



اصول ایمنی

ماشین آلات

Safety machinery

www.hseforever.blog.ir



مقدمه

ماشین آلات و تجهیزات تولیدی قسمت اعظم سرمایه گذاری هر مؤسسه ای را تشکیل می دهد و میزان تولید و قیمت تمام شده در تولیدات کالا نقش اساسی، در داشتن میزان درصد بازار فروش را دارد، که در نتیجه بقاء و فعالیت هر تشکیلات تولیدی بستگی مستقیم با میزان تولید، و در نهایت قیمت تمام شده و قابل مصرف کنندگان خواهد داشت.

بنابراین يك برنامه آموزشی مفید برای هدایت کارکنان در مورد روشهای ایمنی برای عملیات راه اندازی ماشین آلات و کارکردن آن در سالم ماندن دستگاه و ایمنی و سلامتی کارکنان نقش اساسی دارد. در این راستا نکات و مطالب زیر در ایجاد حفظ ایمنی و سلامتی کارکنان و طول عمر ماشین آلات اهمیت ویژه دارد.

۱- روشهای ایمنی در راه اندازی ماشین آلات توسط کارکنان باید کنترل شود.

۲- داشتن يك برنامه کنترل تکنیکی و روشهای اجرا در این مقوله لازم و ضروری است.

- ۳- روشهای ایمنی در راه اندازی ماشین آلات توسط کارکنان باید کنترل شود.
- ۴- داشتن يك برنامه کنترل تکنیکی و روشهای اجرا در این مقوله لازم و ضروری است.
- ۵- تمیز نگه داشتن ماشین آلات و تجهیزات بطور شایسته باید انجام و کنترل شود.
- ۶- فضای خالی کافی بین و در اطراف دستگاهها باید فراهم شود، تا عملیات ایمن در تنظیم و سرویس و راه اندازی انجام شود.
- ۷- در ارتباط با هر ماشین يك کلید قطع و وصل برق در دسترس کارگر وجود داشته باشد، و در صورت وجود کلید دیگر در تابلو مرکزی کلیدها، احتیاط لازم در اتصال جریان انرژی به عمل آید و کارگر آن دستگاه از این عمل مطلع باشد.
- ۸- باید قسمتهای فلزی در ماشین های برقی به دقت پوشیده شود، و چنین ماشینی حتماً باید اتصال زمینی داشته باشد.
- ۹- ماشین آلاتی که از مواد سرد کننده در تولید استفاده می کنند باید دستگاه آب پاش اتوماتیک مجهز باشند، تا بتوان در موقع خطر پاشیدن مواد داغ یا قطعات داغ به بدن کارگر آسیب نرسد.
- ۱۰- کلید های توقف ماشین آلات و خاموش کردن آنها باید به رنگ قرمز باشد.

۱۱- در ماشین آلاتی که از زنجیر برای چرخاندن مدارها استفاده می شود، باید دارای پوشش حفاظتی باشند که از تماس با بدن کارکنان و افتادن اشیاء در فاصله آن با چرخ دنده ها جلوگیری به عمل آید.

۱۲- جایگذاری مواد خام در ماشین تولیدی خطرات گوناگونی برای کارکنان ایجاد می نماید، در این خصوص باید دقت شود که از ابزار مخصوص و ویژه این کار استفاده نموده، و احتیاط کامل برای محافظت دست کارکنان به عمل آید.

دلایل مختلفی جهت استفاده حفاظ در هنگام تولید ماشین وجود دارد. با این حال بسیاری از ماشین ها در بهترین کارخانجات هم بدون حفاظ هستند. حدوداً ۲۰ درصد کل ماشین های دنیا دارای حفاظ هستند و از بین آنها تنها ۲۰ درصد دارای حفاظ استاندارد و ایمن می باشند.

از علل عدم بکارگیری حفاظ ها می توان به موارد زیر اشاره نمود

- ۱- مسائل فرهنگی و اقتصادی
- ۲- کاهش راندمان تولید
- ۳- استفاده افراد مختلف از یک ماشین
- ۴- بکارگیری ماشین در شرایط مختلف
- ۵- عدم وجود الزامات قانونی و غیر.....

ریسک بروز حادثه در کار با ماشین آلات به دو عامل اصلی بستگی دارد:

خطر واقعی ماشین که عبارت است از میزان بروز جراحت و شدت آن بر اثر تماس با یکی از اجزای دستگاه

درک ذهنی افراد از خطر واقعی ماشین و توانایی آنها در دوری از مواجهه با این خطرات.

بسیار دیده شده است که کارگران برای سریعتر کار کردن، خودنمایی و حتی برای انتقام یا لجبازی با سرپرست خود وسایل ایمنی را از کارمی اندازند که بررسی این مقوله به موضوع فرهنگ ایمنی برمیگردد که در اینجا به آن پرداخته نمی شود. هدف اصلی این بحث ارائه روشهایی است برای کاهش خطرات واقعی ماشین آلات.



ماشین:

یک وسیله برقی است که دارای اجزای ثابت و متحرک می باشد که هر یک از این اجزا وظیفه ویژه ای برعهده دارند.

هر ماشین از بخش های زیر تشکیل شده :

بخش عملیاتی (operational part)

عملکرد اصلی ماشین را برعهده دارد و موجب شکل دهی به ماده اولیه می شود. برای مثال ماشین خم کاری در یک ورق فلزی خمیدگی ایجاد میکند و به آن شکل میدهد

بخش غیر عملیاتی (non operational part)

این بخش نیرو را به بخش عملیاتی هدایت می کند که از دو زیر بخش تشکیل شده است:

- ۱- مولد نیرو یا حرکت دهنده اصلی: عبارت است از هرگونه موتور یا وسیله ای که انرژی مورد نیاز ماشین را تامین می کند.
- ۲- وسایل انتقال دهنده نیرو: عبارت است از هرگونه میله و چرخ و کلاچ و... که نیروی تولید شده را به اجزا انتقال می دهد.

هر ماشین از بخشهای زیر تشکیل شده:

بخش عملیاتی (operational part)

عملکرد اصلی ماشین را برعهده دارد و موجب شکل دهی به ماده اولیه می شود. برای مثال ماشین خم کاری در یک ورق فلزی خمیدگی ایجاد میکند و به آن شکل میدهد

بخش غیر عملیاتی (non operational part)

این بخش نیرو را به بخش عملیاتی هدایت می کند که از دو زیر بخش تشکیل شده است:

- ۱- مولد نیرو یا حرکت دهنده اصلی: عبارت است از هرگونه موتور یا وسیله ای که انرژی مورد نیاز ماشین را تامین می کند.
- ۲- وسایل انتقال دهنده نیرو: عبارت است از هرگونه میله و چرخ و کلاچ و... که نیروی تولید شده را به اجزا انتقال می دهد.

خطرات ماشین آلات

خطرات مکانیکی

خطراتی هستند که بر اثر انتقال نیرو و به وسیله حرکت یک یا چند جسم پدیدار می شوند که با علم مکانیک (حرکت و جابجایی) در ارتباطند.

خطرات غیر مکانیکی

خطراتی که در اثر تماس با جریان برق و سطوح برنده و داغ و... ایجاد می شوند

خطرات مکانیکی شامل:

۱- خطر مکانیکی پرتاب (flying objects)

۲- خطر مخازن تحت فشار (pressurize container)

۳- خطر مکانیکی سطوح داغ و سرد

۴- خطر مکانیکی سقوط

۵- خطر مکانیکی له شدگی

۶- خطر مکانیکی برش (shear point)

۷- خطر مکانیکی گیرایش (گرفتن های ناگهانی)

۸- خطر مکانیکی به داخل کشیدن (nip point)

خطر مکانیکی پرتاب

خطر مکانیکی پرتاب از ناحیه اجسامی است که با انرژی جنبشی کافی در حال حرکت می باشند. این اجسام آنقدر انرژی دارند که بتوانند پس از برخورد با جسم دیگر خسارت و یا پس از برخورد با شخص آسیب برسانند.



