

اصول ایمنی و حوادث در محیط کار

ایمنی به عنوان حفاظت انسان و کارآیی او، از صدمات و پیشگیری از صدمه دیدن انسان تعریف می‌شود. در محیط‌های صنعتی با وجود ماشین‌آلات و ابزار فراوان، غالباً کارگران در معرض مخاطرات مختلف قرار دارند. با توسعه تکنولوژی و افزایش کاربرد ماشین در امر تولید نیز احتمال مخاطرات و حوادث در این گونه محیطها زیادتر می‌شود.

در سازمانها و کارخانجاتی که اصول و موازین ایمنی و حفاظت فنی مراعات نمی‌شود، روحیه کارکنان نیز ضعیف و متزلزل است و کمتر امکان دارد کارگر خوب و طراز اول در خدمت چنین سازمانهایی مشغول به کار باشد. بنابراین اجرای تدابیر و برنامه‌هایی به منظور ایمنی و حفاظت فنی کارگران، در درجه اول اهمیت، در راستای تامین و نگهداری نیروی انسانی قرار دارد. در عین حال، صرف هزینه و تخصیص اعتبار در برنامه‌های سازمان، به منظور ابداع تدابیر و استقرار وسایل جهت جلوگیری از حوادث، در مقابل منافع حاصل از آن، اندک و ناچیز به کار می‌رود.

هدف از اجرای مقررات ایمنی و دستورالعمل‌های مربوطه، امکان بوجود آمدن محیط سالم است بنحوی که کارگران بدون دغدغه خاطر و بدون ترس از خطرات صنعت بکار خود ادامه دهند. بدین ترتیب ترس از آینده نامعلوم که زائیده و معلول حوادث و سوانح در محیط کار می‌باشد در جامعه صنعتی ما رخت بر خواهد بست. بدون وجود مسئول ایمنی نه تنها قدمی در راه پیشرفت صنعتی برداشته نمی‌شود بلکه صنعت دچار هرج و مرج و از هم پاشیدگی شده و دیر یا زود به سوی زوال تدریجی سوق پیدا نموده و به قهقرا راه خواهد سپرد.

نظم و نظافت کارگاهی (House Keeping)

روزگاری فروش زیاد و یا تعداد کارکنان و بزرگی کارخانه موجبات افتخار یک شرکت را فراهم می‌آورد زیرا ظاهراً فروش بالا و تولید انبوه، کاهش هزینه تولید و سود بالاتر را تضمین می‌کرد. در دیدگاه جدید مدیریتی مهارت کارگر خط تولید و نیز شرایط تولید و محیط کارخانه و کیفیت محصول است که تعیین کننده فروش و سود شرکت است. پاکیزگی در سیستم هفت سین مدیریتی ژاپن یعنی پاکیزگی انسان، ماشین‌آلات، مواد و محیط می‌باشد. جهت دستیابی به صنعتی منضبط و کارگاهی تمیز با کارگران بهره‌ور و کاهش ریخت و پاش راهکارهای زیر توصیه می‌شود:

۱. علامت گذاری و نوشتن مشخصات مواد و یا قطعاتی که در داخل قوطی ها و یا بشکه ها هستند و نوع آنها مشخص نیست.
۲. لوازم ضروری از لوازم غیر ضروری تفکیک شده و وسائل غیر ضروری از محیط کار دور نگه داشته شوند.
۳. ماشین آلات و تجهیزات مورد استفاده و کف سالنها و راهروها بعد از هر شیفت تمیز شوند.
۴. اقلام پر مصرف در نزدیکی محل مصرف قرار داده شوند.
۵. برای نظافت و بهداشت شخصی کارگران باید یک برنامه مدون وجود داشته باشد.

رنگ و کاربرد آن در صنعت

طبق استاندارد ANSI هر رنگ دارای کاربرد ویژه ای بوده و در موارد خاصی بکار میرود. قرمز : رنگ قرمز علامت توقف (کلیدهای توقف اضطراری) و تجهیزات پیشگیری و مبارزه با حریق مانند جعبه های هشدار دهنده، سطلهای شن و ... را نشان می دهد.

نارنجی : این رنگ برای نشان دادن خطر بکار می رود. مثلاً برای نشان دادن قسمت‌های متحرک ماشین که می تواند ایجاد له شدگی، بریدگی و ... بکند و نیز اگر حفاظ ماشین برداشته شود با این رنگ نشان می دهند.

سبز : برای نشان دادن راههای تخلیه، نجات، پستهای کمکهای اولیه، اجازه عبور وسایل نقلیه و بطور کلی معرف تاسیست حفاظتی است. رنگ سبز یعنی رنگ ایمنی.

آبی : از آنجاییکه آبی رنگ اصلی هشدار دادن می باشد برای نشان دادن خطر بکار میرود. کاربرد آن شامل برچسب زدن برای هشدار دادن به منظور جلوگیری از شروع و به راه افتادن ماشین هایی که تحت تعمیر بوده و کارگر در آنها مشغول بکار می باشد.

