

Overhead underhung and stationary hoists

بالابرهای سقفی آویز و ثابت

ویرایش

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 استانداردی 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 ۱۴۰۱/۰۹/۱۳ با شماره (INSO 23255) 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، نهادهای 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 واجد صلاحیت نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، گاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«بالابرهای سقفی آویز و ثابت»

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر عامل - شرکت فرازبر آشیانه صنعت

رئیس:تفضلی، فرزاد
(کارشناسی ساخت و تولید)دبیر:جاویدان، نیما
(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)آراسته، قربان علی
(کارشناسی مهندسی برق)اسدی، هامون
(کارشناسی نرم افزار)افتخار، مسعود
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)افشار زاده، مهدی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)اکبری، امیرحسین
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)ایوانی، محمد مسعود
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)بیانی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)خیر، ابراهیم
(کارشناسی بازرسی فنی)سعیدی محتشم، عادل
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دبیر - انجمن جرثقیل‌های صنعتی	ضیایی، غلامرضا (کارشناسی مهندسی مکانیک)
رئیس ایمنی مدیریت تعمیر و تکمیل و خدمات فنی چاه‌های نفت و گاز - شرکت نفت مناطق نفت خیز جنوب	طلاوری، کورش (کارشناسی مدیریت صنعتی)
رئیس هماهنگی و برنامه‌ریزی استانداردسازی اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌های معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت	عمید، محمد (کارشناسی مهندسی مکانیک)
کارشناس بازرسی فنی - شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران	قاسمی، سعید (کارشناسی مهندسی مکانیک)
سرپرست نگهداری و تعمیرات جرثقیل - فولاد غرب آسیا	کایید فرد، جواد (کارشناسی برق قدرت)
بازرس فنی ارشد - شرکت پالایش گاز فجر جم	کریمی، علی (کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی و بازرسی فنی)
بازرس ارشد - شرکت آریا اس جی اس	گلشن خواص، احسان (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
نایب رئیس کمیته استانداردهای اقلام عمومی، شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب	محمدپور دوانی کبیر، امیر (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر عامل - شرکت کاوات	محمودی، محمد (کارشناسی مهندسی مکانیک)
کارشناس ارشد بازرسی فنی مدیریت پشتیبانی، ساخت و تهیه کالا - شرکت ملی نفت	مظفری ثابتی، علی (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر فنی - شرکت مهندسی صنعتی فهامه	میری، امیر (کارشناسی مهندسی برق)
کارشناس ارشد بازرسی، شرکت جهان فولاد سیرجان	نورمندی پور، معین

ویراستار:

کارشناس استاندارد - بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران - عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد	حبیبی واحد زنجانی، شهلا (دکتری فیزیک‌دریا)
--	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۵	۴ شایستگی پرسنل
۱۸	۵ نشانه‌گذاری، ساخت، و نصب
۱۸	۵-۱ نشانه‌گذاری
۲۱	۵-۲ ساخت
۲۸	۵-۳ نصب
۳۰	۶ بازرسی
۳۰	۶-۱ عمومی
۳۰	۶-۲ بازرسی اولیه
۳۰	۶-۳ بازرسی پیش از شروع کار
۳۱	۶-۴ بازرسی متناوب
۳۲	۶-۵ بازرسی ادواری
۳۷	۶-۶ بالابر هایی که به‌طور منظم استفاده نمی‌شوند
۳۷	۶-۷ آزمون
۴۰	۷ آموزش اپراتور و کاربری
۴۰	۷-۱ آموزش اپراتور
۴۱	۷-۲ آموزش برای افرادی غیر از اپراتورهای بالابر
۴۲	۷-۳ کاربری
۵۰	۷-۴ علایم راهنما
۵۱	۷-۵ باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده
۵۲	۷-۶ علامت‌گذاری/پلمب کردن تجهیز
۵۳	۸ آموزش نگه‌داری و نحوه نگه‌داری
۵۳	۸-۱ آموزش نگه‌داری و الزامات نگه‌داری
۵۳	۸-۲ آموزش نگه‌داری
۶۱	پیوست الف (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد
	منبع
۶۴	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «بالابرهای سقفی آویز و ثابت» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یک‌هزار و نهصد و ششمین اجلاس هیئت کمیته ملی مکانیک مورخ ۱۳/۰۹/۱۴۰۱ 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 کمیسیون‌های مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ASME B30.16: 2022, Overhead underhung and stationary hoists

بالابره‌های سقفی آویز و ثابت

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه اصول و الزامات ساخت و نصب، بهره‌برداری، بازرسی، آزمون، آموزش اپراتور و نیز نگهداری صحیح بالابره‌های^۱ آویز و ثابت است که شامل بالابره‌های زنجیری و سیم بکسلی با عملکرد دستی، الکتریکی و پنوماتیک است و به منظور بالابردن و پایین آوردن عمودی بارهای معلق و هدایت‌نشده حاوی تجهیزات و مواد، به کار می‌رود (به شکل‌های ۱ تا ۱۰ مراجعه شود).

الزامات باربرداری با اهداف زیر که به این‌ها نیز محدود نمی‌شود، در این استاندارد کاربرد ندارد مانند:

- اعمال تنش به بار؛
- بالا بردن غیرعمودی بار؛
- بالا بردن بار هدایت شده؛
- بالا بردن پرسنل؛
- کشیدن همزمان بار و بالابر به بالا یا پایین زنجیر یا طناب متصل به بار هنگامی که بالابر به بار متصل می‌باشد.

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.

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 7000, Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷: سال ۱۳۷۸، نمادهای ترسیمی مورد استفاده بر روی تجهیزات، با استفاده از استاندارد ISO 7000: 1989 تدوین شده است.

2-2 ISO 7296, Cranes—Graphical symbols — Parts 1-3

1- Hoist

۲ - بارهایی که بخشی از وزنشان روی ریل یا سایر هدایت‌گرها قرار می‌گیرد

یادآوری – مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۰۶۱، جرثقیل‌ها- نمادهای گرافیکی، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 7296، تدوین شده است.

- 2-3** ANSI/AISC 360:2016, Specification for Structural Steel Buildings
- 2-4** ANSI/NEMA No. ICS 6, Industrial Control and Systems: Enclosures
- 2-5** ANSI Z535.4, Product Safety Signs and Labels
- 2-6** ANSI/NFPA 70 :2020, National Electrical Code
- 2-7** ASME B29.24, Roller Load Chains for Overhead Hoists
- 2-8** ASME B30.9, Slings
- 2-9** ASME B30.10, Hooks
- 2-10** ASME B30.17, Overhead and Gantry Cranes (Top Running Bridge, Single Girder, Underhung Hoist)
- 2-11** ASME B30.20, Below-the-Hook Lifting Devices: Safety Standard for Cableways, Cranes, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and Slings
- 2-12** ASME B30.23, Personnel Lifting Systems
- 2-13** ASME B30.26, Rigging Hardware
- 2-14** ASME B30.30:2019, Ropes
- 2-15** ASME HST-1, Performance Standard for Electric Chain Hoists
- 2-16** ASME HST-2, Performance Standard for Hand Chain Manually Operated Chain Hoists
- 2-17** ASME HST-4, Performance Standard for Overhead Electric Wire Rope Hoists
- 2-18** ASME HST-5, Performance Standard for Air Chain Hoists
- 2-19** ASME HST-6, Performance Standard for Air Wire Rope Hoists
- 2-20** ASTM A1023, Standard Specification for Stranded Carbon Steel Wire Ropes for General Purposes
- 2-21** ASTM E2349, Standard Practice for Safety Requirements in Metal Casting Operations: Sand Preparation, Molding, and Core Making; Melting and Pouring; and Cleaning and Finishing
- 2-22** ASSP Z244.1, Safety Requirements for the Lockout/Tagout of Energy Sources

۳ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

شرایط غیرعادی عملیاتی**abnormal operating conditions**

شرایط محیطی نامطلوبی است که آسیب‌زا یا خسارت‌بار برای عملکرد تجهیزات، مانند دمای بیش از حد بالا یا پایین محیط، مواجهه با هوا (شرایط اکسیدکننده)، دودهای خورنده، شرایط جوی غبارآلود یا دارای رطوبت بالا و اماکن مخاطره‌آمیز می‌باشد.

۲-۳

بلوک، بار**block, load**

مجموعه‌ای قلاب یا شَکِل^۱، هرزگرد، یاتاقان، قرقره‌ها، چرخ‌زنجیرها، پین‌ها و قاب که توسط سیم بکسل یا زنجیر بالابر آویخته شده است. این مجموعه شامل هرگونه لوازمی است که در نحوه آویز رشته‌های سیم بکسل یا زنجیر بالابر و چیدمان آن‌ها می‌باشند.

۳-۳

ترمز**brake**

وسیله‌ای غیر از موتور که برای کند کردن یا متوقف کردن حرکت، به واسطه اعمال نیرو یا اصطکاک استفاده می‌شود.

۴-۳

ترمز، نگه‌دارنده**brake, holding**

ترمز اصطکاکی بالابر که به صورت خودکار به کار می‌رود و زمانی که موتور خاموش است از حرکت جلوگیری می‌کند.

1- Shackle

۵-۳

ترمز، بار مکانیکی

brake, mechanical load

یک نوع ترمز اصطکاکی خودکار است که برای کنترل بارها به سمت پایین استفاده می‌شود. این دستگاه یک طرفه برای پایین آوردن بار، به گشتاور موتور یا چرخ زنجیر دستی نیاز دارد اما هنگام بالا بردن بار، بار اضافی به موتور یا چرخ زنجیر دستی تحمیل نمی‌کند. در مواردی که توسط سازنده طراحی شده باشد، این نوع ترمز می‌تواند به عنوان ترمز نگه‌دارنده نیز به کار رود.

۶-۳

ترمز، کنترل کننده

braking, control

روشی برای کنترل سرعت به واسطه استهلاک انرژی از جسم متحرک یا اعمال انرژی در جهت مخالف می‌باشد.

۷-۳

ترمز، گشتاور معکوس (دینامیک)

braking, countertorque (plugging)

روشی کنترلی است که به وسیله آن قدرت موتور معکوس می‌شود تا گشتاور در جهت مخالف چرخش موتور ایجاد شود.

۸-۳

ترمز، دینامیکی

braking, dynamic

روشی برای کنترل سرعت با استفاده از موتور به عنوان مولد، به همراه اتلاف انرژی در مقاومت‌ها می‌باشد.

۹-۳

ترمز، جریان گردابی

braking, eddy current

روشی برای کنترل یا کاهش سرعت با استفاده از ترمز بار القایی انرژی می‌باشد.

۱۰-۳

ترمز، مکانیکی

braking, mechanical

روشی برای کنترل یا کاهش سرعت با استفاده از اصطکاک می‌باشد.

۱۱-۳

ترمز، بازتولیدکننده

braking, regenerative

روشی برای کنترل سرعت که در آن انرژی الکتریکی تولید شده توسط موتور دوباره وارد سیستم قدرت می‌شود.

۱۲-۳

زنجیر، دستی

chain, hand

زنجیری که توسط دست یک شخص گرفته می‌شود تا با اعمال نیرو به سمت بالا یا پایین حرکت داده شود.

۱۳-۳

زنجیر، بار

chain, load

زنجیر تعبیه شده جهت تحمل بار در یک بالابر است.

۱۴-۳

زنجیر، غلتک

chain, roller

مجموعه‌ای از اتصالات غلتکی متناوب و اتصالات پین‌گونه، به نحوی که پین‌ها داخل بوش‌ها قرار گرفته‌اند و غلتک‌ها می‌توانند بوش‌ها را به جریان بیندازند. پین‌ها و بوش‌ها در صفحات اتصال خود قرار گرفته‌اند.

۱۵-۳

زنجیر، حلقه‌های جوشی

chain, welded link

زنجیری متشکل از یک سری حلقه‌های متصل به هم و جوش داده شده است.

۱۶-۳

درام

drum

یک عضو استوانه‌ای که طناب برای بالا بردن یا پایین آوردن بار به دور آن پیچیده شده است.

۱۷-۳

متعادل کننده

equalizer

وسیله‌ای است که طول یا کشش نابرابر طناب یا زنجیر را جبران می‌کند.

۱۸-۳

در معرض چیزی قرار گرفتن

exposed

در خصوص اجسام خطرناک بدون محافظ یا ایزوله نشده‌ای که احتمال تماس تصادفی وجود دارد، به کار می‌رود.

۱۹-۳

راهنمای زنجیر

guide, chain

وسیله‌ای برای هدایت زنجیر بار در چرخ زنجیر بار می‌باشد.

۲۰-۳

مکان‌های خطرناک (طبقه‌بندی شده)

hazardous (classified) locations

مکان‌هایی که ممکن است در آن‌ها خطرات آتش‌سوزی یا انفجار وجود داشته باشد. این مکان‌ها بسته به خواص بخارات، مایعات یا گازهای قابل‌اشتعال، گرد و غبارها یا الیاف قابل‌احتراق و احتمال این که قابل‌اشتعال یا قابل‌احتراق باشند یا غلظت کافی موجود باشد، طبقه‌بندی می‌شوند (به استاندارد ANSI/NFPA 70 مراجعه شود).

۲۱-۳

بالابر

hoist

ماشینی که برای بالا بردن یا پایین آوردن بار معلق (بدون هدایت) استفاده می‌شود.

۲۲-۳

بالابر، ثابت

hoist, stationary

بالابر پایه‌ای یا سکویی، سقفی یا دیواری که برای بالابردن و پایین آوردن بارهای معلق و هدایت‌نشده استفاده می‌شود (به شکل‌های ۷، ۸ و ۹ مراجعه شود).

۲۳-۳

بالابر، آویز

hoist, underhung

بالابرهای مستقر در گاری یا بالابرهای آویزان از گاری‌هایی که روی لبه‌های پایینی تیرها حرکت می‌کنند یا بالابرهای مشابه که به قلاب یا گوشواره آویزان شده‌اند.

۲۴-۳

اپراتور اختصاصی بالابر

hoist operator, dedicated

کارمندی که شغلش فقط به اپراتوری این تجهیز محدود می‌شود.

۲۵-۳

وسایل بالابرنده

lifting devices

وسایلی که معمولاً روی طناب یا زنجیر بالابر قرار نمی‌گیرند، مانند باکت قلاب‌دار، آهنرباها، چنگک‌ها، و سایر وسایل تکمیلی که برای جابه‌جایی آسان‌تر انواع خاصی از بارها استفاده می‌شود. وزن این وسایل به عنوان بخشی از وزن بار حمل‌شده در نظر گرفته می‌شود.

۲۶-۳

وسیله محدودکننده

limit device

وسیله‌ای است که در هنگام بروز شرایط محدودکننده، حرکت یا عملکردهای خاصی را بدون اقدام اپراتور کنترل می‌کند.

۲۷-۳

بار، نامی (ظرفیت)

load, rated (capacity)

حداکثر باری که سازنده برای طراحی و ساخت دستگاه، تعیین کرده است.

۲۸-۳

بار، کاری

load, working

بار خارجی اعمال شده به تجهیزات، از جمله وزن ملحقات باربرداری، مانند شکیل و اسلینگ^۱ می باشد.

۲۹-۳

قطعات تعلیق بار

load suspension parts

این قطعات، مجموعه ابزارهای آویز (قلاب یا گوشواره)، سازه یا پوسته نگه دارنده درام یا چرخ زنجیر بار- چرخ زنجیر یا زنجیر بار، طناب یا زنجیر، قرقره ها یا چرخ زنجیرها، و بلوک بار یا قلاب هستند.

۳۰-۳

پلمب کردن / علامت گذاری

lockout/tagout

زدن قفل / برچسب روی وسایل قطع/وصل کننده انرژی (شیرها، کلیدها، فیوزها و غیره) مطابق روش اجرایی تعیین شده می باشد.

۳۱-۳

حداقل نیروی پارگی

minimum breaking force

حداقل باری که در آن یک طناب نو و استفاده نشده، تحت آزمون مخرب کششی دچار گسیختگی می شوند.

۳۲-۳

شرایط عادی کار

normal operating conditions

شرایطی که در آن تجهیزات عملکردهای خود را در محدوده طراحی اصلی اجرا می کنند.

۳۳-۳

اپراتور، غیراختصاصی

1-Sling

شامل انواع زنجیری، تسمه ای و سیم بکسلی

operator, nondedicated

کارمندی که از دستگاه به عنوان ابزاری برای کمک به انجام وظایف شغل خود استفاده می‌کند.

۳۴-۳

زبان(های) اصلی**original language(s)**

زبان‌هایی که توسط سازنده برای توسعه و تأیید دستورالعمل‌ها و کتابچه راهنمای محصول استفاده می‌شود.

۳۵-۳

اضافه بار**overload**

هر باری که بیشتر از بار نامی باشد.

۳۶-۳

قید زنجیر**overtravel restraint**

وسیله‌ای که برای جلوگیری از پایین آمدن بیش از حد و خروج ناخواسته انتهای زنجیر بار از چرخ زنجیر است.

۳۷-۳

رشته‌ها**parts (lines)**

تعداد رشته‌های آویز سیم بکسل یا زنجیر که وزن بلوک بار یا قلاب را نگه می‌دارند.

۳۸-۳

زبان**pawl**

وسیله‌ای که با چرخ دنده ضامن دار درگیر می‌شود تا از چرخش معکوس آن جلوگیری می‌کند.

۳۹-۳

کنترل فرمان آویز

pendant station

کنترل‌هایی که از تجهیزات آویزان شده‌اند و برای کاربری آن‌ها از سطح زمین به کار می‌روند.

۴۰-۳

قطعات انتقال نیرو

power transmission parts

اجزای ماشین‌آلات شامل چرخ دنده‌ها، شفت‌ها، کلاچ‌ها، اتصالات، یاتاقان‌ها، موتورهای و ترمزها می‌باشند.

۴۱-۳

شخص واجد صلاحیت

qualified person

شخصی که با دارا بودن مدرک معتبر در رشته مرتبط یا گواهی‌نامه تخصص حرفه‌ای یا با دانش، آموزش و تجربه گسترده، توانایی حل کردن مشکلات مربوط به موضوع و کار را با موفقیت نشان داده است.

۴۲-۳

چرخ دنده ضامن دار

ratchet

عضوی دندانه‌دار برای درگیرشدن با زبانه است.

۴۳-۳

طناب چینی/زنجیر چینی

reeving

الگوی عبوری طناب یا زنجیر به دور درام، قرقره، یا چرخ زنجیر می‌باشد.

۴۴-۳

طناب

rope

به طناب فولادی یا پلیمری اطلاق می‌شود که با مشخصات مندرج در استاندارد ASME B30.30 مطابقت داشته باشد.

۴۵-۳

سرویس، سنگین

service, heavy

سرویزی که شامل عملیات (باربرداری) در محدوده حداکثر بار نامی بالابر بوده و از سرویس معمولی فراتر است.

