

1

Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries



مجموعه
راهنماهای
ایمنی و آتش نشانی
در صنایع پتروشیمی

البرج
البرج
البرج
البرج



Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries

مجموعه
راهنماهای
ایمنی و آتش نشانی
در صنایع پتروشیمی



Safety & Fire Fighting Guidelines In petrochemical Industries

عنوان و نام پدیدآور: مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی (جلد ۱)
مولف: قدرت اله نصیری، علیرضا نریمان نژاد، مسعود رفیعی.
مشخصات نشر: تهران: حک، ۱۳۹۵. **مشخصات ظاهری:** جلد (۱) ۲۰۰ ص.، جدول، نمودار.
فروست: مجموعه الزامات ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی؛ ۱: ۲: ۳.
شابک: ۵-۲۳-۶۶۸۲-۶۰۰-۹۷۸ **وضعیت فهرست نویسی:** فیپا.
یادداشت: چاپ اول: گروه طرّفه، ۱۳۸۹.
موضوع: پتروشیمی--صنایع--پیش بینی های ایمنی.
موضوع: پتروشیمی--صنایع--آتش سوزی و پیشگیری.
شناسه افزوده: نریمان نژاد، علیرضا، ۱۳۵۱.
شناسه افزوده: رفیعی، مسعود، ۱۳۵۲.
رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۴م۳۳ ن ۶۹۲/۳ TP **رده بندی دیویی:** ۶۶۱/۸۰۴
شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۲۲۳۷

عنوان: مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی (جلد ۱)
مولفان: قدرت اله نصیری، علیرضا نریمان نژاد، مسعود رفیعی.
تأییدیه: دپارتمان ایمنی، آتش نشانی و مدیریت بحران شرکت ملی صنایع پتروشیمی
ناشر: نشر حک (وابسته به گروه طرّفه) **نوبت چاپ:** سوم-۱۳۹۵ **تیراژ:** ۱۰۰۰ نسخه
طراحی، صفحه آرایی و چاپ: گروه طرح طرّفه (ارتباط با ما) ۵-۲۳-۶۶۸۲۸۹۹۹۷۸-۲۱

ISBN:978-600-6682-23-5

www.irannashr.ir



فهرست

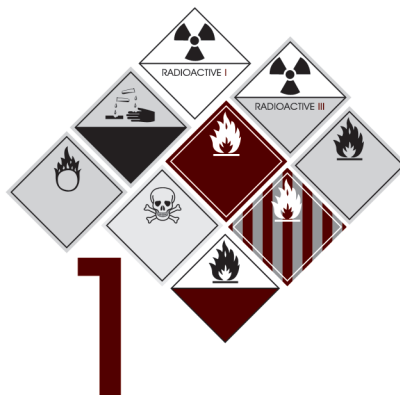
Safety & Fire Fighting Guidelines In petrochemical Industries

۷	پیش‌گفتار
۹	راهنمای تهیه و تدوین الزامات پیمانکاران HSE-109-05
۲۱	راهنمای تکمیل و ارسال گزارشات HSE HSE-115-02
۳۵	راهنمای صدور پروانه ایمن سازی ورود به فضای بسته HSE-301-04
۷۵	راهنمای تهیه طرح اضطراری در طرح‌های اجرایی HSE-302-03
۸۳	راهنمای حمل و جابجایی مواد خطرناک HSE-304-04
۸۹	راهنمای صدور پروانه کار گرم و سرد HSE-307-03
۱۵۱	راهنمای نصب داربست HSE-308-03
۱۶۱	راهنمای جوشکاری و برشکاری HSE-309-02
۱۷۵	راهنمای کار در ارتفاع HSE-310-02
۱۸۳	راهنمای گودبرداری HSE-311-02



Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries



پیشگفتار

Safety & Fire Fighting Guidelines In petrochemical Industries

بسمه تعالی

دستیابی به محیط کار ایمن برای کارکنان وتاسیسات مستلزم تدوین و اجرای راهنما و دستورالعمل های یکسان در مورد موضوعات مختلف بهداشت، ایمنی ومحیط زیست است. در این راستا پس از تصویب و ابلاغ ساختار HSE در شرکت های تابعه وزارت نفت، مدیریت HSE شرکت ملی صنایع پتروشیمی اقدام به بازنگری، تکمیل، تهیه و تدوین دستورالعمل ها و راهنماهای ایمنی با اعمال نظرات و پیشنهادات کارشناسان ایمنی شرکت های تابعه نموده است و این مجموعه تحت عنوان مجموعه الزامات ایمنی مدیریت HSE در صنایع پتروشیمی منتشر گردید. مجموعه الزامات شامل دو بخش دستورالعملها و راهنماهای ایمنی می باشد. دستورالعملهای ایمنی حکم الزامات قانون را برای شرکتهای پتروشیمی داشته و رعایت کلیه مفاد مندرج در آنها برای شرکتهای تابعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی ضروری می باشد. در مورد راهنماهای ایمنی نیز شرکتهای تابعه می بایست نسبت به تهیه و تدوین روش های اجرایی مربوطه جهت برآورده سازی مفاد مندرج در این راهنما (به عنوان حداقل نیازها) اقدام نمایند. بخش راهنماهای ایمنی توسط نفرات کمیته تخصصی ایمنی مدیریت HSE شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکتهای تابعه تهیه گردیده است و در آن ضمن استفاده از الزامات ملی از استانداردهای بین المللی نیز با توجه به شرایط خاص عملیات و فرآیندی صنایع پتروشیمی استفاده گردیده است. در پایان ضمن تشکر از کلیه کارشناسان محترم ایمنی و آتش نشانی از صاحب نظران و متخصصان گرامی خواهشمندیم نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس تهران، خیابان شیخ بهایی شمالی، شماره ۱۰۴، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، طبقه نهم غربی، صندوق پستی ۱۹۳۹-۶۸۹۶ مدیریت HSE و یا سایت الکترونیکی admin@npchse.net ارسال نمایند.

قدرت ا... نصیری

مدیریت بهداشت ایمنی ومحیط زیست



Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-109-05

راهنمای تهیه و تدوین الزامات پیمانکاران

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- مقدمه

کمیته استقرار HSE-MS بمنظور حفظ یکپارچگی در نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، این سند را بعنوان راهنمایی برای تدوین مستندات نظام تهیه نمود. در این سند حداقل الزامات در برآورده کردن نیازمندی مربوط به کنترل عملیات (مدیریت خدمات پیمانکاری و مدیریت پروژه)، بیان شده و هر یک از شرکتهای پتروشیمی را در نحوه ایجاد فرآیندهای مورد نیاز کمک خواهد نمود. در ضمن، سند حاضر کاربرد فراوانی در انجام ممیزیهای این نظام داشته و در آن به نکات مهم و برجسته قابل توجه در هنگام ممیزی نیز اشاره شده است. این سند همچنین در تهیه و تدوین HSE-Plan پیمانکاران کاربرد دارد.

۲- قواعد کلی

۱-۲ شناسایی و انتخاب پیمانکاران

- ۱-۱-۲ در فرآیند شناسایی، ارزیابی و انتخاب پیمانکاران باید مکانیزم ارزیابی بر مبنای ضوابط HSE تشریح و مدون گردد.
- ۲-۲-۲ ضوابط، اصول و مقررات HSE همزمان با تعریف شرح خدمات باید جهت هر یک از موضوعات مورد واگذار به پیمان توسط امور HSE شناسایی و تعیین گردد.
- ۳-۲-۲ اصول و مقررات و ضوابط HSE میبایست منضم به قرارداد جهت مبادله پیمان باشد. این ضوابط برحسب موضوع، می تواند موارد ذیل را شامل گردد :
- موارد بهداشتی پیمانکاران:

الف) انتخاب مسئول بهداشت حرفه‌ای

۱- براساس ماده ۹۲ قانون کار جمهوری اسلامی ایران و الزامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کلیه کارگاههای بالای ۲۵ نفر میبایست اقدام به جذب کارشناس بهداشت حرفه‌ای نموده و کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار را با حضور مسئول بهداشت حرفه‌ای تشکیل دهند.

۲- صلاحیت مسئول بهداشت حرفه‌ای میبایست مورد تأیید مرکز بهداشت شهرستان مربوطه و امور HSE شرکت کارفرما باشد.

۳- در مورد شرکتهای زیر ۱۰۰ نفر، کارشناس بهداشت حرفه‌ای می تواند به صورت پاره وقت فعالیت نماید، ولی در مورد شرکتهای بالای ۱۰۰ نفر کارشناس بهداشت حرفه‌ای میبایست به صورت تمام وقت و زیر نظر امور HSE کارفرما فعالیت نماید.

ب) معاینات شغلی

۱- پیمانکار موظف است مطابق ماده ۹۲ قانون کار کارگران خود را قبل از اشتغال به کار، مورد آزمایشهای پزشکی قرار دهد.

۲- برای کلیه مشاغل در درجه اول آزمایشات زیر میبایست انجام شود :

- پرتونگاری از قفسه سینه

- آزمایشات روتین از نمونه‌های بیولوژیک (خون و ادرار)

- آزمایشات و معاینات اختصاصی براساس نوع شغل

۳- معاینات و آزمایشات قبل از استخدام در درجه اول میبایست نکات زیر را مشخص کند.



- اعتیاد به الکل و مواد مخدر و بیماریهای مقاربتی
- ابتلا به بیماریهای روانی
- ابتلا به بیماریهای واگیردار
- قدرت انجام کار مورد نظر

۴- پیمانکار موظف است کلیه کارکنان خود را حداقل سالی یکبار مورد معاینه پزشکی (معاینات دوره‌ای) قرار دهد و نتایج آنرا در پرونده پزشکی آنها نگه دارد.

۵- پیمانکار موظف است گزارش انجام معاینات شغلی کارکنان را به همراه آمار بیماریها و عوارض ناشی از کار در پایان هر دوره انجام معاینات (حداکثر در پایان هر سال) به امور HSE شرکت کارفرما ارائه دهد.

۶- نحوه انجام معاینات و شرایط شرکت های انجام دهنده معاینات می‌بایست مطابق با آئین‌نامه استفاده از خدمات تخصصی شرکتها و موسسات ارائه خدمات طب کار در صنعت پتروشیمی (به شماره ۶۱۱-۰۱-HSE) باشد.

۷- پیمانکار موظف است به محض اطلاع از ابتلاء یکی از کارکنان به امراض واگیردار مراتب را به امور HSE شرکت کارفرما اطلاع دهد.

(ج تسهیلات بهداشتی (حمام/ دوش، سرویس‌های بهداشتی و ...)

تسهیلات بهداشتی پیمانکار شامل دوش، رختکن، محل غذاخوری، انبار مواد غذایی، توالت، دستشویی و ... می‌بایست منطبق با آئین‌نامه تسهیلات بهداشتی در صنعت پتروشیمی (۶۰۸-۰۲-HSE) (برگرفته از آئین‌نامه الزامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) باشد و آئین‌نامه مذکور به قراردادهای پیمانکاری تهیه، طبخ و توزیع غذا الحاق شود.

(د اماکن تهیه، طبخ و توزیع مواد غذایی

۱- شرایط بهداشتی اماکن تهیه، طبخ و توزیع مواد غذایی می‌بایست منطبق با مفاد آئین‌نامه بهداشت اماکن تهیه، طبخ و توزیع مواد غذایی در صنعت پتروشیمی (۶۰۴-۰۱-HSE) باشد.

۲- پرداخت صورتحساب پیمانکاران تهیه، طبخ و توزیع مواد غذایی می‌بایست منوط به تأیید امور HSE شرکت کارفرما باشد.

۳- کارشناس بهداشت HSE می‌بایست به طور مرتب از اماکن تهیه، طبخ و توزیع مواد غذایی بازدید نموده و در صورت عدم رعایت اصول بهداشتی در مرحله اول اخطار کتبی و در مراحل بعدی نسبت به جریمه پیمانکار غذا و در صورت لزوم لغو قرارداد پیمانکار غذا اقدام نمایند. (این بند مطابق راهنمای ارزیابی نظارت و کنترل عملکرد پیمانکاران تهیه و طبخ و توزیع غذا به شماره ۲۱۰-۰۱-HSE قابل اجرا خواهد بود).

(ه بهداشت آب آشامیدنی

شرایط بهداشتی آب آشامیدنی می‌بایست منطبق با آئین‌نامه بهداشت آب در صنعت پتروشیمی (۶۰۶-۰۱-HSE) باشد.

(و بهداشت اقامتگاههای کارکنان و سایر اماکن عمومی

شرایط بهداشتی اماکن عمومی از جمله کمپها و اقامتگاههای کارکنان می‌بایست مطابق مفاد مندرج در آئین‌نامه بهداشت اماکن عمومی در صنعت پتروشیمی به شماره ۶۰۹-۰۱-HSE باشد.

۲-۲- موارد ایمنی پیمانکاران

۲-۲-۱- پیمانکار موظف است قبل از شروع به کار به ازاء هر ۵۰ نفر از کارکنان، کتباً نسبت به معرفی یک نفر بعنوان مسئول ایمنی که دارای تجربه و دانش فنی در خصوص ایمنی بوده، اقدام نماید. صلاحیت مسئول ایمنی معرفی شده می‌بایست مورد تأیید امور HSE قرار گیرد.

۲-۲-۲- پیمانکار موظف است در زمان تجهیز کارگاه نسبت به برآورد و تهیه وسایل ایمنی و آتش نشانی مورد نیاز براساس نوع کار و تعداد کارکنان اقدام نماید.

۲-۲-۳- پیمانکار موظف است جهت انجام کار از افراد با صلاحیت، با دانش و تجربه کافی و آموزش دیده استفاده نماید.

۲-۲-۴- در صورتی که کارکنان پیمانکار نسبت به خطرات کار مورد نظر آشنا نبوده و نیاز به آموزش داشته باشند امور HSE موظف است از ادامه کار جلوگیری کرده و با همکاری اداره آموزش و مسئول ایمنی پیمانکار، کلاسهای آموزش لازم را جهت کارکنان پیمانکار اجراء نموده و هزینه آنرا به حساب پیمانکار منظور نماید.

۲-۲-۵- مسئول ایمنی و کلیه کارکنان ایمنی پیمانکار زیر نظر امور HSE کار می‌کند و موظف است گزارشات خود را به امور HSE مجتمع ارائه نماید.

۲-۲-۶- کلیه کارکنان پیمانکار موظفند مقررات ایمنی حاکم در آن مجتمع که از سوی امور HSE شرکت ارائه شده را رعایت نمایند.

۲-۲-۷- نوع وسایل حفاظت فردی مورد نیاز پیمانکار توسط امور HSE تعیین می‌گردد.

۲-۲-۸- وسایل حفاظت فردی که پیمانکار تهیه می‌نماید باید از نوع مرغوب، مقاوم و متناسب با نوع کار بوده و قبل از خرید انبوه می‌بایست نمونه ای از آن به تأیید امور HSE رسیده باشد.

۲-۲-۹- چنانچه بنا به دلایل مختلف پیمانکار جهت انجام کار از پیمانکار فرعی استفاده نماید تمام موارد مطرح شده در این سند مشمول پیمانکاران فرعی نیز خواهد بود ضمن اینکه در نهایت پیمانکار اصلی پاسخگوی موارد نقص خواهد بود.

۲-۲-۱۰- پیمانکار موظف است در زمان حمل و نقل تجهیزات و وسایل، مجموعه مقررات ایمنی ارائه شده از سوی HSE شرکت را رعایت نموده و در تمامی مراحل هماهنگی های لازم را با امور HSE مجتمع بعمل آورد.

۲-۲-۱۱- در صورتیکه پیمانکار در حین انجام کار از عملیات پرتونگاری/ رادیوگرافی استفاده نماید لازم است پیش بینی کامل تجهیزات و لوازم مورد نیاز بعمل آمده و از تمامی مجموعه مقررات کشوری و شرکت ملی صنایع پتروشیمی پیروی گردد.

