

**Petroleum industry, petrochemical and natural gas —
Safety of machineries — Powered elevators**

صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی - ایمنی ماشین آلات -
بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

ویرایش اول

آذر ۱۴۰۱

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداری حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۶ با شماره (INSO 23354) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردها و ضوابط فنی

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶؛ وظیفه تعیین، تدوین، به روز رسانی و نشر استانداردهای ملی را بر 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، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده 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 به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی - ایمنی ماشین آلات - بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه»

رئیس:

رشیدی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت ملی حفاری ایران

دبیر:

شرقی، عبدالعلی

(دکتری مهندسی عمران - عمران)

دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده علوم محیطی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابدام، علی

(دکتری شیمی)

شرکت ملی نفت

افتخار، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی)

شرکت مناطق نفت خیز جنوب

بابائی، علی

(دکتری مهندسی عمران - سازه)

عضو مستقل

بهرامی، امیر

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سندیکای آسانسور و پله‌برقی ایران

بیانی، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی اس‌جی‌اس

تندکار، شیرین

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی - پترولوژی)

دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده علوم زمین

جاویدان، نیما

(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)

شرکت بازرسی فهامه

جعفرزاده افشاری، سجاد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی و توسعه نفت

حقیری، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی متالوژی صنعتی)

پتروشیمی شهید تندگویان

<u>اعضا:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	<u>سمت و/ یا محل اشتغال:</u>
دوانی کبیر محمدپور، امیر	شرکت مناطق نفتخیز جنوب
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)	
شرقی، محمد	عضو مستقل
(کارشناسی مهندسی عمران)	
شهرجردی، محمدرضا	شرکت لجور
(کارشناسی مهندسی مکانیک)	
صداقت آهنگری حسین زاده، علی	پژوهشگاه مواد و انرژی
(دکتری مهندسی مواد - مواد)	
طلاوری، کوروش	شرکت مناطق نفت خیز جنوب
(کارشناسی مدیریت صنعتی)	
عمید، محمد	معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - طراحی کاربردی)	
فلاح، عباس	سازمان ملی استاندارد ایران
(کارشناسی ارشد زمین شناسی - اقتصادی)	
قاسمی، محمدفرید	دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده علوم زمین
(دکتری مهندسی نفت - نفت)	
قربان زاده، سیاوش	شرکت ایراتک کیش
(کارشناسی مهندسی برق و قدرت)	
کولیوند، کامران	صنایع دریایی و فراساحلی
(کارشناسی ارشد بهداشت، ایمنی و محیط زیست)	
مرادی جوکاری، مهدی	شرکت ملی صنایع پتروشیمی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)	
مظفری ثابتی، علی	شرکت ملی نفت، ساخت و تهیه کالا نفت
(کارشناسی ارشد مدیریت پشتیبانی)	
ملک زهتاب، رضا	پژوهشگاه صنعت نفت - واحد بهداشت، ایمنی و محیط زیست
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نظام‌زاده، ایمان

(دکتری زمین‌شناسی - اقتصادی)

نوروزنیا، مصطفی

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

ویراستار:

رجالی، فرحناز

(دکتری شیمی - تجزیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده علوم زمین

شرکت ناموران

اداره کل استاندارد استان اصفهان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ کوتاه‌نوشت‌ها
۱۰	۵ الزامات ایمنی و/ یا اقدامات محافظتی/ کاهش خطر
۱۰	۵-۱ الزامات کلی بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه
۱۰	۵-۲ مقاومت مکانیکی
۱۱	۵-۳ طراحی ایمنی بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه
۱۳	۵-۴ سایر اقدامات حفاظتی
۱۴	۵-۵ ریسک‌های خاص برای بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه
۱۶	۵-۶ توقف برای یک مونتاژ ماشین آلات
۱۷	۵-۷ خرابی منبع تغذیه
۱۸	۵-۸ تایید الزامات ایمنی و/ یا اقدامات حفاظتی/ کاهش ریسک
۱۸	۶ عملکردهایی برای آماده سازی بالاکشنده برای باربرداری ایمن – لفاف‌پیچی، ایمن سازی، قفل شدن و تایید
۱۸	۶-۱ کلیات
۱۹	۶-۲ رویکرد جعبه سیاه
۲۰	۶-۳ لفاف‌پیچی
۲۰	۶-۴ ایمن سازی
۲۱	۶-۵ قفل شدن
۲۲	۶-۶ تایید آمادگی برای باربرداری ایمن
۲۲	۷ بالاکشنده دارای نیروی محرکه با حلقه بسته
۲۲	۷-۱ لفاف‌پیچی
۲۳	۷-۲ ایمن سازی و قفل شدن
۲۳	۷-۳ تایید
۲۳	۸ دستورالعمل استفاده

صفحه	عنوان
۲۳	۸-۱ کلیات
۲۴	۸-۲ کتابچه راهنما
۲۷	۹ نشانه‌گذاری بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه
۲۹	پیوست الف (آگاهی دهنده) ارتباط بین بندهای دستورالعمل اروپایی در مورد ماشین آلات (دستورالعمل 2006/42/EC) و این استاندارد
۳۰	پیوست ب (آگاهی دهنده) آزمون‌های تایید بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه
۳۳	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی- ایمنی ماشین آلات- بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/ منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ISO 20321: 2020, Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Safety of machineries — Powered elevators

مقدمه

این استاندارد، یک استاندارد از نوع C است که در استاندارد ISO 12100 بیان شده است.

این استاندارد به‌طور خاص مربوط به گروه‌های ذی‌نفع زیر است که نماینده‌های از گردانندگان بازار با توجه به ایمنی ماشین‌آلات هستند:

- تولید کنندگان ماشین آلات (شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - نهادهای بهداشتی و ایمنی (مانند تنظیم‌کننده‌ها، سازمان‌های پیشگیری از حوادث، نظارت بر بازار)
 - برای سایرین که ممکن است تحت‌تاثیر میزان ایمنی ماشین‌آلات با استفاده از این استاندارد توسط گروه‌های ذی‌نفع بالا قرار گیرند:
 - کاربران ماشین آلات / کارفرمایان (بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - کاربران ماشین آلات / کارکنان (برای مثال: اتحادیه‌های تجاری، سازمان‌ها برای افراد با نیازهای خاص)؛
 - ارائه دهندگان خدمات، برای مثال: برای تعمیر و نگهداری (بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - مصرف کنندگان (در مورد ماشین آلات در نظر گرفته شده برای استفاده مصرف کنندگان).
- ماشین آلات مربوط و میزان پوشش خطرات، شرایط یا حوادث خطرناک در بخش محدوده این استاندارد نشان داده شده است.
- هرگاه الزامات این استاندارد نوع C با آنچه در استانداردهای نوع A یا نوع B ذکر شده متفاوت باشد، الزامات استاندارد نوع C بر الزامات سایر استانداردها برای ماشین‌آلاتی که مطابق با الزامات آن طراحی و ساخته شده اند، ارجحیت دارد.

صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی - ایمنی ماشین آلات - بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارایه الزامات کلی ایمنی برای طراحی، آزمون و تولید بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه مشخص است. این الزامات برای کاربردهای خشکی و فراساحل چنین بالاکشنده‌هایی در صنایع نفت و پتروشیمی قابل اجرا است.

این استاندارد، هیچ نوع دیگری از بالاکشنده را پوشش نمی‌دهد. همچنین برای انواع محصولات زیر کاربرد ندارد:

- وسیله‌های کنترل از راه دور؛
 - کلاهک‌های گوشواره‌دار^۱؛
 - درپوش‌های گوشواره‌دار^۲؛
 - سربند بالاکشی^۳؛
 - وسایل گیر کننده داخلی؛
 - تجهیزات برای بلند کردن لوله از داخل و انتقال آن به درون یک کشتی؛
 - اتصالات^۴ بالاکشنده یا تسمه‌ها^۵.
- این فهرست کامل نیست.

۲ مراجع الزامی

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

1- Lifting nubbins
2- Lifting plugs
3- Lifting subs
4- Links
5- Bails

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 3864 (all parts), Graphical symbols— Safety colours and safety signs

یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۹۹۵۶، نمادهای نگاشتاری - رنگ‌های ایمنی و علائم ایمنی، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 3864، تدوین شده است.

2-2 ISO 12100, Safety of machinery— General principles for design — Risk assessment and risk reduction

یادآوری - استاندارد ملی ایران - ایزو شماره ۱۲۱۰۰: سال ۱۳۹۰، ایمنی ماشین‌آلات - اصول کلی طراحی - ارزیابی ریسک و کاهش آن، با استفاده از استاندارد ISO 12100:2010 تدوین شده است.