عملیاتی که دارای خطر پرتاب هستند عبارتند از:

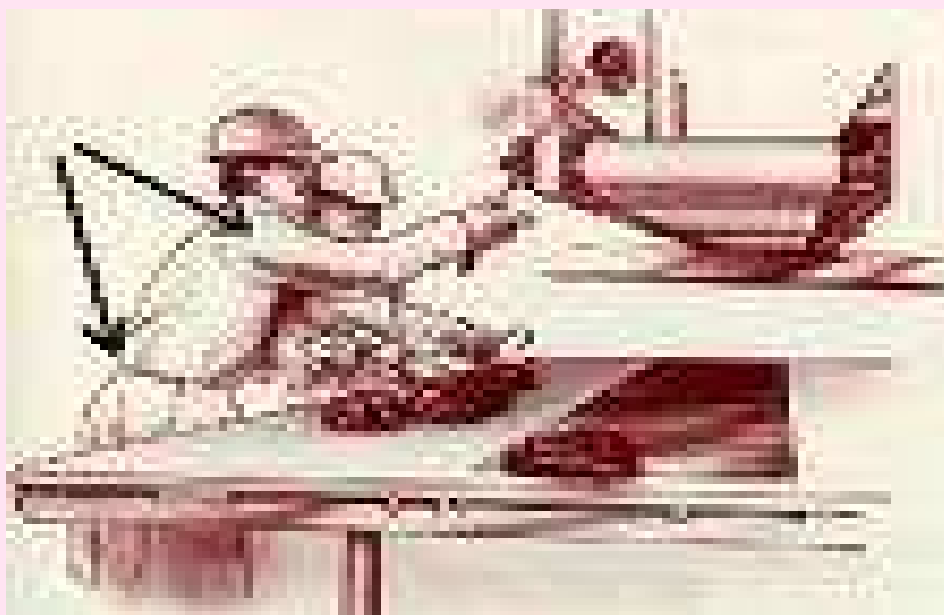
عملیات جوشکاری، عملیات تراشکاری، عملیات سنگ زنی و سنگ کاری،
برشکاری، آهنگری، ریخته گری، مته کاری و حفرچاه، آبکاری، رنگ کاری
و رنگرزی، عملیات سوهان کشی و...
خطر مکانیکی پرتاب می تواند بصورت ذرات ریزودرشت، کند و تیزناشی از
یکی از عملیات فوق باشد.

عملیات ریخته گری

ریختن ماده مذاب از داخل پاتیل به داخل قالب ها ،در این عملیات احتمال پرتاب ماده مذاب به داخل چشم ها یا پاشیده شدن به سرو صورت وجود دارد. عملیات ریخته گری عملیاتی است که در آن چند فلز را مخلوط نموده و داخل کوره مذاب می نمایند و سپس مواد مذاب داخل قالب ها ریخته می شود و فلزی با آلیاژ جدید بدست می آید.

عملیات تراشکاری و فرزکاری

در این عملیات خطر مکانیکی پرتاب پلیسه های ناشی از عملیات براده برداری توسط رنده ماشین، تراش و یا تیغه فرز هنگام تماس با کار وجود دارد. در عملیات تراشکاری قطعه کار معمولاً دارای سطح مقطع گرد می باشد (میله گرد) به درون سه نظام بسته می شود. قطعه کار در حال چرخش می باشد و ابزار باربرداری نیز متحرک می باشد.



عملیات سنگ کاری

در این عملیات سطوح کار توسط سنگ دوار براده بردای به صورت بسیار نرم انجام می گیرد.



عملیات تیز کردن ابزار

در این عملیات نیز ابزار باربرداری به کمک ماشین سنگ رومیزی و دوار و یا سایر سنگها تیز می شوند. در این عملیات خطر از هم پاشیده شدن سنگ دوار و یا براده های ناشی از عملیات و پرتاب آن به چشم و یا به درون کشیده شدن ابزار به داخل سنگ و خرد شدن ابزار و پرتاب آن به سرو صورت وجود دارد.

خطر مکانیکی مخازن تحت فشار

یکی دیگر از منابع ایجاد آسیب به انسانها و ایجاد خسارت از ناحیه خطرات مکانیکی، انفجار یا از هم پاشیدن ظروف تحت فشار می باشد. این نوع خطر مکانیکی شباهت زیادی به خطر مکانیکی پرتاب دارد لیکن به علت اهمیت و شدت آسیب این نوع خطر مستقل و جدا از خطر مکانیکی پرتاب عنوان می گردد.

چنانچه فشار داخل هر ظرف بیش از 4psi باشد آن ظرف را می توان ظرف تحت فشار نامید. مثل: کمپرسورهای باد، سیلندرهای گاز، قوطی های اسپری و....

انواع مخازن تحت فشار

- ۱- مخازن تحت فشار- با آتش خانه نظیر انواع بویلر
- ۲- مخازن تحت فشار- بدون آتشخانه نظیر کمپرسورهای بادو...

خطرات مخازن تحت فشار بدون آتش خانه:

الف- خطر پرتاب ذرات ریز و درشت و تیز به اطراف:

این ذرات آن قدر دارای انرژی هستند که می توانند به افراد زیادی که در مسیر پرتاب ذرات قرار گرفتند آسیب برسانند و یا با برخورد به اجسام دیگر سبب ایجاد خسارت گردند.

ب- خطر سمیت (TOXICITY):

این خطر یکی از خطرات مهم ظروف تحت فشار می باشد یعنی ماده داخل مخزن به بیرون راه پیدا می کند و یا ناگهان حجم یا فضای زیادی را آلوده می کند: مانند واژگونی واگن حاوی مواد شیمیایی خطر ناک مثل گاز سیانور که تمامی دهکده ها و شهرهای اطراف را آلوده می نماید و این خطر از خطر پرتاب به مراتب شدیدتر و جدی تر می باشد.

ج- خطر آتش سوزی:

ممکن است سیال داخل مخزن آن قدر سمی نباشد که بخواهیم افراد یا شهرهای مسیر عبور سیال را تخلیه نمائیم لیکن ماده خطر آتش گیری یا آتش سوزی را ایجاد می کند.

بنابراین سه خطر مهم انسان را در زمانی که با مخازن تحت فشار کار می کند تهدید می نماید از این نظر می بایست سه سیستم برای پیشگیری و حفاظت برای هر کدام از خطرات نامبرده شده در طراحی های خود در نظر داشته باشیم.

لوله های هیدرولیکی و پنوماتیکی:

لوله های هیدرولیکی و پنوماتیکی نیز تحت عنوان وسایل تحت فشار مورد بررسی قرار می گیرند. در این لوله ها با کوچکترین روزنه یا ترک مویی سیال تحت فشار با سرعت و فشار کافی جهت آسیب رساندن به اعضاء بدن به بیرون پرتاب می گردد. از این نظر نگهداری و حراست لوله های تحت فشار از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. این لوله ها را می بایست در برابر خطرات مکانیکی و شیمیایی حفاظت نمود تا صدمه ای به آنها نرسد.

طریقه های حفاظت از لوله های پنوماتیکی:

- ۱- در بعضی اوقات این لوله ها را از درون لوله های آب عبور می دهند تا در برابر خطرات مکانیکی و یا نیروهای ی که از خارج ممکن است سبب آسیب رساندن به آنها گردد (نظیر چرخهای لیفتراک) محافظت گردد.
- ۲- در بعضی اوقات در ساخت این لوله ها از نخل های فلزی استفاده می گردد. اینگونه لوله ها مقاومت خوبی نسبت به سایر لوله ها در برابر خطرات مکانیکی از خود نشان می دهند.
- ۳- در بعضی اوقات نیز یک غلاف فلزی به دور لوله کشیده می شود و همیشه در ابتدا الویت محافظت با قسمت های ضعیف سیستم می باشد مثل محل خمش های زیاد یا شعاع خمش زیادو...