۲-۲-۱۲- پیمانکار موظف است در زمان تجهیز کارگاه، انبار و یا فضاهای کار، تمامی موارد ایمنی را رعایت نموده و در صورت نیاز از امور HSE شرکت جهت ایجاد محیطی ایمن کمک بگیرد.

۲-۲-۱۳- پیمانکار موظف است قبل از شروع به کار لیست نفرات خود را به امور HSE ارائه نماید.

۲-۲-۱۴- کلیه وسایل و تجهیزات مورد استفاده پیمانکار می‌بایست استاندارد بوده و از سلامت کامل برخوردار باشند. این وسایل قبل از ورود به مجتمع می‌بایست از نظر سلامت و ایمن بودن مورد تأیید امور HSE قرار گیرد.

۲-۲-۱۵- از ورود وسایل و تجهیزاتی که دارای نقص فنی بوده و می‌تواند ایمنی کارکنان را به خطر اندازد



جلوگیری شود.

۲-۱۶- انجام هرگونه کاری توسط کارکنان پیمانکار اعم از کار سرد، گرم، حفاری و کار در ارتفاع، ورود به فضاهای بسته می بایست با هماهنگی مسئولین ذیربط بوده و پس از کسب مجوزهای لازم مطابق دستورالعملهای جاری شرکت که از سوی امور HSE ارائه می گردد انجام شود.

۲-۱۷- پیمانکار موظف است پس از انجام کار نسبت به پاکسازی و بهسازی محیط کار و بازگرداندن آن به حالت اولیه اقدام کند.

۲-۱۸- چنانچه از ادامه فعالیت پیمانکار بدلیل عدم رعایت موارد ایمنی جلوگیری بعمل آید، تا زمان رفع نقص و نارسایی و صدور مجوز مجدد از سوی امور HSE، پیمانکار حق هیچگونه فعالیتی را نخواهد داشت.

۲-۱۹- پیمانکارانی که برای انجام فعالیت خود نیاز به وسایط نقلیه دارند موظفند قبل از شروع بکار نسبت به معرفی راننده و خودرو اقدام و مجوزهای لازم را کسب نمایند.

۲-۲۰- کلیه وسایط نقلیه، بایستی سالم و بدون نقص فنی بوده و از نظر ظاهری نیز دارای شرایط مناسب باشند. در غیر اینصورت از ورود آنها جلوگیری خواهد شد.

۲-۲۱- در صورتی که بواسطه عدم رعایت مقررات توسط کارکنان پیمانکار، حادثه ای با خسارات جانی و مالی رخ دهد در خصوص خسارات جانی، پیمانکار پاسخگوی مراجع قانونی بوده و کلیه خسارات مالی ناشی از حادثه نیز به حساب پیمانکار منظور خواهد شد.

۲-۲۲- پیمانکار موظف است از قوانین، خط مشی ها، دستورالعملها و استانداردهای شرکت به طور کامل پیروی نماید.

۲-۲۳- پیمانکار موظف است به نحوی برنامه ریزی نماید که کلیه کارکنان تحت سرپرستی او از وسایل استحضاطی تحویلی استفاده نمایند.

۲-۲۴- در صورتیکه فرد یا افرادی از کارکنان پیمانکار از مقررات ایمنی مجتمع تبعیت ننموده و ایمنی خود و دیگران را به خطر اندازد با نظر امور HSE، پیمانکار موظف است نسبت به اخراج ایشان اقدام نمایند. در غیر اینصورت امور HSE رأساً به این امر اقدام خواهد نمود.

۲-۲۵- پیمانکار موظف است قبل از استفاده از ماشین آلات و تجهیزات سنگین، گواهینامه تست سلامت فنی آنها را به امور HSE ارائه نماید.

۲-۲۶- پیمانکار موظف خواهد بود کلیه کارکنان و کارگران خود را در مقابل حوادث ناشی از کار بیمه نماید.

۲-۲۷- پیمانکار موظف است بروز هرگونه حوادث و رویدادها و رخدادها را سریعاً به امور HSE گزارش نمایند.

۲-۳- موارد زیست محیطی پیمانکاران

شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکتهای تابعه مطابق با خط مشی زیست محیطی خود، اهمیت فوق العاده ای به پاسخگویی و پایبندی به تعهدات زیست محیطی در فعالیتهای خود قائل هستند. لذا همه پیمانکاران فعال در سایت نیز باید با الزامات این سیستم مدیریت محیط زیست (EMS) که موارد مرتبط آن، به صورت خلاصه در این دستورالعمل اشاره شده است هماهنگ شوند.

الف) تطابق با الزامات زیست محیطی سایت و قوانین ملی و محلی

پیمانکاران باید کلیه الزامات زیست محیطی قانونی و سایت را رعایت کنند. عمده ترین قوانین، دستورالعملها و آیین نامه های زیست محیطی مورد استفاده در شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکتهای تابعه عبارتست از :

۱- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران (۲ جلد)، دفتر حقوقی و امور مجلس

سازمان حفاظت محیط زیست، اسفند ماه ۱۳۸۳

۲- بخشنامه تهیه گزارشات نظارت و بازرسی از روند رعایت ملاحظات زیست محیطی در پروژه یا طرحهای در دست احداث، موضوع بخشنامه شماره ۴۴۰۱/۲-۲ مورخ ۱۳۸۳/۸/۲۱ معاون محیط زیست انسانی سازمان حفاظت محیط زیست

۳- دستورالعملها و آیین نامه های زیست محیطی شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکتهای تابعه بدیهی است پیمانکار قبل از آغاز کار باید اطمینان حاصل نماید که فعالیتهایش مطابق با الزامات و قوانین زیست محیطی است. مسئولیت هرگونه تخلف از قوانین زیست محیطی کشور و پرداخت جرائم قانونی احتمالی در این خصوص، بر عهده پیمانکار بوده و تحت هیچ شرایطی شرکت ملی صنایع پتروشیمی و واحدهای تابعه مسئولیتی در این خصوص نخواهند داشت.

ب) مدیریت زائدات

پیمانکار باید حداکثر تلاش خود را برای کاهش تولید زائدات ناشی از ساخت و ساز و فعالیتهای خدماتی، تعمیراتی و بهره برداری صرف نماید. مجتمعهای تولیدی به منظور اطمینان از مدیریت مناسب فعالیتهای جمع آوری، دفع و بازیافت زائدات، دارای سیستم مدیریت زائدات هستند. لذا در مجتمعهای تولیدی پیمانکار باید خود را با این سیستم هماهنگ نماید. در طرحهای جدیدالاحداث که هنوز دارای سیستم مدیریت زائدات نیستند، رعایت الزامات قانونی و دستورالعملهای موردی شرکت ملی صنایع پتروشیمی و کارفرما در این خصوص ضروری است. پیمانکارانی که با زائدات خطرناک یا زائدات با حجم زیاد سروکار دارند، به منظور اطمینان از به کاربری روشهای دفع مناسب، باید کاملاً با واحد محیط زیست اداره HSE کارفرما هماهنگ بوده و برنامه خود را به تصویب این واحد برسانند. پیمانکار باید در مدیریت زائدات خود به کاهش زائدات و بازیافت آن، ضبط و ربط، مدیریت بشکه ها و ظروف خالی، هیدروکربنهای زائد و مواد زائد خطرناک توجه ویژه ای مبذول دارد. برخی از عمده ترین دستورالعملها و آیین نامه های زیست محیطی در این ارتباط به شرح ذیل است :

قانون مدیریت پسماندها، مصوب ۱۳۸۳/۲/۲۰ مجلس شورای اسلامی

- دستورالعمل شناسایی، بازیافت و دفع پسماندهای ویژه در مجتمعهای صنایع پتروشیمی
- دستورالعمل مدیریت زائدات
- دستورالعمل مدیریت زائدات خطرناک
- دستورالعمل کاهش زائدات
- دستورالعمل مدیریت زائدات عادی اداره و مجتمع
- دستورالعمل مدیریت زائدات ناشی از شستشوی اتصالات ابزار (Tool Joint Cleaning)
- دستورالعمل مدیریت زائدات ناشی از شستشوی تجهیزات



- دستورالعمل مدیریت روغنهای مستعمل و فیلترهای روغن
- دستورالعمل مدیریت باتریهای مستعمل
- دستورالعمل مدیریت تراشه‌ها، براده‌ها و خرده‌ریزه‌های فلزی
- دستورالعمل مدیریت ظروف خالی

ج) مدیریت هیدروکربنها و مواد شیمیایی

- ۱- پیمانکار باید برای حمل و نقل، نگهداری و استفاده از هیدروکربنها و مواد شیمیایی، موارد بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی لازم را رعایت نماید.
- ۲- پیمانکار باید با مدیریت مناسب مواد شیمیایی و هیدروکربنها مانع از آلودگی خاک، آبهای سطحی و آبهای زیرزمینی شود.
- ۳- مجتمعها و شرکتهای تابعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی برای کنترل و پاکسازی ریزش مواد، دارای یک طرح عکس العمل در شرایط اضطراری می‌باشند که پیمانکار نیز باید به وظایف خود در این طرح آگاه بوده و طبق آن عمل نماید.
- ۴- پیمانکار باید برای انتخاب محل و روش پاکسازی و دفع مناسب خاک و آب آلوده، از امور HSE سایت کار فرما کسب تکلیف نماید.
- ۵- وظیفه جمع‌آوری، پاکسازی و دفع مواد آلوده و جایگزینی منطقه آلوده شده با خاک و مواد تمیز و هزینه‌های مربوطه بعلاوه جریمه‌های قانونی احتمالی بر عهده پیمانکار خواهد بود.
- ۶- برخی از عمده‌ترین دستورالعملها و آیین‌نامه‌های زیست محیطی در این ارتباط به شرح ذیل است:

- آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک (مصوبه شماره ۴۴۸۷۰/ت/۲۲۰۲۹ هـ مورخ ۸۰/۱۲/۲۷ هیات وزیران).
- دستورالعمل شناسایی، بازیافت و دفع پسماندهای ویژه در مجتمعهای صنایع پتروشیمی.
- دستورالعمل مدیریت هیدروکربنها و مواد شیمیایی در مجتمعهای پتروشیمی.
- دستورالعمل مدیریت زائدات ناشی از شستشوی اتصالات ابزار (Tool Joint Cleaning).
- دستورالعمل مدیریت زائدات ناشی از شستشوی تجهیزات.
- دستورالعمل مدیریت روغنهای مستعمل و فیلترهای روغن.

د) مدیریت زمین

- ۱- با توجه به گستردگی سایتهای صنایع پتروشیمی در کشور و بزرگی این سایتهای، احتمال وجود یا برخورد با آثار تاریخی، روستا(ها)ی کوچک و مناطق حفاظت شده یا مناطق دارای گونه‌های گیاهی و جانوری نادر در محدوده سایت صنعت وجود دارد. در اینگونه موارد پیمانکاران حق آسیب رساندن به این آثار و اماکن را نداشته و باید مطابق الزامات و آیین‌نامه‌های مربوطه عمل کنند.
- ۲- پیمانکار نباید در محدوده فعالیت خود به حیوانات اهلی آسیب برساند. گزارش کردن هرگونه آسیب و جرح به حیوانات اهلی یا کشته شدن آنها بر اثر تصادفات جاده‌ای به بخش محیط زیست کارفرما از مسئولیتهای و تعهدات پیمانکار است. بدیهی است راننده در مقابل قوانین ملی و محلی ذیربط مسئول خواهد بود.
- ۳- برخی از عمده‌ترین دستورالعملها و آیین‌نامه‌های زیست محیطی در این ارتباط به شرح ذیل است:

- قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست (مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴).
- قانون شکار و صید (مصوب ۱۳۴۶/۳/۱۶ با اصلاحیات ۱۳۵۳/۱۰/۳۰ و ۱۳۷۵/۹/۲۵).
- قانون حفظ نباتات (مصوب ۱۳۴۶/۲/۱۲).
- آیین نامه اجرایی قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست (مصوبه شماره ۸۱۸۰۴ مورخ ۱۳۵۴/۱۲/۴ هیات وزیران با اصلاحات بعدی).
- دستورالعمل مدیریت زمین در مجتمعهای پتروشیمی.

ه) مدیریت آب

- ۱- فعالیت پیمانکار نباید باعث آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی منطقه شود، پیمانکار باید حداکثر تلاش خود را جهت حفظ و پیشگیری از آلودگی آن اعمال نماید.
 - ۲- پیمانکار باید در طرح مدیریت HSE خود، برای جمع آوری و دفع فاضلابهای بهداشتی کارکنان و پسابهای صنعتی ناشی از فعالیت خود برنامه داشته و آنرا اجرا نماید.
 - ۳- پیمانکار باید مواد مصرفی و سایت تحت فعالیت خود را بگونه‌ای نگهداری کند که در مواقع بارندگی باعث آلودگی رواناب ناشی از بارندگی نشود.
 - ۴- تخلیه هر نوع ماده یا زائدات در شبکه جمع آوری فاضلاب متعلق به کارفرما ممنوع است، مگر آنکه قبلاً مجوز لازم از اداره HSE کارفرما اخذ شده باشد.
 - ۵- تخلیه هر نوع ماده یا زائدات در شبکه جمع آوری آب باران ممنوع بوده و پیمانکار متخلف باید مسیر را پاکسازی کرده و به صلاحدید اداره HSE کارفرما، پیمانکار جریمه خواهد شد.
 - ۶- برخی از عمده ترین دستورالعملها و آیین نامه های زیست محیطی در این ارتباط به شرح ذیل است:
- آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب (مصوبه شماره ۱۸۲۴۱/ت/۷۱ هـ مورخ ۱۳۷۳/۳/۱۶ هیات وزیران).
 - دستورالعمل پیشگیری از آلودگی آب در مجتمعهای پتروشیمی.

و) مدیریت کیفیت هوا

- ۱- کنترل و مدیریت هرگونه آلاینده هوا در محدوده فعالیت پیمانکار بر عهده پیمانکار است.
 - ۲- کنترل ذرات و گرد و غبار ناشی از فعالیت پیمانکار بر عهده وی می‌باشد. در مکانهایی که به علت خاکی بودن محیط کار، پتانسیل ایجاد گرد و غبار وجود دارد باید برنامه آب پاشی مرتب با هماهنگی کامل اداره HSE کارفرما صورت گیرد.
 - ۳- برای مکانهایی که همزمان چند پیمانکار مشغول به فعالیت هستند و پتانسیل آلودگی هوا با گرد و غبار وجود دارد، کارفرما برنامه آب پاشی سایت را مدیریت نموده و هزینه‌ها را بین پیمانکاران سرشکن خواهد کرد.
 - ۴- استفاده از مواد مخرب لایه ازن همچون تری کلرو اتان یا مواد اطفاء حریق BCF (برمو فلورو کربنها) در سایت ممنوع است.
 - ۵- برخی از عمده ترین دستورالعملها و آیین نامه های زیست محیطی در این ارتباط به شرح ذیل است:
- قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (مصوب ۱۳۷۴/۲/۳).



- آیین‌نامه اجرایی قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (مصوبه شماره ۲۲۲۴۸/ت/۲۲۵۵۵ هـ مورخ ۷۹/۶/۲۸ هیات وزیران).
- دستورالعمل مدیریت کیفیت هوا در مجتمع‌های صنایع پتروشیمی.

