

الزامات ایمنی برای ماشین آلات بسته‌بندی

طبق استاندارد CE

(بخش اول)



ترجمه و تنظیم: ابوالفتح بسطامی

دیماه ۱۴۰۱

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



الزامات ایمنی برای ماشین آلات بسته بندی

طبق استاندارد CE (بخش اول)

ترجمه و تنظیم: ابوالفتح بسطامی
مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش های فنی و حرفه ای
سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می باشد.

دیماه ۱۴۰۱

• مقدمه:

ماشین آلات بسته بندی با تجهیزات جانبی مثل: پر کن ها، مهر و موم کننده ها، سیستم های ایجاد آب بندی و کاترها به طور گسترده در جهان، در طیف گسترده ای از صنایع استفاده می شوند. آنها حاوی خطرات زیادی هستند و پتانسیل ایجاد آسیب جدی برای انسان را دارند. لذا بمنظور کاهش خطرات این نوع دستگاهها، استانداردهای ایمنی برای آنها توسط سازمانهای مسئول در کشورهای مختلف تهیه و تدوین گردیده است که یکی از جامع ترین آنها استاندارد EN ISO 12100 است که توسط اتحادیه اروپا تدوین شده است و در ۶ سپتامبر ۲۰۲۱ توسط اعضای CEN تأیید شده و از زمان تأیید لازم الاجرا است.

[اعضای CEN سازمانهای استاندارد ملی کشورهای اتریش، بلژیک، بلغارستان، کرواسی، قبرس، جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، مجارستان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، لتونی، لیتوانی، لوکزامبورگ، مالت، هلند، نروژ، لهستان، پرتغال، جمهوری مقدونیه شمالی، رومانی، صربستان، اسلواکی، اسلوانی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه و انگلستان هستند و این استاندارد در سه نسخه به زبانهای انگلیسی، فرانسوی و آلمانی تهیه شده است و EN نوشته شده در ابتدای استاندارد نشان دهنده این است که نسخه اصلی استفاده شده در این ترجمه به زبان انگلیسی بوده است- مترجم]

سند EN ISO 12100 یک استاندارد از نوع C است و زمانی که الزامات استاندارد نوع C با مواردی که در استانداردهای نوع A یا B بیان شده است متفاوت باشد، الزامات استاندارد نوع C بر الزامات سایر استانداردها، در طراحی و ساخت ماشین آلات ارجحیت دارد.

لذا بمنظور آشنایی هرچه بیشتر مهندسان طراح، سازندگان و صادرکنندگان کشور، ترجمه این استاندارد در چند بخش تهیه و ارائه گردیده است که امید است مورد توجه و استفاده این عزیزان قرار گیرد. از طرفی موضوع ایمنی مختص به اروپا نبوده و این یادداشت تخصصی می تواند مرجعی مناسب برای آشنایی با طراحی، ساخت و بکارگیری ایمن ماشین آلات صنعتی مورد بهره برداری در کشور باشد.

ذینفعان این سند عبارتند از:

- تولید کنندگان ماشین آلات بسته بندی (شرکت های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
- تولید کنندگان تجهیزات جانبی دستگاههای بسته بند مثل سیستمهای پرکننده، توزین و غیره

- ارگان های ایمنی و بهداشت (ادارات کار و تامین اجتماعی، سازمان های پیشگیری از حوادث، کارشناسان ایمنی و بهداشت و غیره).

- کارفرمایان و صاحبان این نوع ماشین آلات.

- اتحادیه های کارگری، کارگران و اپراتورهای ماشین آلات بسته بندی.

- ارائه دهندگان خدمات، مثل تعمیر کنندهها و مسئولین سرویس و نگهداری ماشین آلات.

۱. محدوده عملکرد استاندارد EN ISO 12100

۱.۱. ماشین آلات تحت پوشش این سند عبارتند از:

این سند الزامات ایمنی را برای انواع ماشین های بسته بندی و تجهیزات جانبی آنها مثل سیستمهای پرکننده، مهر و موم کننده، آب بندی و کاترهایی که اغلب در این ماشین ها نصب می شوند، تعیین می کند که انواع آنها عبارتند از:

- انواع دستگاه بسته بندی عمودی.

- انواع دستگاه بسته بندی افقی.

- انواع دستگاه ترموفرم، پرکننده و آب بندی.

- دستگاه و قالب تولید کیسه لوله ای.

- دستگاه و قالب تولید فرم سنبه (تولید جعبه مکعبی مقوایی برای انواع آبمیوه و شیر).

- دستگاه تولید کیسه، کاتریج نصب کیسه، پرکن و مهر و موم کن از پیش ساخته.

- دستگاه پرکن و آب بندی فنجان یا ظروف وانی شکل.

- دستگاه پرکن و آب بندی گونی.

همچنین انواع تجهیزات جانبی مثل:

- پرکنندههای مارپیچ.

- پرکننده لیوان حجمی.

- دستگاههای توزین.

- دستگاههای توزین چند سر.

و انواع دیگر ماشین ها و تجهیزات جانبی آنها که خطرات مشابهی با این ماشین ها دارند، این سند قابل اجرا است و الزامات ایمنی برای طراحی، ساخت ماشین و تمام مراحل عمر ماشین از جمله نصب، راه اندازی، بهره برداری، تنظیم، نگهداری و تمیز کردن را پوشش می دهد.

۱.۲. مواردی که توسط این سند پوشش داده نمی شود:

- ماشین های پرکننده و آب بندی با مکانیزم دمنده.

- دستگاه های پرکننده و آب بندی ظروف فله.

- ماشین های کارتن سازی.

- ماشین های ترموفرمینگ در محدوده EN 12409.

- خطرات ناشی از کارکرد ماشین ها در شرایط بالقوه انفجاری.

- خطرات ناشی از محصولات بسته بندی شده در این ماشین ها.

