترس باشند. خطر آتش‌سوزی زمانی که مدار جریان در مقابل اضافه جریان مطابق زیربند ۷-۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶، محافظت شود وجود نخواهد داشت.

---

1- Noise emission  
2- Electric shock  
3- Feeder circuit

مطابق زیربند ۱۸-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶، آزمون ۱ برای پیوستگی مدار باند محافظتی<sup>۱</sup> و نیز آزمون عملکرد مطابق زیربند ۱۸-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ اعمال می‌شود.

یادآوری- تصدیق با کنترل طراحی‌های مرتبط و/یا نقشه مدارها، بازرسی ماشین یا آزمون‌های مربوط (آزمون ۱ زیربند ۱۸-۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ و آزمون عملکرد مطابق زیربند ۱۸-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶) صورت می‌گیرد.

#### ۴-۴-۵ طراحی بهینه<sup>۲</sup> و جابه‌جایی

برای جابه‌جایی ماشین، اقدامات مناسب برای جابه‌جایی ایمن و ساده، باید طبق زیربند ۶-۳-۵-۵ استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ انجام گیرد.

قسمت‌هایی از ماشین که قابلیت جابه‌جایی یا انتقال با دست را ندارند، باید با تعبیه وسایل مناسب، قابلیت انتقال ایمن با بالابر را داشته باشند.

قسمت‌هایی از ماشین که بیش از ۲۵ kg وزن داشته باشند و نیاز به جایگزینی/جابه‌جایی دارند، باید با وسایلی که به آن‌ها امکان جابه‌جایی و بلند کردن ایمن را می‌دهد، هم‌چون الحاقاتی<sup>۳</sup> که برای بالابرها مناسب باشند و مطابق استاندارد EN 1005-2:2003+A1:2008 است مجهز شوند. این الحاقات باید به گونه‌ای باشند که از واژگونی و افتادن یا حرکت کنترل نشده دستگاه در طی فرایند انتقال، هم‌گذاری، پیاده‌سازی<sup>۴</sup>، غیرفعال‌سازی<sup>۵</sup> و اوراق کردن<sup>۶</sup> جلوگیری کند.

ماشین و نیز کنترل‌های آن باید مطابق اصول بهینه استاندارد EN 1005-4:2005+A1:2008 طراحی گردند. یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۵ روشنایی<sup>۷</sup>

در ایستگاه‌های کار و نیز نواحی که وسایل کنترل، حفاظها و نیز وسایل پیشگیرانه مستقر هستند باید روشنایی به گونه‌ای باشد که امکان دیده شدن تجهیزات و مصالح وجود داشته باشد و از خستگی چشم<sup>۸</sup> مطابق EN 1837:1999+A1:2009 جلوگیری شود.

در جاهایی که روشنایی با توجه به استاندارد EN 1837:1999+A1:2009، مورد نیاز است، روشنایی باید در مطابقت با زیربند ۱۶-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ فراهم شود.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

- 
- 1- Protective bonding circuit
  - 2- Ergonomics
  - 3- Attachments
  - 4- Dismantling
  - 5- Disabling
  - 6- Scrapping
  - 7- Lighting
  - 8- Eye strain

#### ۵-۴-۶ مولفه‌های بادی<sup>۱</sup> و هیدرولیک

سامانه‌های بادی و هیدرولیکی باید مطابق الزامات استانداردهای EN ISO 4414:2010 و EN ISO 4413:2010 باشند.

وقتی که هوای فشرده<sup>۲</sup> از یک کمپرسور خارج از ماشین، تأمین می‌شود، باید نقطه ورود هوا با یک شیر دروازه‌ای تنظیم شود که امکان قطع ورود هوای فشرده را فراهم می‌کند.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، بازرسی ماشین و آزمون عملکرد ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۷ سازگاری الکترومغناطیسی

دستگاه باید دارای سطح تشعشع پایین الکترومغناطیس و نیز مصونیت کافی از اختلالات الکترومغناطیسی باشد که امکان عملکرد درست دستگاه را مطابق با استانداردهای EN 50370-1:2005 و استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۱۰۳، فراهم سازد.

یادآوری ۱- ماشین‌هایی که با CE، نمادگذاری شده‌اند و در مکان‌هایی که این مولفه‌ها و کابل کشی<sup>۳</sup>ها مطابق دستورالعمل کارخانه تولید کننده، نصب شده‌اند، معمولاً به‌عنوان دستگاه‌های حفاظت شده در برابر تداخلات<sup>۴</sup> الکترومغناطیسی خارجی، به حساب می‌آیند.

اگر فقط یکی از الزامات فوق، برآورده نشود، آزمون‌های دیگر مطابق با استانداردهای EN 50370-1:2005 و EN 50370-2:2003، مورد نیاز است.

یادآوری ۲- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۸ حرکات سهوی<sup>۵</sup>

از تمامی حرکات خطرآفرین ناشی از نیروی ثقل، باید با استفاده از ابزارهای مهارکننده که قابلیت مقابله با تنش‌هایی وارده را دارند، جلوگیری شود.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۵-۴-۹ عایق‌کاری<sup>۶</sup>

اصول زیربندهای ۶-۲-۱۰ و ۶-۳-۵-۴ استاندارد ملی ایران- ایزو شماره ۱۲۱۰۰ و علاوه بر آن، موارد زیر باید در نظر گرفته شوند:

- 1- Pneumatic
- 2- Compressed air
- 3- Cabling
- 4- Interference
- 5- Unintended
- 6- Isolation

الف- عایق‌های الکتریکی باید در انطباق با زیربند ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ باشند، مگر آن‌که عایق، از نوع اشاره شده در زیربند ۵-۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶ نباشد.

ب- اگر انرژی بادی برای اهداف دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید امکان عایق‌کاری منبع باد با یک شیر مکانیکی دستی وجود داشته باشد. وسیله مورد استفاده باید شامل ابزاری باشد که فقط امکان قفل شدن آن را در حالت خاموش بدهد (به‌عنوان مثل به وسیله یک قفل<sup>۱</sup>). کاهش فشار باد نباید به خاطر قطع اتصال یک لوله باشد.

پ- ماشین باید داری وسایلی به منظور عایق‌کاری منبع هیدرولیکی (در صورت وجود) مطابق با استاندارد EN ISO 4413:2010 باشد.

ت- در جایی که دستگاه دارای یک سامانه هیدرولیکی باشد که توسط یک پمپ هیدرولیکی الکتریکی تغذیه می‌شود، عایق‌کاری منبع هیدرولیکی، تنها در صورت قطع کردن منبع الکتریکی، مجاز خواهد بود. در محلی که انرژی هیدرولیکی ذخیره می‌شود، مانند یک مخزن یا یک لوله، وسایل ایمنی برای کاهش فشار پسماند، باید تعبیه شود. وسایل ایمنی می‌تواند شامل یک شیر باشد، اما شامل قطع اتصال هیچ لوله‌ای نمی‌شوند.