اجزاء سیستم تحت فشار:

۱- شیرها (Valves)

۲- بست ها (Joints)

۳- مانومترها (Gauges)

۴- شلنگ ها (Hoses)

۵- پمپ ها (Pumps)

۶- رابط ها (Connections)

۷- لوله ها (Pipes)



سیستم های ایمنی ظروف تحت فشار:

هر سیستم تحت فشار می باید دارای یک یا چند سیستم ایمنی باشد (سیستم اتوماتیک یا دستی) که بتواند فشار اضافی ایجاد شده را خارج نماید.

به هر حال دو نوع سیستم اتوماتیک وجود دارد یکی فشار اضافی را خارج می کند وقتی که این فشار به یک میزان معینی رسد و از آن تجاوز کند فشار اضافی خارج می شود. تحت نام شیرهای تنظیم و دسته دوم که تمام فشار سیستم را خارج می کند بنام شیرهای ایمنی (safety valves) نام دارند.

دتکتورهای حرارتی الکترونیکی نیز از سیستم های ایمنی برای ظروف تحت فشار می باشد.

یکی از ظروف تحت فشار رایج در صنعت که امروزه رواج بسیاری دارد کمپرسورهای باد می باشد. این کمپرسورها در تمام صنایع کوچک و بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از دلایل خطر ناک بودن آن، استفاده نادرست از آن می باشد. مثل استفاده اپراتور جهت پاک کردن لباس از گردوغبار و... و یا زمانی که بخواهد ماشین های ابزار (تراش و فرز) را توسط باد فشرده تمییز نماید. زیرا در چنین صورتی این ذرات ریز و درشت در هوا توسط باد به هر جهتی پرتاب می شوند و معمولاً چشم ها و صورت از هدف های اولیه این پرتاب می باشد. به هیچ عنوان نباید از هوای فشرده جهت پاک کردن لباس استفاده نمود مگر اینکه فشار به کمتر از 30psi کاهش یابد و در چنین وضعیتی نیز استفاده از محافظ چشم و صورت ضروریست.

خطر مکانیکی سطوح داغ و سرد

این نوع خطرات مکانیکی به خاطر تبادل انرژی از یک جسم به جسم دیگر اتفاق می افتد.

آسیب های این نوع خطرات عبارتند از سوختگی ، عامل ایجاد شوک و سوق دادن به سمت دیگر خطرت مکانیکی، در اغلب عملیات مثل جوشکاری و لحیم کاری و... سطوح داغ می تواند سبب بروز حادثه گردد. لذا در ابتدا سعی می کنیم خطر را مانند سایر خطرات مکانیکی حذف نمائیم.

خطر مکانیکی سقوط

در این نوع خطرات مکانیکی جسم تحت نیروی جاذبه (g) قرار گرفته و به طرف پایین حرکت می کند و در مسیر خود با توجه به انرژی جنبشی کافی که دارد توانایی آسیب رساندن به شخص یا دیگر اجسام را دارد و عملیات زیر توانایی ایجاد خطرات مکانیکی سقوط را بیش از سایر عملیات دارا می باشند:

۱ - عملیات حمل و نقل مواد و اجسام

۲ - کارهای ساختمانی: کار روی داربست و کار در ارتفاع و پل سازی کار در معدن و تونل و سد سازی و.....

خطر مکانیکی سقوط ، اهمیت شماره یک را در بین خطرات مکانیکی از بعد شدت و فراوانی آسیب به خود اختصاص داده است

در انبار ها سقوط قطعات از روی طبقات به پایین و سقوط بار از روی
لیفتراک را می توان از رایج ترین خطرات مکانیکی سقوط نام برد.

سقوط از نردبان یکی از مرگبارترین انواع سقوط می باشد.



روشهای کاهش خطر مکانیکی سقوط

- ۱- نرده کشی در اطراف بالکن ها و راه پله ها و گودال ها...
 - ۲- استفاده از تجهیزات مناسب برای کار در ارتفاع مثل کمربند ایمنی
 - ۳- استفاده از توری های ایمنی جهت جلوگیری از سقوط ابزار و مواد
 - ۴- استفاده از کفش ایمنی و کلاه ایمنی در عملیات ساختمانی سبب کاهش شدت آسیب می گردد.
 - ۵- استفاده از علائم و تابلوهای هشدار دهنده (کاهش کمی از خطر)
 - ۶- احتیاط و دقت بیشتر خود انسان نیز نقش اساسی در کاهش خطرات و آسیب ناشی از سقوط دارد.
- راه حل های کنترل مهندسی در این نوع خطر کمتر به چشم می خورد.

خطر مکانیکی له شدگی

این نوع خطر توسط متحرک بوجود می آید. ممکن است یکی از اجسام ثابت و دیگری متحرک یا هر دو متحرک باشند. به نحوی که جسم متحرک تا فاصله ۲۰ الی ۱۲۰ اینچ به جسم ثابت نزدیک می شود. لیکن دو جسم به نقطه تماس نمی رسند. حال چنانچه بازو یا ساق پا یا دیگر اعضاء بدن در فاصله بین این دو جسم قرار گیرد امکان له شدگی وجود دارد.

معمولاً خطر له شدگی در ماشین هایی بوجود می آید که ماشین دارای میز متحرک افقی یا متحرک رفت و برگشتی باشد. مثل ماشین صفحه تراش (ماندن اعضاء بدن بین میز و دیوار مجاور یا میز و ماشین مجاور).

روش های کاهش خطر له شدگی:

- ۱- ساخت یک نوع مانع ایمنی
- ۲- با افزایش فاصله ، چنانچه فاصله بین دو جسم بیش از ۱۲۰ اینچ گردد خطر له شدگی کاهش پیدا می کند.

خطر مکانیکی برش (shear point)

این خطر مکانیکی وقتی بوجود می آید که یک جسم متحرک با داشتن لبه های تیز با فاصله بسیار کمی از کنار جسم ثابت با لبه های تیز می گذرد یا دو جسم با داشتن لبه های تیز و برنده از کنار یکدیگر در حد نقطه تماس رد می شوند. حال چنانچه جسمی در مابین دو لبه قرار گیرد احتمال قطع شدن آن وجود دارد. ماشین های قیچی برقی ورق فلزات، قیچی های دستی آهن بر، قیچی های که چاپخانه ها استفاده می کنند و ماشین های برش برقی و گیوتین های آهن بر، میلگرد بر و لوله بر و..... از ابزارهایی هستند که احتمال بروز خطر مکانیکی برش دارند.

خطر مکانیکی اجسام با لبه های تیز و برنده

این خطر مکانیکی وقتی بوجود می آید که یک جسم به اندازه کافی تیز و برنده باشد. بطوری که بتواند به دیگر اجسام یا اجزاء بدن پس از برخورد آسیب جدی برساند. البته می بایست این اجسام از سرعت قابل توجهی برخوردار باشند. مانند نقاط تیز در ابزار برش و لبه های تیز قلم های صنعتی و پیچ گوشتی و یا سوزن خط کش، چاقو، لبه تیز قیچی و.....



روشهای کاهش خطر مکانیکی اجسام با لبه های تیزوبرنده

۱- چنانچه لبه های تیز غیر ضروری می باشند می توان با عملیات سوهان کاری لبه تیز را از بین برد.

۲- ساخت یک نوع حفاظ حصاری یا انواع پوشش برای نقاطی که دارای لبه تیز می باشند.