۲. مراجع استفاده شده در تهیه استاندارد حاضر:

به استانداردهای زیر به گونه ای در متن ارجاع داده شده است و یا اینکه از محتوای آنها برای تهیه الزامات این سند استفاده شده است:

EN 415-1:2014، ایمنی ماشین های بسته بندی - قسمت ۱: اصطلاحات و طبقه بندی ماشین های بسته بندی و تجهیزات مرتبط

EN 415-9:2009، ایمنی ماشین های بسته بندی - قسمت ۹: روش های اندازه گیری نويز برای ماشین های بسته بندی، خطوط بسته بندی و تجهیزات مرتبط، درجه دقت ۲ و ۳

EN 415-10:2014، ایمنی ماشین آلات بسته بندی - قسمت ۱۰: الزامات عمومی

EN 618:2002+A1:2010، تجهیزات و سیستم‌های جابجایی مداوم - الزامات ایمنی و EMC برای تجهیزات جابجایی مکانیکی مواد فله به جز نوار نقاله‌های ثابت

EN 620:2002+A1:2010، تجهیزات و سیستم‌های جابجایی مداوم - الزامات ایمنی و EMC برای نوار نقاله‌های ثابت برای مواد فله

EN 1005-2:2003+A1:2008، ایمنی ماشین‌آلات - عملکرد فیزیکی انسان - قسمت ۲: جابجایی دستی ماشین‌آلات و اجزای سازنده ماشین‌آلات

EN 1127-1:2019، جوه‌های انفجاری - پیشگیری و حفاظت از انفجار - قسمت ۱: مفاهیم و روش‌شناسی اساسی

EN 1672-2:2020، ماشین‌آلات پردازش مواد غذایی - مفاهیم اساسی - قسمت ۲: الزامات بهداشتی و تمیزی

EN 15180:2014، ماشین‌آلات پردازش مواد غذایی - سپرده‌گذاران مواد غذایی - الزامات ایمنی و بهداشت

EN 60079-14:2014، جوه‌های انفجاری - قسمت ۱۴: طراحی، انتخاب و نصب تاسیسات الکتریکی (IEC 60079-14:2013)

EN 60204-1:2018، ایمنی ماشین‌آلات - تجهیزات الکتریکی ماشین‌ها - قسمت ۱: الزامات عمومی (IEC 60204-1:2018)

EN 60825-4:2006، ایمنی محصولات لیزر - قسمت ۴: محافظ لیزر

EN 61496-1:2013، ایمنی ماشین‌آلات - تجهیزات حفاظتی حساس به الکترو - قسمت ۱: الزامات و آزمایشات عمومی

EN 61496-2:2013، ایمنی ماشین‌آلات - تجهیزات حفاظتی حساس به الکترو - قسمت ۲: الزامات ویژه برای تجهیزات با استفاده از دستگاه‌های محافظ نوری الکترونیکی فعال (AOPDs) (IEC 61496-2:2013)

EN IEC 61496-3:2019، ایمنی ماشین‌آلات - تجهیزات حفاظتی حساس به الکترو - قسمت ۳: الزامات ویژه برای دستگاه‌های محافظ نوری الکترونیک فعال پاسخگو به بازتاب انتشار (AOPDDR) (IEC 61496-3:2018)

EN ISO 4413:2010، قدرت سیال هیدرولیک - قوانین عمومی و الزامات ایمنی برای سیستم‌ها و اجزای آنها (ISO 4413:2010)

EN ISO 4414:2010، قدرت سیال پنوماتیک - قوانین عمومی و الزامات ایمنی برای سیستم‌ها و اجزای آنها
(ISO 4414:2010)

EN ISO 7010:2020، نمادهای گرافیکی - رنگهای ایمنی و علائم ایمنی - علائم ایمنی ثبت شده (ISO 7010:2019، نسخه اصلاح شده 2020)

EN ISO 11688-1:2009، آکوستیک - روش توصیه شده برای طراحی ماشین‌آلات و تجهیزات کم‌سر و صدا -
قسمت ۱: برنامه ریزی (ISO/TR 11688-1:1995)

EN ISO 12100:2010، ایمنی ماشین‌آلات - اصول کلی برای طراحی - ارزیابی ریسک و کاهش ریسک (ISO 12100:2010)

EN ISO 13732-1:2008، ارگونومی محیط حرارتی - روش‌هایی برای ارزیابی پاسخ‌های انسان به تماس با سطوح -
بخش ۱: سطوح داغ (ISO 13732-1:2006)

EN ISO 13849-1:2015، ایمنی ماشین‌آلات - قطعات مرتبط با ایمنی سیستم‌های کنترل - قسمت ۱: اصول
کلی برای طراحی (ISO 13849-1:2015)

EN ISO 13850:2015، ایمنی ماشین‌آلات - عملکرد توقف اضطراری - اصول طراحی (ISO 13850:2015)

EN ISO 13851:2019، ایمنی ماشین‌آلات - دستگاه‌های کنترل دو دستی، اصول طراحی و انتخاب. (ISO 13851:2019)

EN ISO 13854:2019، ایمنی ماشین‌آلات - حداقل شکاف برای جلوگیری از صدمه دیدن بخش‌های بدن انسان
(ISO 13854:2017)

EN ISO 13855:2010، ایمنی ماشین‌آلات - تعیین موقعیت حفاظتی با توجه به سرعت نزدیک شدن بخش‌های
بدن انسان (ISO 13855:2010)

EN ISO 13856-2:2013، ایمنی ماشین‌آلات - دستگاه‌های محافظ حساس به فشار - قسمت ۲: اصول کلی
برای طراحی و آزمایش لبه‌های حساس به فشار و میله‌های حساس به فشار (ISO 13856-2:2013)

EN ISO 13857:2019، ایمنی ماشین‌آلات - فواصل ایمنی برای جلوگیری از رسیدن به مناطق خطر توسط اندام
فوقانی و تحتانی (ISO 13857:2019)

EN ISO 14119:2013، ایمنی ماشین آلات - حفاظ‌های به هم پیوسته مرتبط با دستگاه‌ها - اصول طراحی و انتخاب (ISO 14119:2013)

EN ISO 14120:2015، ایمنی ماشین‌آلات - حفاظ‌ها - الزامات عمومی برای طراحی و ساخت حفاظ‌های ثابت و متحرک (ISO 14120:2015)

EN ISO 14122-2:2016، ایمنی ماشین‌آلات - وسایل دسترسی دائمی به ماشین‌آلات - قسمت ۲: سکوه‌های کاری و راهروها (ISO 14122-2:2016)

EN ISO 14122-3:2016، ایمنی ماشین‌آلات - وسایل دسترسی دائمی به ماشین‌آلات - قسمت ۳: پله‌ها، پله‌ها و نرده‌های محافظ (ISO 14122-3:2016)

EN ISO 14122-4:2016، ایمنی ماشین‌آلات - وسایل دسترسی دائمی به ماشین‌آلات - قسمت ۴: نردبان ثابت (ISO 14122-4:2016)

EN ISO 14123-1:2015، ایمنی ماشین‌آلات - کاهش خطرات سلامتی ناشی از مواد خطرناک ساطع شده از ماشین‌آلات - قسمت ۱: اصول و مشخصات برای سازندگان ماشین‌آلات (ISO 14123-1:2015)