ث- عایق الکتریکی باید دارای عملکرد، مکان و موقعیت کاروری واضح، به‌عنوان مثال، با استفاده از یک برچسب یا تصویر<sup>۲</sup> باشد. این برچسب یا تصویر باید در موقعیتی کاملاً قابل رویت است، در مجاورت عایق، روی دستگاه نصب شود (به زیربند ۶-۲ مراجعه شود).

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها و بازرسی و آزمون عملکرد ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۱۰-۴-۵ نگره‌داری<sup>۳</sup>

اصول زیربند ۶-۲-۱۵ از استاندارد ملی ایران- ایزو شماره ۱۲۱۰۰ باید لحاظ شود.

یادآوری- تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و/یا نقشه مدارها، بازرسی ماشین و آزمون عملکرد ماشین صورت می‌گیرد.

#### ۶ اطلاعات مورد استفاده<sup>۴</sup>

##### ۱-۶ نشانه‌ها و وسایل هشدار

اطلاعات مربوط به نتیجه منفی آزمون سامانه ترمز باید نشان داده شود.

1- padlock  
2- Pictogram  
3- Maintenance  
4- Information for use

اگر ماشین به یک منبع ذخیره بادی، مجهز شده باشد، باید یک برچسب هشدار دهنده دائمی در مجاورت دکمه قطع منبع الکتریکی، قرار داده شود. هشدار مبنی بر این که ذخیره بادی توسط عایق ذخیره الکتریکی عایق کاری نشده است.

علائم ایمنی، باید روی ماشین نصب شود تا به مسئول نگهداری، تنها زمانی اجازه سوار شدن به تسمه نقاله را بدهد که ماشین خاموش بوده و کلید اصلی قفل شده باشد (به زیربند ح از زیربند ۶-۳-۳ مراجعه شود). هشدارها باید مطابق زبان کشوری باشد که دستگاه در آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

## ۶-۲ نشانه‌گذاری<sup>۱</sup>

حداقل نشانه‌گذاری‌های زیر باید به صورت دائم روی ماشین نصب شود:

الف- نام تجاری و نشانی کامل کارخانه تولید کننده، و در صورت امکان نمایندگی مجاز؛

ب- طراحی<sup>۲</sup> ماشین‌ها؛

پ- علائم اجباری مورد نیاز؛

ت- سال ساخت، سالی است که عملیات ساخت به اتمام رسیده است؛

ث- اعلام سری و نوع دستگاه؛

ج- شماره سریال دستگاه (اگر موجود باشد)؛

چ- اطلاعات مربوط به انرژی (آنچه برای محصولات الکتریکی اجباری است شامل: ولتاژ، فرکانس، قدرت، جریان اسمی و غیره)؛

ح- وزن قسمت‌هایی از دستگاه که باید توسط وسایل مکانیکی جابه‌جا شوند؛

خ- سرعت اسمی (ماکزیمم) ابزار سرهرزگرد (به زیربند ۶-۳-۲ مراجعه شود)؛

د- جایی که با عایق‌های بادی و/یا هیدرولیکی تنظیم می‌شود، باید عملکرد، مکان و موقعیت(های) عملکردی آن، به وسیله برچسب یا تصاویر به وضوح مشخص شود.

یادآوری - تصدیق با کنترل طرح‌های مربوط و بازرسی ماشین صورت می‌گیرد.

---

1- Marking  
2- Designation

### ۳-۶ دفترچه راهنما<sup>۱</sup>

#### ۱-۳-۶ کلیات

دفترچه راهنما باید مطابق زیربند ۴-۵-۶ استاندارد ملی ایران- ایزو شماره ۱۲۱۰۰ تهیه شود. راهنماهای نگهداری و استفاده باید مطابق با استاندارد EN 82079-1:2012 باشند. این راهنماها باید شامل اطلاعات زیر باشد.

#### ۲-۳-۶ راهنمای کاربران

حداقل، اطلاعات زیر باید در نظر گرفته شود:

- الف- نام تجاری و نشانی کامل کارخانه تولید کننده و نمایندگی مجاز؛
- ب- نشانه گذاری ها، تصویر و دیگر دستوالعمل های دستگاه، آن گونه که در زیربندهای ۱-۶ و ۲-۶ تشریح گردید؛
- پ- کاربری های در نظر گرفته شده برای دستگاه؛
- ت- استفاده های نادرست پیش بینی شده؛
- ث- حداکثر و حداقل طول، عرض و ضخامت قطعه کار؛
- ج- اطلاعات در مورد خطرات بالقوه موجود، هشدار مربوط به خطرات بالقوه، همراه با دستورالعمل:
  - ۱- استفاده از محافظ گوش<sup>۲</sup> برای جلوگیری از آسیب دیدگی گوش؛
  - ۲- برداشتن تراشه ها<sup>۳</sup>، تا زمانی که که ابزار در حال کار هستند و سرهای پرداخت دستگاه در وضعیت ساکن نیستند؛
  - ۳- استفاده نکردن از ماشین تا زمانی که تمامی حفاظها و دیگر وسایل ایمنی ضروری دستگاه، در جای مناسب، نصب شده باشند.
- چ- خطرات مرتبط با کار دستگاه؛
- ح- اصول کاروری دستگاه، استفاده صحیح و تنظیم حفاظها و ابزارها؛
- خ- فرایندهای صحیح برای سوار کردن و ثابت کردن دستی ابزارها؛
- د- دستوالعمل انتخاب سرعت عرشه یا سرعت تیر نگهدارنده سرهرزگردها؛

---

1- Instruction handbook  
2- Ear protection  
3- Chips

ذ- توصیه‌هایی در رابطه با مراقبت‌هایی که باید در زمان جابه‌جایی ابزارها انجام شود و نیز استفاده از حمل-کننده‌های ابزار، در هر زمان که عملی باشد؛

ر- دستورالعمل برای وسایلی که باید مورد تصدیق قرار گیرند، چگونگی تکرار تصدیق‌هایی که باید صورت گیرد و روش انجام آن. این دستورالعمل باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

۱- توقف(های) اضطراری - توسط آزمون عملکردی؛

۲- حفاظ‌های قفل‌شونده همراه با قفل حفاظ - با تایید اینکه حفاظ زمانی که ابزار در حال چرخش است باز نمی‌شود؛

ز- علائمی که بیانگر بررسی جهت چرخش باشد؛

ژ- علائمی که بیانگر ممانعت از هرگونه تماس با ابزار در حال چرخش باشد؛

س- اطلاعات مربوط به کنترل‌های کارور، به ویژه در حالت خاموش/روشن یا در هنگام توقف اضطراری؛

ش- اطلاعات در مورد انتخاب ابزارهای مناسب و کاربردهای آنها، با توجه به کاری که باید انجام دهند؛

ص- علائمی مبنی بر این که هیچ ابزاری با سرعت دورانی کمتر از سرعت تعیین شده ماشین نباید استفاده شود؛

ض- اطلاعات در مورد اقدامات ایمنی در هنگام اختلال که شامل قطع منبع یا منابع انرژی، اقداماتی در مورد اتصال دوباره، خنثی‌سازی انرژی‌های پسماند و آزمون حالت ایمن می‌باشد. اگر برای اختلالات پی‌درپی، چنین قطع کاملی ممکن نباشد، کارخانه تولید کننده باید فرایندهای مناسبی برای مداخله ایمن را مشخص کند؛