۳- در جایی که لبه های تیزوبرنده میبایست باشند (تیزی لازمه کار می باشد) مثل لبه تیز چاقومی بایست چگونگی استفاده صحیح از آن را آموزش دهیم و یا مدت زمان استفاده آن را کاهش دهیم.

خطر مکانیکی گیرایش (گرفتن های ناگهانی)

این خطر مکانیکی وقتی بوجود می آید که دو جسم یکی ثابت و دیگری متحرک و یا هر دو متحرک دارای لبه های تیز و سطوح خشن قابلیت گرفتن پوست دست و یا لباس را دارد. خطر مکانیکی گیرایش خود به تنهایی ممکن است چندان خطرناک نباشد اما این امکان را دارد که شخص را به دیگر خطرات سوق دهد.

برخی از فعالیتهای که دارای خطر مکانیکی گیرایش می باشند:

- ۱- شفت درحال چرخش با سطوح زیر یا دارای لبه های انتهایی پلیسه دار
- ۲- خارداخل یک شفت درحال چرخش
- ۳- نوارنقاله یا تسمه درحال چرخش بخصوص در محل پنس های تسمه
- ۴- کوپلینگ های درحال چرخش

خطر مکانیکی به داخل کشیدن (nip point)

این خطر مکانیکی وقتی بوجود می آید که دو جسم متحرک یکی از آنها یا هر دو آنها دارای حرکت دورانی نیز می باشد و به یکدیگر نزدیک می شوند تا به حد تماس می رسند. در نتیجه این امکان وجود دارد که دست انسان یا عضوی از اعضاء بدن به درون فضای باریک بین دو نقطه تماس کشیده شود و خرد گردد. مانند دو چرخ دنده درگیر باهم یا چرخ زنجیر و یا غلطک ها...

ماشین های ناقص (نا ایمن)

هرگاه وضعیت و عملکرد یک ماشین بگونه ای باشد که موجب بروز ریسک پذیرفتنی شود، آن یک ماشین ناقص است.
ریسک پذیرفتنی، ریسکی است که راههایی برای کاهش آن وجود داشته باشد اما به آنها توجه نشود.

نمونه هایی از ماشین های ناقص (نا ایمن)

- ۱- ماشینی که دارای لبه های تیز غیر ضروری باشد.
- ۲- ماشینی که نسبت به نمونه های مشابه خود بزرگ و حجیم باشد.
- ۳- ماشینی که موجب پدید آمدن آلودگی های شیمیایی و یا خطرات فیزیکی باشد.
- ۴- ماشینی که سیستم روغن رسانی آن چند مخزنی باشد.
- ۵- ماشینی که ترمز اضطراری نداشته باشد.
- ۶- ماشینی که دارای درخشندگی بوده و موجب خیرگی شود.
- ۷- ماشینی که اهرم های کنترل آن براحتی به کار افتد.
- ۸- ماشینی که کار با آن مشکل باشد.
- ۹- ماشینی که مرکز ثقل آن در بالای آن باشد.
- ۱۰- ماشینی که اپراتور برای تعمیرات و یا کارهای دیگر مجبور است در سطحی بالاتر قرارگیرد اما ماشین دارای نردبان ویژه یا متصل به خود نیست.

پیشگیری از خطرات مکانیکی و حوادث ناشی از ماشین آلات

جهت پیشگیری لازم است خطرات شناسایی و اندازه گیری شوند و سپس به بررسی راه کارهای حل مشکل و یا حذف خطر بپردازیم و بعد از آنکه کلیه راهها را مورد ارزیابی قرار دادیم ،الویت بندی شود.اولین اولویت که مد نظر مهندسی ایمنی باید باشد حذف کامل خطر است.ولی در اجرا با محدودیت های بسیار روبرو است و کمتر احتمال دارد بتوان منبع خطرویا انرژی موجود در منطقه خطر را از میان برداشت.وباید از ایده های جدید استفاده شود. پر کردن گودال های عمیق و عریض در سطوح مختلف در یک محیط صنعتی یا غیر صنعتی.مسئلاً برای همیشه از ایجاد لرزش که بر اثر افتادن چرخ لیفتراک در گودال بوجود می آید و در نتیجه انتقال ارتعاش به بار ودرنهایت از سقوط آن جلوگیری می نماید ویا از بین بردن پیچ های با شعاع تند (نقاط کور درجاده ها)ودر نهایت جلوگیری از برخوردها که یک حذف کامل خطر است.

جایگزینی (substitution)

یکی دیگر از راه‌های کنترل خطر مکانیکی است که این روش در کنترل سایر خطرات به خصوص کنترل خطرات مواد شیمیایی استفاده می‌شود. بعنوان مثال، ارابه دستی که در حمل و نقل مواد از آن استفاده می‌شود که دارای خطر مکانیکی زیادی از جمله له شدگی، برخورد با اجسام دیگر و انسان و خطر سقوط اجسام بر روی پاها و... می‌باشد. اگر بخواهیم از روش جایگزینی استفاده نمائیم استفاده از ارابه‌های حمل و نقل موتوردار، نوار نقاله است. همچنین جایگزین کردن لیفتراک‌های برقی به جای لیفتراک‌های گاز سوز یک پروسه جایگزینی است البته در این پروسه بیشتر آلودگی شیمیایی مد نظر می‌باشد. در هنگام استفاده از روش جایگزینی مسلماً بحث هزینه از جایگاه خاصی برخوردار است که می‌باید به آن توجه شود. زیبایی، راحتی، استفاده آسان، تعمیرات و نگهداری آسان از دیگر فاکتور هاست. لیکن ارجحیت در نهایت با بحث ایمنی است. نوار نقاله است. همچنین جایگزین کردن لیفتراک‌های برقی به جای لیفتراک‌های گاز سوز یک پروسه جایگزینی است البته در این پروسه بیشتر آلودگی شیمیایی مد نظر می‌باشد.

جایگزینی (substitution)



جداسازی (Isolation)

یکی دیگر از راههای کنترل خطر مکانیکی است که این روش جداسازی انسان از منطقه خطر و یا برعکس آن مد نظر می باشد.

این روش به دو شیوه زیر می باشد:

الف- ایجاد فاصله

ب- کاربرد وسایل حفاظتی برای ایجاد مانع (safety barrier)

روش جداسازی با ایجاد فاصله

در این روش، فاصله میان اپراتور و منطقه خطر را به گونه ای در نظر می گیرند که هنگام عملیات اپراتور در فاصله ای مناسب از منطقه خطر قرار گیرد و به هیچ وجه آسیب نبیند. مانند قرار دادن سوئیچ های کنترل دستگاه روی یک پانل در فاصله ای دور از ماشین با در نظر گرفتن فاصله مناسب میان کورس های رفت و برگشتی. این روش نیاز به فضای کافی دارد.

معایب:

- ۱- فاصله نمی تواند جلوی خطر مکانیکی پرتاب یا سقوط را بگیرد
- ۲- شکستن فاصله ایمن توسط انسان

مزایا:

- ۱- ارزانی نسبت به سایر روشهای کنترلی
- ۲- عدم پیچیدگی در اجرا و سهولت کار

در روش ایجاد فاصله باید به موارد زیر توجه نمود

- ۱- آیا خطر مکانیکی در جای خود ثابت است و یا در لحظات مختلف تغییر جا می دهد؟
- ۲- آیا تمامی پرسنل در هنگام کار در کنار ماشین آلات از نوع خطر آگاهی کافی دارند؟
- ۳- شکل و اندازه و فرم های مختلفی که افراد به بدن خود می دهند در هنگام کار به چه صورت می باشد (اطلاعات آنترپومتری)؟

روش جداسازی یا استفاده از وسایل حفاظتی

وسیله حفاظتی (safe guarding): عبارت است از یک حفاظ مانع یا یک وسیله ایمنی که به منظور حفاظت افراد در برابر خطرات ماشین آلات به کار می رود.