2-3 ISO 13534, Petroleum and natural gas industries— Drilling and production equipment— Inspection, maintenance, repair and remanufacture of hoisting equipment

2-4 ISO 13535: 2000, Petroleum and natural gas industries— Drilling and production equipment— Hoisting equipment

2-5 ISO 13849-1, Safety of machinery— Safety-related parts of control systems— Part 1: General principles for design

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۳۶۸: سال ۱۳۷۸، قسمت‌های مرتبط با ایمنی سیستم‌های کنترل کننده - قسمت اول: اصول کلی طراحی، با استفاده از استاندارد ISO 13849-1: 1999 تدوین شده است.

2-6 ISO 13850, Safety of machinery— Emergency stop function— Principles for design

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۵۵: سال ۱۳۹۶، ایمنی ماشین‌آلات - عمل توقف اضطراری - اصول طراحی، با استفاده از استاندارد ISO 13850: 2015 تدوین شده است.

2-7 ISO 13854, Safety of machinery— Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۳: سال ۱۳۹۸، ایمنی ماشین‌آلات - کمینه فضای خالی به منظور اجتناب از له‌شدگی اعضای بدن انسان، با استفاده از استاندارد ISO 13854: 2017 تدوین شده است.

2-8 ISO 14120, Safety of machinery— Guards— General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷۷: سال ۱۳۹۶، ایمنی ماشین‌آلات - حفاظ‌ها - الزامات عمومی برای طراحی و ساخت حفاظ‌های ثابت و متحرک، با استفاده از استاندارد ISO 14120: 2015 به صورت ترجمه تغییر یافته تدوین شده است.

2-9 ISO 80079-36, Explosive atmospheres— Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres— Basic method and requirements

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۶-۵۵۰۵: سال ۱۳۹۵، محیط‌های قابل انفجار - قسمت ۳۶: تجهیزات غیر الکتریکی

برای محیط‌های انفجاری- الزامات و روش پایه، با استفاده از استاندارد ISO/IEC 80079-36: 2016 تدوین شده است.

2-10 ISO 80079-37, Explosive atmospheres— Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres— Non-electrical type of protection constructional safety “c”, control of ignition sources “b”, liquid immersion “k”.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳۷-۵۵۰۵: سال ۱۳۹۵، محیط‌های قابل انفجار- قسمت ۳۷: تجهیزات غیر الکتریکی برای محیط‌های انفجاری- نوع غیر الکتریکی حفاظت ایمنی ساختمانی (C) و کنترل منبع قابل اشتعال (B) و غوطه‌وری در مایع (K)، با استفاده از استاندارد ISO 80079-37: 2016 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اطلاعات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱:

۱-۳

سامانه کنترل

control system

سامانه‌ای که به سیگنال‌های^۲ ورودی از قسمت‌هایی از بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود)، کاربرها^۳، تجهیزات کنترل خارجی و یا هر ترکیبی از این موارد پاسخ می‌دهد و علایم متناظر خروجی مربوط به عمل‌کننده‌های^۴ بالاکشنده را تولید کرده و باعث می‌شود که بالاکشنده به روش مورد نظر عمل کند.

۲-۳

منطقه خطر

danger zone

فضای داخل، زیر و/ یا اطراف ماشین ابزاری که در آن فرد ممکن است در معرض خطر قرار گیرد.

[منبع: زیربند 3.11، استاندارد ISO 12100: 2010]

۳-۳

تایید طراحی

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های <https://www.iso.org/obp> و <http://www.electropedia.org> در دسترس است.

2 - Signals
3 - Operators
4 - Actuators

design verification

فرایند بررسی نتیجه یک طراحی یا فعالیت توسعه داده شده برای تعیین انطباق با الزامات مشخص شده است.

[منبع: زیربند 3.1.8، استاندارد ISO/TS 29001: 2010]

۴-۳

سقوط**سقوط اشیا****DROPS****dropped objects**

تمرکز اولیه صنایع بر جلوگیری از سقوط اشیا است

یادآوری - هدف نهایی مبحث سقوط، ارائه راهبرد ثانویه‌ای برای جلوگیری از سقوط اشیا در صنایع است.

۵-۳

بالاکشنده**elevator**

وسایل باربرداری که برای بلند کردن و حمل و نقل لوله‌ها در صنعت حفاری خشکی و فراساحلی در مجاورت و یا روی سکوی حفاری استفاده می‌شوند.

۶-۳

عمر خستگی**fatigue life**

تعداد چرخه‌های تنش با ویژگی خاص که یک بالاکشنده (به زیربند ۵-۳ مراجعه شود) قبل از بروز خرابی می‌تواند تحمل کند.

۷-۳

سیگنال بازخورد**feedback signal**

سیگنال تولید شده توسط بالاکشنده است، (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) که می‌تواند برای پایش یا استفاده کارکردی استفاده شود.

یادآوری - نمونه‌هایی از سیگنال‌های بازخورد شامل: تنظیم بالاکشنده برای باربرداری ایمن، وزن روی بالاکشنده و باز بودن بالاکشنده است.

۸-۳

تیغچه

insert

وسیله گرفتن یا نگه داشتن، با یا بدون دندان‌هایی که در اطراف لوله قرار گرفته؛ و می‌تواند با ایجاد اصطکاک لوله را به حالت معلق درآورد.

۹-۳

رابط

interface

رابط بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) با زیرساخت‌های خارجی مرتبط و بالعکس.
یادآوری - رابط می‌تواند هرگونه انتقال سیگنال یا نیرو از طریق هیدرولیک، پنوماتیک^۱، با برق یا بی‌سیم باشد.

۱۰-۳

وسیله کنترل داخلی

internal control device

وسیله‌ای که در داخل بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) تعبیه شده است.
یادآوری - وسیله‌های کنترل داخلی قسمت‌هایی از سامانه کنترل هستند (به زیربند ۳-۱ مراجعه شود)، که سیگنال ورودی را شناسایی کرده و یا سیگنال‌های خروجی را تولید می‌کنند.

۱۱-۳

قفل شدن

locking

حصول اطمینان از حفظ ایمنی است.

۱۲-۳

حرکت بالاکشنده دارای نیروی محرکه

movement of the powered elevator

حرکت قطعات بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود)، به استثنای حرکات بالاکشنده (برای مثال: تولید شده توسط گرداننده فوقانی).

۱۳-۳

برداشتن

pick up

بلند کردن لوله از یک وضعیت غیر عمودی (معمولاً نزدیک به افقی) خارج از سکوی حفاری، به یک موقعیت عمودی بر روی سکوی حفاری.

۱۴-۳

بالاکشنده دارای نیروی محرکه

powered elevator

تجهیزات بالاکشنده مورد استفاده برای بلند کردن و جابه‌جایی لوله در صنعت حفاری خشکی و فراساحل در مجاورت و یا سکوی حفاری، که حرکت اجزای مکانیکی به صورت جزئی یا به طور کامل به صورت مکانیکی و با استفاده از یک منبع نیرو انجام می‌شود (به زیربند ۳-۱۵ مراجعه شود).

۱۵-۳

منبع نیرو

power source

ماشین احتراق یا موتوری که انرژی مکانیکی را برای حرکت خطی یا چرخشی فراهم می‌کند.

[منبع: زیربند 3.2، استاندارد ISO 11449: 1994]

۱۶-۳

سیگنال بازخورد اولیه**primary feedback signal**

سیگنال تولید شده از وضعیت بالاکشنده که نشان می دهد بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) برای بلند کردن ایمن تنظیم شده است.

۱۷-۳

تایید محصول**product verification**

ارزیابی عملکرد محصول در برابر الزامات برای تعیین این که آیا آن ها برآورده شده اند.

[منبع: زیربند 3.3، استاندارد ISO 16404: 2013]

۱۸-۳

وسیله کنترل از راه دور**remote control device**

وسیله ای که با فاصله از بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) واقع شده است.

یادآوری- وسیله های کنترل از راه دور قسمت هایی هستند که سیگنال های ورودی را شناسایی کرده و یا سیگنال های خروجی را تولید می کنند.

۱۹-۳

باربرداری ایمن**safe lift**

بلند کردن لوله ها به روش ایمن، بدون ایجاد ریسک غیر قابل قبول برای تجهیزات و کارکنان.

یادآوری- باربرداری ایمن با حفظ تماس کافی بین بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) و لوله ای که باید برداشته شود؛ برای جلوگیری از قطع غیر عمدی تماس و حفظ شرایط موجود است.

۲۰-۳

بار کاری ایمن**safe working load**

حداکثر بار قابل جابه‌جایی توسط بالاکشنده دستی (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) پس از کم کردن بار دینامیکی قابل پیش بینی برای کاربرد خاص از بار اسمی آن است.

۲۱-۳

سیگنال بازخورد ثانویه**secondary feedback signal**

سیگنالی غیر از سیگنال بازخورد اولیه (به زیربند ۳-۱۶ مراجعه شود) تولید شده توسط وضعیت بالاکشنده که بیانگر هر حالت دیگری غیر از آمادگی برای بلند کردن ایمن است (برای مثال: نشانگر وزن).

۲۲-۳

ایمن سازی**securing**

بستن غلاف یک بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) در اطراف یک لوله است.

