دانشگاه علوم پزشکی و خدمات
بهداشتی درمانی استان زنجان

گزارش کار آموزی در شرکت پارس سوئیچ جهت اخذ درجه کاردانی در رشته بهداشت حرفه ای

اساتید راهنما :

سرکار خانم دکتر ارقامی

جناب آقای مهندس عظیمی

و جناب آقای دکتر عابدی

نگارش :

سحر داداشی

بهاره الهی

بهار 1389

بسم الله الرحمن الرحيم

با کمال تشکر وسپاس فراوان از زحمات اساتید محترم دانشکده بهداشت و پیراپزشکی مخصوصاً سرکار خانم دکتر ارقامی و جناب آقای مهندس عظیمی و جناب آقای دکتر عابدی و همچنی قدر دانی وتشکر فراوان از همکاری های پرسنل محترم واحد ایمنی و بهداشت شرکت پارس سوئیچ مخصوصاً جناب آقای کریمی مقدم و جناب آقای مولایی که صمیمانه ما را در تهیه و تنظیم این گزارش یاری نمودند .

فهرست

بخش اول پروسه ی تولید 34 – 5

بخش دوم عوامل زیان آور محیط کا ر 55 – 35

عوامل فیزیکی

عوامل شیمیایی

عوامل ارگونومیکی

بخش سوم سم شناسی 60 – 56

بخش چهارم سیستم های تهویه 68 – 61

بخش پنجم ایمنی و حفاظت فنی 79 – 69

ایمنی برق

ایمنی حریق

بخش ششم حوادث ناشی از کار 83 - 80

محاسبه ی Sr, Fr در سال 1388

نمودارها 84

بخش هفتم بیماری های ناشی از کار 88 – 85

بخش هشتم واحد ایمنی و بهداشت 89 -92
بخش نهم تسهیلات و خدمات رفاهی 93 -96
بخش دهم فاضلاب 97 -103
بخش یازدهم منابع و پیوست ها 104 -106

تاریخچه ی شرکت پارس سوئیچ:

با توجه به رشد مصرف انرژی و لزوم توسعه شبکه فشار متوسط و فشار قوی، شرکت پارس سوئیچ در راستای تامین کلیدهای قدرت متوسط کشور در سال 1361 فعالیت خویش را با تولید کلید قدرت نیمه روغنی مدل HL620 و سکسیونر تیپ SL6 در دو رنج 24 کیلوولت و 6200 آمپر تحت لیسانس شرکت آلستوم فرانسه آغاز نمود .

کارخانجات شرکت پارس سوئیچ که بزرگترین سازنده کلید های قدرت و سکسیونرهای فشار متوسط و قوی در ایران در کیلومتر پنج جاده زنجان- تهران و شامل کارخانه ی محصولات فشار متوسط و قوی است. 50 هکتار و زیربنای حدود 20 هزار متر مربع است که 13 هزار متر مربع آن را کارگاه های مختلف اعم از سالن ماشین کاری، پوشش فلزات، سالن تولید فشار متوسط، سالن فشار قوی و انبار تشکیل می دهد. برای همگامی با پیشرفت تکنولوژی و تکمیل ردیف تولیدات، کارخانه

فشار متوسط شرکت علاوه بر تولید کلید نیمه روغنی تصمیم به تولید کلید قدرت گازی 24 کیلوولت و 250 آمپر گرفت. بعد از دو سال تنوع تولیدات کلیدهای قدرت گازی فشار متوسط را افزایش داده و کلیدهای قدرت 7/2، 12، 36 کیلوولت را نیز به تولیدات خود اضافه نمود. در سال 1374 بخش تحقیقات و توسعه شرکت، طراحی سکسیونر 360 کیلوولت را که در بخشی از کشور عزیز ایران مصرف دارد به پایان رسانده و پس از تایپ تست های مربوطه تولید آن را تحت نام SL7- SP شروع کرد.

این شرکت امروزه با شرکت ABB نیز همکاری هایی را در جهت افزایش تولیدات شرکت انجام می دهد و نیز یکی از شرکت های پیشرفته در زمینه ی تحقیق و دستیابی هرچه بیشتر به خود کفایی است. و در این راستا با وجود امکانات وسیع داخل کشور همواره سعی می کند از توانایی های خارج از شرکت نهایت استفاده را بنماید .

محصولات فشار متوسط :

در حال حاضر کلیدهای گازی فشار متوسط از 7/2 تا 36 کیلوولت با کیلد قدرت نیمه روغنی فشار متوسط 24 کیلوولت و سکسیونر ساده 24 و 36 کیلوولت محصولات عمده کارخانه فشار متوسط پارس سوئچ می باشند .

محصولات فشار قوی :

کارخانه ی فشار قوی شرکت پارس سوئچ که کلید های قدرت گازی 72/5 کیلوولت مدل EDF 145 تا 420 ولت مدل HPL و سکسیونرهای فشار قوی NSA از 72/5 تا

420 کیلوولت را تحت لیسانس شرکت ABB سوئد تولید می نماید. هم اکنون بخش مهمی از کلیدهای فشار قوی کشـور را عرضـه داشـته و در آینـده ی نزدیـک تمـامی نیازهای صنعت برق در زمینه ی کلیدهای فشار قوی را تامین خواهد کرد .

تاریخچه بهداشت حرفه ای در جهان

بهداشت حرفه ای شاخه ای از علم بهداشت است که با شناسایی، ارزشیابی و کنترل عوامل زیان آور در محیط کار از بروز بیماریها و عوارضی که ممکن است توسط عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، بیولوژ یکی، ارگونومیکی بوجود آید، جلوگیری می کند .

کنترل عوامل تهدید کننده سلامت در محیط کار تا حد زیادی از ظهور عواقب و عوارض بعدی شامل بیماریها و حوادث شغلی و رکود اقتصادی و کاهش بهره وری بعلت از کار افتادگی می کاهد برای اولین بار سقراط و ابوعلی سینا در آثار خود از دردهای شکمی قولنج مانند در بین کارگران نقاش نام برده اند که مسلما" با سرب موجود در رنگهای مصرفی ارتباط داشته است.

شروع فعالیتهای رسمی در زمینه ایمنی و بهداشت کار در ایران به سال 1325 همزمان با تشکیل وزارت کار و امور اجتماعی و تدوین قانون کار بر می گردد. در سال 1337 قانون مزبور با اصطلاحات و تغییراتی بصورت قانون به تصویب رسید که در این قانون وظایف مربوط به ایمنی و بهداشت کار به عهده اداره کل بازرسی کار محول گردیده بود.

این وضعیت تا قبل از سال 1362 ادامه داشت تا اینکه هیئت دولت به منظور جلوگیری از دوباره کاری و ارتقاء کیفیت ارائه خدمات برای حفظ و بالا بردن سلامت شاغلین، مسائل بهداشتی محیط کار و کارگران به وزارت بهداری محول گردید و انجام این وظیفه، ابتدا واحدی تحت عنوان واحد بهداشت حرفه ای در دفتر کل خدمات بهداشتی ویژه تاسیس و سپس به اداره کل بهداشت حرفه ای تغییر نام یافت. اداره کل بهداشت حرفه ای در آن زمان مسئولیت حفظ و ارتقاء سطح سلامت نیروهای شاغل کشور در حرف مختلف را عهده دار گردید تا اینکه با تصویب قانون کار جدید درتاریخ آبان ماه سال 1369 و به استناد ماده 85 این قانون وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی عهده دار نظارت بر مسائل بهداشتی درمانی کارگران و محیط کار و وزارت کار و امور اجتماعی عهده دار نظارت بر ایمنی و حفاظت فنی کارگران گردید.

در حال حاضر مسئولیت نظارت و اجرای برنامه ها و طرحهای بهداشت حرفه ای در کشور به عهده مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی می باشد.

کمیته مشترک کارشناسان (WHO) و(ILO) در سال 1953 هدف های بهداشت حرفه ای را این چنین بیان کرده اند :

1- تامین، حفظ و ارتقای سطح سلامت جسمانی، روانی و و اجتماعی کارکنان همه مشاغل

2- پیش گیری از بروز بیماریهاو حوادث ناشی از کار

3- انتخاب کارگر یا کارمند برای محیط و شغلی که از نظر جسمانی و روانی توانایی انجام آن را دارد یا به طور اختصار تطبیق کار با انسان

بخش اول

پروسه تولید

سالن قطعه سازی (واحد تراشکاری) :

تعداد پرسنل:48 نفر شیفت کاری :صبح و عصر (صبح 25نفر ، عصر23 نفر)

ابتدا مواد خام که در جنس های فولادی ، مسی آلومینیومی ، چدنی و برنجی و در شکل های شاخه ای ، چهارگوش های تسمه فولادی ، میلگرد استیل ، شش گوش فولادی ، لوله ای ، ورقه ای و... هستند ، و نیاز به تراش یا برش دارند ، به صورت مستقیم از انبار مواد خام ، یا به صورت غیر مستقیم از واحد های دیگر به این واحد وارد می شوند .

قطعات بزرگ توسط اره نواری به قطعات کوچکتر برش داده شده ، سپس با توجه به نقشه ی در یافتی توسط سرپرست کارگاه برای تراش به دستگاه های مختلف این واحد فرستاده می شوند.

عملیاتی که در این واحد انجام می شود شامل تراشکاری ،روتراشی ، شیار زنی ، پخ زنی ، برش کاری ، پلیسه گیری (دستی یا بادی) ، سوهان کاری ، براده برداری و پرداخت کاری می باشند .

در مجموع در این واحد 27 دستگاه تراش و برش وجود دارد که عبارتند از :

1-اره نواری

2-تراپ (نوع هندی و آلمانی)

C8C-3

DN50-4

که بسته به نیاز ، عملیات ذکر شده در بالا روی آنها انجام می شود. (ماشین تراپ نیمه اتوماتیک و بقیه با اپراتور کار می کنند.) در این واحد دستگاه سنگ سمباده و دریل ستونی نیز وجود دارد که در صورت نیاز عملیات پلیسه زنی ، سوراخ کاری ، پخ زنی ، و یا برش زایده روی قطعات را انجام می دهد.

عمدتا ماشین های تراش دارای بخش های مکانیکی هستند و بیشتر حوادثی که در این بخش رخ می دهند مربوط به همین بخش ها که در واقع بخش های عملیاتی دستگاه محسوب می شوند ، می باشند .

عمده ترین حوادث این واحد: پرتاب براده و پلیسه ، گیر کردن دست در بخش های عملیاتی دستگاه ، پرتاب قطعه یا ابزار(آچار سه نظام) ، برق گرفتگی ، بریدگی ، سقوط اجسام ، پاشیدن آب صابون می باشند. و لازم به ذکر است که طبق آمار بیشترین حوادث این شرکت در این واحد اتفاق می افتند .

قطعات حاضر شده در این واحد در صورت اتمام کار کنترل شده و سپس به واحد های آبکاری و انبار هدایت می شوند. و در صورت عدم اتمام کار به واحد های دیگر مثل سوراخ کاری ، فرزکاری ، جوشکاری و ... فرستاده می شوند .

سالن قطعه سازی (واحد فرز کاری) :

تعداد پرسنل :14 نفر شیفت کاری : صبح و عصر (صبح 11نفر ، عصر 3 نفر)

در این واحد قطعاتی که نیاز به فرز کاری دارند از انبار دریافت کالا (قطعات مربوط به ریخته گری)و یا از واحد های دیگر وارد این واحد می شوند . عملیاتی که توسط دستگاه های فرزکاری انجام می شوند عبارتند از :کف تراشی ، شیار تراشی ، دنده زنی (مارپیچ) ، و پله تراشی است .

انجام عملیات سنگ زنی روی قطعاتی که آبکاری شده اند و سختی بالایی دارند و دستگاه های دیگر قابلیت انجام آنرا ندارند از اهداف ایجاد این بخش می باشد.

در این واحد 4 نوع دستگاه فرز کاری وجود دارد که شامل موارد زیر می باشد:

1- دستگاه فرز کاری با ظرفیت های متفاوت

2-دستگاه سنگ زنی (معمولی و NC نیمه اتوماتیک)

3-دستگاه هاپ (دنده زنی)

4-دستگاه CNC (کاملا اتوماتیک با دقت بالا)

تفاوت دستگاه فرز و تراش در این است که دستگاه فرز می تواند دنده زنی کند و مار پیچ بزند ولی دستگاه تراش این قابلیت را نـدارد ، در دسـتگاه فـرز ابـزار دور دارد قطعه ثابت است ولی در دستگاه تراش عکس این حالت می باشد .

عمده ترین حوادث این واحد ، شامل :شکستن و پرتاب قطعه یا ابزار ، بـرق گرفتگـی ، سقوط اجسام ، پاشیدن آب صابون و آب سنگ (در دستگاه سنگ زنی)و.. می باشد.

قطعات ساخته شده در این بخش به واحد های دیگر مثل سنگ زنـی ، جوشـکاری ، CNC، و... فرستاده می شوند .

سالن قطعه سازی (واحد CNC) :

تعداد پرسنل:28نفر شیفت کاری : صبح و عصر(14نفر صبح ، 14نفر عصر)

ابتدا قطعات مختلف در جنس های متفاوت(تفلنی، چدنی، فولادی، آهنی و...) از واحد های مختلف به این قسمت وارد می شوند. هدف در این قسمت تراشکاری روی قطعات با دقت کاری بالا با دستگاه های تمام اتوماتیک می باشد. عملیات این واحد نیز مشابه

قسمت تراشکاری می باشد عملیاتی نظیر سوراخ کاری، شیارزنی، روتراشی،کف تراشی و... و کلیه عملیاتی که در واحد تراشکاری صورت می گرفت توسط ماشین آلات اتوماتیک انجام می گیرد.

در این کارگاه در مجموع 13 دستگاه که فعالیتشان مشابه دستگاه تراپ در واحد تراشکاری می باشد، وجود دارد. وجه تمایز دستگاه های این واحد با تراپ در این است که، دستگاه های واحد CNC با برنامه های کامپیوتری و نرم افزارهای مخصوص به صورت تمام اتوماتیک کار می کنند در صورتی که دستگاه تراپ واحد تراشکاری نیمه اتوماتیک و با اپراتور کار می کند. دستگاه های این واحد شامل:

1-دستگاه Center (فعالیت خود را در سه محور x،y،z انجام می دهد).

2-دستگاه CNC (فرز، برش، تراش)

3-دستگاه کاروسل: دستگاه تراشی است که بخش سه نظام آن به صورت عمودی می باشد که کارایی آن برای قطعات با وزن بالا می باشد.

در دستگاه های Center برای قطعات چدنی به علت مقاومت کم و حالت شکنندگی زیاد برای جلوگیری از شکسته شدن قطعات حین عملیات از ترکیبی از روغن و گازوئیل و آب صابون استفاده می کنند.

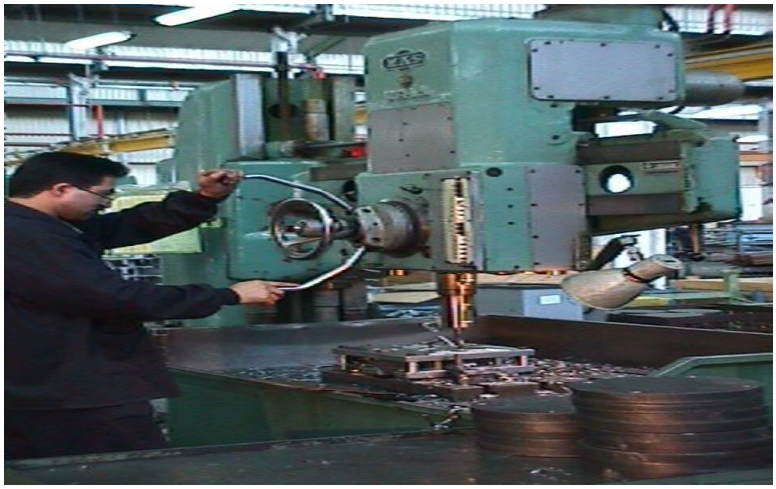
عمده ترین حوادث این واحد با وجود ایمنی بالای دستگاه ها در این واحد(حفاظ های اینتر لاک، وجود علائم مناسب و استاندارد، وسایل حفاظت انفرادی)مربوط به عدم توجه اپراتور به نکات ایمنی می باشد. از جمله این حوادث می توان به گیر کردن اپراتور میان در هنگام بسته شدن ، برق گرفتگی و... اشاره کرد که با رعایت نکات ایمنی می توان از همه آن ها پیشگیری کرد.

سالن قطعه سازی (واحد دریل کاری) :

تعداد پرسنل:16نفر شیفت کاری:صبح و عصر(12نفر صبح ،4 نفر عصر)

در این واحد عملیات سوراخ کاری، پخ زنی، خزینه زنی(توسط گل پیچ ها)، قلاویز(جای پیچ ها قسمت داخلی را در این واحد می سازند ولی قسمت بیرونی پیچ که به آن حدیده می گویند در واحد تراشکاری ساخته می شود)، برقوزنی(سیقل کاری برای قطعاتی که باید سایز مشخص داشته باشند). کل دستگاه های موجود در این واحد 13 دستگاه دریل ستونی می باشند که در دو نوع معمولی و رادیال موجود هستند. همچنین در این بخش یک دستگاه سنگ سمباده نیز وجود دارد. عملکرد این دریل ها مشابه هم می باشد فقط دریل های رادیال برای قطعات حجیم و بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد و این دستگاه دارای قسمت گلویی متحرک است و کارایی آن بیشتر است. در این واحد برای جلوگیری از اصطحکاک بین قطعه و مته حین انجام کار در قسمت برقو زنی از روغن معمولی و در قسمت قلاویز از روغن مخصوص استفاده می شود.

عمده ترین حوادث این واحد: جراحت دست هنگام روغن کاری یا نظافت، پرتاب پلیسه یا قطعه، شکستن و پرتاب مته(در صورت وجود ناخالصی در قطعه و عدم توانایی تنظیم قطعه توسط اپراتور)، برق گرفتگی، شکستن ابزار در صورت کند بودن یا بار دادن بیشتر(اگر پیشروی بیشتر از حد تحمل باشد مته گیر کرده و می شکند).



سالن قطعه سازی (واحد شابلون سازی):

تعدادپرسنل:4نفر شیفت کاری : صبح

واحد شابلون سازی یک واحد کوچک و در واقع یک بخش خدماتی می باشد. که هدف از تشکیل آن تسهیل و سرعت بخشی به عملیات واحد های تراشکاری، فرزکاری و جوشکاری می باشد .

مجموع دستگاه های موجود در این واحد 3دستگاه می باشد که شامل: دستگاه فرز، دستگاه تراش و دستگاه دریل ستونی می باشد. که هر کدام عملیات خاص خود را انجام می دهند. شابلون های ساخته شده در این بخش به واحدهای تراش کاری، فرزکاری،جوشکاری و دریل کاری فرستاده می شوند. مزیت شابلون ها این است که با استفاده از شابلون نیاز به باز و بسته کردن مکرر قطعه برای انجام عملیات ذکر شده نمی باشد و می توان سرعت و دقت کار را افزایش داد و در زمان کوتاه عملیات ذکر شده را در تعداد بیشتری قطعه انجام گیرد. قطعات فولادی مورد استفاده در شابلون که سختی کمی دارند(در حین برخورد آن ها با دستگاه ها آسیب می بینند) در همین واحد توسط هوابرش به آن ها حرارت زیاد می دهندو سپس آن را به کمک روغن دوباره خنک می کنند تا به سختی بالاتری برسند. برای دقیق تر شدن اندازه گیری شابلون ها از کولیس های دیجیتالی و معمولی استفاده می شود.

عمده ترین حوادث این واحد به دلیل وجود دستگاه فرزکاری، تراش کاری و دریل کاری مشابه حوادث ذکر شده در این سه بخش می باشد که قبلا آن ها را به صورت جداگانه ذکر کرده ایم .

قطعات در همین بخش تکمیل و برای استفاده به واحدهای مربوطه ارسال می شوند.

واحد عملیات حرارتی :

تعداد پرسنل :3نفر شیفت کاری :صبح و عصر (صبح 2نفر ، عصر 1 نفر)

به مجموعه ی عملیات گرم کردن ها و سرد کردن ها بر روی قطعات فولادی و چدنی به منظور کسب سختی های مورد نیاز عملیات حرارتی می گویند. قطعات در جنس های فولادی ، چدنی و گاهی مسی در انواع اندازه ها از تمامی قسمت های تولیدی وارد این واحد می شوند.

عمده ترین فعالیت این بخش سمانتاسیون ،(کربن دهی سطحی) می باشد همچنین افزایش و کاهش سختی ، افزایش کربن به قطعات و نرم کاری نیز از دیگر فعالیت های این واحد می باشد.

در این واحد یک کوره ی بزرگ و چهار کوره ی کوچک و یک حمام نمک وجود دارد که از نقطه نظر فعالیت مشابه اند ولی برای دو هدف متفاوت استفاده می شوند . در کوره ی بزرگ هدف نرم کاری و در کوره ی کوچک هدف سختی کاری می باشد که در ادامه فرایند هر یک را ذکر خواهیم کرد.

به طور کلی در این واحد سه نوع فولاد که شامل فولاد کم کربن ، فولاد میان کربن و فولاد پر کربن وجود دارد . فولاد های پر کربن نیازی به عملیات حرارتی ندارند و خود دارای سختی بالایی هستند و در واقع این فولاد های کم کربن و فولاد های میان کربن هستند که در جریان عملیات حرارتی به روش های مختلف کربن دهی می شوند تا به سختی بالایی برسند.

در نرم کاری قطعات را تا دمای 890 درجه ی سانتی گراد با شیب حرارتی کم حرارت می دهند بعد از 2 ساعت زمان ماند داخل کوره قطعات را به آرامی به دمای محیط می رسانند این عمل باعث می گردد که تنش ها و ایرادهای قطعات برطرف شده و قطعات نرم و به حالت یکنواخت برسند .

سختی کاری برای جلو گیری از شکنندگی و و طول عمر بیشتر قطعات انجام می شود.برای کسب این سختی توسط قطعات روش های مختلفی مانند کربن دهی جامد ، کربن دهی بلور ، کربن دهی نیتروره کردن و کربن دهی به روش حمام نمک وجود دارد که در این واحد 2 روش کربن دهی جامد و کربن دهی به روش حمام نمک وجود دارد.