حفاظ ها: موانعی هستند که امکان دسترسی به منطقه خطر را از بین می برند.

انواع حفاظ ها

الف-حفاظ های محصورکننده
۱-حفاظ ثابت
۲-حفاظ قابل تنظیم

ب-حفاظ های اینترلاک

حفاظ های حصاری از نوع ثابت (FIXEDGUARD)

نوعی حفاظ است که هیچ بخش آن حرکت نمی کند و عملکرد آن به هیچ یک از بخش های ماشین وابسته نیست. این نوعی حفاظ برای جلوگیری از دسترسی به همه بخشهای خطرناک ماشین آلات که معمولاً دسترسی به آن مناطق لازم نیست به کار می رود.

به عبارت دیگر اپراتور نمی تواند تحت هیچ شرایطی بطور عمدی و یا تصادفی دست خود را به مناطق عملیاتی دستگاه برساند. این نوع حفاظ ها ، حفاظ مادر محسوب می شوند زیرا با انجام تغییرات و اضافه نمودن قطعات و یا اجزای مختلف به این حفاظ ها می توان سایر انواع حفاظ را بوجود آورد.

این نوع حفاظ معمولاً از یک و یا چند قطعه طراحی و ساخته می شود و معمولاً پس از طراحی و ساخت بر روی منطقه خطر نصب می شود. این حفاظ ها عمدتاً برای مدت زمان طولانی است .

حفاظ های حصاری از نوع ثابت (FIXEDGUARD)

تنها در هنگام تعمیرات ممکن است از روی قطعه بر داشته شود. طریقه نصب باید به صورتی باشد که اپراتور دستگاه نتواند با ابزارهای معمولی که در اختیار دارد آن را باز نماید و یا تغییراتی در آن انجام دهد.

مشخصات موادی که در ساخت حفاظ ها استفاده می شوند:

- ۱- مواد باید از مقاومت و استقامت کافی جهت تحمل نیرو های خارجی و داخلی از خود نشان دهند.
 - ۲- از یکپارچگی برخوردار باشد تا بتواند در برابر ارتعاش از خود مقاومت نشان دهد.
 - ۳- مانع خوبی در برابر پرتاب شونده جامد و مایع باشد.
 - ۴- دید اپراتور را نسبت به منطقه عملیاتی مسدود نکند.
 - ۵- عایق خوبی در برابر الکتریسته باشد.
 - ۶- مقاوم در برابر خوردگی و فرم پذیر و قابل ساخت باشد.
- هیچ ماده ای نیست که تمامی خواص فوق را داشته باشد و همچنین هیچ ماشینی نیست که در ساخت حفاظ برای آن تمام موارد فوق را بخواهد.

موادی که امروزه در ساخت حفاظ از آنها استفاده می شود:

۱- چوپ

۲- ورق های فلزی

۳- پلاستیک

۴- پارچه و چرم

چوپ، مزایا و معایب آن:

مزایا: استقامت ، یکپارچگی ، بدون فضای باز در بافت ساختمانی آن ، جذب سرو صدا، عایق در برابر الکتریسته، آسانی کار با آن و ارزانی آن، بیشترین نوع استفاده تخته سه لا و نئوپان در ساخت حفاظ.

معایب: سنگینی ، تاریک بودن آن ، عدم فرم پذیری ، جذب مایعات.

مزایا و معایب ورق های فلزی :

مزایا: استقامت بالا، نبودن فضای باز، فرم پذیری.

معایب: تاریک بودن، سنگین بودن، هدایت جریان الکتریسته.

مزایا و معایب پلاستیک:

مزایا: شفافیت (امکان دیدن منطقه عملیاتی)، بدون فضای باز، عایق

جریان الکتریسته، فرم پذیری، مقاوم در برابر خوردگی.

معایب: گرانی و عدم استفاده کافی

مزایا و معایب چرم :

مزایا: قابل انعطاف، فرم پذیر و ارزان بودن

معایب: استقامت کم کهنگی زود رس

حفاظ های حصاری قابل تنظیم

حفاظ های حصاری قابل تنظیم مشابه حفاظ های حصاری ثابت می باشند. این تشابه عمدتاً به خاطر جلوگیری نمودن از دسترسی اپراتور به منطقه خطر از طرفین، بالا، پایین و یا اطراف می باشد.

کاربرد: این نوع حفاظ ها در ماشین آلات و یا عملیاتی است که حفاظ برای مدت خاصی بطور موقت در روی ماشین نصب می شود و پس از پایان عملیات می توان آن را باز نمود و با انجام تغییراتی جهت کار خاص دیگری بر روی ماشین نصب و تنظیم نمود.

استفاده: از این نوع حفاظ معمولاً در ماشین اره نواری چوب بر و سنگ دوار ابزار تیزکنی یا ماشین های مته و ... استفاده می شود.

حفاظ های اینترلاک (INTERLOCKING GUARD)

هنگامی که کار به گونه ای است که دسترسی به منطقه خطر ضروری می باشد و کاربرد حفاظ های ثابت عملاً مقدور نیست اینترلاک به کار می رود.

نکات اصلی در این نوع حفاظ عبارت است از :

الف- بخش خطر ناک دستگاه به حرکت در نمی آید مگر آنکه حفاظ آن بخوبی نصب و بسته شده باشد.

ب- برای دسترسی به منطقه خطر، هرگز نمی توان حفاظ را باز کرد مگر آنکه منبع تغذیه ماشین قطع باشد.

ج- تا هنگامی که خطر وجود دارد دسترسی به منطقه خطر امکان پذیر نیست.

حفاظ های اینترلاک (INTERLOCKING GUARD)

به این تعریف می توان حفاظ اینترلاک را بدین گونه تعریف کرد :

یک حفاظ متحرک است که درحالت بسته موجب جلوگیری از دسترسی به منطقه خطر می شود. برای این منظور برخی اینترلاک ها جریان برق دستگاه را کنترل می کنند و برخی دیگر ، تنها حرکت بخش متحرک دستگاه را متوقف می کنند. در این نوع حفاظ ها ، قابلیت اعتماد و نیز تعمیر و نگهداری بسیار مهم است.

انواع حفاظ های اینترلاک

الف- سیستم های اینترلاک از نوع فتوسل

ب-حفاظ های اتوماتیک

ج- ترمز های اضطراری

د-سیستم کنترل دو انگشتی (کنترل دو دستی)

سیستم اینتر لاک از نوع فتوسل

یکی از انواع سیستم های اینتر لاک سیستمی است که مجهز به دستگاه حس کننده می باشد. چنانچه دست کارگر یا هر جسم خارجی دیگر به منطقه عملیاتی یا خطرناک نزدیک شود دستگاه حس کننده حضور دست یا جسم خارجی را شناسایی می کند و ماشین را توسط وئیلچ های اینتر لاک متوقف می کند از این نوع سیستم معمولاً در منطقه عملیاتی ماشین های پرس استفاده می شود.

مزیت های کاربرد این سیستم :

- ۱- فراهم نمودن دید اپراتور به منطقه عملیاتی ماشین.
- ۲- مانعی در بار دهی توسط دست ایجاد نمی کند. و بار دهی بدون اینکه در دوازدهای یا قفسی بالا و پایین شود انجام می پذیرد.
- ۳- سبب صرفه جویی در وقت و جلوگیری از خستگی زود رس میشود.

حفاظ های اتوماتیک

حفاظ های اتوماتیک دستگاه هایی هستند که یا از رویداد خطر پیشگیری می نمایند و یا بدن کارگر را در صورتی که در منطقه خطر ناک قرار گرفته باشد به کناری می راند. این سیستم توسط اجزایی در ماشین به فعالیت در می آید که متحرکند و خطر را ایجاد می کنند اکثر حفاظ های اتوماتیک برای پرس ها مناسب هستند.