مثال ۱: برای چفت کردن (تکمیل یک دایره).

مثال ۲: برای قرار دادن لوله گیر^۱ (به زیربند ۳-۲۶ مراجعه شود).

۲۳-۳

عمر خدمت**service life**

طول عمر مورد انتظار، یا زمان قابل استفاده کارکرد دستگاه است.

یادآوری - عمر خدمات مدت زمانی است که می‌توان از بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) انتظار داشت که قابل خدمات‌دهی^۲ باشد یا توسط سازنده پشتیبانی شود.

1- Slips

2- Serviceable

۲۴-۳

تن کوتاه

short ton

ston

واحد وزن برابر با $kg (10^3 \times 907.1847)$ است.

یادآوری- یک تن (US^۱) $ston = 1 kg (10^3 \times 907.1847)$ است.

۲۵-۳

قطعه اندازه کننده

size component

قطعه قابل تعویض که برای به کار بردن اندازه و یا نوع خاصی از لوله مورد نیاز است.

۲۶-۳

لوله گیر

slip

قطعه اندازه کننده مخروطی یا گوه‌ای شکل (به زیربند ۳-۲۵ مراجعه شود) که برای گرفتن لوله استفاده می‌شود و قسمت بیرونی آن مخروطی است تا با قاب مخروطی بالاکشنده مطابقت داشته باشد.

یادآوری- یک لوله گیر یا دارای دندان‌های غیر قابل تعویض می‌باشد و/ یا با تیغه‌هایی (به زیربند ۳-۸ مراجعه شود) نصب شده است.

۲۷-۳

تایید

verification

«برای عملیات بلند کردن دستی ایمن»^۱ حصول اطمینان از این که بالاکشنده (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) در شرایط مورد نیاز برای انجام عملیات برای هر مکان یا هر موقعیت مجاز کاربر که بالاکشنده برای آن طراحی شده، قرار دارد.

1- United States

لفاف پیچی

wrapping

محصور کردن بالاکشنده در اطراف لوله به منظور آماده سازی بالاکشنده برای ایمن کردن.

۴ کوتاه نوشت ها

Emergency shutdown	خاموش شدن اضطراری	ESD
Human machine interface	رابط ماشین انسان	HMI
Material safety data sheet	برگه داده ایمنی مواد	MSDS
Performance level	سطح عملکرد	PL
Safe working load	بار کاری ایمن	SWL

۵ الزامات ایمنی و / یا اقدامات محافظتی / کاهش ریسک

۱-۵ الزامات کلی بالاکشنده های دارای نیروی محرکه

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید مطابق با استاندارد ISO 13535 و الزامات این استاندارد باشد. الزامات این استاندارد با الزامات تکمیلی بالاکشنده های نیروی محرکه استاندارد ISO 13535 باید مطابق باشد. بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید با توجه به اصول استاندارد ISO 12100 برای خطرات مرتبط، اما غیر قابل توجهی که در این استاندارد به آن ها پرداخته نشده است، طراحی شود.

۲-۵ مقاومت مکانیکی

مقاومت مکانیکی بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید مطابق با بند 5، استاندارد ISO 13535: 2000 باشد. طراحی مکانیکی مناسب باید توسط یک آزمون ایستایی^۲ مطابق با استاندارد ISO 13535: 2000 و پیوست ب تایید شود.

۳-۵ طراحی ایمنی بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه**۱-۳-۵ کلیات**

طراحی بالاکشنده دارای نیروی محرکه و تایید محصول باید مطابق با پیوست ب انجام شود.

۲-۳-۵ طراحی ارگونومیک^۱

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید امکان جابجایی ایمن بالاکشنده را در تمام مراحل حمل و نقل، عملیات و بهره‌برداری داشته باشد.

۳-۳-۵ روش‌های بستن و جلوگیری از سقوط قطعات**۱-۳-۳-۵ ثابت کردن اولیه**

ثابت کردن اولیه روش اصلی است که به وسیله آن یک قطعه ثابت می‌شود تا از سقوط یا رها شدن غیرعمدی جلوگیری شود، برای مثال: اتصال پیچ/جوش.

۲-۳-۳-۵ ایمن سازی در برابر شل شدن (حفاظت ثانویه)

حفاظت ثانویه روشی برای ایمن سازی یک قطعه از شل شدن ناخواسته است که منجر به از دست دادن نیروی بستن و/یا پیش تنش و/یا باز شدن پیچ و یا جابه‌جایی و/یا از بین رفتن هر قطعه‌ای می‌شود.

تمام قسمت‌هایی که شل شدن ناخواسته آن می‌تواند خطری ایجاد کند باید با یک روش جلوگیری از شل شدن ناخواسته بسته شوند، برای مثال: توسط واشر زبانه‌ای، واشر فنری.

قابلیت اطمینان روش نگهداری باید مطابق با استاندارد ISO 12100 ارزیابی شود.

۳-۳-۳-۵ ایمن سازی در برابر سقوط (جلوگیری از سقوط)

اقدامات لازم برای طراحی مناسب باید برای تمامی قسمت‌ها انجام شود که در صورت نقص اجزا ممکن است به سقوط خطرناک یک شی تبدیل شود.

قابلیت اطمینان روش ایمن سازی باید مطابق با استاندارد ISO 12100 ارزیابی شود.

علل خرابی باید شامل موارد زیر باشد:

الف- ارتعاش؛

ب- تعمیر و نگهداری نامناسب؛

پ- خوردگی؛

ت- بارگذاری ناگهانی؛

ث- برخورد^۱.

پتانسیل سقوط اشیا باید از طریق اقدامهای زیر (و نه محدود به آن) جلوگیری شود.

الف - طراحی؛

ب - استفاده از اتصالات تخصصی؛

پ - تسمه، سیم‌کشی یا سیم ایمنی؛

ت - حفاظ بندی.

۴-۳-۵ نقاط تعلیق

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید به گونه‌ای طراحی شود که بدون توجه به زاویه چرخش نسبت به نقاط تعلیق، ناخواسته نتواند از نقاط تعلیق خود جدا شود.

وقتی بالاکشنده دارای نیروی محرکه‌ای دارای نقاط تعلیق ثانویه برای تعلیق بالاکشنده دیگر در زیر است، این نقاط تعلیق باید مطابق با بند ب-۲، پیوست ب مورد آزمون قرار گیرند. درجه‌بندی هر نقطه تعلیق ثانویه، مطابق با استاندارد ISO 13535، باید در نقطه تعلیق مشخص شده برای نشان دادن حداکثر بار اعمال شده، نشانه‌گذاری شود.

۵-۳-۵ قسمت‌های متحرک، نقاط تنگ و باریک^۲ و محافظ‌ها

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند تماس ایمن کاربر با مناطق تعیین شده برای کارکرد را فراهم کند. مفاد تهیه شده باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

الف- مناطق اختصاصی برای قرار دادن دست‌ها برای کارکردن با بالاکشنده باید با استفاده از رنگ، برچسب یا موارد دیگر به رنگ سبز درآیند؛

ب- دستگیره‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که کاربر نتواند توسط قسمت‌های دیگر بالاکشنده آسیب ببیند. اگر تداخل اجتناب ناپذیر باشد، اقدامات حفاظتی کافی مانند حفاظ بندی باید انجام شود؛

پ- هنگامی که سایر اقدامات عملی نیستند؛ هشدارها باید در نزدیکی یا در نقاط تنگ و باریک خطرناک مشخص شده، نمایش داده شوند.

1- Collision
2- Pinch point

مناطق خطرناک قابل دسترس برای کاربر دوم که برای کاربر اول قابل مشاهده نیست، به شرح زیر باید محافظت شود:

- حداقل شکاف‌های ایجاد شده برای جلوگیری از له شدن باید مطابق الزامات استاندارد ISO 13854 باشد؛
- محافظ‌ها یا قسمت‌هایی که به عنوان محافظ (function of guard) استفاده می‌شوند باید مطابق الزامات استاندارد ISO 14120 باشند.

۴-۵ سایر اقدامات حفاظتی

۱-۴-۵ ریسک‌های ناشی از سطوح، لبه‌ها یا زاویه‌ها

از لبه‌های تیز، سطوح ناهموار و زاویه‌های تیز در مناطقی که کاربر می‌تواند در هنگام کارکرد عادی با بالاکشنده دارای نیروی محرکه تماس داشته باشد، باید اجتناب شود؛ برای مثال: دستگیره‌ها، دسته‌ها.

۲-۴-۵ تایید اندازه و نوع (خطاهای نصب قطعات)

بالاکشنده دارای نیروی محرکه، لوله‌گیرها و تیغچه‌ها باید نشانه‌گذاری شوند تا استفاده کننده بتواند به راحتی اندازه، نوع یا شماره مرجع خود را برای تعیین ترکیب صحیح قطعات (برای مثال: با مشاهده چشمی یا مراجعه به دستورالعمل‌ها) برای استفاده مورد نظر بررسی کند. همچنین به بند ۹ مراجعه شود.