۴۶-۳

سرویس، معمولی

service, normal

سرویزی که شامل عملیات توزیع تصادفی بار در محدوده حداکثر بار نامی بالابر بوده، یا این که بارهایی یکنواخت کمتر از ۶۵٪ بار نامی در حداکثر ۱۵٪ زمان سرویس‌دهی برای بالابرهای دستی و ۲۵٪ زمان سرویس‌دهی برای بالابرهای پنوماتیک یا وسایل برقی است.

۴۷-۳

سرویس، شدید

service, severe

سرویس‌دهی (باربرداری) معمولی یا سنگین در شرایط غیرعادی کار (دما، رطوبت، گرد و غبار) است.

۴۸-۳

باید

shall

واژه‌ای که نشان‌دهنده الزام است.

۴۹-۳

قرقره

sheave

چرخ یا پولی که به‌همراه سیم بکسل یا زنجیر به منظور تغییر جهت یا محل اعمال نیروی کشش از آن استفاده می‌شود.

۵۰-۳

قرقره، متعادل‌کننده

sheave, equalizer

قرقره‌ای که برای متعادل کردن کشش در اجزای روبروی سیم بکسل یا زنجیر استفاده می‌شود. به خاطر حرکت اندک آن، به عنوان قرقره متحرک نام‌گذاری نشده است.

۵۱-۳

قرقره، متحرک

sheave, running

قرقره‌ای که هم‌زمان با بالارفتن یا پایین آمدنِ بلوک بار، می‌چرخد.

۵۲-۳

توصیه

should

واژه‌ای که نشان‌دهنده توصیه است.

۵۳-۳

کشش جانبی

side pull

مؤلفه افقی نیروی کششی بالابر در زمانی که رشته‌های سیم بکسل بالابر از حالت عمودی خارج می‌شوند.

۵۴-۳

چرخ زنجیر، متحرک

sprocket, idler

وسیله‌ای که با حرکت چرخشی خود جهت زنجیر بار را تغییر می‌دهد.

۵۵-۳

چرخ زنجیر، محرک

sprocket, load

یک قطعه بالابر است که حرکت را به زنجیر بار منتقل می‌کند. این جزء، گاهی اوقات چرخ بار یا قرقره بار نامیده می‌شود.

۵۶-۳

روبنده زنجیر

stripper

ابزاری است که به زنجیر بار در خروج از چرخ زنجیر محرک، کمک می‌کند.

۵۷-۳

سوییچ

switch

وسیله‌ای برای قطع، وصل کردن یا تغییر اتصالات در یک مدار الکتریکی یا پنوماتیک (شیر) می‌باشد.

۵۸-۳

فرستنده

transmitter

وسیله‌ای جهت کنترل از راه دور بالابر که مستقیماً به شبکه الکتریکی بالابر متصل نیست.

۵۹-۳

بدون مراقبت

unattended

وضعیتی که در آن اپراتور در کنار ابزارهای کنترلی، حضور ندارد. به‌هرحال اگر ابزارهای کنترلی در شعاع دید اپراتور قرار داشته باشند دستگاه بدون مراقبت تلقی نمی‌شود.

۶۰-۳

قرقره زنجیر، زنجیر دستی

wheel, hand chain

قرقره یا چرخ‌ای که دارای دندانه‌هایی مخصوص قرار گرفتن حلقه‌های زنجیر پیرامون خود دارد که اجازه می‌دهد گشتاور هنگام اعمال نیرو به زنجیر دستی منتقل شود.

۶۱-۳

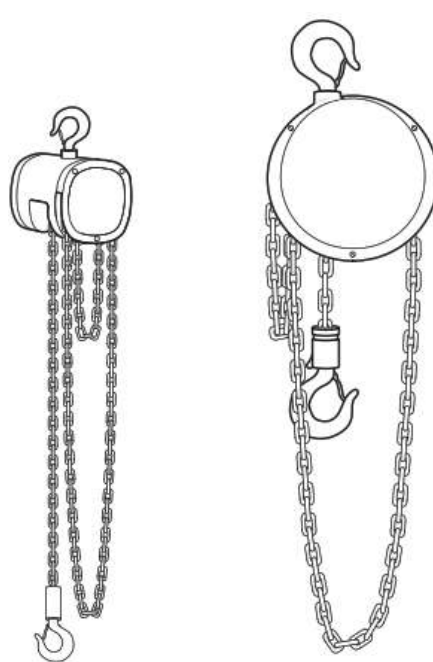
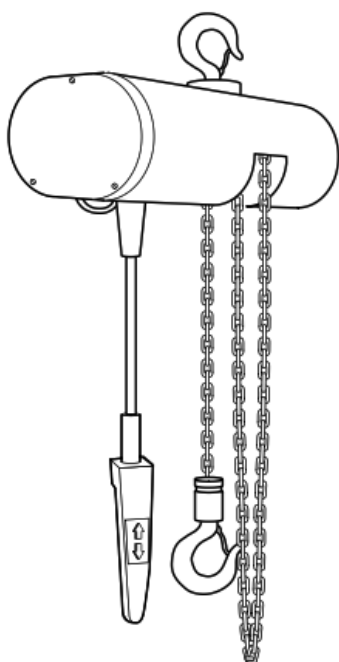
زاویه باربرداری

angle of loading

زاویه بین سیم بکسل یا زنجیر بالابر و محور عمودی

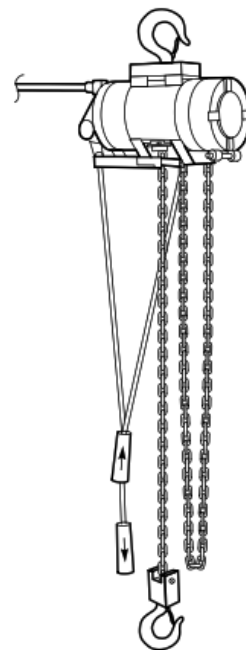
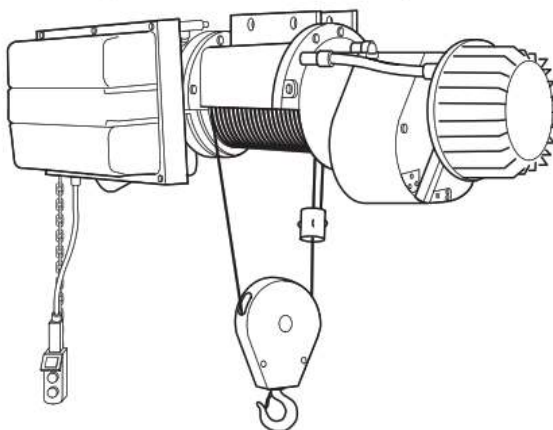
۴ شایستگی پرسنل

افرادی که وظایف مشخص شده در این استاندارد را انجام می‌دهند، توصیه می‌شود با معیارهای موردنظر این استاندارد مطابقت داشته باشند و از طریق تحصیل، یادگیری، تجربه، مهارت و آمادگی جسمانی، در صورت لزوم صلاحیت و توانایی انجام وظایف تعیین شده توسط کارفرما (یا نماینده وی) را کسب نمایند.



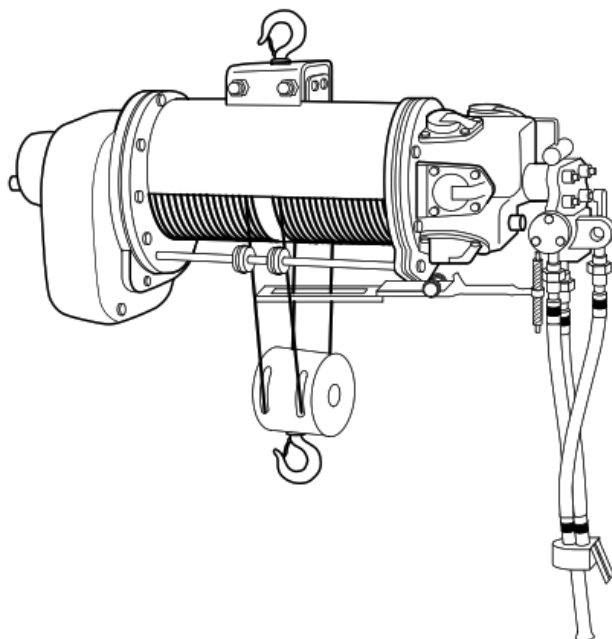
شکل ۲- بالابر زنجیری برقی

شکل ۱- بالابر زنجیری دستی

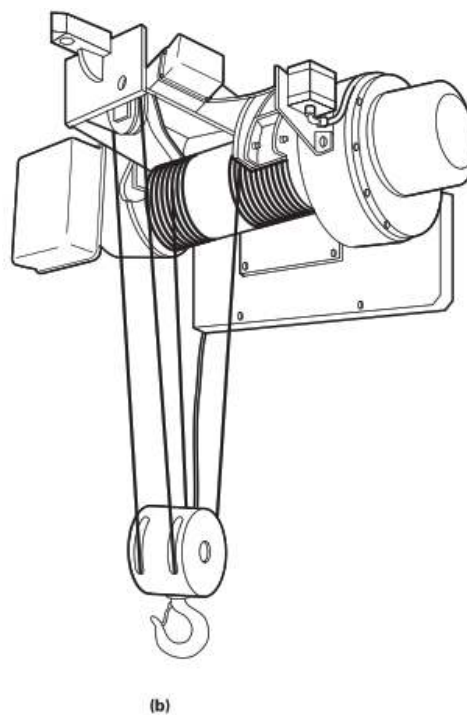


شکل ۴- بالابر سیم بکسلی برقی

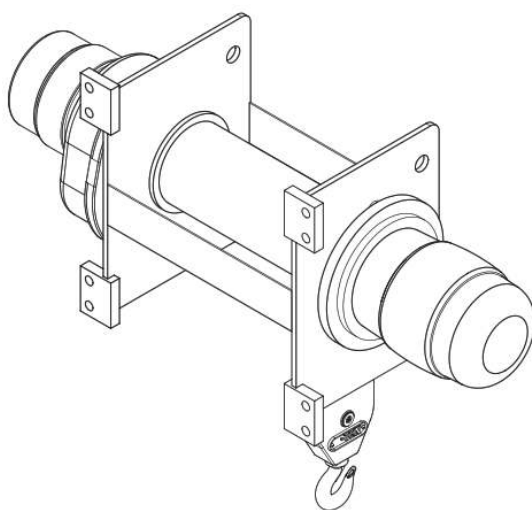
شکل ۳- بالابر زنجیری پنوماتیک



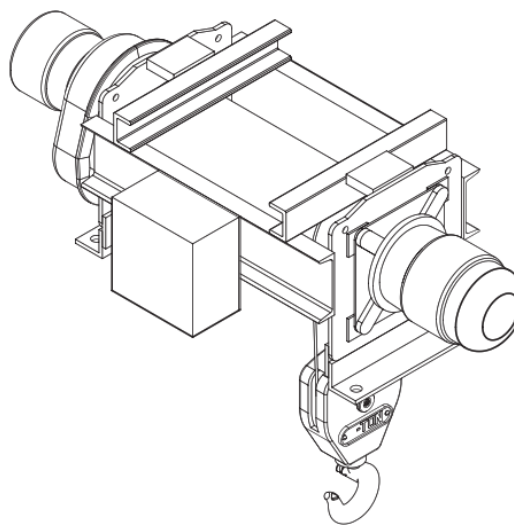
شکل ۶- بالابر سیم بکسلی پنوماتیک



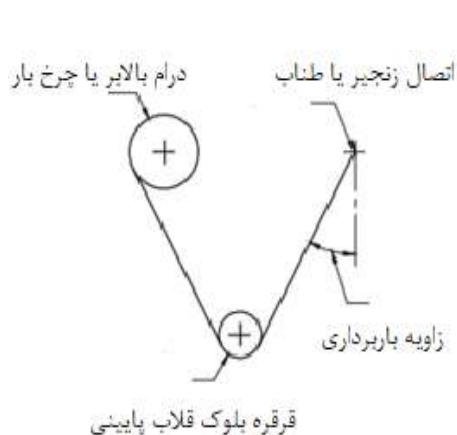
شکل ۵- بالابر سیم بکسلی برقی



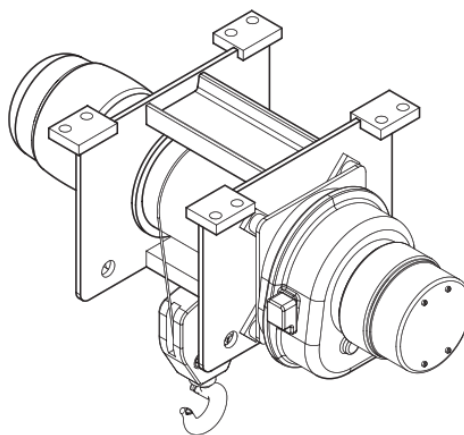
شکل ۸- بالابر ثابت دیواری



شکل ۷- بالابر ثابت سکویی



شکل ۱۰- زاویه باربرداری



شکل ۹- بالابر ثابت سقفی

۵ نشانه‌گذاری، ساخت و نصب

۱-۵ نشانه‌گذاری

۱-۱-۵ بار نامی

بار نامی بالابر باید روی بالابر یا بلوک بار آن حک شود و از سطح زمین قابل‌رویت و خوانا باشد.

۲-۱-۵ کنترل‌ها

الف- محرک کنترلی یک بالابر با موتور الکتریکی یا هوا باید برای نشان دادن جهت حرکت نشانه‌گذاری شود.

ب- در مکان‌ها یا مناطقی که از چندین بالابر با نیروی برق یا هوا استفاده می‌شود، ترتیب نشانه‌گذاری‌های محرک کنترل برای جهت حرکت در کنترل فرمان آویز و فرستنده‌های رادیویی باید برای همه بالابرها یکسان باشد.

۳-۱-۵ شناسایی

بالابر باید با اطلاعات شناسایی سازنده که بر روی یک صفحه یا برچسب متصل به بالابر، به‌روش ریخته‌گری، آهنگری یا حک شده بر روی بالابر، دارای حداقل‌های مشروحه زیر نشانه‌گذاری شود:

الف- بالابر با زنجیر دستی

۱- نام سازنده؛

۲- مدل یا شماره سریال سازنده.

ب- بالابر برقی

۱- نام سازنده؛

۲- مدل سازنده یا شماره سریال؛

۳- ولتاژ منبع تغذیه AC یا DC و فاز و فرکانس منبع تغذیه AC؛

۴- بار کامل^۱ FLA؛

۵- طبقه‌بندی سرویس بالابر طبق استاندارد ASME HST-1 یا استاندارد ASME HST-4 در صورت لزوم.

پ- بالابر پنوماتیک

۱- نام سازنده؛

۲- مدل سازنده و شماره سریال؛

۳- فشار هوای نامی؛

۴- طبقه‌بندی خدمات بالابر طبق استاندارد ASME HST-5 یا استاندارد ASME HST-6.

۴-۱-۵ اطلاعات ایمنی محصول

الف- همه بالابرهایی که با زنجیر دستی کار می‌کنند باید به بالابر، بلوک بار، برچسب یا برچسب‌هایی چسبانده شوند که اطلاعات مربوط به روش‌های عملیاتی را نشان می‌دهد. برچسب یا برچسب‌ها باید مطابق با استاندارد ANSI Z535.4 بوده و حاوی علائم هشدار در برابر:

- ۱- بلند کردن بار بیش از حد مجاز باشند؛
- ۲- بهره‌برداری از بالابرها در شرایطی که زنجیر پیچ‌خورده، تابیده، آسیب‌دیده دارند؛
- ۳- بهره‌برداری از بالابر آسیب‌دیده و ناسالم؛
- ۴- بلند کردن افراد؛
- ۵- عبور بار از بالای سر افراد؛
- ۶- بهره‌برداری از بالابر با نیرویی غیر از نیروی دستی؛
- ۷- حذف یا مخدوش شدن برچسب‌ها.

1- Full load amperage

ب- کلیه بالابرهای برقی یا پنوماتیک باید دارای علائم مشخصه و برچسب‌هایی بر روی بالابر، بلوک‌ها و کنترل‌ها باشند که نشان‌دهنده اطلاعات مرتبط با دستورالعمل بهره‌برداری باشند. برچسب یا برچسب‌ها باید منطبق با استاندارد ANSI Z535.4 بوده و دارای علائم هشداردهنده باشند.

۱- بلند کردن بار بیش از حد مجاز؛

۲- بلند کردن بار وقتی بار در مرکز قرار ندارد؛

۳- بهره‌برداری از بالابر با طناب یا زنجیر تاب‌خورده، تابیده، آسیب‌دیده؛

۴- کارکردن با بالابر آسیب‌دیده و معیوب؛

۵- حمل افراد؛

۶- حمل بار از بالای سر افراد؛

۷- کارکردن با بالابری که طناب آن در شیار قرار نگرفته است؛

۸- برچسب‌های مبهم و مخدوش.

پ- برچسب‌ها باید بر روی تمام کنترل‌های الکتریکی چسبانده شده باشند و باید مطابق استاندارد ANSI Z535.4 و نه محدود به آن باشند.

۱- قطع برق و قفل/قطع اتصال به معنی این‌که قبل از برداشتن پوشش یا تعمیرات باید برق قطع گردد؛

۲- وقتی پوشش موجود نمی‌باشد نباید مورد استفاده قرار بگیرد.

۵-۱-۵ اطلاعات فنی مرتبط با ایمنی

سازنده موظف است دستورالعمل‌هایی برای بهره‌برداری و آزمون و بازرسی فنی و تعمیر و نگهداری، مونتاژ و دیمونتاژ تجهیز ارائه دهد.

الف- دستورالعمل باید به زبانی ارائه شود که سازنده در زمان فروش با خریدار توافق کرده است.

ب- علائم تصویری مورد استفاده بر روی کنترل‌ها باید در دستورالعمل شرح داده شده باشند و مطابق استاندارد ISO 7000 و استاندارد ISO 7296 یا سایر استانداردهای شناخته شده باشد، در صورتی که از پیش معین شده باشد.

پ- ترجمه دستورالعمل به زبان اصلی در صورتی که سازنده دیگر وجود نداشته باشد، مجاز بوده به شرطی که استانداردهای حرفه‌ای صنعت ترجمه که شامل موارد زیر می‌باشد ولی محدود به آن‌ها نیست رعایت شود.

۱- ترجمه پیام اصلی پاراگراف به جای ترجمه لغت به لغت آن؛

۲- اطمینان از دقت و صحت گرامری؛

۳- حفظ محتوای سند بدون حذف و یا گسترش متن؛

۴- ترجمه دقیق اصطلاحات؛

۵- مشخص شدن سطح علمی و جامعیت سند اصلی.

ت- ترجمه نهایی باید توسط فرد با صلاحیت مورد بازبینی قرار گیرد تا نکات قسمت‌های ۱ تا ۵ مورد پ این زیربند در آن رعایت شده باشد.