۴-۲- موارد آموزشی پیمانکاران:

- ۴-۲-۱- کلیه پرسنل پیمانکار قبل از ورود به مجتمع و یا سایت اجرای پروژه می بایست توسط اداره آموزش شرکت تحت نظارت امور HSE تحت آموزش قرارگیرند.
- ۴-۲-۲- هزینه‌های آموزشی مندرج در بند ۱ بعهدہ شرکت بوده و در این خصوص هیچگونه هزینه‌ای به عهده پیمانکار نخواهد بود.
- ۴-۲-۳- کلیه پرسنل می بایست از نظر فعالیت واگذار شده توسط امور HSE تعیین صلاحیت گردند.
- ۴-۲-۴- کلیه کارگران حرفه ای و تخصصی میبایست قبلاً دوره های تخصصی فعالیت واگذار شده از سوی پیمانکار را طی نموده و از مراجع ذیصلاح گواهینامه مربوطه را اخذ نموده باشند در غیراینصورت رد صلاحیت شده و از ورود به مجتمع و یاسایت اجرای پروژه جلوگیری بعمل خواهد آمد. نظیر جوشکاری - داربست بندی راننده جرثقیل - راننده لیفتراک - برق کار و ...
- ۴-۲-۵- کلیه کارکنان و کارگران پس از تعیین صلاحیت و آموزش های لازم از سوی امور HSE به حراست جهت صدور کارت ورود و تردد معرفی خواهند شد.
- ۴-۲-۶- کارکنان و کارگران هر پیمانکار فقط مجاز به فعالیت در محدوده کاری خود بوده و تردد در بخشهای دیگر سایت و یا مجتمع ممنوع بوده و امور HSE بر آن نظارت خواهد داشت. کلیه مسئولیتهای بعدی عدول از این موضوع به عهده پیمانکار می باشد.

۵-۲- نظارت بر عملکرد پیمانکاران:

- ۵-۲-۱- پیمانکاران می بایست نسبت به تدوین HSE-Plan و اخذ مصوبه از امور HSE قبل از شروع به فعالیت اقدام نماید.
- ۵-۲-۲- در صورتیکه موضوع پیمان بدلیل سادگی و جزئی بودن به تشخیص امور HSE شرکت نیاز به ارائه HSE-Plan مستقل از پیمانکاران نداشته باشد در اینصورت شرکت می تواند به الزامات درخواست شده از سوی امور HSE مطابق بند ۲-۲-۳ این راهنما اکتفا نموده و بعنوان HSE-Plan پیمانکار تلقی نماید.
- ۵-۲-۳- ساختار HSE Plan حداقل باید شامل موارد ذیل باشد.
- ۵-۲-۳-۱- تعریف واضح و روشن از ساختار سازمانی پروژه و جایگاه نماینده/ نمایندگان HSE و تعامل آنان با سایر بخش ها و مسئولیتهای و اختیارات هر یک از آنها.
- ۵-۲-۳-۲- مکانیزم تعیین صلاحیت و اطمینان از آگاهی و سلامتی کارکنان
- ۵-۲-۳-۳- مکانیزم مدیریت ابزار و تجهیزات
- ۵-۲-۳-۴- حصول اطمینان از رعایت استانداردها و قوانین و مقررات الزام شده از سوی مراکز ملی و کارفرما
- ۵-۲-۳-۵- مکانیزم بازرسی و نظارت گروههای HSE در اجرای پروژه ها
- ۵-۲-۳-۶- مکانیزم گزارش دهی در خصوص اثربخشی سیستم HSE

۲-۵-۳-۷- مکانیزم بررسی و تعیین اقدامات اصلاحی در خصوص رویدادها و حوادث

۲-۵-۳-۸- مدیریت پیمانکاری فرعی

۲-۵-۳-۹- مدیریت تجهیزات استحقاظی

۲-۵-۴- کلیه تجهیزات و ابزارآلات مطابق سیستم مدیریت ابزار و تجهیزات شرکت که مطابق راهنمای شماره ۱-۱۰۶-HSE تهیه شده باید تحت کنترل قرار گیرد.

۳- ضمانت اجرای الزامات

۳-۱- امور HSE ناظر بر اجرای دقیق HSE-Plan پیمانکاران بوده و کلیه صفحات HSE-Plan باید پس از امضاء پیمانکار پیوست قرارداد گردد.

۳-۲- امور HSE مجاز خواهد بود تا سقف ۱۰٪ از هر صورت وضعیت و یا کارکرد پیمانکاران با ارائه گزارش تخلف به دستگاه نظارت و امور حقوقی و پیمان و حسابرسی شرکت اعمال جریمه نماید.

۳-۳- جرائم کسر شده غیرقابل برگشت می باشد.

۳-۴- امور HSE مجاز است در مواردی که پیمانکار موظف به تامین تجهیزات فردی و گروهی برای موارد ایمنی و یا تحقق الزاماتی از HSE-Plan گردیده و در موعد مقرر اقدام نکرده است رأساً اقدام و با احتساب هزینه های بالاسری از کارکرد پیمانکار کسر نمایند.

۳-۵- امور HSE مجاز است در صورت مشاهده تعدد و تکرار تخلف و بی توجهی پیمانکار درخواست فسخ پیمان نمایند در چنین شرایطی فقط با مصوبه مجدد هیات مدیره امکان فعالیت مجدد پیمانکار میسر خواهد بود.

۳-۶- درخصوص پیمانکاران تامین غذا برای پرسنل شرکت علاوه بر موارد فوق، صورت حساب حتماً باید به تائید امور HSE نیز برسد.

۳-۷- از آنجائیکه مسئولیت حسن انجام تعهدات پیمانکاران مطابق قرارداد، بعهدہ دستگاه نظارت می باشد امور HSE مجاز خواهد بود در صورت مشاهده ضعف در دستگاه نظارت به مدیرعامل شرکت گزارش عدم کفایت دستگاه نظارت را اعلام دارد و رونوشت گزارش فوق باید به امور حقوقی و پیمان و حسابرسی شرکت نیز ارسال گردد.

۴- موارد تضمین کیفیت

۴-۱- پیمانکار موظف است روش کنترل مستندات و مدارک و نقشه های فنی و اجرایی را قبل از شروع فعالیت تهیه و به تصویب امور HSE کارفرما برساند.

۴-۲- پیمانکار موظف است روش اجرایی خرید، کنترل مواد و تجهیزات را قبل از شروع فعالیت تهیه و به تصویب HSE کارفرما برساند.

۴-۳- پیمانکار موظف است روش اجرایی بازرسی و کنترل کیفیت را قبل از شروع فعالیت تهیه و به تصویب HSE کارفرما برساند.

۴-۴- پیمانکار موظف است قبل از شروع فعالیت نسبت به ارائه برنامه زمانبندی فعالیتها، متریل، نیروی



انسانی، تجهیزات و هزینه اقدام نمائید.

- ۴-۵- پیمانکار موظف است روش اجرایی ارتباطات را تنظیم و به تصویب HSE شرکت برساند.
- ۴-۶- فرمت گزارشات ماهیانه، هفتگی و روزانه منطبق بر بند ۴ فوق الذکر باید تهیه و به تصویب دستگاه نظارت برسد.
- ۴-۷- دستورالعملهای کاری جهت نصب و یا تعمیر (برحسب مورد) تجهیزات سنگین و حساس به تشخیص دستگاه نظارت باید تهیه و قبل از شروع فعالیت تبادل گردد. امور HSE به استناد مدارک بند ۴ بر این موضوع نظارت خواهد داشت.
- ۴-۸- در صورت استفاده از پیمانکاران جزء توسط پیمانکار اصلی روش ارزیابی و انتخاب کیفی پیمانکاران باید تهیه و به تصویب HSE کارفرما برسد.
- ۴-۹- پیمانکار قبل از شروع فعالیت می بایست روش اجرایی کنترل سوابق مبتنی بر رویکرد قابلیت شناسایی و ردیابی فعالیتها تهیه و به تصویب HSE کارفرما برساند.
- ۴-۱۰- مکانیزم ثبت روزانه داده های مربوط به نیروی انسانی تجهیزات و مواد بکار گرفته شده باید تعریف و تدوین شده باشد.
- ۴-۱۱- هرگونه اجازه ارفاقی در مسئولیتهای پیمانکار باید ثبت و مستند گردد.
- ۴-۱۲- امور HSE مجاز خواهد بود در زمانهایی بنا به نیاز، اقدام به ممیزی از هر یک از مدارک و رویه های فوق نماید.
- ۴-۱۳- در صورتیکه پیمانکار جهت انجام فعالیتهای خود از تجهیزات ابزار دقیقی استفاده می نماید باید قبل از بکارگیری نسبت به ارائه گواهی صحت و دقت (کالیبراسیون) اقدام نماید.
- ۴-۱۴- پیمانکار جهت آن بخش از فعالیتهایی که نیاز به تخصص ویژه خاصی دارد می بایست قبل از بکارگیری نیروی انسانی مربوطه نسبت به تعیین صلاحیت آنان اقدام نماید.
- ۴-۱۵- ساختار سازمانی برای آن دسته از پیمانکارانی که مطابق آئین نامه مناقصات وزارت نفت عمده محسوب می گردند الزامی بوده و برای بقیه (متوسط و جزئی) توصیه می گردد.
- ۴-۱۶- کلیه صورت وضعیتهای پیمانکاران پس از طی مراحل حقوقی و قانونی و قبل از پرداخت باید به تائید امور HSE برسد تا از نظر رعایت الزامات HSE تطبیق داده شود. بدیهی است در صورت عدم تطبیق بند مربوط به ضمانت اجرائی همین راهنما عمل خواهد شد.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-115-02

راهنمای تکمیل و ارسال
گزارشات HSE

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- قواعد

گزارشات عملکرد HSE می‌بایست در ۵ گروه و برای چهار بخش HSE (عمومی)، بهداشت، ایمنی و محیط زیست طبق فرمت‌های ارائه شده در این راهنما توسط واحدهای HSE مجتمع‌ها تهیه و به امور HSE شرکت ملی صنایع پتروشیمی ارسال گردد. همچنین تکمیل و ارسال فرم‌های الکترونیکی مشابه که در وب سایت WWW.NPCHSE.NET درج گردیده و برای کارشناسان محیط زیست قابل دسترسی است الزامی می‌باشد.

این گروه‌ها عبارتند از:

۱. گزارش ماهیانه

۲. گزارش سالیانه

۳. گزارش حوادث

لازم است گزارشات ماهانه حداکثر یک هفته پس از پایان هر ماه، گزارش سالانه حداکثر تا پایان اردیبهشت ماه سال بعد و گزارش حوادث حداکثر تا ۳ ساعت پس از رویداد ارسال گردد.



گزارش ماهیانه

لازم است گزارشات ماهانه حداکثر یک هفته پس از پایان هر ماه به فرمت ارائه شده در زیر برای مدیریت بهداشت ایمنی و محیط زیست ارسال گردد.

ایمنی
گزارش ماهیانه ایمنی شامل آمار ساعات کارکرد، آمار حوادث پرسنی ، آمار روزهای تلف شده، آمار تفضیلی حوادث پرسنی و اهم فعالیتهای ماهیانه ایمنی آتش نشانی است .

۱- آمار ساعت کارکرد :

جدول گزارش آمار ساعت کار کرد ماه سال شرکت پتروشیمی												HSE -۱۱۵ -F۰۶	
ردیف	تعداد کارکنان			ساعت کار کرد								ساعت کار کرد بدون حادثه	
	رسمی	پیمانکار	کل	رسمی		پیمانکار		کل		پیمانکار	رسمی		
				سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه				

۲- آمار روزهای تلف شده :

جدول گزارش آمار روزهای تلف شده ماه سال شرکت پتروشیمی		HSE -۱۱۵ -F۰۷											
ردیف	رسمی	روزهای تلف شده				ضریب تکرار حادثه							
		کل	پیمانکار	رسمی	ضریب شدت حادثه	کل			پیمانکار			کل	
						ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	سال	ماه

۳- آمار حوادث پرستلی:

HSE-۱۱۵-F-۸										جدول گزارش آمار حوادث پرستلی ماه سال شرکت پتروشیمی										
تعداد حوادث																				
پیمانکار										رسمی										
جمع کل					ناتوان کننده					ناتوان کننده					نارمیس					
					جرئی		موقت			جرئی		موقت			جرئی		موقت			
							جرئی					جرئی								
							جرئی					جرئی								
سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	سال	ماه	
																				۱

۴- گزارش تفصیلی حوادث پرسنی:

جدول گزارش تفصیلی حوادث پرسنلی..... ماه سال..... شرکت پتروشیمی.....														HSE-115-F10									
میزان خسارت (ریال)	روز شده تلف	عضو حادثه دیده	سابقه کار حادثه دیده (سال)	سن حادثه دیده	نام حادثه دیده	ساعت حادثه	تاریخ حادثه	نوع حادثه	حادثه						محل حادثه دقیق	مجموع ردیف							
									مرگ	کلی	جزئی	موقت	توان ند	NEAR MISSE			حادثه						
																		دائم	ناتوان کننده				
															۱								
																۲							
علل ریشه ای حادثه																ردیف							
																۱							
																۲							
پیشنهادهات																ردیف							
																۱							
																۲							

نوع حادثه: از بخش ضمیمه ۱ جدول طبقه بندی حوادث و علل ریشه ای (HSE-115-F10) استفاده کنید. علت ریشه ای حادثه: از ضمیمه ۲ جدول طبقه بندی حوادث و علل ریشه ای (HSE-115-F10) استفاده کنید.

حادثه جزئی: فرد بتواند تا روز پس از حادثه، به کار خود ادامه دهد. near miss حادثه ای که می توانست منجر به حادثه گردد. ناتوان کننده: منجر به استراحت بیش از یک روز شود. ناتوان کننده کلی دائم: بجز مرگ بطوری که فرد را دائم از انجام کار ناتوان کند یا منجر به از دست دادن عملکرد عضو گردد (هر دو چشم، یک چشم و یک دست و...).

ناتوان کننده جزئی دائم: بجز مرگ یا ناتوان کننده کلی دائم که منجر به از دست دادن عملکرد یا قطع کامل اعضاء بدن شود (یک چشم، قطع یک دست و...).



جدول طبقه بندی حوادث و علل ریشه ای .		HSE -F۱۰ -۱۱۵	
انواع حادثه		علل ریشه ای حوادث پرسنلی	
ردیف	نوع حادثه	ردیف	علت ریشه ای (کلی)
۱	برخورد شی یا هر چیز دیگر با شخص	۱	کد
۲	برخورد شخص با شی یا هر چیز دیگر		۱A نقص دستگاه
۳	گیر کردن بین		۱B عیب مواد
۴	زمین خوردن هم سطح		۱C عیب جوش
۵	زمین خوردن غیر هم سطح		۱D اشتباه در حمل
۶	کشیدگی / رگ به رگ شدگی		۱E صدای غیر عادی وسایل برقی یا ابزار دقیق
۷	تماس با مواد شیمیایی	۲	۱F آلودگی
۸	برق گرفتگی		۲A روش اجرایی نامناسب یا غیر موثر
۹	تماس با / قرار گرفتن در معرض شعله، حرارت، بخار	۳	۲B اشکال در روش اجرایی
۱۰	آوار		۳A محیط کار نامناسب
۱۱	بریدگی / قطع شدگی		۳B بی توجهی
۱۲	قرار گرفتن در معرض شرایط جوی نا مساعد		۳C عدم استفاده از وسایل یا روش اجرایی
۱۳	گاز زدگی		۳D اشکال در برقراری ارتباط
۱۴	استنشاق بخارات مواد شیمیایی		۳E سایر اشتباهات انسانی
۱۵	غش ناشی از هوای گرم/حرارت	۴	۴A عدم تناسب انسان و ماشین
۱۶	گرفتن به (مثلا گرفتن لباس به لبه تیز ورق وغیره)		۴B طراحی نامناسب
۱۷	سایر موارد		۴C اشکال در انتخاب وسایل یا مواد
	ضمیمه ۱		۴D اشتباه در نقشه ، داده ها و...
		۵	۵A عدم آموزش
			۵B آموزش نامناسب
			۵C عدم بازآموزی
		۶	۶A تقسیم بندی نامناسب کار
			۶B نظارت نامناسب
			۶C تخصیص نامناسب منابع
			۶D عدم تعریف صحیح خط مشی
		۷	۷A شرایط جوی
			۷B قطع انرژی(برق)
			۷C خرابکاری و...
			ضمیمه ۲

۵- گزارش تفصیلی حوادث آتش سوزی:

[illegible]

۶- گزارش اهم فعاليتهاي ماهيانه ايمني و آتش نشاني:

HSE-۱۱۵-F۱۲	جدول گزارش اهم فعاليتهاى ماهيانه ايمنى آتش نشانى ماه سال شرکت پتروشیمی
	فعايلتهاى انجام شده
	در دست اجرا
	مشكلات و تنگناها
	پيشنهادات



گزارش سالیانه

گزارش سالیانه باید حداکثر تا نیمه اردیبهشت ماه سال بعد طبق فرمت زیر تکمیل و ارسال گردد.