یکی از دستگاه ها یا سیستم های اتوماتیک، دستگاه عقب کشنده (pull back device) نام دارد. این دستگاه شامل کابلی است که از پولی عبور می کند و در بالای سمبه نصب شده و کابل در انتهای دیگر به مجموعه ای مچ بند متصل است و مچ بند نیز به مچ کار گر وصل می شود که در حین پایین آمدن سمبه دست از منطقه خطر دور می شود.

مزایا و معایب دستگاه عقب کشنده :

از مزایای این سیستم ، ایمنی صددرصدی است که برای اپراتور بوجود می آورد همچنین بردهی و خروج بار به راحتی بدون وجود مانع می باشد.

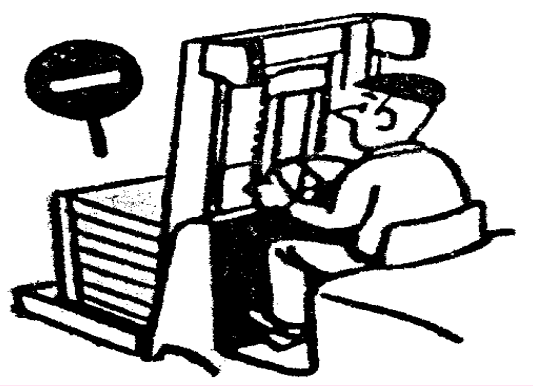
از معایب این سیستم می توان احساس زنجیر شدن و اتصال به ماشین را نام برد که اپراتور نمی تواند آزادانه حرکت نمایدو همچنین استفاده دراز مدت از این سیستم مشکلات روانی بوجود می آورد.از دیگر معایب این سیستم در شرایط اضطراری مثل زلزله ، آتش سوزی زمان زیادی جهت باز کردن مچ بند و غیر... از دست خواهد رفت.

ترمز های اضطراری

انواع وسایل و یا دستگاههایی وجود دارند که در عملیات با یک ماشین به کار گرفته می شوند و اصطلاحاً نمی توانیم آنها را حفاظ بنامیم لیکن این وسایل نقش ایجاد حفاظت را نیز انجام می دهند و کارگر را در برابر قطعات متحرک ماشین محافظت می نمایند.

سیستم کنترل دو انگشتی (کنترل دو دستی)

یکی از اهداف طراحی این سیستم این است که مطمئن شویم دست کارگر در هنگام انجام باردهی یا تخلیه قطعه در منطقه عملیاتی نباشد. جهت رسیدن به این هدف باید از دو سوئیچ کنترل به صورت سری از نظر الکتریکی متصل شوند. و در این سیستم فرد می بایست جهت راه اندازی دستگاه از دودست استفاده نماید و به خاطر جلوگیری از راه اندازی با یک دست فاصله دو سوئیچ حدود ۷۲ سانتی متر در نظر گرفته می شود. و بیشترین استفاده این سیستم در دستگاه های پرس ها می باشد.



ایمینی لیفتراک

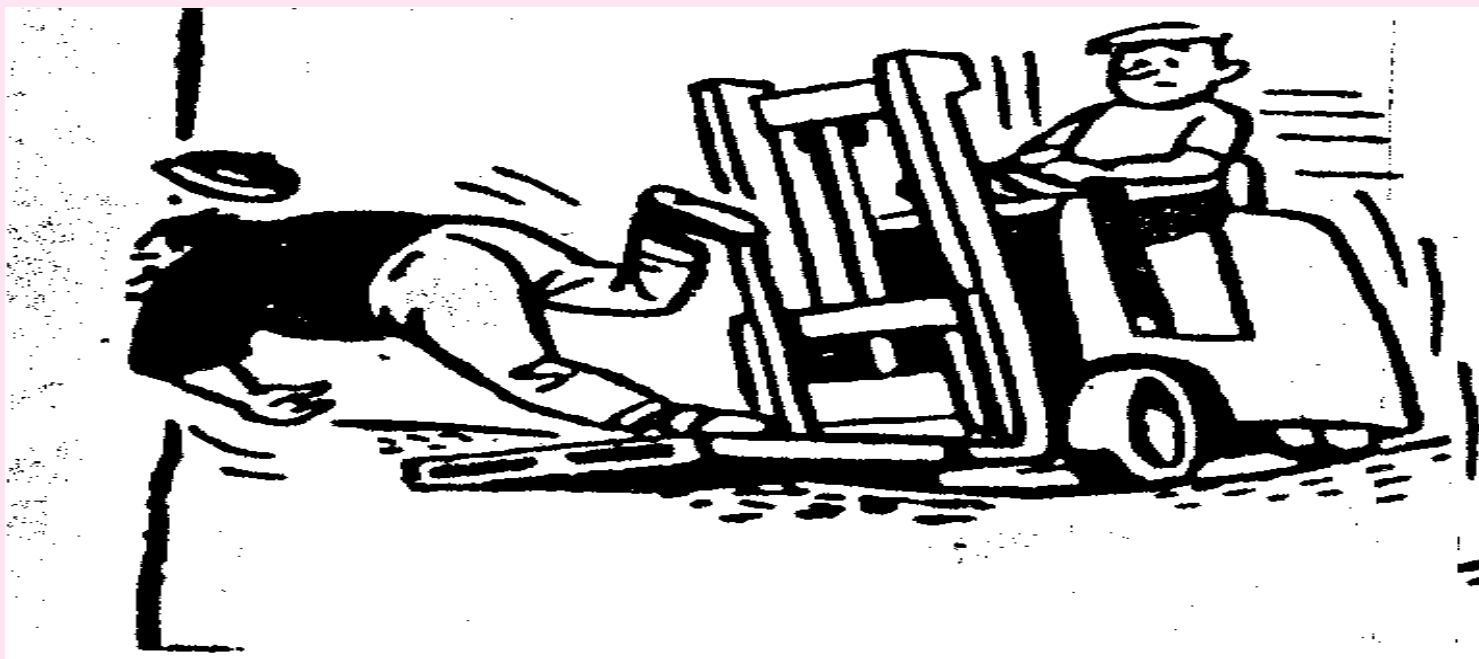
لیفتراک وسایل نقلیه موتوری هستند که جهت جابجا کردن و قرار دادن بار در ارتفاع استفاده میشود.

نکات ایمنی در ارتباط با لیفتراکها

- وسیله نقلیه موتوری باید توسط افراد مجاز مورد استفاده قرار گیرند
- در مواردی که راننده نقص را در دستگاه مشاهده می کند بایستی مراتب را فوراً به مسئول مربوطه گزارش داد.
- لیفتراک باید وسایل حفاظت داشته باشد تا در صورت واژگون شدن به راننده آسیب نرسد و مجهز به سپر محافظ راننده باشد.
- دستگاه اعلام خطر در هنگام بروز حادثه.
- از سوار کردن افراد اضافی روی لیفتراک باید خودداری شود.
- کپسول اطفاء حریق در بین کابین لیفتراک وجود داشته باشد (نوع CO₂).
- مسیرهای رفت و آمد لیفتراکها باید عاری از هر گونه ناهمواری باشد و این مسیر حرکت با علائم و رنگهایی مشخص شود.