ث- واحد یا نهادهای مسئول برای عملیات، استفاده، بازرسی، آزمون، نگهداری، مونتاژ و ديمونتاژ بالابر باید اطلاعات فنی و ایمنی مرتبط را به زبانی که برای پرسنل قابل خواندن و فهم باشد در اختیار قرار دهند. اگر اطلاعات به زبان قابل درک پرسنل موجود نباشد نهادهای باید ترجمه اطلاعات فنی و ایمنی مرتبط سازنده اصلی را از سازنده و یا مراکز ترجمه تهیه نمایند. ترجمه ها باید مفاد بندهای پ و ت را برآورده نماید.

۲-۵ ساخت

۱-۲-۵ طراحی مکانیکی

الف- بالابر و وسایل جانبی باید طوری طراحی شوند که مقاومت در برابر تنش‌های اعمال شده در محدوده بار نامی در شرایط جابه‌جایی را دارا باشد.

ب- قطعات تعلیق بار در بالابرهای با زنجیر دستی، باید طوری طراحی شده باشند که تنش استاتیکی طراحی شده برای بار نامی نباید بیش از ۲۵٪ از حد استحکام کششی باشد. حداکثر زاویه باربرداری تحت شرایط عادی عملیاتی باید در تعیین حداکثر لحاظ گردد.

پ- قطعات تعلیق بار در بالابرهای با نیروی محرکه برقی یا هوا، به‌غیر از زنجیر غلتکی، باید طوری طراحی شود که تنش استاتیک محاسبه شده برای بار نامی از ۲۰٪ حداقل تنش کششی کمتر نباشد. حداکثر زاویه باربرداری تحت شرایط عادی عملیاتی باید در تعیین حداکثر لحاظ گردد.

ت- قطعات تعلیق و انتقال نیرو باید طوری طراحی شوند که تنش دینامیکی محاسبه شده از حد خستگی فراتر نرود.

ث- اصلاحات برای ارتقاء، ارزیابی مجدد و بروزرسانی بالابر فقط باید توسط سازنده مجاز یا فردی از مجموعه که واجد صلاحیت هستند، می‌باشد.

ج- بالابر باید مطابق با استانداردهای ارائه شده طراحی قابل قبولی داشته باشد. استانداردهای مرجع مانند ASME HST-1, ASME HST-2, ASME HST-4, ASME HST-5, ASME HST-6:

۵-۲-۲ طراحی الکتریکی (فقط بالابرهای برقی)

- الف- ساخت قسمت‌های الکتریکی باید منطبق با بند 610 استاندارد ANSI/NFPA 70: 2020 باشد.
- ب- تجهیزات الکتریکی باید به گونه‌ای قرار گیرند و یا محصور شوند که پرسنل در معرض تماس ناخواسته با قطعات برق‌دار در حالت عملیاتی عادی قرار نگیرند.
- پ- محفظه مقاومت‌ها (در صورت نیاز) باید مجهز به ابزاری برای دفع گرما باشد و نیز از ذوب، شکستن قطعات مقاومت‌ها و افتادن بر روی اپراتور و دیگر پرسنل یا مواد آتش‌زا جلوگیری شود. سیم‌های هادی برق که متصل به مقاومت‌ها می‌باشند باید دارای یک پوشش بیرونی مقاوم در برابر شعله یا توسط نواری ضدشعله پوشانده شده باشند.
- ت- تابلو کنترل و سایر تجهیزات الکتریکی، مانند سویچ بردها و پنل بردهایی که احتمال دارد نیازمند بازرسی، سرویس و تنظیم مجدد و نگهداری در حالی که برق‌دار هستند باید به عنوان هشدار برای خطرات جرقه‌های الکتریکی بالقوه نشانه‌گذاری شوند. نشانه‌گذاری باید به نحوی باشد که برای پرسنل پیش از انجام بازرسی، تنظیم و سرویس نگهداری به وضوح قابل‌رویت باشند.

۵-۲-۳ کنترل‌ها (فقط بالابرهای پنوماتیک یا برقی)

- الف- کنترل‌ها به جز در حالت عملیات تکرارشونده خودکار، پس از رها شدن باید به حالت غیرفعال بازگردند و حرکت قلاب متوقف گردد.
- ب- کنتاکتورهای معکوس‌کننده بالابرهای برقی باید به صورت مکانیکی یا الکتریکی به گونه‌ای باشند که عملکرد هم‌زمان^۱ نداشته باشند تا از خطای فاز به فاز شدن جلوگیری کنند.
- پ- ولتاژ در قسمت دکمه‌های کنترل فرمان آویز نباید از ۱۵۰ ولت در جریان AC و از ۳۰۰ ولت در جریان DC تجاوز کند.
- ت- وزن کنترل فرمان آویز باید طوری پشتیبانی شود که سیم‌های الکتریکی یا شلنگ‌های هوا در برابر تنش کششی حفاظت شوند. هرگونه کنترل فرمان آویز که ممکن است به دلیل خطای ارتینگ برای اپراتور خطرناک باشد باید به سیستم ارتینگ متصل باشد.
- ث- بالابرها با کنترل‌های بی‌سیم و رادیویی باید منطبق با ANSI ECMA15 باشند.

1- Interlock

ج- دکمه‌های کنترل فرمان آویز باید برای جلوگیری از فعال شدن ناخواسته دارای محافظ باشند یا از نوع محصور باشند.

چ- حداقل دو عدد جاروبک^۱ برق رسان برای هر ردیف برق‌رسان در بالابرهایی که از اینورتر^۲ استفاده می‌کنند باید در نظر گرفت.

ح- توصیه می‌شود در بالابرهایی که از تشخیص‌دهنده خرابی ترمز استفاده می‌شود از هشداردهنده دیداری یا شنیداری برای آگاه کردن اپراتور استفاده شود.

۴-۲-۵ قرقه ی طناب (فقط بالابره‌های پنوماتیک یا برقی)

الف- توصیه می‌شود قطر گام شیار قرقه‌های متحرک کمتر از ۱۶ برابر قطر طناب نباشد.

ب- توصیه می‌شود قطر گام شیار قرقه‌های غیرمتحرک کمتر از ۱۲ برابر قطر طناب نباشد.

پ- شیارها باید عاری از عیوب سطحی و آسیب‌دیدگی باشند تا سبب تسریع سایش یا خرابی طناب نشوند. توصیه می‌شود شعاع انحنای کف شیار به گونه‌ای باشد که نشیمن‌گاهی کاملاً چسبان متناسب با قطر طناب ایجاد کند. دیواره‌های شیار باید به سمت بیرون شیب‌دار شده باشند و دارای لبه‌های گرد جهت سهولت ورود طناب باشند. لبه‌های فلنج قرقه باید دقیقاً به دور محور دوران حرکت کنند.

یادآوری - برای آگاهی از جزئیات و اطلاعات تکمیلی اندازه طناب و مشخصات فنی آن به استاندارد ASTM A1023 مراجعه شود.

ت- قرقه باید به گونه‌ای نصب شده باشد که از گیر کردن طناب در شرایط عادی عملیاتی جلوگیری نمایند.

ث- همه یاتاقان‌های قرقه‌های متحرک به‌غیر از یاتاقان‌های روان‌کاری شده دائمی، باید مجهز به ابزاری برای روان‌کاری باشند.

۵-۲-۵ درام (فقط بالابره‌های پنوماتیک یا برقی)

الف- توصیه می‌شود که قطر گام درام از ۱۸ برابر قطر طناب کمتر نباشد.

ب- برای درام‌های شیاردار، شیارها باید عاری از عیوب سطحی و آسیب‌دیدگی باشند تا سبب تسریع سایش یا خرابی طناب نشوند. شعاع انحنای کف شیار به گونه‌ای باشد که نشیمن‌گاهی کاملاً چسبان متناسب با قطر طناب ایجاد کند. این الزام مانع استفاده از درام‌های دارای چندلایه طناب نمی‌شود.

۶-۲-۵ طناب (فقط بالابره‌های پنوماتیک یا برقی)

الف- ساختار طناب بالابرها باید از نوع پیشنهاد شده برای سرویس بالابری باشند. برای راهنمایی بیشتر روی انتخاب طناب استاندارد ASME B30.30: 2019 را مطالعه کنید، زیربند 4-1-30 برای طناب فولادی و زیربند 4-2-30 برای طناب های پلیمری. بار نامی تقسیم بر تعداد رشته های آویز طناب نباید بیش از ۲۰٪ حداقل نیروی گسیختگی طناب باشد. حداکثر زاویه باربرداری تحت شرایط عادی عملیاتی باید در تعیین ظرفیت طناب لحاظ گردد و این حداکثر بار نباید از ۲۰ درصد حداقل نیروی گسیختگی طناب تجاوز کند. زمانی که ممکن است طناب و مغزی آن در معرض عوامل محیطی آسیب رسان قرار گیرند باید از جنس مقاوم به عوامل محیطی استفاده شود.

ب- برای ملاحظات محیطی استاندارد ASME B30.30: 2019 زیربند 6-1-30 برای طناب های فولادی و زیربند 6-2-30 برای طناب های پلیمری مطالعه شود.

پ- سوکت کردن^۱ طناب باید مطابق استاندارد ASME B30.30: 2019 زیربند 4-7-1-30 برای طناب های فولادی و زیربند 4-7-2-30 برای طناب های پلیمری باشد.

ت- اگر بار با بیش از یک رشته طناب نگه داشته شود، تنش کششی باید در تمام رشته ها یکسان باشد.

۷-۲-۵ چرخ زنجیر

الف- چرخ زنجیر باید دندانه یا نشیمن گاه مناسب داشته باشد تا امکان درگیری زنجیر بار با آنها فراهم شود

ب- چرخ زنجیر باید دارای محافظ باشد.

پ- چرخ زنجیر باید به گونه ای نصب شده باشد که از گیر کردن زنجیر در شرایط عادی عملیاتی جلوگیری نمایند.

۸-۲-۵ زنجیر

الف- زنجیر بار می تواند از نوع زنجیر غلتکی یا حلقه های جوشی باشد. گام زنجیر باید با گام چرخ زنجیر تناسب داشته باشد تا عبوری روان روی چرخ زنجیر داشته باشد.

ب- زنجیرهایی که از نوع غلتکی هستند باید با استاندارد ASME B29.24 انطباق داشته باشند.

پ- زنجیرهایی که از نوع حلقه جوشی هستند باید توسط سازنده زنجیر یا سازنده بالابر مورد آزمون بار گواه قرار گیرند به نحوی که حداقل باری معادل ۱/۵ برابر ظرفیت نامی بالابر تقسیم بر تعداد رشته های آویز زنجیر اعمال گردد.

ت- اگر بار با بیش از یک رشته زنجیر نگه داشته شود، تنش کششی باید در تمام رشته ها یکسان باشد.

1- Socketing

مهاری انتهای سیم بکسل در سوکت گوه ای

ث- مشخصات زنجیر از نوع حلقه جوشی با آن‌هایی که در استاندارد ASME B30.9 (مربوط به اسلینگ های زنجیری) نمایش داده شده است انطباق ندارند.

۵-۲-۹ قلاب

اگر قلاب از نوع چرخشی می‌باشد توصیه می‌شود بتواند آزادانه گردش کند. قلاب باید مجهز به ضامن ایمنی (شیطانک) باشد مگر این‌که استفاده از آن شرایط خطرناکی را ایجاد کند. در صورت لزوم استفاده از ضامن ایمنی این وسیله باید روی دهانه قلاب نصب شود و در شرایط شل شدن، مانع از خروج ادوات جانبی باربرداری نظیر اسلینگ‌ها و زنجیرها اما نه محدود به اینها شود. به استاندارد ASME B30.10 مراجعه شود.

۵-۲-۱۰ مجموعه بار

الف- در بالابرهایی که با زنجیر دستی کار می‌کنند باید از ابزاری استفاده شود که از گیر کردن زنجیر بار در بلوک بار در شرایط عادی عملیاتی جلوگیری کند.

ب- در بالابرهای برقی یا پنوماتیک، بلوک بار باید از نوع بسته^۱ باشد و باید از ابزاری استفاده شود که از گیر کردن زنجیر بار یا سیم بکسل در بلوک بار در شرایط عادی عملیاتی جلوگیری کند.

۵-۲-۱۱ ترمز

الف- بالابرهای دستی: بالابرهای دستی باید طوری طراحی شده باشند که با قطع نیروی محرک دستی، به‌طور خودکار متوقف شوند و قادر به نگه‌داشتن وزنه‌ای معادل ۱۲۵٪ بار نامی باشند.

ب- بالابر برقی:

۱- تحت کارکرد عادی با بار نامی و شرایط آزمون با بارهایی تا حداکثر ۱۲۵٪ ظرفیت نامی، سیستم ترمز باید دارای کارکردهای زیر باشد:

الف- توقف کامل و نگه‌داشتن قلاب وقتی کنترل‌ها غیرفعال هستند

ب- محدود کردن سرعت بار در طول پایین آمدن با بیشترین سرعت معادل ۱۲۰٪ سرعت نامی

پ- توقف و نگه‌داشتن قلاب در صورت قطع برق

۲- سیستم ترمز بر اساس شرایط کاری و دوره‌های بهره‌برداری مقاوم در برابر حرارت باشند.

۳- سیستم ترمز باید امکان تنظیم مجدد برای جبران ساییدگی در صورت لزوم را دارا باشد.

۴- بالابرهایی که مواد مذاب را جابه‌جا می‌کنند باید به یکی از موارد زیر مجهز باشند که می‌توانند در مورد سایر بالابرها کاربرد داشته باشند:

الف- دو ترمز کفشکی، یکی بر روی شفت کاهنده دنده، دیگری روی وسیله ترمز کنترلی. هر ترمز کفشکی نباید دارای گشتاور نامی کمتر از 100% حاصل از اعمال بار نامی در نقطه‌ای که ترمز اعمال می‌شود باشد.

ب- یک ترمز کفشکی، مشروط به این‌که بالابر یک نیروی ترمز مکانیکی یا ترمز کنترلی با قابلیت نگه‌داشتن بار در حین پایین آمدن در زمان قطع برق به عنوان ترمز کنترلی داشته باشد که گشتاور آن کمتر از 150% گشتاور نامی در نقطه اعمال ترمز زمان بالا رفتن نباشد.

پ- بالابر پنوماتیک:

۱- در شرایط بهره‌برداری عادی با بار نامی و شرایط آزمون تا حداکثر 125% بار نامی سیستم ترمز باید کارکردهای زیر را دارا باشد:

الف- توقف کامل و نگه‌داشتن قلاب وقتی کنترل غیرفعال است.

ب- توقف و نگه‌داشتن قلاب تحت بار در شرایطی که فشار باد قطع شده است و دکمه‌های کنترلی به حالت غیرفعال برگشته‌اند.

۲- سیستم ترمز بر اساس شرایط کاری و دوره‌های بهره‌برداری باید مقاوم در برابر حرارت باشند.

۳- سیستم ترمز باید امکان تنظیم مجدد برای جبران ساییدگی در صورت لزوم را دارا باشد.

۵-۲-۱۲ زنجیر دستی (فقط بالابرهای دستی)

الف- گام زنجیر باید با گام قرقره زنجیر تناسب داشته باشد تا عبوری روان روی چرخ زنجیر داشته باشد

ب- زنجیر دستی باید دارای محافظ باشد تا گیر نکند.

پ- زنجیر دستی باید بدون تغییر شکل دائمی سه برابر نیروی کششی مورد نیاز برای بلند کردن بار نامی را تحمل کند.

ت- مشخصات زنجیر از نوع حلقه جوشی با آن‌هایی که در استاندارد ASME B30.9 (مربوط به اسلینگ‌های زنجیری) نمایش داده شده است انطباق ندارند.

۵-۲-۱۳ قید زنجیر (فقط بالابرهای دستی)

قبل از این که زنجیر بار به طور کامل از بالابر خارج شود، باید در موقعیت کاملاً بیرون آمده مهار شود. مهار باید به گونه ای باشد که در حالت بدون بار بالابر بتواند نیروی زنجیر دستی در حال پایین آمدن را که معادل دو برابر نیروی لازم برای بلند کردن بار نامی یا در حالی که بار نامی به بالابر اعمال شده است نیروی زنجیر دستی معادل با نیروی کششی برای بلند کردن ظرفیت نامی را تحمل کند.

۵-۲-۱۴ قطع کن قلاب (فقط بالابرهای پنوماتیک یا برقی)

الف- طناب. بالابر باید به گونه ای طراحی شود که قلاب چه با بار و چه بدون بار، بیش از حد بالا نیاید. اگر از یک چرخ دنده یا دیگر وسایل محدودکننده بالابر که در ارتباط با چرخش درام عمل می کند استفاده شود باید یک وسیله محدودکننده اضافی که مستقل از چرخش درام عمل می کند به کار گرفته شود. نقطه فعال سازی تمامی وسایل محدودکننده باید در محلی قرار گیرد که فاصله حداکثری کورس سیستم ترمز با آن تداخل نداشته باشد.

ب- بالابرهای زنجیری. بالابر باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که از خروج کامل زنجیر بار جلوگیری کند و قلاب چه با بار و چه بدون بار، بیش از حد بالا نیاید. اجزای حفاظت از جابه جایی بیش از حد باید توسط سازنده مطابق با الزامات مورد الف زیربند ۵-۲-۱ طراحی شود. استفاده از کلاچ محدودکننده جابه جایی به عنوان حفاظت از جابه جایی بیش از حد، مقدور است. اگر کلاچ محدود کننده حرکتی استفاده شود، بالابر باید به قید انتهایی زنجیر مجهز شود به گونه ای که این قید توانایی تحمل بار روی زنجیر معادل بار وارده به زنجیر در ظرفیت نامی بالابر به علاوه بار وارده بر زنجیر که برای فعال کردن کلاچ محدود کننده حرکتی مورد نیاز است، داشته باشد.

۵-۲-۱۵ حفاظت در برابر قطع نیروی محرکه (فقط بالابرهای پنوماتیک یا برقی)

قطع قسمتی یا تمام نیروی محرکه در حین سرویس نباید باعث از کنترل خارج شدن بار شود.

۵-۲-۱۶ روان کاری

اگر روان کاری لازم باشد توصیه می شود ابزاری برای انجام روان کاری تعبیه شود.

۵-۲-۱۷ کتابچه راهنما

سازنده باید با هر بالابر یک کتابچه راهنما و دستورالعمل ارائه دهد که شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- نصب

ب- کاربری

پ- بازرسی و آزمون (شامل کلاچ‌های محدودکننده حرکتی زمانی که به عنوان ادوات محدودکننده استفاده می‌شوند)

ت- روان‌کاری، نگه‌داری و تعمیرات (شامل کلاچ محدودکننده جابه‌جایی وقتی به عنوان محدودکننده استفاده می‌شود)

ث- نقشه سیم‌کشی (فقط برای نیروی محرکه برقی) می‌تواند جداگانه عرضه شود

ج- اطلاعات سیم بکسل (فقط بالابرهای سیم بکسلی) می‌تواند جداگانه عرضه شود.