۳-۴-۵ الکتریسیته ساکن

با در نظر گرفتن این که بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه عمدتاً از قطعات فولادی معلق شده توسط قطعات فولادی دیگر ساخته شده‌اند، هیچ راهکار اتصال در این استاندارد در نظر گرفته نشده است. با این حال، طراح باید هرگونه الزام را مطابق با استانداردهای ISO 80079-36 و ISO 80079-37 ارزیابی کند.

۴-۴-۵ از دست دادن پایداری

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید طوری طراحی شود که هنگام چیدمان در زاویه 10° ، در هیچ جهت نتواند واژگون شود.

۵-۴-۵ جلوگیری از انفجار

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید مطابق با استانداردهای ISO 80079-36 و ISO 80079-37 ارزیابی شود. اگر بالاکشنده قادر به ایجاد جرقه در یک فضای بالقوه قابل انفجار نباشد، نباید طبقه‌بندی یا نشانه‌گذاری برای این عنوان شود.

یادآوری - جرقه‌های ناشی از تماس فلز با فلز در حین جابه‌جایی با لوله، ممکن است رخ دهد و نمی‌توان از آن‌ها جلوگیری کرد. بنابراین، اتکا به سایر اقدامات محافظتی، برای مثال: نظارت برای تشخیص مخلوط‌های گاز منفجره و سامانه‌های خاموش شدن اضطراری، مورد نیاز است.

۵-۴-۶ کنترل‌ها

اگر یک سیگنال خروجی (برای مثال: الکتریکی، پنوماتیک یا هیدرولیک) توسط بالاکشنده دارای نیروی محرکه تولید شود، بالاکشنده باید مطابق با زیربند ۵-۴-۵ از نظر ایمنی در برابر انفجار ارزیابی شود.

۵-۴-۷ پوشش بالاکشنده

از آن‌جا که بالاکشنده دارای نیروی محرکه نیاز به بازرسی دوره‌ای مطابق با استاندارد ISO 13534 دارد، هر پوشش محافظتی باید اجازه بازرسی را بدهد و یا باید جدا شود تا بازرسی مورد نیاز را امکان پذیر کند.

روش جداسازی نباید بر یکپارچگی قطعات آسیب پذیر تأثیر بگذارد.

نوع پوشش باید به گونه‌ای اعمال شود که برداشتن پوشش فقط به روش ایمن امکان پذیر باشد.

نوع پوشش اولیه باید توسط سازنده تعیین شود.

۵-۴-۸ سر و صدا (نوفه)

بالاکشنده دارای نیروی محرکه می‌تواند هنگام باز یا بسته شدن به دلیل تماس با قطعات، لوله و غیره سر و صدا ایجاد کند. با این حال، سر و صدایی که توسط بالاکشنده دارای نیروی محرکه تولید می‌شود خطر خاصی ندارد.

یادآوری - به دلیل سر و صدای که در سکوی حفاری ایجاد می‌شود، استفاده کننده بالاکشنده طبق روش دکل، موظف به استفاده از محافظ گوش است.

۵-۵ ریسک‌های خاص برای بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

۵-۵-۱ کلیات

ریسک‌های خاص برای بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه باید مطابق با استاندارد ISO 12100 برای موارد زیر (اما نه محدود به آن) ارزیابی شود:

الف- منبع تغذیه خارجی (به زیربند ۵-۵-۲ مراجعه شود)؛

ب- سیگنال‌های بازخورد (به زیربند ۵-۵-۳ مراجعه شود)؛

پ- کنترل‌ها (به زیربند ۵-۴-۶ مراجعه شود)؛

ت- مناطق خطر (به زیربند ۵-۵-۴ مراجعه شود).

۵-۵-۲ منبع تغذیه خارجی

منبع تغذیه خارجی باید با الزامات دستورالعمل (برای مثال: کتابچه راهنمای کاربر) بالاکشنده مطابقت داشته باشد.

می‌توان بالاکشنده دارای نیروی محرکه را از منبع تغذیه آن جدا کرد (به عنوان مثال: توسط شیرها^۱ یا کلیدها).

۵-۵-۳ سیگنال‌های بازخورد**۵-۵-۳-۱ سیگنال بازخورد اولیه**

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید یک سیگنال بازخورد اولیه ارائه دهد.

سیگنال بازخورد اولیه می‌تواند هرگونه علائم صوتی، تصویری، الکتریکی، هیدرولیکی، هوا، ترکیبی یا هر سیگنال دیگری مطابق با استاندارد ISO 13849-1 باشد، تا نشان دهد که بالاکشنده برای بالاکشنده ایمن آماده است.

سیگنال بازخورد اولیه تا زمانی که وضعیت معتبر باشد باید از یک ماهیت ثابت بالا برخوردار باشد. از دست دادن سیگنال، که نشان‌دهنده از دست دادن وضعیت حمل و نقل ایمن است، باید دارای ماهیت ثابت باشد (پایین). این تنظیمات امکان نظارت بلادرنگ را فراهم می‌کند.

سطح عملکرد سیگنال بازخورد اولیه باید مطابق با استاندارد ISO 13849-1 ارزیابی شود و حداقل در سطح عملکرد PL-level-d^۲ باشد و این سطح نیز باید در دستورالعمل‌ها ثبت شود.

۵-۵-۳-۲ سیگنال بازخورد ثانویه

سطح عملکرد سیگنال بازخورد ثانویه باید مطابق با استاندارد ISO 13849-1 ارزیابی شود و سطح عملکرد (PL) حاصل باید در دستورالعمل‌ها ثبت شود.

مثال: یک نشانگر وزن برای نشان دادن وزن بار استفاده می‌شود. اگر بار بیش از حد مجاز باشد، یک سیگنال می‌تواند به رابط ماشین انسان بازخورد دهد و باربری را لغو کند. بنابراین، این سیگنال مطابق با استاندارد ISO 13849-1 ارزیابی می‌شود.

سیگنال‌های بازخورد ثانویه نباید نشان‌دهنده این باشند که بالاکشنده برای بلند کردن ایمن آماده شده است.

1- Valves

۲- نوعی الزام برای سطح عملکرد در طراحی برای سامانه کنترل است که از ایمنی بالایی برخوردار است.

۴-۵-۵ منطقه خطر

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید به گونه‌ای طراحی شود که برای کارکرد بالاکشنده به هیچ‌گونه دخالت مستقیم کارکنان در داخل دکل‌ها و منطقه قرمز ابزار نیاز نباشد. منطقه قرمز بالاکشنده باید در دستورالعمل‌ها مشخص شود.

۶-۵ توقف برای یک مونتاژ^۱ ماشین آلات**۱-۶-۵ کلیات**

برای عملکرد بالاکشنده دارای نیروی محرکه در حالت خودکار، راه اندازی بالاکشنده، راه اندازی مجدد پس از توقف یا تغییر در شرایط کار بدون مداخله ممکن است، به شرطی که این امر منجر به وضعیت خطرناکی نشود.

حرکت بالاکشنده دارای نیروی محرکه، شامل حرکت‌های تولید شده با یک وسیله خارجی (برای مثال: گرداننده فوقانی) نمی‌شود.

در صورتی که راه‌اندازی، توقف، عملکرد عادی یا توقف عملیاتی بخشی از طراحی بالاکشنده دارای نیروی محرکه باشد، سیگنال‌های مورد نیاز باید طبق استاندارد ISO 13849-1 ارزیابی شوند.

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید به گونه‌ای طراحی شود که حتی در مواردی که کنترل‌ها بخشی از طرح نیستند، الزامات زیربندهای ۵-۶-۲ و ۵-۶-۵ نیز برآورده شود.

۲-۶-۵ شروع حرکت

آغاز هرگونه حرکت بالاکشنده دارای نیروی محرکه تنها باید زمانی ممکن باشد که یک سیگنال توسط کاربر به بالاکشنده داده شود و امکان انجام مراحل کار و/یا زمانی که بالاکشنده برای چنین حرکتی با چنین سیگنالی مناسب است، را شروع کند.

شروع واقعی حرکت می‌تواند به تاخیر بیفتد، برای مثال: زیرا بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید ابتدا لوله را قبل از شروع حرکت تشخیص دهد.

پس از قطع برق، بالاکشنده دارای نیروی محرکه می‌تواند مجدداً شروع به حرکت کند به شرطی که این وضعیت خطرناکی ایجاد نکند.

ارزیابی ریسک باید انجام شود تا مشخص شود آیا یک وضعیت خطرناک امکان پذیر است. اگر چنین وضعیت خطرناکی پس از قطع برق ممکن تشخیص داده شود، باید از ویژگی‌های مکانیکی، الکتریکی، نرم‌افزاری یا سایر ویژگی‌ها برای جلوگیری از هرگونه حرکت برنامه‌ریزی نشده و / یا کنترل نشده استفاده شود.