زرشکی (ارغوانی) : برای مشخص کردن خطر تابش اشعه هایی نظیر ایکس، آلفا، بتا، گاما، پروتون و ... بکار می رود. این رنگ به همراه پره های شکسته شده در یک زمینه زرد برای نشان دادن اتاقها و محل‌هایی است که در آنجا مواد رادیواکتیو ذخیره یا جابجا می شود.

زرد : برای نشان دادن احتیاط، مخاطرات فیزیکی نظیر برخورد، سر خوردن، افتادن و ماندن بین چیزی بکار میرود. سیاه و سفید : برای راهروهای رفت و آمد و خطوط جهت یابی بکار می رود.

سیاه و زرد : برای نشان دادن مسیر حرکت وسایل نقلیه مثل لیفتراک بکار میرود. مهمترین کاربرد رنگ در صنعت نشان دادن هویت لوله ها است.

آموزش ایمنی

آموزش در راستای اهداف بهداشت حرفه ای از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است چرا که آموزش صحیح سطح آگاهی افراد را بالاتر برده و فرهنگ ایمنی و بهداشت را در بین کارگران باز می‌کند. طبیعی است که کارگر هر چه قدر نسبت به ایمنی و مسائل مربوط به آن آگاه تر باشد کمتر ارتکاب به اعمال غیر ایمن می‌کند و همچنین افراد دیگر را نیز از انجام آن منصرف می‌کند.

عوامل مرتبط با سوانح

حوادث در محیط‌های صنعتی به عوامل گوناگون متعددی مرتبط است از جمله :

- ۱- کثرت ماشین آلات و تجهیزات سنگین.
- ۲- سرعت کار ماشین آلات که احتمال وقوع مخاطرات را افزایش می‌دهد.
- ۳- وجود نقص در ماشین آلات.
- ۴- اشتباهات کارگران در حین انجام کار با ماشینها.
- ۵- لیز بودن کف کارگاهها به خاطر روغن ریختگی و سر خوردن کارگاهها.
- ۶- حوادث ناشی از حمل و نقل مواد و وسایل به طریق غیر اصولی.
- ۷- عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام کار با وسایل.
- ۸- عدم رعایت اصول و موازین و حفاظت فنی در کارهای مختلف و فقدان وسایل ایمنی و حفاظت فنی.

علل ایجاد سوانح

کلا سوانح در محیط‌های صنعتی و تولیدی از سه علت اساسی زیر ناشی می‌شود :

- ۱- علل ناشی از فقدان تجهیز وسایل حفاظتی، نظیر استفاده نکردن از وسایل ایمنی و حفاظتی در کارها، استفاده از ماشینهای بدون حفاظ، به کار انداختن ماشینها در سرعتهای غیر حفاظتی و غیر مجاز، کار کردن روی قسمتای متحرک و مخصوصا دوار ماشینها، به کار انداختن و نگهداری ماشینها به طرز ناصحیح.

۲- علل شخصی، نظیر نداشتن آموزش کافی و لازم (فقدان اطلاع و تخصص کافی در کارها)، به کار بردن روش ناصحیح، متناسب نبودن قوا و اعضا بدن کارگر با نوع و ماهیت کار محوله، عدم آشنایی یا سهل انگاری کارگر و ...

۳- علل مکانیکی، نظیر نقص در ماشینها، نصب ناصحیح حفاظها بر روی ماشینها، روشنایی یا تهویه غیر کافی (شرایط نامطلوب در محیط کار)، کار با مواد و قطعات معیوب و ...

ابزار

ابزار دستی و ابزار برقی قابل حمل در انجام کارها به شما کمک می کند، اما همین ابزار می تواند برای شما خطر آفرین باشد. اقدامات ایمنی خوب، به شما این اجازه را خواهند داد تا مخاطرات را کنترل کرده و خطرات را به حداقل برساند.

مطالب ذیل به شما نشان خواهد داد که چگونه مخاطرات استفاده از ابزار را کنترل کنید تا خودتان و آنهایی را که در اطراف شما کار می کنند از صدمه و مسایل بهداشتی محافظت نمایید.

لطفاً این را بخوانید و دستورالعمل های ایمنی و بهداشتی آنرا دنبال کنید و در نظر داشته باشید که اگر مطالب آنرا انجام دهید، کار شما با ابزار سریعتر، آسانتر و ایمن تر انجام خواهد شد.

انتخاب درست : ایمنی ابزار زمانی شروع می شود که شما ابزار دستی و برقی کارتان را بطور صحیح انتخاب کنید.

کیفیت : بهترین ابزاری را که می توانید تهیه کنید، انتخاب نمایید. ابزار ارزان قیمت که از جنس نامرغوب ساخته شده اند شکسته و باعث خراب شدن کاربکه انجام می دهید شده و ایجاد صدمه به خودتان یا همکارانتان خواهد شد.

ایمنی : به تمهیدات ایمنی که در ساخت ابزار بکار رفته اند توجه نمایید. این مورد شامل توجه به سویچ های ایمنی، حفاظ، قطعات تیز و گردنده، محافظ های دست، عایق های پوششی و غیره می باشد.