ب- ایمنی

گزارش سالیانه ایمنی مجتمعهها شامل موارد ذیل می باشد :

- ۱- تعداد نفرات شاغل در بخش ایمنی همراه با اعلام کمبود نیروی انسانی (به تفکیک رسمی/پیمانکار)
- ۲- لیست پیمانکاران شاغل در سایت
- ۳- ارزیابی عملکرد ایمنی پیمانکاران
- ۴- تجزیه و تحلیل آماری حوادث بوقوع پیوسته و مقایسه با سال قبل
- ۵- تجزیه و تحلیل آماری آتش سوزیهای بوقوع پیوسته و مقایسه با سال قبل
- ۶- اعلام کمبودها و نواقص سیستم های ایمنی و آتش نشانی
- ۷- اقدامات فرهنگی در راستای ارتقاء فرهنگ ایمنی
- ۸- معرفی نفرات برتر ایمنی همراه با شاخصهای انتخابی
- ۹- معرفی پیمانکار برتر ایمنی همراه با شاخصهای انتخابی
- ۱۰- تعداد مانورهای وضعیت اضطراری انجام شده همراه با گزارشات تفصیلی
- ۱۱- مهمترین اقدامات انجام شده در خصوص پدافند غیرعامل
- ۱۲- جمع نفر ساعت کارکرد بدون حادثه
- ۱۳- گزارش وضعیت پیشرفت پروژه های اجرائی مرتبط با ایمنی و آتش نشانی
- ۱۴- نفر ساعت و سرانه آموزش ایمنی و آتش نشانی
- ۱۵- گزارشی از وضعیت HAZOP واحدها



گزارش فوری حوادث HSE

گزارش هر رخدادی که طبق راهنمای ۱-۱۱۵-HSE به عنوان حادثه شناخته می شود می باید حداکثر تا سه ساعت پس از وقوع حادثه به شماره نمابر ، ۸۸۶۰۱۳۳۴ (دفتر HSE شرکت ملی صنایع پتروشیمی) ارسال شود.

جدول گزارش فوری حوادث		HSE-۱۱۵-F۶۶	
نام شرکت اصلی :		نام شرکت فرعی :	
منطقه :		محل وقوع :	
نوع حادثه :		تاریخ :	
ساعت :			
پیامد : ☐ فوت ☐ مصدومیت ☐ خسارت به تاسیسات ☐ توقف تولید/عملیات ☐ مسمومیت حاد تعداد : تعداد : میزان احتمالی خسارت : زمان توقف : تعداد : محیط آلوده شده : آب خاک هوا حجم احتمالی آلاینده منتشره : نام و حالت آلاینده منتشره :			
وضعیت استخدامی مصدومین (رسمی/پیمانکاری/قراردادی):			
شرح مختصر حادثه : اقدامات فوری انجام شده جهت کنترل حادثه : علت احتمالی حادثه :			
تهیه کننده :		تهیه کننده :	
سمت :		سمت :	
امضاء :		امضاء :	
تاریخ ارسال گزارش : ساعت ارسال گزارش : شرکت / مدیریت / سازمان ارسال کننده : شماره تلفن و نمابر ارسال کننده :			



Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-301-04

راهنمای صدور پروانه
ایمن سازی ورود به
فضای بسته

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- مقدمه:

کمیته استقرار HSE-MS بمنظور حفظ یکپارچگی در نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، این سند را بعنوان راهنمایی برای ایمن سازی ورود افراد به فضای بسته تهیه نموده است. در این سند حداقل الزامات در برآورده کردن نیازمندیهای مربوطه بیان شده است.

۲- هدف:

هدف از نوشتن این راهنما اطمینان از ایمنی افراد و انتخاب روشی مناسب برای ورود افراد به فضای بسته می باشد.

۳- دامنه کاربرد:

کاربرد این راهنما برای کلیه کارکنان، بالاحص نفراتی که در ارتباط با صدور و تأیید و اجرای پروانه کار ورود به فضای بسته می باشند، الزامی است.

۴- تعاریف:

۴-۱- فضای بسته:

منظور از فضای بسته فضائی است که ضمن امکان دسترسی و ورود به داخل آن، برای کار دائمی نفرات طراحی نشده و ممکن است افراد برای انجام کارهایی چون بازرسی، تعمیر و نگهداری و... وارد آن شوند. خطراتی همچون وجود مواد قابل اشتعال، گازها، بخارات و ذرات معلق خطرناک و همچنین کمبود اکسیژن، سقوط، استرسهای حرارتی، برق گرفتگی و غیره در آن وجود دارد. بویلرها، تانکها، گودالها و چاله ها، سیلوها، خطوط لوله، فاضلابها، کوره ها، مخازن ذخیره، ظروف، کانال های فاضلاب و یا فضاهای تهویه نشده مثالهایی از این فضاها می باشند. نواحی واحدهای فرآیندی، بخشها و یا قسمتهائی که شامل سیالات زبان آور می باشند ممکن است شامل چنین فضاهائی باشند.

یا به عبارت دیگر:

یک فضای بسته، فضایی است که در ورود و خروج دارای محدودیت است و تحت شرایط عادی احتمال دارد حاوی مواد سمی، گازها و بخارات قابل انفجار به علت عدم وجود تهویه مناسب باشد. فضاهای بسته شامل مکانهای حفاری شده، گودالها، مخزن، کانالها، تانکرهای ذخیره سازی، فضایی مانند زیر برجها، لوله ها و خطوط لوله و تجهیزاتی که از طریق یک منفذ می توان وارد آن شد می باشد.

۴-۲- پروانه کار ایمن سازی ورود به فضای بسته:

پروانه کار ورود به فضای بسته جهت اطلاع امور درگیر و بمنظور هماهنگی بین آنها صادر می گردد. این پروانه تکمیلی بوده و برای ورود به فضای بسته، علاوه بر این پروانه، نیاز به پروانه مخصوص همان کار نیز می باشد.



۵- کلیات:

- به منظور انجام کار (گرم/ سرد) داخل فضای بسته می بایست پروانه ورود، پروانه کار اصلی (گرم/ سرد) اخذ گردد و از الزامات این راهنما تبعیت نمود.
- فضاهای بسته ای که برای کار در آنها، کارکنان موظف به استفاده از دستگاه تنفسی باشند، بعنوان فضای بسته خطرناک تلقی می شوند.
- درخواست کار توسط مجری عملیات به واحد ایمنی (حداقل ۲۴ ساعت قبل از انجام عملیات) تحویل گردد. این درخواست بایستی واجد اطلاعات زیر باشد:
 - موقعیت دقیق اجرای عملیات
 - تاریخ و ساعت اجرا
 - اسامی نفرات مجری عملیات
 - لیست کامل تجهیزات پیش بینی شده جهت اجرای عملیات
- نفرات تنها پس از اخذ پروانه کار ورود به فضای بسته و دریافت پروانه کار اصلی، اجازه ورود به یک فضای بسته را پیدا می کنند، مگر اینکه به جهت نجات افراد درون فضای بسته نیاز به ورود باشد (با اجازه مسئولین مربوطه).
- شناخت و ارزیابی خطرات مربوط به فضاهای بسته در واحدهای مختلف بایستی با روشهای مناسب انجام گیرد.
- افرادی که قرار است در فضای بسته کار کنند بایستی از لحاظ مشکلات و بیماریهای قلبی- عروقی و تنفسی طی معاینات پیش از استخدام و دوره ای توسط پزشک مورد ارزیابی قرار گرفته و در صورت تاییدیه موجود در پرونده پزشکی مبنی بر عدم وجود بیماریهای قلبی- عروقی اجازه ورود و کار در فضای بسته را داشته باشند. همچنین این افراد بایستی آموزشهای لازم در خصوص کار در فضای بسته را فراگیرند.
- کلیه افراد درگیر اعم از بهره بردار، افراد آماده باش و افرادی که در فضای بسته کار می کنند بایستی شماره تلفن های اضطراری (ایمنی و آتش نشانی، درمانگاه، کشیک ارشد و حراست) را بدانند.
- "هرگز نبایستی به یک نفر اجازه داده شود تا در ظروف بسته به تنهایی کار کند و نیز افرادی که در اینگونه فضاها با هم کار می کنند بایستی با طناب نجات به یکدیگر متصل شوند. در ظروف کوچک که امکان ورود حداکثر یک نفر وجود دارد بایستی فرد به صورت جداگانه با طناب نجات از بیرون متصل شود.
- پیمانکاران می بایست کلیه دستورالعملها و مقررات ایمنی کارفرما را در اختیار داشته و آنها را مطالعه نموده و نسبت به اجرای آنها متعهد شوند.
- "پیمانکاران اجرائی می بایست جهت مراحل انجام کار برنامه زمان بندی مناسبی تهیه کرده و بدینوسیله زمینه را برای اطلاع سرپرستان نوبتکاری بهره برداری از پیشرفت کار جهت اطلاع و تخمین خطرات هر مرحله از کار و نیز در نظر گرفتن جوانب برای صدور پروانه کار های تکمیلی فراهم نمایند.
- پس از مشورت مسئولین بهره برداری با مسئول ایمنی روشهای ورود به فضای بسته مشخص می گردد، برخی از مواردی که جهت مشخص کردن روش ورود در نظر گرفته می شود عبارتند از :
 - مناسب بودن وضعیت ایزوله شدن ظرف
 - میزان لجنها و مواد باقی مانده در ظرف پس از تمیز کاری
 - نتایج آزمایشات گاز سنجی از درون ظرف
 - نوع کاری که می خواهد انجام شود و نیز ماهیت تجهیز مربوطه

فضاهای بسته نیازمند اخذ پروانه کار ایمن سازی ورود به فضای بسته؛

- دارای پتانسیل اتمسفر خطرناک است. یا
- حاوی ماده ای فرورونده (فرورنده انسان به داخل خود) می باشد. یا
- دارای شکل و حالتی است که می تواند شخص وارد شونده را بدام بیاندازد یا خفه کند. و یا
- دارای هر کدام از خطرات جدی ایمنی و بهداشتی است.

۶- مسئولیتها و اختیارات:

تمام مدیران واحدها مسئول هستند تا اطمینان حاصل نمایند که دستورالعملهای کار در حوزه مسئولیت آنها اجرا شده است و اینکه تمام پرسنل تحت امر آنها که لازم است وظایف خود را در زمینه این استانداردها انجام دهند بطور کامل آگاهی و بصیرت نسبت به نیازمندیهای تصریح شده در این مورد را دارند.

۶-۱- مسئولین بهره برداری:

- اطمینان داشتن از اجرای کامل تمامی دستورالعملها و احتیاطهای ایمنی لازم
- مشاوره با بازرسین و مهندسین ایمنی جهت انتخاب روش مناسب و در نظر گرفتن پیش بینی های لازم برای ورود نفر
- مهیا سازی شرایط دستگاهها و محیط کار برای ورود ایمن نفرات

۶-۲- کارشناسان / مهندسین و بازرسین ایمنی:

- اطمینان یافتن از انجام ارزیابی خطر برای ورود نفرات با در نظر گرفتن دستورالعمل شناسائی و ارزیابی خطر
- پایش موارد ایمنی مرتبط با هر فعالیت
- آزمایش گاز اکسیژن و آموزش دادن استفاده از تجهیزات گاز سنجی به افراد
- آموزش افراد آماده باش
- مشاوره با مهندسین بهره برداری و فرآیند جهت در نظر گرفتن پیش بینی های لازم برای ورود افراد

۶-۳- مسئولین تعمیرات / مسئولین فنی اجرای کار:

- مشارکت در ارزیابی خطر طبق دستورالعمل شناسائی و ارزیابی خطر
- اخذ پروانه کار ورود به فضای بسته همچنین پروانه کارهای اصلی (از قبیل کار گرم و یا سرد و...)
- جهت کار در فضای بسته
- حصول اطمینان از انجام شدن مراحل کار در مطابقت با این دستورالعمل

۶-۴- سرپرست تاسیسات یا واحد:

- شخصی که بوسیله یک مدیر اصلی یا یک مدیر ارشد اجازه می یابد تا پروانه کار برای انجام کارهای تعمیراتی یا دیگر کارها، در حوزه مسئولیت خود را صادر کند.
- سرپرست تاسیسات یا واحد می تواند بنا به اقتضای شرایط کار و واحد عملیاتی یکی از افراد ذیل باشد:

- رئیس واحد



- معاونین واحد
- سرپرست نوبتکاری
- در غیاب نفرات فوق، جانشین سرپرست نوبتکاری که از طرف رئیس واحد مشخص می گردد، مجاز به امضاء بعنوان سرپرست تاسیسات یا محوطه می باشد.

۶-۴-۱- سرپرست تاسیسات یا واحد پیشنهادی در بخشهای مختلف:

- واحد بهره برداری: واحدهای فرایندی (شامل تمامی ناحیه های فرایندی، پایپراکهای مربوطه، خیابانها و فضاهای سبز داخل و اطراف واحدها)، اتاقهای کنترل و ایستگاههای برق
- واحد خدمات اداری: خیابانهای عمومی، فضاهای سبز در نواحی غیر فرایندی، ساختمانهای عمومی (مانند ساختمان اداری، مسجد، رستوران، بهداری و ...)، کمپ های اسکان و منازل مسکونی
- واحد تعمیرات: کارگاه مرکزی، کارگاه ماشینری، سایر کارگاههای تعمیراتی و انبارها و ساختمانهای ویژه واحدهای تعمیراتی
- واحد تدارکات و عملیات انبارها: انبار عمومی، انبار مواد شیمیایی، انبار یارد، انبار ضایعات
- واحد مربوطه: ساختمانها و تاسیسات تحت اختیار سایر واحدها
- بهره برداری خطوط ارتباطی: نواحی آفاسیت (با هماهنگی شرکتهای مرتبط بیرونی)

۶-۴-۲- مسئولیتها و اختیارات سرپرست تاسیسات:

- مسئولیت صدور و نظارت بر حسن اجرای مقررات پروانه های کار بر عهده سرپرست تاسیسات است.
- بایستی اطمینان حاصل کند که ناحیه برای انجام کار از هر جهت ایمن است.
- کلیه بازرسیها را بمنظور اطمینان از اجرای مناسب آماده سازی و اقدامات الزامی راه انجام می دهد.
- از زمان صدور پروانه کار تا مادامی که پروانه معتبر و کار در جریان است مسئول بررسی شرایط و محیط کار و همچنین خطرات کار، از کلیه جوانب می باشد.
- می بایست با بکارگیری از رویه ذکر شده در این راهنما تمهیداتی اتخاذ نماید که از بروز تداخل در فعالیتهای صورت گرفته در واحد/ بخش تحت سرپرستی خود پیشگیری نماید.
- مسئول بررسی شرایط حاکم بر محیط کار بوده و بایستی آنها را دقیق در پروانه کار ذکر کند.
- اطمینان حاصل نماید که انجام دهنده کار از دستورات و یا محدودیتهای قید شده در پروانه کار مطلع بوده و آنها را بطور صحیح بکار می گیرد.
- درباره شرایط موجود اختیار تصمیم گیری داشته و بایستی موارد و نکات احتیاطی خاص را در پروانه کار قید نماید.
- ارزیابی تمامی خطرات بالقوه که ممکن است حین انجام کار ایجاد شوند و حذف آنها با تمهیدات از قبل پیش بینی شده و معیارهای احتیاطی که باید حین انجام کار رعایت شود.
- حفظ و کنترل تمام معیارهای احتیاطی که توسط پروانه انجام کار مقرر شده اند.
- اطلاع رسانی و توضیح به دریافت کننده و قبول کننده پروانه کار در رابطه با تمام مخاطرات بالقوه و معیارهای احتیاطی قبل و حین انجام کار حفظ شوند و اطمینان از اینکه دریافت کننده پروانه کار این معیارهای لازم را می داند.
- اطلاع دادن تمام جنبه های مرتبط با فعالیتی که پروانه کار برای آن صادر شده به مدیر بخش،

- سرکارگر، کنترل کننده ارشد فرآیند و تمامی نفرات درگیر در فرآیند پروانه کار.
- شناخت دقیق تجهیزاتی که کار روی آنها انجام می شود.
- در صورت نیاز، حضور نفرات آماده باش و افرادی که تست گاز را انجام می دهند را مشخص نماید.
- (در موارد خاص با تقاضای رئیس بهره برداری و به تشخیص مسئولین امور HSE حضور نفر آماده باش با تجهیزات لازم الزامی است).
- مطمئن شود که تمام مدارک مربوطه کامل است.
- مطمئن شود که پروانه کار در مورد فعالیتهایی که در مرز بین واحدها یا روی خطوط لوله مشترک صورت می پذیرد توسط نفرات واجد صلاحیت از آن واحدها نیز امضاء گردیده است.
- اطمینان یابد که در زمان تعویض نوبتکاری، زمان کافی برای انتقال اثربخش اطلاعات مربوط به پروانه های کار وجود دارد.
- بستن و امضاء کردن تمامی رونوشت های پروانه کار بعد از اتمام کار

۶-۵- سرپرست انجام کار:

شخصی است که از طرف مدیر خود یا مدیر بالاتر اختیار دارد تا پروانه کار تعمیرات یا دیگر کارها (در حوزه مسئولیت آنها) را پس از حصول اطمینان از مناسب بودن الزامات و تدابیر احتیاطی و شناسایی خطرات که سرپرست تاسیسات یا واحد، جهت اجرای ایمن کار تعیین نموده، در بخش مربوطه امضاء و تایید می نماید.