۳-۶-۵ توقف عادی

در صورت امکان، بالاکننده دارای نیروی محرکه باید دارای یک وسیله کنترل باشد که به وسیله آن ماشین به صورت ایمن توقف کند (در صورت امکان پس از نهایی شدن چرخه آن).

در صورت امکان، هر ایستگاه کاری باید دارای یک وسیله کنترل باشد تا برخی یا تمامی عملکردهای بالاکننده دارای نیروی محرکه را متوقف کند.

کنترل توقف بالاکننده دارای نیروی محرکه، دارای اولویت نسبت به کنترل‌های شروع است.

۴-۶-۵ توقف عملیاتی

در مواردی که به دلایل عملیاتی، نیاز به قطع منبع انرژی متصل به محرک‌ها توسط کنترل؛ توقف باشد، شرایط توقف باید تحت نظارت و برقرار باشد.

یادآوری - همچنین برای پایان مرحله و / یا توقف دشوار در عملکرد «توقف عملیاتی» قابل اجرا است.

۵-۶-۵ خاموش شدن اضطراری

خاموش شدن اضطراری (ESD) باید طبق استاندارد ISO 13850 ارزیابی شود.

قرار دادن دکمه‌های ESD در داخل منطقه قرمز بالاکننده مجاز نیستند.

ESD برای بالاکننده دارای نیروی محرکه الزامی نیست. ارجحیت وضعیت بالاکننده در هر زمانی کاملاً باز یا آماده برای باربرداری ایمن است.

پس از فعال شدن ESD، بالاکننده دارای نیروی محرکه باید تمام حرکات را مطابق با توقف عادی و / یا عملیاتی متوقف کند.

۷-۵ خرابی منبع تغذیه

هرگونه خرابی منبع تغذیه و / یا سیگنال‌های آن نباید منجر به ایجاد وضعیت خطرناک شود.

بالاکننده دارای نیروی محرکه نباید نحوه کارکرد مورد نظر خود را تغییر دهد، برای مثال: بسته شدن بالاکننده هنگامی که در ابتدا دستور باز شدن^۱ به آن داده شده است.

در صورتی که قبل از قطع برق، سیگنال توقف داده شود، بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید تمام حرکات را طبق توقف عادی و/ یا عملیاتی متوقف کند، حتی زمانی که برق مجدداً به حال اولیه برگردانده شود هرگونه خرابی احتمالی بالاکشنده دارای نیروی محرکه پس از خرابی منبع تغذیه و/ یا سیگنال(ها) باید مطابق با استاندارد ISO 12100 ارزیابی شود.

۵-۸ تایید الزامات ایمنی و/ یا اقدامات حفاظتی/کاهش ریسک

۵-۸-۱ کلیات

مطابق با الزامات بند ۵، باید بر اساس پیوست ب تایید شود.

تمام جنبه‌های قابل پیش‌بینی کارکرد بالاکشنده دارای نیروی محرکه، از جمله استفاده نامناسب قابل پیش‌بینی توسط سازنده، باید در مرحله طراحی مورد توجه قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که طراحی و ساخت بالاکشنده هیچ خطری در هیچ مرحله از فرآیند عملیاتی مورد نظر ایجاد نمی‌کند. سازنده باید این جنبه‌ها را در محدوده طراحی تعیین کند.

۵-۸-۲ عمر خدمت

سازنده باید طول عمر خدمات بالاکشنده دارای نیروی محرکه را در طول مراحل طراحی تعیین کرده و این امر را با انجام آزمون چرخه عمر مطابق با زیربند ب-۱-۲، پیوست ب تایید کند.

برای تعیین عمر خدمات، از طراحی اثبات شده گذشته یا داده‌های میدانی نیز می‌توان استفاده کرد. این نوع داده‌ها باید اطلاعات مربوط به طراحی را در مدت حداقل پنج سال ارائه دهند.

۵-۸-۳ عمر خستگی^۱

عمر خستگی باید مطابق استاندارد ISO 13535 تعیین شود.

برآورد تعداد چرخه‌های ممکن تحت شرایط محیطی مشخص در بازه زمانی ۲۰ ساله مطابق استاندارد ISO 13535 باید انجام شود.

۴-۸-۵ تعمیر و نگهداری

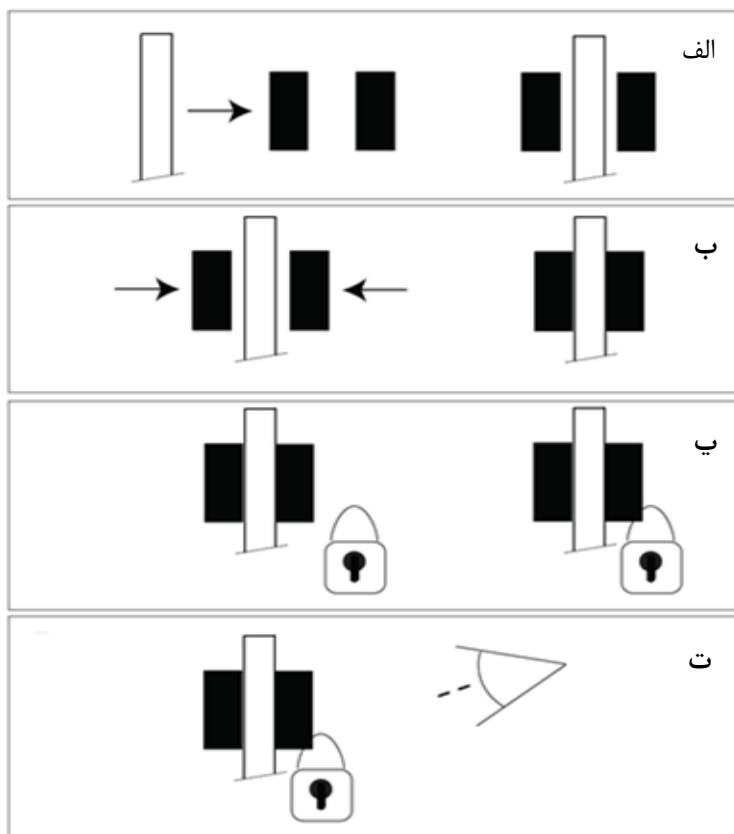
بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید به گونه‌ای طراحی شود که تعمیر و نگهداری و نظافت در دوره بهره‌برداری به شیوه‌ای ایمن انجام شود.

۶ عملکردهایی برای آماده سازی بالاکشنده برای باربرداری ایمن – لفاف‌پیچی، ایمن سازی، قفل شدن و تایید**۱-۶ کلیات**

بالاکشنده دارای نیروی محرکه، باید سازوکاری برای آماده سازی بالاکشنده جهت بلند کردن ایمن داشته باشد. نباید بتوان تمامیت این سازوکار را ناخواسته باز یا تحت تأثیر قرار داد، برای مثال: توسط ضربه‌های خارجی، شیلنگ، طناب یا نیروهای ایجاد شده توسط لوله.

۲-۶ رویکرد جعبه سیاه

در حالی که توصیف همه طراحی ممکن برای ایجاد وضعیت باربرداری ایمن امکان‌پذیر نیست، روش اجرایی همه بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه شامل چهار مرحله لفاف‌پیچی، ایمن سازی، قفل شدن و تایید آمادگی برای باربرداری ایمن به عنوان قسمتی از عملکرد بالاکشنده است. این مراحل در شکل ۱ نشان داده شده است.



راهنما:

الف لفاف پیچی

ب ایمن سازی

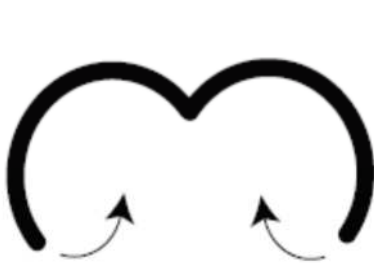
پ قفل شدن

ت تایید

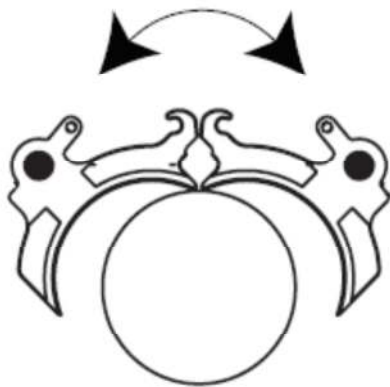
شکل ۱- نمودار مراحل رویکرد جعبه سیاه برای بستن بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

۳-۶ لفاف پیچی

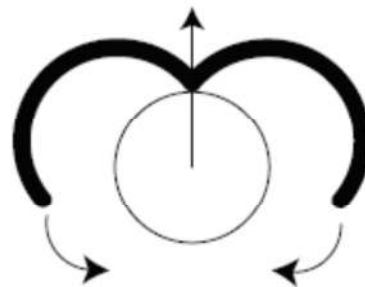
بالاکشنده دارای نیروی محرکه با پیچیدن دور لوله بسته می‌شود. شکل ۲ نمونه‌هایی از لفاف پیچی با انواع بالاکشنده را نشان می‌دهد.