تناسب : یک وسیله خوب با ساختار مناسب مانند یک جسم محکم در دست شما احساس می شود. همواره چاقوها، پیچ گوشتی ها، انبردست ها، قیچی ها و ابزار برقی مورد نیازتان را از بین انواعی انتخاب کنید که بر طبق اصول ارگونومی (مهندسی انسانی) طراحی شده اند. این قبیل ابزار طوری ساخته شده اند که هیچ گونه فشاری به انگشتان و کف دست شما نیاورده، خمیدگی و پیچ و تاب نداشته و خوب در دستهای شما جا بگیرد.

کارایی : ابزار مطمئن، برای انجام وظایف ویژه طراحی شده اند، این ابزار می توانند کار شما را آسانتر کرده و از خستگی شما جلوگیری نمایند.

حوادث چگونه اتفاق می افتد؟

اغلب حوادثی که در رابطه با ابزار اتفاق می افتند، به علل زیر هستند :

* استفاده از ابزار نامناسب برای کار.

- * استفاده از ابزاری که در وضعیت بدی هستند.
- * استفاده از ابزار بدون توجه کافی.
- * استفاده از ابزاری که آموزش مورد نیاز آن را ندیده ایم.
- * استفاده از ابزاری که مجاز به کار گیری آن نباشیم.
- * حمل و نگهداری ابزار بطور غلط.
- * حمل و نگهداری ابزاری که فاقد حفاظ های لازم باشند.
- * بکار گیری ابزار بدون استفاده از لوازم استحفاظ فردی.
- * استفاده از وسایل برقی بدون سیم اتصال زمین.
- * استفاده از ابزاری که به طور مناسب در دست جا نمی گیرند.
- * استفاده از ابزاری که بکار بردن آن نیاز به صرف نیروی زیادی دارد.
- * استفاده از ابزاری که نیاز به تکرار حرکت دارند.
- * استفاده از ابزاری که سبب لرزش می شوند.
- * استفاده از ابزاری که تولید صدای نسبتاً زیاد می کنند.
- * استفاده از ابزاری که تولید ذرات معلق، گرد و غبار و بخارات شیمیایی می نمایند.

حفاظت فردی

- شما می توانید از بروز حوادث و مشکلات برای سلامتی خودتان جلوگیری کنید اگر :
- * برای انجام کار از ابزار مناسب استفاده کنید.
 - * ابزار را طبق دستورالعمل مربوطه به کار ببرید.
 - * کتابچه دستور العمل چگونگی بکار بردن ابزار را مطالعه نمایید.
 - * ابزار صدمه دیده را تعمیر و یا تعویض نمایید.
 - * برای استفاده از ابزار ، آموزش لازم و کافی دیده باشید.
 - * از وسایل استحفاظ فردی استفاده کنید.

استفاده از ابزار بطور صحیح

- * دستور العمل نگهداری ابزار را بخوانید و دنبال کنید.
- * ابزار را فقط برای انجام کاری که طراحی شده است بکار ببرید.
- * برای انجام کار از ابزاری که اندازه آنها مناسب با کار است استفاده کنید.
- * برای آزمایش تیز بودن ابزار تیز، از یک قطعه چوب استفاده کنید و هرگز از انگشتان دست برای این کار استفاده نکنید.
- * قبل از بکار گیری ابزار، آنرا از نظر صدمه بازرسی کنید.

- * بعد از استفاده از ابزار، آنرا تمیز کنید.
- * وقتی که از ابزار برقی استفاده می کنید، قطعه کار را روی میز مهار کرده یا محکم به گیره ببندید. اگر امکان بستن آن میسر نبود، حتماً باید توسط یک نفر گرفته شود.
- * هنگام کار با ابزار، انگشتری، حلقه، دستبند و سایر وسایل زینتی را از خود دور کنید. زیرا این وسایل ممکن است گیر کنند و موجب صدمه به دست شما خواهند شد.
- * دستها، موی سر و البسه خود را از لبه تیز و قسمت های گردنده ابزار دور نگه دارید.
- * اگر از ابزار کلیددار استفاده می کنید بعد از اتمام کار کلید آنرا بردارید.

حمل و نگهداری ابزار

- * هنگام کار روی نردبان، ابزار دستی کوچک را در کمر بند و یا کیسه قرار دهید.
- * ابزار سنگین را در دلو یا جعبه طناب دار قرار داده و آنرا بالا بکشید.
- * در موقع حمل ابزار، قسمت های برنده آن را دور از بدن نگه دارید.
- * ابزار کوچک را روی تخته دیواری آویزان کرده و یا در قفسه، جعبه ابزار یا کتو نگهداری کنید.
- * هرگز ابزار تیز و برنده را در جیب خود حمل نکنید.

پوشش ایمنی

- * در هنگام کار با دریل ها، اره برقی، رنگ پاش ماسه پاش و سایر ابزاری که تولید براده، تراشه و ذرات معلق می نمایند، حتماً از وسایل حفاظتی صورت خصوصاً عینک ایمنی استفاده کنید.
- * در هنگام کار با ابزاری که تولید صدای بیشتر از حد مجاز می نمایند از گوشی ایمنی مناسب استفاده کنید.
- * برای حفاظت از پای خود، کفش ایمنی بپوشید.
- * انگشتری، حلقه و سایر وسایل زینتی را از دست خود خارج کنید، زیرا این وسایل به قسمت های گردنده ابزار گیر کرده و باعث صدمه به دست شما می شوند.
- * در هنگام کار با ابزاری که دارای قطعات گردنده می باشند از پوشیدن دستمال گردن، شال، لباس های آستین گشاد و لباس کار هائی که قسمت هایی از آن پاره شده خودداری کنید.