EN ISO 14123-2:2015، ایمنی ماشین‌آلات - کاهش خطرات سلامتی ناشی از مواد خطرناک ساطع شده از ماشین‌آلات - قسمت ۲: روش‌شناسی منجر به روش‌های تایید (ISO 14123-2:2015)

EN ISO 14159:2008، ایمنی ماشین‌آلات - الزامات بهداشتی برای طراحی ماشین‌آلات (ISO 14159:2008)

ISO 3864-1:2011، نمادهای گرافیکی - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - قسمت ۱: اصول طراحی برای علائم ایمنی و علائم ایمنی

ISO 3864-2:2016، نمادهای گرافیکی - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - قسمت ۲: اصول طراحی برای برچسب‌های ایمنی محصول

ISO 3864-3:2012، نمادهای گرافیکی - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی - قسمت ۳: اصول طراحی برای نمادهای گرافیکی برای استفاده در علائم ایمنی

۳. شرح اصطلاحات و تعاریف:

برای اهداف این سند، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در EN ISO 12100:2010، EN 415-1:2014، EN 415-10:2014 و موارد زیر اعمال می‌شود.

ISO و IEC پایگاه داده‌های اصطلاحی را برای استفاده در استانداردسازی در آدرس‌های زیر نگهداری می‌کنند:

— پلت فرم آنلاین IEC: در <https://www.electropedia.org>

— پلت فرم آنلاین ISO: در <https://www.iso.org/obp>

۳.۱. تعاریف، اصطلاحات

۳.۱.۱. **گارد قابل تنظیم خودکار:** حفاظی متحرک که از یک طرف به یک عنصر ثابت ماشین متصل و از طرف دیگر با یک عنصر متحرک ماشین در ارتباط است و با حرکت عنصر متحرک به طور خودکار تنظیم می‌شود.

۳.۱.۲. **کیسه:** محفظه انعطاف پذیر مسطح یا چسبیده به صورت طولی در یک یا هر دو انتها بسته شده و از کاغذ، فیلم پلاستیکی، فویل، لمینت و غیره ساخته شده است.

۳.۱.۳. **قطعات تعویضی:** قطعات ماشین طراحی شده برای یک محصول خاص، مواد بسته بندی یا اندازه بسته که باید زمانی که دستگاه برای کار با محصول، مواد بسته بندی یا اندازه متفاوت تنظیم شود، تعویض گردند.

۳.۱.۴. **گارد قابل تعویض:** حفاظ ثابت یا به هم پیوسته که متناسب با یک محصول یا بسته بندی ساخته شده است و هر بار که ابعاد محصول یا اندازه بسته تغییر می‌کند باید تعویض شود.

۳.۱.۵. **ظروف وانی یا فنجان‌ی شکل:** ظروف گرد یا مکعبی شکل با دیوارهای نازک که در بعضی از بسته بندیهای مواد غذایی استفاده می‌شوند.

۳.۱.۶. **مواد تغییر شکل پذیر:** ماده ای منعطف که می‌تواند تنها با اعمال فشار تغییر شکل دهد.

۳.۱.۷. **توزیع کننده مواد غذایی:** ماشینی که یک محصول غذایی را در حجم یا شکل از پیش تعیین شده توزیع می‌کند.

۳،۱،۸. حلقه فیلم: فرقره مواد بسته بندی ورق پیوسته کاغذ، کارتن، فیلم پلاستیکی، فویل فلزی یا لمینت انعطاف پذیر، بر روی یک هسته استوانه ای.

۳،۱،۹. لایه فیلم: ورق کاغذ پیوسته، فیلم پلاستیکی، فویل فلزی یا لمینیت

۳،۱،۱۰. حفاظ ثابت: حفاظی که به گونه ای متصل شده است (مثلاً با پیچ، مهره و جوش) که فقط با استفاده از ابزار باز یا جدا شود.

۳،۱،۱۱. چسب ذوب شده داغ: چسبی که در دمای اتاق جامد است و در دمای بالا ذوب شده و استفاده می شود.

۳،۱،۱۲. حفاظ به هم پیوسته: حفاظی که هنگام بسته بودن، عملکردهای خطرناک ماشین را پوشش داده است.

۳،۱،۱۳. مهر و موم طولی: مهر و موم انجام شده بر روی یک بسته در راستای جهت حرکت مواد در دستگاه.

۳،۱،۱۴. خزانه شارژ: مجموعه مکانیکی طراحی شده برای نگهداری پشته های کارتن، جعبه های کارتن، کیسه های از پیش ساخته شده، گونی های از پیش ساخته، بروشورها، برجسب ها، درب ها یا ظروف قابل انباشته شدن.

۳،۱،۱۵. سنبه: مجموعه مکانیکی یا قالب که در اطراف آن یک بسته از کارتن انعطاف پذیر تشکیل می شود.

۳،۱،۱۶. گارد قابل تنظیم دستی: محافظ قابل تنظیم، که در آن تنظیم به صورت دستی انجام می شود و تنظیم در طول عملیات کاری ثابت می ماند.

۳،۱،۱۷. جو اصلاح شده: جوی که در آن اتمسفر معمولی درون یک بسته به طور کامل یا جزئی با یک یا چند گاز انتخاب شده با هدف افزایش ماندگاری یا نگهداری محصولات بسته بندی شده، جایگزین می شود.

۳،۱،۱۸. بسته - بسته بندی: مونتاژ محصول و مواد بسته بندی تولید شده توسط دستگاه بسته بندی.

۳،۱،۱۹. مواد بسته بندی: مواد مورد استفاده برای ساخت یک بسته مثل لمینت فیلم، مقوا و کاغذ.

۳،۱،۲۰. مکانیسم حمل و نقل مواد بسته بندی: مجموعه مکانیکی که مواد بسته بندی را از طریق دستگاه بسته بندی حمل می کند

۳،۱،۲۱. کیسه از پیش ساخته شده: بسته انعطاف پذیر مسطح از پیش ساخته شده از کاغذ، فیلم پلاستیکی، فویل، ورقه ورقه یا مواد بافته شده به صورت طولی و بسته شده در یک انتها.

۳.۱.۲۲. گونی از پیش ساخته شده: گونی مسطح از پیش ساخته شده به صورت طولی دوخته شده و در یک یا هر دو انتها بسته شده از کاغذ، فیلم پلاستیکی، ورقه لمینیت یا مواد بافته شده.