روش کربن دهی جامد (کربن دهی سطحی) : در این روش قطعات را با تعداد مشخص و در فواصل معین داخل جعبه های نسوز می چینند. سپس روی قطعات را با زغال هایی با دانه بندی مشخص می پو شانند و یکدست می سازند(برای اینکه همه ی قطعات به یک نسبت کربن دریافت کنند.) به طوری که داخل جعبه ردیف هایی از قطعه و زغال به صورت لایه لایه قرار گرفته است . بعد از پر شدن جعبه ها در پوشی روی سطح آن قرار داده جعبه را برگردانده و فضای باز اطراف آن را با گل نسوز آب بندی می کنند. جعبه ها را داخل کوره که قبلا دمای آن را به 950 درجه ی سانتی گراد رسانده اند به مدت 8-7 ساعت قرار می دهند تا مغز قطعات این دما را دریافت کنند و شکل اتم ها تغییر کرده و یک شکل شوند . این عمل باعث می شود کربن زغال ها جذب قطعه شود بعد از طی زمان مشخص قطعات را از جعبه ها خارج کرده و در آب یا روغن غوطه ور کرده و تا دمای 80-70 درجه ی سانتی گراد سرد می کنند . با این کار قطعات تحت شیب حرارتی شدید به دمای پایین می رسند و در شبکه ی کریستالی آنها یک تغییرات اساسی رخ می دهد . به این شوک وارد شده به قطعات تنش می گویند. که این تنش بعد ها ممکن است باعث ترک ، شکستگی یا کاهش طول عمر قطعات گردد ، برای جلوگیری از این حالت عمل برگشت دادن (Tempering) را انجام می دهند . طی این فرایند قطعات سرد شده را بیرون آورده در شابلون های مخصوص قرار می دهند و با توجه به شکل ، حجم ، اندازه و جنس ، داخل کوره با دمای 450-150 درجه ی سانتی گراد قرار می دهند . این کار باعث سالم سازی و افزایش طول عمر قطعات می گردد.

حمام نمک:در این روش قطعات را روی سیم های مخصوص سوار کرده و می بافند . سپس در داخل مذاب نمک های صنعتی که تحت دمای بالا ذوب شده اند و دارای دمای930-920درجه ی سانتی گراد هستند بین 3-2 ساعت (بر حسب جنسشان) قرار می دهند . بعد از طی زمان ماند داخل حمام نمک ، کربن محلول جذب سطح قطعات می شود ، قطعات را خارج کرده داخل محلول نمک صنعتی AS که دمای آن 200-150 درجه ی سانتی گراد است ، قرار می دهند که اساس کارش مشابه روغن سختی کاری است وبا این مزیت که باعث خنثی سازی سیانور موجود در نمک صنعتی نیز می شود. قطعات را بعد از 2-1 ساعت از این محلول ، داخل آب قرار داده و سپس خارج می کنند.

تفاوت روش حمام نمک با روش کربن دهی جامد این است که در روش حمام نمک زمان ماند کم است و تعداد قطعات زیاد است (به طور مثال 1000 قطعه در 3 ساعت) در حالیکه در کربن دهی جامد زمان ماند زیاد و تعداد قطعات کم است ولی پتانسیل آسیب رسانی روش حمام نمک بیشتر است.

عمده ترین حوادث این واحد شامل : سوختگی ،آسیب های پوستی ناشی از سیانور موجود در نمک های صنعتی ، انفجار کوره ، سر ریز شدن مواد مذاب داخل حمام نمک و... می باشند .

قطعات از اینجا به واحد های سوراخ کاری و تراشکاری فرستاده می شوند .

واحد آبکاری (پوشش) :

تعداد پرسنل :6 نفر شیفت کاری :صبح

قطعات بر حسب نیاز به عملیات آبکاری به این واحد وارد شده و برای جلوگیری از زنگ زدگی بر حسب جنس آنها عملیاتی نظیر آنادایزینگ ، آبکاری نقره ، آبکاری با روکش روی (گالوانیزه سرد) ، و آبکاری فسفاتینگ (فسفاته کردن گرم) ، روی آنها انجام می گیرد .

در همه ی عملیات ذکر شده در ابتدا عمل چربی گیری و حساس سازی قطعات انجام می گیرد . در چربی گیری قطعات را در آب (که قبلا به آن حرارت داده شده است) وارد کرده و به آن محلول های اسیدی یا قلیایی افزوده تا چربی ناشی از آب صابون یا سایر مواد حین تولید روی قطعات ریخته شده است را از بین ببرد . در مرحله حساس سازی یا زیر سازی نیز به منظور پذیرش روکش توسط فلز قطعات را به مخازن دارای اسید های فوق العاده قوی مثل HCL یا اسید سولفوریک وارد کرده و قطعه کاملا تمیز و حساس می شود .

آنادایزینگ : برداشت لایه رویی اکسید آلومینیوم از فلز آلومینیوم را آنادایزینگ می گویند . اکسید لایه ی رویی آلومینیوم مانع از اکسید لایه های زیرین می گردد . در این واحد با برداشت این لایه و جایگزینی نقره و افزودن اسید های غلیظ مثل اسید

سولفوریک و سود این کار انجام می گیرد . این عمل هم از اکسیذ لایه های زیرین جلوگیری کرده و هم رسانایی و کارایی آلومینیوم را افزایش می دهد .

آبکاری نقره : این روش توسط محلولهای شیمیایی و بر اساس اصول شیمیایی بر روی فلزات آلومینیوم و مسی انجام می گیرد . پس از چربی گیری و حساس سازی قطعات را در قطب های آند و کاتد قرار داده و در محلول های اسیدی و یا قلیایی غوطه ور می سازند .(روکش ها دارای هر ماده ای باشد محلول نیز دارای همان ماده می باشد .)در روش آبکاری نقره معمولا از محلول های سیانیدی مثل سیانید نقره استفاده می کنند . پس از مدتی قطعات را خارج می کنند که آبکاری نقره روی آنها اتمام پذیرفته است .

آبکاری با روکش روی (گالوانیزه سرد) : این روش بدون حرارت و توسط محلولهای شیمیایی صورت می گیرد به این دلیل به این روش گالوانیزه سرد گفته

می شود . در این روش نیز پس از چربی گیری و حساس سازی قطعات را در محلول های مربوطه و در قطب های مختلف قرار داده و روکش حاوی روی به قطعات منتقل می گردد.

آبکاری فسفاتینگ (فسفاته کردن گرم) : به این روش چون از حرارت استفاده می شود ، فسفاته کردن گرم می گویند . این عمل برای جلوگیری از اکسید شدن قطعات می با شد و به این صورت است که محلول فسفات را حرارت داده تا به نقطه جوش برسد و قطعات را پس از چربی گیری و حساس سازی داخل وان حاوی محلول فسفات در حال جوش قرار می دهند . در مرحله بعد قطعات را خشک کرده و داخل روغن انداخته و سپس خارج می کنند که قطعات آماده هستند و دیگر اکسید نخواهند شد .

عمده ترین حوادث این واحد شامل : پاشیدن اسید در چشم ، آسیب های پوستی ناشی از تماس با اسید ، سوختگی ، برق گرفتگی و ... می باشد.

قطعات آبکاری شده از این بخش عمدتا به واحد های مختلف مونتاژ و در صورت نیاز به ماشین کاری به واحد های مربوطه ارسال می شوند .

واحد نقاشی (پوشش) :

تعداد پرسنل:9نفر شیفت کاری :صبح

قطعات تولید شده از واحدهای تولیدی در صورت نیاز به شستشو و رنگ کاری به واحد نقاشی وارد می شوند. این واحد از دو قسمت تشکیل شده است :

قسمت اول شستشوی اسیدی قطعات :

در ابتدا قطعاتی که نیاز به چربی گیری دارند در وان محلول زنگیر NF800 که یک اسید ضعیف می باشد شستشو داده می شوند تا چربی ها گرفته و از زنگ زدگی

جلوگیری شود . پس از خشک کردن و بادگیری توسط قلاب هایی آویزان شده و به وسیله ی کانال های موجود وارد اتاقک رنگ می شوند . در اتاقک رنگ یک حوضچه در پایین و یک آبشار در بالا قرار گرفته است اپراتور روی یک سکو برای رسیدن به ارتفاع کانال ها قرار گرفته و رنگ را به وسیله ی پیستوله ی بادی به روی قطعات اسپری می کند . رنگ اسپری شده ی اضافی در صورت عدم برخورد به قطعات ، یا به دیوار آبشار رسیده و جذب آب روی دیوار شده یا به پایین سقوط کرده و وارد حوضچه می شود .

هوای داخل اتاقک رنگ توسط سه فن مکش شده و جذب فیلترهای فن می شود و در صورت مسدود شدن و پر شدن فیلتر ها آنها را جدا و پس از پاکسازی با اسید ، دوباره در جای خود نصب می کنند.

رنگهای مورد استفاده در این واحد به دو نوع پودری و روغنی می باشند.

بعد از اتاقک رنگ قطعات وارد کوره با دمای 180 درجه ی سانتی گراد می شوند . تا قطعات پخته شده و رنگ جذب شده کاملا به آنها بچسبد . بسته به نوع و ضخامت قطعات از 30-10 دقیقه در کوره باقی می مانند . در این قسمت زمان مهم می باشد و اگر قطعات بیشتر از زمان مورد نیاز در کوره باقی بمانند رنگ روی آنها برگشته و می سوزد به همین دلیل دما و زمان پخت بایستی کاملا کنترل شده باشند .

قطعات پخته شده از کوره خارج شده و زیر هود بزرگی قرار گرفته تا خنک شده و بوی رنگ آنها گرفته شود . پس از خنک شدن قطعات رنگ شده وارد قسمت بسته بندی شده ، و بسته بندی می شوند .

قسمت دوم شستشوی تینر و بنزین :

بعضی از قطعات خاص مانند قطعات گالوانیزه را که نمی توان با اسید شستشو داد به این قسمت واحد نقاشی وارد می شوند و جهت جلوگیری از زنگ زدگی به وسیله ی بنزین و یا تینر شستشو داده می شوند .

قسمت هایی از قطعات گالوانیزه که تراشکاری شده اند نیز به صورت دستی توسط قلموهایی به آنها رنگ روی زده شده و همچنین این قسمت ها و هزارخار ها گریس کاری می شوند .

در این واحد کارهای متفرقه ای مانند رنگ زدن در و پنجره و... نیز به وسیله ی پیستوله ی بادی انجام می دهند .

قطعاتی که رنگ کاری شده اند و معیوب هستند جهت پاکسازی رنگ از یک محلول رنگ بر قوی استفاده می کنند و تنها با این محلول رنگ پخته شده از بین رفته و می

توان قطعه را به واحد مربوطه برگشت داد و پس از تعمیر دوباره به این واحد بازگرداند .

عمده ترین حوادث این واحد شامل : پاشیدن اسید یا رنگ در چشم ، آسیب های پوستی (ناشی از تماس با اسید ، رنگ ، تینر ، بنزین) خطر حریق ، برخورد قطعات آویزان با افراد و ... می باشد.

قطعات رنگ شده از این واحد به واحد دریافت کالا و سپس انبار رفته و از آنجا با توجه به درخواست واحد های مونتاژ به این واحد ها ارسال می شوند .

واحد پرسکاری :

تعداد پرسنل :12 نفر شیفت کاری : صبح و عصر (صبح 9 نفر، عصر3 نفر)

80 تا 90 در صد مواد ورودی به این قسمت از انبار مواد خام و 10 تا 20 در صد ما بقی نیز از سایر واحد ها به این واحد وارد می شوند که عمدتا به شکل ورقه ای و در بعضی موارد به شکل تسمه می باشند. با قرار گرفتن قالب های مخصوص عملیاتی نظیر :پرسکاری ، خم کاری ، برش ، سوراخ کاری و کشش روی این قطعات صورت می گیرد.

به طور کلی دستگاه های پرس در صنعت به دو نوع ضربه ای و هیدرولیکی وجود دارند که نوع ضربه ای مکانیکی است و کار خود را با انتقال انرژی از موتور به میل لنگ و وارد شدن ضربه به قطعات انجام می دهد.

نوع هیدرولیکی آن با قرار گرفتن سیلندر روی پیستون و تزریق روغن و ایجاد انرژی عملیات پرسکاری را انجام می دهد در واقع با فشار روغن کار می کند . این دستگاه ها برحسب نوع ، ضخامت و جنس قطعات به آنها نیرویی بین 200-60 تن را وارد می کنند .

در این واحد در مجموع 12 دستگاه وجود دارد که شامل :

1- دستگاه نیبلینگ یا پرس پانچ (نیمه اتوماتیک) : عملیاتی مانند : سوراخ کاری ، ایجاد شکاف و دور بری را روی قطعات مسی ، آلومینیومی ، استیل ، گالوانیزه ، فولاد معمولی و فولاد فنر به انجام میرساند. در این دستگاه برای بالا بردن دوام سمبه ها و حفظ کیفیت قطعات از روغن خنک کننده و روان کننده استفاده می شود .

2- دستگاه خم کن : این دستگاه در دو نوع معمولی و اتوماتیک در این واحد موجود می باشد . که نوع نیمه اتوماتیکی آن قادر است نیرویی 125 تن بر متر را به ورقه هایی با ضخامت 20 میل بر متر (هر میل 2 سانتی متر است و در طول یک متر حرکت ابزار 20 میل بار برداری می کند .) وارد کند ضخامت و طول ورقه ها ، کد ابزار ، اندازه ی خم کاری و زاویه ی خم کاری را وارد کرده و عملیات خم کاری را انجام می دهند .

3- دستگاه خان کش :قطعاتی که در آنها هزار خار و جا خار وجود دارد توسط این دستگاه عملیات پرس روی آنه انجام می گردد .

4- دستگاه قیچی گیوتن : این دستگاه برای برش ورقه های فلزی بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد .

واحد پرسکاری (بخش انبار ابزار و قالبسازی) :

تعداد پرسنل : 8 نفر شیفت کاری :صبح

به طور کلی فعالیت این بخش در ماشین کاری و براده برداری خلاصه می شود . مواد در ابتدا توسط اره لنگ بریده شده و به تناسب نوع شکل در دستگاه فرز ، تراش ، CNC ، دریل ستونی و اسپارک ماشین کاری شده سپس برای بررسی مقاومت در برابر عملیات پرسکاری ، توسط دستگاه پرس تست می شوند . همه ی قطعات تولیدی در این واحد قالب ها و ابزار های مربوط به واحد پرسکاری می باشد و در این واحد مورد استفاده قرار می گیرند .

قطعات تعمیری از واحد پرسکاری نیز به این بخش وارد شده و پس از تعمیر دوباره مورد استفاده قرار می گیرند .

مجموع دستگاه های این بخش 8 دستگاه شامل موارد زیر می باشد :

1- دستگاه تراشکاری

2- دستگاه فرز کاری

3- دستگاه فرز CNC

4- دستگاه دریل ستونی

5 - دستگاه اره لنگ

6- دستگاه پرسکاری

7- دستگاه اسپارک EDM (براده برداری را به روش تخلیه ی الکتریکی انجام می دهد)

عمده ترین حوادث این واحد شامل : گیر کردن دست در بخش عملیاتی دستگاه پرس ، پرتاب قطعات پرس شده ، بریده شدن دست توسط اره لنگ و ... می باشد .

همچنین حوادث مربوط به دستگاه های تراشکاری ، فرز کاریCNC، دریل ستونی هر یک در واحدهای مربوطه ذکر شده اند .

قطعات ساخته شده در این واحد در قفسه هایی نگهداری شده و به واحدهای دیگر فرستاده می شوند .

SPIERTZ
DC12

RUCKMARSDORF

واحد نجاری و بسته بندی :

تعدادپرسنل:17نفر شیفت کاری:صبح

این واحد از چهار بخش مجزا شامل سه قسمت بسته بندی و یک قسمت نجاری ساخته شده است. مواد خام مصرفی در این واحد چوب می باشد. که در بسته بندی جعبه فرمان ها، مقره ها و... تولید شده مورد استفاده قرار می گیرد. در ابتدا چوب های خام در بخش نجاری توسط دستگاه های مختلف و تحت عملیاتی نظیر برش کاری، رنده کاری، سوراخ کاری و ... به قطعات چوبی مورد استفاده در ساخت جعبه بخش بسته بندی تبدیل می شوند.

دستگاه های موجود در این واحد 5 دستگاه می باشد که موارد زیر می باشد:

1- دستگاه اره تسمه ای (اره فلکه ای): به منظور برش قطعات به صورت طولی می باشد.

2- دستگاه اره قطع کن DEWALT: به منظور برش قطعات هم به صورت طولی و هم عرضی می باشد.

3- دستگاه اره سه کاره: به منظور برش، رنده کاری و سوراخ کاری به کار می رود.

4- دستگاه گندگی: به منظور برش قطعات در اندازه های دقیق می باشد.

5-دستگاه دریل ستونی: به منظور خزینه زنی و سوراخ کاری روی قطعات چوبی به کار می رود.

همچنین از چکش بادی به منظور اتصال قطعات چوبی به هم توسط میخ از این دستگاه استفاده می گردد . که میخ ها به شکل تسمه ای داخل دستگاه قرار گرفته و به سمت مکان مورد نظر شلیک می شوند. سرعت عمل و دقت و انرژی وارده در این دستگاه بیشتر بوده و کار با آن راحت تر از چکش معمولی می باشد.

قطعات چوبی پس از این که عملیات نجاری روی آن ها صورت پذیرفت به واحد بسته بندی می روند و به صورت جعبه های 30 سانتی متری تا 60 متری (با توجه به اندازه محصول تولیدی) درمی آیند. در بخش بسته بندی 2همه محصولات تولیدی در این شرکت پس از مونتاژ و تست عملکرد درون این جعبه ها در اندازه های مختلف

قرار گرفته و پلمپ می شوند. این کار باعث راحتی حمل و نقل و جلوگیری از آسیب های وارده به محصول می شود.

در بخش بسته بندی 3وسایل مورد نیاز، ابزارها و دفترچه ی راهنما و ... در جعبه های دیگری قرار گرفته و پس از پلمپ کامل به انبار محصولات انتقال داده می شود و به شهرها یا کشورهای دیگر ارسال می شوند.
عمده ترین حوادث این واحد: قطع دست یا انگشتان در حین برش قطعه چوبی، پرتاب پلیسه یا ابزار در دریل ستونی، پرتاب میخ و برخورد آن بااعضای بدن، مواجهه ولتاژ بالا در قسمت بسته بندی و تست، انفجار کپسول های تحت فشارو... می باشند.

واحد جوشکاری :

تعدادپرسنل: 15نفر شیفت کاری: صبح

واحد جوشکاری از سه بخش جوشکاری، برش کاری، پلیسه گیری تشکیل شده است که عملیات مربوط به جوشکاری تحت گاز محافظ (Ar آرگون، Co2 دی اکسید کربن و یا ترکیبی از هر دو) انجام می گیرد. در واحد جوشکاری افراد داخل کابین هایی مجزا از هم عملیات مربوطه را انجام می دهند. این واحد جمعا دارای 14 دستگاه می باشد که شامل:

1- دستگاه Mig-Mag: که با سرعت بالا و کیفیت پایین عملیات جوشکاری را روی قطعات انجام می دهد این دستگاه در انتخاب جنس قطعات محدودیت دارد و فقط بر روی قطعات فولادی، آلومینیومی و مسی این عملیات را انجام می دهد.

2- دستگاه Tig: این دستگاه قطعات را با سرعت پایین و کیفیت بالا جوشکاری می کند. این دستگاه در انتخاب جنس قطعات هیچ محدودیتی ندارد و می توان با آن هر قطعه ای از ضخامت 0/2-0/3mm را جوش داد.

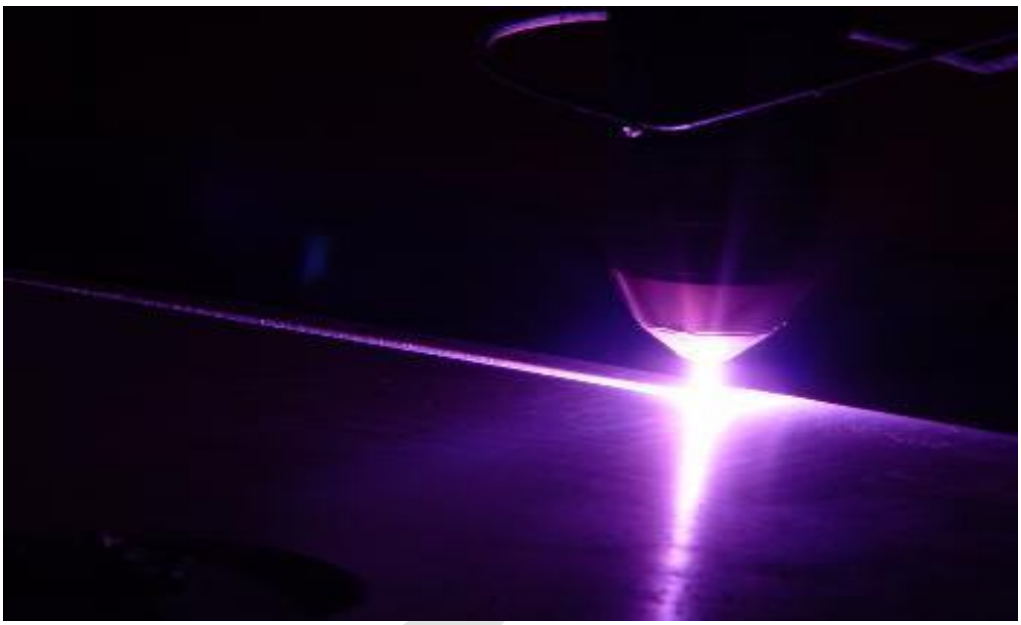
3- دستگاه جوشکاری STUDBELD: این دستگاه برای جوشکاری قطعات رزله دار(پیچ دار) استفاده می گردد.

4- دستگاه کپی بر(نیمه اتوماتیک): از این دستگاه برای برش قطعات فولادی استفاده می شود و عملکرد این دستگاه به این صورت است که ابتدا نقشه کار را روی صفحه

دارای چشم الکترونیکی قرار داده و با حرکت لیزر از روی نقشه عملیات برش روی قطعه انجام می گیرد. همچنین گاز استفاده شده در این دستگاه اکسیژن و گاز شهری می باشد.

5- دستگاه گرد کن: قطعاتی که قبل از جوشکاری نیاز به خم شدن یا گرد شدن دارند را انجام می دهد.

6- دستگاه برش پلاسما (تمام اتوماتیک): در این دستگاه اپراتور نقشه مورد نظر را در بخش کامپیوتری دستگاه ترسیم کرده و دستگاه به صورت خودکار قطعات را برش می دهد. این دستگاه عمدتا برای قطعاتی مانند: مس و استیل استفاده می شود (خصوصا آلومینیوم که برش آن مشکل می باشد و فقط این دستگاه قادر به برش آن است).



7- دستگاه جوش مقاومتی (نقطه جوش): که به دو نوع هیدرولیکی و مکانیکی وجود دارد که نوع هیدرولیکی برای هر ضخامتی و نوع مکانیکی برای ضخامت های پایین قابل استفاده می باشند.

در این واحد برای تمیز نگه داشتن شعله از اسپری جوش استفاده می کنند. قطعات جوشکاری به قسمت دیگری از این واحد فرستاده می شوند تا عملیات پلیسه گیری و تمیز کاری روی آنها انجام می گیرد.

عمده ترین حوادث این واحد: پریدن جوش در چشم (چشم جوش کار)و... می باشند . قطعات جوشکاری شده از این واحد به قسمت شستشو و سپس ماشین کاری ارسال می شوند.

واحد شات بلاست :

تعدادپرسنل:3نفر شیفت کاری: صبح

در این واحد قطعات آهنی و فولادی که در مراحل ساخت دارای پلیسه و لبه های تیز شده اند در حد میکرومتری صاف و صیقلی می کنند. این عملیات توسط دو دستگاه شات بلاست و ویبره صورت می پذیرد.