ایمنی ابزار برقی

- ابزار برقی می توانند ایجاد اتصال کوتاه نمایند، اتصال کوتاه می تواند شما را دچار شوک کرده، به ابزار صدمه برساند و یا ایجاد آتش سوزی بنماید.
- برای اجتناب از اتصال کوتاه :

- * از ابزار برقی که دارای پوشش عایق باشند استفاده کنید.
- * برای ابزار برقی حتماً سیم اتصال بکشید. (خصوصاً ابزاری که فاقد پوشش عایق هستند)
- * حتی الامکان از پلاک های سه شاخه استفاده کنید.
- * ابزار برقی را بوسیله سیم آنها بلند یا حمل نکنید.
- * سیم های زده دار ابزار برقی را تعویض نمایید.
- * برای خارج کردن پلاک از پریز، آن را محکم بگیرید و بکشید، هیچگاه سیم پلاک را نکشید.
- * قبل از اتصال پلاک به پریز، بررسی نمایید که سوئیچ وسیله خاموش باشد.
- * ابزار برقی را در حالت روشن روی زمین نگذارید.
- * هنگام تمیز کردن یا تعویض قطعات ابزار برقی، آن را خاموش کنید و پلاک آن را از پریز خارج کنید.
- * اگر بدنه ابزار برقی در هنگام کار داغ شد و یا دود مشاهده کردید، فوراً سوئیچ آن را خاموش کنید.
- * اگر از یک سیم سیار استفاده می کنید، دقت نمایید که سیستم اتصال زمین داشته باشد. اطمینان حاصل کنید که برای وسیله مناسب است و اندازه آن برای دسترسی به محل کار کافی باشد.
- * هنگام کار در خارج از ساختمان، برای جلوگیری از شوک حاصل از رطوبت زمین، حتی الامکان از ابزار باتری دار استفاده کنید.
- * هنگام کار در خارج از ساختمان یا در ارتفاع، از سیم های سیاری که دارای سیستم اتصال زمین می باشند، استفاده کنید.

ایمنی ابزار دستی

آچارها :

- * دهانه آچار رابرای اطمینان از عدم پریدگی، سائیدگی و ترک بازرسی کنید.
 - * آچار را به اندازه کافی بلند انتخاب کنید و از بکار بردن وسایل دیگری مانند لوله برای زیاد کردن نیرو اجتناب کنید، فشار زیادی ممکن است آچار شکسته و باعث مصدومیت شما شود.
 - * بطور متعادل بایستید و آچار را به سمت خود بکشید، به سمت مقابل فشار ندهید زیرا ممکن است آچار لیز خورده و شما صدمه ببینید.
 - * از آچار به عنوان چکش استفاده نکنید، ممکن است آچار در رفته و روی دست شما بخورد.
 - * روی پیچ و مهره های زنگ زده روغن نفوذ کننده بریزید و سپس آن را با آچار چکش خور ، بکس و یا یک آچار مقاوم باز کنید.
- پیچ گوشتی ها :
- * پیچ گوشتی هایی انتخاب کنید که دسته آنها به اندازه کافی بلند باشد تا کاملاً در دست شما جا بگیرد.
 - * دسته کوتاه پیچ گوشتی فشار زیادی به وسط کف دست شما می آورد.

ایمنی انبارها

انبارها بر دو نوعند :

۱. انبارهای روباز

۲. انبارهای مسقف

نکاتی که برای احداث انبارها باید در نظر گرفته شوند عبارتند از :

۱. باید از سطح زمین های اطراف بالاتر باشد.
۲. آبگیر و نمناک نباشد.
۳. دیوارها و سقف ها بدون استثناء باید از مصالح غیر قابل اشتعال بکار برده شود.
۴. کف انبارها باید از بتن مسلح و مقاوم باشد تا در برابر وزن اجسام قابلیت تحمل را داشته باشد.
۵. کف انبارها باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شسشتو آب در محل هایی از آن جمع نشود.
۶. فاصله بین انبارها باید به نحوی باشد که به راحتی ماشین های آتش نشانی در حد فاصل بین آنها حرکت کند.
۷. درب انبارها باید از جنس فلز و سطح داخلی آن صاف و بدون شکاف باشد.
۸. پنجره انبارها باید فلزی و مجهز به حفاظت و تور سیمی باشد.
۹. داخل انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
۱۰. سیم کشی برق باید توکار و از داخل ولوله های مخصوص انجام گیرد و کلید و پریزها و روشنایی از نوع ضد جرقه باشد.
۱۱. لامپ های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد و از دستگاه های حرارتی شعله باز در داخل انبارها نباید استفاده کرد.
۱۲. انبارها باید مجهز به وسائل و ابزار آتش نشانی باشد.
۱۳. فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از ۲۰ متر است در نظر گرفته شود.
۱۴. در صورت تردد وسائط نقلیه در داخل انبار آگروز آن مجهز به فیلتر جرقه گیر باشد.
۱۵. نحوه چیدن بسته ها به روی چیدن آجر به طوری باشد که مهار باشد.
۱۶. فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل ۶۰ سانتی متر باشد.
۱۷. فاصله بین ردیف های کالا باید حداقل ۲ متر و ارتفاع آن نباید بیش از ۴/۵ متر باشد.
۱۸. ارتفاع سقف کالا تا نزدیک ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
۱۹. استعمال دخانیات اکیداً ممنوع می باشد.
۲۰. مواد ضایع باید از انبار تخلیه شد.
۲۱. آبدرخانه یا محل استراحت در داخل انبار نباشد.
۲۲. هر جنسی جداگانه انبار شود.