۳.۱.۲۳. تولید - محصول: موادی که در دستگاه، بسته بندی می شود.

۳.۱.۲۴. بسته شدن مجدد اپلیکاتور: مکانیزمی که یک زیپ یا جزء بسته بندی مثل چسب را روی یک بسته در دستگاه بسته بندی اعمال می کند

۳.۱.۲۵. ساشه: بسته مسطح که از دو لایه مواد منعطف تشکیل می شود و از چهار طرف مهر و موم می شود و وقتی از یک لایه تشکیل می شود از سه یا چهار طرف مهر و موم می شود.

۳.۱.۲۶. گونی گیر: مکانیزمی که یک گونی خالی از پیش ساخته را روی دهانه پرکننده قرار می دهد.

۳.۱.۲۷. مکانیزم انتقال گونی: مکانیزمی که گونی‌های خالی را از یک مخزن شارژ گونی گرفته و به یک گونی گیر منتقل می کند.

۳.۱.۲۸. خاکه: هرگونه ماده ناخواسته، از جمله بقایای محصول، میکروارگانیسم ها، مواد شوینده یا مواد ضدعفونی کننده باقی مانده.

۳.۱.۲۹. مهر و موم عرضی: مهر و موم ساخته شده بر روی یک بسته در زوایای قائم به جهت حرکت مواد در دستگاه.

۳.۱.۳۰. حفاظ متحرک: حفاظ به هم پیوسته که برای حرکت آرام در هنگام لمس کسی طراحی شده است و دستگاه را قبل از رسیدن به منطقه خطر متوقف می کند.

۴. الزامات ایمنی:

۴.۱. الزامات عمومی

۴.۱.۱. الزامات کلی: تمام ماشین‌های موجود در محدوده این سند باید با الزامات ایمنی و اقدامات حفاظتی یا کاهش خطر در بند ۴.۱ و اقدامات خاص ماشین مربوطه به بندهای ۴.۲ تا ۴.۱۴ در صورت وجود خطر معادل، مطابقت داشته باشند. علاوه بر این، ماشین‌ها باید با بندهای استاندارد EN 415-10:2014 مطابقت داشته باشند، جایی که به طور خاص در این سند به آنها اشاره شده است.

در مواردی که ماشینی دارای خطراتی است که در یک ماشین معمولی وجود ندارد، و در ضمیمه A توضیح داده نشده است، ماشین باید مطابق با استاندارد EN 415-10:2014 طراحی شود.

۴.۱.۲. الزامات برای به حداقل رساندن خطرات مکانیکی:

۴.۱.۲.۱. طراحی ذاتاً ایمن: اقدامات طراحی ذاتاً ایمن باید تا آنجا که ممکن است برای حذف یا کاهش خطرات اعمال شود و این موضوع باید با الزامات بند ۵.۲.۱.۱ از استاندارد EN 415-10:2014، مطابقت داشته باشد. بندهای فرعی ۴.۲ تا ۴.۱۴ برخی از مکانیسم‌ها را مشخص می‌کند که در آن اقدامات طراحی ذاتاً ایمن می‌تواند به طور معمول اعمال شود، برای مثال با محدود کردن نیروهای اعمال شده توسط مکانیسم‌ها، یا اینکه قسمت‌های قابل دسترسی دستگاه نباید لبه‌های تیز و سطوح ناهمواری داشته باشند که ممکن است باعث آسیب به افراد شوند البته به استثنای مکانیسم‌های برش.

۴.۱.۲.۲. الزامات طراحی حفاظ‌ها:

- حفاظ های ایمن باید با بندهای ۴.۱.۲.۲، ۴.۱.۲.۴ (این سند) و استاندارد EN 415-10:2014، بند 5.2.1.4 مطابقت داشته باشند.
- حفاظ های متصل بهم باید با بندهای 5,2,1,5 و 5,16,2,3 استاندارد EN 415-10:2014، و استاندارد EN ISO 14120:2015، بند 5.2.3 مطابقت داشته باشند.
- در مواردی که کوچکترین بُعد درجه مستطیلی یا قطر درجه گرد در حفاظ کمتر یا مساوی ۱۲۰ میلی‌متر باشد، فواصل ایمنی در جداول ۳، ۴ و ۶ استاندارد EN ISO 13857:2019 اعمال می‌شود.
- در مواردی که دهانه بزرگتر از ۱۲۰ میلی‌متر باشد، فواصل ایمنی نشان داده شده در EN 415-10:2014، بند 5.2.1.3 باید اعمال شود.
- هنگامی که حفاظ‌های متصل بهم باز می‌شوند، دسترسی به منطقه خطر قبل از توقف حرکت خطرناک نباید امکان پذیر باشد. در صورت عدم دستیابی به این هدف، یک دستگاه قفل محافظ یا مانع داخلی که از دسترسی مستقیم به منطقه خطر جلوگیری می‌کند، باید تعبیه شود.
- در جاهایی که از مانع استفاده می‌شود باید ابعاد و موقعیت آن به گونه ای باشد که حرکت فرد به اندازه کافی کند شود تا حرکت خطرناک قبل از رسیدن به منطقه خطر متوقف شود.
- در مواردی که حفاظ‌ها از مواد شفاف ساخته شده اند و خطر ورود شخص به حفاظ باز وجود دارد، حفاظ باید دارای ویژگی هایی باشد باز بودن آن، به وضوح قابل تشخیص باشد.

- در مواردی که خطر بسته شدن تصادفی ورودی حفاظ و گیر افتادن شخصی در داخل یک منطقه محافظت شده وجود دارد، حفاظ قفل کننده ای که دسترسی به این منطقه را فراهم می کند باید مجهز به یک دستگاه قفل کننده باشد که خطر بسته شدن تصادفی محافظ را به حداقل برساند و در چنین شرایطی استاندارد 2.3. 5.16. EN 415-10:2014 اعمال می شود.
- در مواردی که دید مناسب به مناطق داخل دستگاه ضروری است و طراحی حفاظ ها باعث ایجاد سایه هایی می شود که مانع از دید خوب فرآیند یا حرکت، در داخل دستگاه می شود، دستگاه باید به روشنایی داخلی مجهز شود.
- در مواردی که محدوده بالای حفاظ ها باز هستند، فاصله ایمنی در جدول ۲ استاندارد EN ISO 13857:2019 باید اعمال شود.
- در مواردی که از تجهیزات حفاظتی حساس به الکترو (ESPE) به جای محافظ استفاده می شود، باید با استانداردهای EN 61496-1:2013 و EN ISO 13855:2010 مطابقت داشته باشد.