ط- اطلاعات در مورد حفاظت در برابر شوک الکتریکی ناشی از تماس غیرمستقیم در دستگاه توسط یک وسیله قطع خودکار منبع انرژی که باید توسط کارور، در خط برق‌رسانی به ماشین نصب شود (RCD<sup>1</sup>)؛

ظ- اطلاعات در مورد این که چگونه حفاظت در برابر اتصالات کوتاه مدار تغذیه فراهم شود؛

ع- اطلاعات در مورد روش‌های تعویض ابزار؛

غ- دستورالعمل‌هایی درباره تعیین نقص، عیب‌یابی<sup>۲</sup> و کاروری مجدد بعد از اختلال؛

ف- علائمی مبنی بر بررسی سوارکردن صحیح حفاظ‌ها؛

ق- علائمی برای جلوگیری از خطر سرخوردن در ناحیه کار با دستگاه، به‌عنوان مثال جلوگیری از خطر سرخوردن به‌خاطر وجود رطوبت و گل و لای، پوشاندن قسمت‌های باز ریل‌های راهنما در کف؛

1- Residual current device

2- Trouble-shooting

ک- علائمی مبنی بر این که که به دلایل ایمنی، هر قسمت خراب (شکسته) ابزار باید جایگزین شود؛

گ- هشدار مبنی بر این که غیر از کارور، کسی نباید در داخل ناحیه کار باشد؛

ل- علائمی مبنی بر این که برای ماشین‌های مجهز به تأسیسات ثابت کننده ابزار هیدرواستاتیک، فقط وسایل ثابت کننده همراه با وسایل مکانیکی اضافی، برای حفاظت در برابر خراب شدن ابزار در اثر نشت در سامانه هیدرواستاتیک، باید استفاده شود؛

م- تولید کننده باید همواره به موارد زیر در خصوص اطلاعات نصب، اشاره کند:

- ۱- ابعاد و وزن کلی ماشین؛
- ۲- فضای کار؛
- ۳- واحد سوار کردن روی زمین و نیروی قائم در پایه نگهدارنده یا نقاط تثبیت دستگاه؛
- ۴- تأمین نیروی اصلی الکتریکی ورودی و خروجی؛
- ۵- ثابت کردن ماشین و/یا ریل‌ها؛
- ۶- این که کارور باید با سازگاری المان‌های بالادست و پایین دست تسمه نقاله در صورتی که این المان‌ها مورد استفاده قرار نگیرند و نیز خطرات ممکن آشنایی کافی داشته باشد؛
- ۷- علائم متصل به منبع تأمین آب؛
- ۸- ماکزیمم ارتفاع مجاز از کف، برای هر سطح یا سکوی؛
- ۹- استفاده صحیح از مواد خنک کننده، اغلب آب، در خط یا سامانه بازیابی.

ن- هشدار مبنی بر این که، قبل از تنظیم دستگاه، لازم است اطمینان حاصل شود که ابزار مورد استفاده، مطابق دستورالعمل تولید کننده تا جایی که ممکن است، انتخاب، نگهداری، تنظیم و تیز شده‌اند تا برای استفاده از تجهیزات ویژه، جهت تنظیم (مانند نشانگرها) و مراقبت در زمان جابه‌جایی وسایل، مورد استفاده قرار گیرند:

- ۱- در طول تنظیمات باید اطمینان حاصل شود هیچ تماسی بین ابزار غیرچرخشی و قطعات دستگاه وجود ندارد؛
- ۲- روش‌های تنظیم وسایل فشار و روش ثابت کردن تجهیزات جانبی؛
- ۳- روش انتخاب سرعت سرهرزگرد، به گونه‌ای که کار پیش برود و ابزار نیز عملکرد خود را از دست ندهد؛



۴- دستورالعمل استفاده از تجهیزات ویژه، به‌عنوان مثال نشانگرها برای تنظیم ابزار، وقتی ماشین در حالت توقف<sup>۱</sup> قرار دارد.

و- دستورالعمل حداقل کردن سطح نوفه، شامل موارد زیر می‌شود:

۱- شرایط ابزارها؛

۲- موقعیت حفاظها برای کاهش سطح نوفه؛

۳- انتخاب سرعت ابزار برای کاهش سطح نوفه.

ه- توضیحی انتشار صدای منتشر شده از ماشین کاری، باید مطابق با زیربند ۶ از پیوست الف باشد.

یادآوری- تصدیق با دفترچه راهنما و طرح‌های مرتبط صورت می‌گیرد.

### ۳-۳-۶ راهنمای نگهداری

اطلاعات کاربری زیر باید منظور شود:

الف- اطلاعات درباره خطرات موجود، هشدار در ارتباط با خطرات باقی‌مانده همرا با دستورالعمل زیر:

۱- استفاده از محافظ چشم؛

۲- پوشیدن دستکش<sup>۲</sup> در هنگام جابه‌جایی ابزار یا کارهای نگهداری، برای جلوگیری از بریده شدن دست؛

ب- علائمی مبنی بر این که باید از تماس با ابزار در حال چرخش، خودداری شود؛

پ- اطلاعات در مورد اقدامات ایمنی در هنگام مداخله، شامل قطع منبع انرژی، وصل مجدد، خنثی سازی انرژی باقی‌مانده، آزمون وضعیت ایمن. اگر مداخله مکرر ممکن نباشد، تولید کننده باید فرایند مناسب برای مداخله ایمن را مشخص کند؛

ت- فهرست کارها<sup>۳</sup> (تنظیمات<sup>۴</sup>، نگهداری، روغن کاری<sup>۵</sup>، تمیزکاری و نیز سرویس دستگاه) که تنها زمانی که ماشین در حال کار نباشد و محرک اصلی خاموش باشد، باید انجام شود؛

ث- جزییات و تعداد تناوب بازرسی؛

ج- دستورالعمل اقدامات نگهداری که می‌تواند توسط کارور انجام گیرد (شامل علائم ایمنی روی ابزار و امکانات مورد استفاده)؛

- 
- 1- Standstill
  - 2- Gloves
  - 3- List of tasks
  - 4- Adjustment
  - 5- Lubrication