انبارهای مسقف به سه دسته تقسیم می شوند :

۱. انبارهای مواد شیمیایی و دارویی.
۲. انبارهای مواد سوختنی و نفتی.
۳. انبارهای مواد خشک.

ویژگی های انبارهای خشک عبارتند از :

۱. باید توجه شود که نورگیر این نوع انبارها از شیشه های مات باشد.
۲. در قسمت بالای انبار از دریچه ها و تهویه استفاده شود.
۳. انبارها باید مجهز به سیستم های اعلام و اطفاء حریق باشد.
۴. فشار آب در داخل لوله های آتش نشانی آنها باید ۶ اتمسفر باشد.
۵. فضاهای انبار باید غبار رویی شود و شیشه ها و نورگیرها مجهز به تور سیمی باشد.
۶. نصب دستگاه آب افشان سقفی ضروری باشد.

آئین نامه حفاظتی در مورد حمل و نقل مواد شیمیایی

- ✓ تمام لوله ها و سیستم های انتقالی باید طوری تعبیه شوند که حداقل میزان نشت را تضمین کنند.
- ✓ تمام فیلترها و قسمت های اتصال باید طوری ساخته شوند که در موقع عبور قطعات و ذرات ناخواسته، یا بروز آلودگی به هر گونه که باشد سیستم را قفل و از مسیر ناخواسته مواد جلوگیری کنند.
- ✓ تمام نقاط جوشکاری شده شهرها و دیگر اتصالات باید در مقابل نشت مقاوم باشند.
- ✓ تمام لوله ها و یا مخازن مواد باید بر حسب قوانین و مقررات کشوری و آئین نامه مربوطه در این مورد رنگ آمیزی و علامت گذاری شوند.
- ✓ دستگاه های تنظیم فشار و یا کاهش فشار (شیرهای کاهش فشار) لازمه سیستم های هستند که با فشار کار می کنند.
- ✓ در جایی که گردهای بسیار نرم بوسیله دستگاه های هوایی که قسمتهای فلزی دارند انتقال داده می شوند باید قسمت های فلزی در تمام مسیر انتقال گرد، از نظر هدایت الکتریکی به یکدیگر و به زمین وصل شوند.
- ✓ در جایی که مایعات از مخزن های ذخیره به تانکرها و بارکش ها انتقال داده می شوند باید بدنه فلزی مخزن ذخیره و نیز بدنه بارکش را به زمین متصل کرد.
- ✓ نباید مواد بسیار مخاطره آمیز از مناطق پرجمعیت عبور داده شوند.
- ✓ علامت صریح و واضح به جدار بیرونی کامیون چسبانده می شود تا مشخص کننده مخاطره آمیز بودن مواد باشد.

✓ اگر موا دشیمیایی مخاطره آمیز از بین دو شهر عبور می کنند، آئین نامه ایمنی وسائل حمل و نقل به همان شدت داخل شهرها در بزرگراه ها نیز اجرا شوند.

ایمنی جوشکاری

از آنجا که جوشکاری به عنوان کارگرم در صنعت از اهمیت فوق العاده ای برخوردار بوده و به لحاظ استفاده از دستگاه های مختلف که از برق و گاز برای این کار استفاده می نمایند، باید هم از ایمنی دستگاههای برقی و همچنین از ایمنی سیلندرهای اطلاعات کافی داشته باشیم. در این جزوه سعی شده است مواردی را در این رابطه به اطلاع شما برسانیم.

انواع جوشکاری

به طور کلی می توان به دو روش این کار را انجام داد :

* جوشکاری برق

* جوشکاری گاز

جوشکاری برق

با استفاده از جریان برق (مستقیم) عملیات جوشکاری انجام میشود که به دلیل استفاده از جریان برق، موارد ایمنی برق شامل : سالم بودن کابل ها، وجود سیم ارت، دو شاخه، در پوش موتور ها در مرحله اول الزامی است. در مرحله بعد استفاده از وسایل ایمنی جوشکاری شامل : ماسک، عینک، لباس کار ضخیم، دستکش چرمی، کفش ایمنی ساق بلند و غیره.