ب- حرکت دادن نیمه‌های بدنه برای تکمیل بستن

الف- حرکت دادن در برای تکمیل بستن^۱

ت- بستن آرواره‌ها برای تکمیل بستن



پ- حرکت بالاکشنده به وسیله حرکت لوله نسبت به بالاکشنده و تکمیل بستن

شکل ۲- مثال‌هایی از لفاف پیچی.

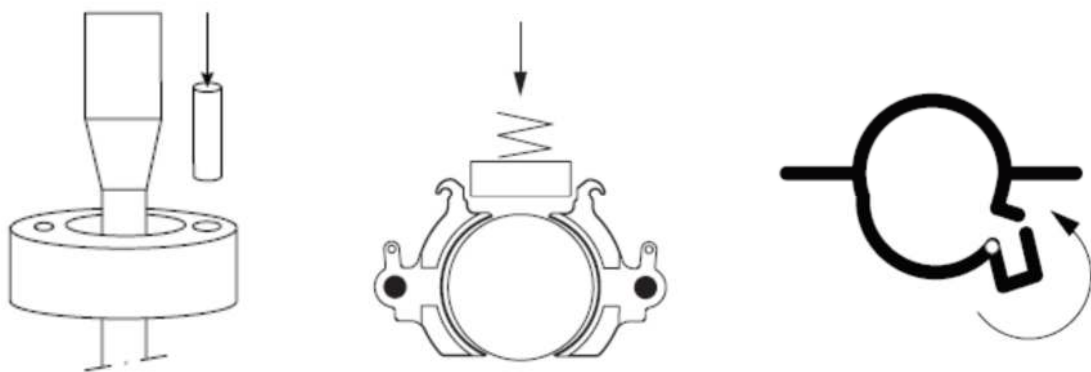
۴-۶ ایمن سازی

هنگامی که بالاکشنده دارای نیروی محرکه در حالت لفاف پیچی قرار می‌گیرد، بالاکشنده باید ایمن شود تا از لغزش لوله از بالاکشنده در هر مرحله از فرایند جلوگیری کند، برای مثال: هنگام برداشتن، بلند کردن، پایین آوردن و جا زدن اجزا ایمن کننده؛ در صورت امکان، باید از اصل «خود ایمن سازی» پیروی کنند، به

عنوان مثال زاویه سطوح تماس باید به گونه‌ای باشد که هرگونه بارهایی که سازوکار محافظ را در جهت باز شدن تحت فشار قرار می‌دهد، اجزا ایمن کننده در وضعیت ایمن قرار گیرند.

سازوکار ایمن سازی باید بتواند در برابر هرگونه نیروی بازکننده‌ای که توسط سازنده قابل پیش بینی است، مقاومت کند. سازوکار ایمن کننده باید در طول عمر خدمات مشخص شده و مطابق بازرسی‌ها و تعمیر و نگهداری مشخص شده در دفترچه راهنمای سازنده بدون از دست دادن وظیفه، در برابر سایش مقاوم باشد.

شکل ۳ نمونه‌هایی از ایمن سازی با روش‌های مختلف را نشان می‌دهد.



پ- ایمن سازی به وسیله بستن
پین^۱ (لولا) نسبت به زبانه‌ها

ب- ایمن سازی به وسیله یک روش
مکانیکی بین حرکت (های) بسته
شدن اجزا متحرک نسبت به لوله و
سازوکار ایمن سازی

الف- ایمن سازی با یک روش
مکانیکی بین حرکت (های) بستن
در (ها) / نیمه‌های بدنه و سازوکار
ایمن سازی

شکل ۳- مثال‌هایی از ایمن سازی

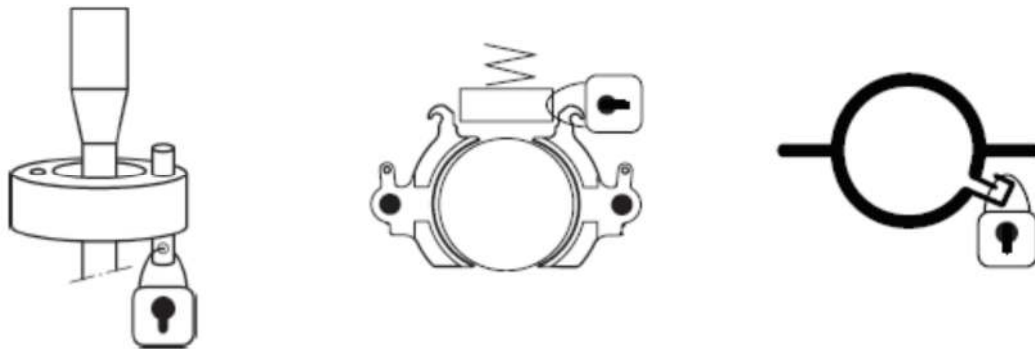
۵-۶ قفل شدن

وقتی پس از لفاف‌پیچی، ایمن سازی انجام شد، سازوکار ایمن سازی بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید در این حالت قفل شود. تغییر وضعیت قفل بالاکشنده باید تنها با اقدام عمدی ممکن باشد

قفل باید از هر نیرویی که می‌تواند به طور ناخواسته سازوکار قفل را در حالت ایمن باز کند، محافظت شود. قفل باید در طول عمر مشخص شده و مطابق بازرسی‌ها و تعمیر و نگهداری مشخص شده در کتابچه راهنمای سازنده بدون از دست دادن عملکرد، در برابر سایش مقاوم باشد.

شکل ۴ نمونه‌هایی از قفل شدن سازوکارهای مختلف ایمن سازی را نشان می‌دهد.

1- Pin



پ- قفل شدن اجزا محافظ (پین)

ب- قفل شدن اجزا محافظ
(جعبه^۲)الف- قفل شدن اجزا محافظ
(چفت^۱)

شکل ۴- مثال‌هایی از قفل شدن

۶-۶ تایید آمادگی برای باربرداری ایمن

یک وسیله باید جهت تایید این که بالاکشنده دارای نیروی محرکه برای باربرداری ایمن آماده شده است، تهیه شده باشد. وسیله باید به گونه‌ای طراحی شود که این شرایط برای هر وضعیت مجاز کاربر قابل تایید باشد.

هنگامی که بالاکشنده به درستی برای باربرداری ایمن آماده نشده باشد، امکان تایید مثبت نباید ممکن باشد؛ تایید باید واضح و بدون ابهام باشد.

واکنش‌ها برای لفاف‌پیچی، ایمن سازی و قفل شدن ممکن است با یکدیگر ترکیب شوند، برای مثال: توسط عمل کننده هیدرولیکی که این عملکردها را انجام می‌دهند.

۷ بالاکشنده دارای نیروی محرکه با حلقه بسته

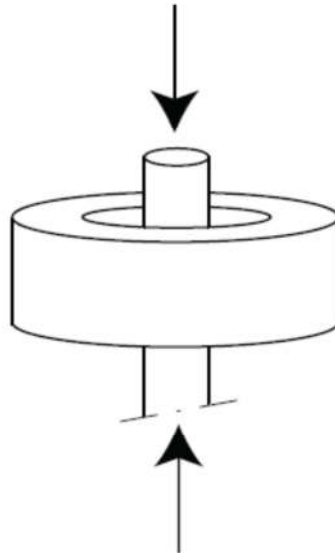
۱-۷ لفاف‌پیچی

شکل ۵، لفاف پیچی بالاکشنده دارای نیروی محرکه با حلقه بسته را با قراردادن لوله در جهت محوری داخل بالاکشنده نشان می‌دهد.

هنگامی که تماس کافی لوله برای باربرداری ایمن باید ایجاد می‌شود، سازوکار بستن عمل می‌کند. (تماس لوله‌ای کافی برای باربرداری ایمن باید پس از به کار انداختن سازوکار بستن ایجاد شود).

1- Latch
2- Block

تماس لوله‌ای را می‌توان با استفاده از گرانش، فنرها و یا هر سازوکار دیگری، یا توسط کاربر سازوکار بسته شدن انجام داد.



شکل ۵ - لفاف پیچی بالاکشنده دارای نیروی محرکه با حلقه بسته اطراف لوله

۲-۷ ایمن سازی و قفل شدن

در مرحله بعدی ایمن سازی و قفل شدن برای اطمینان از برقراری و حفظ تماس لوله انجام می‌شود. به منظور تنظیمات بلند کردن ایمن، بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید طوری طراحی شود که در صورت فشار لوله به بالا، سازوکار از حالت بسته، باز نشود. با این حال، سازوکار ممکن است به اندازه ای به سمت بالا حرکت کند که لوله در بالاکشنده حرکت کند تا از آسیب به سازوکار بسته شدن جلوگیری شود. هنگامی که لوله در جهت رو به پایین حرکت می‌کند، تماس لوله‌ای باید بدون دخالت دست، برقرار شود.