- چ- فهرست اقدامات نگهداری که فقط توسط پرسنل واجد شرایط می‌تواند انجام گیرد- نیاز به دانش فنی خاصی دارند- که شامل علائم ایمن روی ابزار و امکانات مورد استفاده می‌باشد؛
- ح- اطلاعات در مورد این که چگونه کار نگهداری انجام گیرد و این که هر نگهداری تنها زمانی باید انجام گیرد که ماشین از تمامی منابع انرژی، جدا شده و از راه اندازی مجدد خودکار آن جلوگیری شده باشد؛
- خ- اطلاعات در مورد نظافت ایمن؛
- د- روش دفع ایمن انرژی باقی مانده، در صورت مطابقت با سامانه هیدرولیک و/یا بادی؛
- ذ- اطلاعات شناسایی قسمت‌های یدکی که باید توسط کارور تعویض شود، در زمانی که این امر، سلامت و ایمنی کاربران را تحت تاثیر قرار می‌دهد (این قسمت‌ها فقط باید توسط تولید کننده یا فرد مشخص شده توسط تولید کننده، تعویض شوند)؛
- ر- توضیحات در مورد حفاظ‌های ثابت که باید توسط کارور، به منظور نگهداری و تمیزکاری برداشته شود (حفاظ‌ها فقط باید توسط تولید کننده یا فرد مشخص شده توسط تولید کننده، پیاده شوند)؛
- ز- اطلاعات در مورد این که آب مصرفی باید تصویه شده و برای جلوگیری از آلودگی‌ای که می‌تواند برای کارور خطرناک باشد، پی‌درپی کنترل شود؛
- ژ- اطلاعات در مورد این که چه زمانی حفاظ باز است، اگر قسمت‌های متحرک و یا لوله‌های آب یا هوای تحت فشار وجود دارد، استفاده از شیشه‌های ایمنی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۰۳ لازم است.
- یادآوری- تصدیق با دفترچه راهنما و طرح‌های مرتبط صورت می‌گیرد.

## پیوست الف

### (آگاهی‌دهنده)

#### اندازه‌گیری میزان انتشار نوفه

##### الف-۱ مقدمه

این کد آزمون نوفه<sup>۱</sup>، مشخص‌کننده تمامی اطلاعات ضروری، برای اجرای موثر و تحت شرایط استاندارد به منظور تشخیص، اعلام<sup>۲</sup> و تصدیق<sup>۳</sup> مقدار نوفه‌های منتشره از دستگاه‌های پرداخت سطحی است.

تعیین این کمیت‌ها برای موارد زیر لازم است:

- برای سازندگان به منظور اعلام نوفه منتشر شده؛

- مقایسه نوفه منتشره توسط دستگاه با دستگاه‌های مشابه؛

- کنترل نوفه در منبع، در مرحله طراحی.

این آیین‌نامه آزمون نوفه، مشخص‌کننده روش‌های اندازه‌گیری نوفه و شرایط بهره‌برداری و اجرای آزمون است.

استفاده از این آیین‌نامه آزمون نوفه، اطمینان قابلیت تکرار اندازه‌گیری‌ها و مقایسه مقدار نوفه منتشر شده، در حدود مشخص شده، که با دقت روش اندازه‌گیری به کار رفته تعیین می‌شود، را فراهم می‌کند.

##### الف-۲ اندازه‌گیری تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A<sup>۴</sup>، در مکان‌های استقرار کارور یا سایر مکان‌های مشخص شده

##### الف-۲-۱ استانداردهای پایه

اندازه‌گیری تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A، باید با استفاده از روشی با درجه دقت ۲ (مهندسی) یا ۳ (بازرسی) انجام گیرد. یکی از استانداردهای زیر باید اعمال شود:

EN ISO 11201:2010 یا EN ISO 11202:2010 یا EN ISO 11204:2010.

---

1- Noise test code  
2- Declaration  
3- Verification  
4- A-weighted

یادآوری - دقت درجه ۲، فقط با استفاده از ابزار اندازه‌گیری کلاس ۱ ممکن است. استفاده از وسایل کلاس ۲ زمانی مجاز است که از استاندارد EN ISO 11202:2010 استفاده شود، اما نتایج دقت درجه ۳، متعاقباً دارای عدم قطعیت بیشتری است.

#### الف-۲-۲ فرایند و موقعیت‌های اندازه‌گیری

اگر تراز فشار صدای منتشر شده در ایستگاه کار<sup>۱</sup>، باید مطابق با استاندارد EN ISO 11202:2010 اندازه‌گیری شود، اصلاحات زیر باید انجام گیرد:

الف- شاخص محیط زیستی K2A و عامل زیست محیطی محلی K3A باید مساوی یا کمتر از ۴ dB باشد؛  
ب- اختلاف بین تراز فشار صدای منتشر شده پس‌زمینه<sup>۲</sup> و تراز فشار صدای منتشر شده در ایستگاه کار، مطابق با زیربند ۶-۴-۱ از استاندارد EN ISO 11202:2010، با درجه دقت ۲ (مهندسی)، مساوی یا بزرگتر از ۶ dB باشد؛

پ- تصحیح عامل زیست محیطی محلی K3A باید مطابق با زیربند A-2 از استاندارد EN ISO 11204:2010 همراه با مراجعه محدود به استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳، به جای روش داده شده در پیوست A از استاندارد EN ISO 11202:2010، و یا مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۲-۲، استانداردهای EN ISO 3743-1:2010، EN ISO 3744:2010 یا EN ISO 3745:2012 وقتی یکی از این استانداردها، به عنوان روش مرجع، مورد استفاده قرار می‌گیرند، انجام شود.

در جایی که امکانات موجود باشد و روش اندازه‌گیری برای نوع دستگاه مشخص باشد، ترازهای فشار صدای منتشر شده، باید هم‌چنین مطابق یک روش، با دقت بالاتری به‌عنوان مثال مطابق استاندارد EN ISO 11201:2010 یا استاندارد EN ISO 11204:2010 بدون اصلاح اندازه‌گیری شود.

بسته به دقت اندازه‌گیری که برای تعیین تراز توان صوت<sup>۳</sup> به کار می‌رود (مهندسی، بررسی<sup>۴</sup> و غیره)، سطح دقت اندازه‌گیری مرتبط، باید برای تعیین تراز فشار صدا در موقعیت کارور، به کار برده شود. به‌عنوان مثال برای استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳ (درجه بررسی) قسمت قدرت صدا از استاندارد EN ISO 11202:2010 برای اندازه‌گیری فشار صدا، استفاده شود. برای استاندارد EN ISO 3744:2010 (درجه مهندسی) قسمت قدرت صدا از استاندارد EN ISO 11201:2010 برای اندازه‌گیری فشار صدا، استفاده شود.

اندازه‌گیری‌ها باید در محل هر صدابر، حداقل در یک چرخهٔ آزمون دستگاه، همان‌گونه که در زیربند الف-۴ مشخص شده انجام گیرد.

- 
- 1- Workstation
  - 2- Background
  - 3- Sound power level
  - 4- Survey

صداب<sup>۱</sup> باید در تمام موقعیت‌های کارور که توسط تولید کننده در دفترچه راهنما مشخص شده است، قرار گیرد. تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A، در هر کدام از این موقعیت‌ها، باید با عدم قطعیت‌های اندازه‌گیری، ثبت، گزارش و اعلام شود.

صداب استفاده شده برای اندازه‌گیری صدای منتشر شده در موقعیت کارور، باید به شکل زیر مستقر شوند:

- ۱٫۶ m بالاتر از تراز سطح یا سکو؛

- ۰٫۵ m جلوی پانل کنترل اصلی.