نگهداری و مراقبت از کابلهای جوشکاری :

فرسودگی کابلها در کارگاههای جوشکاری زیاد به چشم می خورد و علت آن عدم رعایت اصول حفاظتی در کارگاه می باشد از این رو نکاتی چند در مورد مراقبت از کابل ها را یادآور می شویم :

❖ از تاب خوردن بیش از حد کابل جلوگیری شود.

❖ از سقوط اجسام روی کابل جدا خودداری شود.

❖ از تماس قطعات داغ و پاشیده شدن مذاب روی کابل جلوگیری شود.

❖ حدالمقدور کابل جوشکاری کوتاه و مناسب انتخاب گردد تا علاوه بر افت ولتاژ در اثر طولی بودن ،

کابلها کمتر دچار آسیب گردند.

- ❖ از عبور وسایل حمل و نقل و کامیون و غیره از روی کابل جدا خودداری شود و در صورت ضرورت کابل از داخل لوله های فلزی مناسب، به گونه ای که خراشیده نگردد، عبور داده شود.
- ❖ پس از پایان کار کابلها به طور منظم جمع آوری و در محل مناسب نگهداری شوند.

جوشکاری با گاز

بدلیل استفاده از گاز نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

(الف) بازرسی سیلندر ها :

سالم بودن شیر، عقربه های فشار سنج، شیلنگ ها، وجود در پوش، نصب شیر یک طرفه بعد از مشعل و روی شیلنگ گاز یا اکسیژن و flame arrestor، وسایل مخصوص حمل سیلندر، استاندارد بودن محل نگه داری سیلندرها، کنترل تاریخ ساخت سیلندر و ...

(ب) تفکیک سیلندرها از یکدیگر بر اساس نوع گاز و انبار کردن آنها به طور جداگانه.

(ج) نحوه صحیح استفاده :

شامل کنترل فشار استاندارد هر نوع سیلندر در زمان مصرف، اجتناب از مصرف موادی که ترکیب آنها با گاز موجود حالت انفجار یا اشتعال بوجود می آورد (به طور مثال مواد چرب با اکسیژن خالص که ترکیب انفجاری بوجود می آورد) نقل و انتقال صحیح با استفاده از وسایل چرخ دار، بستن کلیه شیرها پس از اتمام کار.

(د) وسایل ایمنی لازم :

شامل عینک شیشه رنگی، دستکش چرمی جوشکاری، آچار مخصوص باز و بسته نمودن شیر آلات که در زمان استفاده جرقه ای تولید نکند.

موارد متفرقه :

۱- دستگاه سنگ فرز :

از این وسیله در کارهای مربوط به جوشکاری استفاده زیاد می شود که در رابطه با آن رعایت نکات زیر الزامی است :

- کابل برق دستگاه حتماً دو شاخه داشته باشد.
- صفحه محافظ و دستگیره نصب شده باشد.
- در زمان تعویض صفحه سنگ، حتماً دو شاخه را از برق در آورده باشیم و به کلید دستگاه اکتفا نکنیم.
- در زمان کار با دستگاه تا حد امکان آنرا از بدن خود دور نگه داریم.

- در زمان کار به نوع صفحه سنگ مورد استفاده توجه نماییم (در نوع ۳ میلیمتری امکان شکسته شدن بیشتر است).
 - تعمیر دستگاه فقط توسط افراد متخصص صورت پذیرد تا بتواند پس از تعمیر دور آنرا اندازه گیری نمایند.
 - دور سنگ با دور فرز یکسان باشد.
 - از سنگ فرز سیار بصورت ثابت استفاده نکنید زیرا خطر دزدیدن کار و گیر کردن آن بین حفاظ و شکستگی سنگ را در بر دارد.
 - قبل از شروع به کار بررسی نمایید که سنگ فرز ترک نداشته باشد.
 - سنگ مخصوص برش سنگ و موزاییک با نوع مخصوص فلز تفاوت دارد بنابراین برای هر کار از سنگ مخصوص استفاده کنید.
 - سنگ با ضخامت ۶ میلیمتر فقط برای صیقل دادن باید مورد استفاده قرار گیرد.
- (۲) دستگاه گرم کننده الکتروود (oven)

از آنجاییکه این دستگاه ها برقی می باشند، رعایت موارد ایمنی برق در مورد آنها الزامی است. همچنین به این امر هم باید توجه داشت که به دلیل حرارت بالا در زمان خارج کردن الکتروود از دستکش چرمی استفاده شود و درب آن در زمان کار کردن قفل شود.

(۳) جوشکاری های خاص :

به طور مثال جوشکاری با گازهای خنثی که متداولترین آن آرگون می باشد، در مورد کار با این مواد باید اطلاعات کافی از نوع کار و نیز اثرات احتمالی آن بر روی بدن داشته باشیم تا بتوانیم اقدامات و وسایل لازم را تدارک ببینیم.

(۴) گازهای زیان آور :

گازهای حاصل از سوخت و سوز الکتروود یا دیگر مواد جوشکاری بخصوص در یک محیط بسته میتواند بر روی بدن انسان اثرات زیان آوری داشته باشد. بنابراین در زمان جوشکاری در چنین محیط هایی باید از ماسک تنفسی و تهویه استفاده کرد.