۱. قطر نامی سیم بکسل؛

۲. طبقه بندی سیم بکسل؛ (یعنی ۶X۱۹، ۶X۳۶، ۸X۱۹، ۸X۳۶، ۱۹X۱۹، ۳۵X۷)

۳. استاندارد ASTM A1023 سیم بکسل های نتاب کلاس ۱، ۲ یا ۳؛ (در صورت کاربرد)

۴. مغزی سیم بکسل؛ (یعنی مغز فولادی، مغز کنفی)

۵. جهت گام و نوع گام؛ (یعنی RRL، RLL، LAL، sZ، zZ)

۶. حداقل نیروی گسیختگی.

چ- اطلاعات طناب پلیمری (فقط بالابرهای با طناب پلیمری) می‌تواند جداگانه عرضه شود؛

۱. قطر نامی طناب؛

۲. ساختار طناب؛ (یعنی گیس بافت ۱۲ رشته ای، ۶ رشته ای کابلی بهم تابیده)؛

۳. جنس نخ های تحمل کننده بار؛

۴. محدوده دمای عملیاتی؛

۵. حداقل نیروی گسیختگی و روش آزمون. (یعنی ایزو، موسسه Cordage)

۵-۳ نصب

۵-۳-۱ دستورالعمل

الف- دستورالعمل پیشنهادی برای نصب توصیه شده در کتابچه راهنما باید پیروی شود.

ب- هنگامی که سیستم بالابری^۱ از کالسکه^۱، یک کالسکه و مونوریل یا کالسکه و جرثقیل آویزان شده است بار نامی هریک از این اجزا متفاوت می‌باشد و بار نامی برای سیستم ترکیبی بر پایه کمترین مقدار بار نامی این مجموعه بنا می‌شود.

۵-۳-۲ تکیه‌گاه

تکیه‌گاه‌ها شامل کالسکه و مونوریل یا جرثقیل باید طوری طراحی شوند که تحمل بار و نیروی اعمالی به بالابر را برای بار نامی طراحی شده داشته باشد. توصیه می‌شود تکیه‌گاه‌ها با طراحی مطابقت داشته باشند و پارامترهای طراحی مطرح شده در الزامات کاربردی ANSI/AISC 360 برای ساختمان‌ها با سازه‌های فولادی، کتابچه طراحی آلومینیوم یا کتابچه طراحی کاربردی یا استاندارد مواد استفاده شده منطبق باشد.

۵-۳-۳ مکان

- الف- بالابر باید در مکانی نصب شود که اجازه حرکت به اپراتور برای دورماندن از بار را بدهد.
- ب- هنگامی که از بالابر در مکان‌های خطرناکی که در استاندارد ANSI/NFPA 70 تعریف شده است، استفاده می‌شود اصلاحاتی در الزامات ایمنی استاندارد اعمال می‌شود و ملاحظات ایمنی بیشتری می‌تواند ضروری باشد.
- پ- وقتی از بالابر برای حمل مواد مذاب استفاده می‌شود اصلاحات قوانین این استاندارد یا افزایش الزامات ایمنی می‌تواند اعمال شود. به استاندارد ASTM E2349 مراجعه شود.
- ت- هنگامی که بالابر الکتریکی در محل‌هایی غیر از مکان‌های سرپوشیده معمول استفاده شود محفظه‌های کنترل‌ها باید مطابق ANSI/NEMA NO. ICS 6 انتخاب شود.
- ث- توصیه می‌شود کنترل فرمان آویز بالابرهای برقی یا پنوماتیک در ارتفاع مناسب بالاتر از سطح عملیاتی قرار گیرد.
- ج- بالابر برقی یا پنوماتیک نباید در جایی نصب شود که امکان پایین آمدن بیش از حد قلاب وجود داشته باشد مگر این‌که بالابر مجهز به قطع‌کن حد پایین باشد.
- چ- در جایی که شل بودن و آویزان بودن زنجیر امکان ایجاد شرایط خطرناک برای کاربران یا افراد دیگر را داشته باشد استفاده از یک محفظه زنجیر توصیه شده توسط سازنده یا فرد واجد صلاحیت توصیه می‌شود.
- ح- وقتی بالابر به یک جرثقیل، مونوریل یا کالسکه متصل می‌شود اصلاحات قوانین این استاندارد یا افزایش الزامات ایمنی می‌تواند اعمال شود. به استاندارد ASME B30.17 مراجعه شود.

۵-۳-۴ اتصال نیروی محرکه

- الف- بالابرهای برقی باید طبق ANSI/NFPA 70 متصل شوند.

ب- بالابر پنوماتیک باید به منبع هوا متصل شود که تحت شرایط عملیاتی معمول نباید بیشتر از فشار نامی هوای بالابر باشد. برای جلوگیری از سایش یا داغ شدن بیش از حد ترمز توصیه می‌شود تأمین هوا به اندازه‌ای باشد که اگر مکانیزم آزاد کننده ترمز به کار رفته است عمل کند.

۵-۳-۵ جهت حرکت (فقط بالابرهای پنوماتیک یا برقی)

الف- بالابر برقی: موتورهای سه فاز بالابر برقی باید به گونه‌ای به خطوط منبع تغذیه متصل شوند که جهت حرکت قلاب با نشانه‌گذاری دکمه‌های کنترل فرمان آویز همخوانی داشته باشد. بدین منظور اتصالات داخلی در بالابر یا سیم‌کشی مدار فرمان نباید برای انجام این کار تغییر کند. معکوس کردن فاز اگر لازم است باید با معکوس کردن مدار قدرت منتهی به بالابر انجام شود.

ب- بالابر پنوماتیک: موتور این بالابرها باید به گونه‌ای متصل شود که جهت حرکت قلاب با نشانه‌گذاری دکمه‌های کنترل فرمان آویز همخوانی داشته باشد.

۵-۳-۶ ایستگاه‌های بازرسی

بعد از نصب، بازرسی باید طبق زیربند ۶-۴ انجام پذیرد.

۶ بازرسی

۶-۱ کلیات

الف- تمامی بازرسی‌ها باید توسط یک فرد اختصاصی بر اساس توصیه‌های سازنده دستگاه و الزامات این استاندارد انجام گردد. هرگونه نقص تشخیص داده شده باید مورد آزمون قرار گیرد و توسط یک فرد واجدصلاحیت تعیین شود که آیا نقص مزبور ایجاد خطر می‌کند و اگر چنین است چه اقدامات تکمیلی انجام شود تا به خطر پرداخته و رسیدگی شود که آیا دمونتاز و یا بازرسی با جزییات بیشتر مورد نیاز است یا خیر. هر موردی که با این بازرسی‌ها به عنوان مورد خطرناک برای عملیات مداوم تشخیص داده شود باید قبل از ادامه استفاده از تجهیز اصلاح شود.

ب- پنج نوع بازرسی مورد نیاز است، هر یک با رویکردی بر اساس شرایط مختلف که به شرح زیر می‌باشند:

۱. بازرسی اولیه؛
۲. بازرسی ابتدای نوبت کاری؛
۳. بازرسی متناوب؛
۴. بازرسی ادواری؛
۵. بازرسی بالابری که مورد استفاده منظم قرار ندارد

پ- علاوه بر آنها، بازرسی باید بر اساس توصیه های کتابچه سازنده، و زمانی که لازم باشد بر اساس توصیه های شخص واجدصلاحیت بر پایه بررسی کاربرد و عملیات تجهیز.

۲-۶ بازرسی اولیه

الف- بازرسی اولیه آزمون چشمی و شنیداری بالابر است.

ب- بالابرهای نو، مجدداً نصب شده، تغییر یافته، تعمیر شده یا اصلاح شده مطابق تعاریف این استاندارد باید قبل از اولین استفاده به منظور تایید انطباق با الزامات کاربردی بند ۵ بازرسی شوند

پ- بازرسی بالابرهای تغییر یافته، تعمیر شده یا اصلاح شده می تواند به قطعاتی از بالابر محدود شود که به تشخیص شخص واجدصلاحیت مورد تغییر، تعمیر یا اصلاح قرار گرفته اند.

ت- تنظیمات، تعمیرات یا تعویض های ضروری برای برآورده نمودن الزامات این استاندارد باید مطابق بند ۴-۵-۲-۸ باشد.

ث- مستندات امضا شده و تاریخ دار بازرسی های اولیه باید تهیه شود

۳-۶ بازرسی پیش از شروع کار

الف- بازرسی ابتدای نوبت کاری، به صورت آزمون عملیاتی چشمی و شنیداری بالابر می باشد و قبل از اولین استفاده در هر نوبت کاری این آزمون باید انجام شود. اگر در زمان تغییر نوبت کاری و تعویض اپراتور، عملیات باربرداری نیمه تمام باشد (بار معلق باشد) این تست باید پس از تکمیل عملیات باربرداری انجام شود.

ب- مستندات برای بازرسی های پیش از شروع کار مورد نیاز نیست.

پ- موارد زیر به عنوان بازرسی های حداقلی باید انجام شوند:

۱- مکانیزم عملکردی به منظور بررسی کارکرد صحیح، تنظیمات صحیح و صداها غیرعادی.

۲- ادوات محدودکننده بالابرهای برقی یا پنوماتیک در حالت بدون بار قلاب. بلوک بار در نزدیکی محدودکننده ها باید به صورت میلی متری (غیرپیوسته و جزیی) حرکت کند یا در بالابرهای چندسرعه یا سرعت متغیر با سرعت آهسته حرکت کند. چنانچه از کلاچ های محدود کننده حرکتی به عنوان ادوات محدودکننده استفاده شده باشد طریقه بازرسی کلاچ محدودکننده حرکت را از کتابچه راهنمایی که همراه دستگاه ارائه شده استخراج کنید.

۳- قلاب برای آسیب های واضح و غیرقابل پذیرش که می تواند خطری فوری ایجاد کند.

۴- عملکرد صحیح ضامن ایمنی قلاب، اگر وجود داشته باشد.

۵- طناب بالابر برای آسیب های واضح و غیرقابل پذیرش که می تواند خطری فوری ایجاد کند.

۶- زنجیر بالابر برای آسیب‌های واضح و غیرقابل پذیرش که می‌تواند خطری فوری ایجاد کند.

۴-۶ بازرسی متناوب (به جدول‌های ۱ و ۲ مراجعه شود)

الف- بازرسی‌های متناوب باید براساس بازه‌های زمانی مشخص شده در قسمت ۲ مورد ب زیربند ۶-۲ انجام شود و باید شامل مشاهدات حین عملیات باربرداری باشد.

ب- مستندات بازرسی‌های متناوب مورد نیاز نیست.

پ- بازرسی‌های متناوب باید بسته به کارکرد بالابر در بازه‌های زمانی زیر انجام شود:

۱- سرویس عادی - ماهانه؛

۲- سرویس سنگین - هفتگی؛

۳- سرویس خیلی سنگین؛

ت- موارد زیر به عنوان بازرسی‌های حداقلی باید انجام شوند:

۱- مکانیزم عملکردی به منظور بررسی کارکرد صحیح، تنظیمات صحیح و صداهای غیرعادی

۲- ادوات محدودکننده بالابرهای برقی یا پنوماتیک در حالت بدون بار. بلوک بار در نزدیکی محدودکننده‌ها باید به‌صورت میلی‌متری حرکت کند یا در بالابرهای چندسرته یا سرعت متغیر با سرعت آهسته حرکت کند. چنانچه از کلاچ‌های محدودکننده حرکتی به‌عنوان ادوات محدودکننده استفاده شده باشد طریقه بازرسی کلاچ محدودکننده حرکت را از کتابچه راهنمایی که همراه دستگاه ارائه شده استخراج کنید.

۳- سیستم ترمز بالابر برای عملکرد صحیح

۴- خطوط، شیرآلات و سایر قسمت‌های سیستم هوا برای نشتی

۵- قلاب‌ها بر طبق استاندارد ASME B30.10

۶- ضامن‌های ایمنی قلاب، اگر وجود داشته باشد، برای عملکرد صحیح

۷- طناب بالابر بر اساس استاندارد ASME B30.30

۸- زنجیر بالابر برای آسیب‌های واضح و غیرقابل پذیرش که می‌تواند خطری فوری ایجاد کند نظیر موارد زیر:

الف- به‌صورت چشمی هرگونه لهیدگی^۱، کندگی^۲، جرقه جوش‌کاری، خوردگی و حلقه‌های تغییرشکل داده را بررسی کنید.

1- Gouge

2- Nick

ب- عملکرد زنجیر و چرخ زنجیر را با اعمال مقداری بار واررسی کنید تا شل بودن زنجیر در جهت‌های بالارفتن و پایین آمدن از بین برود. توصیه می‌شود زنجیر به صورت یکنواخت وارد چرخ زنجیر و از آن خارج شود.

۹- نحوه چیدمان و تعداد رشته آویز طناب یا زنجیر برای مطابقت با توصیه‌های سازنده بالابر.

ث- چنانچه ضروری باشد، تنظیمات، تمیرات یا تعویض ها باید بر اساس بند ۸-۲-۵-۴ انجام شود.

۵-۶ بازرسی ادواری (به جدول‌های ۱ و ۲ مراجعه شود)

الف- بازرسی‌های ادواری باید در بازه‌های زمانی تعریف شده در قسمت ۳ مورد ب زیربند ۶-۲، انجام شود و بازرسی‌ها می‌تواند در حالی انجام شود که بالابر در محل معمول خود قرار داشته باشد. بازرسی‌های ادواری نیازی به پیاده کردن^۱ اجزای بالابر ندارد.

ب- مستندات تاریخ دار و امضاشده بازرسی های ادواری باید به منظور مرجعی برای پیوستگی ارزیابی، نگهداری شود.

پ- محافظ‌ها و سایر اقلامی که برای میسر شدن بازرسی اجزا تأمین شده‌اند باید باز یا برداشته شوند.

جدول ۱- بازرسی بالابر زنجیری دستی

سرویس خیلی سنگین		سرویس سنگین		سرویس معمولی		عنوان
ثابت سه ماهه یادآوری ^۳	چشمی روزانه یادآوری ^۱	ثابت شش ماهه یادآوری ^۳	چشمی هفتگی یادآوری ^۱	ثابت سالانه یادآوری ^۲	چشمی ماهانه یادآوری ^۱	
						بازرسی متناوب (به زیربند ۴-۶ مراجعه شود)
...	☑	...	☑	...	☑	کارکرد تمامی مکانیزم‌ها برای عدم تنظیم و صدای غیرعادی
...	☑	...	☑	...	☑	عملکرد صحیح سیستم ترمز بالابر
...	☑	...	☑	...	☑	قلاب طبق استاندارد ASME B30.10
...	☑	...	☑	...	☑	ضامن ایمنی قلاب، اگر موجود باشد
...	☑	...	☑	...	☑	زنجیر بار مطابق قسمت ۸ مورد ت زیربند ۴-۶
...	☑	...	☑	...	☑	نحوه چیدمان و تعداد رشته آویز زنجیر برای مطابقت با توصیه‌های سازنده بالابر
						بازرسی ادواری (به زیربند ۵-۶ مراجعه شود)
☑	...	☑	...	☑	...	الزامات بازرسی متناوب
☑	...	☑	...	☑	...	زنجیر بار مطابق قسمت‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴ ت زیربند ۵-۶
☑	...	☑	...	☑	...	وجود هرگونه پیچ، مهره یا پرچ لق
☑	...	☑	...	☑	...	وجود هرگونه قطعات ساییده شده، خورده شده، ترک خورده یا دفرمه نظیر بلوک بار، محفظه تعلیق، قرقره زنجیر دستی، متعلقات زنجیر، کلویس، اتصال قلاب به زنجیر، پیچ‌های تعلیق، شفت‌ها، چرخ دنده‌ها، یاتاقان‌ها، پین‌ها، غلتک‌ها و ادوات کلمپی و قفل کننده
☑	...	☑	...	☑	...	وجود هرگونه آسیب به مهره، غلاف یا پین نگه‌دارنده قلاب و جوش و پرچ‌هایی که برای محکم کردن اجزای نگه‌دارنده به کار می‌روند
☑	...	☑	...	☑	...	وجود هرگونه آسیب یا ساییدگی شدید چرخ زنجیر بار، چرخ زنجیر متحرک یا قرقره زنجیر دستی
☑	...	☑	...	☑	...	وجود دیسک‌های اصطکاکی ساییده شده، شیشه‌ای شده یا آلوده به روغن، چرخ دنده ضامن دار و زبانه ساییده شده، فنر زبانه کش آمده، خورده شده یا شکسته در سیستم ترمز
☑	...	☑	...	☑	...	وجود آسیب در سازه نگه‌دارنده یا کالسکه، اگر موجود باشد
☑	...	☑	...	☑	...	برچسب یا برچسب‌های نشانه گذاری مطابق زیربند ۵-۱-۴ برای خوانا بودن
☑	...	☑	...	☑	...	اتصالات انتهایی زنجیر بالابری برای ساییدگی، ترک، خوردگی یا تغییر شکل
یادآوری ۱- ثبت نتایج نیاز نیست.						
یادآوری ۲- بازرسی چشمی همراه با ثبت نتایج شرایط به منظور ایجاد بستری برای ارزیابی ادامه دار						
یادآوری ۳- همانند یادآوری ۲، مگر این که شرایط مشخص کند که توصیه می‌شود دمونتاژ به منظور بازرسی دقیق تر انجام شود.						