### الف-۲-۳ عدم قطعیت<sup>۲</sup> در اندازه‌گیری

اگر روش دقت درجه دوم (مهندسی) مورد استفاده قرار می‌گیرد، انحراف معیار استاندارد<sup>۳</sup> برای تکرار اندازه‌گیری تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A، در ایستگاه‌های کار، عبارت است از:

$\sigma_{RA}$  برابر با ۱٫۵ dB، یعنی اگر شرایط بهره‌برداری دستگاه، پایدار باشد، عدم قطعیت اندازه‌گیری ۳ dB است، که معمولاً شامل دستگاه‌هایی است که تحت پوشش این استاندارد هستند.

اگر تراز فشار صدای منتشر شده در ایستگاه کار، مطابق با استاندارد EN ISO 11202:2010 اندازه‌گیری شود، عدم قطعیت K، که از عدد دویخی<sup>۴</sup> مطابق استاندارد EN ISO 4871:2009 استفاده می‌کند، باید ۴ dB باشد.

یادآوری - اطلاعات تفصیلی در مورد عدم قطعیت، در بند ۱۱ از استاندارد EN ISO 11201:2010، بند ۱۲ از استاندارد EN ISO 11202:2010 و بند ۱۱ از استاندارد EN ISO 11204:2010 و همچنین، استاندارد EN ISO 4871:2009 داده شده است.

### الف-۳ تعیین تراز توان صوت<sup>۵</sup>

#### الف-۳-۱ فرایند اندازه‌گیری و موقعیت‌ها

سطح شدت صدای منتشر شده، باید مطابق با روش‌های اندازه‌گیری سطحی توسعه یافته مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳ و اصلاحات زیر، اندازه‌گیری شود:

الف- شاخص زیست محیطی K2A باید مساوی یا کوچکتر از ۴ dB باشد؛

---

1- Microphone  
2- Uncertainty  
3- Standard-deviation  
4- Dual-number  
5- Sound power level

ب- اختلاف بین تراز فشار صدای زمینه و تراز فشار صدای دستگاه، در هر نقطه اندازه‌گیری، باید مساوی یا بزرگتر از ۶ دسی بل باشد. فرمول تصحیح شده برای این اختلاف در زیربند ۸-۳-۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳ و فرمول ۱۲، داده شده است؛

پ- فقط سطح اندازه‌گیری متوازی‌السطوح<sup>۱</sup>، باید در ۱ m از سطح مرجع، انجام گیرد؛

ت- جایی که فاصله دستگاه تا واحد کمکی، کمتر از ۲ m است، واحد کمکی باید شامل سطح مرجع باشد؛

ث- دقت روش آزمون باید بیشتر از ۳ dB باشد؛

ج- تعداد موقعیت‌های صدابر، باید همان‌طور که در شکل الف-۱ نشان داده شده است، ۹ عدد باشد.

متعاقباً، در جایی که امکانات موجود باشد و روش اندازه‌گیری برای نوع دستگاه مشخص باشد، ترازهای فشار صدای منتشر شده، باید هم‌چنین مطابق یک روش، با دقت بالاتری اندازه‌گیری شود مانند استاندارد EN ISO 11201:2010 یا استاندارد EN ISO 11204:2010 بدون اصلاح.

اگر تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A، در هر نقطه اندازه‌گیری بیان شده در زیربند الف-۲ از ۸۰ dB بیشتر شود، تراز فشار صوت وزن‌دهی شده A، باید مشخص شود. دستگاه‌های تحت پوشش استاندارد ملی موجود، که دارای حداقل یک بعد بزرگتر (L1, L2, L3 در شکل الف-۲) از ۷ m هستند، به‌عنوان دستگاه‌های بزرگ شناخته می‌شوند. بنابراین، به‌جای تراز فشار صدا با درجه A، ترازهای فشار صوت وزن‌دهی شده A، در موقعیت‌های واقع بر مسیری در یک متری سطح پوش<sup>۲</sup> دستگاه و در ارتفاع ۱٫۶۰ m از کف، باید با مراجعه به استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ مشخص شود. فاصله صدابرها موجود در مسیر، نباید بیشتر از m ۲ باشد (شکل الف-۲) و اندازه‌گیری‌ها باید به‌گونه‌ای که در زیربند الف-۲ مشخص شده، انجام شود. مقادیر باید ثبت، گزارش و همراه با عدم قطعیت‌ها، اعلام گردند. این موقعیت‌های مشخص، برای دستگاه‌های بدون ایستگاه کار طراحی شده، توسط تولید کننده نیز به شرح فوق است (به زیربند الف-۲-۲ مراجعه شود).

### الف-۳-۲ عدم قطعیت اندازه‌گیری

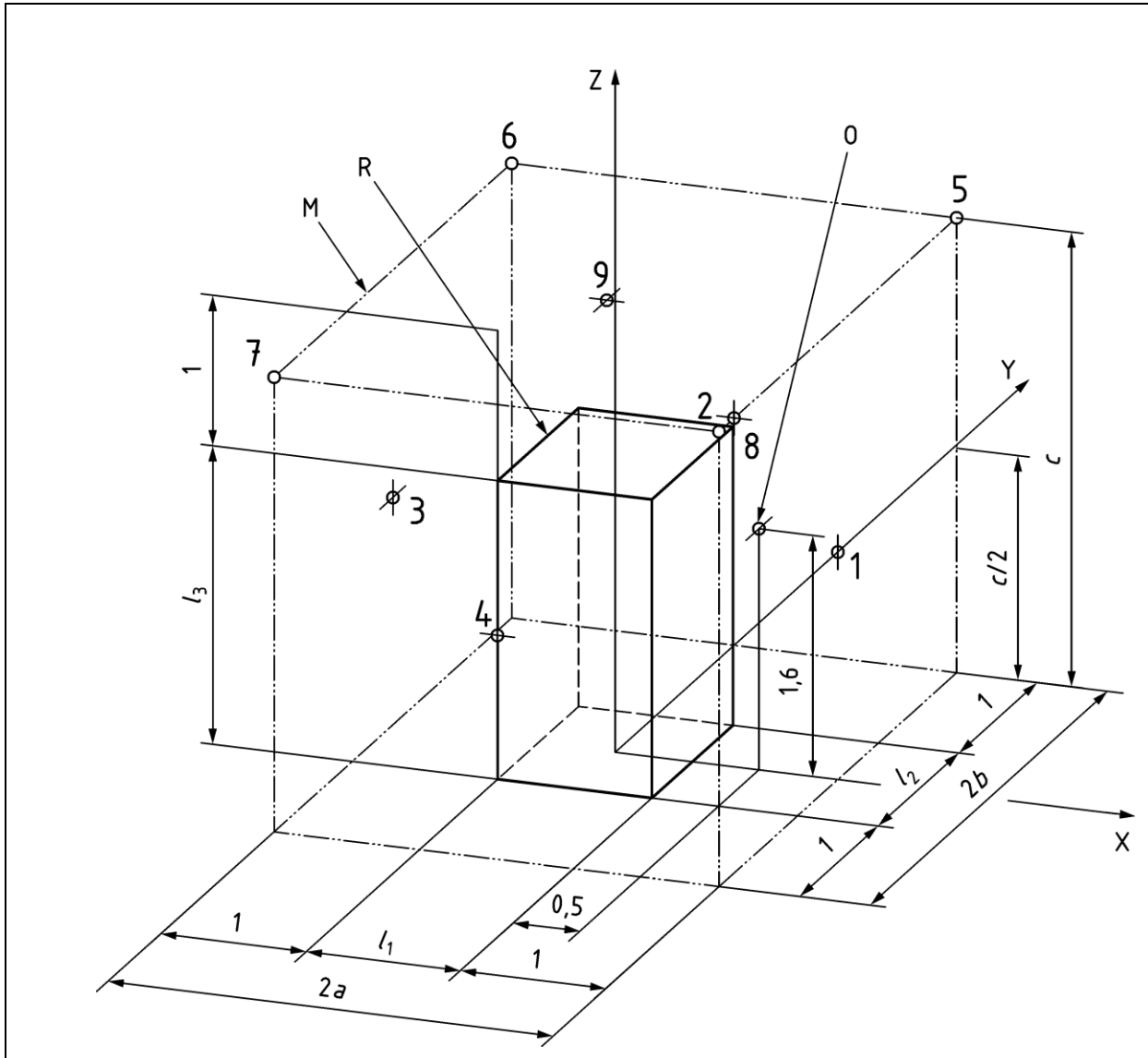
عدم قطعیت K که از یک قالب عدد دو رقمی، برای اعلام، مطابق با استاندارد EN ISO 4871:2009 استفاده می‌کند، باید به شکل زیر باشد:

- ۴ dB، برای زمانی که از استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۳ استفاده می‌شود؛

- ۲ dB، برای زمانی که از استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۸۲-۲ و استانداردهای EN ISO 3743-1:2010 و EN ISO 3744:2010 استفاده می‌شود؛

- ۱ dB، برای زمانی که از استاندارد EN ISO 3745:2012 استفاده می‌شود.

1- Parallelepiped  
2- Enveloping surface



راهنما:

M: سطح اندازه‌گیری

R: مکعب مرجع

O: محل صدابرد در محل استقرار کاربر

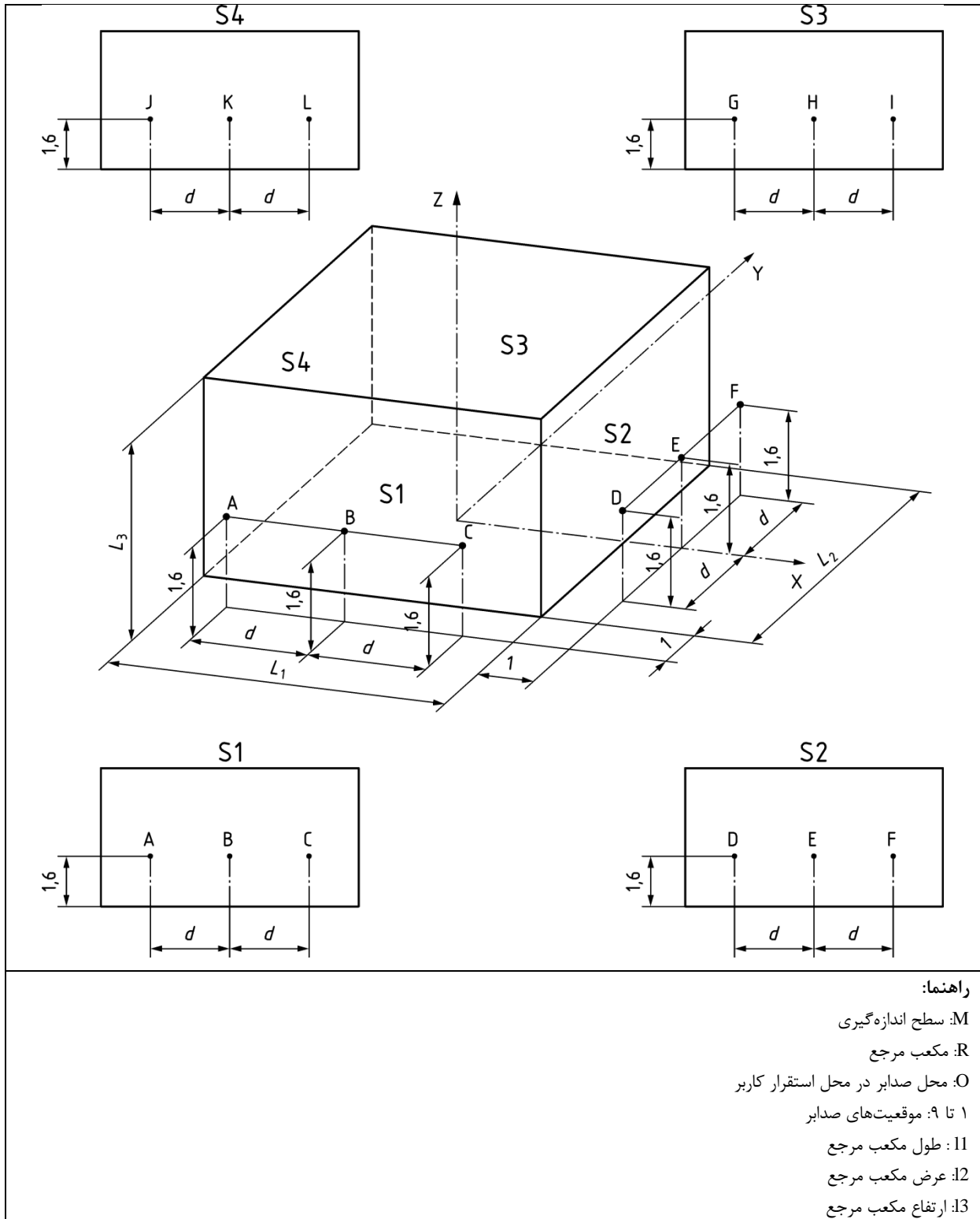
۱ تا ۹: موقعیت‌های صدابرد

l1: طول مکعب مرجع

l2: عرض مکعب مرجع

l3: ارتفاع مکعب مرجع

شکل الف-۱- سطح اندازه‌گیری و موقعیت صدابرها



الف-۴ نصب، سوار کردن و شرایط بهره برداری برای اندازه گیری انتشار نوفه



در حین آزمون نوفه، ماشین باید همان گونه که توسط تولید کننده در دفترچه راهنما پیشنهاد شده است آماده به کار باشد.

شرایط نصب، سوار کردن و راه اندازی ماشین، باید مشابه حالتی باشد که برای تعیین فشار صوت منتشر شده در ایستگاه های کاری و ترازهای توان صوت اعمال می شود.