۴،۱،۲،۳ تجهیزات پنوماتیک و هیدرولیک:

۴،۱،۲،۳،۱ عمومی:

- ماشین باید مجهز به یک دستگاه جداسازی برای هر منبع تغذیه سیال باشد که باید در خارج از مناطق خطر قرار داشته باشد و به راحتی در دسترس باشد، به وضوح برجسب گذاری شود و دارای ویژگی هایی باشد که به آنها اجازه می دهد در موقعیت خاموش قفل شوند.
- ماشین باید دارای امکاناتی باشد تا انرژی ذخیره شده را به روشی ایمن آزاد کند.
- سیستم کنترل باید طوری طراحی شود که از راه اندازی غیرمنتظره مطابق با الزامات EN 415-10:2014، 5.1.6 جلوگیری کند.
- ۴،۱،۲،۳،۲ پنوماتیک: قطعات پنوماتیک و لوله کشی های مربوطه باید با الزامات EN ISO 4414:2010 مطابقت داشته باشند. هر واحد پنوماتیک باید دارای یک شیر جداسازی مطابق با استاندارد EN ISO 4414:2010، 5.2.8 باشد. در ضمن شیر کاهش فشار، تنظیم کننده فشار، گیج فشار و شیر تخلیه میعانات نیز باید ارائه شود.
- ۴،۱،۲،۳،۳ هیدرولیک: اجزای هیدرولیک و لوله کشی های مربوطه باید با الزامات EN ISO 4413:2010 مطابقت داشته باشد و شیرهای جداسازی هیدرولیک نیز باید مطابق با استاندارد EN ISO 4413:2010، 5.4.7.2.1 باشند.

۴,۱,۲,۴ اندازه یا تغییر اندازه محصول:

۴,۱,۲,۴,۱ طراحی حفاظ: طراحی ماشین و حفاظ‌های آن باید تضمین کند که مناطق خطر روی ماشین بدون نیاز به تنظیم محافظ‌ها، برای تمام محصولات و اندازه‌های بسته که ماشین برای آن طراحی شده، محافظت می‌شود. در مواردی که این امکان وجود ندارد باید از حفاظ‌های قابل تنظیم یا قابل تعویض استفاده شود

۴,۱,۲,۴,۲ تغییر و جابجایی بخشهایی از ماشین: در جایی که بخش‌هایی از ماشین دارای حرکت و جابجاییست، خطرات ناشی از این حرکت‌ها باید با استفاده از سلسله مراتب اقدامات زیر حذف شوند:

الف) اطمینان از خطرناک نبودن حرکات با رعایت اصول طراحی ایمنی که در بند ۴,۱,۲,۱ شرح داده شده است، یا

ب) اطمینان از اینکه حرکات فقط زمانی انجام می‌شوند که حفاظ‌های متحرک دستگاه بسته باشند، یا

ج) در مواردی که انجام الزامات الف یا ب امکان پذیر نباشد، حرکت فقط می‌تواند با استفاده از یک دستگاه کنترل نگهدارنده مطابق با EN 415-10:2014، 5.16.3 انجام شود.

۴,۱,۲,۵ مکانیسم‌های دارای حرکت: مکانیسم‌های محرک باید با حفاظ‌های ثابت یا قفل شونده محصور شوند.

۴,۱,۲,۶ فلکه‌ها: در مواردی که از دستگیره‌ها یا فلکه برای کار با مکانیزم‌ها به صورت دستی در نظر گرفته شده است، ترجیحاً باید زمانی که ماشین به طور خودکار کار می‌کند، آنها را جدا کرد. اگر فلکه برای چرخش تحت قدرت در حین کارکرد خودکار طراحی شده باشد، باید با EN 415-10:2014، 5.20.5 مطابقت داشته باشد.

۴,۱,۲,۷ اقداماتی برای به حداقل رساندن خطرات لغزش و سقوط: اقدامات شرح داده شده در EN 415-10:2014، 5.2.2 باید اعمال شود.

۴,۱,۲,۸ عملیاتی که نیازمند باز بودن حفاظ‌ها در حین حرکت مکانیسم‌ها هستند: طراحی ماشین باید از نیاز به انجام هر کاری در مواردی که لازم است مکانیسم‌های ماشین را در حالی که یک محافظ باز است به حرکت درآورد، اجتناب کند. اما در مواردی که این موضوع به دلایل فنی امکان‌پذیر نباشد (مثل زمان تعمیرات)، حرکت قطعات ماشین فقط در صورتی امکان پذیر است که تمام الزامات EN 415-10:2014، 5.16.3 برآورده شده باشد.

۴,۱,۳ تجهیزات الکتریکی:

۴,۱,۳,۱ الزامات عمومی: تجهیزات الکتریکی نصب شده بر روی ماشین‌ها در محدوده این سند باید با EN 415-10:2014، بندهای 5,3، 5,5، 5,6 و 5,14 مطابقت داشته باشد.

۴,۱,۳,۲ دستگاه های توقف اضطراری: تمام ماشین‌های موجود در محدوده این سند باید دارای حداقل یک سیستم توقف اضطراری مطابق با استاندارد EN ISO 13850:2015 باشند و باید بر اساس EN 415-10:2014، بند 5,14 مطابقت داشته باشند.

۴,۱,۳,۳ پدیده های الکترواستاتیک: در ماشین‌هایی که ممکن است خطرات ناشی از تولید الکتروسیسته ساکن ایجاد شود، باید برای اطمینان از عدم وقوع سطوح خطرناک الکتروسیسته ساکن، تجهیزات اتصال زمین یا حذف الکترواستاتیکی کافی فراهم شود. این تجهیزات باید اطمینان حاصل کند که تخلیه الکترواستاتیکی نباید منجر به آسیب یا اشتعال اتمسفرهای بالقوه انفجاری یا مواد قابل احتراق شود. دستگاه های حذف تخلیه الکترواستاتیک باید با استفاده از حفاظ های به هم قفل شده محافظت شوند و سیستم کنترل باید اطمینان حاصل کند که دستگاه های حذف الکترواستاتیک در هنگام باز بودن حفاظ اینتراک کننده خاموش می شوند.