جدول ۲- بازرسی بالابرهای برقی یا پنوماتیک

سرویس خیلی سنگین		سرویس سنگین		سرویس معمولی		عنوان
ثابت سه‌ماهه یادآوری ^۳	چشمی روزانه یادآوری ^۱	ثابت شش‌ماهه یادآوری ^۳	چشمی هفتگی یادآوری ^۱	ثابت سالانه یادآوری ^۲	چشمی ماهانه یادآوری ^۱	
						بازرسی متناوب (به زیربند ۴-۶ مراجعه شود)
...	☒	...	☒	...	☒	کارکرد تمامی مکانیزم‌ها برای عدم تنظیم و صدای غیرعادی
...	☒	...	☒	...	☒	ادوات محدودکننده برای صحت عملکرد
...	☒	...	☒	...	☒	عملکرد صحیح سیستم ترمز بالابر
...	☒	...	☒	...	☒	خطوط هوا، شیرآلات و سایر قطعات برای نشتی
...	☒	...	☒	...	☒	قلاب طبق استاندارد ASME B30.10
...	☒	...	☒	...	☒	ضامن ایمنی قلاب، اگر موجود باشد
...	☒	...	☒	...	☒	سیم بکسل مطابق استاندارد ASME B30.30
...	☒	...	☒	...	☒	زنجیر بار مطابق قسمت ۸ مورد ت زیربند ۴-۶
...	☒	...	☒	...	☒	نحوه چیدمان و تعداد رشته آویز زنجیر و سیم بکسل برای مطابقت با توصیه‌های سازنده بالابر
						بازرسی ادواری (به زیربند ۵-۶ مراجعه شود)
☒	...	☒	...	☒	...	الزامات بازرسی متناوب
☒	...	☒	...	☒	...	سیم بکسل مطابق استاندارد ASME B30.30
☒	...	☒	...	☒	...	زنجیر بار مطابق قسمت‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴ مورد ت زیربند ۵-۶
☒	...	☒	...	☒	...	وجود هرگونه پیچ، مهره یا پرچ لق
☒	...	☒	...	☒	...	وجود هرگونه قطعات ساییده شده، خورده شده، ترک خورده یا دفرمه نظیر بلوک بار، محفظه تعلیق، متعلقات زنجیر، کلویس، اتصال قلاب به زنجیر، پیچ‌های تعلیق، شفت‌ها، چرخ‌دنده‌ها، برینگ‌ها، پین‌ها، غلتک‌ها و ادوات کلمپی و قفل‌کننده
☒	...	☒	...	☒	...	وجود هرگونه آسیب به مهره، غلاف یا پین نگه‌دارنده قلاب و جوش و پرچ‌هایی که برای محکم کردن اجزای نگه‌دارنده‌اند
☒	...	☒	...	☒	...	وجود هرگونه آسیب یا ساییدگی شدید چرخ زنجیر بار، چرخ زنجیر متحرک و درام‌ها و قرقره‌ها
☒	...	☒	...	☒	...	وجود ساییدگی شدید روی موتور یا ترمز بار
☒	...	☒	...	☒	...	ابزار برقی برای تشخیص علایم خوردگی حفره‌ای یا هرگونه خرابی واضح روی کنتاکت‌های کنترلی
☒	...	☒	...	☒	...	وجود آسیب در سازه نگه‌دارنده یا کالسکه، اگر موجود باشد
☒	...	☒	...	☒	...	خوانا بودن برچسب‌های جهت روی کنترل فرمان آویز/ برچسب‌های نشانه‌گذاری
☒	...	☒	...	☒	...	اتصالات انتهایی زنجیر بالابری برای ساییدگی، ترک، خوردگی یا تغییر شکل
یادآوری ۱- ثبت نتایج نیاز نیست.						
یادآوری ۲- بازرسی چشمی همراه با ثبت نتایج شرایط به منظور ایجاد بستری برای ارزیابی ادامه‌دار						
یادآوری ۳- همانند یادآوری ۲، مگر این‌که شرایط مشخص کند که توصیه می‌شود دمونتاز به منظور بازرسی دقیق‌تر انجام شود.						

ت- بازرسی های ادواری باید بسته به کارکرد بالابر در بازه های زمانی زیر انجام شود:

۱- سرویس عادی - سالانه

۲- سرویس سنگین - شش ماهه

۳- سرویس خیلی سنگین - سه ماهه

ث- موارد زیر به عنوان بازرسی های حداقلی باید انجام شوند:

۱- مواردی که فهرست آنها در بند ۶-۴ ت آمده است.

۲- پیچ ها و اتصالات^۱ مکانیکی برای وجود هرگونه لقی.

۳- بلوک های بار، محفظه تعلیق، چرخ زنجیرهای دستی، متعلقات زنجیر، کلویس^۲، اتصال قلاب به زنجیر، پیچ های تعلیق، شفت ها، چرخ دنده ها، پین ها، غلتک ها، یاتاقان ها و ادوات کلمپی و قفل کننده برای وجود ساییدگی، خوردگی، ترک و تغییر شکل.

۴- وجود هرگونه آسیب به مهره، غلاف یا پین نگه دارنده قلاب و جوش و پرچ هایی که برای محکم کردن اجزای نگه دارنده به کار می روند.

۵- وجود هرگونه آسیب یا ساییدگی شدید چرخ زنجیر بار، چرخ زنجیر متحرک و درام ها و قرقره ها.

۶- مکانیزم ترمز روی بالابرهای زنجیری دستی برای وجود دیسک های اصطکاکی ساییده شده، شیشه ای شده یا آلوده به روغن، چرخ دنده ضامن دار و زبانه ساییده شده، فنر زبانه چرخ دنده ضامن دار کش آمده، خورده شده یا شکسته در سیستم ترمز.

۷- وجود ساییدگی روی ترمز موتور یا ترمز بار در بالابرهای برقی یا پنوماتیک

۸- ابزار برقی از لحاظ وجود خوردگی حفره ای^۳ یا هرگونه خرابی واضح روی کنتاکت های کنترلی

۹- وجود آسیب در سازه نگه دارنده یا کالسکه، اگر موجود باشد

۱۰- برچسب یا برچسب های الزامی در زیربند ۵-۱-۴ برای خوانا بودن

۱۱- طناب بالابر بر اساس استاندارد ASME B30.30

۱۲- زنجیر حلقه جوشی شده اند برای لهیدگی، کندگی، جرقه های جوش کاری، خوردگی و حلقه های تغییر شکل داده شده. زنجیر را شل کنید و حلقه های مجاور را به یک سو تکان دهید تا ساییدگی در محل تماس، حلقه ها را بازرسی کنید. اگر ساییدگی مشاهده شد یا به کش آمدگی مشکوک

1 - Fasteners

2 - Clevis

3 - Pitting

شدید توصیه می‌شود زنجیر مطابق کتابچه راهنمای سازنده بالابر اندازه‌گیری شود. اگر راهنما در دسترس نبود به روال زیر عمل کنید:

الف- طولی ساییده‌نشده و کش‌نیامده از زنجیر را انتخاب نمایید (یعنی در انتهای شل)

ب- زنجیر را به‌صورت عمودی تحت کشش معلق نگه دارید. با استفاده از یک کولیس، طول خارجی هر تعداد مناسبی از حلقه‌های زنجیر را که مجموعاً حدوداً ۳۰۵ میلی‌متر تا ۶۱۰ میلی‌متر (۱۲ اینچ تا ۲۴ اینچ) می‌شوند اندازه‌گیری نمایید.

پ- طول همان تعداد حلقه زنجیر را در قسمت کارکرده اندازه‌گیری نمایید و درصد افزایش طول را محاسبه نمایید.

۱۳- توصیه می‌شود زنجیرهای غلتکی ابتدا در حالی که به بالابر متصل هستند بازرسی شوند. در حالی که بالابر در موقعیت عادی معلق است باری حدود ۲۳ کیلوگرم (۵۰ پوند) باید به آن اعمال شده باشد.

الف- زنجیر باید برای بررسی کش‌آمدگی که توسط سازنده بالابر مشخص شده است بازرسی شود. در غیاب کتابچه راهنمای معین، زنجیر توصیه می‌شود توسط تعیین گام نامی و اندازه‌گیری ۳۰۵ میلی‌متر (۱۲ اینچ) از قسمتی که به‌صورت معمول از چرخ زنجیر عبور می‌کند بازرسی شود. اندازه لبه پین یک حلقه زنجیر تا لبه مربوط به پین دیگر باید به منظور تعیین تعداد گام در هر فوت توسط کولیس قرائت شود. اگر افزایش طول بیشتر از ۶/۳ میلی‌متر (یک چهارم اینچ) در هر ۳۰۵ میلی‌متر (۱۲ اینچ) باشد زنجیر باید تعویض شود. برای مثال توصیه می‌شود یک زنجیر با گام ۱۹ میلی‌متر (سه چهارم اینچ)، ۳۰۵ میلی‌متر (۱۲ اینچ) از آن روی ۱۶ گام اندازه‌گیری شود و اگر اندازه‌گیری ۱۶ گام بیشتر از ۳۱۱ میلی‌متر (دوازده و یک چهارم اینچ) بود زنجیر باید مردود اعلام شود.

ب- زنجیر باید از نظر تابیدگی بازرسی شود. اگر تابیدگی در هر ۱/۵۲ متر (۵ فوت) بیشتر از ۱۵ درجه باشد زنجیر باید مردود اعلام شود.

پ- کمانی شدگی جانبی زنجیر در صفحه عمود بر صفحه غلتک‌ها باید بازرسی شود. زنجیری که کمانش جانبی^۱ بیشتر از ۶/۳ میلی‌متر در هر ۱/۵۲ متر (۵ فوت) داشته باشد باید تعویض شود.

۱۴- توصیه می‌شود بازرسی اضافی زنجیر غلتکی با جدا کردن زنجیر از بالابر و شستشوی کامل آن در محلولی غیراسیدی انجام شود. توصیه می‌شود موارد و نقایص زیر بررسی شوند:

1- Side Bow

- الف- پین‌ها از محل اصلی خود خارج شده باشند
- ب- غلتک که آزادانه با فشار کم انگشت نمی‌چرخند
- پ- اتصالاتی از زنجیر که نمی‌توانند با فشار کم دست خم شوند
- ت- بازشدگی تیغه جانبی^۱ زنجیر (بررسی چشمی طول سر پین در ناحیه آسیب‌دیده و مقایسه آن با طول پین در قسمت انتهایی آزاد زنجیر می‌تواند میزان بازشدگی و شرایط زنجیر را معین کند.
- ث- خوردگی، حفره حفره شدن یا رنگ پریدگی زنجیر (عموماً نشان‌گر آسیب جدی است)
- ج- کندگی، بریدگی یا جرقه جوش کاری
- ۱۵- برچسب‌های دکمه‌های عملکردی کنترل فرمان آویز در بالابرهای برقی و پنوماتیک از نظر خوانا بودن
- ج- تنظیمات، تعمیرات یا تعویض‌های ضروری برای برآورده نمودن الزامات این استاندارد باید مطابق بند ۸-۲-۵-۴ باشد.
- ۶-۶ بالابر هایی که به‌طور منظم استفاده نمی‌شوند**
- الف- بالابری که به‌صورت ناپیوسته مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای مدت زمان یک ماه یا بیشتر اما کمتر از یک سال بدون استفاده باشد قبل از این‌که به سرویس برگردد باید مطابق با الزامات زیربند ۶-۴ بازرسی شود.
- ب- بالابری که به‌صورت ناپیوسته مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای مدت زمان یک سال یا بیشتر بدون استفاده باشد قبل از این‌که به سرویس برگردد باید مطابق با الزامات زیربند ۶-۵ بازرسی شود.

۶-۷ آزمون

۶-۷-۱ آزمون عملکردی

بالابره‌های نو باید توسط سازنده، آزمون شوند تا انطباق آن‌ها با این استاندارد چنانچه در موردهای الف یا ب این زیربند آمده است تأیید شود. بالابره‌های تغییر یافته یا تعمیر شده یا بالابرهایی که در ۱۲ ماه متوالی استفاده نشده باشند باید قبل از این که به سرویس برگردانده شوند توسط یک شخص معین شده آزمون شوند تا انطباق آن‌ها با این استاندارد چنانچه در قسمت‌های الف یا ب این زیربند مشخص شده است تأیید شود.

الف - بالابره‌های زنجیری دستی

۱- عملکرد بالا رفتن و پایین آمدن باید بدون اعمال بار انجام شود (آزمون کل طول بالابری مورد نیاز نیست).

۲- بعد از آزمون بدون بار، باری معادل حداقل ۲۳ کیلوگرم (۵۰ پوند) ضربدر تعداد رشته‌های آویز زنجیر که بار تحمل می‌کنند باید به بالابر اعمال شود و بالابر باید آزمون شود تا کنترل صحیح بار بررسی شود. برای مثال اگر تعداد رشته‌های آویز تحمل‌کننده بار زنجیر ۶ عدد باشد باید باری معادل ۱۳۸ کیلوگرم به بالابر اعمال شود.

ب - بالابره‌های برقی یا پنوماتیک

۱- عملکرد بالا رفتن و پایین آمدن باید بدون اعمال بار انجام شود (آزمون کل طول بالابری مورد نیاز نیست).

۲- عملکرد ترمزها باید در حالت بدون اعمال بار آزمون شود.

۳- تنظیمات فعال بودن ادوات محدودکننده باید توسط آزمون‌های بدون اعمال بار تعیین کرد. آزمون‌ها اگر مقدور باشد ابتدا باید توسط دست انجام شوند سپس تحت کمترین سرعت ممکن حرکتی بالابر. آزمون را با افزایش سرعت تا حداکثر سرعت انجام دهید. مکانیزم فعال - سازی باید به گونه‌ای قرار گیرد که در زمان مناسب باعث قطع شدن سوییچ‌ها یا ادوات محدودکننده شود تا جلوی حرکت را بدون آسیب به هرگونه اجزای سیستم بالابری بگیرد. در بالابرهایی با ادوات محدودکننده که قابلیت تنظیم قطع‌کننده دارند باید مراقبت لازم به عمل آید تا تنظیمات لازم بدون این که بلوک بار به بدنه بالابر برخورد کند یا بدون این که شلی موجود در زنجیر بدون بار از بین برود یا کمتر از یک دور سیم بکسل به دور درام باقی بماند، به دست آید. در صورتی که از کلاچ‌های محدودکننده حرکتی به عنوان ادوات محدودکننده استفاده شده است روش‌های آزمون کلاچ محدودکننده حرکتی را از کتابچه راهنمایی که همراه بالابر تأمین شده است دنبال کنید.

۶-۷-۲ آزمون بار

الف- بالابر زنجیری دستی

۱- بالابرهای نو باید توسط سازنده با استفاده از روش مشخص شده در قسمت ۱ مورد الف زیربند ۶-۷-۱ با وزنه‌ای بیشتر از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی آزمون شوند. اگر آزمون بار بالابر نمی‌تواند توسط سازنده انجام شود باید به کاربر بالابر اطلاع داده شود و قبل از این که بالابر در سرویس قرار گیرد آزمون بار باید در محلی دیگر و یا محل استفاده بالابر توسط فردی معین شده یا تحت هدایت وی انجام گیرد.

۲- بالابرهایی که قطعات تحمل‌کننده بار آن‌ها، تغییر یافته باشد، تعویض شده باشد یا تعمیر شده باشند توصیه می‌شود توسط فردی واجدصلاحیت به صورت استاتیک یا دینامیک آزمون بار شود. اگر فرد واجدصلاحیت تشخیص دهد که آزمون بار لازم است، آزمون بار باید انجام شود.

الف- اگر آزمون بار انجام می‌شود، آزمون بار باید توسط فردی معین شده یا تحت هدایت وی انجام گیرد. عملکرد بالا بردن و پایین آوردن باید آزمون شود (آزمون در طول کامل مسیر بالابری بالابر مورد نیاز نیست).

ب- اگر آزمون بار انجام می‌شود وزنه نباید کمتر از ۱۰۰٪ و یا بیشتر از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی بالابر انجام شود مگر این که توسط سازنده یا شخص واجدصلاحیت توصیه شده باشد.

پ- اگر آزمون بار انجام می‌شود شخصی که آزمون بار را انجام می‌دهد باید گزارشی مکتوب از بار معلق در طول آزمون و عملیاتی که در حین آزمون انجام شده است را تهیه کند. گزارش باید در یک محل مشخص نگهداری شود.

ت- اگر شخص واجدصلاحیت تعیین کند که تعویض زنجیر برای استفاده مورد نظر مناسب است، تعویض زنجیر بار استثنائاً مشمول این آزمون بار نمی‌شود. به هر حال آزمون عملکردی بالابر قبل از بازگشتن بالابر به سرویس باید مطابق با قسمت ۲ مورد الف زیربند ۶-۷-۱ انجام شود.

ب- بالابرهای برقی یا پنوماتیک

۱- بالابرهای کامل شده نو باید توسط سازنده بر اساس روش مشخص شده در قسمت‌های ۱ و ۲ مورد ب زیربند ۶-۷-۱ به صورت دینامیک آزمون بار شوند. وزن بار نباید کمتر از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی باشد. اگر آزمون بالابر توسط سازنده امکان‌پذیر نمی‌باشد کاربر باید مطلع شود و قبل از این که بالابر در سرویس قرار گیرد آزمون بار باید در محلی دیگر یا سایت کاربر توسط شخصی معین شده انجام شود.

۲- بالابرهایی که قطعات تحمل کننده بار آن‌ها، تغییر یافته باشد، تعویض شده باشد یا تعمیر شده باشند توصیه می شود توسط فردی واجد صلاحیت به صورت استاتیک یا دینامیک آزمون بار شود. اگر فرد واجد صلاحیت تشخیص دهد که آزمون بار لازم است، آزمون بار باید انجام شود.

الف- اگر آزمون بار انجام می شود آزمون بار باید توسط شخصی معین شده و یا تحت هدایت وی انجام شود.

۱- عملکرد بالا بردن و پایین آوردن باید آزمون شود (آزمون با ظرفیت نهایی بالابر مورد نیاز نیست).

۲- عملکرد ترمز (ها) باید آزمون شود.

ب- اگر آزمون بار انجام می شود وزنه نباید کمتر از ۱۰۰٪ و یا بیشتر از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی بالابر انتخاب شود مگر این که توسط سازنده یا شخص واجد صلاحیت توصیه شده باشد.

پ- اگر آزمون بار انجام می شود شخصی که آزمون بار را انجام می دهد باید گزارشی مکتوب از بار معلق در طول آزمون و عملیاتی که در حین آزمون انجام شده است را تهیه کند. گزارش باید در یک محل مشخص نگهداری شود.

ت- اگر شخص واجد صلاحیت تعیین کند که تعویض زنجیر برای استفاده مورد نظر مناسب است، تعویض زنجیر بار استثنائاً شامل این آزمون بار نمی شود. به هر حال آزمون عملکردی بالابر قبل از بازگشتن بالابر به سرویس باید مطابق با ۶-۷-۱ ب ۱ و ۲ و ۳ انجام شود.

پ- محل های قرارگیری بار و یا معلق ماندن آن در سالن باید توسط فرد واجد صلاحیت تایید شود.

۷ آموزش اپراتور و کاربری

۷-۱ آموزش اپراتور

اگر بالابر، قسمتی از تجهیزاتی است که مربوط به استاندارد دیگری از این مجموعه استاندارد ASME B30 باشد الزامات آموزش و کاربری همان استاندارد باید ملاک قرار گیرد.

۷-۱-۱ هدف از آموزش اپراتور

آموزش اپراتور باید به گونه ای فراهم شود که از انطباق کاربری صحیح تجهیز با دستورالعمل تهیه شده توسط سازنده و شرایط این استاندارد اطمینان حاصل شود.

۲-۱-۷ آموزش اپراتور - عمومی

الف- آموزش باید شامل مواردی باشد که در مورد تجهیز و کاربردهای خاص بالابر کاربرد داشته باشد. به زیربند ۳-۱-۷ به عنوان راهنمایی برای منابع مفاد آموزشی مراجعه شود.