برای آزمون های نوفه، الزامات زیر باید برآورده شود:

الف- همه واحدهای کمکی، منابع مرتبط با صدا در چرخه نرمال و برای اندازه گیری، به عنوان مثال، سرهای صیقل دهنده تغذیه شونده<sup>۱</sup>، باید در حین آزمون، در حال کار باشند؛

ب- تمامی حفاظ های مربوط، وسایل ایمنی، حفاظ های سالم پیوسته و غیره، باید در حین آزمون، در محل خود مستقر باشند؛

پ- در انطباق با الزامات ابعادی تولید کننده دستگاه، ابزار مرسوم قابل دسترس باید مورد استفاده قرار گیرد؛

ت- ابزار باید مطابق دستورالعمل تولید کننده، به صورت مناسب نصب شود؛

ث- مصالح فرآوری شده، باید اسلب هایی از گرانیات یا سنگ مرمر باشند؛

ج- ابعاد صفحات، مشخصه های ابزار، داده های برش و عملکرد آزمون، باید مطابق جدول الف-۱ باشد.

#### الف-۵ داده هایی که باید ثبت و گزارش شود

داده هایی که باید ثبت و گزارش شود، شامل همه داده های توصیه شده در استانداردهای پایه اندازه گیری است، که به عنوان مثال، شامل شناسایی دقیق دستگاه تحت آزمون، محیط صوتی، ابزار دقیق، حضور و موقعیت (های) کارور می باشد.

شرایط کاروری دستگاه در زمان اندازه گیری و نیز روش به کار رفته برای اندازه گیری، باید با ارجاع به این آیین نامه آزمون نوفه همراه با انحراف های ممکن و توجیحات، مشخص باشد.

حداقل داده های مشخص شده در جدول الف-۱، باید گزارش شده و ثبت گردند. در شرایط خاصی که لازم است از آنها عدول شود، شرایط واقعی اعمال شده برای آزمون، باید در ستون «شرایط انتخاب شده در بازه مجاز یا شرایط انحراف از استاندارد» جدول الف-۱ ثبت و گزارش شود.

فرم موجود در جدول الف-۱ ممکن است کپی، اصلاح و توزیع شود.

جدول الف-۱- کد آزمون نوفه- برگه اطلاعات اصلی

تولید کننده..... مدل:..... سال ساخت:..... شماره سریال:..... ابعاد ماشین: طول L1.....میلی متر عرض L2.....میلی متر ارتفاع L3.....میلی متر	<b>اطلاعات ماشین</b>
المان‌هایی که از ماشین جدا شده‌اند و المان‌هایی که منشأ صدا نباشد (چرخ دستی، اهرم‌ها) ممکن است نادیده گرفته شوند.	

ماشین مطابق توصیه‌های تولید کننده نصب شده است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر ماشین در یک محفظه صدای جداگانه تنظیم شده است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر ماشین به محفظه‌های محیطی صدا مجهز شده است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر ماشین در یک محفظه صدای جداگانه تنظیم شده است <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر دیگر اندازه‌گیری‌های کنترل صدا <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر	<b>نصب ماشین</b>
---	------------------

جدول الف-۱- (ادامه) کد آزمون نوفه- برگه اطلاعات اصلی

شرایط انتخاب شده در محدوده مجاز یا شرایط انحراف از استاندارد	شرایط استاندارد	ترتیب اجرای آزمون
		<p>آزمون ۱- ماشین پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله، صیقل دهنده تخته سنگ‌های مرمری با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه تسمه نقاله.</p>
		<p>آزمون ۲- ماشین پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله صیقل دهنده تخته سنگ‌های گرانیت با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه تسمه نقاله.</p>
		<p>آزمون ۳- ماشین پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله صیقل دهنده سنگ‌های مرمری استریپی<sup>۱</sup> با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه تسمه نقاله.</p>
		<p>آزمون ۴- ماشین پرداخت سطحی همراه با تسمه نقاله صیقل دهنده سنگ‌های گرانیت استریپی با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه تسمه نقاله.</p>
		<p>آزمون ۵- ماشین پرداخت سطحی همراه با میز ثابت صیقل دهنده تخته سنگ‌های مرمری با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه تسمه نقاله.</p>
		<p>آزمون ۶- ماشین پرداخت سطحی همراه با میز ثابت صیقل دهنده تخته سنگ‌های گرانیت با سرهای ساب و صیقل‌زنی جهت کار: محور X، به عنوان مثال روی لبه طولی مقابل تسمه نقاله. موقعیت قطعه کار: در میانه میز ثابت.</p>

جدول الف-۱- (ادامه) کد آزمون نوفه- برگه اطلاعات اصلی

شرایط انتخاب شده در محدوده مجاز یا شرایط انحراف از استاندارد	شرایط استاندارد	ابزار و داده های صیقل و پرداخت
		<p>آزمون ۱- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله                      حداقل تعداد هم زمان سرهای ماشینی: % ۸۰                      فشار سرهای ماشینی: حداقل % ۷۰                      حداکثر سرعت عرضی: ۴۰ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۳ m/min</p>
		<p>آزمون ۲- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله                      حداقل تعداد همزمان سرهای ماشینی: % ۸۰                      فشار سرهای ماشینی: حداقل % ۷۰                      حداکثر سرعت عرضی: ۴۰ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۳ m/min</p>
		<p>آزمون ۳- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله                      حداقل تعداد همزمان سرهای ماشینی: % ۸۰                      فشار سرهای ماشینی: حداقل % ۷۰                      حداکثر سرعت عرضی: ۱۰ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۳ m/min</p>
		<p>آزمون ۴- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله                      حداقل تعداد همزمان سرهای ماشینی: % ۸۰                      فشار سرهای ماشینی: حداقل % ۷۰                      حداکثر سرعت عرضی: ۱۰ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۳ m/min</p>
		<p>آزمون ۵- ماشین پرداخت سطحی با میز ثابت                      حداکثر سرعت عرضی: ۰٫۵ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۵ m/min</p>
		<p>آزمون ۶- ماشین پرداخت سطحی با میز ثابت                      حداکثر سرعت عرضی: ۰٫۵ m/min                      نرخ سرعت تسمه نقاله: ۵ m/min</p>

جدول الف-۱- (ادامه) کد آزمون نوفه- برگه اطلاعات اصلی

مواد آزمون	شرایط استاندارد	شرایط انتخاب شده در محدوده مجاز یا شرایط انحراف از استاندارد
آزمون ۱- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله حداقل طول دال <sup>۱</sup> ۲۰۰۰ mm حداقل عرض دال ۱۵۰۰ mm		
آزمون ۲- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله حداقل طول دال ۲۵۰۰ mm حداقل عرض دال ۱۷۰۰ mm		
آزمون ۳- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله حداقل عرض استریپ <sup>۲</sup> ۵۰۰ mm		
آزمون ۴- ماشین پرداخت سطحی با تسمه نقاله حداقل عرض استریپ ۵۰۰ mm		
آزمون ۵- ماشین پرداخت سطحی با میز ثابت حداقل طول دال ۲۵۰۰ mm حداقل عرض دال ۱۷۰۰ mm		
آزمون ۶- ماشین پرداخت سطحی با میز ثابت حداقل طول دال ۲۵۰۰ mm حداقل عرض دال ۱۷۰۰ mm		