۶-۵-۱- مسئولیتهای سرپرست انجام کار:

باید از موارد زیر اطمینان یابد:

- کارکنان تحت سرپرستی آنها دستورات لازم و مناسب را دریافت کرده اند.
- در خصوص کار مورد نظر بحث و تبادل نظر کامل با صادر کنندگان پروانه کار انجام داده اند.
- پروانه کار در محل انجام کار نصب یا به سادگی در دسترس است.
- گروه مجری کار در خصوص جزئیات پروانه کار بویژه هر نوع خطرات بالقوه و کلیه احتیاطات مورد نیاز به طور کامل توجیه شده اند.
- اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه انجام شده برای انجام ایمن کار در طول اجرای کار برقرار است.
- کارکنان تحت سرپرستی آگاه می باشند که در صورت تغییر شرایط فوراً کار را متوقف و به آنها اطلاع دهند.
- مسئول گروه کاری به محدودیتهای ثبت شده در پروانه کار (مرزهای فیزیکی انجام کار، زمان و نوع کار) مقید هستند.
- در هنگام تکمیل یا تعلیق کار محل کار به وضعیت ایمن باز گردانده شده و صادر کننده پروانه کار مطلع شود.
- می بایست از شرایط قید شده در پروانه کار و اقدامات احتیاطی پیش بینی شده آگاهی کامل داشته و به آنها اعتقاد داشته باشد و از آماده بودن شرایط اطمینان حاصل نماید. این فرد باید قسمت مخصوص به خود در پروانه کار را امضاء نماید.
- برگرداندن پروانه کار به صادر کننده، در صورتی که هرگونه تغییری رخ دهد که بتواند بطور



بالقوه ایمنی و سلامت پرسنل و واحدهای مجاور را به خطر بیندازد، نفرات را بازگردانده و پروانه کار را به صادر کننده بازگرداند. (لغو پروانه کار)

۶-۶- مسئول گاز سنجی:

• در محل مورد نظر، گاز سنجی را با دستگاههای مناسب انجام داده، بخش مربوطه در فرم را امضا می نماید و کلیه جوانب را در نظر می گیرد.

۶-۷- کارشناس HSE:

- نظارت بر چگونگی تکمیل پروانه های کار و انطباق آن با مقررات ایمنی و پروانه کارها را بر عهده دارد.
- بررسی و نظارت بر واحدهای اجرایی برای کمک به شناسایی ضعفهای سیستم و ارائه توصیه های لازم جهت کاهش انحرافات بالقوه.
- هماهنگ کردن و توصیه به واحدهای اجرایی برای رعایت حداقل ملزومات و نیازمندیها
- همکاری با واحد آموزش برای ایجاد یک فهم کلی از دستورالعملهای کار و رعایت حداقل الزامات
- پس از حصول اطمینان از مناسب بودن الزامات و تدابیر احتیاطی و شناسایی خطرات که سرپرست تاسیسات یا واحد، جهت اجرای ایمن کار تعیین نموده، پروانه کار را امضاء و تایید می نماید.

۷- تحویل نوبتکاری

- تحویل نوبتکاری یکی از زمانهای حساس و بحرانی برای سیستم صدور پروانه کار است. عدم انتقال اطلاعات صحیح در هنگام تعویض نوبتکاری، باعث ایجاد حوادث زیادی شده است. مسئولین و مدیران بایستی تمهیدات و برنامه هایی را ایجاد کنند که دو شیفت متوالی، همپوشانی کافی را ایجاد نمایند تا فرصت تبادل اطلاعات و مباحث ضروری بین افراد، بخصوص در شرایطی که پروانه کار برای کار طولانی مدت صادر شده است را فراهم نمایند.
- برای اطمینان از تبادل اطلاعات بین دو نوبتکاری می بایستی بازرسیهایی منظمی توسط سرپرستان شیفت انجام گیرد.
- روشهای مکتوب انتقال اطلاعات پروانه کار به یکی از اشکال زیر بین دو نوبتکاری قابل انجام است:
 - دفتر ثبت پروانه کار
 - پوشه پروانه کار
 - برد نمایش پروانه کار
 - صفحه نمایش کامپیوتر

۸- کنترل خطرات

- مجری کار بایستی محیط کار را جهت مشخص نمودن هر نوع فضای بسته ای که نیازمند پروانه کار است مورد ارزیابی قرار دهد.
- اگر در محیط کار فضاهای بسته ای که نیازمند پروانه کار هستند وجود داشته باشد، مجری کار بایستی

- کارکنان در معرض را با نصب علائم خطر یا هر گونه اقدام موثر دیگری از وجود موقعیت خطر آگاه نماید.
- علامت می تواند به شکل خطر « فضای بسته نیازمند پروانه کار، وارد نشوید»، بیان گردد.
- انجام هر گونه فعالیت ورود به فضای بسته، مستلزم ایجاد یک سیستم پروانه کار مکتوب می باشد.
- کارفرما بایستی تأیید نماید که فضای بسته جهت ورود ایمن است.

۹- اقدامات لازم جهت اخذ پروانه کار ایمن سازی فضای بسته

- اقدامات مورد نیاز جهت جلوگیری از ورود افراد غیرمجاز به فضای بسته
- شناسایی و ارزیابی خطرات فضای بسته قبل از ورود کارکنان
- توسعه و اجرای اقدامات و روشهای اجرایی مورد نیاز جهت اجرای عملیات ورود ایمن شامل جداسازی، پاکسازی، سنجش گازهای قابل اشتعال و سمی و ...
- تعیین شرایط قابل قبول ورود به فضای بسته
- آماده نمودن افراد با توانایی کار در فضای بسته
- ایزوله نمودن فضای بسته
- تخلیه، Flush، خنثی سازی و Purge نمودن فضای بسته
- بسته نمودن محدوده کاری با استفاده از نوار خطر یا علائم دیگر
- فراهم نمودن تجهیزات پایش و اندازه گیری استاندارد و کالیبره شده جهت انجام تستهای اتمسفری
- پیش بینی ها:
 - تجهیزات تهویه فضای بسته
 - تجهیزات ارتباطی مورد نیاز
 - وسایل حفاظت فردی مناسب
 - تجهیزات تولید روشنایی
 - تجهیزات ورود و خروج مناسب مانند نردبان جهت ورود و خروج ایمن کارکنان
 - تجهیزات امداد و نجات مناسب

۱۰- روش تکمیل پروانه کار ایمن سازی ورود به فضای بسته:

۱۰-۱- شماره گذاری:

- شماره سریال بصورت چاپی در زمان چاپ پروانه کار ثبت می شود.
- واحدهای صادرکننده پروانه های کار موظف می باشند که پروانه کارها را شماره گذاری نمایند. (بهتر است پروانه کارها به صورت چاپی شماره گذاری شده باشند تا به این ترتیب احتمال خطاهای انسانی در شماره گذاری ها کاهش یابد)
- شماره گذاری برای ایجاد امکان پیگیری های دقیق تر آنها می باشد، چرا که بدون آن مراجعه به پروانه کارهای قبلی و استفاده از آنها بسیار دشوار می گردد. بهتر است در محلهای صدور پروانه کار دفتری برای ثبت پروانه کارها وجود داشته باشد تا مشخصات کلی آنها درج و نگهداری گردد. حتی در صورت خراب یا باطل شدن یک پروانه کار نیز باید شماره آن در دفتر مذکور ثبت شده تا روند صدور پروانه کارها قابل پیگیری باشد.



- کلیه پروانه ها باید شماره داشته باشند، همان شماره نیز باید روی نسخ دیگر پروانه منعکس گردد.

۱۰-۲- نام واحد/ بخش:

- در این بخش نام واحد/ بخش ثبت می گردد.

۱۰-۳- پیوست:

- پس از انجام اقدامات احتیاطی می بایست پروانه کارهای مربوطه نظیر پروانه جداسازی مکانیکی و... صادر و ضمیمه گردند.
- مواردی که می تواند بصورت پیوست همراه پروانه کار باشد عبارتند از:
 - دستورالعملها
 - روشهای اجرایی
 - پروانه کارهای مرتبط
 - MSDS
 - P& ID
 - PFD
 - نقشه تجهیز
 - نقشه Blank گذاریها

۱۰-۴- مشخصات کار:

۱۰-۴-۱- نوع فضای بسته:

- در این بخش با توجه به محل انجام کار، نوع فضای بسته مشخص می گردد که می تواند شامل موارد ذیل باشد:
- کوره، بویلر
 - چاله، گودال
 - مخزن
 - ظرف فرایندی
 - معبر فاضلاب
 - خط لوله
 - سیلو

۱۰-۴-۲- علت / علل ورود:

- علت/ علل ورود باید بطور صریح در پروانه کار ذکر گردد.
- در پروانه کار علت/ علل ورود می بایست بطور صحیح، روشن و واضح در قسمت مربوطه در پروانه کار قید گردد، بطوری که استنباط نادرستی از آن نتوان نمود. تصور اشتباه سبب بروز بسیاری از حوادث شده است.

۱۰-۴-۳- محل دقیق ورود (نام و شماره دستگاه):

- در پروانه کار محل استقرار و موقعیت، نام و شماره تجهیزاتی که کار روی آن انجام می شود، می بایست بطور کامل در قسمت مربوطه قید گردد. در واحدهای فرایندی هر دستگاه و خط لوله با شماره مخصوصی، شناخته می شود تا به کمک آن بتوان محل دقیق انجام عملیات را مشخص نمود. به عنوان مثال با وجود چندین مخزن در یک محل با وظیفه مشخص، جهت تشخیص اینکه، عملیات بر روی کدامیک از این مخازن صورت خواهد گرفت، باید شماره مخزن مورد نظر بر روی برگه پروانه کار مشخص شده و قبل از آغاز عملیات، بوسیله مسئول انجام کار کنترل شود.
- برای انجام هر کار مشخص روی یک دستگاه می بایست پروانه کار مجزا صادر گردد.
- برای دو یا چند دستگاه نباید پروانه کار مشترک صادر گردد.

۱۰-۴-۴- تجهیزات/ ابزار و مواد مورد نیاز:

- در این قسمت تجهیزات/ ابزار و مواد مورد نیاز جهت انجام کار قید می گردد، تا با توجه به آنها تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۱۰-۴-۵- تاریخ پروانه کار:

- تاریخ صدور پروانه کار باید بر روی آن درج گردد. تاریخ درج بر روی پروانه کار، لحظه صدور آن می باشد.
- به عنوان مثال شیفت شبکاری که در روز X وارد شرکت می گردد تا ساعت ۲۴ باید پروانه کارها را با تاریخ همان روز ثبت نماید اما از ساعت ۲۴ به بعد تاریخ روز بعد $(1+X)$ باید درج نماید.
- فقط تاریخهای تقویمی (هجری شمسی) برای پروانه کارها استفاده می شود.
- پروانه کار فقط برای تاریخ قید شده در متن پروانه معتبر است. (مثلاً ۱۳۹۲/۰۴/۲۰).

۱۰-۴-۶- نام افرادی که مجاز به ورود هستند:

- در این بخش نام افرادی که مجاز به ورود هستند قید می گردد.

۱۰-۵- شناسایی خطرات:

خطرات بالقوه در فضاهای بسته عبارتند از:

- کمبود اکسیژن کمتر از ۱۹.۵%
- گازهای سمی یا آتش گیر و گازهایی که جایگزین اکسیژن شده اند.
- وسایل متحرک و گردنده که برق یا نیروی محرکه آنها قطع نشده باشد.
- ورودی و خروجی هایی که Blank نشده یا بسته نشده باشند.
- باقیمانده فراورده های قبلی گاز، مایع و بخار
- لغزیدن، افتادن یا سقوط به داخل فضاهای بسته
- کمبود نور و روشنایی
- حرارت و گرما



- بوی نامطبوع

- برق گرفتگی

خطرات محیط به سه بخش شرایط و خطرات فرآیندی، ماهیت کار و محیط کار تقسیم شده و می بایست در قسمت مربوطه مقادیر خواسته شده و در مواردی آیتم ها بوسیله ✓ مشخص گردد. این شرایط و خطرات می تواند شامل موارد ذیل باشد:

۱-۵-۱۰- شرایط و خطرات فرایندی:

- نام ماده شیمیایی

- قابل اشتعال و انفجار

- خورنده

- سمی

- تجهیزات متحرک/ دوار

- ایزولاسیون سیستمهای ایمنی

۱-۵-۲- شرایط و خطرات محیط کار:

- ارتفاع

- عمق

۱-۵-۳- شرایط و خطرات ماهیت کار:

- کمبود اکسیژن

H_2S

- فضای بسته

- محدودیت دسترسی

- دمای محیط

- باد شدید

- بارندگی

- گرد و غبار

- روشنایی کم

- عملیاتهای مجاور

- رادیواکتیو

- سطح لغزنده

۱-۶-۶- آماده سازی (الزامات و تدابیر احتیاطی):

۱-۶-۱- ایزولاسیون:

جریان بالا دستی بوسیله شیر آلات، قطع شود.

مسیر جریان با استفاده از صفحات مسدود کننده، ایزوله شود.