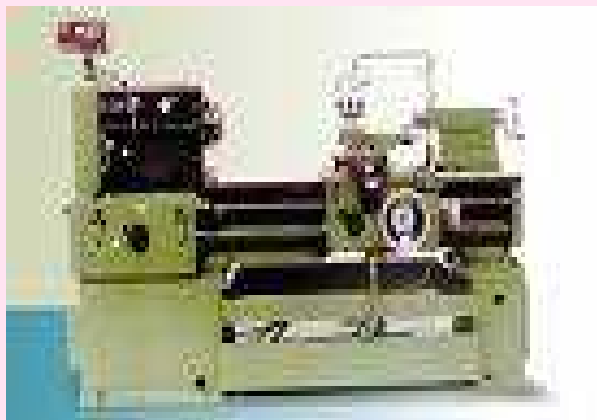
طرز بلند کردن و چیدن بار به نحو صحیح:

- بار را از زمین بلند کرده و تا ارتفاع ۱۵ cm بالا ببرد.
- بار مورد نظر را تا آنجا که امکان دارد به سمت متمایل نگهدارید.
- لیفتراک را به محل پیش بینی شده به مقصد نزدیک نمائید.
- بار را تا ارتفاع لازم بالا ببرید و آهسته به جلو ببرید و تا بار در محل مورد نظر قرار گیرد و سپس به آهستگی پائین بیاورید.



ماشین صفحه تراش کوچک

این ماشین روی پایه ای ثابت قرار گرفته و دارای یک سرسره کشویی است که قطعه کار یا ارابه قلم گیر روی آن نصب شده و قلم تراش که روی این ارابه محکم می شود با حرکت سرسره کشویی در طول قطعه کار براده برداری می کند و ارابه قلم گیر نیز حرکت قائم قلم را انجام می دهد. قطعه کار روی میز بسته می شود و این میز روی سرسره میز کار حرکت عرضی در مقابل قلم انجام داده عمل گرفتن براده و تراش فلز را در جهت عرضی عملی می کند، قلم روی یک قطعه لولائی نصب شده است تا در موقع برگشت سرسره کشویی به قطعه کار گیر نکند. در ماشین صفحه تراش بر عکس ماشین تراش افقی چون سرسره کشویی و ارابه قلم گیر، در حرکت رفت و آمد خود فقط در موقع پیشروی باربرداری می کند، بازده آن از تراش افقی به مراتب کمتر می باشد.



خطرات ماشین صفحه تراش

تنه زدن سرسره کشویی در مسیر عقب رفتن.
پرتاب براده به اطراف و جراحت چشم، دست و پا.
عدم وجود حفاظ نرده ای در قسمت عقب ماشین.

ماشین تراش افقی

در این ماشین قطعه کار به سه نظام بسته می شود. سر دیگر قطعه کار به مرغک که در طرف مقابل قرار گرفته تکیه کرده حرکت چرخشی انجام می دهد. قطعه کار بوسیله قلم براده برداری و تراشیده می شود. حرکت پیشروی قلم به کمک تغییر مکان ارابه تحتانی، ارابه عرضی و بالاخره ارابه قلم گیر انجام می شود. در این ماشین، حرکت پیشروی و حرکت چرخشی بطور مداوم انجام می شود، به همین سبب براده برداری دستگاه بطور مداوم انجام شده و مانند ماشین صفحه تراش منقطع نیست و در نتیجه بازده کار بیشتر است.

خطرات ماشین تراش

- پیچیدن کراوات یا شال گردن بدور سه نظام یا قطعه کار
- پیچیدن لباس به پیچ جلوی ماشین
- راه افتادن غیر مترقبه در اثر برخورد شخص یا اشیاء سنگین روی دسته راه انداز
- شکستن قلم
- پرتاب براده فلزی
- افتادن سه نظام روی پا.



ماشین فرز

ابزار گردنده فرز می تواند سطوح منشوری شکل، گرد، استوانه ای و سطوح هندسی شکل را به حسب نوع حرکت قطعه کار بتراشد. ابزار فرز دارای حرکت چرخشی دائمی است و در قطعه کار پس از بسته شدن بر روی میز کار بوسیله حرکت میز کار عمل براده برداری انجام می شود و میز دارای سه حرکت پیشروی برای برش، تنظیم یا نزدیک شدن به ابزار برای بار دادن می باشد.

خطرات ماشین فرز

- درگیر شدن دست در منطقه عمل فرز.
- درگیر شدن با تسمه فلکه محرك.
- پاشیده شدن براده به اطراف بخصوص در فرز قائم.



ایمنی در عملیات سنگ زنی:

هیچ وقت قبل از کنترل یکپارچگی سنگ سنباده (عدم وجود ترك در آن)
آنها بر روی ماشین نصب نکنید.

هر از چند گاهی سنگ سنباده را از نظر براق شدن یا پر شدن حفره های آن
با براده کنترل کنید.

قبل از آماده شدن مایع خنک کننده ، آنها با مایع جدید تعویض کنید.

لازم است يك برنامه منظم برای تعویض مایع خنک کننده و افزودن مواد
کنترل کننده رشد باکتری ها تنظیم و اجرا شود.

در صورت ریخته شدن مایع خنک کننده بر روی زمین سریعاً آنها تمیز و
خشک کنید.

اگر از ماشین سنگ زنی اتوماتیک استفاده می کنید یکبار به صورت دستی
قطعه کار را نسبت به سنگ سنباده جابجا کنید تا اطمینان یابید مانع های
تنظیم کننده کورس حرکت میز درست تنظیم شده اند.

هرگز يك سنگ سنباده را با سرعت دوراني بيش از مقدار توصيه شده توسط سازنده آن به گردش در نياوريد.

میزان سرعت محیطی قرص سنباده تابع دو عامل است:

يکي اندازه قطر سنگ و ديگري تعداد چرخش آن در دقيقه و با تغيير اين دو عامل میزان سرعت محیطي نیز تغيير مي کند.

سرعت محیطی سنگ از روي فرمول زیر به دست مي آيد:

U: سرعت محیطي سنگ سنباده بر حسب متر بر ثانيه

D: قطر سنگ

N: تعداد دورسنگ در دقيقه

با سنگ سنباده اي کار کنید که مشخصات زیر ، روي بر چسبش نوشته و به آن الصاق شده باشد:

الف: نام کارخانه سازنده

ب: ترکیب شیمیایی سنگ

ج: ابعاد سنگ

د: حداکثر مجاز تعداد دور سنگ در دقيقه

سنگ را باید در محل خشك و خنك نگهداري كرد و از ضربه و تكان محفوظ نگه داشت.

سنگ سنباده را باید با يك حفاظ از جنس محكم و مقاوم و قابل تنظيم پوشاند. سنگ هاي كوچك با قطر کمتر 5mm حفاظ لازم ندارند.

پس از سوار كردن سنگ باید آنرا به مدت 5 دقيقه آزمایش كرد و در هنگام آزمون از نزديك شدن افراد به آن جلوگیری نمود. سنگ هاي با قطر کمتر از 5 سانتی متر احتیاج به آزمایش ندارند.

تکیه گاه ابزار باید هر قدر ممكن است به لبه محيطي سنگ نزديك باشد (حداکثر فاصله لبه محيطي سنگ از لبه تکیه گاه ابزار نباید از 3 ميلي متر بیشتر باشد).

هنگام سنگ زدن هر چند که در جلوي حفاظ صفحه شفاف حفاظتي نصب شده باشد باز هم باید از عينك ایمني استفاده شود.

در صورت کار مداوم با سنگ سنباده به کمک هواکش مخصوص غبارات حاصله را از محل تولید دور کنید.