ب- برنامه‌های آموزشی و محتویات آن‌ها باید بر اساس موارد زیر و نه محدود به این‌ها باشد:

۱- مشخصات فیزیکی محل کار؛

۲- مشخصات عملکردی و پیچیدگی تجهیز؛

۳- انواع باری که جابه‌جا می‌شود؛

۴- مسئولیت‌های اپراتور بالابر و سایر افرادی که در جابه‌جایی بار درگیر هستند. به زیربندهای ۳-۳-۷ تا ۳-۷-۶ مراجعه شود.

پ- کارآموزان باید تحت نظارت شخص معین شده کاربری بالابر را انجام دهند.

۳-۱-۷ منابع مفاد آموزشی

نمونه‌هایی از منابع مواد آموزشی به شرح زیر است:

الف- اطلاعاتی که در کتابچه راهنمایی که همراه بالابر ارائه می‌شود؛

ب- اطلاعاتی که در انجمن‌ها و اتحادیه‌های صنفی در دسترس است؛

پ- منابع آموزش تهیه شده توسط مراکز تایید صلاحیت شده؛

ت- گروه‌های سازمان‌دهی شده کارگری؛

ث- دوره‌ها، سمینارها و سخنرانی‌هایی که توسط سازندگان بالابرها، مشاوران، آموزشگاه‌های فنی حرفه‌ای، موسسات آموزش عالی، کارفرمایان و سازندگان قطعات بالابر ارائه می‌شود؛

ج- الزامات و توصیه‌های یافت‌شده در استانداردهای ملی مانند این استاندارد.

۲-۷ آموزش برای افرادی غیر از اپراتورهای بالابر

زمانی که ضروری است افراد دیگری مانند پرسنل نگهداری تعمیرات، پرسنل آزمون و بازرسان بالابر و سایر مشاغل مرتبط را در اجرای وظایف‌شان کاربری نمایند، آن‌ها باید بر طبق الزامات آموزشی این استاندارد برای وظایف‌شان آموزش دیده باشند.

۳-۷ کاربری

۱-۳-۷ دامنه کاربری بالابر

کاربری بالابرها باید بر طبق الزامات این استاندارد و کتابچه راهنمای تأمین شده توسط سازنده تجهیز باشد. الزامات کاربری بالابر هر دو شخص اپراتور اختصاصی که شغل اصلی آن کاربری بالابر است و اپراتور غیراختصاصی که از بالابر به عنوان ابزاری برای انجام شغلش استفاده می کند را پوشش می دهد.

۲-۳-۷ الزامات عمومی که حین عملیات باربرداری باید تبعیت شود

تمام پرسنل درگیر در کاربری بالابر باید در انطباق با موارد زیر باشند:

الف- روش های اجرایی علامت گذاری و پلمب تجهیز (به زیربند ۶-۷ مراجعه شود).

ب- علائم ایمنی، برچسب ها، پلاک یا نشان ها.

پ- زمانی که شخصی روی بار یا قلاب قرار دارد بالابر نباید برای باربرداری یا پایین آوردن بار مورد استفاده قرار گیرد.

ت- زنجیر یا سیم بکسل بالابر باید عاری از هرگونه گره خوردگی یا پیچ خوردگی باشد و نباید دور بار پیچیده شده باشد.

ث- اگر ضامن ایمنی قلاب تعبیه شده باشد باید مورد استفاده قرار گیرد.

ج- ضامن ایمنی (اگر تعبیه شده باشد) باید بسته شده باشد و نباید وزن هیچ قسمتی از بار را تحمل کند.

چ- بار، اسلینگ یا ادوات باربرداری باید در گودی کف قلاب قرار بگیرند.

ح- زنجیر بالابر یا سیم بکسل باید در چرخ زنجیر و یا شیارهای قرقره و درام قرار گیرند.

خ- افراد باید در فاصله ای ایمن از بار معلق قرار بگیرند.

د- زمانی که از بالابر برای باربرداری با مگنت استفاده می شود احتیاط لازم باید به عمل آید.

ذ- بالابرها باید فقط برای بلند کردن بارها به صورت عمودی بدون باربرداری زاویه ای استفاده شوند مگر این که به صورت مشخص توسط سازنده یا شخص واجد صلاحیت تجهیز و شخص واجد صلاحیت سازه تکیه گاه مجاز اعلام شوند که تعیین کرده باشند:

۱- اجزای مختلف تجهیز، سیستم تکیه گاه و سازه تکیه گاه تحت تنش اضافی قرار نگیرند.

۲- تعادل تجهیز به خطر نخواهد افتاد.

۳- چنین باربرداری‌های زاویه‌ای باعث نخواهد شد تا سیم بکسل از شیارهای قرقره یا درام خارج شود.

۴- چنین باربرداری‌های زاویه‌ای باعث نخواهد شد که آسیبی به بالابر وارد شود.

ر- بالابر نباید برای باربرداری بارهایی بیشتر از ظرفیت نامی خود استفاده شود مگر در حین آزمون‌های مجاز یا باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده براساس زیربند ۵-۷

یادآوری - ابزارآلاتی مانند لودسل، نیروسنج^۱ و باسکول می‌تواند برای تعیین وزن باری که بلند می‌شود استفاده شود. قبل از اقدام برای بلند کردن بار نامعلوم شخصی واجد صلاحیت را مطلع سازید.

ز- بالابر تحت هیچ شرایط نباید به گونه‌ای استفاده شود که تحت بارهای شوک‌دار قرار گیرد.

ژ- از قطع‌کن اضافه بار نباید به‌عنوان اندازه‌گیری وزن بار استفاده شود.

س- سیم بکسل یا زنجیر بالابر باید تا جایی که عملی است در برابر جرقه جوش کاری یا سایر آلودگی‌ها محافظت شوند.

ش- دستکش‌هایی که با عملکرد کنترل‌ها تداخل پیدا می‌کنند نباید پوشیده شوند.

ص- کمر بند یا گردن آویز (اگر تهیه شده باشد) باید به‌همراه فرستنده بی‌سیم^۲ یا فرستنده‌ای که در محلی به‌منظور حفاظت خود قرار داده شده باشد استفاده شود.

ض- ادوات ایمنی روی ریموت کنترل نباید از مدار خارج شوند یا غیرفعال شوند.

ط- ریموت کنترل باید در محلی مشخص شده و حفاظت شده نگهداری شود.

ظ- ریموت کنترل زمانی که قطعی برق اتفاق می‌افتد باید خاموش شود.

ع- وقتی از دو یا چند بالابر برای بلند کردن بار استفاده می‌شود یک شخص معین شده باید مسئول عملیات باشد. این شخص باید عملیات را واریسی کرده و تمام پرسنل دخیل را در جانمایی صحیح و ریگری^۳ بار و جابه‌جایی‌هایی که باید انجام شود هدایت کند.

غ- اپراتور در شروع هر نوبت کاری باید ترمز را برای عملکرد صحیح آن آزمون کند. این امر باید با بلند کردن وزنه‌ای به اندازه چند سانتی‌متر (چند اینچ) و اعمال ترمز صورت می‌گیرد.

1- Dynamometer

2- Remote Control/Wireless Transmitter

3- Rigging

ف- بار نباید به قدری پایین بیاید که کمتر از دو دور سیم بکسل روی هر درام بالابری باقی بماند مگر این که قطع کن حد پایین قلاب نصب شده باشد، در این حالت نباید کمتر از یک دور باقی مانده باشد.

۳-۳-۷ مسئولیت‌های مدیریتی (مالکان/کاربران)

مدیریت (مالکان/کاربران) باید:

الف- مسئولیت‌های اپراتور بالابر و سایر افراد دخیل در جابه‌جایی بار را معین و مشخص نمایند و آن-ها را مستند نمایند (به زیربندهای ۲-۳-۷، ۴-۳-۷، ۵-۳-۷ و ۶-۳-۷ مراجعه شود).

ب- آموزش لازم را تدارک ببینند و یا تأیید نمایند که افرادی که بالابر را کاربری می‌کنند آموزش دیده‌اند

پ- آزمون‌های عملی و کتبی را تدارک ببینند که تأیید می‌کند افراد، دانش و مهارت لازم برای کاربری صحیح نوع مشخصی از بالابر که مورد استفاده قرار خواهد گرفت را به دست آورده‌اند. آزمون‌ها باید در انطباق با الزامات کشوری زیر نظر مراجع دارای صلاحیت قانونی مرتبط باشند.

ت- مالک دستگاه موظف است گواهی‌نامه یا مدرک رسمی معتبر از مرجع دارای صلاحیت قانونی را از اپراتور اخذ نموده و در صورت نداشتن گواهی‌نامه مربوطه برای دریافت گواهی‌نامه به مراجع دارای صلاحیت قانونی معرفی نماید. (به مورد پ این زیربند مراجعه شود).

ث- اطلاعات فنی و ایمنی و کتابچه راهنمای دستگاه را ترجمه کند. نهادهای مسئول در امر اپراتوری، بهره‌برداری، بازرسی، آزمون و نگهداری تجهیزات باید اطلاعات فنی و ایمنی را به زبانی که برای پرسنل آن‌ها قابل خواندن و فهم باشد، داشته باشند. نهاد مسئول باید نسخه ترجمه شده اطلاعات ایمنی مکتوب و کتابچه راهنمای سازنده اصلی را از طریق سازنده یا دارالترجمه معتبر و دارای صلاحیت لازم فنی تهیه کند. ترجمه باید الزامات اشاره شده در مورد‌های پ و ت زیربند ۵-۱-۵ را برآورده سازد.

۴-۳-۷ مسئولیت‌های اپراتور

الف- بالابردن/پایین آوردن بار

۱- سه مرحله بالابردن/پایین آوردن بار باید مورد توجه قرار گیرد:

الف- قبلاً از بلند کردن (بالابردن/پایین آوردن)؛

ب- در حین باربرداری (بالابردن/پایین آوردن)؛

پ- بعد از باربرداری (بالابردن/پایین آوردن).

۲- ریگری بار، متصل کردن بار به قلاب و سایر وظایف مربوط به بالابردن/پایین آوردن بار که می‌تواند توسط اپراتور بالابر یا افرادی غیر از اپراتور بالابر انجام شود (به زیربند ۷-۳-۵ مراجعه شود).

۳- اپراتوری بالابر ممکن است به وجود شخص علامت‌دهنده یا پرسنل دیگری که مسئولیت هدایت عملیات بالابردن/پایین آوردن نیاز داشته باشد و این اشخاص باید قبل از باربرداری تعیین شوند (به زیربند ۷-۳-۶ مراجعه شود).

ب- قبل از باربرداری (بالابردن/پایین آوردن). اپراتورها باید:

۱- آشنایی با الزامات کاربردی استانداردهای ایمنی تجهیزات و دستورالعمل‌های مندرج در کتابچه راهنمایی که همراه بالابر تأمین شده است داشته باشد.

۲- آشنایی با کنترل‌ها، دستورالعمل‌ها و اطلاعات ایمنی محصول که همراه بالابر تأمین شده است داشته باشد.

۳- فقط زمانی با بالابر کار کند که از نظر جسمانی و سایر جنبه‌ها آمادگی داشته باشد.

۴- اگر علامت هشدار، قفل یا پلاکی روی دستگاه گذاشته شده است تا زمانی که آن‌ها توسط شخصی که علامت را گذاشته است یا شخص واجد صلاحیت برداشته نشود سوییچ اصلی را فعال نکند یا شیر اصلی را باز نکند.

۵- اگر علائم هشدار، قفل یا پلاکی توسط شخصی دیگر روی دستگاه نصب شده باشد علائم هشدار، قفل یا پلاکی که روی هر وسیله‌ای مانند سوییچ اصلی بالابر اما نه محدود به آن که نیروی محرکه بالابر را کنترل می‌کند را بر ندارد.

۶- قبل از قطع سوییچ اصلی برق یا باز کردن شیر اصلی، تمامی کنترل‌کننده‌ها را در حالت غیرفعال قرار دهد.

۷- مطمئن شود که قبل از قطع سوییچ اصلی برق یا باز کردن شیر اصلی، هیچ کارگری روی بالابر یا در مجاورت آن قرار ندارد.

۸- بازرسی قبل از شروع اولین باربرداری، نوبت کاری خود را بر اساس زیربند ۶-۳ انجام دهد.

۹- برچسب‌های ایمنی روی بالابر که همراه دستگاه تأمین شده‌اند را نکند یا مخدوش نکند.

۱۰- با علائم راهنمای باربرداری آشنا باشد و آن‌ها را درک کند (به زیربند ۷-۴ مراجعه شود).

۱۱- مطمئن شود که جهت حرکت قلاب با جهت نشانه‌گذاری شده روی کنترل‌ها یکسان است.

۱۲- مطمئن شود که زنجیرها یا سیم بکسل‌ها گره نخورده‌اند و تابیدگی ندارند یا در بالابرهایی که چند رشته آویز سیم بکسل یا زنجیر دارند به یکدیگر نیچیده‌اند.

۱۳- مطمئن شود که سیم بکسل یا زنجیر روی شیار درام و یا چرخ زنجیر نشسته‌اند و اگر شرایط لقی سیم بکسل یا زنجیر ایجاد شده است، قرار گرفتن دقیق روی شیار قرقره و چرخ زنجیر انجام شده است.

۱۴- مطمئن شود که اگر ریموت کنترل وجود دارد با بالابر موجود تناسب فرکانسی و عملکردی دارد.

۱۵- مطمئن شود که باری که قرار است بلند شود از ظرفیت نامی بالابر تجاوز نمی‌کند (به مورد "ر" زیربند ۷-۳-۲ مراجعه شود).

۱۶- در هر نوبت کاری قبل از اولین استفاده بالابر برقی یا پنوماتیک از عملکرد قطع‌کن حد بالای قلاب در حالت بدون بار مطمئن شود. اگر بیش از یک قطع‌کن حد بالا نصب شده باشد فقط عملکرد قطع‌کن حد بالای اصلی باید تأیید شود. باید با احتیاط عمل شود. بلوک بار باید به‌صورت سانتی-متری به طرف قطع‌کن حرکت کند و یا با دور کند حرکت کند. اگر قطع‌کن صحیح کار نکند اپراتور باید بلافاصله مراتب را به شخص واجد صلاحیت اطلاع دهد. در صورتی که کلاچ‌های محدودکننده حرکتی به‌عنوان قطع‌کن استفاده شده باشند در زمان بررسی کلاچ‌های محدودکننده حرکتی دستورالعمل‌های سازنده بالابر را دنبال نمایید.

۱۷- اطمینان حاصل کند که قطع‌کن حرکتی قلاب که حد بالای حرکت قلاب را کنترل می‌کند به منظور ابزار کنترلی عملکردی در باربرداری‌های روزمره به‌کار گرفته نمی‌شود مگر این که ابزاری اضافه تعبیه شود تا از آسیب ناشی از حرکت بیش از حد جلوگیری کند. در صورتی که کلاچ‌های محدودکننده حرکتی به‌عنوان قطع‌کن استفاده شده باشند در زمان بررسی کلاچ‌های محدودکننده حرکتی، دستورالعمل‌های سازنده بالابر را دنبال نمایید.

۱۸- مطمئن شود که تمامی پرسنل قبل و در طول باربرداری از بار فاصله دارند.

پ- در طول باربرداری (بالا بردن/پایین آوردن). اپراتورها باید:

۱- مسئولیت عملیات بالابر را بپذیرند.

۲- به علایمی که از سوی شخص علامت‌دهنده گمارده شده یا فردی که راهبری باربرداری را به عهده دارد صادر می‌شود واکنش نشان دهند.

۳- از هر نوع علامت فرمان ایست، فارغ از این که از سوی چه کسی صادر شده است تبعیت کند.

۴- مطمئن شود که زنجیرها یا سیم بکسل‌ها گره نخورده‌اند و تابیدگی ندارند یا در بالابرهایی که چند رشته سیم بکسل یا زنجیر دارند به یکدیگر نیپیچیده‌اند.

- ۵- زنجیر یا سیم بکسلی که شل شده است را با احتیاط بالا ببرد، بار را به اندازه چند سانتی‌متر (چند اینچ) بلند کند که عملکرد بالابر را بررسی و اطمینان حاصل کند که بار به خوبی مهار شده، متعادل است و بر روی قلاب و اسلینگ یا ادوات جانبی باربرداری قرار گرفته است.
- ۶- تاب خوردن بار یا قلاب را به حداقل برساند.
- ۷- محلی ایمن برای ایستادن در حین اپراتوری تجهیزات بالابری انتخاب کند و از زیر پای خود مطمئن باشد.
- ۸- از شتاب دادن یا کاهش سرعت ناگهانی بار پرهیز کند.
- ۹- اعمال بارهای شوک‌دهنده به بالابر را به حداقل برساند.
- ۱۰- از بالابر برای باربرداری‌های عمودی استفاده کند، بدون باربرداری زاویه‌دار، مگر زمانی که استثنائاً توسط شخص واجدصلاحیت مجاز شده باشد (به مورد "ذ" زیربند ۷-۳-۲ مراجعه شود).
- ۱۱- مطمئن شود که بار و ادوات جانبی باربرداری حرکتی آزادانه دارند و از تمامی موانع دور هستند.
- ۱۲- ترمزهای بالابر را از حیث عملکرد صحیح با بلندکردن بار به میزان چند سانتی‌متر (چند اینچ) و اعمال ترمز آزمون کند.
- ۱۳- قبل از این که بار به قطع‌کن حد بالای قلاب برسد و آن را فعال کند بلند کردن بار را متوقف کند. قطع‌کن حرکتی قلاب، که حد بالای حرکت قلاب را کنترل می‌کند نباید به‌منظور ابزار کنترلی عملکردی در باربرداری‌های روزمره به کار گرفته شود مگر این که ابزاری اضافه تعبیه شود تا از آسیب ناشی از حرکت بیش از حد جلوگیری کند.
- ۱۴- از عبور دادن بار از روی افراد پرهیز کند.
- ۱۵- روی اپراتوری بالابر تمرکز کند و اجازه ندهد که در حین اپراتوری دستگاه دچار حواس پرتی شود.
- ۱۶- تا جایی که مقدور است از سیم بکسل یا زنجیر بار در برابر جرقه جوش یا سایر آلاینده‌های مخرب محافظت کند.
- ۱۷- هرگونه نقص کارکرد، صدا یا عملکرد غیرعادی و خرابی تجهیز را فوراً به شخص مسئول گزارش کند.
- ۱۸- تمامی کنترل‌کننده‌ها یا سویچ اصلی برق را در حالت خاموش قرار دهد و زمانی که حین عملیات باربرداری، برق نوسان یا قطعی دارد ریموت کنترل را خاموش کند.