- کلیه شیرهای ورودی و خروجی بسته شده قفل (Lock out) و آویز برگ (Tag out) شوند.
- جهت پیشگیری از ورود مجدد مواد خطرناک به داخل دستگاه تجهیزات نیوماتیکی و هیدرولیکی می بایستی علاوه بر بستن شیر کنترل، مسیر جریان سیال را نیز مسدود (Blanking) نمود.
- تمام خطوط و نقاط ارتباطی فضای بسته با سایر تجهیزات و قسمت‌های دیگر واحد می بایست کاملاً جدا شده و در صورت عدم امکان جدا نمودن، توسط صفحات مسدود کننده (Spade) و یا عینکی کاملاً مسدود شوند.
- نیروهای محرکه و دستگاههایی که بوسیله تسمه و زنجیر به هم وصل می شوند و یا اتصالات مکانیکی مثل شفت می بایستی در محل انتقال نیرو جدا گردند.
- برای نقاطی که می بایست جدا و یا مسدود شوند روشها و موارد خاص مشخص شود و ضمناً جزئیات بر روی نقشه های P&ID مشخص و به پروانه کار پیوست گردد.
- چنانچه ظرفی که باید وارد آن شد قبلاً و یا اخیراً محتوی مواد قابل اشتعال سمی و یا خفه کننده بوده است، بایستی ارتباط آنرا از سایر ظروف قطع (Blinded Off) نموده و سپس محتویات آن را خالی کرد و با بخار آب یا وسیله یا سیال دیگری ظرف مذکور را تمیز و از بخارات و مواد مخاطره آمیز عاری نمود.
- در هنگام ورود به مخازن، بستن شیرهای مخزن برای بی خطر نمودن محیط کافی نیست و حتماً بایستی مخزن از سایر لوله ها و ادوات جدا گردد.

۱۰-۶-۲- برق:

کلید برق قطع شود.

قفل گذاری (Lock out) انجام شود.

بر چسب (Tag out) نصب شود.

- قبل از شروع هر فعالیتی، دستگاه می بایست از سرویس خارج شده، Rack out گردیده و بطور کامل ایزوله شود. بطوری که هیچ یک از کارکنان امکان به بکار انداختن شیرها و سایر تجهیزاتی که بر ایمنی افراد موثر می باشند را پیدا نکنند.
- برای اطمینان از خارج شدن دستگاهها از سرویس، نیاز است افرادی که مسئول از سرویس خارج نمودن آن قسمت می باشند بر صدور پروانه کارهای مربوط به ایزوله کردن نظارت کنند.
- اطلاع پیدا کردن کلیه کارکنان ذیربط از دلیل و زمان از سرویس خارج شدن دستگاه بسیار مهم است. بنابراین اطلاعات و هشدارهای لازم می بایست به طور آشکار به افراد داده شود.
- چنانچه در داخل ظرفی وسیله ای نصب شده باشد که با نیروی برق بکار می افتد، نظیر همزن هائی که در داخل مخازن نصب شده اند منبع نیرو را باید به طریقی منفصل نمود که جریان یافتن آن در مدار بطور غیر منتظره امکان پذیر نباشد.

۱۰-۶-۳- تخلیه، پاکسازی و تهویه:

- دستورالعملهای تخلیه در مورد انتقال مواد از ظرفی به ظرف دیگر بوده و بایستی قبل از



- خارج از سرویس نمودن تجهیز اجرا شود.
- اگر مخزنی که کارکنان باید داخل آن شوند حاوی مواد سمی یا قابل اشتعال بوده باشد، لازم است بوسیله جدا کردن مخزن، تخلیه، بخار دادن، شستش، خنثی سازی، مخزن را از مواد مذکور پاک کنند.
- قبل از ورود به داخل ظروف انجام کلیه اقدامات احتیاطی از قبیل بخار دادن، شستشوی با آب، تهویه و غیره برای تمیز شدن هوای داخل آنها باید به عمل آمده باشد.
- بطور کامل Drain شود.
- بطور کامل از فشار انداخته و VENT گردد.
- شستشو با آب/ بخار صورت پذیرد.
- Purge با گاز خنثی صورت پذیرد.
- هیدروکربنهای قابل اشتعال و سمی در ته و جداره داخلی تجهیز توجه شود.
- رسوبات ولجن کف مخازن را خوب هم بزنید تا اگر گازهای محبوس شده وجود دارند آزاد شوند.
- خنثی کردن (Inerting): ظروف محتوی مواد قابل اشتعال، بخارات و یا ذرات قابل اشتعال بایستی برای کاهش میزان مواد قابل اشتعال تا میزانی که در ظرف، مخلوط قابل اشتعال وجود نداشته باشد توسط مواد خنثی (مثلاً گاز نیتروژن) Purge شوند.
- با استفاده از روش Purging توسط مواد خنثی، خطر آتش سوزی و انفجار جای خود را به خطر وجود مواد خفکان آور داده و بنابراین باید احتیاطهای لازم برای حصول اطمینان از وجود اکسیژن کافی به عمل آید.
- گازهای خنثی می بایست با هوا Purge شده و پس از آن تمام قسمتهای مربوطه برای پیشگیری از خطر کمبود اکسیژن آزمایش شوند.
- تمیزکاری: در صورتی که جهت بیرون آوردن جامدات، لجنها و یا سایر مواد خطرناک نیاز به وارد شدن به ظرف بسته باشد می بایست حتماً پروانه کار ورود و پروانه کار اصلی برای اینکار صادر گردد.
- پاکسازی با بخار: مشخص کردن روش پاکسازی بستگی به نوع سیالات، مواد موجود در ظرف و جنس ظرف دارد. در بسیاری از موارد پاکسازی با بخار شیوه مناسبی است در صورتی که موادی که می بایست پاکسازی شوند فرار نبوده و غیر خورنده باشند شستشوی چند باره با آب و یا استفاده از سایر حلالها می تواند قبل از روشهای دیگر صورت گیرد. مدت زمان عملیات پاکسازی برای عاری سازی محیط بسته از مواد خطرناک باید مناسب بوده و این عملیات کاملاً تحت کنترل کارکنان بهره برداری قرار داشته باشد.
- اگر ظرف بیش از چند ساعت بعد از پاکسازی بوسیله بخار رها شود با توجه به احتمال آزاد شدن گازها و بخارات محبوس در باقی مانده لجنها و یا رسوبات باقی مانده و یا وارد شدن بخارات و گازهای آزاد شده در محیط اطراف ظرف، می بایست قبل از شروع کار مجدداً میزان گازهای داخل ظرف بسته مورد سنجش قرار گیرد.
- نکته ۱: در حین پاکسازی به وسیله بخار می بایست مراقب افزایش فشار درون ظرف بود.
- نکته ۲: مسیر مناسبی جهت خروج بخار و یا کندانس فراهم شود.
- نکته ۳: جهت پیشگیری از خطر تخریب ظرف به علت خلاء و مکش در زمان سرد شدن بخار می بایست پس از اتمام عملیات پاکسازی بوسیله بخار، هوا به اندازه کافی به ظرف تزریق شود.

نکته ۴: پاکسازی به وسیله بخار باید در حالی که واحد هنوز گرم باقی مانده، انجام شود تا حداکثر استفاده از مزایای انتقال حرارت صورت گیرد.

- سایر روشهای پاکسازی:

- ✓ تمیز کاری توسط آب داغ و یا سرد
- ✓ استفاده از حلالها و یا مواد خنثی کننده
- ✓ فشار ناشی از ماشین جت

- عدم ورود مواد سمی و یا قابل اشتعال پس از پاکسازی یک فضای بسته بسیار با اهمیت می باشد. ممکن است برای حذف حلالهای استفاده شده جهت پاکسازی ظرف از بخار استفاده شود. پس از پایان عملیات پاکسازی تمام مایعات باقی مانده در فضای بسته می بایست تخلیه شده، دریچه ها و منافذ برای تهویه هوای داخل باز شوند.

نکته ۵: اگر تهویه طبیعی برای حذف باقی مانده ذرات و بخارات و گازها کافی نباشد باید از روشهایی همچون بکارگیری فن، دمنده، و یا هوای فشرده استفاده کرد.

جهت اطلاعات بیشتر به راهنمای تخلیه گاز و خنثی سازی محتویات ظروف و خطوط لوله در سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست به شماره ۳۱۴-HSE مراجعه نمایید.

سیستمهای تهویه مناسب در حین عملیات ورود وجود داشته باشد. (تهویه مکانیکی / تهویه طبیعی)

- بر اثر بالا رفتن غلظت گازها و یا بخارات قابل اشتعال تا بیش از حد LEL خطرات جدی ایجاد شود.
- برای جلوگیری از بروز این اتفاق مهمترین عامل پیشگیرانه ایجاد شرایطی است برای جلوگیری از بالا رفتن میزان گاز قابل اشتعال تا بیش از ۲۵% LEL که اینکار می بایست بوسیله تهویه مناسب انجام شود.
- میزان و مدت تهویه لازم بر اساس حداکثر ایجاد تغییر در شرایط ظرف انجام شده و کافی بودن تهویه بوسیله گاز سنجی صورت گرفته از فضای داخل ظرف سر بسته با گازسنجهای مناسب و کالیبره شده مشخص می گردد.
- استفاده از هواکشهای تهویه عمومی جهت تهویه هوای فضاهای بسته که مجهز به این نوع هواکش باشند، ضروری است. تعداد هواکشها بایستی براساس دفعات مورد نیاز تخلیه هوا در ساعت که توسط ناظر ایمنی و براساس فاکتورهایی از جمله نوع آلاینده، میزان سمیت آن و حجم تولید آلاینده در حین عملیات تأمین می گردد، محاسبه شود.
- در استفاده از هواکشهای نصب شده در فضای انجام عملیات بایستی دقت گردد که در صورتی که در حین اجرای عملیات، گازها و بخارات قابل اشتعال تولید و یا مصرف می شود، استفاده از هواکشهای معمولی تحت هیچ شرایطی مجاز نیست و بایستی از هواکشهای ضد انفجار استفاده شود. در صورتی که امکان تهیه هواکشهای ضد انفجار وجود نداشته باشد و یا در محل انجام عملیات، تجهیزات تهویه وجود نداشته باشد، وادهی توسط هواکشهای سانتریفوژ که توسط لوله های برزنتی، نایلونی و یا پلیمری از خارج فضای عملیات صورت می گیرد، ضروری خواهد بود.
- در صورت عدم تأمین شرایط تهویه ای مناسب در فضای بسته، استفاده از ماسکهای هوارسان جهت کلیه افراد شاغل در مکان ضروری است.



- قبل از شروع و در طول مدت کار در محوطه های بسته باید عمل تهویه بخوبی انجام شود.
- کاربرد فنهای الکتریکی جهت تهویه در محیطهای بسته که قبلاً محتوی گاز یا مواد شیمیایی بوده است ممنوع می باشد.
- وقتی که هوای داخل ظروف را نتوان بحد کافی تمیز نمود و هوای تازه و کافی برای استنشاق وجود نداشته باشد می توان از وسایل تنفسی استفاده نمود.

روشنایی از نوع ضد انفجار و ۲۴ ولت باشد.

- کلیه وسایل برقی و کابلهای آنها باید سالم و بی عیب بوده و نوع ولتاژ روشنایی ۲۴ ولت باشد.
- کابلهای چراغها را از بین دریچه ورودی سقف عبور دهید و برای این منظور از روزنه های بدنه فضای بسته استفاده نکنید.
- در فضای بسته بایستی از نوع ضد انفجار با IP متناسب با شرایط فضای بسته باشند (به پیوست ۲ مراجعه نمائید).
- چراغها نباید فقط به کابل خود آویزان باشند.
- برای تامین روشنایی در محوطه های بسته که محتوی گاز، مایعات نفتی یا مواد شیمیایی بوده است باید از وسایل ضد جرقه (Flame Proof) استفاده نمود. جریان برق حتماً از نوع مستقیم DC باشد.

اتصال به زمین صورت پذیرد.

- اگر فضای درون ظرف سر بسته عاری از گازهای قابل اشتعال نباشد در صورت استفاده از تجهیزاتی همچون دستگاه جت زدن، Air Line و یا نظایر آن می بایست حتماً سیستم اتصال به زمین (Earthing) برقرار گردد تا بار الکتریکی درون فضای حاوی گاز قابل اشتعال به زمین تخلیه شود. بطور کلی تمام تجهیزات بکار رفته باید در شرایط کاملاً ایمن قرار داشته باشند.
- هرگاه خطر انباشت و تخلیه بار الکتریکی باشد اتصال سیم اتصال به زمین (Earthing) بدنه و یا قسمتهای فلزی لوله Air Line به بدنه فلزی تجهیزات ضروری است.
- دستگاههای برقی مورد استفاده در فضای بسته بایستی مجهز به سیم اتصال به زمین (ارت) که به سیستم برقی مجهز به اتصال زمین (ارت دار) متصل باشند. همچنین این دستگاه ها بایستی به ترانس ایزوله نیز متصل باشند.

مسیر دسترسی مناسب باشد.

- با توجه به اینکه یکی از خطرات عمده در فضای بسته، عدم دسترسی مناسب به محل کار می باشد، لذا می بایست تمهیدات لازم در راستای دسترسی مناسب به محل کار و همچنین کاهش زمان امداد و نجات در زمان بروز حوادث احتمالی لحاظ گردد.
- هرگاه لازم باشد کاری در مخازن انجام گیرد، بایستی ترتیبات لازم برای دخول و خروج ایمن از مخزن داده شود.
- انجام تدارکات لازم جهت ایجاد تسهیل برای ورود و خروج اشخاص در داخل آنها، هر وقت احتیاج به انجام کاری در داخل ظروف مذکور باشد.

حضور نفر آماده باش: (بهره بردار / آتش نشان)

- مادمی که کار در ظروف مخاطره آمیزی در دست انجام است، باید لااقل یک نفر را در خارج ظرف گماشته و مامور نمود که آماده کمک و نجات کارکنان داخل ظرف در مواقع اضطراری باشد. در صورت ضرورت استفاده از دستگاههای تنفسی، استقرار نیروی آماده باش آتش نشانی الزامی است.
- کلیه افراد درگیر اعم از بهره بردار، افراد آماده باش^۱ و افرادی که در فضای بسته کار می کنند بایستی شماره تلفن های اضطراری (ایمنی و آتش نشانی، درمانگاه، کشیک ارشد و حراست) را بدانند.
- در موارد خاص با تقاضای رئیس بهره برداری و به تشخیص مسئولین امور HSE حضور نفر آماده باش با تجهیزات لازم الزامی است.
- صادر کننده پروانه کار با توجه به محل انجام کار و ارزیابی خطر کامل انجام شده و شرایط ایمنی و عملیاتی مربوطه، با مشورت نماینده HSE، اقدام به تعیین نوع نفر آماده به شرح ذیل می نماید:

- ✓ نفر آماده بهره بردار
- ✓ ناظر بهره بردار
- ✓ نفر آماده آتش نشانی
- ✓ ناظر ایمنی

مسئولیت های نفر آماده باش:

- پایش تمامی افراد و کنترل فعالیتهای صورت گرفته درون ظرف و یا فضای بسته
- حصول اطمینان از اینکه تمامی تجهیزات ایمنی مورد نیاز بر اساس پروانه کار صادر شده در دسترس بوده و کارائی مناسب دارند.
- پایش و مراقبت از دیگر فعالیتهائی که در مجاورت فضای بسته در حال انجام می باشد جهت اطمینان یافتن از اینکه این فعالیتهای شرایط فضای بسته را تحت تاثیر قرار نمی دهد.
- به صدا در آوردن آژیر و یا علائم خطر در صورت بروز شرایط اضطراری که براین اساس افراد آماده باش می بایست مجهز به وسایل ارتباطی با اتاق کنترل باشند.
- برقراری تماس با فرد داخل فضای بسته بدون اینکه خودش وارد فضای بسته شود.
- هرگز پیش از اطلاع رسانی و درخواست کمک، اقدام انفرادی جهت نجات افراد در فضای بسته صورت نگیرد.

وسایل ارتباطی موجود باشد. (با مراکز امداد و نجات / با فضای بسته)

- وارد شوندگان به فضای بسته و کسانی که در بیرون از فضای بسته قرار دارند باید ارتباط خود را با همدیگر حفظ کنند. آنها باید نوع و نحوه استفاده ی مؤثر از وسایل ارتباطی را بدانند.
- هنگامی که فرد آماده باش در معرض دید نفر وارد شده قرار نداشته یا فاصله با او زیاد باشد می بایست با وسایل ارتباطی نظیر بی سیم این ارتباط برقرار گردد. فرد آماده باش باید بطور دائم تا پایان کار در بیرون از ظرف ایستاده باشد و دائماً با نفراتی که در فضای بسته کار می کنند ارتباط برقرار نماید.