خطرات و راه های پیشگیری

متلاشی شدن سنگ سنباده:

مهمترین حادثه در کار با ماشین های پرداخت ، متلاشی شدن سنگ سنباده است اغلب این ماشین ها از سرعت بالایی برخوردار بوده تمایل به افزایش سرعت در همه حال وجود دارد لذا طبق آیین نامه های حفاظتی ماشین های سنباده و سنگ سنباده را نباید با سرعتی بیش از سرعت تعیین شده توسط سازنده آن گرداند. این سرعت باید با خط خوانا روی سنگ نوشته شده باشد. سنگ هایی که سرعت مجاز روی آن ها نوشته نشده نباید بکار برد. اساسی ترین نکته حفاظتی در ارتباط با پیشگیری از متلاشی شدن سنگ های سنباده ، ساختن هر چه قوی تر طبیعت سنگ و خواص مواد تشکیل دهنده ی آن ها است. متلاشی شدن سنگ سنباده ممکن است سبب مرگ و یا جراحات عمده کلیه افرادی که در اطراف آن هستند شده و خسارات عمده ای به سایر وسایل و تسهیلات وارد سازد. با وجود توصیه های ایمنی که از سوی سازنده ارائه میشود چنانچه رعایت نکات ایمنی از سوی کارگر صورت نگیرد احتمال متلاشی شدن سنگ سنباده در حین کار وجود دارد. عمده ترین این نکات به شرح زیر است:

عمده ترین نکات ایمنی که در کار با سنگ می بایست رعایت شود

- الف: جابجایی و نگهداری سنگ سنباده به طریق صحیح
- ب: بررسی سنگ های جدید و نو از لحاظ ترک و شکستگی
- ج: آزمایش سنگ جدید قبل از استفاده با بیشترین سرعت
- د: رعایت سرعت مجاز
- و: راحتی کار
- ز: حفاظ گذاری

ایمنی ابزار

علت اصلی بسیاری از صدمات صنعتی استفاده نادرست و نابجا از ابزارهای دستی می باشد. در بسیاری از موارد صدمات به این دلیل ایجاد می شود که کارگران بر این باورند که هر کس می داند که چگونه از ابزار استفاده نمایند. اما مطالعات و مشاهدات در حوادث نشان داده است که حقیقت امر این طور نیست و برای انجام هر شغل و کاری بایستی یک سری برنامه ها و دستور العمل های مدون وجود داشته باشد. برخی از ابزارهای دستی که مورد استفاده قرار می گیرد به شرح زیر است:



چکش :

چکش ها در انواع و اندازه هاي مختلف و براي اهداف متفاوت ساخته مي شوند. مواردی که در هنگام استفاده از چکش ها می بایستی رعایت کرد به شرح زیر است.

۱- در هنگام چکش کاری برای حفاظت از چشم ها بایستی از عینک های بغل حفاظ دار استفاده شود.

۲- در هنگام عمل چکش زنی بایستی چکش به طور عمودی پائین آورده شده به صفحه مورد نظر برخورد نماید.

۳- همیشه چکش مورد استفاده بایستی اندازه و وزنش با شغل مورد نظر متناسب باشد.

۴- هرگز از يك چکش برای ضربه زدن و کوبیدن چکش دیگر استفاده نشود.

۵- هرگز از چکش هایی با دسته شل یا آسیب دیده استفاده نگردد.

۶- تعویض و اصلاح چکش هایی که دارای تو رفتگی ، شکستگی یا پوسیدگی شدید هستند.





آچارها: استفاده ایمن از آچارها نیاز به این دارد که استفاده کننده در برابر خطرات ناگهانی آچار همیشه هوشیار و آماده باشد. در استفاده از این ابزار ممکن است که خار در رفته و در نتیجه شکستن آن ها باعث صدمه کاربر شود. بنابراین فرد همیشه باید احتمال رها شدن آچار را به حداقل برسان در این زمینه فرد باید همیشه عیوب آچار را بازرسی نموده و برای هر پیچ از آچار مناسب آن استفاده کند.

انبر دست: انبر دست اغلب به عنوان يك ابزار چند منظور مورد استفاده قرار می گیرد و اکثر مواقع با توجه به هدف طراحی آن ها این وسایل اشتباه و نادرست بکار برده می شوند. انبر دست ها برای عمل گرفتن و بریدن طراحی شده اند و به عنوان يك وسیله جایگزین برای آچارها توصیه نمی شوند چون فك (دهانه) آن ها قابل انعطاف بوده و در هنگام کار دهانه آن ها از قطعه کار جدا می شود همچنین از انبردست ها برای گرفتن سرپیچ و مهره در هنگام بستن آن ها مشکل می سازد. بعضی از مواقع کناره برنده انبردست ها سبب آسیب صدمات می گردند که این عمل بیشتر در هنگام بریدن در سیم های كوچك دیده می شود. گذاشتن يك حفاظ در بالای لبه برنده و استفاده از عینك حفاظتي از پرتاب براده های سیم که سبب صدمات می گردند جلوگیری خواهد نمود. انبردست هایی که برای مقاصد الكتریکی بکار برده می شوند بایستی ایزوله بوده و در هنگام کار از دستکش عایق استفاده نماید.





پیچ گوشتی ها:

- از پر مصرف ترین ابزارهای دستی می باشند که معمولاً به طور غلط از آن ها استفاده می گردد عمل غیر ایمن استفاده از پیچ گوشتی برای سوراخ کردن ، ایجاد لبه یا استفاده به صورت سنبه نباید صورت گیرد. در صورت استفاده از پیچ گوشتی برای کارهای فوق ، این وسایل دارای پتانسیل صدمه رساندن به افراد را داشته و برای منظوری که ساخته شده اند غیر قابل استفاده می شوند.
- به علاوه استفاده از ابزار با دسته شکسته ، تیغه خم شده و کند یا نوک تاب برداشته ممکن است در رفتن پیچ گوشتی و صدمه به دست شود.



ایمنی جرثقیل ها

منظور از جرثقیل ها یا دستگاههای بالا بر ماشین هایی هستند که می توانند بار را در امتداد قائم یا امتداد افقی حرکت دهد. در شرکت تولید برق از نوع جرثقیل سقفی برای جابجایی قطعات در هنگام تعمیرات واحد استفاده می شود.

جرثقیل سقفی بر روی دو ریل موازی که در ارتفاع مناسبی از سقف سالن کارخانه قرار گرفته است حرکت می کند و قادر است بار را بالا و پایین برده و آن را در سطح افقی در امتداد موازی و یا عمود بر مسیر حرکت ریلها و یا همزمان جابجا نماید. این دستگاه تشکیل شده است از یک یا دو پل (حمال) افقی که دو سر آن چراغ هایی تعبیه شده و بر روی ریل های مذکور قرار می گیرند و در نتیجه حرکت طولی دستگاه را امکان پذیر می سازد و بر روی این پل یک یا دو واگن که در کار بالا و پایین بردن بار و حرکت عرضی آن را در فاصله بین دو ریل انجام می دهد، قرار می گیرد. این دستگاه می تواند از روی زمین یا از داخل کابین هدایت شود. ضمناً این دستگاه متداولترین نوع جرثقیل است که در کار حمل و نقل و جابجایی کالا مورد استفاده می باشد.



نکات ایمنی عمومی جرثقیل ها

- قسمت های مختلف و وسایل انتقال بار و تجهیزات باید به نحوی طراحی و ساخته شود که استقامت کافی داشته باشد.
- حداکثر ظرفیت مجاز باید از طرف کارخانه سازنده بطور مشخص در طرفین دستگاه نوشته شده باشد.
- کابل ها، تسمه ها، زنجیرها، قلابها و بطور کلی لوازمی که جهت بلند کردن بار مورد استفاده قرار می گیرد. باید حداقل هر سه ماه یکبار توسط متخصص مسئول کاملاً و دقیقاً مورد بازرسی قرار گیرد.
- بار باید عموماً بطور عمودی بالا و پائین آورده شود و در حال بلند کردن نوسان نداشته باشد.
- بار مورد نظر باید کاملاً میزان و متعادل بوده و مانعی در سر راه آن قرار نگرفته باشد به طوری که در اثر تصادم و جابجا شدن و یا احیاناً خراب شدن بار و یا مانع مزبور نگردد.
- کلیه جرثقیل ها باید مجهز به وسایل کنترل و ایمنی لازم و مطابق با استاندارد باشد در انتها و همچنین در پائین دستگاه ها (حد بالا و پائین) جابجا نشود.