۴,۱,۴ خطرات حرارتی: دمای خارجی سطوح قطعات ماشین، مانند محافظ ها، تابلوهای کنترل و موتورهای الکتریکی، نباید از دمای آستانه سوختگی مندرج در EN ISO 13732-1:2008، بند 4.2 تجاوز کند که موارد تماس و مدت زمان تماس پیش بینی شده را در نظر می گیرد. در مواردی که ماشین شامل قطعاتی مانند مکانیسم های گرمایش با دمای قابل پیش بینی بیشتر از آستانه سوختگی شرح داده شده در EN ISO 13732-1:2008 باشد، طراحی ماشین باید خطر تماس تصادفی را به حداقل برساند، به عنوان مثال با نصب عایق یا محافظ برای جلوگیری از تماس ناخواسته. و با نصب پیکتوگرام " هشدار دهنده سطح داغ " مشخص شده در بند ۶,۳ در قسمت بیرونی دستگاه یا در مجاورت قطعات داغ و در صورتی که با انجام این اقدامات، هنوز خطر تماس با سطوح داغ وجود دارد، باید در دستورالعمل ها، همراه با اقداماتی که می توان برای جلوگیری از صدمات ناشی از سوختگی انجام داد، مانند پوشیدن دستکش یا سایر تجهیزات حفاظت شخصی، ذکر شود.

۴,۱,۵ کاهش نویز: رایج ترین منابع انتشار نویز از ماشین آلات در محدوده این سند عبارتند از:

- موتورهای محرک

- محصولاتتی که بر روی سطوح جامد تاثیر لرزشی می گذارند

- پمپ های خلاء

- مکانیسم های ارتعاشی

- انتشار هوای فشرده.

ماشین‌های موجود در محدوده این سند باید به گونه‌ای طراحی شوند که با استفاده از آخرین فناوری کاهش نویز، نویز را در منبع آن به حداقل برسانند و با روش‌های ذکر شده در این سند کاهش یابد. در مواردی که این اقدامات غیر قابل اجرا یا ناکافی باشند، اقدامات اضافی مندرج در EN ISO 11688-1:2009 باید برای کاهش نویز در منبع اعمال شود.

۴,۱,۶ مکانیسم‌های ارتعاشی: ماشین‌های مجهز به مکانیسم‌های ارتعاشی باید به گونه‌ای طراحی شوند که ارتعاش به سایر قسمت‌های دستگاه یا سطحی که دستگاه روی آن ثابت است منتقل نشود. مکانیسم‌های ارتعاشی باید طوری طراحی شوند که اپراتورها در حین ارتعاش قطعات نیازی به لمس یا نگه داشتن آنها نداشته باشند.

۴,۱,۷ تشعشع: در صورتی که ماشین‌ها، منبع یا منابع تشعشع (غیر از دستگاه‌های لیزری) را در خود جای دهند، این تجهیزات باید با الزامات EN 415-10:2014، بند 5.9 مطابقت داشته باشند.

در مواردی که از اشعه ماوراء بنفش (UV) برای استریل کردن مواد یا اجزای بسته بندی استفاده می‌شود، دستگاه باید به گونه‌ای طراحی شود که مقادیر خطرناکی از اشعه UV از دستگاه ساطع نشود. در مواردی که نور UV باعث ایجاد خطرات حرارتی می‌شود، بند ۴,۱,۴ باید اعمال شود.

۴,۱,۸ محصولات و مواد خطر آفرین:

۴,۱,۸,۱ خطرات ناشی از محصول: در مواردی که دستگاه برای بسته بندی یک محصول خطرناک طراحی شده باشد، دستگاه باید با الزامات EN ISO 14123-1:2015 و EN ISO 14123-2:2015 مطابقت داشته باشد.

در مواردی که انجام یک فرایند، خطری ایجاد می‌کند، باید اقداماتی برای جلوگیری از فرایند خطرناک در زمان مداخلات اپراتور انجام پذیرد و دستورالعمل‌هایی در مورد نحوه جلوگیری از فرایند خطرناک محصول در طول مداخلات تعمیر و نگهداری ارائه شود.

۴,۱,۸,۲ محصولات گرد و غبار: در مواردی که دستگاه برای بسته بندی محصول گرد و غبار طراحی شده است، باید با یکی از موارد زیر عرضه شود:

- تجهیزات استخراج گرد و غبار که با استاندارد EN ISO 14123-1:2015 مطابقت دارند، یا

- دهانه‌های جمع‌آوری گرد و غبار که می‌توانند به سیستم مرکزی جمع‌آوری گرد و غبار مشتری متصل شوند.

۴,۱,۸,۳ محصولات گرد و غبار بالقوه انفجاری: در مواردی که دستگاه برای بسته بندی محصولات گرد و غبار بالقوه انفجاری ساخته شده باشد، دستگاه باید با الزامات EN 1127-1:2019 و تجهیزات الکتریکی با EN 60079-14:2014 مطابقت داشته باشد.

۴,۱,۸,۴ بسته بندی اتمسفر اصلاح شده:

۴,۱,۸,۴,۱ عمومی: در مواردی که ماشین آلات مجهز به تجهیزات بسته بندی اتمسفر اصلاح شده هستند، الزامات زیر باید اعمال شود:

الف) تمامی مخازن، لوله ها و اتصالات باید طوری طراحی شوند که به طور ایمن گاز اصلاح کننده را در خود جای دهند.

ب) منبع گاز باید دارای یک شیر جداسازی دستی باشد که بتواند در موقعیت خاموش، قفل شود و باید به وضوح برچسب گذاری شود که نشان دهد از کدام نوع گاز یا گازها باید استفاده شود.

ج) در مواردی که از گاز غیر خطرناکی مانند نیتروژن برای کاهش سطح اکسیژن در بسته‌ها استفاده می‌شود، طراحی دستگاه یا سیستم کنترل گاز باید اطمینان حاصل کند که سطح اکسیژن اطراف دستگاه در طول استفاده عادی و در حین مداخلات اپراتورها از ۱۹ درصد پایین تر نمی‌آید.

د) در ماشین‌هایی که می‌توان مخلوطی از گازها را انتخاب کرد، فلومتر باید ارائه شود که میزان جریان گازهای مختلفی را که به ماشین تحویل می‌شوند را نمایش دهد.

ه) دستورالعمل‌های دستگاه باید به شرح زیر باشد:

- گازهای قابل استفاده در دستگاه

- حداکثر فشار منبع گاز

- روش ایمن برای اتصال منبع گاز

- مشخصات کاهنده فشار و شیرهای ایمنی که برای اطمینان از عملکرد ایمن مورد نیاز است

- مشخصات سیستم تهویه مورد نیاز برای حذف یا پخش گاز اصلاح کننده.