- ۱۹- بعد از قطع و وصل برق، یکسان بودن جهت حرکت کنترل‌کننده‌ها با جهت نشانه‌گذاری شده روی آن‌ها بررسی شود.
- ۲۰- هنگامی که دو یا چند بالابر یک بار واحد را باربرداری می‌کنند از راهنمایی‌های شخص معین شده که مسئول عملیات است تبعیت کند.
- ۲۱- بار معلق را ترک نکند مگر این‌که تمهیداتی تدارک دیده شده باشد تا ابزاری به عنوان پشتیبان، زیر بار قرار داشته باشد یا ممانعت‌کننده و محافظی روی زمین قرار گیرد تا مانع از ورود مردم به منطقه متأثر از باربرداری شود.
- ۲۲- بار را تا حدی پایین نیاورد که کمتر از دو دور سیم بکسل به دور درام باقی بماند مگر این‌که قطع‌کن حد پایین قلاب تعبیه‌شده باشد، در این صورت نباید کمتر از یک دور سیم بکسل به دور درام باقی بماند.
- ۲۳- اگر قطع‌کن حد پایین قلاب تعبیه‌شده باشد قبل از این‌که بار به آن برسد و عمل کند حرکت را متوقف کند و از قطع‌کن به‌عنوان کنترل‌کننده عملیاتی در باربرداری‌های معمول استفاده نکند.
- ۲۴- دستکش‌هایی که موجب تداخل در کار با کنترل‌کننده‌ها می‌شوند نپوشد.
- ۲۵- در صورت وجود، از کمر بند یا گردن آویز برای استفاده از ریموت کنترل استفاده شود یا ریموت را در محلی مخصوص و مشخص قرار دهد.
- ۲۶- ادوات ایمنی که روی ریموت کنترل قرار دارد را از مدار خارج نکند.
- ۲۷- زمانی که اپراتور به ایمنی عملیات مشکوک است بالابر را به صورت کنترل شده متوقف کند. عملیات باربرداری فقط زمانی ادامه یابد که دغدغه‌های ایمنی کاملاً برطرف شده باشند.
- ت- بعد از باربرداری (بالابردن/پایین آوردن) اپراتور باید:
 - ۱- زمانی که بالابر در حال استفاده نیست بلوک بار را از مرتفع‌ترین مانع متحرکی که زیر بالابر قرار دارد بالاتر ببرد.
 - ۲- اپراتور بعدی یا مسئول ایمنی را از تنظیماتی که مورد نیاز است، تعمیرات یا تعویض‌هایی که باید انجام شود آگاه سازد.
 - ۳- قبل از ترک محل کار، تمامی کنترل‌کننده‌ها را در وضعیت غیرفعال قرار دهد.
 - ۴- ریموت کنترل را خاموش کرده و در محلی مشخص شده و حفاظت شده نگهداری کند.
 - ۵- از بالابر برای بیرون کشیدن اسلینگ و زنجیری که زیر بار گیر کرده است استفاده نکند.

۷-۳-۵ مسئولیت‌های ریگر^۱

ریگری‌هایی که برای فعالیت‌های جابه‌جایی بار به کار گمارده می‌شوند باید حداقل برای موارد زیر مسئول باشد:

- الف- حصول اطمینان از این که که وزن بار و مرکز ثقل تقریبی آن محاسبه یا تعیین شده است.
- ب- ادوات مناسب ریگری را انتخاب کند، بازرسی کند و با رویه‌های عملیاتی کاربردی بر اساس معیار پذیرش مجموعه استانداردهای ASME B30، برای مثال: ASME B30.9، ASME B30.10، ASME B30.20، ASME B30.23، ASME B30.26 انطباق داشته باشد.
- پ- حصول اطمینان از این که ظرفیت نامی ادوات ریگری که پیکربندی و انتخاب شده‌اند از نظر تعداد رشته‌های اسلینگ، نوع گره و اتصال به بار و تأثیر زاویه بین رشته‌ها تحمل لازم برای بلند کردن بار را دارا باشند.
- ت- متصل کردن صحیح ادوات ریگری به قلاب، شگل یا سایر وسایل جابه‌جایی بار.
- ث- تأیید این که بالابر روی مرکز ثقل بار قرار گرفته باشد مگر این که توسط شخص واجد صلاحیت مجاز اعلام شود (به زیربند ۷-۳-۲ مورد "ذ" مراجعه شود).
- ج- تأیید این که اسلینگ، یا ادوات باربرداری روی گودی کف قلاب قرار گرفته باشند.
- چ- تأیید این که ضامن ایمنی قلاب (اگر تعبیه شده باشد) بسته است، به طور صحیح عمل می‌کند و با هیچ قسمتی از بار درگیری نداشته باشد.
- ح- تأیید این که زنجیر بالابر یا سیم بکسل به دور بار پیچیده نشده باشد.
- خ- حصول اطمینان از این که تجهیزات ریگری در حین فعالیت‌های باربرداری به اندازه کافی در برابر ساییدگی، بریدگی یا سایر آسیب‌ها محافظت شده‌اند.
- د- ریگری بار به طریقی انجام شود که از تعادل آن حین باربرداری اطمینان حاصل شود.
- ذ- دانستن و درک علایم کاربردی متناسب با تجهیز مورد استفاده.
- ر- نصب و استفاده از طناب راهنمای بار هنگامی که کنترل مضاعف مورد نیاز است.

۷-۳-۶ مسئولیت‌های شخص علامت‌دهنده^۲

شخص علامت‌دهنده‌ای که برای فعالیت‌های جابه‌جایی بار به کار گمارده می‌شوند باید حداقل برای موارد زیر مسئول باشد:

1- Rigger
1- Signalman

الف- حصول اطمینان از این که در طول تمام فعالیت‌های جابه‌جایی بار نوعی از ارتباط میان وی و اپراتور برقرار است.

ب- تأیید این که اگر علاوه بر علائم ثبت شده سیستم علامت‌دهی نیاز به ارائه راهنمایی به اپراتور بود حرکت‌های تجهیزات جابه‌جایی بار متوقف شده باشد.

پ- حصول اطمینان از این که علائم استاندارد و قابل تشخیص که با دست و یا علائم صوتی اشاره شده به اپراتور داده می‌شود بر اساس زیربند ۴-۷ باشد.

ت- نوع ارتباط و علائم راهنمایی را که در طول فعالیت جابه‌جایی بار استفاده می‌شود با اپراتور بررسی و قطعی کند.

ث- اطمینان حاصل کند که تلفن‌ها، بی‌سیم‌ها یا سایر تجهیزاتی که به‌منظور استفاده در سیستم علامت‌دهی اصلی به کار می‌رود قبل از شروع جابه‌جایی بار آزمون شده‌اند.

ج- قبل از شروع جابه‌جایی بار خود را به‌عنوان شخص علامت‌دهنده به اپراتور تجهیز بالابری معرفی کند و جلیقه با رنگ مشخص به تن کند.

چ- حصول اطمینان از این که تمامی جهت‌دهی‌ها در زاویه دید اپراتور داده می‌شود یعنی پایین‌تر از ۶۰ سانتی‌متر (۲ فوت).

ح- حصول اطمینان از این که هر سری از علائم صوتی حاوی سه مؤلفه به ترتیب زیر است:

۱- کارکرد و جهت

۲- فاصله و / یا سرعت

۳- توقف کارکرد

یادآوری- در زیر برخی مثال‌های علائم آورده شده است:

الف- پایین بیاور ۳۰ متر (۱۰۰ فوت)، ۱۵ متر (۵۰ فوت)، ۱۲ متر (۴۰ فوت)، ۹ متر (۳۰ فوت)، ... ۶۰ سانتی‌متر (۲ فوت)، پایین آوردن متوقف شود.

ب- آهسته برو بالا، آهسته، آهسته، بالا رفتن متوقف شود.

خ- حصول اطمینان از این که علائم خاص (در صورت نیاز) که در زیربند ۴-۷ پوشش داده نشده‌اند با علائم استاندارد تناقض نداشته باشند.

د- دادن فرمان‌های علائم به‌طوری که بارهایی که جابه‌جا می‌شوند حتی‌المقدور در نواحی اشغال نشده و آزاد قرار گیرند.

ذ- حصول اطمینان از این که پرسنل قبل و در حین باربرداری از محدوده بار فاصله دارند.

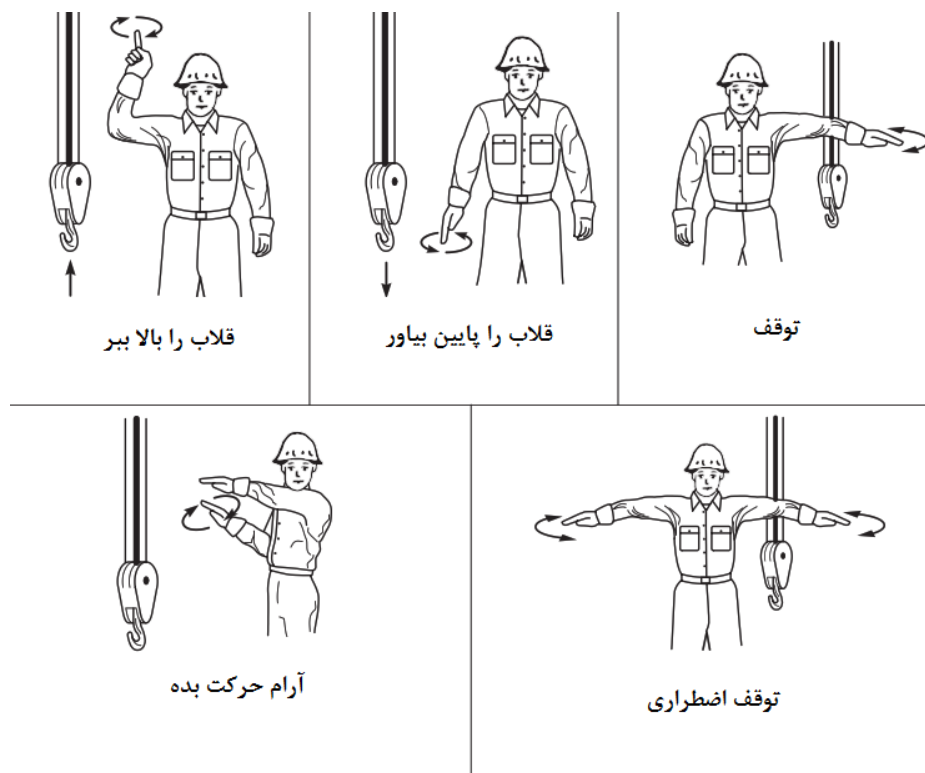
۴-۷ علائم راهنما

۱-۴-۷ علائم راهنمای استاندارد

علائم داده شده به اپراتور باید بر اساس استانداردهایی باشد که در شکل ۱۰، تشریح شده‌اند مگر این که وسیله ارتباط صوتی از قبیل تلفن، بی‌سیم یا مشابه آن‌ها) استفاده شود. علائم باید تمام مدت قابل تشخیص یا قابل شنیدن باشند. برخی از عملیات‌های خاص ممکن است به علائم اضافه بر علائم پایه یا اصلاح شده آن‌ها نیاز داشته باشند.

۲-۴-۷ علائم راهنمای دستی

هنگامی که علائم راهنمای دستی مورد استفاده قرار می‌گیرند توصیه می‌شود به‌طور آشکار اشاره شوند و مشابه تصویرهای شکل ۱۰، باشند.



شکل ۱۰ - علائم استاندارد برای کنترل بالابرها

۵-۷ باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی شده

بعضی مواقع و به‌طور محدود لازم می‌شود به‌منظور اهداف خاصی مانند ساخت دستگاه نو یا تعمیرات عمده، بارهایی بیش از ظرفیت نامی باربرداری شود. هر باربرداری مهندسی و برنامه‌ریزی شده‌ای که بیش از ظرفیت نامی باشد باید به دید یک اتفاق خاص و جداگانه رفتار شود.

محدودیت‌ها و الزامات برنامه‌ریزی‌شده باید طبق موارد زیر به کار گرفته شوند:

- الف- باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی شده باید به بالابرهای برقی و پنوماتیک محدود باشند.
- ب- هنگامی که باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده انجام می‌شوند بار نباید از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی بالابر تجاوز کند به استثنای مورد ت.
- پ- باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده در هر بالابر باید به حداکثر ۲ دفعه در بازه ۱۲ ماهه پیوسته محدود شود به استثنای مورد ت. اگر تناوب بیشتری از باربرداری مورد نیاز است ملاحظات باید در خصوص تغییر ظرفیت یا تعویض بالابر لحاظ شود.
- ت- اگر باربرداری مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده از ۱۲۵٪ ظرفیت نامی تجاوز کند یا تناوب و تعدد باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده از ۲ دفعه در بازه پیوسته ۱۲ ماهه بیشتر شود باید با سازنده تجهیز یا یک شخص واجد صلاحیت مشورت شود.
- ث- هر باربرداری مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده باید با الزامات زیر منطبق باشد:
- ۱- گزارش کتبی سوابق سرویس بالابر شامل ارجاع به باربرداری‌های مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده قبلی، تعمیرات سازه‌ای و اصلاحات اعمال شده در طراحی اصلی باید تهیه شده باشد.
 - ۲- طراحی سازه‌ای، مکانیکی، برقی، پنوماتیک و هیدرولیک اجزای تجهیز باید توسط محاسبات کاربردی برای باری که قرار است بلند شود مرور شود و به وسیله سازنده تجهیز یا شخصی واجد صلاحیت بر اساس استانداردهای طراحی بالابر تأیید شود (به بند ۵ مراجعه شود)
 - ۳- طراحی سازه تکیه‌گاه تجهیز باید به جهت بررسی انطباق با معیار پذیرش طراحی توسط شخص واجد صلاحیت مرور و تأیید شود. سازه تکیه‌گاه باید بازرسی شود و هرگونه تخریب یا آسیب دیدگی باید در محاسبات طراحی جهت باربرداری لحاظ شود.
 - ۴- تجهیز درست قبل از باربرداری باید بر اساس زیربند ۶-۵ بازرسی شود.
 - ۵- باربرداری باید تحت هدایت شخصی تعیین شده بر اساس طرح باربرداری از قبل تهیه شده انجام شود. تمامی افرادی که در نزدیکی تجهیز هستند باید از شروع باربرداری آگاه شوند.
 - ۶- اپراتور در باربرداری مهندسی و برنامه‌ریزی‌شده باید بالابر را آزمون کند به این صورت که بار را به اندازه چند سانتی‌متر (چند اینچ) بلند کند و تنظیمات ترمز را بررسی کند. باربرداری فقط در صورتی می‌تواند ادامه یابد که ترمز بار را متوقف و نگه دارد. هرگونه نقص در نگه داشتن بار باید قبل از ادامه یافتن باربرداری اصلاح شود.

۷- بالابر بعد از اتمام باربرداری و قبل از این که برای بلندکردن بار دیگری استفاده شود بر اساس زیربند ۵-۶ مورد بازرسی قرار گیرد.

۸- سوابق باربرداری مهندسی و برنامه ریزی شده شامل محاسبات، بازرسی ها و تمام فواصل جابه جاشده باید در پوشه ای قرار گیرد و در دسترس پرسنل مشخص شده باشد.

ج- آزمون بار که در زیربند ۶-۸-۲ مشخص شده است در خصوص ضوابط باربرداری مهندسی و برنامه ریزی شده کاربرد ندارد.

۶-۷ علامت گذاری/پلمب کردن تجهیز

الف- خطمشی و روش اجرایی علامت گذاری/پلمب کردن تجهیز باید تهیه شود، مستندسازی شود به وسیله مالک یا کاربر بالابر پیاده سازی شود.

ب- خطمشی و روش اجرایی علامت گذاری/پلمب کردن باید با الزامات ASSP Z244.1 انطباق داشته باشد.

پ- خطمشی باید شامل بالابرها اما نه محدود به آنها باشد و می تواند شامل سایر تجهیزات مربوطه از جمله کالسکه ها باشد.

۸ آموزش نگهداری و نحوه نگهداری

۸-۱ آموزش نگهداری و الزامات نگهداری

زمانی که بالابر، به عنوان بخشی از یک تجهیز بالابری تحت شمول مجموعه استاندارد ASME B30 باشد باید آموزش نگهداری و الزامات نگهداری همان تجهیز به علاوه این استاندارد برای آن به کار گرفته شود.

۸-۲ آموزش نگهداری

۸-۲-۱ هدف از آموزش نگهداری

آموزش نگهداری باید تنظیمات تخصصی، تعمیرات و تعویض ها روی بالابر را ارتقا بخشد که باعث شود تجهیز بر اساس مشخصات فنی سازنده و مفاد این استاندارد عمل کند.

۸-۲-۲ آموزش نگهداری بالابر - عمومی

بالابرهای حوزه این مجموعه استاندارد ASME B30 برای اهداف مختلفی به کار می روند. برای جابه جایی انواع مختلفی از بارها، محل های کاری متنوع و به گونه ای مرتبط با این اهداف، نوع بار و محل های کاری نگهداری می شوند. با این وجود، الزام به آموزش به عنوان مسئول نگهداری بالابر در مورد تمامی نفراتی که نگهداری اجزای مکانیکی، سازه ای و برقی تجهیز را انجام می دهند صدق می کند.

۸-۲-۳ منابع مفاد آموزشی

مثال‌هایی از منابع مفاد آموزشی نگه‌داری عبارتند از:

- الف- اطلاعاتی که در کتابچه راهنمایی که همراه بالابر ارائه می‌شود؛
- ب- اطلاعاتی که در انجمن‌ها و اتحادیه‌های صنفی در دسترس است؛
- پ- منابع آموزش از مراکز تایید صلاحیت شده؛
- ت- گروه‌های سازمان‌دهی‌شده کارگری؛
- ث- دوره‌ها، سمینارها و سخنرانی‌هایی که توسط سازندگان بالابرها، مشاوران، آموزشگاه‌های فنی حرفه‌ای، موسسات آموزش عالی، کارفرمایان و سازندگان قطعات بالابر ارائه می‌شود؛
- ج- الزامات و توصیه‌های یافت‌شده در استانداردهای ملی مانند این استاندارد.

۸-۲-۴ مسئولیت‌های نفرات نگه‌داری

مسئولیت‌های نفرات نگه‌داری بالابر باید حداقل شامل موارد زیر باشد اما به این موارد محدود نمی‌شود:

- الف- مطالعه استاندارد ارجاع داده شده ایمنی مرتبط با تجهیز و دستورالعمل‌های اشاره‌شده در کتابچه‌هایی که همراه تجهیز توسط سازنده تأمین شده است.
- ب- خودداری از اقدام تعمیراتی روی ادوات برقی یا انجام سایر تعمیرات عمده روی تجهیز مگر این‌که مجوز و اختیارات خاص اخذ شده باشد و برق پلمب یا برچسب‌گذاری شده باشد.
- پ- پایین آوردن بلوک بار تا زمین یا در غیراینصورت مهار کردن ایمن بلوک بار به‌جایی قبل از اقدام برای هرگونه تعمیر یا تنظیمات روی تجهیز بالابری که به بلوک بار اجازه پایین آمدن می‌دهد.
- ت- استفاده از قطعات تعویضی با مشخصات فنی حداقل معادل با قطعات اصلی و خودداری از استفاده از قطعات بی‌کیفیت.
- ث- آشنایی با معیار پذیرش تعویض طناب (فولادی یا پلیمری) و زنجیر بار.
- ج- نصب صحیح کلیپس‌های طناب. به کتابچه راهنمایی که همراه تجهیز تأمین شده است مراجعه شود.
- چ- از طناب، زنجیر یا قلاب به‌عنوان اتصال زمین جوش کاری استفاده نشود.
- ح- پرهیز از تماس الکتروود جوش کاری به طناب، زنجیر بار یا قلاب.
- خ- خودداری از اقدام جهت تعمیر طناب (فولادی یا پلیمری) یا زنجیر بار آسیب دیده.