دستگاه شات بلاست: این دستگاه به وسیله ی یک ژنراتور در داخل خود بمباران ساچمه ای ایجاد می کند و بر اثر برخورد ساچمه های فلزی به قطعات فرایند اکسید زدایی صورت می پذیرد و ساچمه های خورد شده به همراه اکسید آهن وارد مخزن هایی در پایین دستگاه می شوند و هوای آلوده از فیلتر عبور می کند. با برخورد ساچمه ها به قطعات وبمباران آن ها یک لایه روی قطعات می نشیند.

دستگاه ویبره: این دستگاه به شکل دایره و روباز می باشد و داخل این دستگاه سنگ هایی با شکل هندسی متفاوت وجود دارد. جنس این سنگ ها از سیلیکون بوده و سنگ های سایش نام دارند. عملکرد این دستگاه به این صورت است که پس از قرار دادن قطعات در بین سنگ ها شروع به حرکت چرخشی کند همراه با لرزش می کند و همین نوع حرکت سبب ساییده شدن قطعات توسط سنگ ها می شود.

عمده ترین حوادث این واحد: آسیب های ناشی از ارتعاش تمام بدن، آسیب های ناشی از سروصدای بسیار زیاد تا 140dB، آسیب های ناشی از کمبود روشنایی و... می باشد.

قطعات پس از پلیسه گیری و گرد شدن به واحدهای مورد نیاز فرستاده می شوند.

واحد مونتاژ فشار متوسط (MV) :

تعداد پرسنل : 15 نفر شیفت کاری :صبح

قطعات از واحد های مختلف و یا از انبار مونتاژ وارد این واحد می شوند که در ابتدا به صورت نیم مجموعه و سپس مجموعه در آمده و بعد به بخش تکمیل کاری ارسال می شوند . در این واحد سه نوع کلید ساخته می شود که شامل :کلید های نیمه روغنی ، کلید های گازی و کلیدهای خلأ (VDF) .

کلیدهای نیمه روغنی در دو رنج (630(kv ،(A) 630،کلیدهای گازی در رنج های(kv) 7/2 ،(kv) 12،(kv) 34 ،(kv) 36 و کلید های خلأ در رنج های(kv) 630 و1250آمپر ساخته می شوند .

کلیدها از سه قسمت فرمان ، پل و شاسی تشکیل شده اند که قسمت فرمان و پل بر روی شاسی سوار می شوند . فرمان که بخش الکتریکی کلید می باشد به صورت نیم

مجموعه توسط قسمت وایرینگ ساخته می شوند . در قسمت مونتاژ پل نیز بر روی شاسی قرار می گیرد . کلیدهای فشار متوسط به این علت در شبکه قرار می گیرند که از رسیدن آسیب به شبکه جلوگیری کنند و این کار توسط قطع جریان صورت می گیرد و این عمل به وسیله ی کلید ها انجام می شود .سرعت عمل در این کلید ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است . در هنگام بروز عیب فرمان دستور قطع جریان را می دهد و از آنجایی که این کار با سرعت زیادی انجام می گیرد بار زیادی را از روی شبکه بر می دارد ، قوس الکتریکی که درهنگام قطع و وصل جریان درون پل به وجود می آید ، موجب وارد آمدن خسارت زیادی می شود . برای از بین بردن این قوس الکتریکی از ماده ی دی الکتریک ، درون پل ها استفاده می شود که این ماده ی دی الکتریک می تواند روغن دی الکتریک ، محیط خلأ (فاقد اکسیژن)و یا گاز SF6 باشد .
تجهیزات الکتریکی روی مکانیزم فرمان کلید های قدرت با هر رنج اعم از AC یا DCامکان پذیر می باشد .

کلید های قدرت نیمه روغنی :پس از آماده سازی پل این کلید ها و شارژ روغن و انجام بررسی اولیه روی شاسی سوار می گردند . پس از این مرحله مکانیزم فرمان روی شاسی نصب گردیده می شود . با اتمام این مراحل کلید جهت مونتاژ قسمت های دیگر و انجام تست های مکانیکی و الکتریکی به قسمت کنترل نهایی ارسال می گردند .

کلیدهای گازی :ابتدا به صورت نیم مجموعه بر روی شاسی در می آیند . در قسمت بعدی هوای داخل پل های ساخته شده را خارج کرده و به اندازه ی 3/8 بار به آن گاز SF6 (توسط دستگاه وکیوم و تزریق گاز) تزریق می کنند .
در مرحله ی بعد این پل ها را تا 48 ساعت داخل یک محفظه های نایلونی قرار داده تا اگر نشتی داشته باشد ته نایلون جمع شده و توسط دتکتور هایی متوجه آن شوند پل ها در صورت عدم نشتی به قسمت تکمیل کاری ارسال می شوند در این قسمت فرمان و پل با هم روی شاسی قرار گرفته و متصل شده و یک کلید
کامل می شود . کلید های ساخته شده به بخش بعدی که بخش کنترل کیفیت می باشد وارد شده و تست می شوند در این بخش کلیدهای مونتاژ شده داخل اطاقک آگوستیک (ضد صدا) تست مکانیکی به صورت اتوماتیک 100 بار کنترل شده و در صورت وجود ایراد بازسازی شده و در صورت عدم وجود آسیب متوجه آن می شوند و در غیر این صورت وارد بخش کنترل نهایی شده و از این بخش به بخش

نصب رله می روند و پس از نصب رله تکمیل شده و به انبار محصولات ارسال می شوند .

کلیدهای قدرت خلأ : در این کلیدها فاصله ی کونتاکت ها 0.2mm بوده و هوای داخل این کلید ها خارج و دارای خلأ هستند که در صورت عدم وجود اکسیژن دیگر قوسی وجود نداشته و آسیبس به تجهیزات برقی وارد نمی شود . قطعات در این بخش به صورت نیم مجموعه در آمده و بر روی شاسی سوار شده و پس از تست نشتی به انبار محصولات ارسال می شوند .

در این واحد از انواع لاک تایت ها (LOCTITE) که برای باز نشدن پیچ های بسته شده می باشد استفاده می شود . همچنین SF6 که در این واحد استفاده می شود برای ریه ها و هم برای لایه ی اوزون مضر می باشد .

عمده ترین حوادث این واحد : آسیب ناشی از سر و صدا ، آسیب های ناشی از ابزارهای بادی ، سقوط قطعات از روی جرثقیل های سقفی ، پرتاب فنر دارای انرژی زیاد ، انفجار پل ها و پرتاب ترکش های دارای انرژی ، گیر کردن دست لای کلید یا افتادن آن بر روی پا ، آسیب های پوستی ناشی از تماس با لاک تایت ها ، آسیب به ریه ها در اثر استنشاق گاز SF6 و ... می باشد .

عمدتاً قطعات در همین واحد تکمیل کاری شده و پس از تست نهایی پلمپ شده و به انبار کالا ارسال می شوند .

واحد وایرینگ :

تعداد پرسنل :17 نفر **شیفت کاری :صبح**

در این واحد بخش های الکتریکی کلیدهای فشار قوی و متوسط ساخته می شوند . این قسمت به عنوان بخشی از فرمان کلید ها می باشد . قطعات لازم برای ساخت تجهیزات الکتریکی از انبار تحویل گرفته می شوند . در قسمت وایرینگ سیم هایی که به کار برده می شوند در اندازه های مخصوص توسط دستگاه کاتر بریده شده و توسط دومینو شماره زده می شوند و بر حسب دستور کاری و نقشه ی سیم ها بر روی قطعه ی کار نصب می شوند و بعد از اتمام کار مجموعه ساخته شده توسط خود اپراتور بازرسی می شوند و بعد از آن توسط کنترل کیفیت بررسی شده و در صورت نبود نقص احتمالی به بخش مونتاژ کلید های قدرت فشار متوسط و فشار قوی فرستاده می شوند . لازم به ذکر است که قسمت ساخته شده به عنوان یک نیم مجموعه می باشد .

عمده ترین حوادث این واحد : آسیب های ناشی از چکش بادی ، برق گرفتگی ، آسیب های پوستی ناشی از تماس با لاک تایت ها (LOCTITE) و... می باشد .

مونتاژ کلیدهای فشار قوی و سکسیونر های NSA :

تعدادپرسنل : 14 شیفت کاری : صبح

مونتاژ کلید های فشار قوی نیز همانند مونتاژ کلیدهای فشار متوسط می باشد این کلیدها ولتاژ 36/5 تا 420 کیلو ولت را شامل می شوند.در این واحد چهار خط تولید اصلی وجود دارد :

1- سکسیونرهای NSA (با ولتاژ 420kv-72/5)

2- کلید EDF (با ولتاژ 72/5 kv)

3- کلید HPL (با ولتاژ 72 kv)

4- کلید LTB (با ولتاژ 145 kv)

ساختمان کلیه کلید ها و سکسیونرها شامل مکانیزم فرمان و پل می باشد که مونتاژ آنها نیز شبیه مونتاژ فرمان و پل کلیدهای فشار متوسط است همچنین در این واحد مونتاژ سکسیونر های فشار قوی را نیز داریم .

سکسیونرها یکی از اجزای کلید های فشار قوی بوده که به دو صورت قابل قطع زیر بار و غیر قابل قطع زیر بار می باشند . سکسیونرها وظیفه ی برداشتن بار از روی کلید را برعهده دارند و در رنج های مختلف ساخته می شوند . هر کلید سکسیونر مخصوص به خود را دارد و برای هر کلید یک سکسیونر مخصوص در همان رنج ساخته می شود . سکسیونرهای شرکت در رنج های 36/5 ، 72/5 ، 145 ، 245 و 420 کیلو ولت می باشند . مکانیزم فرمان سکسیونر های NAS ، BCM و BCH می باشد.

سکسیونرهایی که به صورت دستی عمل می کنند BLR و سکسیونرهایی که به وسیله ی فرمان دستی- موتوری عمل می کنند BLRM نام دارند .

برای ساخت سکسیونرها ، قطعات مختلف از واحدهای مختلف شرکت از جمله تراشکاری ، جوشکاری و ... به این واحد وارد می شوند و بعضی از قطعات نیزبه صورت آماده و وارداتی ، وارد شرکت می شوند و در اختیار این واحد قرار می گیرند . قسمت الکتریکی سکسیونر نیز به صورت یک نیم مجموعه در واحد وایرینگ مونتاژ شده و به این واحد می آیند . قطعات در واحد مونتاژ سکسیونر بر حسب نقشه و شماره های خود ، مونتاژ می شوند .

پس از مونتاژ کلیدهای فشار قوی آن ها را برای تست کردن به قسمت دیگر این واحد انتقال می دهند .کنترل این کلیدها شامل کنترل دستی ، کنترل با سیستم کامپیوتری و نیز کنترل در آزمایشگاه می باشد که تست کلیدهای LTB , HPL در یک قسمت از آزمایشگاه و(145 kv)LTB و(170 kv) LTB با مکانیزم فرمان BLK در سمت دیگر آزمایشگاه تست می شوند .

عمده ترین حوادث این واحد : : آسیب ناشی از سر و صدا ، آسیب های ناشی از ابزارهای بادی ، سقوط قطعات از روی جرثقیل های سقفی ، پرتاب فنر دارای انرژی زیاد ، انفجار پل ها و پرتاب ترکش های دارای انرژی ، گیر کردن دست لای کلید یا افتادن آن بر روی پا ، آسیب های پوستی ناشی از تماس با لاک تایت ها ، آسیب به ریه ها در اثر استنشاق گاز SF6 و ... می باشد .

عمدتاً قطعات در همین واحد تکمیل کاری شده و پس از تست نهایی پلمپ شده و به انبار کالا ارسال می شوند .

انبار مواد اولیه (مواد خام) و دریافت کالا:

تعداد پرسنل : 7 نفر شیفت کاری :صبح

در این واحد بعد از سفارش خرید(قطعه یا مواد خام) ، جنس خریداری شده و به این شرکت وارد می شوند و در قسمت دریافت کالا تحویل گرفته می شوند . کیفیت و جنس این مواد یا قطعات توسط کنترل ورودی تست شده و پس از تأیید به انبار مواد خام یا انبار دریافت کالا انتقال و با کدبندی و اصول مشخص انبارداری ، انبارش می شوند و در صورت عدم تأیید به محل خرید بازگردانده می شوند .

قطعات و مواد خام در شکل های : میلگرد ، شش گوش ، چهارگوش ، تسمه ، لوله ، پرفیلد (چهارگوش هایی که توخالی هستند) ورق و در جنسهای : فولادهای آلیاژی (سخت و نرم) ، استیل ، مس ، برنج ، برنز (فسفر برنزی) ، آلومینیوم مس ، آلومینیوم ، نیتریل (ضربه گیر) ، تفلن (نارسانا ، نسوز ، کاملاً مقاوم در برابر شعله ی مستقیم و غیر قابل بازیافت) می باشند . (چسب رزین مورد استفاده در شرکت نیز در این واحد نگهداری می شوند .)

عمده ترین حوادث این واحد : افتادن قطعات از روی جرثقیل یا قفسه ها ، برخورد با قطعات بلند یا بزرگ ، افتادن قطعات حین پیاده کردن آنها از روی ماشین ، آسیب های ناشی از حمل بارغیر ارگونومیکی (حمل بار بیشتر از 25 کیلو گرم) و... می باشد .

قطعات ریخته گری شده و مواد خام بسته به نیاز از این واحد به واحدهای مختلف و عمدتاً به سالن تولید و قطعه سازی فرستاده می شوند .

بخش دوم

عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار:

عوامل فیزیکی

عوامل شیمیایی

عوامل ارگونومیکی

عوامل زیان آور محیط کار:

نیروهای کار بخشی از کل جمعیت هستند که در معرض عوامل و شرایط زیان آوری قرار دارند و سلامت آن ها به مقیاس گسترده ای تحت تاثیر شرایط موجود در محل کار آن ها قرار دارد و از طرفی هدف در بهداشت حرفه ای تامین محیط شغلی سالم است. به طوری که سلامت کارگران را حفظ نموده و بر بازده کار بیافزایند و برای نیل به این هدف بررسی عوامل زیان آور محیط کار و انجام اقدامات کنترلی در این زمینه ضروری است این عوامل زیان آور عبارتند از:

1- عوامل فیزیکی زیان آور مانند: صدا، گرما، سرما، ارتعاش، روشنایی، پرتوها، فشار و... .

2- عوامل شیمیایی زیان آور نظیر: انواع مواد شیمیایی سمی و آفت کشها که با برخی از بیماری ها و مسمومیت های ناشی از کار همراهند.

3- عوامل زیست شناختی زیان آور شامل: ویروس ها، رکتزیاها، باکتری ها، قارچ ها، انگل ها و...

4- عوامل روان شناختی زیان آور شامل: مخاطرات ناشی از ناتوانی فرد در تطابق با محیط روان شناختی کار.

5- عوامل میکانیکی زیان آور و ایمنی کار مانند: وضعیت نامناسب بدنی در زمان کار با ابزار و ماشین آلات(موضوع علم ارگونومی) و یا وقوع حوادث و ایجاد جراحات ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی در کار با ابزارها و ماشین آلات(موضوع علم ایمنی).

عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار:

در زمان کنونی، پیشرفت فن آوری در همه زمینه های صنعتی، گسترش و کاربرد گسترده ی وسایل، ماشین ها و تجهیزات گوناگون را به همراه داشته است. این رشد سریع، سبب گردیده تا انسان در محیط شغلی خود هرچه بیشتر در معرض عوامل فیزیکی محیط کار قرار بگیرند که یکی از عواملی زیان آور در صنعت به شمار می

رود و بسیاری از کارگران به ویژه کارگران بخش صنعت در برابر این عوامل زیان آور قرار دارند. مهم ترین این عوامل : سرو صدا ، روشنایی ، گرما ، سرما ، رطوبت ، ارتعاش و پرتوها می باشند .

سروصدا :

در بین تمام آلاینده های شغلی سروصدا بیشترین میزان انتشار را داشته و تقریبا در هر صنعتی وجود دارد. سروصدا نه تنها سبب بروز بیماری، بلکه سبب آزار و برآشفتگی فرد نیز می شود و با ایجاد تداخل در مکالمات و ممانعت از شنیدن اصوات هشدار دهنده، سبب بروز حوادث ناگوار و کاهش تولید می گردد. به عنوان یکی از استرسورهای عمومی، سروصدا زمینه را برای بروز مشکلات قلبی-عروقی فرآهم می آورد، ولی مهم ترین اثر آن در جهت ایجاد کاهش شنوایی در افراد در معرض می باشد. عقیده بر آن است که کاهش سروصدای محیط در حدی که مانع بروز اثر بر روی سیستم شنوایی گردد، از بروز ناشنوایی ناشی از سروصدا خواهد بود. معضل سروصدا و اثرات آن بر کسی پوشیده نیست و تفکر مغلوب بودن در برابر ارمغان تکنولوژی و این عامل مخرب بر بسیاری از دست اندر کاران و مدیران صنعتی حکم فرماست و میتوان به عوامل مخرب آن از جمله: افت شنوایی، الگوهای تنفسی، ترشحات گوارشی، انقباض رگ های خونی، تولد نوزادان نارس و... را نام برد.

به طور کلی سرو صدا در محیط کار عوارض مختلفی را ایجاد می کند که به طور خلاصه عبارتند از:

1- عوارض روانی و عصبی

2- تداخل در ارتباطات

3- خستگی و کاهش راندمان کار

4-اثر فیزیولوژیکی.

کاهش و کنترل سروصدا

برای کاهش و کنترل سروصدا در کارگاه های صنعتی، تمهیدات و شیوه های مختلفی از قدیم به کار رفته است، مانند: تعویض ادوات و وسایل کار، استفاده از ماشین های بدون سروصدا، استفاده از روش های سنتی از قبیل روغن کاری ماشین ها و تعویض قطعات کهنه و فرسوده آن استفاده از قطعات لاستیکی و پلاستیکی و... . چنان چه این روش ها موثر نباشند، باید از کوشی ها و کلاه های مخصوص جهت حفاظت گارکران استفاده نمود.

برای حفاظت کارگران در محیط های پر سروصدا، لازم است قبل از شروع کار کارگران، آنان آزمایش های قدرت شنوایی به عمل آید و این آزمایش ها هر چند مدت یک بار تجدید شود. برنامه ریزی صحیح ماشین ها، لوازم جذب کننده سروصدا، کنترل ارتعاشات، خاموشی ماشین ها برای مدت زمان معین و... همه روش هایی برای کاهش و کنترل سروصدا هستند.

راه حل های کنترلی صدا

1- فرکانس های بالای یک صوت دستگاه پرس که با سرعت کار می کند مستقیما به کارگر برخورد می نماید.

راه حل کنترلی: یک اطاقک آگو ستیک (منظور از اطاقک آگوستیک یک مکان یا محفظه ای است که در داخل آن مواد جاذب صوت استفاده شده است و در جلوی آن شیشه ی ایمنی به کار رفته است. این اطاقک جهت ایزوله کردن دستگاه به کار می رود.)

ایزوله در برابر صدا، به طوری که اطراف و بالای دستگاه با پوشش ایمنی پوشیده شده است. شیشه ی ایمنی امواج صوتی را به دیوار جاذب صوت انعکاس می دهد و بدین وسیله تراز صوت دریافتی به اپراتور کاهش می یابد.

2- پوشش محافظتی دستگاه خان کش و همچنین حرکت تسمه ی آن هر دو منبع تولید صدا هستند. حفاظ از یک صفحه ی جامد فلزی ساخته شده است.

راه حل کنترلی: یک حفاظ جدید که از شبکه فلزی توری مانند درست شده است استفاده بگردد که می تواند صدای ایجاد شده را تا حد زیادی کاهش دهد.

3- هنگامی که سبدهای مخصوص جمع آوری قطعات توسط جک های دستی حرکت داده می شوند در اثر برخورد مواد با یکدیگر و همچنین برخورد مواد با دیواره های سبد صدا ایجاد می شود و فشار یکنواخت و مساوی فقط در کناره های صفحات و سطوح بالایی وجود دارد.

راه حل کنترلی: در سبدهای مورد نظر از بدنه ی جدیدی استفاده شود به طوری که در چارچوب سبد با دیواره ی سبد یک فاصله در نظر گرفته شود و در واقع چارچوب سبد با بدنه توسط بست هایی به هم مرتبط گردد. در نتیجه این عمل در تمام سطوح و زوایا فشار یکنواخت وجود دارد و صدا با فرکانس پایین که قبلا به وجود می آمد در این سری سبدها تا حد زیادی افت پیدا خواهد کرد.

4- اغلب اوقات برای تمیز کردن قطعات ماشین آلات از هوای فشرده یا کمپرس هوا، استفاده می شود و با توجه به این که برای تمیز کردن قطعات نیاز به هوای با سرعت زیاد است، این عمل باعث تولید و تقویت صدا با فرکانس بالا می شود.

راه حل کنترلی: تعویض لوله ی خروجی هوا یا مجرای خروجی هوا و استفاده از یک لوله ی خروجی دیگر که در آن خروج هوا، از دو جهت یا دو طرف امکان پذیر است صدای کمتری ایجاد می کند. در این نوع هوای کمپرس شده با سرعت کمتر از مرکز لوله به بیرون می جهد.

5- سیستم انتقال و تزریق سوخت در کنار دستگاه پرس نصب شده است. ضربات به وجود آمده به تمام سطوح دستگاه انتقال پیدا می کند. انعکاس امواج صوتی و انتشار آن ها در فضا باعث ایجاد صدا می شود.

راه حل کنترلی: سیستم انتقال سوخت از دستگاه پرس جدا (برداشته) شود و روی یک سطح (مکان) سخت و محکم نصب بگردد. عبور و انتشار صوت در خط انتقال سوخت با استفاده از اکومولاتور کنترل شود.

روشنایی :

روشنایی به عنوان یک عامل حفاظتی در محیط ، دارای اهمیت بسزایی می باشد . نـور نه تنها برای دیدن اشیاء و استفاده از آن ها و انجام کارها ضروری است بلکه عامل مهم برای ایجاد یک محیط کارمطبوع و دلپذیر است .

میزان روشنایی در بازدهی کار افراد بسیار موثر است .از تحقیقات متعددی که به عمل آمده چنین نتیجه گرفته شده است که اگر روشنایی با نوع کاری که باید انجـام گیـرد ، متناسب و کافی باشد ، بر کارایی افراد می افزاید و به ظن قـوی بـه طـور مسـتقیم بـه تقلیل حوادث کمک می کند . در صورتی که حوادث ناشی از خستگی باشند ، روشـنایی متناسب به منزله ی تدبیری برای پیشگیری از حوادث است . در محیط کار ، دشـواری هایی که از نظر دید بروز می کند ، باید با توجه به ماهیت و نوع کار و دقت مورد نیـاز میزان نور به حدی تعبیه شود که کارکنان بتوانند کارهـای خـود را بـه راحتـی انجـام دهند.