همچنین در محیط های بسته از هواکش های مناسب جهت تهویه و خروج گازهای زیان آور استفاده نمود.

(۵) عینک های محافظ :

همانطور که پیش از این گفته شد یکی از وسایل ایمنی، عینک می باشد که می تواند سهم بسزایی در کاهش حوادث چشمی ایفا نماید، زیرا در زمان جوشکاری در اغلب موارد بدلیل بی توجهی، به گل جوش بدون استفاده از عینک محافظ تکانده میشود که به دلیل داغ بودن اگر به چشم اصابت نماید، می تواند باعث آسیب گردد.

موارد عمومی ایمنی در جوشکاری

- ۱- مجوز کار معتبر.
- ۲- نصب علائم هشدار دهنده در محل کار.
- ۳- بازرسی منظم از دستگاهها و لوازم با تهیه نمودن چک لیست های لازم.
- ۴- جوشکار باید از طرز کار خود و احتیاط هایی که در مورد خودش و دیگران باید رعایت کند اطلاع داشته و به اهمیت دقت در جوشکاری واقف باشد.
- ۵- استفاده از وسایل ایمنی لازم که در انواع جوشکاری باید مورد استفاده قرار گیرند.
- ۶- در صورتیکه جوشکاری در ارتفاع بیش از ۱/۵ متر انجام شود باید پیش بینی های لازم برای جلوگیری از سقوط جوشکار در اثر برق گرفتگی یا خطاهای دیگر بعمل آید، این کار ممکن است بوسیله نرده کشی و یا کمر بند ایمنی و غیره بعمل آید.
- ۷- در موقعی که جوشکاری متوقف می شود، جوشکار باید کلید اصلی دستگاه را زده و مدار را قطع نماید.
- ۸- قبل از جوشکاری باید وسایل سنگین جوشکاری را که روی چرخ سوار شده اند کاملاً مهار کرد که بطور اتفاقی شروع به حرکت ننماید.
- ۹- پس از اتمام جوشکاری وقتی جوشکار محل تازه جوش را رها نمود و در جای دیگری مشغول جوشکاری میشود باید به ترتیب مناسبی آن منطقه را مشخص نماید که سایر کارگران با آن برخورد نکرده و نسوزند.

نکات ایمنی مربوط به جلوگیری از حریق

- جوشکاری باید در جایی انجام گیرد که مصالح آتش گیر در آنجا نباشد.
- وقتی که از دستگاه جوشکاری سیار استفاده می شود، در هر محل جدید قبل از شروع جوشکاری باید بازرسی بعمل آید و خطرات احتمالی ایجاد حریق مورد بررسی قرار گیرد.
- وقتی که محل کار مشکوک باشد مسئله باید کتبا به مقامات صلاحیت دار اطلاع داده شده و کسب تکلیف گردد.
- وقتی جوشکاری در مجاورت مواد آتش گیر صورت می گیرد، باید دقت گردد که ذرات مذاب و روباره گرم با مواد مزبور تماس پیدا نکند و باعث ایجاد حریق نشود. در صورتی که دور کردن مواد مزبور از محل جوشکاری میسر نباشد، در موقع جوشکاری باید روی آنها را با ورقه های سیمان و پنبه نسوز یا نظایر آن پوشانید.

ایمنی برق

در صنعت برق اگر ایمنی رعایت نشود، خطر برق گرفتگی حتمی است. بنابراین قبل از دست زدن به سیم یا ادوات برقی جهت تعمیر و یا هر گونه بازرسی بایستی حتماً جریان برق در مدار قطع بوده و مطمئن باشید که جریان برق وجود ندارد و آزمایش وجود یا عدم وجود جریان برق توسط فازمتر صورت میگیرد.

جریان برق :

جریان برق را با واحد امپر نشان می دهند که بر دو نوع می باشد :

۱. جریان مستقیم (DC) : جریان برق حاصل از ژنراتورها و باتری ها از این نوع می باشد.

۲. جریان متناوب (AC) : جریان برق شبکه شهری از این نوع می باشد.

ولتاژ برق :

اندازه گیری فشار الکتریکی را با ولت نشان می دهند که در صنعت به سه دسته زیر تقسیم می شود:

۱. ولتاژ بالا که از ۶۵۰ ولت به بالا می باشد.

۲. ولتاژ متوسط که بین ۲۵۰ تا ۶۵۰ ولت می باشد.

۳. ولتاژ پائین که از ۲۵۰ ولت کمتر است.

توضیح : ولتاژ پائین از نظر ایمنی ولتاژ زیر ۲۵ ولت می باشد.

مقاومت الکتریکی :

مقاومت در برابر جریان الکتریسیته را مقاومت الکتریکی گویند و واحد اندازه گیری آن اهم می باشد. جدول

زیر مقاومت بدن انسان را در مقابل جریان الکتریسیته نشان می دهد.