د- عدم دست کاری، کندن یا مخدوش کردن برچسب‌های ایمنی، پلاک‌ها یا نشانه‌گذاری‌هایی که بر تجهیز بالابری الصاق شده‌اند.

ذ- جایگزینی برچسب‌های ایمنی، پلاک‌ها یا نشانه‌گذاری‌هایی که مخدوش شده‌اند یا ناخوانا هستند.

ر- جای گذاری تمامی پوشش‌های محافظتی و گاردها قبل از بازگرداندن بالابر به عملیات معمول.

ز- روان کاری سیم بکسل یا زنجیر بار بر اساس توصیه‌های سازنده جرثقیل، سیم بکسل یا زنجیر بار.

۵-۲-۸ نگهداری تجهیز

۱-۵-۲-۸ نگهداری عمومی

توصیه می‌شود نگهداری عمومی بر طبق مشخصات سازنده، شرایط و رویه‌های محل کاری خاص باشد. برخی از عوامل که بر چگونگی انجام نگهداری تأثیر گذارند عبارتند از:

الف- وجود افراد نگهداری مجرب و آموزش‌دیده در محل از قبیل مکانیک، ماشین‌ساز و برق‌کارهایی که بتوانند کارهای نگهداری بالابرها را انجام دهند.

ب- وجود شرکت خدماتی برون سازمانی که برای انجام بازرسی‌ها و اجرای نگهداری‌های پیش‌گیرانه، تعمیرات و تعویض‌ها قرارداد منعقد کرده باشد.

پ- اندازه محل کار و تعداد کارکنان سازمان.

ت- داشتن ویژگی‌های کارکردی پیشرفته بالابر از قبیل کنترل فرکانس قابل تنظیم یا سیستم کنترلی تک سرعت یا دوسرعت.

ث- توصیه‌های مندرج در کتابچه راهنمای سازنده و در صورت اقتضا توصیه‌های شخص واجدصلاحیت بر اساس مرور کاربرد و کارکرد تجهیز.

۲-۵-۲-۸ نگهداری پیش‌گیرانه^۱

الف- یک برنامه نگهداری پیش‌گیرانه باید تدوین شود. توصیه می‌شود برنامه براساس دستورالعمل سازنده بالابر باشد. اگر یک شخص واجدصلاحیت تأیید کند توصیه می‌شود برنامه همچنین شامل توصیه‌های اضافی اختصاصی براساس مرور کاربرد و کارکرد بالابر باشد. توصیه می‌شود سوابق قبلی در محلی مناسب نگهداری شود.

ب- روان کاری طبق زیربند ۵-۲-۸ به‌عنوان بخشی از برنامه نگهداری پیش‌گیرانه در نظر گرفته می‌شود.

پ- قطعات تعویضی باید حداقل دارای مشخصات فنی معادل با قطعات اصلی سازنده باشند.

1- Preventive Maintenance (PM)

۸-۲-۳ روش اجرایی نگه‌داری

الف- به کتابچه سازنده بالابر رجوع شود.

ب- قبل از این که تعمیرات و تنظیمات روی بالابر شروع شود احتیاط‌های لازم زیر در حد امکان باید رعایت شود:

- ۱- اگر باری به بالابر متصل است باید جدا شود.
- ۲- اگر بالابر از نوع برقی یا پنوماتیک است تمام کنترل‌کننده‌ها باید در حالت غیرفعال قرار گیرند.
- ۳- اگر بالابر از نوع برقی یا پنوماتیک است روش اجرایی علامت‌گذاری/پلمب کردن باید به اجرا گذاشته شود. (به زیربند ۶-۷ مراجعه شود).
- ۴- اگر بالابر از یک کالسکه آویزان است توصیه می‌شود تمهیداتی برای جلوگیری از جابه‌جایی کالسکه اندیشیده شود.
- ۵- اگر کار نگه‌داری می‌تواند خطرساز باشد علائم هشداردهنده و موانع ایمنی باید روی زمین و محوطه زیر بالابر استفاده شود.

پ- بعد از این که تنظیمات و تعمیرات کامل شدند و قبل از این که بالابر به عملیات عادی خود برگردد:

- ۱- پوشش‌ها و حفاظ‌ها باید مجدداً نصب شوند.
- ۲- ادوات ایمنی باید مجدداً فعال شوند.
- ۳- قطعاتی که تعویض شده‌اند و اقلام اضافی باید جمع‌آوری شوند.
- ۴- تجهیزات مورد استفاده در عملیات نگه‌داری باید جمع‌آوری شوند.
- ۵- علائم هشداردهنده و موانع ایمنی چنانچه مورد استفاده قرار گرفته باشند و طبق قسمت ۵ مورد ب روی بالابر قرار گرفته باشند باید جمع‌آوری شوند.
- ۶- بالابر باید براساس زیربند ۶-۸ مورد آزمون قرار گیرد.
- ت- زمانی که علائم هشداردهنده و موانع ایمنی مورد استفاده قرار می‌گیرند باید توسط اشخاص تعیین شده نصب و جمع‌آوری گردند.

۸-۲-۴ تنظیمات، تعمیرات و تعویض‌ها

الف- هرگونه شرایطی که به وسیله بازرسی‌هایی که بر طبق بند ۶ انجام شده آشکار و توسط شخص واجدصلاحیت تعیین شود که ادامه آن شرایط خطرساز محسوب می‌شود باید با تنظیمات، تعمیر یا تعویض قبل از ادامه استفاده از بالابر اصلاح شود.

- ب- تنظیمات، تعمیرات و تعویض‌ها باید توسط شخص تعیین شده انجام شود.
- پ- تنظیمات، تعمیرات یا تعویض‌ها باید روی موارد زیر براساس نیاز انجام شود:
- ۱- تمامی مکانیزم‌های عملکردی
 - ۲- تمامی اجزای ترمزی شدیداً ساییده‌شده از قبیل دیسک‌های اصطکاکی، چرخ‌دنده‌های ضامن‌دار، زبانه‌ها و فنرهای زبانه.
 - ۳- تمامی قطعات حساس شامل اجزای تحمل‌کننده بار که ترک خورده، شکسته، خمیده یا شدیداً ساییده شده‌اند.
 - ۴- سیستم‌های کنترلی بالابرهای برقی و پنوماتیک.
 - ۵- زنجیر بار ساییده‌شده، دارای خوردگی یا آسیب‌دیده بر طبق زیربندهای ۸-۲-۸ یا ۷-۲-۸
 - ۶- سیم بکسل ساییده‌شده یا به گونه‌ای دیگر آسیب‌دیده بر طبق زیربند ۶-۲-۸
 - ۷- قلاب آسیب‌دیده یا ساییده‌شده چنانچه در استاندارد ASME B30.10 تشریح شده است. تعمیرات قلاب به‌وسیله جوش کاری یا تغییرشکل دادن توصیه نمی‌شود.
 - ۸- تیغه‌های اتصال^۱ برقی خال زده‌شده یا سوخته در بالابرهای برقی. این قطعات فقط باید از طریق تعویض و به‌صورت مجموعه‌ای (ست) اصلاح شوند. توصیه می‌شود قطعات کنترل‌کننده مطابق توصیه سازنده روان کاری شوند.
 - ۹- برچسب‌های کاربری ناخوانا یا کنده‌شده روی کنترل فرمان آویز.
 - ۱۰- برچسب‌های ایمنی ناخوانا یا کنده‌شده تجهیز.
 - ۱۱- مواردی که به‌عنوان از قلم افتاده مشخص شده‌اند.
- ت- توصیه می‌شود سوابق تاریخ‌دار در محلی مشخص قرار داده شوند.

۸-۲-۵-۵ روان کاری

الف- توصیه می‌شود تمامی قطعات متحرک بالابر که روان کاری برای آن‌ها تعریف شده است به‌طور منظم روان کاری شوند. توصیه می‌شود روش روان کاری از نظر توزیع سیال روان کار بررسی گردد. توصیه می‌شود دقت لازم در اجرای توصیه‌های مندرج در کتابچه راهنمای سازنده بالابر از جمله نقاط و تناوب روان کاری و مقدار و نوع سیال روان کار مورد استفاده، لحاظ شود.

ب- مکانیزم بالابر در زمان روان کاری باید بی حرکت باشد به استثنای زمانی که زنجیر بار یا سیم بکسل روان کاری می شوند مگر این که بالابر به روان کاری خودکار یا از راه دور مجهز باشد.

۸-۲-۶ نگره داری و تعویض طناب

۸-۲-۶-۱ تعویض طناب

الف- برای معیار تعویض طناب فولادی یا پلیمری زیربند 30-1-8-2 و 30-2-8-2 استاندارد ASME B30.30: 2019 را مطالعه کنید

ب- طناب و اتصالات تعویض شده باید دارای استحکامی حداقل معادل طناب اصلی که توسط سازنده جرثقیل تامین شده است داشته باشند. هرگونه انحراف از سایز، درجه استحکام یا ساختار طناب اصلی باید توسط سازنده طناب، سازنده بالابر یا شخص واجدصلاحیت مشخص شده باشد.

۸-۲-۶-۲ نگره داری، انبارش و نصب طناب

الف- توصیه می شود طناب فولادی و پلیمری بالابر بر اساس استاندارد ASME B30.30: 2019 زیربند 30-1-5-3 و 30-2-5-3 و یا اطلاعات سازنده نگهداری شوند.

ب- توصیه می شود انبارش و نصب طناب فولادی و پلیمری بالابر بر اساس استاندارد ASME B30.30: 2019 زیربند 30-1-5-1 و 30-2-5-1 یا اطلاعات سازنده انجام شود.

۸-۲-۷ نگره داری و تعویض زنجیرهای حلقه جوشی

۸-۲-۷-۱ تعویض زنجیر حلقه جوشی

الف- اگر طول زنجیر کارکرده از میزان توصیه شده توسط سازنده بالابر تجاوز کرده باشد (یا در غیاب چنین توصیه ای اگر طول زنجیر کارکرده بالابر دستی دو و نیم درصد درازتر از طول زنجیر کارنکرده باشد یا طول زنجیر کارکرده در بالابرهای برقی و پنوماتیک یک و نیم درصد درازتر از طول زنجیر کارنکرده باشد) زنجیر باید تعویض شود. تعمیر زنجیر به وسیله جوش کاری یا ابزارهای دیگر نباید توسط افراد دیگری غیر از سازنده زنجیر انجام گیرد.

ب- وجود له شدگی، کندگی، خوردگی، جرقه جوش کاری یا حلقه های تابیده شده دلایل کافی برای زیر سوال بردن ایمنی زنجیر و تعویض آن می باشد. ایمنی در این شرایط به میزان زیادی بستگی به قضاوت صحیح شخص واجدصلاحیت در ارزیابی میزان نقایص دارد.

پ- تعویض زنجیر باید با همان اندازه، رده مکانیکی و ساختمان زنجیر اصلی باشد که توسط سازنده بالابر تأمین شده است مگر این که توسط سازنده بالابر یا شخص واجدصلاحیت به واسطه شرایط واقعی کاری توصیه شده باشد.

ت- حلقه‌های زنجیر بار که از لبه‌های چرخ زنجیر محرک عبور می‌کنند (بطور متناوب حلقه‌هایی که به- صورت افقی در دندانه‌ها قرار می‌گیرند) باید به گونه‌ای نصب شوند که قسمت جوش‌شده حلقه دور از مرکز چرخ زنجیر قرار گیرد مگر این‌که توسط سازنده بالابر توصیه شده باشد. این الزام بر روی چرخ زنجیرهای متحرک که جهت را تغییر می‌دهند اما تنشی به زنجیر وارد نمی‌کنند مورد نیاز نیست.

ث- زنجیر باید به گونه‌ای نصب شود که تابیدگی میان بالابر و اتصال انتهایی روی قسمت تحت بار زنجیر یا قسمت آزاد آن ایجاد نشود.

ج- وقتی که زنجیر تعویض می‌شود، قطعات همراه آن (چرخ زنجیر، راهنماها، استریپر^۱) (زیرنویس انگلیسی بیاید) باید پیاده، از نظر ساییدگی بازرسی و اگر نیاز است تعویض شوند.

چ- زنجیرهای تعویضی و دورانداخته شده نباید به‌عنوان اسلینگ مورد استفاده قرار گیرند.

۸-۲-۲-۸-۲-نگهداری زنجیر حلقه جوشی

الف- توصیه می‌شود زنجیر بار و زنجیردستی تمیز نگه داشته شوند و عاری از هرگونه پوشش یا رسوب که باعث برجستگی و تغییر ابعاد یا کاهش انعطاف‌پذیری شود باشند. فرآیند تمیزکاری نباید موجب آسیب این زنجیرها شود و محلول مورد استفاده باید غیراسیدی باشد.

ب- زنجیر بار تحت تحمل فشارهای بالا اندکی حرکت مفصلی دارد و توصیه می‌شود چنانچه سازنده بالابر پیشنهاد کرده روان‌کاری شود. زنجیرهای دستی تحت بار اندکی بوده و به‌صورت معمول نیازی به روان‌کاری ندارند، به‌هرحال توصیه می‌شود کتابچه بالابر برای وجود اطلاعات خاص روان‌کاری مطالعه شود.

۸-۲-۸-۲-تعویض و نگهداری زنجیر غلتکی

۸-۲-۸-۱-تعویض زنجیر غلتکی

الف- اگر هر یک از شرایط مندرج در قسمت ۱۴ مورد ث زیربند ۶-۵ وجود داشته باشد زنجیر غلتکی باید تعویض شود. تعمیر زنجیر غلتکی با جوش‌کاری یا حرارت‌دهی ممنوع است.

ب- وجود هر کدام از شرایط مندرج در قسمت ۱۵ مورد ث زیربند ۶-۵ دلیل کافی جهت زیر سوال بردن ایمنی زنجیر توسط یک شخص واجدصلاحیت برای تعویض است. زنجیرهای غلتکی که در معرض ساییدگی و پوسیدگی پنهان قرار دارند باید مورد دقت قرار گیرند.

1- Stripper

پ- تعویض زنجیر باید با همان اندازه، رده مکانیکی و ساختمان زنجیر اصلی باشد که توسط سازنده بالابر تأمین شده است مگر این که توسط سازنده بالابر یا شخص واجد صلاحیت به واسطه شرایط واقعی کاری توصیه شده باشد.

ت- وقتی که زنجیر تعویض می شود، قطعات همراه آن (چرخ زنجیر، راهنماها، استریپر) باید پیاده، از نظر ساییدگی بازرسی و اگر نیاز است تعویض شوند.

ث- وقتی زنجیر تعویض می شود توصیه می شود نحوه آویز رشته های زنجیر بر اساس پیشنهاد سازنده بالابر باشد تا عملکردی آزادانه روی چرخ زنجیر محرک و متحرک داشته باشد. توصیه می شود تمامی اتصالات ارتباطی و اتصالات انتهایی زنجیر بازرسی شوند و به خوبی محکم شده باشند. توصیه می شود انتخاب و نصب اتصالات ارتباطی بر اساس کتابچه سازنده بالابر باشد یا توسط شخصی واجد صلاحیت تعیین شده باشد.

ج- زنجیرهای تعویضی و دورانداخته شده نباید به عنوان اسلینگ مورد استفاده قرار گیرند.

۸-۲-۸-۲ نگه داری زنجیر غلتکی

الف- توصیه می شود زنجیر در محیطی تمیز و عاری از زنگار نگه داری شود. توصیه می شود زنجیرهای بسیار آلوده در محلولی تمیز و غیراسیدی غوطه ور شوند. توصیه می شود زنجیرها به قدر کافی تکان داده شوند تا تمامی اتصالات آن عاری از آخال و مواد خارجی شوند.

ب- توصیه می شود زنجیرهای غلتکی بر اساس کتابچه سازنده بالابر روان کاری شوند. در غیاب دستورالعمل مشخص روان کاری، توصیه می شود زنجیر با درجه مناسبی از روغن موتور خودرو (درجه SAE ۲۰ یا ۳۰) روان کاری شود. هرگز به زنجیر گریس نزنید.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

الف - ۱ بخش‌های جایگزین شده:

شماره بندها و زیربندهای مرتبط با هر بند با توجه به استاندارد ملی ایران شماره ۵، تجدید نظر چهارم، سال ۱۳۹۳، استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش، فرمت نگارش استانداردهای ملی به شرح جدول الف- ۱ جایگزین شده است.

جدول الف - ۱

شماره بند و زیربند در این استاندارد	شماره بند و زیربند در منبع
-	16-0
۱	16-0.1
۳	16-0.2
۴	16-0.3
کتابنامه	16-0.4
۵	16-1
۱-۵	16-1.1
۲-۵	16-1.2
۳-۵	16-1.3
۶	16-2
۱-۶	16-2.1.1
۲-۶	16-2.1.2
۳-۶	16-2.1.3
۴-۶	16-2.1.4
۵-۶	16-2.1.5
۶-۶	16-2.1.6
۷-۶	16-2.1.7
۸-۶	16-2.2
۷	16-3
۱-۷	16-3.1
۲-۷	16-3.2
۳-۷	16-3.3
۴-۷	16-3.4

ادامه جدول الف - ۱

شماره بند و زیربند در این استاندارد	شماره بند و زیربند در منبع
۵-۷	16-3.5
۶-۷	16-3.6
۸	16-4
۱-۸	16-4.1
۲-۸	16-4.2
۵-۲-۸	16-4.3
۶-۲-۸	16-4.4
۷-۲-۸	16-4.5
۸-۲-۸	16-4.6

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۰۵۳: سال ۱۳۸۶، جرثقیل‌ها و وسایل بالابر - طبقه‌بندی - قسمت ۱ : کلیات
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۰۰۵۳: سال ۱۳۸۶، جرثقیل‌ها - طبقه‌بندی - قسمت ۵: جرثقیل‌های سقفی متحرک و پل دروازه‌ای
- [3] AA ADM-1-2015, Aluminum Design Manual Publisher: Aluminum Association, Inc. (AA)
- [4] IPS-M-GN-240: Material standard for workshop and wall-supported JIB cranes and chain hoists