نورکافی و مناسب در محیط کار دارای محاسن زیر است :

- جلوگیری از احساس خستگی کارکنان
- کاهش اشتباهات
- کاهش تعداد حوادث و سوانح در محیط های کارگاهی

- بهبود روحیه کارکنان
- بهبود کیفیت کار و افزایش بازدهی

گرما :

دمای موجود در محیط کار از منابع مختلفی ایجاد می گردد که از جمله می توان به وسایل و ماشین آلات گوناگون، فرآیندهای تولید، تابش خورشید، وسایل روشنایی مصنوعی، انسان و شرایط جوی خارج از محیط کار را نام برد. در بهداشت حرفه ای هدف از کنترل گرما در محیط های کار، فراهم نمودن محیطی مناسب برای کارگران است به طوری که قادر باشند بدون عمل تنش گرما به طور مداوم به کار خود ادامه دهند.

تدابیر حفاظتی و پیشگیری از خطرهای ناشی از گرما :

برای حفاظت کارگران از خطرهای ناشی از گرما در محیط های کاری گرم، باید به حرارت محیط و گرمای متابولیسم حاصل از کار، باید کارگرانی برای کارکردن در

محط های گرم انتخاب شوند که استعداد تحمل گرما را داشته باشند. همچنین باید به استراحت های کوتاه مدت در محیط های خنک و استفاده از آشامیدنی های خنک و نمک، به ویژه برای آن هایی که تعریق زیاد دارند، توجه داشت.

بررسی گرما در شرکت پارس سوئیچ :

سیستم سرمایشی و گرمایشی در این شرکت توسط فن کوئل هایی که در هر واحد موجود است تأمین می شود . این فن کوئل ها دارای کانال کشی هستند که در فصول سرد سال از طریق این کانال ها آب گرم به داخل این فن کوئل ها راه می یابد و در درون این فن کوئل ها می چرخد و یک توده هوای گرم درون این سیستم ها ایجاد می کند ، در داخل این فن کوئل هافن هایی موجود می باشد که هوایی گرم داخل فن کوئل ها را با فشار زیاد به طرف بیرون می دهند و موجب گرم شدن محیط می شوند . در این شرکت بیشترین عملیاتی که صورت می گیرد ، عملیات تولیدی است و در حین عملیات حرارتی که برای کارگران زیان آور باشد ، تولید نمی شود . در واحد های مختلف آب خنک در دسترس کارگران قرار گرفته است . واحد نقاشی که دارای کوره می باشد و با وجود تهویه ای که موجود است کارگران این واحد ها با تنش های گرمایی مواجهه نمی شوند . در واحد عملیات حرارتی 5 کوره با دماهای مختلف وجود دارد که یکی از این کوره ها داری تهویه ی موضعی است که موجب می شود تا حدی حرارت به محیط پخش نشود .

در این واحد دو درب رو به روی هم قرار دارند که هوا را به جریان می اندازند و همان طور که می دانیم جریان موجب تبخیر شدن عرق شده و باعث خنک شدن فرد می گردد. از طرفی این جریان به خروج هوای گرم از محیط کمک می کند .همچنین کوره ها با لایه هایی از آزبست پوشانده شده اند که از خروج گرما جلوگیری می کند . در این واحد کارگران در برابر گرمای تشعشعی محیط قرار می گیرند و گرما به صورت پرتوهای مادون قرمز به فرد منتقل می شود

در مورد گرمای تشعشعی باید موارد زیر را به کار برد:

- قرار دادن سطوح انعکاس دهنده در اطراف منبع حرارتی ، به منظور برگردانیدن تشعشعات .این سطوح که باید کاملاً صاف و صیقلی باشند و همواره تمیز نگهداری شوند .

- استفاده ار لباس مخصوص برای حفاظت کارگر از گرما ، که بـه کمـک لایـه ی عایقی کارگر را از تأثیر گرما مصون نگه می دارد .

ارتعاش :

انرژی ارتعاشی از بیشتر تجهیزات و ماشین آلات منتشر می شود و امکان انتقال آن به بدن افرادی که با این تجهیزات کار می کنند، وجود دارد.
انتقال انرژی مکانیکی از یک منبع لرزان(مرتعش)به بدن انسان، آسایش را مختل کرده، بازده کار را کاهش داده و سرانجام اعمال فیزیولوژیک بدن را دچار اختلال می کند. ارتعاش از نظر نقطه مکان ورودی به بدن به2نوع:
1- ارتعاش دست بازو
2- ارتعاش تمام بدن تقسیم می شود.

بررسی دستگاه های دارای ارتعاش در شرکت پارس سوئیچ :

کمپرسور باد(دست و بازو): در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ میزان ارتعاش در نقاط اندازه گیری شده در حدود مجاز می باشد.

دستگاه خان کش : ارتعاش تمام بدن دارد که در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ میزان ارتعاش در نقاط اندازه گیری شده در حدود مجاز می باشد.

اشعه ی ماوراء بنفش :

تابش این اشعه بر روی پوست کارگرانی که به اقتضای شغلی در زیر آفتاب کار می کنند، سبب کم شدن عرق و تابش مستمر آن سبب ایجاد سوختگی و سرانجام درماتیت و سرطان های پوستی می گردد. ضمنا تابش اشعه حاصله از جوشکاری، بخصوص دستگاه های جوش الکتریکی، سبب ناراحتی چشم با علائم سرخی چشم، اشک ریزش، خارش و ترس از نور در جوشکاران می گردد.

بررسی میزان اشعه ماوراء بنفش در شرکت پارس سوئیچ :

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ میزان اشعه ماورای بنفش در قسمت جوشکاری و برش پلاسما بالاتر از حد مجاز می باشد که ضروری است در صورت امکان نسبت به کنترل منبع پرتو فرابنفش اقدامات لازم صورت بپذیرد. همچنین استفاده از وسایل حفاظت فردی در جهت حفظ چشم ها و پوست بدن برای کلیه پرسنل الزامی می گردد.(سالن جوشکاری کابین2، سالن جوشکاری برش پلاسما) همه بالاتر ازحد استاندارد می باشند.

اشعه ی مادون قرمز :

در بعضی از مشاغل مانند صنایع شیشه، بخصوص بلور سازی و ذوب فلزات و آهنگری که کارگر به اقتضای شغلی مجبور به نگاه کردن مستمر به شیشه مذاب و یا فلزات گداخته است که از خود اشعه مادون قرمز ساطع می نمایند، در صورت عدم رعایت موازین پیشگیری، در نتیجه تاثیر اشعه به عدسی چشم که سبب بالا رفتن درجه حرارت سنج عدسی می گردد آب مروارید یا کاتاراکت بوجود می آید. آب مروارید حاصله از تاثیر اشعه مادون قرمز، از نظر کلینیکی از آب مروارید حاصله در نتیجه بزرگی سن قابل تشخیص است و سن ابتلا به بیماری رابطه مستقیم با سابقه و نوع کار دارد.
برای پیشگیری از این امر لازم است کلیه کارگران در معرض خطر، از عینک های ایمنی مخصوص که شیشه آن ها قادر به جذب اشعه مادون قرمز هستند استفاده نمایند.

بررسی میزان اشعه مادون قرمز در شرکت پارس سوئیچ :

در سنجش به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ میزان اشعه مادون قرمز در قسمت جوشکاری و کوره عملیات حرارتی بالاتر از حد مجاز می باشد که ضروری است در صورت امکان نسبت به کنترل منبع پرتو مادون قرمزاقدامات لازم صورت بپذیرد. همچنین استفاده از وسایل حفاظت فردی در جهت حفظ چشم ها و پوست بدن برای کلیه ی پرسنل الزامی می گردد. (دستگاه کپی بر سالن جوشکاری، برش پلاسما سالن جوشکاری، سالن جوشکاری کابین2، کوره عملیات حرارتی) که کوره عملیات حرارتی بیشتر از حد مجاز می باشد.

عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار :

رشد تکنولوژی و صنعت در دوره های مختلف تاریخی، هر چند زندگی به ظاهر راحتی برای بشریت به ارمغان آورده، ولی در اصل با برهم زدن تعادل طبیعی محیط زیست انسان، اساس و بنیادی های حیات را خصوصا در قرن اخیر به مخاطره انداخته است. در بین این کشف، تولید و کاربرد صدها نوع ماده شیمیایی با خواص مختلف چه به صورت مواد خام، چه به صورت مواد حد واسط و... محصولات نهایی نیز موجب آلودگی محیط های کاری گردیده و سلامتی افراد شاغل در صنایع را به مخاطره انداخته است. مواد شیمیایی معمولا بیشترین و خطرناک ترین مواجهه های شغلی را ایجاد می کنند.

تقسیم بندی مواد شیمیایی از جهت حالت فیزیکی:

1- گازها: گاز به ماده ای گفته می شود در دمای 25 درجه سانتی گراد و فشار1 اتمسفر حالت گازی دارند مثلا هلیوم و هیدروژن گازها تعدادشان بسیار زیاد و برخی از آن ها نیز بر اثر فعل و انفعالات شیمیائی، در موقع تهیه بعضی از مواد، تولید می شوند.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ گازهای دی اکسید نیتروژنNO_2، مونواکسید کربنCO، مونواکسید نیتروژنNO، دی اکسید

گوگردSO_2، اوزونO_3 در واحد های جوشکاری و برش پلاسما وجود دارد و مقدار آن ها کمتر از حد مجاز می باشند. (به جز اوزون که بیشتر از حد مجاز می باشد). همچنین در واحدهای مونتاژ فشار قوی و مونتاژ فشار متوسط انتشار گاز SF_6 می تواند به عنوان عامل زیان آور شیمیایی مورد توجه قرار گیرد.

2- بخارات: بخارها محصول تبخیر موادی هستند که در دما و فشار اتاق می توانند به حالت مایع یا جامد وجود داشته باشند. گازها و بخارات از دیدگاه ترمودینامیکی مشابه هم هستند.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در واحد های زیر بخارات مختلفی وجود دارد که شامل: واحد آبکاری(بخارات اسید سولفوریک)، واحد تراشکاری و دریل کاری(بخارات آب صابون و روغن)، واحد نقاشی(بخارات بنزن و زایلن)، واحد فرزکاری(بخارات هیدروکربن) و مونتاژ کلیدهای مونتاژ فشار متوسط(بخارات کرومیکل و بخارات محلول واش) وجود دارد. که مقدار همه آن ها کمتر از حد مجاز می باشد.

3- ذرات معلق در هوا(آئروسل): انتشار و پراکندگی ذرات میکروسکوپی جامد یا مایع در یک فاز گازی خاص و یا در هوا طبق تعریف Gibbs آئروسل نامیده می شود. ذرات معلق خود به چند دسته تقسیم می شوند:

الف- گردوغبار(Dust): گردوغبار بر اثر تجزیه مواد مختلف جامد به ذرات بسیار کوچک، تشکیل می شود که این ذرات معمولا مدتی در هوا شناور می مانند. اعمال مکانیکی از قبیل خرد کردن، اره کردن، شکستن، ترکاندن، مته کردن، سائیدن و... تولید گردوغبار می کنند.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در واحدهای: نقاشی(گردوغباررنگ)، نجاری(گردوغبار چوب)، شات بلاست(گردوغبار ناشی از فلزات مختلف)، تراشکاری در قسمت برشکاری ورقه های آلومینیومی و فرزکاری در قسمت سنگ زنی و مونتاژ سکسیونرها و پل های کلیدهای فشارقوی در قسمت اسکاچ زنی(گردوغبار آلومینیوم)، عملیات حرارتی در مرحله سمانتاسیون قطعات فولادی و چدنی(گردوغبار زغال) وجود دارد که مقدار آن ها کمتر از حد مجاز می باشند.

ب- دمه(Fume): عبارت است از ذرات فلزی جامد که از سطح فلز مذاب خارج شده و در هوا منتشر می شوند ذرات فیوم بسیار کوچک اند و اندازه آن ها معمولا کمتر از

یک میکرون می باشد و به همین دلیل قادرند تا به راحتی به بخش های انتهایی ریه رسیده و همانند گازهای تنفسی به داخل جریان خون سرازیر گردند و عوارض شدیدی ایجاد کنند.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در واحد جوشکاری فیوم وجود دارد که مقدار آن بیشتر از حد مجاز می باشد که برای جلوگیری از تماس با این فیوم ها سیستم تهویه ی موضعی تعبیه شده است .

پ- مه(Mist): عبارت است از ذرات و قطرات ریز مایع در هوا که در اثر تراکم بخار آب(Fog) یا سایر مایعات(Mist) در شرایط فیزیکی خاص از نظر دما و فشار تولید می گردد. ذرات این گروه معمولا کروی بوده و در اندازه های حدود 200-1 میکرون تولید می شوند. به عنوان مثال در عملیات آبکاری اسید کرومیک به صورت میست درآمده و هوای محیط کار را آلوده می سازد.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در واحد تراشکاری میست روغن وجود دارد که مقدار آن کمتر از حد مجاز می باشد.

ت- مه(Fog):ذرات ریز مایع که در فضا پراکنده شده و با چشم قابل رویت است.

در سنجش های به دست آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در هیچ یک از واحدها مه(Fog)وجود ندارد.

ث- دود(Smoke): از سوختن مواد فسیلی یا کربنی به صورت ناقص حاصل می شود.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در هیچ یک از واحدها دود(Smoke)وجود ندارد.

ج- مه دود(Smog): وقتی سوختگی همراه با مه موجود در هوا باشد مه دود تشکیل می شود.

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ در هیچ یک از واحدها مه دود(Smog)وجود ندارد.

بررسی آلاینده های هوای محیط کار در شرکت پارس سوئیچ :

در سنجش های به عمل آمده توسط شرکت پارس سوئیچ میزان آلاینده های هوا در قسمت های مختلف محیط کار در حدود مجاز و کمتر از آن قرار دارد فقط میزان فیوم در قسمت جوشکاری و در قسمت برش پلاسما، همچنین میزان گاز اوزون در تمام بخش های جوشکاری بالاتر از حد مجاز می باشد. که ضروری است با سیستم های تهویه صنعتی یا حداقل با استفاده از وسایل حفاظت فردی(ماسک) نسبت به کاهش آلاینده و تاثیرات آن بر پرسنل اقدام نمود.

عوامل ارگونومیکی زیان آور محیط کار:

در جهان امروز، بسیاری از کارگران و کارکنان ناچار هستند، که خود را با شرایطی نامناسب، که محیط و ابزار بر آن ها تحمیل می کند، متناسب سازند و با محدودیت های ایجاد شده، کنار آیند. برای پیشگیری از بروز این گونه مشکلات و تامین تندرستی نیروی کار، ارگونومی به عنوان رهیافتی کارآمد به انسان یاری می دهد. ارگونومی،توانمندی های انسان را می سنجد و آن گاه، دستگاه ها، کار و محیط را

تناسب با آن ها تنظیم می کند و بیشتر، بر روی این موضوع گفتگو می کند که انجام کار چگونه بر انسان اثر می کند.
همگام با اهمیت یافتن بهره وری، رضایت شغلی، بهداشت ایمنی در محیط کار توجه به ارگونومی رو به گسترش گذاشته است. هم اکنون، در دانشگاه های بسیار درس هایی در زمینه این علم ارائه می دهند. همچنین، در بخش صنعت نیز با یسته است که کارشناسان بهداشت حرفه ای، از اصول و مبانی ارگونومی آگاهی داشته باشند و با به کار گیری آن ها آسیب های شغلی در محیط کار را کاهش داده و بهبود وضع ایمنی و بهداشت را موجب گردند.

حمل دستی بار :

یکی از معضلات بهداشتی که از دیدگاه اصول ارگونومی قابل بررسی است حمل دستی بار می باشد. در اکثر صنایع کشور و حتی در امور غیرشغلی به دفعات زیاد جابجایی دستی کالا و بلند کردن بار اتفاق می افتد و این امر یکی از دلایل مهم برای بروز کمردرد می باشد از این رو عدم توجه به این مهم نه تنها از نظر سلامت و ایمنی شغلی کارگران باعث بروز مشکلات جسمانی می شود بلکه از دیدگاه اقتصادی نیز به بروز خسارت های مالی منجر می گردد. به گزارش سازمان نایوش (NIOSH) در آمریکا (1981) بیشتر از 60٪ مشکلات ستون فقرات مربوط به کمر درد می باشد و سالانه حدود نیم میلیون کارگر در آمریکا به درجات مختلف به اینگونه صدمات مبتلا می شوند.به طور کلی دو حالت متمایز برای بلند کردن بار به صورت دستی ممکن است اتفاق بیافتد .

الف) حالت اسکات (Lift, Squat Leg): حالت اسکات، حالتی است که طی آن ستون فقرات کاملا به صورت کشیده و مستقیم نگه داشته می شود، زانو ها خم شده و بار با دست ها به صورت محکم گرفته می شود و سپس با نیروی عضلات پا، بار به طرف بالا هدایت می شود. در این روش نیرو های وارده بر ستون فقرات در حد قابل ملاحظه ای کنترل می شوند.
ب) حالت استوپ (Lift, Stoop Back): حالت استوپ، حالتی است که طی آن ستون فقرات خم شده و پاها مستقیم هستند در واقع بلند کردن بار به این روش باعث می شود که نیروهای زیادی بر دیسک های بین مهره ای اعمال شوند حالت اول حالتی ایمن و حالت دوم، شرایط غیر ایمن دارد.

حمل بار به صورت اسکات **Squat**

حمل بار در وضعیت استوپ **Stoop**

با عنایت به مطالعات ارگونومیک محیط کار و به کمک جدیدترین معادله حمل دستی بار، ایستگاه کار به گونه ای طراحی می شود که هیچ یک از حالات ذکر شده اتفاق نمی افتد و کارگر قادر خواهد بود با بهره وری بالاتر و تحمل تنش های عضلانی کمتر، حمل دستی بار را انجام دهد.

آنتروپومتری (Anthropometry) :

آنتروپومتری Anthropometry کلمه یونانی است که از دو واژه Anthropo به معنی انسان (گونه انسان) و metry به معنی سنجش، تشکیل شده است. به طور کلی آنتروپومتری در دو زمینه کاربرد دارد:

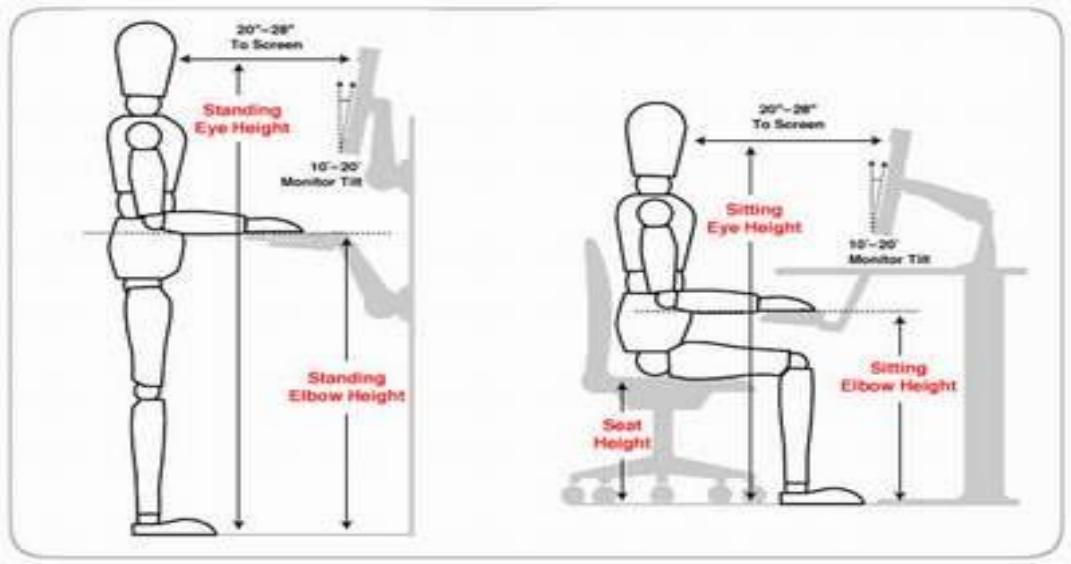
1- برای تطبیق وتناسب ماشین با انسان در جهت راحتی و افزایش راندمان کاربر

2- جهت استانداردسازی وسایل وتجهیزات مورداستفاده برای یک فردیاکل جامعه

در این زمینه علاوه بر ابعاد بدن، نوع وسایل مورد استفاده، جنس، میزان تحمل نیرو و فشار و سایر فاکتورهای مربوط به انسان از قبیل سن، جنس، نژاد، ساختار بدنی (ورزش کار، چاق، لاغر)، نوع شغل، رژیم غذایی، وضعیت سلامتی، وضعیت بدن یا

پوسچر (Posture)، زمان (ابتدای روز، پایان روز)، تغییرات ارادی (مثل منقبض کردن عضله)، لباس و تجهیزات فردی مورد توجه قرار می گیرد. که البته مهم ترین آنها سن، جنس و تفاوت های نژادی می باشد.

دانش آنتروپومتری نیز با اندازه گیری و ارائه اندازه های مختلف بدن (مانند طول دست و پا عرض شانه و کتف ها و...)وتعیین میدان حرکتی یا محدوده حرکت آن ها به طراح کمک می کند تا به میزان زیادی بر ایمنی ، سلامت و کارایی بیافزاید.



نوبت کاری :

نوبت کاری از جمله پدیده های اجتماعی است که ریشه در تاریخ انسان دارد و امروزه نیز به دلایل اقتصادی و تکنولوژیک وجود دارد. پدیده نوبت کاری در بسیاری از صنایع و کارخانجات نظیر صنعت نفت، نیروگاهها، فولاد و ذوب آهن و بطور کلی هر صنعتی که در آن سرمایه گذاری اقتصادی سنگینی شده است و

همچنین در برخی مشاغل خدماتی مثل پزشکی، پرستاری، آتش نشانی، نیروی انتظامی، خدمات آب، برق، تلفن و ... وجود دارد و افراد در این نوع مشاغل بطور شبانه روزی در حال فعالیت هستند. این افراد مجبورند در روز که جامعه فعال است در خواب باشند و شب که جامعه در خواب بسر می برد بیدار بوده و به فعالیت مشغول باشند.

طبق آمارهای منتشره 25درصد از کل نیروی کار با پدیده نوبت کاری مواجه هستند. با افزایش روزافزون جمعیت و نیاز به خدمات و صنعتی شدن جوامع، نوبت کاری بطور مستمر افزایش خواهد یافت. با توجه به اثراتی که نوبت کاری بر روی سلامتی و ایمنی کارکنان دارد و می تواند در تولید و بهره وری نیز تاثیر گذار باشد بررسی و توجه به این مشکلات ضروری بنظر می رسد.

- نوبت کاری چیست ؟

منظور از نوبت کاری هر نوع کاری است که در خارج ار ساعت معمول کار روزانه(7 صبح الی6 بعداز ظهر) انجام شود.

پیامدهای ایمنی و اثر بر روی عملکرد شغلی

اگر تعداد حوادثی که در نوبت های مختلف اتفاق می افتد به صورت درصدی از تعداد نیروی انسانی حاضر در محیط کار بیان شود، مشخص می گردد که نوبت شب دارای بالاترین میزان حادثه است. این نکته مشخص می سازد که آن چه در درجه اول عامل خطردر محیط کار است وجود فرد نوبت کار تطابق نیافته است و در این مورد محیط پیرامون فرد در درجه دوم اهمیت دارد.

نوبت کاران تطابق نیافنه می توانند به طرق مختلف عامل خطر برای خود و سایرین باشند. اولین عامل خواب آلودگی حین کار است.