۴,۱,۸,۴,۲ اکسیژن: در مواردی که گاز اصلاح کننده اکسیژن باشد، الزامات اضافی زیر باید اعمال شود:

الف) تمام اجزایی که می‌توانند با اکسیژن تماس پیدا کنند، مانند پمپ‌ها، شیلنگ‌ها، لوله‌ها، اتصالات، ابزار، مهر و موم یا ظروف، باید برای استفاده با غلظت‌های بالای اکسیژن مناسب باشند.

ب) طراحی سیستم کنترل جریان اکسیژن باید از ایجاد جوهای قابل اشتعال در داخل یا اطراف دستگاه جلوگیری کند.

ج) برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد یا آتش گرفتن مواد بسته بندی، سیستم کنترل حرارت آب بندی باید طوری طراحی شود که دمای آب بندی و زمان تماس آب بندی توسط افراد غیرمجاز قابل تغییر نباشد. یکی از روش‌های دستیابی به این هدف، نیاز به رمز عبور برای تغییر تنظیمات است.

د) طرح باید خطر تماس اکسیژن با چربی یا روغن را به حداقل برساند. در مواردی که خطر تماس اکسیژن با چربی یا روغن وجود دارد، طراح ماشین باید اطمینان حاصل کند که هیچ روان‌کننده یا درزگیری استفاده نمی‌شود که در تماس با اکسیژن می‌تواند خودسوزی ایجاد کند.

ه) دستورالعمل استفاده از دستگاه باید بیان‌کننده موارد زیر باشد:

- روان‌کننده‌های قابل استفاده؛

- قسمت‌هایی که چربی یا روغن باید قبل از استفاده از تجهیزات تمیز شوند.

- دستورالعمل‌های تمیز کردن برای حذف هر گونه زباله از قطعاتی که می‌توانند با اکسیژن تماس پیدا کنند.

- اقدامات لازم برای جلوگیری از خطرات ناشی از غلظت بالای اکسیژن در هنگام تخلیه سیستم و اطمینان از عدم وجود منابع اشتعال مانند سطوح داغ، جرقه‌های الکترواستاتیک یا الکتریکی در هنگام تخلیه الکتریکی.

- نیاز به بازرسی منظم برای جلوگیری از غلظت‌های خطرناک اکسیژن؛

- نیاز به اندازه‌گیری اکسیژن در اطراف دستگاه در فاصله ۵۰۰ میلیمتری دستگاه در حین راه‌اندازی و به طور معمول در حین استفاده انجام شود تا اطمینان حاصل شود که غلظت اکسیژن در اطراف دستگاه از ۲۲ درصد تجاوز نمی‌کند. دستورالعمل‌ها باید مشخصات تجهیزات مورد استفاده برای این اندازه‌گیری‌ها و فرکانس مورد نیاز برای اندازه‌گیری‌های معمول را ارائه دهند.

- الزامات تهویه در اتاقی که قرار است دستگاه نصب شود تا اطمینان حاصل شود که سطح اکسیژن از ۲۲ درصد بالاتر نمی‌رود.

۴,۱,۸,۴,۳ گازهای مضر برای سلامتی: در مواردی که از گازها یا مخلوط‌های گازی مضر برای سلامتی استفاده می‌شود، الزامات اضافی زیر باید اعمال شود:

الف) در جایی که فضایی در داخل ماشین حاوی جو خطرناک است و باز کردن حفاظ، اپراتور را در معرض این جو خطرناک قرار می‌دهد، این حفاظ باید با یک دستگاه قفل محافظ، قفل شده و کنترل شود تا این حفاظ تا زمانی که اتمسفر خطرناک داخل دستگاه برای تنفس امن نشده، باز نشود، یا اینکه پس از یک تأخیر زمانی که برای تخلیه گازهای مضر داخل دستگاه کافی باشد، باز نشود.

ب) طراحی ماشین و سیستم کنترل گاز باید اطمینان حاصل کند که سطوح خطرناک گاز اصلاح‌کننده در اطراف ماشین ایجاد نمی‌شود. غلظت گاز اصلاح‌کننده باید در فاصله ۵۰۰ میلی‌متر از نقاط انتشار گاز احتمالی مانند محفظه گاز کنترل شود.

برای جلوگیری از انتشار مقادیر خطرناک گازهای اصلاح‌کننده، دستگاه باید دارای موارد زیر باشد:

الف) یک شیر برقی برای قطع جریان گاز اصلاح‌کننده به طور خودکار در صورت توقف دستگاه؛

ب) یک کاهنده فشار و یک شیر ایمنی که گاز را به محلی امن، در محل اتصال با منبع گاز تخلیه می‌کند. در مواردی که این تجهیزات همراه با دستگاه عرضه نمی‌شود، مشخصات این تجهیزات باید در دفترچه راهنمای اپراتور ذکر شود.

ج) تجهیزات استخراج برای حذف سطوح خطرناک گاز اصلاح‌کننده به یک منطقه امن. در مواردی که این تجهیزات همراه با دستگاه عرضه نمی‌شود، مشخصات این تجهیزات باید در دستورالعمل ذکر شود.

د) در جاهایی که از شیلنگ‌های انعطاف‌پذیر استفاده شده است، سیستم باید مجهز به دستگاه‌های کنترلی که می‌توانند تشخیص دهند که شیلنگ آسیب دیده است یا جریان گاز بیش از حد است، باشد تا در صورت لزوم به طور خودکار جریان گاز اصلاح‌کننده را به دستگاه قطع کند.

۴,۱,۸,۵ مواد مورد استفاده برای استریل کردن مواد و اجزای بسته‌بندی: ماشین‌هایی که از مواد خطرناک (مثلاً پراکسید هیدروژن) برای استریل کردن یا ضدعفونی کردن مواد و اجزای بسته‌بندی استفاده می‌کنند، باید به گونه‌ای طراحی شوند که تمام مداخلات پیش‌بینی‌شده در داخل دستگاه به‌طور ایمن انجام شود و به‌گونه‌ای باشد که انتشار مواد استریل‌کننده از طریق هوا، به محل کار اپراتورها بنحوی ایمن، انجام شود و اطراف دستگاه در سطح ایمن نگهداری شود. ماده استریل‌کننده باید تا حد امکان در یک سیستم بسته نگهداری شود و مهر و موم و واشرهای

نصب شده برای درهای محافظ و سایر نقاط نشستی احتمالی باید از موادی ساخته شوند که در برابر ماده ضدعفونی کننده مورد استفاده مقاوم باشند. از دسترسی به مناطقی از دستگاه که ممکن است غلظت های خطرناک مواد استریل کننده وجود داشته باشد، باید توسط حفاظ های به هم قفل شده مجهز و از قفل محافظ استفاده شود. تا زمانی که غلظت خطرناکی از ماده استریل کننده وجود دارد، سیستم کنترل باید از باز شدن این محافظ ها جلوگیری کند. اقدامات برای کاهش زمان رسیدن به غلظت ایمن عبارتند از:

- نصب دستگاه با یک سیستم استخراج برای استخراج ماده استریل کننده در یک منطقه امن خارج از ساختمان یا به یک سیستم استخراج مرکزی.