سایر اقدامات پیشگیرانه و بازرسیهای صورت گرفته (ذکر نمایند):

- در صورت انجام نشدن الزامی در بخش الزامات و تدابیر احتیاطی، می بایست اقدامات صورت گرفته جهت کنترل خطر در این بخش قید شود.
- جایی که دستورالعمل مکتوب جهت رعایت احتیاطات مورد نیاز در محلهای خاص در واحد را ذکر می کند، این دستورالعملها همیشه باید مورد تبعیت قرار گیرند. هر جا لازم باشد دستورالعملهای خاص قبل از اینکه جداسازی و تعمیرات تجهیزات حاوی مواد شیمیایی خطرناک انجام شود، باید نوشته شوند و نیز تمام احتیاطات لازم باید روی پروانه کار مورد اشاره قرار گیرند.

۷-۱۰- احتیاطات ایمنی:

- اگر شرایط هوای فضای بسته نامساعد و پاک کردن آن امکان پذیر نباشد انجام بعضی از کارها فقط به کمک وسائل ایمنی مجاز است.
- مطمئن شوید که وارد شوندگان همه تجهیزات ضروری برای کار به علاوه تجهیزات امداد و نجات را داشته و نحوه استفاده از آنها را می دانند.
- در صورتی که کارکنان به هنگام کار از طناب ایمنی استفاده می کنند باید احتمال گیر کردن آن به قطعات و اتصالات درون ظرف را در نظر گرفت.
- ماسکهای تنفسی کارتریج دار که صرفاً جهت فرار بوده نمی بایست در فضای بسته مورد استفاده قرار گیرند. همچنین استفاده از این ماسکها در شرایطی که غلظت آلاینده زیاد بوده و یا اکسیژن به اندازه کافی نباشد، مجاز نمی باشد.
- جهت ورود و خروج افراد به فضای بسته بایستی حتی المقدور از تجهیزات مناسب مانند پایه، قرقره، طناب، کمر بند ایمنی مناسب (Safety Harness) و نردبان مناسب استفاده شود.
- در اطراف فضای بسته موانع و علائم هشدار دهنده ای نصب کنید تا ضمن جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز به منطقه ای کار و احتمال بروز حادثه، از سقوط اجسام بر سر افرادی که به درون فضای بسته وارد شده اند، جلوگیری شود.
- جهت آگاهی دادن به افراد در خصوص خطرات فضای بسته در تمامی نقاطی که امکان ورود افراد وجود دارد (Man Way) و علائم هشدار دهنده مناسب نصب شود.
- حتماً تابلوی (ورود ایمن یا ورود ممنوع) را در محل کار نصب نمایید.
- مهمترین لوازم حفاظت فردی مورد استفاده جهت ورود به فضاهای بسته، ماسکهای حفاظت تنفسی می باشند. این لوازم بایستی بر اساس نوع آلاینده موجود در صنعت انتخاب و مورد استفاده قرار گیرند. بر این اساس چند نوع ماسک وجود دارد که عبارتند از:

ماسکهای حفاظت تنفسی بطور کلی به دو دسته اصلی تقسیم می شوند:

۱. ماسکهای تصفیه کننده هوا^۱ ماسکهایی هستند که آلاینده های موجود در هوای استنشاقی را می گیرند و خود به چهار دسته تقسیم می شوند:
۱. ماسکهای حذف کننده ذرات^۲

1-Air Purifying Respirators

2-Particulate Filtering Respirators

۲. ماسکهای حذف کننده گازها و بخارات^۱

۳. ماسکهای الکتریکی تصفیه کننده هوا^۲

۴. ماسکهای نجات^۳

۲. ماسکهای رساننده هوای اتمسفری^۴: ماسکهایی هستند که هوا را از طریق منبعی غیر از هوای اطراف، تأمین می کنند. این گروه از ماسکها در شرایطی استفاده می شوند که یا فیلتر مناسب جهت حذف آلاینده موجود در هوای محیط وجود نداشته باشد و یا تراکم اکسیژن در محل کمتر از ۲۱٪ باشد. ماسکهای هوارسان به دو دسته تقسیم می شوند:

۱. ماسکهای کپسول سر خود^۵

۲. ماسکهای هوا رسان شیلنگی^۶

- بنابراین با توجه به دسته بندی ذکر شده، استفاده از ماسکهای هوا رسان شیلنگی ایمن ترین طریقه حفاظت تنفسی افراد مجری عملیات کار در فضای بسته به حساب می آید. به این منظور پیشنهاد می گردد که در صورت تأمین هوا از شبکه هوای فشرده از نوع خاصی از این ماسک که با داشتن محفظه آب عملیات رطوبت دهی به هوای انتقال داده شده را انجام می دهد، استفاده گردد. در انتقال هوای آزاد به منطقه تنفسی فرد نیازی به رطوبت دهی نمی باشد.



- وسایل و احتیاطات ایمنی می بایست در قسمت مربوطه بوسیله ✓ مشخص گردد. این وسایل و احتیاطات ایمنی می تواند شامل موارد ذیل باشد:
- لوازم استحفاظ فردی عمومی

1-Vapor and Gas Removing Respirators

2-Powered Air Purifying Respirators (PAPR)

3-Escape Masks

4-Atmosphere Supplying Respirators

5-Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)

6-Air-Hose Supplied Air Respirators



- کمربند ایمنی (هارنس)
- جلیقه نجات
- ماسک ضد گرد و غبار
- Air Line
- SCBA
- ماسک سندبلاست
- ماسک تمام صورت
- ماسک نیم صورت
- نوار خطر و علائم هشدار دهنده
- تجهیزات امداد و نجات
- وسایل ارتباطی
- گازسنج فردی

۸-۱۰- آزمایش گاز:

- انجام آزمایش گاز جهت اطمینان از عاری بودن ظرف یا محوطه از بخارات و گازهای سمی، قبل از صدور پروانه ورود صورت می پذیرد.
- پرسنل ایمنی و بهره برداری که متصدی انجام گازسنجی می باشند بایستی آموزشهای لازم در خصوص کار با دستگاه های سنجش گازهای سمی، قابل اشتعال و گاز اکسیژن و نیز روش صحیح گازسنجی را فرا گیرند و مجوز لازم را پس از گذراندن دوره های آموزشی از واحد ایمنی دریافت کنند.
- کلیه دستگاه های سنجش گاز بایستی در شرایط خوبی بوده و کالیبره باشند. کالیبراسیون دستگاه های سنجش گاز بایستی در فواصل زمانی مناسب (توصیه کارخانه سازنده و شرایط محیط کار) انجام شود و گواهی کالیبراسیون آنها صادر گردد و نگهداری شود.
- برای انجام آزمایش اکسیژن و گازهای قابل اشتعال قبل از انجام هر کاری جهت صدور پروانه کار ورود به داخل فضای بسته می بایست گازسنجی و اکسیژن سنجی انجام شود.
- در آزمایش گازها وجود ذرات و رسوبات خطرناک می بایست مد نظر قرار گیرد.
- آزمایش گاز بایستی در بیرون فضای بسته انجام شود. جهت این کار می بایست Prob و لوله مناسب به درون ظرف فرستاده شود.
- قبل از انجام گازسنجی می بایست رسوبات و لجنهای موجود کاملاً به هم خورده شوند تا گازها و بخارات محبوس در آنها آزاد شوند.
- بهینه ترین روش انجام گازسنجی از تمام نقاطی است که امکان جمع شدن و وجود مواد هیدروکربنی وجود داشته باشد.
- روش صحیح گازسنجی بسیار با اهمیت بوده و گازسنجهای قابل حمل گازهای قابل اشتعال، اکسیژن و همچنین نشانگرهای H_2S برای چنین هدفی مناسب می باشند در صورت عدم وجود این تجهیزات می توان از لوله های گازیاب (Detector Tube) مناسب و کالیبره استفاده نمود.
- اگر غلظت مواد قابل اشتعال حبس شده در لجنها در حین عملیات پاکسازی به ۱۰٪ LEL رسید نفرات می بایست سریعاً محل کار را ترک کرده و پس از آن به سرعت تهویه و

- گاز سنجی مجدداً صورت گرفته و در صورت نیاز به ورود نفر پروانه کار مجدد صادر شود.
- اگر برای انجام آزمایش کاملتر نیاز به ورود نفر به درون فضای بسته باشد می بایست از تجهیزات تنفسی استحضاطی مناسب به همراه کمر بند ایمنی و طناب نجات استفاده شود. انتهای طناب نجات بایستی در دست فرد آماده باشی باشد که بیرون از فضای بسته ایستاده قرار گرفته است.
- ورود به درون فضای بسته می بایست حداکثر یک ساعت پس از انجام گاز سنجی و اکسیژن سنجی صورت گیرد در غیر این صورت آزمایشها باید تکرار شود.
- با توجه به اینکه میزان پائین ترین حد قابلیت انفجار مواد (LEL) در بسیاری از موارد بسیار بیشتر از حد سمیت آنها می باشد بنابراین صرف سنجش گازهای قابل اشتعال بوسیله گازسنجهای مخصوص این مواد برای سنجش خطر گازهای سمی مناسب و کافی نمی باشد.
- هنگامی که آزمایشات نشان داد که میزان گازها و مواد خطرناک برای ورود مناسب می باشد به هیچ وجه نباید تصور شود که ورود به فضای بسته بدون در نظر گرفتن احتیاط های لازم امکان پذیر است.

نکته ۶: غلظت مواد سمی می تواند بسیار متغیر باشد. در صورت بهم خوردن لجنها و یا نشت مواد از تجهیزات و یا واحدهای مجاوری که به طور کامل ایزوله نشده اند غلظت این مواد می تواند بسیار متغیر باشد.

نکته ۷: اگر در مورد وجود مواد سمی شبهه ای وجود داشته باشد نمی بایست بدون تجویز استفاده از تجهیزات تنفسی پروانه کار ورود صادر شود.

نکته ۸: جهت مقایسه مقادیر گازهای سمی به کتابچه حد تماس مجاز شغلی صادره از شرکت ملی صنایع پتروشیمی مراجعه گردد.

- هنگامی که نفرات درون فضای بسته کار می کنند نفرات ایمنی و بهره برداری می بایست جهت احتیاط به طور متناوب از فضای درون ظرف گاز سنجی به عمل آورده و همچنین فرد آماده باش شرایط را در کنترل داشته باشد.

بطور کلی:

- ابتدا تست اکسیژن، سپس گازها و بخارات قابل اشتعال و در آخر گازها و بخارات سمی انجام شود.
- هوا را در سطوح مختلف (ارتفاعهای داخلی مختلف) فضای بسته تست نمایید. ممکن است هوای قسمت فوقانی فضای بسته مناسب باشد در حالی که در کف فضای بسته پتانسیل سمیت، انفجار و یا خفگی وجود داشته باشد.
- در صورتی که افراد وارد شونده به فضای بسته یا نماینده آنها درخواست تست مجدد اتمسفر فضای بسته را نمایند بایستی این تست مجدداً انجام شود تا ایشان از ایمن بودن اتمسفر فضای بسته مطمئن گردند.

تعاریف:

- **حد پائین انفجار^۱:** حداقل مقدار گاز یا بخار که با هوا مخلوط شده و یک ترکیب انفجاری تشکیل می دهد که کمتر از این مقدار، مخلوط قابل انفجار نمی باشد و بر حسب درصد حجمی در هوا بیان می شود.
- **حد بالای انفجار^۲:** حداکثر مقدار گاز یا بخار که با هوا مخلوط شده و یک ترکیب انفجاری تشکیل می دهد که بیشتر از این مقدار، مخلوط قابل انفجار نمی باشد و بر حسب درصد حجمی در هوا بیان می شود.

1-L.E.L: Low Explosive Limit

2-U.E.L: Upper Explosive Limit



شاخص LEL برای برخی از مواد شیمیایی در جدول زیر ملاحظه می شود:

Chemical name	10.6 eV CF	LEL (vol%)	LEL (ppm)	10%LEL (ppm)	10%LEL Response W/IBE Calibration
Aniline	0.48	1.3	13000	1300	2708
Pyridine	0.68	1.8	18000	1800	2647
Pinene, a ⁻	0.31	0.8	8000	800	2581
Diacetone alcohol	0.70	1.8	18000	1800	2571
Dimethylhydrazine, 1,1 ⁻	0.78	2	20000	2000	2564
Xylene, m ⁻	0.43	1.1	11000	1100	2558
Xylene, p ⁻	0.45	1.1	11000	1100	2444
Isoprene	0.63	1.5	15000	1500	2381
Butadiene	0.85	2	20000	2000	2353
Trimethylamine	0.85	2	20000	2000	2353
Turpentine	0.35	0.8	8000	800	2286
Furfural	0.92	2.1	21000	2100	2283
Acetone	1.1	2.5	25000	2500	2273
Benzene	0.53	1.2	12000	1200	2264
Dimethyl acetamide, N,N ⁻	0.80	1.8	18000	1800	2250
Styrene	0.40	0.9	9000	900	2250
Toluene	0.50	1.1	11000	1100	2200
Vinyl acetate	1.2	2.6	26000	2600	2167
Naphthalene	0.42	0.9	9000	900	2143

حد پائین انفجار (LEL) و حد بالای انفجار (UEL) عددهایی هستند که در محدوده مابین آنها اشتعال و انفجار رخ خواهد داد. این اعداد به این معنا هستند که در صورتی که غلظت یک ماده قابل اشتعال در فضا بین آنها باشد در صورت وجود یک منبع جرقه مثل شعله یا گرما، حریق حادث خواهد شد. در صورتی که مخلوط مورد نظر از UEL بیشتر باشد آن مخلوط نیز آتش نمی گیرد زیرا زیادی غنی شده است. برای مثال LEL و UEL برای تری کلرو اتان به ترتیب ۷٪ و ۱۵٪ است. این بدین معناست که مخلوطی از ۷ تا ۱۵ درصد تری کلرو اتان و هوا قابل انفجار است و خارج از این محدوده، شرایط برای انفجار مساعد نخواهد بود.

حد آستانه مجاز: بدین معناست که فرد می تواند با چه مقدار از ماده شیمیایی در تماس باشد بدون اینکه اثر نامطلوبی بر روی او ایجاد نماید. حدود مجاز تماس کارکنان را با مواد سمی گوناگون بیان می کند بر پایه استاندارد مجمع دولتی متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا ACGIH^۲ مقادیر حد آستانه مجاز به سه دسته زیر تقسیم می شود:

1-TLV: Threshold Limit Value

2-ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

- **حد آستانه مجاز - میانگین زمانی تراکم^۱:** حد تراکم مجاز مواد شیمیایی برای ۸ ساعت کار در روز یا ۴۰ ساعت کار در هفته بوده و این مقدار از مواد، تراکمی است که تقریباً همه کارکنان می توانند بدون بروز اثرات زیان آور مواد شیمیایی پی در پی در برابر آلاینده ها قرار گیرند.
- **حد آستانه مجاز - حد رویارویی کوتاه مدت^۲:** این حد آستانه مجاز بیشترین تراکمی است که کارکنان می توانند در مدت کوتاه (تا ۱۵ دقیقه) پیوسته بدون اینکه کوچکترین اثر زیان آور که موجب بروز حادثه یا کاهش بهره وری شود در برابر آن قرار گیرند (با این شرط که در هر نوبت کار ۸ ساعته تماسها بیشتر از ۴ بار تکرار نشود و در میان هر تماس دست کم ۶۰ دقیقه فاصله زمانی وجود داشته باشد).
- **حد آستانه مجاز سقف^۳:** به تراکمی از آلاینده گفته می شود که انباشتگی آن در هوای محیط کار حتی برای یک لحظه هم نباید از آن بیشتر شود.
- **خطرناک فوری برای سلامتی و زندگی^۴:** اساساً بر مبنای اثرات تماس ۳۰ دقیقه ای به منظور فراهم آوردن حاشیه امن پایه ریزی شدند و دلالت بر این امر ندارد که در آن منطقه برای آن مقدار از زمان (۳۰ دقیقه) باید یا می توان بماند. در یک محیط IDLH، تخلیه فوری افراد از محل توصیه می شود.