زمان های شیفت:

1- شیفت صبح: این شیفت از ساعت 5 الی 8 صبح شروع می شود و در ساعت 2 الی 6 بعدازظهر پایان می یابد.

2- شیفت بعدازظهر(شیفت عصر): این شیفت از ساعت 2 الی 6 بعدازظهر شروع می شود و در ساعت 10 بعدازظهر الی 2 صبح پایان می یابد.

3- شیفت شب: این شیفت در ساعت 10 بعدازظهر الی 2 صبح شروع می شـود و در ساعت 5 الی 8 صبح پایان می یابد.

- چه طور می توان خطرات نوبت کاری را کنترل نمود؟

کنترل سازمانی

انتخاب صحیح برنامه شیفت کاری

طراحی مناسب محیط کار

آموزش کارکنان

بررسی وضعیت ارگونومیکی کارکنان شرکت پارس سوئیچ :

در بررسی مباحث ارگونومیکی کارکنان شرکت پارس سوئیچ می توان گفت در کلیـه واحدها کارگران از لحاظ ارگونومیکی در وضعیت مطلوبی قرار دارند . حمل بار بیش از 25 کیلوگرم در کلیه واحدها توسط لیفتـراک هـا و جرثقیـل هـای سـقفی صـورت می گیرد . (به جز انبار دریافت کالا که به علت ذیق وقت و انبوه کار گاها حمل دسـتی بار صورت می گیرد .) قطعات ساخته شده در پالت هایی دارای پایه هـای بلنـد قـرار می گیرند که در موقع حمل لیفتراک بازوهای خود را به زیر آن برده و پالت هـارا بـه راحتی و بدون دخالت افراد بلند کرده و به مکان موردنظر منتقـل مـی کنـد . چنانچـه بارها کم باشد افراد زیر پالت ها جک هایی قرار داده و با بالا بـردن پالـت هـا آنهـا را روی چرخ دستی های مخصوصی قرار داده و بار را توسط آن چرخ دستی ها به مکان مورد نظر انتقال می دهند همچنین پوسچرهای نامناسب حین کار وجود دارد ولی با تهیه ی بعضی وسایل توانسته اند تا حد مطلوبی آن را کنترل کنند مثلاً در جاهایی که لزوماً کار به صورت ایستاده می باشد مانند واحد دریل کاری ، با قـرار دادن صـندلی های قابل تنظیم چرخه های کار و اسـتراحت را ایجـاد کـرده انـد . در واحـدهایی کـه ابزارها و قطعات زیادی موردنیاز افـراد مـی باشـد و افـراد مجبـور بـه خـم شـدن و برداشتن مداوم این ابزارها و قطعات می باشـند ماننـد واحـد پرسـکاری ، بـا ایجـاد میزهایی در سطح کار و قرار دادن قطعات و ابزار روی میزهای کار این خمـش را بـه حداقل رسانده اند . در این شرکت شیفت های کاری در دو شیفت صـبح و عصـر مـی باشد (شیفت صبح از ساعت 15/30-6/30 و شیفت عصر از ساعت 23/30-30/ 15) و شیفت شب وجود ندارد .

علم سم شناسی به ارزیابی اثرات سوء مواد مورد استفاده در محیط های کار بر انسان می پردازد در علم بهداشت حرفه ای علم سم شناسی صنعتی یکی از بخش های مطرح است که به کمک آن می توان آلاینده های صنعتی و یا متابولیت های حاصل از آن را در معاینات بدن مثل خون و ادرار اندازه گیری کرد و به دنبال مقایسه میزان آلودگی با استاندارد ها، توصیه های لازم برای جلوگیری از تماس و مواجهه کارگران با مواد مضرر را ارائه کرد.

سم شناسی مواد موجود در شرکت پارس سوئیچ :

اسید کلریدریک :

خواص فیزیکی: این اسید مایعی فرار و بی رنگ دارای بویی تند و قابل حل در آب با وزن مولکولی 36/46 و وزن مخصوص 1/18 گرم در لیتر است. ماده ای پایدار است و قابلیت انحلال بسیار بالایی در الکل ها دارد و در صورت استنشاق بخارات و میست آن ایجاد زخم های شدید و اولسره در گلو و بینی می کند. فرمول شیمیایی آن CL-H و نام های مترادف آن هیدروژن کلراید، اسید کلروهیدریک است. این اسید در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می گیرد مانند: ساخت انواع مواد شیمیایی، شستشو و اسید شویی فلزات، صنایع فلزات و احیاء اوره .

اثرات فیزیولوژیکی: کار مداوم در محیطی که غلظت اسید کلریدریک پایین باشد باعث خورندگی دندان ها خواهد شد. محلول های اسیدی در اثر حرارت و باعث خونریزی از بینی و لثه ها، اولسراسیون مخاط بینی و حلق می شود.

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=2ppm TLVSTEL=50ppm

اسید سولفوریک :

خواص فیزیکی: این اسید مایعی روغنی و بی رنگ و بی بو و سوزاننده با وزن مولکولی 98/08 و وزن مخصوص 1/84 گرم در لیتر است. در صورت تماس اسید با پوست باعث تحریکات پوستی شدید و ایجاد درماتیت می شود. فرمول شیمیایی آن $H2SO4$ و نام های مترادف آن جوهر گوگرد ، سولفات دی هیدروژن ، سولفات هیدروژن و اسید باتری است. کاربرد این ماده بیشتر در آزمایشگاه و به عنوان معرف استفاده می شود .

اثرات فیزیولوژیکی: برای چشم ها، پوست و موکوس دستگاه گوارشی و تنفسی بسیار خورنده و سوزاننده است و در مشاغلی که با میست آن سروکار دارند ، پوسیدگی دندان دیده شده است . آژانس بین المللی تحقیقات سرطان (IARC) میست اسیدهای معدنی به خصوص اسید سولفوریک را در کلاس یک سرطان زایی تقسیم بندی کرده است و آن را برای انسان ها عامل سرطان بینی، سینوس ها و ریه دانسته است در صورت تنفس و تماس با غلظت 5mg/m3 علائمی مانند : تحریک بینی و گلو ، کاهش میزان تنفس یا تخریب ظرفیت تهویه ای و برونشیت یا آمفیزم بروز می کند .

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=1mg/m3 TLVSTEL=3mg/m3

اسید فلوریدریک :

خواص فیزیکی: این اسید گازی بی رنگ دارای بویی تند و نافذ و دارای حلالیت بالا در آب با جرم مولکولی 20 و دانسیته نسبی1 است این ماده یک اسید قوی که به شدت با بازها واکنش می دهد که ترکیبات آن خورنده است این ماده می تواند از راه استنشاق و از راه پوست و خوراکی جذب بدن شود. فرمول شیمیایی آن HF و نام مترادف آن اسید هیدروفلوریک است .

اثرات فیزیولوژیکی : این ماده به سرعت می تواند در هوا به تراکم زیان آور برسد و در اثر تماس کوتاه مدت باعث ایجاد خورندگی چشم ها، پوست و دستگاه تنفس شود. استنشاق بخارات آن باعث ایجاد ورم ریه می شود. تماس بالاتر از OEL می تواند باعث مرگ شود. در اثر تماس بلند مدت باعث ایجاد مسمومیت ناشی از فلوئور می شود .

حد آستانه مجاز :

TLVTWA=3ppm OSHAPEL=3ppm

اسید فسفریک :

خواص فیزیکی: این اسید مایعی شیره مانند بی بو و شفاف با حلالیت بالا درآب و اتانول با وزن مولکولی 98 و وزن مخصوص 1/658(85درصد محلول) در دمای 25 درجه سانتی گراد است . در تماس چشمی و پوستی در انسان اطلاعاتی در دسترس نمی باشد. فرمول شیمیایی آن H3PO4 و نام های مترادف آن اورتوفسفریک اسید و اسید فسفریک سفید است. این ماده در صنایع در مخلوط کربن فعال، مواد ضد زنگ، پاک کننده فلزات ، تجزیه کننده و... کاربرد دارد .

اثرات فیزیولوژیکی: در صورت استنشاق بخارات این اسید سبب تحریک بینی ، گلو و دستگاه تنفسی می شود . بعد از 8-7 ساعت تماس با بخارات اسید، علائمی مانند : ضعف ، سرفه های خشک ، درد سینه و تنفس کوتاه ظاهر می شود .

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=1mg/m3 TLVSTEL=3mg/m3

اسید بوریک :

خواص فیزیکی: این اسید جامدی پولکی شکل یا پودری و با رنگ سفید و بدون بـو و قابل حل در اتانول ، گلیسرول و متانول و به مقدار کمی قابل حل در آب اسـت . دارای وزن مولکولی 61/84 و وزن مخصوص 1/435 در 15 درجه سانتی گـراد اسـت . در صورت تماس با پوست محرک است و در مناطق آسیب دیده یا خراشـیده شـده ایـن ماده جذب بدن می شود و بیشتر خواص سم شناسی این ماده به طور کامل بررسـی

نشده است. فرمول شیمیایی آن B-H3-O3 و نام های مترادف آن اسید بوراسیک و برون تری هیدروکسید است. کاربرد آن در صنایع فلزکاری (جوش برای لحیم کاری مس) ، حمام آبکاری نیکل ، تهیه مقاومت حرارتی و ... است .

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=2mg/m3 TLVSTEL=6mg/m3

اسید نیتریک :

خواص فیزیکی: این اسید مایعی شفاف با رنگ زرد و با بویی تند و زننده و خفه کننده و قابل حل در آب با وزن مولکولی 63/02 و وزن مخصوص 1/41 است. در صورت تماس با پوست ایجاد درد و زخم های عمیق و اسکار در پوست می نماید و اگر این ماده به مقدار زیادی بر روی پوست ریخته شود و سریعا شسته نشود ، می تواند باعث مرگ شود . فرمول شیمیایی آن HNO3 و نام های مترادف آن ازوتیک اسید، Aqua fortis نیترات هیدروژن است. کاربرد این ماده فقط در صنایع است و با مواد شیمیایی آلی مثل رنگ ، نیترات و نایلون برای پاک کردن و قلم زنی استفاده می شود .

اثرات فیزیولوژیکی: بخارات و میست این ماده سبب شوک ، سوختگی گلو یا تحریکات دستگاه تنفسی ، سرفه ، درد سینه ، سختی در تنفس ، سیانوز احساس خفگی و ادم ریه می شود .

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=2ppm TLVSTEL=4ppm

اسید استیک :

خواص فیزیکی: این اسید مایعی شفاش و بی رنگ است و در دمای پایین تر از 16 درجه سانتی گراد شبیه کریستال های یخی است و بویی شبیه بوی سرکه دارد و

قابل حل در آب بـا وزن مولکـولی60/05 و وزن مخصـوص 1/5 در دمـای 20درجـه سانتی گراد (محلول100درصـد)، 1/8 (محلـول80درصـد)، 1/6 (محلـول 50درصـد) است. در صورت تماس با پوست سبب تحریکات پوسـتی شـدید مـی شـود. فرمـول شیمیایی آن C2-H4-O2 و نام های مترادف آن اسید اتانوئیک ، اسید سرکه و اسـید متان کربوکسیل است . این ماده بیشتر در رنگ ها ، چسب ها ، لاسـتیک ، نـایلون و ... کاربرد دارد .

اثرات فیزیولوژیکی: تنفس غلظت بالایی از ایـن مـاده سـبب تحریـک بینـی و گلـو ، کوتاهی تنفس ، سرفه ، خس خس سینه و آسیب ریه می شود.

حد آستانه مجاز:

TLVTWA=10ppm TLVSTEL=15ppm

سیستم های تهویه در محیط کار :

اهمیت هوای پاک در محیط های کار صنعتی به خوبی شناخته شده است. در صنعت امروزی، با فرآیندهای پیچیده از ترکیبات و مواد شیمیایی متعدد و رو به افزایشی استفاده می شود که تعداد زیادی از آن ها دارای سمیت بالایی هستند . استفاده از این مواد سمی ممکن است منجربه تولید گازها ، ذرات ، بخارات و یا میست هایی در محیط کار شده و مقدار آن ها از حدود مجاز فراتر روند. علاوه بر مواد آلاینده، تنش گرما نیز ممکن است سبب عدم آسایش و ناایمن شدن محیط کاری شود . چنان چه حفاظت کارگران ضروری باشد ، طراحی مناسب و موثر تهویه می تواند راه حل مشکلات فوق باشد. از تهویه ممکن است در کنترل بو ، رطوبت و سایر شرایط نا خواسته محیطی نیز استفاده کرد .

تهویه در محیط کار به سه منظور انجام می شود :

1- به منظور ایجاد آسایش و راحتی

2- به منظور تعویض هوای کارگاه و تازه کردن آن ، به این ترتیب آلاینده در هوای کارگاه رقیق شده و تراکم آن تا حد قابل قبول کاهش پیدا می کند.

3- به منظور جلوگیری از رسیدن آلاینده ها به منطقه تنفسی کارگر

تهویه به دو صورت مکانیکی و طبیعی صورت می گیرد که به شرح هر یک از آن ها می پردازیم:

1- تهویه طبیعی: زمانی که برای برقراری جریان هوا و تعویض آن از در و پنجره ها استفاده می کنیم به صورت طبیعی صورت می گیرد.

2- تهویه مکانیکی : برای تهویه مکانیکی سیستمی را طراحی می کنند که از طریق هواکش هوای داخل محیط کار را خارج می کنند و هوای مطبوع خارج را به داخل می دمند این یک روش علمی صحیح برای تهویه هوای محیط کار است. بدیهی است که اندازه و قدرت هواکش ها با توجه به فضای محیط کار انتخاب می شود .

تهویه مکانیکی خود شامل دو روش تهویه است:

1- موضعی مکنده: هدف از کاربرد تهویه موضعی زودودن آلاینده ها از هوای محیط کار پیش از رسیدن آن ها به منطقه تنفسی کارگر می شود.از آن جا که دستگاه تهویه موضعی مقدار قابل توجه هوا را از کارگاه بیرون می راند بنابراین فراهم کردن هوای

کافی جانشین امری بایسته است که می توان از دستگاه مکنده – مکنده استفاده کرد که کارایی خوبی دارد .

قسمت های اصلی یک دستگاه تهویه موضعی عبارتند از: هود ، کانال ها ، فن ، جمع آوری یا تصفیه کننده ، هود باید اطراف فرآیند را تا حد امکان احاطه کند .

2- تهویه ترقیقی یا عمومی: از دیدگاه کنترل آلاینده های هوا و هدف تهویه ترقیقی یا عمومی تازه کردن و تعویض هوای محیط کار است به گونه ای که تراکم آلاینده های موجود به زیر حد استاندارد رسیده و خطرات بهداشتی ایجاد نکند .

هرگاه تهویه عمومی طرح ریزی شود علاوه بر محاسبات قدرت فن و حجم هوای مورد نیاز باید به نکات زیر هم توجه کرد:

1- جابه جایی تجهیزات و دستگاه ها در ارتباط با محل ورود هوا و محل خروج آن باید به گونه ای باشد که آلاینده ها همواره از منطقه تنفسی کارگر رانده شود .

2- محل ورودی و خروجی هوا نباید به گونه ای باشد که جریان های فراهم و مغشوش کننده مسیر اصلی عبور هوا را قطع می کند و باعث پراکنده شدن آلاینده در هوای محیط کار می شود، تشکیل شود.

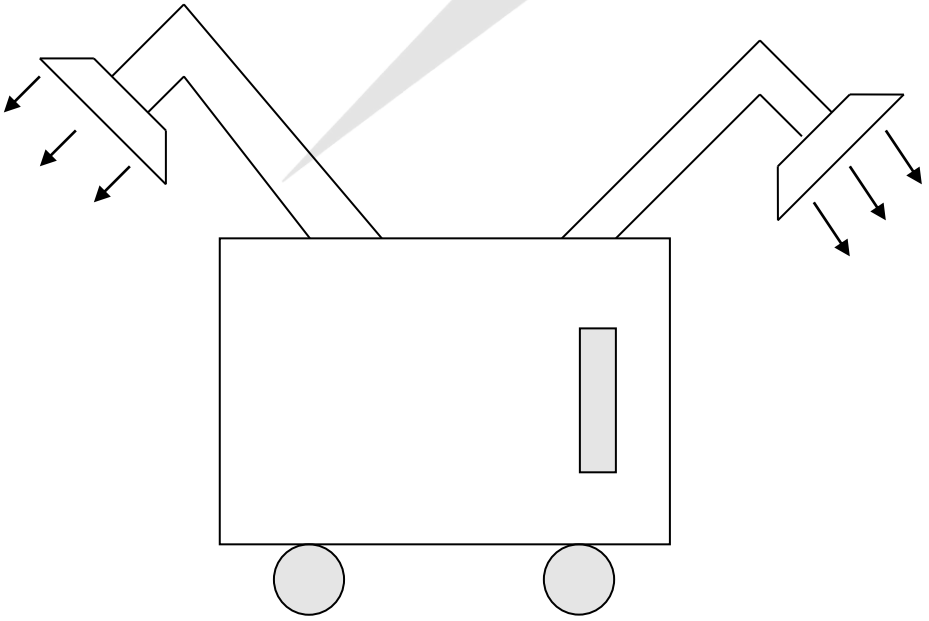
3- کیفیت هوای ورودی به محیط کار باید مورد توجه قرار گیرد .

بررسی سیستم تهویه در شرکت پارس سوئیچ :

در این شرکت در سالن های مختلف سیستم های تهویه ی متفاوتی وجود دارد نظیر تهویه ی موضعی و تهویه ی طبیعی و ... است .

1- سالن قطعه سازی : سیستم تهویه در این سالن که واحدهای تراشکاری ، فرزکاری ، دریل کاری ، CNC و شابلون سازی در آن موجود می باشند ، به صورت تهویه ی طبیعی (استفاده از در و پنجره) و تهویه ی عمومی می باشد . در این سالن با نصب فن هایی (البته به تعداد کم که کافی نمی باشد) هوای کارگاه ها ، از حیث آلودگی کنترل می شوند . همچنین در واحد فرزکاری در قسمت سنگ زنی و در واحد تراشکاری قسمت پولیش زنی سیستم تهویه ی پرتابل موجود می باشد. این نوع سیستم تهویه موضعی است که هود و یا کل سیستم تهویه متحرک است و کار رقیق سازی را انجام می دهد .

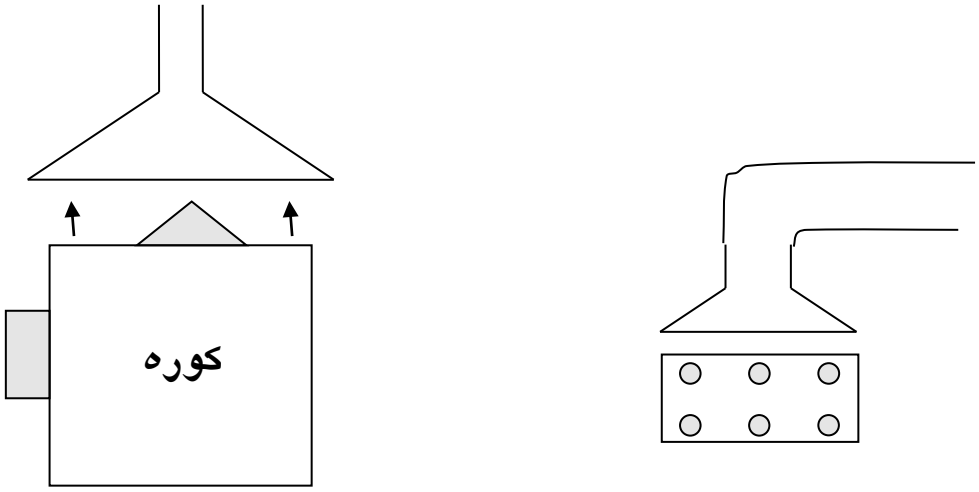
سیستم تهویه پرتابل



2- سالن مونتاژ (فشار قوی و متوسط) : در این سالن سیستم تهویه به صورت عمومی می باشد که فن هایی حساس به دما نصب شده است که با گرم شدن هوا این فن ها شروع به کار کرده و هوای این سالن را مکش می کنند .

3- سالن عملیات حرارتی : در این سالن از تهویه موضعی مکنده و تهویه ترقیقی طبیعی به منظور تهویه محیط کار استفاده می شود . زمانی که قطعات در داخل کوره ها قرار می گیرند و عملیات حرارتی بر روی آن ها انجام می شود ، برای خنک کردن ، این قطعات را بر روی بشکه های روغن و وان های آب نمک قرار می دهند که در اثر این عمل ، گازها و بخاراتی خارج می شودکه این عمل توسط دو مجرای انعطاف پذیر که به کانال مکنده ی هوا متصل است انجام می شود . در مسیر این کانال فنی وجود دارد که یک جریان هوای مکشی در مجراها ایجاد می کند . در این قسمت از سالن سه عدد فن گرما در بالای کوره های المنتی و گازی وجود دارد و همچنین تهویه موضعی هم به کار برده شده است و بر روی جعبه سمانتاسیون نیز در این سالن از یک هود چتری استفاده شده است که کاملاً روی جعبه را پوشش می دهد . تماس کارگر با محتوای جعبه زمانی است که در مقابل جعبه قرار گرفته و مخلوط آن را که شامل کربنات باریم و زغال است هم می زند که برای این عمل هم از یک جریان مکشی در هود استفاده می شود که گرد و غبار و آلاینده را به خارج هدایت می کند و آسیب زیادی به اپراتور وارد نمی شود . تهویه ی ترقیقی طبیعی هم به کمک درهای بزرگی که در دو طرف سالن قرار دارد امکان پذیر است که بسته به جهت وزش باد با ایجاد جریان هوای طبیعی آلودگی هایی که در سالن وجود دارد را ، رقیق می کند .

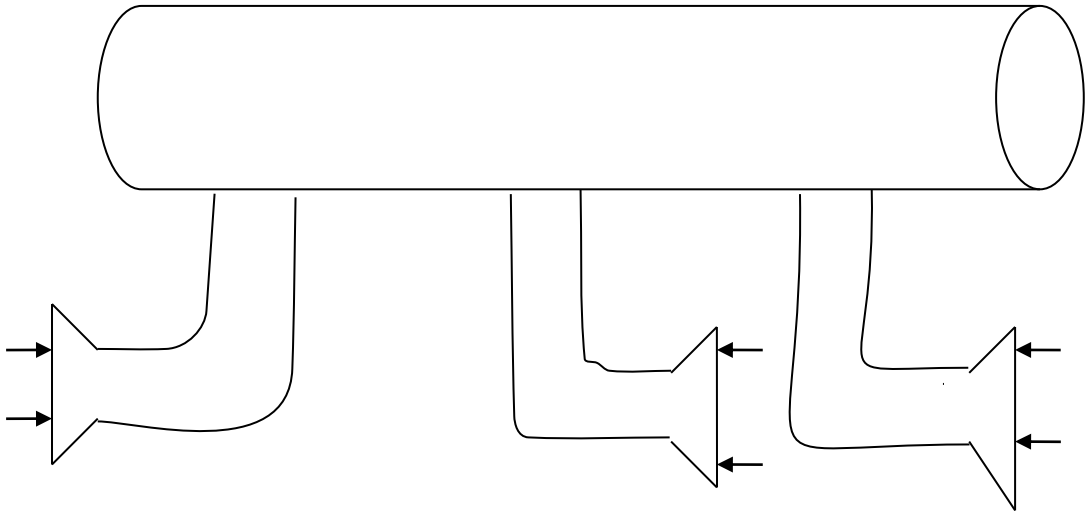
سیستم تهویه عملیات حرارتی



4- سالن نجاری : در این سالن تهویه به شکل عمومی صورت می پذیرد .که با نصب فن هایی این کار انجام گرفته است . در این سالن سیستم گرمایشی نیز توسط فن کوئل هایی صورت می گیرد . این فن کوئل ها هوای سرد را مکش کرده و هوای گرم را به داخل سالن می دمند .این عمل از ایجاد حرارت مستقیم و ایجاد شعله و آتش سوزی جلوگیری می کند .