- اسپری کردن محل با آب برای جذب ماده استریل کننده در آب

اگر مداخلاتی در منطقه‌ای پیش‌بینی می‌شود که غلظت خطرناک ماده استریل کننده وجود دارد، اقدامات اضافی مناسب باید ارائه شود، مانند نصب دستگاه جعبه های فرم دارای دستکش برای دسترسی به آن و حفظ یکپارچگی محفظه.

سیستم تامین مواد ضدعفونی کننده باید طوری طراحی شود که به طور ایمن حاوی ماده استریل کننده باشد. اتصالات لوله ای باید طوری باشد که فقط با استفاده از ابزار بتوان آنها را جدا کرد. اگر دستگاه طوری طراحی شده است که مواد استریل کننده از یک منبع خارجی تامین شود، دستگاه باید دارای یک شیر جداسازی باشد که می تواند در موقعیت خاموش قفل شود.

تجهیزاتی باید برای جلوگیری از ایجاد سطوح خطرناک ماده استریل کننده در نزدیکی دستگاه فراهم شود، مانند:

- نصب سیستم های استخراج مثلاً تونل های تخلیه.

- هدایت جریان های هوا به نقاطی که می توان آنها را به یک سیستم استخراج متصل کرد.

- شستشوی مواد استریل کننده از بیرون دستگاه.

دفترچه راهنمای اپراتور باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

- فواصل زمانی و معیارهای بازرسی و تعویض مهر و موم و واشر برای جلوگیری از نشت مواد استریل کننده.

- دستورالعمل برای بازرسی و نگهداری هر سیستم استخراج یا پاشش نصب شده.

- روش‌های کار ایمن برای دسترسی به مناطقی که غلظت‌هایی خطرناک مواد استریل‌کننده ممکن وجود داشته باشد.

- روشهای کار ایمن برای انجام تعمیر و نگهداری در سیستم تامین ماده استریل‌کننده.

- مشخصات فنی تهویه اتاق در منطقه ای که دستگاه نصب می شود.

- مشخصات هرگونه تجهیزات حفاظت فردی مورد استفاده.

۴.۱.۹ طراحی ارگونومیک:

۴.۱.۹.۱ نقاط بارگیری برای مواد بسته بندی: الزامات EN 415-10:2014، بند 5.11.4 باید اعمال شود.

۴.۱.۹.۲ نقاط بارگیری یا تخلیه محصول: الزامات EN 415-10:2014، بند 5.11.5 باید اعمال شود.

۴.۱.۹.۳ فلکه ها و دستگیره ها: در مواردی که از فلکه برای حرکت دادن مکانیزم با دست استفاده می شود، نیرویی که باید به محیط فلکه برای حرکت مکانیزم وارد شود در صورت استفاده از یک دست از ۵۰ نیوتن و در صورت استفاده از دو دست از ۷۵ نیوتن بیشتر نباشد.

۴.۱.۹.۴ تغییر یا تعویض قطعات: در ماشین‌هایی که در آنها از قطعات تعویضی استفاده می‌شود، خطرات ناشی از تلاش یا کرنش بیش از حد باید با اقدامات زیر حذف یا کاهش یابد:

الف) طراحی ماشین و قطعات تعویضی آن به گونه ای که عملیات جابجایی آنها مطابق با EN 1005-2:2003+A1:2008 قابل قبول ارزیابی شود، با انتخاب ۲۵ کیلوگرم به عنوان جرم مرجع، Mref، برای کاربران بزرگسال همانطور که در جدول ۱ بیان شده است. از استاندارد EN 1005-2:2003+A1:2008؛

ب) طراحی ماشین و قطعات تعویضی آن به گونه ای که عملیات جابجایی آنها توسط دو نفر انجام شود و طبق استاندارد EN 1005-2:2003+A1:2008 قابل قبول ارزیابی شود، با انتخاب ۴۰ کیلوگرم به عنوان جرم مرجع Mref.

ج) در مواردی که اقدامات شرح داده شده در الف) و ب) به دلایل فنی امکان پذیر نباشد و تجهیزات بالابر با طراحی خاص ضروری باشد، این تجهیزات بالابر باید به همراه دستگاه ارائه شود.

حداکثر جرم، باید با استفاده از Mref ارائه شده در این سند به روشی که در EN 1005-2:2003+A1:2008، 4.3 شرح داده شده است، محاسبه شود.

۴.۱.۱۰ الزامات طراحی بهداشتی:

ماشین آلات در نظر گرفته شده برای بسته بندی مواد غذایی باید با الزامات EN 1672-2:2020 مطابقت داشته باشند. ماشین آلات در نظر گرفته شده برای بسته بندی لوازم آرایشی، دارویی یا سایر محصولاتی که در آنها بهداشت یک نگرانی است باید با الزامات EN ISO 14159:2008 مطابقت داشته باشد. علاوه بر این، سازنده ماشین باید:

الف) سطح طراحی بهداشتی مناسب برای محصول را شناسایی کنید. هنگامی که سازنده ماشین نتواند این اطلاعات را بیابد، باید محدودیت استفاده برای ماشین را تعریف کند و این را به وضوح در دستورالعمل‌ها بیان کند، به عنوان مثال "این دستگاه برای بسته بندی مواد غذایی با مشخصات زیر طراحی شده است".

ب) روش‌های تمیز کردن مناسب و ایمن را در دستورالعمل‌ها شامل اطلاعات در مورد مواد تمیز کننده یا ضد عفونی کننده ای که باید استفاده شود، شرح دهد.

ج) ماشین را طوری طراحی کند که بسته‌های افتاده یا محصولات یا مواد ریخته شده را بتوان به راحتی تشخیص داد و از دستگاه خارج کرد.

- مرجع: الزامات ایمنی ماشین آلات بسته بندی طبق استاندارد CE (EN ISO 12100)

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

دیماه ۱۴۰۱