عکس یا تصاویر دستگاه آزمون شده	نتایج آزمون
آزمونگاه	شرکت/موسسه: نشانی: تلفن: امضا: آزمون انجام شده: مکان: تاریخ:

- 1- Slab  
2- Strip

## الف-۶ ثبت و تصدیق مقدار نوفه منتشر شده

ثبت نوفه‌ها باید ونه که در استاندارد EN ISO 4871:2009 تعیین شده است، به صورت دو رقمی باشد. به‌عنوان مثال، مقادیر اندازه‌گیری شده و عدم قطعیت‌های اندازه‌گیری شده در هر مقدار ثبت شده، باید به‌صورت جداگانه، مشخص شود. داده‌های حاصل از صداها منتشره باید به‌صورت زیر باشند:

- برای دستگاه‌ها با ایستگاه‌های طراحی شده توسط تولید کننده، جایی که هیچ تراز فشار صوت وزن دهی شده A، از ۸۰ dB بیشتر نشود، مقادیر در ایستگاه‌ها باید اعلام شود. جایی که مقادیر کمتر از ۷۰ dB است، به جای ثبت مقدار، این عبارت درج شود «LpA کمتر از ۷۰ dB»؛

- برای دستگاه‌ها با ایستگاه‌های طراحی شده توسط تولید کننده، جایی که حداقل یک تراز فشار صوت وزن-دهی شده A، از ۸۰ dB تجاوز کند، موارد زیر اعلام شود؛

- مقادیر اندازه‌گیری شده در ایستگاه‌های کار، در جایی که از ۷۰ dB بیشتر شود. جایی که مقادیر ثبت شده کمتر از ۷۰ dB باشد، به‌جای ثبت مقدار، این عبارت درج شود «LpA کمتر از ۷۰ dB»؛

- مقادیر، در موقعیت‌های مشخص، در اطراف دستگاه، اندازه‌گیری می‌شود (به زیربند الف-۲-۱ مراجعه شود). جایی که یک مقدار ثبت شده، کمتر از ۷۰ dB باشد، به‌جای ثبت مقدار، این عبارت درج شود «LpA کمتر از ۷۰ dB»؛

- برای ماشین‌های بدون ایستگاه‌های طراحی شده توسط تولید کننده، مقادیر تراز فشار صدای اندازه‌گیری شده با درجه A، در موقعیت‌هایی اطراف ماشین، اعلام شود (به زیربند الف-۲-۱ مراجعه شود). جایی که مقادیر، کمتر از ۷۰ dB هستند، به‌جای ثبت مقدار، این عبارت درج شود «LpA کمتر از ۷۰ dB».

گزارش نوفه باید صریحاً بیان دارد که مقادیر صدای منتشر شده، مطابق با این آیین‌نامه آزمون نوفه، به دست آمده‌اند. همچنین باید مشخص شود که چه استاندارد اندازه‌گیری پایه‌ای<sup>۱</sup> به‌کار رفته است. باید مشخص شود که چه استاندارد اندازه‌گیری پایه‌ای برای این آیین‌نامه آزمون نوفه در شرایط کاروری، شامل جزئیات سوار کردن و شرایط کاروری از ماشین در طول دوره اندازه‌گیری میزان انتشار نوفه آن، مورد استفاده و ارجاع قرار گرفته است. گزارش صدا، باید میزان انحراف(ها) از آیین‌نامه آزمون به‌کار رفته و/یا از استاندارد پایه استفاده شده و هر منبع دیگری را مشخص کند.

اگر دقت مقادیر اعلام شده باید چک شود، اندازه‌گیری‌ها باید با همان روش و همان شرایط بهره‌برداری که بیان شده، انجام گیرد.

گزارش صدا باید همراه با توصیه‌ها زیر باشد:

«شکل‌های درج شده، سطوح انتشار هستند و الزاماً سطوح کار ایمن نیستند. مادامی که رابطه‌ای بین سطوح انتشار و انعکاس<sup>۱</sup> وجود داشته باشد، نمی‌توان به‌طور مطمئن برای تعیین این که انجام اقدامات احتیاطی<sup>۲</sup>، الزامی است یا خیر، نظر داد. عواملی که سطح واقعی آشکار نیروی کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد، خصوصیات اتاق کار و سایر منابع صدا، از جمله تعداد دستگاه‌ها و سایر فرایندهای جانبی را شامل می‌شود. همچنین، سطح آشکار مجاز<sup>۳</sup>، می‌تواند از کشوری به کشور دیگر تغییر کند. این اطلاعات، کارور ماشین را قادر می‌سازد تا ارزیابی بهتری از مخاطرات، داشته باشد.» اطلاعات درباره انتشار نوفه، همچنین باید در برگه فروش<sup>۴</sup> ارائه شود.

- 
- 1- Exposure
  - 2- Precautions
  - 4- permissible exposure level
  - 5- Sales literature

## کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۱۳۱۰: سال ۱۳۹۱، ایمنی ماشین‌ها - نمایش، نشانه‌گذاری و راه اندازی - قسمت ۱: الزامات نشانک‌های دیداری، شنیداری و لامسه‌ای
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۱۴۹۶: سال ۱۳۹۱، ایمنی ماشین‌ها - تجهیزات پیشگیرانه حساس الکترونیکی - قسمت ۲: الزامات ویژه برای تجهیزات استفاده کننده از افزارهای پیشگیرانه الکترونیکی نوری (AOPDS)
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵-۶۱۸۰۰: سال ۱۳۹۱، سامانه‌های الکتریکی راه انداز قدرت با سرعت قابل تنظیم - قسمت ۱-۵: الزامات ایمنی - الکتریکی، حرارتی و انرژی
- [۴] استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۷۰۱۰: سال ۱۳۹۱، نمادهای نگاره ای - رنگ های ایمنی و علائم ایمنی - علائم ایمنی ثبت شده
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۰۳۵۴: سال ۱۳۸۶، ایمنی ماشین‌ها - وسایل پیشگیرانه حساس به فشار - قسمت ۳: اصول کلی مربوط به طراحی و آزمون ضربه گیرها، صفحات، مفتول ها و وسایل مشابه حساس به فشار
- [6] EN 388:2003, Protective gloves against mechanical risks
- [7] EN 614-1:2006+A1:2009, Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
- [8] EN 620:2002+A1:2010, Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials
- [9] EN 894-1:1997+A1:2008, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators
- [10] EN 894-2:1997+A1:2008, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays
- [11] EN 894-3:2000+A1:2008, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators
- [12] EN 894-4:2010, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators
- [13] EN 1005-1:2001+A1:2008, Safety of machinery - Human physical performance - Part 1: Terms and definitions
- [14] EN 1005-3:2002+A1:2008, Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation
- [15] EN 50525-2-21:2011, Electric cables - Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U0/U) - Part 2-21: Cables for general applications - Flexible cables with crosslinked elastomeric insulation
- [16] EN 60073:2002, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators (IEC 60073:2002)



- [17] EN ISO 11688-2:2000, Acoustics - Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (ISO/TR 11688-2:1998)
- [18] EN ISO 13855:2010, Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body (ISO 13855:2010)