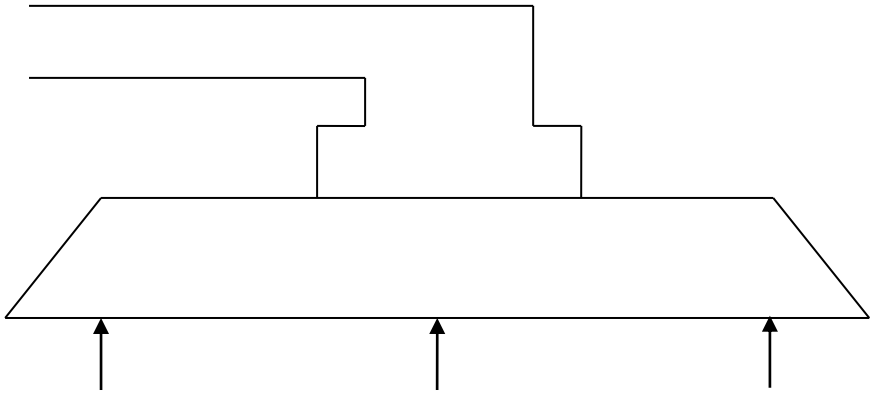
5- سالن جوشکاری :سیستم تهویه ی این قسمت از نوع تهویه ی موضعی است که از نوع قابل انعطاف و خرطومی شکل می باشد که در هر کدام از کابین ها ی جوشکاری که انواع مختلف جوش انجام می گیرد یک نوع از این تهویه وجود دارد که برای خارج کردن گازها و بخارات و فیوم های جوشکاری به کار می روند . در این واحد برای جوشکاری قطعات بزرگ که روی میز نمی توان قرار داد ، از سیستم تهویه پرتابل استفاده می شود .

سیستم تهویه جوشکاری



6- سالن آبکاری : در این سالن هم از دو نوع تهویه موضعی مکنده و تهویه ترقیقی مکانیکی استفاده می شود . تهویه موضعی مکنده در قسمت پوشش قلع ، نیکل و فسفات و نیز در محل شستشوی اولیه آلومینیوم ها می باشد . که این هودها به صورت چتری هستند و کاملاً بر روی وان ها قرار می گیرند با این وجود چون فرد در فاصله ی وان ها و هود قرار می گیرد به راحتی در معرض هوای آلوده می باشد . تهویه ی ترقیقی نیز در این سالن توسط فن هایی انجام می گیرد . این فن ها هوای تمیز و عاری از آلودگی را به داخل سالن آبکاری تزریق کرده و هوای سالن را رقیق سازی می کند .

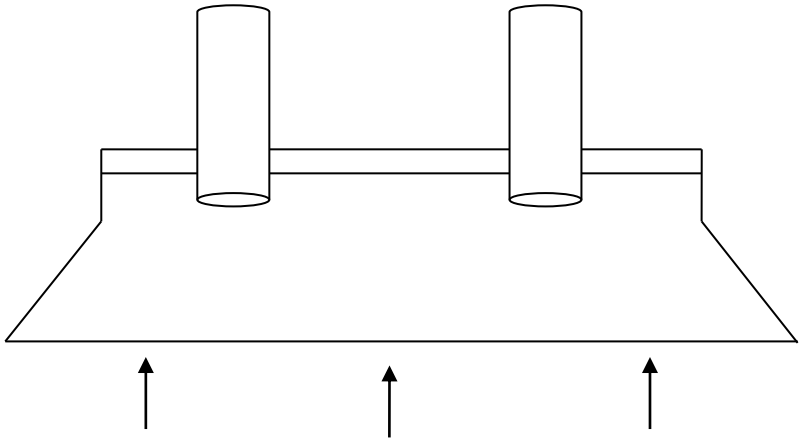
سیستم تهویه آبکاری

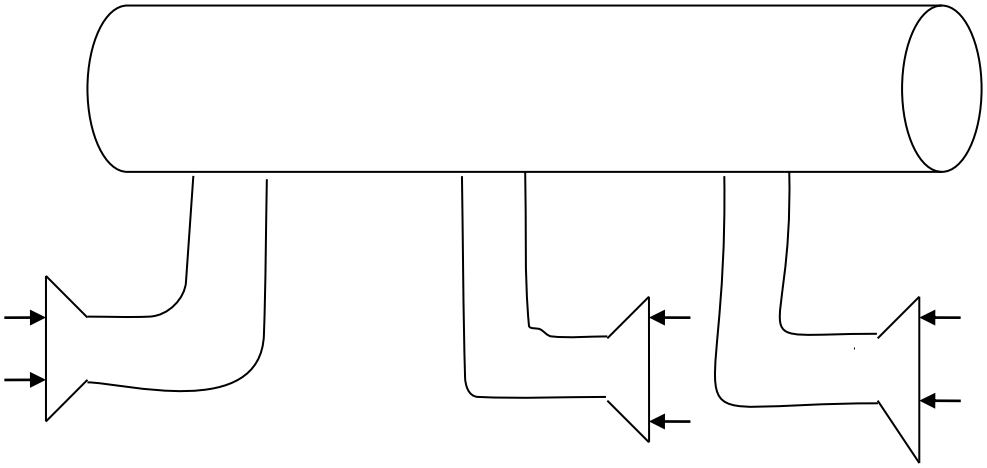


7- سالن پرسکاری : از آنجا که در این واحد حجم آلاینده کم می باشد در این سالن فقط از تهویه ی عمومی استفاده کرده اند . این تهویه توسط چند فن انجام می پذیرد .

8- سالن نقاشی : در این سالن تهویه به دو شکل عمومی و موضعی وجود دارد . تهویه ی عمومی توسط هود خشک کن و فن هایی که نصب شده اند صورت می گیرد و تهویه ی موضعی در قسمت شستشوی قطعات وجود داشته و از نوع قابل انعطاف و خرطومی شکل می باشد که بخارات بنزین و تینر موجود را مکش می کند .

سیستم تهویه نقاشی





بخش پنجم

ایمنی و حفاظت فنی:

ایمنی حریق

ایمنی برق

ایمنی :

اصطلاح ایمنی یک عبارت نسبی است . اگرچه ایمنی در بسیاری از منابع قدیمی به صورت " فرار از موقعیت هایی که می تواند باعث مرگ ، جراحت ، بیماری شغلی یا صدمه و خسارتبه تجهیزات و اموال شود " تعریف شده است ، ولی معلوم شده است که در عمل این تعریف تا حدودی غیر واقعی است . بر طبق این تعریف هر سیستمی که دارای میزانی از ریسک باشد ، به عنوان یک سیستم نا ایمن تلقی می شود . واضح است که این امر نمی تواند چندان منطقی باشد . زیرا هر سیستمی که در جهت نفع رساندن به افراد ، جامعه ، صنعت ، علم یا تکنولوژی است ، به طور حتم دارای عنصر ریسک نیز می باشد . به طور مثال کبریت ها یا ریش تراش ها ی ایمنی ، کاملاً ایمن نیستند ، بلکه فقط نسبت به جایگزین های موجود ایمن ترند . این ابزارها با حفظ

مزایا و توانایی جایگزین های نا ایمن تری که دارند ، سطح قابل قبـولی از ریسـک را ارائه می دهند .

در واقع اگر بخواهیم در هر سیستم در ابتدا تمام خطرات و ریسک ها را حذف کنـیم ، هیچ هواپیمایی به پرواز در نخواهد آمد ، هیچ اتوموبیلی به حرکت در نخواهد آمد و هیچ کشتی به دریا انداخته نخواهد شد . با توجه به توضیحات فوق ، ایمنی به عنوان " معیاری از درجه ی فرار از ریسک یا شرایطی که می تواند باعـث مـرگ ، صـدمه ی فیزیکی یا خسارت به اموال و تجهیزات گردد " تعریف می شود .

بررسی وضعیت ایمنی در شرکت پارس سوئیچ :

در کلیه ی واحدهای این شرکت مناطق خطر که دستگاه هـا در آنجـا مسـتقر هسـتند توسط خطوط زرد رنگ از دیگر مناطق ، جدا شده اند و ورود افـراد متفرقـه بـه ایـن نواحی ممنوع می باشد .

در ورودی هر واحد یک تابلوی بزرگ نصب شده و همه ی علائم هشدار دهنده ی ایمنی مورد استفاده در آن واحد روی آن نصب گردیده است . همچنین در کنار هر دستگاه تابلوی ایمنی مخصوص نصب شده است .

حفاظت از ماشین آلات و ایمنی افراد

معمولا ماشین ها و ابزاری که امروزه در صنعت به کار گرفته می شوند به انواع مختلف تقسیم بندی می شوند و هر یک از آن ها نیز تنوع خاص خود را دارد. بنابراین نمی توان برای حفاظت از همه ماشین های صنعتی برنامه ای مشخص پیشنهاد کرد. اصولا حفاظ ایمنی برای ماشین آلات ، اغلب توسط کارخانه های سازنده تعبیه می گردد ، ولی گاه دیده می شود که به سبب عدم آگاهی و پایین بودن آموزش، در روزهای اولیه این حفاظ های ایمنی به دلیل این که ظاهرا مزاحم تولید هستند برداشته می شوند که کار نادرستی است .

به طور کلی از ماشین های افزار جهت کارهای مختلف استفاده های گوناگون به عمل می آید . لذا در حرفه ها وصنوف مختلف از آن ها استفاده می شود مانند صنف های تراشکاری، میلنگ تراشی، برقوزن، شاتون تراش، فرزکاری و ... .

ماشین آلات مورد استفاده در واحدهای مختلف شرکت پارس سوئیچ به سه دسته تقسیم می شوند:

1- ماشین آلات صنعتی تمام اتوماتیک (CNC): نقش اپراتور در به راه اندازی آن ها و ارائه ی برنامه های معین بر طبق دستور کار و به صورت یک سری دستورات نرم افزاری است به عبارتی اپراتور در ارتباط با دستگاه نقش یک ناظر را دارد .

حفاظ دستگاه های تراش CNC: این دستگاه ها دارای درهایی با حفاظ اینترلاک بوده و تا بسته نشدن درها دستگاه شروع به کار نخواهد کرد. از مزیت های این دستگاه این است که دستگاه تا بسته نشدن در شروع به فعالیت نخواهد کرد و تا تمام شدن فعالیت درها باز نخواهد شد و با این عمل از دسترسی فرد به بخش هایی که دارای خطر مکانیکی هستند جلوگیری می شود.

2- ماشین آلات نیمه اتوماتیک (NC): به کارگیری این دستگاه ها با همکاری خود ماشین و اپراتور می باشد. به عبارتی اپراتور به نحوی در ارتباط با پیچیدگی های تماس با دستگاه های صنعتی قرار می گیرد ولی تکنولوژی به کار رفته در این دستگاه ها و حفاظهایی که جزء ساختار خود ماشین آلات بوده و در واقع هیچ

مزاحمتی برای اپراتور ندارد و در حد بسیار زیاد فرد را محافظت می کند و وظیفه ی واحد ایمنی و بهداشت ، شناساندن و قبولاندن لزوم استفاده از این حفاظ به کارگر می باشد .

حفاظ دستگاه فرز (NC) : حفاظ این دستگاه نیز مانند دستگاه های CNC می باشد و اینترلاک بوده و با ویژگی هایی که در بالا ذکر شد، هستند .

حفاظ دستگاه پرس NC نیبلینگ: حفاظ این دستگاه نیز مانند دستگاه های CNC می باشد و اینترلاک بوده و با ویژگی هایی که ذکر شد، هستند .

3-ماشین آلات معمولی: این دسته شامل ماشین آلاتی می باشد که یا به علت قدمت از ابتدا حفاظ نداشته اند و یا به علل مختلف حفاظ آن ها برداشته شده است و این گروه شامل دستگاه هایی می باشد که به علت تماس مستقیم کارگر با آن ها وجود حفاظ در مورد آن ها اهمیت پیدا می کند. از جمله ی این ماشین آلات می توان به دستگاه های پرس، دریل ثابت ستونی و... اشاره کرد .

حفاظ دستگاه های تراش افقی: در این ماشین قطعه ی کار به سه نظام بسته می شود . سه نظام از سه قسمت تشکیل شده است که با گرداندن آچار، سه نظام به هم نزدیک شده و قطعه را محکم در بر می گیرد. سر دیگر قطعه ی کار به مرغک که در طرف مقابل قرار گرفته تکیه کرده و حرکت چرخشی انجام می دهد .

قطعه ی کار به وسیله ی قلم ، براده برداری و تراشیده می شود . حرکت پیشروی قلم به کمک تغییر مکان ارابه ی تحتانی، ارابه ی عرضی انجام می شود. در این ماشین حرکت پیشروی و حرکت چرخشی به طور مداوم انجام می شود و به همین سبب براده برداری دستگاه به طور مداوم انجام می شود و مانند ماشین صفحه تراش منقطع نیست و در نتیجه بازده کار بیشتر است .

حفاظ دستگاه های فرز: ساختار دستگاه های فرز به گونه ای است که معمولا پس از تنظیم قطعات بر روی ماشین عملیات براده برداری توسط خود دستگاه صورت می گیرد ولی برای احتمال پرتاب براده ها نیز از حفاظ شفاف استفاده شده است .

حفاظ دستگاه های دریل : مانند دستگاه فرز می باشد و معمولا از حفاظ های شفاف جهت جلوگیری از پرتاب پلیسه استفاده شده است .

حفاظ دستگاه سنگ سمباده : در دستگاه سنگ سمباده به علت دور زیاد و نیروی گریز از مرکزی که به این علت است که در دور زیادتر، فلزات به وسیله ی سنگ سمباده بهتر تراشیده می شوند . پوشش حفاظتی در فلکه ای که با نزدیک کردن دو

فلکه به یکدیگر و یا دور کردن آن دو از هم می توان فاصله ی بین پوشش و محیط سنگ را کم کند .

حفاظ دستگاه های پرس هیدرولیک : حفاظ این دستگاه ها از نوع دو انگشتی می باشد.این حفاظ دارای دو کلید بوده که شخص می بایست این کلیدها را با دو دست فشار داده تا دستگاه عمل کند با یک دست عمل نمی کند و از ورود دست فرد به منطقه ی خطر، جلوگیری می کند .

حفاظ پوششی پدال در پرس های ضربه ای : در این نوع دستگاه پرس ها حفاظ خاصی استفاده نشده است فقط برای جلوگیری از افتادن قطعات سنگین (در اثر بی احتیاطی) روی پدال و به کار افتادن دستگاه و جلوگیری از آسیب به کارگر از پوششی روی پدال ها استفاده شده است .

حفاظ دستگاه قیچی هیدرولیکی : حفاظ مورد استفاده در این دستگاه به صورت حفاظ ثابتی می باشد که از ورود دست کارگر به منطقه ی عملیاتی جلوگیری می کند .

حفاظ دستگاه گندگی: حفاظ این دستگاه از نوع ثابت بوده و از ورود دست به منقه ی عملیاتی جلوگیری می کند .

حفاظ دستگاه اره سه کاره : این دستگاه قدیمی بوده و فاقد حفاظ مخصوص به خود می باشد ولی خود اپراتور برای جلوگیری از خطرات آن حفاظی چوبی برای آن تعبیه کرده است .

حفاظ دستگاه اره قطع کن : این دستگاه نیز دارای حفاظ ثابت در قسمت اره یا تیغه بوده و مانع از ورود دست به این منطقه می شود .

حفاظ دستگاه اره فلکه(اره تسمه ای) : این دستگاه قدیمی بوده و فاقد حفاظ می باشد .

وسایل حفاظت فردی

بیش از اغاز کار باید تدابیر فنی و سازمان دهی اتخاذ و دستور کارهای اولیه برای حفاظت اشخاص تدوین شود. بنابراین محیط و وسایل کار باید به طریقی طراحی شده باشند که از کارگران در مقابل حوادث ناشی از کار حفاظت کنند. چنان چه حفاظت از کارگران با تدابیر فوق امکان پذیر نباشد، باید از وسایل حفاظت فردی استفاده شود. به طور کلی وسایل حفاظت انفرادی وسایلی هستند که شخص با استفاده از آن ها خود را در برابر خطرهای مختلف محفوظ می دارد مانند لباس کار، پیش بند، کلاه سر بند، ماسک و سپر جوشکاری، انواع ماسک ها در برابر گردوغبار و گازهای مضر سمی، حفاظ گوش، کمربند حفاظتی ضد سقوط، انواع دستکش ها، چکمه و گتر حفاظتی، البسه ی مخصوص حفاظت در برابر حرارت و مخصوص آتش نشان ها.

حریق :

آتش سوزی یکی از خطرناک ترین پدیده هایی است کـه خسـارت هـای جـانی و مـالی زیادی به وجود می آورد . در بررسی آمار هـا و علـل آتـش سـوزی هـای کشـورهای مختلف صنعتی چنین نتیجه گرفته شده است که نزدیک به 75 الـی 80 در صـد آتـش سوزی ها قابل پیش بینی و پیشگیری می باشند و چنانچه علاج واقعـه قبـل از وقـوع گردد ، قریب به سه چهارم از خسارات سالیانه ناشی از حریق کاسته می شود که رقم بسیار قابل توجهی است و برای یک چهارم بقیه باید به موثر تـرین ادوات و تجهیـزات آتش نشانی مجهز شد . در اغلب اوقات هر حریقی با یک شعله یا جرقه ی کوچـک آغـاز می شود که اگر فوراً کشف شود ، حتی می توان با یک خـاموش کننـده ی دسـتی آن را مهار و خاموش کرد .

روش های پیشگیری از آتش سوزی :

1- ایجاد وضعیت ساختمانی و تأسیساتی مطلوب

2- تهیه وسایل مناسب اطفاء حریق

3- نصب وسایل اعلام و اطفاء حریـق ، چـراق هـای قرمـز چشـمک زن و دتکتورهـای حساس به دود و آتش در ساختمان (بر روی دیوارها و سقف ها)

4- اجرای نکات ایمنی

حریق های الکتریکی:

معمولاً یکی از عامل های ایجاد آتش سوزی به وسیله ی برق ، اتصال در سیم فاز و نول ، یا دو سیم فاز در برق های سه فاز ، با یکدیگر می باشد که بر اثر اتصال ، ایجاد جرقه و تولید گرمای زیادی می کند و در صورتی که محیط اطراف در شرایطی باشد که قابل سوختن باشد ، مسلماً آتش سوزی اتفاق می افتد .

واضح است که ایجاد جرقه و آتش سوزی بر اثر نامناسب بودن فیوزهای برق که در مسیر جریان است ، صورت می گیرد . بدین ترتیب که اگر از مدار بیش از حد مقاومت الکتریکی سیم ها ، جریان برق عبور کند ، باعث گرم شدن و در نهایت سوختن روکش پلاستیکی سیم ها و ایجاد اتصال کوتاه می شود ، چنانچه یک فیوز مناسب در مسیر جریان برق باشد ، بلافاصله جریان برق و قطع و از آتش سوزی جلوگیری خواهد شد .

برای جلو گیری از آتش سوزی های ناشی از برق توصیه می شود که اولاً سیم کشی برق کارگاه ها برطبق اصول فنی انجام گیرد و حتی الامکان از کابل های مناسب استفاده شود . ثانیاً در مسیر جریان برق حتماً فیوزهای مناسب ، به خصوص فیوزهای اتوماتیک ، قرار داده شود که به محض ایجاد اتصال کوتاه ، در مکانی که در مسیر جریان قرار دارد ، مدار الکتریکی سریعاً از طریق فیوزهای مورد استفاده حتماً در مسیر سیم های فاز نصب شوند .

بررسی سیستم ایمنی حریق در شرکت پارس سوئیچ :

در این شرکت جهت اطفاء حریق های احتمالی از لوازم اطفاء حریق به شرح زیر استفاده می شود:

1- کپسول های اطفاء حریق : این کپسول ها در سه نوع پودر و هوا ، پودر و گاز و گاز CO_2 بع تعداد 132 عدد می باشند که به صورت سالانه شارژ می شوند . در محیط های بیرون کارگاهی از کپسول های پودر و گاز 11 کیلوگرمی و در داخل کارگاه ها از کپسول های پودر و هوا 11 کیلوگرمی و در واحد های دارای احتمال حریق های الکتریکی مانند مونتاژهای فشار قوی و متوسط و وایرینگ از کپسول های گاز CO_2 30 کیلوگرمی استفاده می شود . در داخل کارگاه ها برای دسترسی بیشتر و پیشگیری از عدم کارکرد احتمالی کپسول ها در مواقع وقوع حریق در فاصله ی 10m این کپسول ها در جاهای قابل دید همراه با علائم ایمنی نصب شده اند و در مواقع شارژ سالانه تعدادی از کپسول ها از شرکت خارج می شوند و برای حفظ

اطمینان تعدادی در شرکت باقی می مانند و پس از شارژ کپسول های فرستاده شده و نصب در جایگاه کپسول های بعدی برای شارژ فرستاده می شوند.

2- جعبه های اطفاء حریق Fire box : در این شرکت 30 عدد Fire box موجود می باشد . که داخل آن ها نازل ، شیلنگ و شیر آب وجود دارد که این Fire box ها در سرتاسر شرکت بسته به نیاز موجود می باشند مانند واحد نجاری ، تحقیقات ، مونتاژ فشار قوی و در مواقعی که آتش سوزی از نوع A باشد از این Fire box ها استفاده می کنند .

3- آلارم دستی اطفاء حریق : در مواقع وقوع حریق توسط این آلارم مسئولین ، آتش نشانی شرکت را باخبر می سازند که در داخل ساختمان تحقیقات ، تعمیرات ، واحد نقاشی و واحد نجاری موجود می باشند .

4- دیتکتور دودی – حرارتی : این دیتکتورها حساس به دود و حرارت هستند و در مواقعی که دود یا حرارت ایجاد شود فعال شده توسط اسپرینکلر آب را به محوطه ی اطراف اسپری می کند . این دیتکتورها در ساختمان تحقیقات ، آمفی تئاتر ، نقلیه ، نقاشی ، تعمیرات و نجاری وجود دارند.

5- نصب دوربین های مدار بسته در محوطه ی شرکت و کنترل توسط نگهبانی برای حریق های احتمالی : کل محوطه ی شرکت به این سیستم مجهز بوده و در واحد نگهبانی توسط افراد ماهر آتش نشان کنترل می شوند و در صورت وقوع حریق فورا این افراد توسط ماشین آتش نشانی مجهز به پمپ و مخزن آب به آن مکان اعزام شده و عملیات اطفاء حریق را انجام می دهند .