۳-۷ تایید

تایید بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه با حلقه بسته، همانند سایر بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه انجام می‌شود (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود).

۸ دستورالعمل استفاده

۱-۸ کلیات

اطلاعات استفاده کننده، باید مطابق با این بند و بند 11، استاندارد ISO 13535: 2000 باشد.

۸-۲ کتابچه راهنما

یک کتابچه راهنما باید همراه بالاکشنده دارای نیروی محرکه ارائه شود. کتابچه راهنما باید مطابق با زیربند 3-11 استاندارد ISO 13535: 2000 باشد و حداقل باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- شرح مختصری از بالاکشنده؛

ب- محدودیت‌های طراحی شامل:

۱- بارگذاری مجاز؛ برای باربرداری عمودی و/ یا غیر عمودی (در صورت لزوم)؛

هشدار- در حالی که تعیین بار مجاز با کم کردن بارهای دینامیکی اضافی شناسایی شده در محل (ایستگاه) برای یک بار کاری ایمن (SWL) برای کارکردهای خاص، یک رویه صنعتی است. این مورد در الزامات تعیین بار مجاز بالاکشنده در نظر گرفته نشده است. در صورت انجام، این عمل تنها به عهده کاربر دکل است و به کاربر آموزش دیده و شایسته نیاز دارد. کار بدون سامانه نظارت بر بار قلاب می‌تواند منجر به خرابی تجهیزات شود.

۲- استفاده مورد نظر؛

۳- مشخصه‌های اندازه/ نوع بالاکشنده؛

۴- مشخصه‌های لوله‌ای که توسط بالاکشنده قابل حمل است، از جمله نوع و اندازه؛

۵- گستره دمایی که بالاکشنده می‌تواند به صورت ایمن در آن کار کند؛

۶- آموزش خاص کاربرها، در صورت لزوم؛

۷- هرگونه محدودیت برای کارکرد در فضاهای خاص (برای مثال: رطوبت زیاد، قابل انفجار، نمکی، اسیدی، قلیایی)؛

۸- هشدار در برابر سوء استفاده نادرست که به طرز منطقی قابل پیش بینی است (برای مثال: بالا بردن)؛ در صورتی که از نظر فیزیکی غیر ممکن باشد تا از بهره‌برداری نادرست جلوگیری شود؛ اطلاعات باید در مورد خطرات مرتبط با این سوء استفاده به کاربر اطلاع داده شود.

پ- دستورالعمل نصب؛

ت- دستورالعمل‌های کارکرد و استفاده، از جمله ارتباط بین کاربرهای درگیر (به عبارت کلی)؛

ث- دستورالعمل‌ها (در صورت وجود) برای چرخش ایمن بالاکشنده، به صورت دستی یا با استفاده از یک وسیله چرخاننده؛

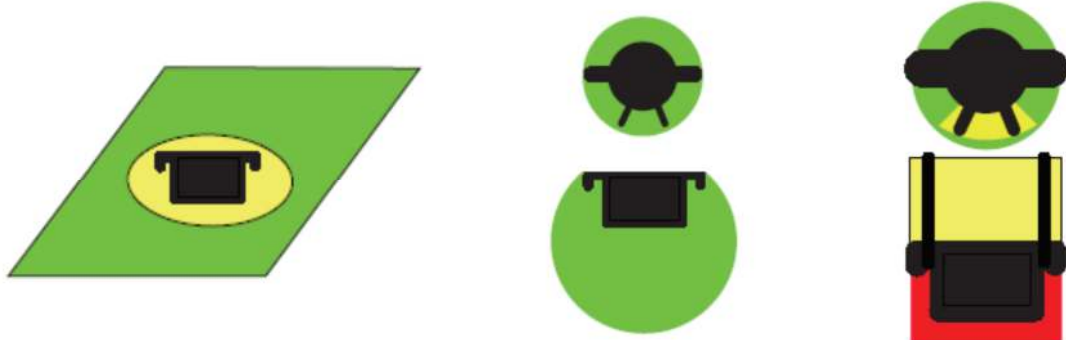
ج- الزامات رابط برای بازوهای بالاکشنده و سامانه تعلیق آن‌ها؛

چ- دستورالعمل‌های حمل و نگهداری؛

- ح- دستورالعمل‌های پایداری (در صورت وجود)؛
- خ- دستورالعمل‌های مربوط به تعمیر و نگهداری دوره‌ای، از جمله معیارهای پذیرش سایش و پارگی و همچنین فهرستی از قطعاتی که نیاز به کارکرد خاص، بررسی یا تعویض دارند (برای مثال: عدم استفاده مجدد از پین‌های خاردار)؛
- د- دستورالعمل‌هایی برای انجام ایمن کار؛ از جمله برای مثال: تعریف فضای مورد نیاز برای تغییر ایمن، تعمیر و نگهداری، انبارش و فعالیت‌های کارکردی؛ با در نظر گرفتن خطرات ناشی از این فعالیت‌ها، برای مثال: بیرون آوردن فنرها (به شکل ۶ مراجعه شود)؛
- ذ- دستورالعمل آزمون وظیفه؛
- ر- استفاده از قطعات یدکی اصلی (OEM)^۱؛
- ز- دستورالعمل آزمون بار پس از بازسازی؛
- ژ- برگه داده ایمنی مواد (MSDS)؛
- س- ارجاع به استاندارد ISO 13534 در مورد بازه‌های بازرسی و نوع بازرسی؛
- ش- روش‌های دقیقی که به وسیله آن‌ها می‌توان اجزای قابل تعویض را با خیال راحت نصب و حذف کرد.
- ص- هشدارهای زیر در ارتباط با مسائل زیر:
- ۱- ضربه ناشی از درگیر شدن بالاکشنده با کوپلینگ^۲ (قلاب) لوله؛
 - ۲- تایید ایمن سازی و سازوکار قفل شدن بالاکشنده ممکن است در تمام زمان‌ها امکان پذیر باشد، برای مثال:
 - i- اگر سازوکار با گل و لای پوشانده شده باشد، باید تمیز شود،
 - ii- در تاریکی، نور کافی باید وجود داشته باشد، و
 - iii- در شرایط آب و هوایی سخت، اقدامات لازم برای تایید صحیح انجام شود.
- ۳- کدگذاری رنگی برای اندازه و نوع لوله نباید استفاده شود؛
- مثال: لوله‌های حفاری ۴ ½" (چهار و یک دوم اینچ)، IU^۳، IEU^۴ و EU^۵ یک اندازه هستند، اما قابل جایگزینی نیستند.

1- Original Equipment Manufacturer
2- Coupling
3- Internal Upset
4- Internal External Upset
5- External Upset

- ۴- کاربر بالاکشنده باید «ارزیابی ریسک سلامت و ایمنی در محل کار^۱» را انجام دهد؛
- ۵- بالاکشنده تنها باید توسط کارکنان واجد شرایط و مجاز مورد استفاده قرار گیرد؛
- ۶- (فقط برای بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه با حلقه بسته) این ریسک وجود دارد که لوله از درون بالاکشنده حرکت کنند، به عنوان مثال: زمانی که وزن لوله نسبت به نیروی درگیر شدن تیغچه‌ها کم‌تر باشد؛
- ۷- هرگونه تعمیر و نگهداری بالاکشنده باید خارج از مرکز چاه انجام شود، مگر این که بتوان آن را به شیوه‌ای ایمن انجام داد.
- ض- توصیه‌هایی در مورد شرایط اضطراری قابل پیش بینی باید ارائه شود:
- ۱- چگونه می‌توان بالاکشنده را از لوله جدا کرد، وقتی بالاکشنده روی لوله گیر کرده است؛
- ۲- چگونه می‌توان بالاکشنده را از لوله جدا کرد، وقتی لوله در لوله‌گیر گیر کرده است؛
- ۳- محدودیت‌های بالاکشنده و موقعیت احتمالی خطرناکی که ممکن است هنگام اعمال چنین اقداماتی ایجاد شود؛ ارزیابی لازم از وضعیت اضطراری و خطرات احتمالی ناشی از حل وضعیت اضطراری توسط کاربر انجام می‌شود؛
- ط- جمله‌ای به شرح: «A سنگینی انتشار سطح فشار صوت در گوش کاربر کمتر از «۷۰ dB(A) است».
- یادآوری- به زیربند ۵-۴-۸ مراجعه شود.



پ- تعمیر و نگهداری و نصب

ب- انبارش و حمل و نقل

الف- کارکرد

راهنما:

امن	منطقه سبز
ناامن اما در صورت نیاز قابل دسترسی است	منطقه زرد
در هر زمان ناامن	منطقه قرمز

شکل ۶ - نمونه‌هایی از فضای مورد نیاز برای انبارش، تعمیر و نگهداری و کارکرد ایمن (کار)

۹ نشانه‌گذاری بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

نشانه‌گذاری بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید مطابق این بند و بند 10، استاندارد ISO 13535: 2000 باشد.