اجزای بدن	مقاومت بر حسب اهم
پوست خشک	۶۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰
پوست خیس	۱۰۰۰
دست و یا اندام داخلی	۶۰۰ تا ۴۰۰
گوش تا گوش	۱۰۰

سیستم ارت وسایل برقی

از آنجائی که مقاومت سیم در برابر جریان برق از مقاومت بدن انسان کمتر است چنانچه دستگاه برقی ما بوسیله یک سیم به زمین وصل شود، جریان برق از طریق این سیم به زمین منتقل خواهد شد. دستگاه های برقی سیار بوسیله سیمی که در دو شاخه آن تعبیه شده به پریز مخصوص متصل می گردد. برای دستگاه ها و سازه های بزرگ باید تمامی کابلها به یک نقطه به نام چاه ارت EARTH PEAT متصل گردند.

فیوز

وسیله ای است برای قطع جریان برق، در حقیقت فیوز شیر اطمینان برق است. زمانیکه بار الکتریکی مدار بیش از مقدار مجاز باشد قبل از اینکه این امر باعث سوختن و یا جرقه الکتریکی در دستگاه بشود، فیوز می‌سوزد.

انواع فیوزها :

۱. فیوز خط هوایی یا حلقه ای

۲. فیوز دو شاخه ای

۳. فیوز فشنگی

۴. فیوز اتوماتیک

۵. فیوز استوانه ای

باید توجه داشت که هر یک از این فیوزها برای جریان خاصی طراحی شده‌اند و استفاده نامناسب از آنها می‌تواند موجب آسیب رسیدن به شخص یا دستگاه گردد.

پاره‌ای از اصول اولیه ایمنی برق

- ✓ قبل از شروع تعمیر وسایل برقی حتماً مجوز لازم را اخذ نمایید.
- ✓ قبل از شروع به کار (تعمیر) کلید اصلی برق شبکه را قطع نموده و درب جعبه تقسیم را قفل نمایید.
- ✓ چنانچه امکان قفل کردن جعبه وجود نداشته باشد، با در آوردن فیوز جریان را قطع نمایید.
- ✓ در صورت امکان برچسب تعمیرات نیز زده شود.
- ✓ فقط برقکاران اجازه کار بر روی شبکه یا دستگاه‌ها را دارند.
- ✓ تمامی دستگاههای برقی باید دارای سیم ارت باشند.
- ✓ تمامی کابل‌های معیوب باید تعویض شوند.
- ✓ از هر کابل فقط یک انشعاب گرفته شود.
- ✓ تمامی دستگاهها باید دو شاخه داشته باشند.
- ✓ برای تعمیر یک وسیله برقی حتماً باید دو شاخه آنرا در آورید.
- ✓ در کارهای برقی هیچگاه شانس عمل نکنید.
- ✓ هیچگاه دو شاخه را با کشیدن کابل از پریز جدا نکنید.
- ✓ هرگز یک سیم برق لخت را لمس نکنید.
- ✓ در زمان حفاری اگر به کابل برقی برخورد نمودید قبل از هر کاری به مسئولین اطلاع دهید.
- ✓ توجه داشته باشید که کار در زمین‌های مرطوب با وسایل برقی می‌تواند منجر به برق گرفتگی شود.
- ✓ فقط دستگاههایی که ولتاژ آنها کمتر از ۲۵ ولت باشد، خطر برق گرفتگی در آنها کاهش یافته است.

- ✓ کابل‌های برق که در مسیر عبور و مرور وسائط نقلیه هستند را حتماً باید از درون یک لوله یا چیزی شبیه آن عبور داد.
- ✓ برای هر دستگاه فیوز مناسب را استفاده نموده و فیوزهای سوخته را برای استفاده مجدد سیم پیچی نکنید.
- ✓ هیچگاه کابل دستگاهی که گیر کرده است را با فشار نکشید بلکه به آرامی آنرا رها کنید.
- ✓ توجه داشته باشید که آتش سوزی ناشی از برق را فقط باید با گاز یا پودر خاموش نمود، استفاده از آب خطرناک است.
- ✓ در صورتی که قبل از شروع تعمیرات، محیط ایمن سازی می شود باید پس از اتمام عملیات و برقرار کردن مدار، علائم هشدار دهنده و بطور کلی تجهیزات ایمنی سازی محیط برداشته شود.

اقدامات لازم برای نجات شخص برق گرفته

- ۱- قطع مدار برق
 - ۲- رها کردن شخص برق گرفته از مدار
 - ۳- تنفس مصنوعی
 - ۴- رساندن به پزشک
- مرگ در اثر برق گرفتگی معمولاً نتیجه مستقیم دو چیز است :
- * بهم ریختن کار منظم قلب
 - * متوقف شدن دستگاه تنفس
- یک تماس جزئی با سیم یا وسایل برقی انسان را به سرعت نابود میکند و چنانچه مسیر برق گرفتگی از سمت چپ بدن یا از سمت سر باشد خطرناک تر است.
- مسئله مهم در برق گرفتگی تنفس مصنوعی می باشد که باید در کمتر از ۳ دقیقه پس از برق گرفتگی با انجام این کار جریان تنفس را به حالت عادی بازگردانیم.
- مصدوم را به پشت بخوابانید و بلوز کار یا کت خود را تا کنید و با قرار دادن آن زیر شانه، بطوری که سر به عقب کشیده شود، پهلوی سر مصدوم قرار گیرید و تنفس مصنوعی و ماساژ قلبی انجام دهید.