در این شرکت تمام پرسنل پس از استخدام در زمینه ی اطفاء حریق آموزش می بینند تا در مواقع اضطراری بتوانند از وقوع حریق های بزرگ جلوگیری کنند . همچنین در این شرکت هر ماه توسط مسئول بهداشت حرفه ای اجرا می شود و افراد را برای مبارزه با حریق آماده می کنند .

ایمنی در برق

تلاش پی گیر انسان برای رسیدن به زندگی بهتر، همواره یکی از عوامل مهم پیشرفت علم و صنعت در تاریخ بشر بوده است. استفاده از الکتریسیته در زندگی، از دستاورد های درخشان علوم در قرن نوزدهم می باشد و در آغاز قرن بیستم به طور گسترده متداول شد و امروزه استفاده از انرژی الکتریکی امری بسیار عادی به نظر می رسد. استفاده از نیروی برق باعث افزایش حوادث صنعتی گردیده است که برخی از این حوادث منجر به از دست دادن زندگی انسان شده است. خطرهای الکتریکی برخلاف خطرهای مکانیکی معمولا به چشم دیده نمی شوند. یک سیم برق از نظر ظاهری تفاوتی با هم ندارند. از طرفی رفتار انسان نیز قابل پیش بینی نیست و گاهی دچار اشتباه می شود.

بخش ششم

حوادث ناشی از کار

همه ساله در جهان ده ها میلیون کارگر قربانی حوادثی می شوند که منجر به کشته شدن و یا از کار افتادگی تعداد کثیری از آن ها می گردند . بر طبق آمار منتشر شده در

کشورهای پیشرفته صنعتی ، سالانه از هر 10 نفر کارگر یکی دچار سانحه می شـود و در نتیجه ی این گونه سوانح ، 5٪ روزهای کار ملی به هدر می رود . از این رو حـوادث ناشی از کار از سویی سبب ناراحتی فرد کارگر و یا افراد خـانواده اش مـی شـود و از سوی دیگر سبب از بین رفتن سرمایه و تنزل بنیان اقتصادی جامعه می گردد .

هر سال در سرتاسر دنیا میلیون ها حوادث شغلی اتفاق می افتد. برخی از آن ها مهلک و برخی دیگر ناتوان کننده هستند. هر حادثه ای باعث رنج و عذاب قربانیان می شود.

حوادث شغلی از دیدگاه های گوناگون دارای اهمیت است:

- از نظر انسانی: هر گونه حادثه ناشی از کار، هر اندازه که کوچک باشد ، بازهم می تواند موجب ناراحتی کارگر و افراد خانواده اش شود . هرگاه حادثه شدید باشد و منجربه مرگ یا از کار افتادگی دائمی شود ، این مسئله اهمیت پیدا می کند.

- از نظر اجتماعی: از آن جا که پیشرفت و ترقی اجتماعی بستگی به نیروی کار و افراد جامعه دارد ، محصول کار هر کارگر، نه تنها مایه ی امرار معاش زندگی خود و خانواده ی اوست بلکه سرمایه و پشتوانه ی اقتصادی جامعه نیز هست. نزدیک به 50 تا 60 درصد افراد در سنین کار هستند . اگر از این افراد، برخی نیز به علت حوادث ناشی از کار نتوانند کار خود را انجام دهند ، وضع اجتماعی جامعه و صنعت متزلزل می شود .

- از نظر اقتصادی: حوادث به هر شکل و اندازه که باشند برای کارگر یا کارفرما و جامعه زیان هایی به صورت مستقیم و غیر مستقیم به همراه دارند .

تعریف حوادث ناشی از کار: حوادث ناشی از کار عبارت است از حوادثی که حین انجام وظیفه و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می افتد . مقصود از حین انجام وظیفه تمام اوقاتی است که بیمه شده در کارگاه ، موسسات وابسته ، ساختمان ها و محوطه ی آن مشغول کار باشد ویا به دستور کارفرما در خارج از محوطه ی کارگاه مامور انجام کاری می شود . ضمنا اوقات رفت و آمد بیمه شده از منزل به کارگاه یا بالعکس نیز جزو این اوقات محسوب می شود . همچنین حوادثی که حین اقدام برای نجات سایر بیمه شدگان آسیب دیده و مساعدت به آنان اتفاق می افتد حادثه ی ناشی از کار محسوب خواهد شد .

محاسبه ی ضریب تکرار حوادث (Fr) و ضریب شدت حوادث (Sr):

تعداد کل پرسنل :634 نفر

کل ساعت کار : 634 × 48 × 50=1521600

10٪ از کل ساعات کار بابت غیبت حذف می شود : 152160

1521600 -152160 =1369440

$$FR = \frac{15 \times 10^{6}}{1369440} = 10/95$$

معنای ضریب تکرار حادثه این است که در مدت یک سال در مقابل هر یک میلیون ساعت کار ، تقریباً 11 حادثه اتفاق افتاده است .

$$SR = \frac{362 \times 1000}{1369440} = 0/26$$

معنای ضریب شدت حادثه این است که در مقیاس هر 1000 ساعت 0/26روز تلف شده وجود دارد . (همان روزهایی که کارگر به علت جراحت ناشی از حادثه از کار غیبت دارد .)

نمودارها

بخش هفتم

بیماری های ناشی از کار

بیماری های ناشی از کار بیماری هایی هستند که به علت مواجهه با عوامل فیزیکی ، شیمیایی ، بیولوژیکی یا سایکولوژیکی در محیط کار به وجود می آیند . این عوامل که به وضوح در محیط کار مشخص می باشند ، برای ایجاد بیماری های ناشی از کار ضروری هستند . به عبارت دیگر بیماری های ناشی از کار به علت اشتغال در یک محیط کار و تحت شرایط موجود در آن به وجود می آیند و رابطه ی اتیولوژیک خاص محیط کار با بیماری کاملاً مشخص است . این عوامل اتیولوژیکی قابل تشخیص ، قابل اندازه گیری و قابل کنترل هستند . مثل آزبستوز ، مسمومیت با سرب ، بیماری های شنوایی ناشی از سر و صدا ، بیماری های ناشی از کار در فشار بالا و پایین اتمسفر ، بیماری های ناشی از پرتوها و نظایر اینها . در بررسی بیماری های ناشی از کار باید سایر علل ، نظیر حساسیت فردی را که ممکن است به نوعی در ایجاد این بیماری نقش داشته است ، در نظر گرفت . بیماری های ناشی از کار منحصراً در میان کارگرانی که با خطرات خاص مواجهه دارند ، اتفاق می افتد . اما در بعضی از موارد ممکن است بیماری های ناشی از کار به علت آلودگی محیط ناشی از فعالیت صنایع (مثلاً در مورد آفت کش ها و سرب) در میان افراد جامعه نیز ایجاد شود . مجدداً تأکید می گردد که علت بیماری های ناشی از کار اختصاصی است ، مثلاً آزبست باعث آزبستوز می شود .

اثرات صدا بر سلامتی :

صدای محیط کار سه خطر عمده برای سلامتی ایجاد می کند :

1- آثار حاد : که از طریق انفجارات یا سرو صداهای ضربه ای منجر به نقایص شنوایی می گردد. شایع ترین علایم ناشی از آسیب حاد صوتی کاهش شنوایی (95 درصد) و وزوز گوش (70 درصد) می باشد . بیشتر این افراد در تماس با اصواتی باشدت 160-140 دسی بل هستند . پرسنل این شرکت در معرض این رنج از صدا نمی باشند .

2- آثار مزمن : که از طریق تماس مداوم با مقادیر غیر ایمن منجر به کاهش شنوایی حسی _ عصبی می شود . تماس طولانی با سرو صدا معمولاً باعث آسیب به گوش داخلی می شود . مهم ترین عوامل ایجاد کننده ، تماس طولانی با مقادیر سر و صدای بیشتر از 85 دسی بل ، بدون حفاظت است . در این شرکت در واحد هایی مانند شات بلاست و نجاری افراد با این رنج از صدا در تماس بوده و در معرض عوارض ناشی

از آن قرار دارند .و همچنین در آزمایشات دوره ای در تعدادی از افراد در سالن تولید کاهش شنوایی مشاهده شده است .

3- آثار غیر شنوایی : نظیر افزایش فشار خون و تأثیر سوء بربیماری های زمینه ای مانند لیپوپرتئین خون و دیابت . بالا بودن میزان صدا به عنوان یکی از استرسور های عمومی باعث واکنش های استرسی می شود که به صورت تغییراتی در ضربان قلب ، فشارخون ، تنفس ، میزان گلوکزو چربی خون تظاهر می کند به نظر می رسد در اثر استرس ناشی از سر و صدا اعصاب سمپاتیک فعال شده و از قسمت قشری غده ی فوق کلیه هورمون هایی آزاد می گردند . بدین ترتیب ضربان قلب افزایش یافته ، رگ ها منقبض می شوند و در نهایت فشار خون بالا می رود . اصلی ترین اثر غیر شنوایی صوت ، افزایش فشار خون است . در این شرکت از آنجا که صوت در اکثر واحد ها وجود دارد افراد در معرض اثرات غیر شنوایی صوت هستند و در آزمایشات ادواری بالا رفتن فشار خون و گلوکز در تعدادی از افراد مشاهده شده است که گاهاً افراد متوجه آن نیستند ، که این اثرات ناشی از صوت می باشد .

بیماری ها و حوادث چشمی ناشی از کار :

مطالعات مختلف نشان داده که حدود 5 تا 19 در صد از کل حوادث و بیماری های مربوط به کار را آسیب های چشمی تشکیل می دهد . که حدود 80 درصد این موارد را آسیب های سطحی چشم و بقیه این موارد را عفونت های بعد از تروما ، آسیب های قرنیه ناشی از uv ، سوختگی چشم ، تروماهای بلانت و زخم های نافذ چشم شامل می شود . از طرف دیگر بر آورد می شود که حدود 8 در صد از کل اختلالات و آسیب های چشمی مربوط به کار است .

آسیب های ناشی از uv :

اشعه uv ، 5 در صد نور خورشید را تشکیل می دهد . طول موج آن بین 100 تا 400 نانو متر است و دارای سه باند A ، B ، C می باشد طول موج بین 200 تا 290 نانومتر توسط قرنیه جذب می شود و می تواند سبب آسیب اپتیلیوم قرنیه شود . سوختگی قرنیه با اشعه UV در جوشکاران به Welders Flush یا " فتو کراتو کنژکتیویت " موسوم است . معمولاً این نوع سوختگی با طول موج اشعه uv کمتر از 315 به ویژه طول موج 270 نانومتر در جوشکارانی که از وسایل حفاظتی استفاده نمی کنند ایجاد می شود . طول موج بیشتر از 300 نانومتر (اکثراً بین 295 تا 320 نانومتر در طیف uvB) از قرنیه عبور کرده و 80 در صد از آن توسط عدسی جذب می شود . کاتاراکت (آب مروارید) ایجاد شده به علت اثرات حرارتی و فتوشیمیایی

است . در این شرکت پرسنل واحد جوشکاری درمعرض آسیب های چشمی ناشی از uv هستند ولی از آنجا که همه از وسایل حفاظتی مناسب استفاده می کنند کمتر به این بیماری ها دچار می شوند و تا کنون موردی مشاهده نشده است .

پیشگیری : مواجهه افراد در محیط کار با اشعه uv باید به طور معمول پایش شود . در صورت امکان شدت مواجهه باید به حداقل برسد و به افراد در معرض تماس باید راجع به عوامل حساسیت زای نور آموزش داده شود . جوشکاران باید از عینک های محافظ یا سپر های حفاظتی صورت جهت محافظت چشم های خود استفاده کنند .

آسیب های ناشی از پرتو مادون قرمز :

این اشعه حدود 55 درصد نور خورشید را تشکیل می دهد طول موج اشعه IR بین 750 نانومتر تا 3 میلیمتر و شامل سه باند A ، B ، C می باشد . مواجهه زیاد و ناگهانی با طول موج های کمتر از 2000 نانومتر (باند های A ، B) باعث آسیب قرنیه ، عنبیه و عدسی می شود . در کارگرانی که در کارگاه های شیشه گری مشغول به کار هستند و در کوره کاران باعث بیماریی به نام " کاتاراکت شیشه گران " Glassblowers Catarac می شود . اشعه IR توسط عنبیه جذب شده و به عدسی انتقال می یابد و باعث آسیب کپسول قدامی و کاتاراکت می شود . در این شرکت کارکنان واحد عملیات حرارتی در معرض آسیب های چشمی ناشی از IR هستند ولی از آنجا که همه از وسایل حفاظتی مناسب استفاده می کنند کمتر به این بیماری ها دچار می شوند و تا کنون موردی مشاهده نشده است .

پیشگیری : استفاده از وسایل حفاظتی ، لباس های مناسب به خصوص عینک های مخصوص و پایش میزان مواجهه در جلوگیری از اثرات سوء پرتوهای مادون قرمز بسیار موثر است .

آسیب های ناشی از ارتعاش :

ارتعاش ناشی از کار عمدتاً از دو راه به بدن وارد می شود . که شامل ارتعاش تمام بدن (WBV) و ارتعاش دست بازو می باشد .

اتعاش تمام بدن : طبق آمار موجود ، بیشتر کارگران و متصدیان وسایل نقلیه در معرض تماس با وسایل مرتعش کننده ی تمام بدن هستند . این نوع ارتعاش در این شرکت در واحد پرسکاری و توسط دستگاه خان کش به اپراتور وارد می شود ولی طبق اندازه گیری شرکت در حد مجاز می باشد.

ارتعاش دست بازو(HAVS) : در این نوع ارتعاش به ارتعاش دست ناشی از کار کردن با ابزار های برقی مانند : اره ی زنجیری ، مته بادی ، ابزارهای سنگ زنی و چکش بادی پرداخته می شود . بیماری سفیدی انگشت ناشی از ارتعاش یا سندرم ارتعاش دست بازو ، شایع ترین آسیب شغلی به علت ارتعاش دست بازو است . اگر چه آسیب ناشی از ارتعاش دست بازو در فرکانس های 5 تا 1500 هرتز ایجادمی شود ولی معمولاً این سندرم در فرکانس 125 تا 300 هرتز رخ می دهد . سایر عواملی که آسیب شغلی به آن وابسته است ، شامل دامنه و شتاب وسیله کاربردی و مدت استفاده از آن می باشد . ترومای تجمعی اغلب با سابقه حداقل 2000 ساعت و به طور معمول بیش از 8000 ساعت مواجهه ایجاد می شود . در این شرکت همه ی دستگاه هایی که در بالا ذکر شد به جز اره ی زنجیری موجود می باشد و افرادی که با این دستگاه ها کار می کنند در معرض این بیماری قرار دارند . و طبق اندازه گیری های به عمل آمده توسط خود شرکت میزان ارتعاش در این دستگاه ها در حد مجاز می باشد .

بخش هشتم

واحدایمنی و بهداشت

شرح وظایف واحد ایمنی و بهداشت صنعتی از مرحله ی تولید و راه اندازی شرکت در چارچوب معین و تعریف شده مطابق با قوانین و استاندارد های موجود می باشد لذا اقدامات انجام شده در این واحد به شرح زیر می باشد :

- **برگذاری کمیته ی حفاظت ایمنی و فنی به طور مرتب در هر ماه (حداقل)**
- **سازمان دهی و برنامه ریزی ایمنی به منظور حداکثر پوشش کارخانجات در ساعت تولید**

- کاهش عوامل زیان آور فیزیکی ، شیمیایی ، مکانیکی و ارگونومیکی
- تهیه و توضیع پمفلت های آموزشی
- عملیات بهینه سازی کارگاه های تولیدی از نظر موارد ایمنی و روش های ایمن انجام کار
- پیشنهاداتی جهت اتوماسیون دستگاه ها به منظور ایمنی بیشتر سیستم
- توجه به کاهش ضایعات تولیدی
- آموزش مسائل ایمنی وآتش نشانی
- نظارت بر عملکرد سیستم های تهویه ی اجرا شده
- تلاش در جهت جمع آوری اطلاعات و شناسایی خطرات
- جمع آوری ضایعات خطر آفرین دررفع کانون های خطر و ایمن ساختن کارگاه های تولیدی
- خط کشی کل کارگاه ها (جهت انبارداری صحیح و انظباط کاری)
- شارژ و نصب کپسول های حریق به موقع به منظور آمادگی هرچه بیشتر واحد برای اطفاء حریق در کوتاه ترین زمان ممکن
- کنترل و بازدید از وسائل حفاظت فردی و آموزش نحوه ی استفاده از آن ها در محیط کار
- توجه و کنترل حفاظ دستگاه های تولیدی
- کنترل سیستم برق کارگاه ها
- کنترل Fire Box ، شیلنگ ها و بازسازی تجهیزات ایمنی
- بازدید و کنترل کل کپسول های هوا ، گاز استیلن ، مانومترهای مربوط و سیستم گازرسانی شرکت
- کنترل و طبقه بندی سیم بکسل ها ، ورق گیر ها ، مگنت ها و قلاب های جرثقیل و جمع آوری ضایعات آن ها
- کنترل و بازدید و پاکسازی کانال های انرژی ، موتورخانه ها ، دستگاه ها و مکان های خطرناک
- کنترل سیستم اعلام حریق و آلارم های دودی و فشاری
- امدادگری و امدادرسانی در مواقع بروز حادثه
- پیشنهاد طراحی در زمینه ی ساخت حفاظ دستگاه ها
- تأمین ایمنی در مواقع جوشکاری نقاط خاص و خطرناک هنگام بلند کردن و پیاده کردن اجسام سنگین

- کنترل نحوه ی حرکت خودروها و لیفتراک ها در محیط شرکت برای جلوگیری از بروز حادثه
- کنترل نحوهی انتقال و دفع زباله های صنعتی
- انجام معاینات دوره ای و تخصصی قبل از استخدام
- بررسی و تجزیه و تحلیل حوادث ناشی از کار و ارائه راه حل های اجرائی به منظور تقلیل شدت و تکرار حادثه
- سم پاشی و ضد عفونی شرکت و دفع حیوانات موذی
- بررسی و تجزیه تحلیل آلاینده های شیمیایی محیط کار به صورت کلی
- کنترل عملکرد برنامه های ایمنی و حفاظتی اجرا شده به روش های عملی
- آشنا ساختن پرسنل استخدامی و کارآموزان با موارد ایمنی درکارخانجات
- تجزیه و تحلیل پرونده های پزشکی و معاینات ادواری – تخصصی و ارائه ی راه حل مناسب به منظور کاهش بیماری های ناشی از کار
- همکاری با بازرسان اداره ی کار ، سازمان تأمین اجتماعی ، مرکز بهداشت ، محیط زیست و سایر سازمان های نظارتی مرتبط با موضوع کار این واحد
- نظارت بر کنترل بهداشتی تهیه و توزیع مواد غذایی و ارائه ی آموزش های لازم در این زمینه
- تهیه و تدوین آئین نامه و دستورالعمل ایمنی عمومی کارخانجات
- تهیه و تدوین آئین نامه و دستورالعمل مقررات ایمنی اختصاصی
- تهیه و تدوین آئین نامه ها و دستورالعمل های کار با ماشین آلات و تجهیزات

بررسی فعالیت های واحد ایمنی و بهداشت در شرکت پارس سوئیچ :

پرسنل این واحد متشکل از 3 نفر می باشد که 2 نفر به صورت ثابت و 1 نفر به صورت مشاوره ای کار می کنند .

افراد ثابت واحد عبارتند از : 1- کاردان بهداشت محیط 2- کاردان بهداشت حرفه ای

کاکنان مشاوره ای واحد عبارتند از: 1- پزشک

بررسی کلی فعالیت های واحد ایمنی :

1- آزمایشات قبل از استخدام شامل : اوره ، خون ، اودیومتری که قبل از استخدام کارگران انجام می گیرد .

2- آزمایشات ادواری که شامل : خون ، ادرار، اودیومتری برای کارگرانی که در قسمت های پر سر و صدا کار می کنند .

3- تهیه و توضیع داروهای مجاز تأمین اجتماعی

4- تهیه و توضیع وسایل حفاظت فردی شامل : انواع ماسک های جوشکاری ، انواع دستکش ها ، انواع گوشی ها ، انواع دستکش ها و انواع کفش های ایمنی

5- رسیدگی به سیستم اطفاء حریق شرکت

6- انجام امور بیمه شرکت شامل : پرداخت هزینه ، صدور یا تعویض دفترچه

7- بازدید روزانه از اماکن عمومی و کارگاهی

8- اندازه گیری روزانه کلر آب شرب و کلر خروجی تصفیه خانه

9- بازدید از آشپزخانه شامل وضعیت پخت و پز ، مواد خام مانند گوشت و ...

10- ارائه ی خدمات کمک های اولیه به پرسنل مصدوم و اعزام به بیمارستان در برخی موارد که مصدوم به شدت آسیب دیده باشد .

11- تشکیل کمیته های حفاظت فنی و بهداشت که این کمیته یک ماه یک بار تشکیل و درباره ی برخی مسائل که با بازدید روزانه قابل حل نیستند به بحث و تصمیم گیری می پردازند مثل خرید سیستم های تهویه و... .

اعضای این کمیته متشکل از 8 نفرمی باشد که عبارتند از :

1- یک نفر نماینده ی مدیریت (رئیس امور اداری)

2- رئیس واحد ایمنی و بهداشت

3- 2نفر از رؤسای تولید

4-رئیس واحد عملیات حرارتی و پوشش

5- یک نفر نماینده ی کارگران

6- مدیر امور عمرانی

7- رئیس واحد تعمیرات

بخش نهم

تسهیلات و خدمات رفاهی

بهسازی محیط های صنعتی :

منظور از بهسازی محیط کار عبارت است از مراعات اصول بهداشتی و انجام عملیات لازم برای جلوگیری از عوامل بیماری زا و خطرات ناشی از کلیه امـوری کـه سـلامت کارکنان و همچنین ارباب رجوع ها و مشتری ها در سازمانها ، به ویژه سازمان هـای صنعتی و تولید را به خطر می اندازد .

رئوس مسائلی که در بهسازی محیط های کاری باید مورد توجه قرار گیرد بـه شـرح زیر می باشد :

- تأمین آب سالم و کافی
- تأمین غذای کافی و سالم و رعایت اصول بهداشت در تهیه غذا و مواد اصلی خوراکی به ویژه سبزی ها و میوه ها ، با همکاری و نظارت متخصص تغذیه از جهـت جلـوگیری مسمومیت های غذایی دسته جمعی

- رعایت نظافت در سطح کارگاه ها و سالن های غذاخوری
- مبارزه بر علیه حشرات و حیوانات موذی
- سمپاشی محیط های کار در مواقع لزوم
- تأمین لباس مناسب برای کارکنان در کارهایی که اقتضای پوشیدن البسه ی خاصی دارند .
- تأمین وسائل نظافت از قبیل دستشویی ، توالت ، حمام آب گرم ، رخت کن های مجزا و جداگانه به تعداد کافی و با توجه به اصول صحیح بهداشتی در محیط کار
- انجام تدابیر لازم جلوگیری از آلودگی محیط زیست (زیست محیطی) و آلودگی هوا و افزایش
- فضولات صنعتی بر اثر بسط صنعت و صنعتی شدن و ایجاد فاضلاب ها

قسمت نگهداری و تعمیرات :

به طور کلی مسئولیت تعمیرات قسمت های مختلف ماشین آلات شرکت به عهده ی این قسمت می باشد که این تعمیرات مشتمل بر واحدهای ذیل می باشد :

تعمیرات مکانیکی ماشین آلات EM ، تعمیرات برق و الکترونیک ماشین آلات EM ، تعمیرات پیشگیرانه ماشین آلات PM ، تعمیرات اصلاحات ماشین آلات CCM ، نظافت و روغنکاری روزانه ماشین آلات که به عهده اپراتور می باشد .