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید با حداقل اطلاعات زیر به وضوح، خوانا و پاک نشدنی نشانه‌گذاری شود:

الف - نام تجاری و نشانی کامل سازنده و در صورت لزوم نماینده مجاز وی یا در صورت محدود بودن فضا، حداقل لوگو (نشان‌واره)^۱ یا نشانی اینترنتی کسب و کار (URL):

ب - تعیین ماشین آلات؛

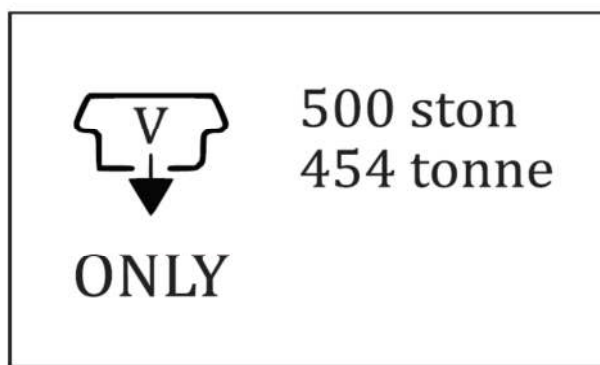
پ - تعیین سری یا نوع؛

ت - شماره سریال، در صورت وجود؛

ث - سال ساخت، یعنی سالی که فرایند ساخت در آن به پایان رسیده است (تاریخ گذاری پیش از تاریخ تولید یا پس از تاریخ تولید بالاکشنده ممنوع است)؛

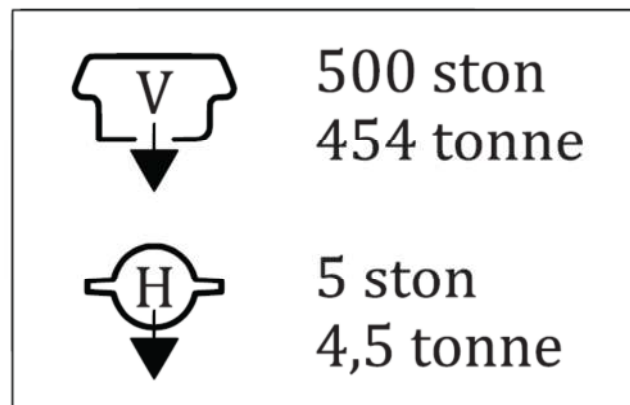
ج - بار مجاز؛

بار مجاز باید برای بلند کردن بار در موقعیت‌های عمودی و/ یا غیر عمودی با استفاده از نمادهای نشان داده شده در شکل‌های ۷ و ۸ برای نوع (های) بالاکشنده مشخص شود. بار مجاز باید در واحدهای هر دو تن متریک و تن کوتاه و/ یا کوتاه‌نوشته‌های آن‌ها نشان داده شود. استفاده از واحدهای کیلونیوتن (kN) مجاز است، اما اجباری نیست.



یادآوری - در این مورد، بار مجاز ۵۰۰ ston (۴۵۴ tone) است

شکل ۷ - نماد بار مجاز فقط برای «بلند کردن عمودی»^۱



یادآوری - در این مورد، بارهای مجاز ۵۰۰ ston (۴۵۴ tone) برای «بلند کردن عمودی» و ۵ ston (۴/۵ tone) برای «بلند کردن غیر عمودی».

شکل ۸ - نمادهای بار مجاز برای «بلند کردن عمودی» و «بلند کردن غیر عمودی»

چ - جرم، در صورت کاربرد

در جاهایی که بالاکشنده دارای نیروی محرکه یا قسمت‌هایی از بالاکشنده که در حین استفاده با تجهیزات بالاکشنده باید جابه‌جا شود دارای جرم بیشتر از ۲۵ kg است، جرم باید مشخص شود.

بالاکشنده‌هایی که برای استفاده در فضای احتمالی انفجار طبقه‌بندی شده‌اند باید نشانه‌گذاری شوند.

قطعات بالاکشنده دارای نیروی محرکه و اندازه وسیله باید نشانه‌گذاری شوند تا به کاربر این امکان را بدهد تا مطمئن شود که بالاکشنده با یا بدون قطعه اندازه مناسب (مانند بوش‌ها، لوله‌گیرها یا تیغچه‌ها) برای بلند کردن اندازه/ نوع لوله مورد نظر نصب شده است.

بالاکشنده دارای نیروی محرکه باید اطلاعات کاملی را که برای استفاده ایمن و مربوط به نوع بالاکشنده ضروری است، همراه داشته باشد.

نشانه‌گذاری غیر چاپی، به صورت الکترونیکی توسط تراشه‌ها یا بارکدها، فقط علاوه بر جایگزینی برای سایر روش‌های نشانه‌گذاری که به آسانی قابل مشاهده است، مجاز است.

حداقل ابعاد شاخصه‌های مورد استفاده برای نشانه‌گذاری باید مطابق با استاندارد ISO 13535 باشد. وقتی که بالاکشنده دارای نیروی محرکه و یا قسمتی از بالاکشنده اجازه نشانه‌گذاری این ابعاد را نمی‌دهد، باید از حداکثر اندازه قابل کاربرد، استفاده شود.

رنگ‌های ایمنی و سیگنال‌های ایمنی بالاکشنده‌ها باید مطابق با استاندارد ISO 3864 باشد.

پیوست الف**(آگاهی دهنده)**

**ارتباط بین بندهای دستورالعمل اروپایی در مورد ماشین آلات (دستورالعمل 2006/42/EC) و این
استاندارد**

این پیوست در کشور کاربرد ندارد.

پیوست ب

(الزامی)

آزمون‌های تایید بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه

ب-۱ تایید طراحی

ب-۱-۱ آزمون تایید طراحی

طراحی سازه باید مطابق با استاندارد ISO 13535 برای همه کاربردهای بالاکشنده مورد نظر تایید شود.

ب-۱-۲ آزمون چرخه عمر

آزمون چرخه عمر باید با شبیه سازی و یا آزمون میدانی برای اثبات عملکرد و چرخه عمر بالاکشنده یا سازوکار بالاکشنده انجام شود. سازوکارهای مشابهی که در طرح‌های متعدد استفاده می‌شوند باید فقط یک بار تأیید یا آزمون شوند

تعداد چرخه‌هایی که باید انجام شود بر اساس عمر خدمت مورد نظر تعیین می‌شود.

ب-۱-۳ آزمون عملکرد طراحی

آزمون عملکرد طراحی باید برای همه کاربردهای بالاکشنده مورد نظر انجام شود.

ب-۱-۴ تایید الزامات ایمنی و / یا اقدامات

مطابق با تمامی الزامات ایمنی و / یا اقدامات باید با روش‌های مشخص شده در جدول ب-۱ تایید شود.

ب-۲ تایید محصول

یک آزمون بار گواه^۱ باید برای همه کاربردهای بالاکشنده مورد نظر مطابق با استاندارد ISO 13535 انجام شود.

جدول ب-۱- بالاکشنده‌های دارای نیروی محرکه- فهرست روش‌های تایید

شرح	بند و زیربند	روش
پایداری در حین انبارش	۴-۴-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
نقاط چسب	۵-۳-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
نقاط فشاری	۵-۳-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
کرنش مکانیکی	5.2	استاندارد ISO 13535
آزمون تایید طراحی	5.8 و ب-۱	استاندارد ISO 13535 و پیوست ب
آزمون چرخه عمر	5.8 و ب-۱	استاندارد ISO 13535 و پیوست ب
طراحی آزمون عملکرد	ب-۱	استاندارد ISO 13535 و پیوست ب
تایید الزامات ایمنی	ب-۱	استاندارد ISO 13535 و پیوست ب
آزمون بار گواه	ب-۲	استاندارد ISO 13535 و پیوست ب
ایمن سازی در برابر سقوط (جلوگیری از سقوط)	۳-۳-۳-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
ایمن سازی در برابر افتادن	۳-۳-۳-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
پوشش بالاکشنده	۷-۴-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
عمر خدمت	۲-۸-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
عمر خستگی	۳-۸-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم
مقررات حمل و نقل ایمن	۲-۳-۵	بازرسی و آزمون عملکرد در صورت لزوم

کتابنامه

- [1] ISO 11449, Walk-behind powered rotary tillers — Definitions, safety requirements and test procedures
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۵۴: سال ۱۳۸۳، ماشین‌های کشاورزی - خاک هم‌زن‌های دوار موتوردار با کاربر پیاده - تعاریف، الزامات ایمنی و روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 11449:1994 تدوین شده است.
- [2] ISO/TR 14121-2, Safety of machinery — Risk assessment — Part 2: Practical guidance and examples of methods
- [3] ISO 16404, Space systems — Programme management — Requirements management
- [4] ISO/TS 29001, Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Sector-specific quality management systems — Requirements for product and service supply organizations
- [5] EN 16808, Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Safety of machineries — Manual elevators