تأسیسات :

در این قسمت ، تأسیسات مختلف بهداشتی ، خدماتی و تولیدی شرکت پارس سوئیچ مورد بررسی قرار می گیرد .

1- سیستم آب رسانی : این شرکت دارای دو چاه عمیق می باشد که یکی از آنها فعال است بعد از پمپاژ آب از چاه وارد مخازن هوایی می گردد .

به منظور مراعات اصول بهداشتی قبل از پر شدن مخازن با تزریق آب با استفاده از یک دستگاه کلر زنی از نوع محلول مقداری کلر برابر 0/5 میلی گرم به مخازن هوایی تزریق می گردد که در نهایت میزان کلر باقی مانده برابر 0/2 میلی لیتر می باشد . به طور متوسط و در سال یکبار به درخواست واحد تأسیسات و بهداشت از آب شرکت نمونه برداری میکروبی صورت می گیرد.

بعداز پر شدن مخزن هوایی که آب موجود در آن به مصارف کارگاه مونتاژ ، قطعه سازی ، نجاری و... می رسد به طور اتوماتیک آب از چاه به مخزن زیرزمینی می رسد . آب مخزن زیرزمینی در آبیاری فضای سبز محوطه ی شرکت و زمین فوتبال محوطه استفاده می شود.

2- پست برق و هوای فشرده : برق مورد استفاده در شرکت پارس سوئیچ برق 220 ولت می باشد که پس از دریافت برق از سیستم برق رسانی سازمان برق منطقه ای زنجان با استفاده از ترانس های موجود برق 63 کیلو وات به برق 220 تبدیل شده که این تبدیل با استفاده از ترانس های موجود در بخش های مختلف تولید صورت میگیرد .

پست برق و هوای فشرده ی شرکت پارس سوئیچ شامل اطاقکی است که در پشت قسمت آهنگری قراردارد . به هنگام قطع برق سوئیچ ژنراتور مسطح شده و به باتری خود به خود استارت زده ، برق تولید می کند . موتور ژنراتور 12 سیلندر است و ژنراتور نیز دارای یک دیزل گازوئیلی است .

در این پست ، دستگاه های دیگری تحت عنوان دستگاه های مولد هوای فشرده نیز وجود دارد که انرژی لازم برای ابزارهای بادی مورد استفاده در کارگاه ها به ویژه مونتاز و بسته بندی را تولید می کند .

3- موتورخانه : شرکت پارس سوئیچ به منظور گرمایش آب مورد استفاده در قسمت کانتین و سرویس دهی بهداشتی و حمام بخش های اداری و تولید از سیستم موتورخانه استفاده می کند . یکی از این موتورخانه ها ، در پشت کانتین قرار دارد که

به منظور گرمایش آب مورد نیاز در قسمت اداری و واحد ایمنی و بهداشت مورد استفاده قرار می گیرد . موتورخانه ی دیگری در جلوی ساختمان پر شده واقع شده به منظور گرمایش آب سایر قسمت های شرکت مورد استفاده قرار می گیرد . انرژی مورد نیاز این موتورخانه با استفاده از گاز شهری ناشی از لوله های مشعب از سیستم گاز رسانی سازمان گاز منطقه ای زنجان تأمین می گردد .

4- تصفیه خانه : شرکت پارس سوئیچ دارای دو تصفیه خانه می باشد که در حال حاضر یکی از آنها فعال می باشد .

5- دفن زباله : مواد زاید حاصل از بخش های مختلف تولید ، اداری و تأسیسات و به منظور سالم سازی محیط زیست شاغلین و جلوگیری از انتشار آلودگی پس از سوزاندن در زمین های اطراف شرکت دفن می گردند . عمق کانالهای دفن زباله یک متر و 20 سانتی متر و طول آنها 8-7 متر و پی آنها 80-70 سانتی متر می باشد .

6- کانال های تأسیسات زیرزمینی : لوله های آب ، گاز ، هوای فشرده و خطوط برق و تلفن در این کانل ها قرار دارند .

7- خدمات ساختمانی : کلیه اعمال مربوط به ساخت و ساز، گسترش کارگاه ها و ساختمان سازی را عهده دار است .

8- واحد نقلیه : خدمات سرویسدهی به کارکنان و نگهداری آمبولانس و لیفتراک ها و رسیدگی به جرثقیل های مورد استفاده در بخش های تولید را برعهده دارد .

9- واحد خدمات و باغبانی : نظافت عمومی کارگاه ها ، رسیدگی به فضای سبز و باغبانی به عهده ی این واحد می باشد . لازم به ذکر است نظافت عمومی کارگاه ها هر3 ساعت یکبار انجام می گیرد .

10- کانتین : شامل آشپزخانه ، سردخانه ، رستوران ، مهمانسرا و انبار مواد غذایی می باشد . این قسمت مسئولیت آماده سازی ، پخت و ارائه مواد غذایی مورد نیاز کارکنان را به صورت صبحانه و نهار برای شیفت صبح و شام برای شیفت عصر را برعهده دارد . رستوران شامل دو قسمت اصلی شامل غذاخوری خانم ها و آقایان می باشد .

بخش دهم

تصفیه فاضلاب

فاضلاب :

فاضلاب عبارت است از هر آبی که برای مصرف خاص تهیه شده باشد و به هر دلیلی کیفیت خود را برای آن مصرف از دست دهد . یک متر مکعب فاضلاب می تواند 140-20 متر مکعب آب را آلوده نماید . برخی از عوامل آلاینده مانع از استفاده از آب برای مصرف معین نظیر آشامیدن ، استحمام ، تفریح ، زراعت ، مصرف صنعتی و ... می شود که به آن آلوده کننده (POLLUTANT) می گویند. بعضی دیگر از عوامل آلوده کننده موجود در فاضلاب برای انسان و موجودات دیگر مضر هستند که آنها را آلودگر (Contaminant) می نامند .

در تصفیه فاضلاب سه هدف اصلی مورد توجه است :

- تأمین شرایط بهداشتی و پیشگیری از بیماری های واگیردار
- حفاظت از محیط زیست
- بازیافت و استفاده ی مجدد از فاضلاب ها

انواع فاضلاب ها:

1- فاضلاب خانگی:به فاضلاب هایی که در مناطق مسکونی ، تجاری و موسسات تولید می گردد ، اشاره دارد .

2- فاضلاب کشاورزی : منظور از این فاضلاب ، زه کشی مناطق کشاورزی است و بیشتر در اجتماعاتی مطرح می باشد که کشاورزی به طریق مکانیزه و گسترده انجام می شود .

3- سیلاب ها : به رواناب های ناشی از بارندگی اشاره دارد که می تواند به طور مجزا یا مشترک با فاضلاب های شهری ، جمع آوری تصفیه و دفع گردد .

4- فاضلاب صنعتی : فاضلاب های تولیدی در کارخانه ها و کارگاه ها را شامل می شود . قسمتی از فاضلاب تولیدی در صنایع مربوط به بخش اداری و مسکونی است و قسمت مهم دیگر آن مربوط به مصرف آب در فرآیند تولید می شود . فاضلاب های صنعتی به دلیل تغییرات جریان و تنوع آلاینده های موجود با فاضلاب خانگی بسیار تفاوت دارند .

سیستم تصفیه فاضلاب شرکت پارس سوئیچ :

فاضلاب بهداشتی شرکت پارس سوئیچ به روش بیولوژیکی – لجن فعال شده و با هوادهی ممتد تصفیه می گردد.

مراحل تصفیه فاضلاب این شرکت به شرح زیر می باشد :

1- آشغال گیر مقدماتی : فاضلاب ورودی به تصفیه خانه ابتدا از یک آشغال گیر از نوع میله ای عبور خواهد نمود . اجسام شناور با قطر بیش از 30 میلیمتر از طریق این آشغال گیر از آب جدا می شوند و باقی می ماند .

2- چربی گیر فاضلاب : با توجه به اینکه احتمال ورود چربی و روغن و نفت که معمولاً در آشپزخانه و یا تعمیر گاه اتوموبیل ایجاد گشته و به فاضلاب واردمی شود

، همواره وجود دارد ، یک دستگاه چربی گیر برای انتقال چربی ها در نظر گرفته شده است .

چربی به روش ثقلی روی سطح آب جمع شده و هر چند روز یکبار به مخزن ویژه ی چربی منتقل شده و در این مخزن ذخیره می شود . چربی های جمع آوری شده را می توان به مخزن ذخیره لجن منتقل نمود تا در مخزن تجزیه گردند . چربی جمع شده در مخزن هر چند ماه یکبار توسط تانکری که برای تخلیه مخزن هاضم لجن به تصفیه خانه می آید قابل تخلیه خواهد بود .

3- هوادهی فاضلاب : سیستم تصفیه فاضلاب در این شرکت سیستم بیولوژیکی " لجن فعال شده " با هوادهی ممتد است . ویژگی این روش ، تجزیه بخش عمده ی مواد آلاینده توسط میکرو ارگانیسم ها و تولید لجن به مقدار کم می باشد . دو واحد حوضچه ی هوادهی برای تجزیه ی مواد آلی در نظر گرفته شده است . هوا برای رشد میکرو ارگانیسم ها و جلوگیری از عفونی شدن فاضلاب ضروری است . دو دستگاه هوادم برای تأمین هوای مورد نیاز پیش بینی شده اند . هر دو دستگاه به طور متوسط حدود 350-300 متر مکعب هوا در ساعت را وارد مخازن هوادهی خواهد نمود که برای تأمین غلظت اکسیژن کافی باشد . همواره یک دستگاه هواده در حال کار بوده و دستگاه دوم در حالت آماده باش قرار می گیرد تا زمانیکه دستگاه اول به هر علت از خط خارج گردید ، دستگاه دوم وارد مدار شود هر چند یکبار نیز به طور اختیاری باید دستگاه دوم را وارد مدار نمود تا هر دو دستگاه دارای کارکرد یکسان گردند . با هوادهی فاضلاب غلظت میکرو ارگانیسم ها در استخر هوادهی افزایش پیدا نمود به طوریکه فاضلاب دارای رنگ تیره ای (قهوه ای پر رنگ) خواهد شد و بوی پوسیدگی قابل حس می شود . هوا در استخر هوادهی از طریق دفیوزرها "هوا پخش کن ها " تأمین می شوند . اگرچه دفیوزرها خود دارای مکانیزمی هستند که از ورود لجن به داخل لوله هوا جلوگیری می کند . ولی به هر صورت هر چند یکبار، باید دفیوزرها را تمیز کنند ، تا دچار مشکل و لجن گرفتگی نشوند .

هوا از طریق یک شبکه لوله وارد استخرها می شود . سیستم تصفیه بیولوژیکی لجن فعال شده نسبت به بعضی از شرایط محیطی حساس است درجه حرارت زیر 15 درجه سانتی گراد باعث کند شدن فراین تصفیه می گردند . PH اسیدی (کمتر از 6) و یا قلیایی زیاد (بیشتر از 9) به آن آسیب جدی رسانیده و فعالیت میکروب ها را مختل خواهد نمود .

4- ته نشینی در مخـازن : فاضـلاب از مخـزن هـوادهی وارد مخـزن تـه نشـینی می شود . در این مرحله مواد معلق و لجن شناور در کف مخروطی شکل این مخزن ته نشینی می گردد . لجن ته نشین شده به وسیله ی سیستم ایر لیفت از کف مخـزن بـه استخر هوادهی بازگشت داه می شود . برای شرایط مناسب در این تصفیه خانه مقدار برگشت لجن در حدود 3-2 متر مکعب در ساعت کاملاً کافی خواهـد بـود . اگرچـه در ابتدای امر و در زمان راه اندازی تصفیه خانه حجم لجن برگشتی باید بیشـتر باشـد . سر ریز مخزن ته نشینی که آب کاملاً شفافی است از طریق سرریزهای دندانـه ای از مخزن خارج خواهد شد . این فاضلاب تصفیه شده می باشد کـه بـیش از 90٪ از بـار آلودگی خود را از دست داده است و باید کاملاً شفاف و عاری از لجن یا کدورت زیـاد باشد . پس از آنکه غلظت لجن در استخر هوادهی بسیار زیـاد شـد ، بـه طوریکـه بـا ریختن لجن در مزور یک لیتری حدود 400 میلی لیتر یا بیشتر از حجم مزور را لجـن سنگین و غلیظ تشکیل داد باید لجن مازاد را به مخزن ذخیره سازی لجن منتقل نمود . این امر به این صورت انجام می گیرد که با بستن شیر انتقال لجن به استخر هوادهی و باز نمودن شیر انتقال لجن به مخزن هاضم لجـن ، لجـن مـازاد بـه آن مخـزن وارد می گردد . در شرایط مطلوب هر روز به مدت نیم ساعت لجن برگشتی باید به مخـزن ذخیره و هضم انتقال یابد .

5- کلر زنی و ضد عفونی کردن : فاضـلاب خروجـی از مخـزن تـه نشـینی وارد حوضچه ها ی کلر زنی می گردد . در این مرحله باید محلول کلر به فاضـلاب تصـفیه شده اضافه گردد . معمولاً برای هر متر مکعب حدوداً 10-5 گرم کلر پـودری 70٪ بـه صورت محلول به فاضلاب اضافه خواهد شد . هـر چنـد روز یکبـار پمـپ کلـر زن بـا محلول آب تمیز شستشو داده می شود تا ذرات معلق و آهک باقی مانده در پمپ خارج شوند . (روزانه حدود 57 متر مکعب فاضلاب تصفیه می شود بنابر این 570 گرم کلر HTH پودری مورد نیاز می باشد .)

6- مخزن ذخیره و هضم لجن : لجن های اضافی از بخش ته نشینی لجن به این مخزن ریخته می شوند . مخزن ذخیره ی لجن به صورت سرپوشیده است تا لجن موجود در این مخزن غیر هوازی شده و به تدریج تجزیه گردد . هر چند ماه یکبار لجن های ایـن مخزن به وسیله ی تانکر تخلیه می شوند . لجن هضم شده می تواند به عنـوان کـود کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد .

سیستم تصفیه فرازمند شرکت پارس سوئیچ (تصفیه شیمیایی):

این سیستم فرآیند خنثی سازیPH را انجام می دهد و فاضلاب حاصل از عملیات های واحدهای نقاشی و آبکاری را به پساب تبدیل می کند تا قابل انتقال به سیستم تصفیه ی شهری باشد این سیستم تصفیه به صورت مستقل در واحد عملیات حرارتی مستقر می باشد که با استفاده از روش ترسیب آلاینده ها را از آب جدا می کنند.

در واحد آبکاری عمل فسفاتینگ (تیره کردن) توسط نمک فسفات صورت می گیرد سپس روی قطعات را با روغن یا رنگ می پوشانند این عملیات جهت جلوگیری از زنگ زدن و اکسیداسیون قطعات می باشد. طی عملیات این واحد و واحد نقاشی آلاینده هایی مانند: نقره،روی،کرم 6ظرفیتی تولید می شوند. این آلاینده ها که مخلوط با آب هستند توسط جوب هایی جمع آوری و همه به مخزنی با ظرفیت 12-14mبا ارتفاع 4m که در عمق 4/5 متری زیر سطح زمین قرار گرفته است می ریزند. بعد از دریافت فاضلاب به وسیله پمپ، مخازن 2000-5000lit بارگیری می شوند در اینجا فاضلاب توسط ملانژور یا کانتر(همزن) مخلوط شده و همگن می شود سپس با افزودن اسید PH را به PH=2 می رسانند که در این مرحله زنجیره ی کرم 6 ظرفیتی طی اکسیداسیون به کرم2 ظرفیتی تبدیل می شود. در مرحله بعد ماده متا بیل و سولفید سدیم افزوده که کرم با آن ترکیب شده و ترسیب می شود. در مرحله بعدیPH را با افزودن آهک به حالت خنثی هدایت می کنند. (تاPH=2 می رسانند.) که با این کار درجه ی انحلال مواد به حداقل می رسد (حدود 8-5/5). سپس به وسیله فیلتر پرس مواد را صاف می کنند که در صفحات فیلتر پرس ذرات آهک و کرم سمی جدا می شوند. در مرحله بعد آب با فشار توسط پمپ مکیده می شود و آب تمیز توسط شیرها به بیرون هدایت می شوند و مواد سمی (در اصطلاح کیک) جدا می شوند. این مواد را در انبار در محفظه های مخصوص جمع آوری کرده و وقتی به حد مشخصی رسید به شرکت هایی مثل روی تحویل داده می شوند آب خروجی از شیر پس از

پاکسازی از آلاینده ها به سیستم فاضلاب شهری هدایت می شود که عملیات این مرحله به همین منظور می باشد.

تصفیه فاضلاب صنعتی واحد آبکاری :

این سیستم فرآیند تصفیه روغن آب صابون ناشی از فعالیت های مختلف در واحد های مختلف را انجام می دهد و بر اساس اصول تصفیه آب طراحی شده است . روغن آب صابون قبلا دارای ترکیبات گیاهی بود و به آن آب صابون های سولفونه شده می گفتند که با افزودن مواد منعقد کننده به راحتی منعقد شده و جدا سازی می شد . امروزه آب صابون های صنعتی دارای فرمول های شیمیایی پنهان و پایدار هستند که برای جدا سازی آنهااز ترکیبات کلر دار نظیر پرکلرین استفاده می شود .

آب صابون های مصرفی شرکت در بشکه های 20 لیتری(که روغن در آن حل شده و به صورت امولوسیون در آمده) وارد این تصفیه خانه شده و با توجه به استاندارد ISO 14000 تصفیه می شوند .

در ابتدا با توجه به آزمایشات اولیه تصفیه شیمیایی سخت روی آنها انجام می گیرد . آب صابون ها را به مخزن بزرگی وارد کرده و به آن پر کلرین افزوده همراه با روغن به مخزن دیگری ریخته می شوند . بعد از 7-4 روز زمان ماند روغن به علت سبکی در بالا و آب در کف مخزن قرار می گیرد . در این مرحله سیستم به حالت خودکار شروع به کار کرده و آب و روغن را به مخزن انعقاد منتقل می کند و علاوه بر پر کلرین به آن سولفات آلومینیوم (یا زاج سفید) می افزایند و با همزن 2400 دور در دقیقه مخلوط می کنند . در مرحله بعد محلول به مخزن لخته سازی وارد شده و با دور آهسته 2 دور در 5-4 ثانیه به همزده می شود . در این مرحله دانه های روغن کاملا به هم چسبیده و پس از آن محلول به مخزن زلال سازی و جداسازی ریخته می شود و دوباره روغن در بالا و آب در کف مخزن قرار می گیرد و از یک خروجی در پایین آب برداشت شده و به سیستم تصفیه فاضلاب شهری وارد می شود و روغن نیز به مخزن دیگری وارد شده غلیظ شده و به قسمت ضایعات شرکت ارسال می شود .

به این ترتیب آب از روغن جدا سازی شده و در واقع این سیستم تصفیه یک سیستم تصفیه آب رودخانه می باشد که برای جداسازی روغن از آب استفاده شده است .

بخش یازدهم

منابع و پیوست ها

یازده توصیه برای پیشگیری از خستگی شغلی:

1- بهتر است قبل از به کار گماردن افراد توانایی های آن ها را برای انجام کار از نظر فعالیت های فیزیکی و فیزیولوژیکی و روانی سنجید و افرادی را که دارای این توان مندی ها هستند به کار مشغول کرد .

2- مناسب کردن شرایط محیط کار مانند کاهش سرو صدا، رطوبت، درجه حرارت مناسب و روشنایی کافی و... .

3- توجه به این موضوع که تولید زیاد و افزایش بهره وری در صورت توجه به ارزش های انسانی کارکنان ، بهتر و راحت تر به دست می آید.

4- تعداد روزهای کاری و جمع ساعات کار هفتگی در محدوده پیش بینی شده در قوانین کار.

5- کاهش یا حذف حرکات غیرضروری در کار و انجام دادن کار با سرعت متعادل .

6- ایجاد تنوع در کار .

7- استراحت های کوتاه بین کار و نوشیدن مایعات .

8- پرهیز از اضافه کاری زیاد و غیرضروری به ویژه در کارهای سخت .

9- توجه به رفاه کارکنان و تشویق آن ها به انجام حرکات ورزشی و تفریحات سالم .

10- توجه به وضعیت روانی کارکنان در خارج از محل کار .

11- استراحت و خواب کافی .

منابع :

1- صالحی ، اسرافیل ، کنترل صدا در صنعت ، چاپ اول ، تهران انتشارات کمال دانش ، 1379

2- محمد فام ایرج ، عراقی قاسم ، حیدری تفرشی علی ،مقدمه ای بر ایمنی و بهداشت در برق ، چاپ اول ، همدان انتشارات فن آوران ،1382

3- جعفری زهرا ، کمالی مرادزاده محبوبه ، اطلاعات بهداشتی و ایمنی مواد شیمیایی (رایجترین مواد در صنعت) ، مشهد الرضا (ع) انتشارات قاف ، 1387

4- ارقامی شیرازه ، بویا مصطفی ، اصول ایمنی در صنعت و خدمات ، چاپ اول ، همدان انتشارات فن آوران ، 1385

5- عقیلی نژاد ، ماشا ا... ، فرشاد علی اصغر ، مصطفایی مسعود ، غفاری مصطفی ، طب کار و بیماری های شغلی جلد دوم ، تهران انتشارات ارجمند ،1380

6- عقیلی نژاد ، ماشا ا... ، مصطفایی مسعود ، طب کار و بیماری های شغلی جلد اول ، چاپ چهارم ، ،تهران انتشارات ارجمند ،1386

7- نبهانی ، نادر ، ایمنی و حفاظت فنی ، چاپ سوم ، تهران انتشارات یادواره ی اسدی 1381

8- جعفری ، محمد جواد ، تهویه صنعتی ، چاپ اول ، تهران انتشارات فدک ایستاک ، 1387

10- گلمحمدی رستم ، مهندسی حریق ، چاپ دوم ، همدان انتشارات فن آوران ،1383

11- تیرگر آرام ، کوهپایی علیرضا ، الهیاری تیمور ، علی محمدی ایرج ، بهداشت حرفه ای ، چاپ اول ، تهران انتشارات اندیشه رفیع ، 1384

12- چوبینه علیرضا ، امیر زاده فرید ، کلیات بهداشت حرفه ای ، چاپ پنجم ، شیراز انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز ، 1380

www.Alborzohu.blogfa.com
www.labourgov.sk. Ca/safety/shiftwork