یکبار / متناوب / مستمر:

- در گواهینامه می بایست با توجه به شرایط انجام کار، توسط سرپرست تاسیسات مشخص شود که تناوب انجام آزمایش چگونه باشد.
- یک وسیله تست گاز به صورت مداوم می تواند استفاده شود، که نشان می دهد نتایج در فواصل تجویز شده روی پروانه کار ثبت گردد.
- در محلهایی که احتمال وجود مواد قابل اشتعال و انفجار باشد بایستی قبل از شروع به کار و یا در صورت نیاز به صورت متناوب آزمایش گاز توسط شخص واجد صلاحیت صورت گیرد و ثبت گردد.
- هنگامی که تستهای مکرر (متناوب) گاز به خاطر قطع موقت کار انجام نشد، قبل از شروع مجدد، تست گاز باید انجام شود و جواب آن روی هر سه نسخه پروانه کار ثبت شود.
- در محلهایی که احتمال حضور گازها و بخارات قابل اشتعال در آنها وجود دارد (منطقه ۱ طبقه بندی خطر) و محلهایی که به ندرت احتمال حضور این مواد وجود دارد (منطقه ۲ طبقه بندی خطر)، بایستی بطور مستمر مورد اندازه گیری و پایش شاخص LEL قرار گیرند.

ساعت:

هرگاه کار تا یک ساعت بعد از آزمایش گاز صدور پروانه آغاز نگردد برای انجام آن آزمایش گاز و پروانه مجدد لازم است.

اکسیژن:

آزمایش اکسیژن توسط نماینده ایمنی انجام می گیرد و در ستون مربوطه ساعت انجام و مقدار آن قید شده و نام و امضاء آزمایش کننده ثبت می گردد.

1-TWA: Time Weight Average

2-STEL: Short Time Exposure Limit

3-C: Ceiling

4-IDLH: Immediately Danger to life and Health



گازهای قابل اشتعال و انفجار (LEL%): (درون سیستم / دستگاه / تجهیز و در محیط)

- اگر اندازه گیری گازهای قابل اشتعال نشان دهنده بخارات و هیدروکربن در تجهیزات، وسایل و یا مکانهای اطراف باشد و یا اگر هرگونه شرایط خطرناک مثل مواد قابل اشتعال (مثل کاتالیست، سطوح فلزی اشباع شده از هیدروژن، اتمسفر خفه کننده، تیتانیوم، کلرین) روی تجهیزات مشاهده گردد، جوشکاری یا دیگر کارهای گرم ممنوع می باشد. حتی اگر مقدار اندکی از این مواد وجود داشته باشد می تواند نشان دهنده آماده سازی های نامناسب تجهیز یا جداسازی نامناسب و یا آلودگی باقیمانده باشد.
- بطور کلی گازها و بخارات قابل اشتعال تنها در صورتی که تراکم آنها در بین دو محدوده حد پایین انفجار و حد بالای انفجار برسد، قابلیت انفجار خواهند داشت.

گاز سمی:

- هرگاه امکان وجود گازها و بخارات سمی در محل وجود داشته و یا احتمال وجود آن می رود، سرپرست تاسیسات که صادر کننده پروانه کار می باشد می بایست اقدامات لازم جهت انجام آزمایشات گاز به میزان مورد نیاز را اتخاذ نماید.
- در موارد خاص نظیر مخلوط گازها و... حد مجاز را از مراجع معتبر محاسبه نماید.
- آزمایش گازهای سمی توسط نماینده ایمنی انجام می گیرد و در ستون مربوطه ساعت انجام و مقدار آن قید شده و نام و امضاء آزمایش کننده ثبت می گردد که مقدار آن می بایست کمتر از TLV گاز مربوطه باشد.
- هرگاه در محلی گازهای مسموم کننده وجود داشته یا احتمال وجود آنها برود، سرپرست تاسیسات که پروانه کار را صادر می کند بایستی درخواست آزمایش کامل توسط فرد دارای پروانه کار این کار را کرده و نتیجه آن در پروانه کار قید شود.

نام و امضاء آزمایش کننده:

شماره مجوز گازسنجی:

- جهت مشخص شدن بهتر نفر آزمایش کننده گاز، می بایست نام و امضاء آزمایش کننده و شماره مجوز گازسنجی به شکل مناسب ثبت گردد.
- در تنظیم پروانه کار محلی برای امضاء شخص مسئول گاز سنجی در نظر گرفته می شود و امضاء این شخص دلالت بر آنست که در محل مورد نظر گاز سنجی را با دستگاههای مناسب انجام داده و کلیه جوانب را در نظر گرفته است قبل از امضاء می بایست مشخصات دستگاه و شماره مجوز گازسنجی را در قسمت مربوطه ثبت نماید.
- کلیه آزمایشات گاز می بایست توسط شخص / اشخاص واجد صلاحیت صورت پذیرد.
- شخصی که مسئول آزمایش گاز است باید برای این کار صلاحیت داشته باشد و با در دست داشتن مجوز آزمایش گاز اقدام به این کار نماید و پس از انجام آزمایشهای مورد لزوم، نتایج را روی پروانه کار ثبت و با ذکر تاریخ و زمان تست، محل در نظر گرفته شده را امضاء نماید.

شماره اموال / سریال دستگاه گازسنج:

- جهت ردیابی بهتر تجهیزاتی که با آن گاز سنجی صورت می گیرد می بایست شماره اموال / سریال به شکل مناسب ثبت گردد.

کلیات:

- کلیه دستگاههای سنجش گاز بایستی در شرایط خوبی بوده و کالیبره باشند. کالیبراسیون دستگاه های سنجش گاز بایستی مطابق با توصیه های شرکت سازنده انجام شود و گواهی کالیبراسیون آنها صادر گردد و نگهداری شود.
- وسایل آزمایش گاز بایستی بطور مرتب بوسیله نماینده HSE مورد بازدید قرار گرفته و از حیث کالیبره بودن بررسی گردند.
- در صورت امکان بایستی قبل از شروع هر نوع ورود به فضای بسته تست گاز انجام گردد و بر اساس خطرات موجود در ناحیه اجرای کار، در فواصل منظم مجدداً تست تکرار گردد.
- دقت و صحت وسایل تست کننده گازهای قابل اشتعال، بستگی به محتوای کافی اکسیژن در Vessel، خطوط لوله و تجهیزاتی دارد که مورد آزمایش قرار می گیرند. بخاطر کمبود اکسیژن، خواندن LEL% یا دیگر برداشتهای اشتباه ممکن است در فضایی که بخارات هیدروکربنی باقیمانده وجود دارند رخ دهد. در صورتیکه میزان اکسیژن از ۱۵% حجمی کمتر باشد سنجش گازهای قابل اشتعال با گاز سنج های قابل حمل دچار خطا خواهد بود. در این شرایط لوله های گاز یاب و یا تجهیزات مشابه جهت اندازه گیری مواد هیدروکربوری وجود در فضای بسته مناسب است. هر چند اتمسفر دارای کمبود اکسیژن باعث احتراق نخواهد شد ولی ورود ناگهانی و غیر منتظره اکسیژن از طریق هوا یا یک عامل اکسید کننده ممکن است باعث بوجود آمدن یک فضای قابل انفجار شود.
- دستورالعملهای کاری باید شامل تست ظرف، خطوط لوله و تجهیزات در شرایط محیطی (بدون پرچ نیتروژن) یا با استفاده از وسیله ای مجهز جهت نمونه برداری از مخلوط هوا باشد. اگر ورود یا تولید اکسیژن در حضور هیدروکربنها امکان وقوع دارد ملاحظات در مورد انجام این کار به یک روش دیگر باید در نظر گرفته شود.
- نتایج آزمایشات گاز انجام گرفته می بایست در بخش آزمایش گاز درج شود.
- پروانه کار بدون انجام آزمایش گاز فاقد اعتبار است.
- واحدهایی که دستگاه سنجش گازهای قابل اشتعال یا انفجار یا فرد مجاز آزمایش کننده گازهای قابل اشتعال را ندارند و می خواهند جهت انجام کاری سنجش گازهای قابل اشتعال یا انفجار را انجام دهند می بایست امور HSE را در جریان امر قرار دهند، در این مورد آزمایش گازهای فوق به عهده اداره ایمنی و آتش نشانی خواهد بود.
- نتیجه تستهای گاز و اکسیژن باید روی هر سه کپی از پروانه کار موجود باشند. برای تستهای ساعتی نتایج باید روی نسخه اصلی (سفید) پروانه کار ثبت گردد و شخص آزمایش کننده باید فرد صادر کننده پروانه کار را در مورد نتایج تست مطلع سازد.
- قبل از صدور پروانه کار و شروع کار، تست های لازم گاز باید انجام شود و روی هر سه نسخه پروانه کار ثبت شود.

نیاز به آزمایش گاز:

- در مواردی که تماس ترکیبات درون یک تجهیز با اتمسفر می تواند منجر به اشتعال گردد. مواردی همچون وجود رسوبات سولفید آهن درون تجهیز.
- قبل از صدور پروانه برای دخول به فضای بسته که حاوی گازها و مایعات قابل اشتعال و مسموم کننده و



زیان آور بوده‌اند.

- قبل از صدور هرگونه پروانه برای کار در حول و حوش چاله‌ها و مجاری فاضلاب که عمق آنها از زمین بیش از ۱۲۰ سانتیمتر باشد.
- قبل از صدور هرگونه پروانه برای دخول به مخازنی که مستقیماً به محفظه‌های محتوی گازها و مایعات قابل اشتعال و سمی و سایر مایعات و گازهای زیان آور مربوط اند.
- در هنگامی که احتمال وجود گازها و بخارات قابل اشتعال وجود داشته باشد.
- یادآوری: در صورتی که کار در فضاهای بسته انجام می شود قبل از شروع کار سنجش اکسیژن و گازهای قابل اشتعال، انفجار و گازهای سمی الزامی است.

محدودیت دستگاههای تست گاز:

- فرد تعیین شده برای انجام تست گاز باید با محدودیتهای استفاده از این ابزار آشنا باشد.
- اگر اکسیژن اندازه گیری شده در تجهیزات یا فضای بسته برای کار گرم بالاتر از ۲۳/۵% باشد، (نشان دهنده جو غنی از اکسیژن) جوشکاری یا دیگر کارهای گرم نباید اجازه داده شود.
- بسته به نوع دستگاه مورد استفاده، شرایط ذیل ممکن است باعث ایجاد نتایج غیر واقعی در انجام تست گاز شود که نشان می دهد این دستگاه برای گازهای قابل اشتعال نامناسب است:
- ✓ عدم وجود اکسیژن کافی.
- ✓ وقتی که محدوده بالایی انفجار (UEL) افزایش یابد.
- ✓ هنگامی که گاز پس زمینه یک گاز خنثی باشد (مانند نیتروژن، آرگون و هلیوم).
- ✓ زمانی که اتمسفر در دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد تست شود.
- ✓ در یک جریان هوا با سرعت بیش از ۲ متر در ثانیه بدون پوشاندن قسمت بالایی دستگاه تست گاز.
- ✓ یک اتمسفر حاوی:
- اکسیژن غنی، دستگاه ممکن است باعث انفجار شود.
- گازها و غبارات خورنده.
- بخار آب.
- ترکیبات ارگانیک هالوژنه مثل فلئوئور و کلر کربنها (این ترکیبات بطور موقت باعث از بین رفتن حساسیت سنسور دستگاه می شوند).
- گاز کلرین یا غلظتهای بالای هیدروژن (که بطور موقت باعث از بین رفتن حساسیت سنسور دستگاه می شوند).
- گرد و غبار سیلیکون و فلزات خاص (ممکن است باعث خراب شدن دائمی دستگاه شود).

ارزیابی خطر تغییر تراکم اکسیژن در هوا از حالت طبیعی:

- برای اطمینان از طبیعی بودن میزان تراکم اکسیژن در محیط، بایستی از دستگاههای قرائت مستقیم گاز مجهز به سنسور اکسیژن استفاده کرد. هرگونه افزایش یا کاهش میزان اکسیژن از مقادیر طبیعی آن (تراکم ۲۳/۵-۱۹/۵% در هوا) مجاز نیست و ناپیوستی با این شرایط پروانه کاری صادر گردد. تنها در صورت کاهش میزان اکسیژن به کمتر از ۱۹/۵% می توان با استفاده از ماسکهای هوارسان اقدام به تأمین اکسیژن مورد نیاز کارگر نمود.

ارزیابی تراکم گازها و بخارات قابل اشتعال و شاخص حد پایین انفجار:

- انجام آزمایش وجود گاز تنها جهت مشخص شدن درصد وجود گازهای قابل اشتعال در فضاهای بسته و دور از جریان شدید هوا بکار می رود. جهت پیدا کردن هرگونه نشتی روی تجهیزات، اتصالات و... باید از تست آب و صابون (Soap Test) استفاده نمود

ارزیابی خطر حریق و انفجار:

- از عدم وجود تراکمی از گازها و بخارات قابل اشتعال در محل انجام عملیات گرم که می تواند منجر به بروز انفجار گردد، بایستی اطمینان حاصل گردد.
- در صورت بالاتر بودن تراکم گازها و بخارات از مرز LEL، بایستی پیش از هرگونه اقدامی با استفاده از تجهیزات تهویه از نوع ضد انفجار و یا تهویه طبیعی اقدام به کاهش تراکم این مواد و کاهش احتمال بروز انفجار نمود.

ارزیابی خطر مسمومیت و آسیب به کارکنان:

- برای اطمینان از ایمن بودن افراد در برابر خطر مسمومیت، بایستی تراکم کلیه آلاینده های شیمیایی تولیدی یا مصرفی در حین انجام عملیات در فضای بسته کمتر از مقادیر IDLH باشد برای اینکار ضروری است که با استفاده از دستگاههای قرائت مستقیم مجهز به سنسور مربوط به مواد شیمیایی موجود در فضا، اقدام به سنجش وضعیت آلودگی و در صورت بالا بودن مقادیر از حد مجاز، انجام اقدامات اصلاحی لازم از جمله افزایش میزان تهویه محیط نمود. پایش مستمر مواد مسمومیت زا در فضاهای بسته الزامی است.

نوع فضای بسته با توجه به گاز سنجی:

ایمن برای تنفس - کلاس A:

- این یک فضای بسته است که در آن بعد از ایجاد تمهیدات لازم (ایزوله کردن و Blind گذاری)، اتمسفر برای تنفس کردن ایمن و مناسب است، جابجایی آزادانه امکان پذیر است و نیز استفاده از کمربندهای ایمنی لازم نیست و این شرایط در زمان حضور افراد داخل فضای بسته می تواند حفظ شود در صورت وجود همه شرایط ذیل ورود بدون استفاده از تجهیزات تنفسی امکان پذیر است:

✓ گازهای قابل اشتعال کمتر از ۱ LEL %

✓ اکسیژن بین ۲۰% تا ۲۳% باشد.

✓ در صورت امکان وجود سولفید هیدروژن (H2S) در فضای بسته مقدار آن کمتر از ۱ PPM باشد.

✓ منواکسید کربن کمتر از ۱ PPM

✓ تماس با گازها و بخارات سمی زیر حد TLV

- در شرایطی که کار در حال انجام می باشد بایست با استفاده از یک دستگاه اکسیژن سنج وضعیت داخل فضای بسته کاملاً پایش شود.
- در صورت انجام یک کار گرم یک دستگاه سنجش گاز قابل اشتعال می بایست درون یک فضای بسته قرار داده شود.
- برخی شرایط به گونه ایست که اکسیژن اضافی در فضای بسته تولید می شود. برخی مواد خاص همچون گریس و روغن در معرض محیط اشباع شده از هیدروژن به طور خود بخودی دچار آتش سوزی می شوند.



- در تمامی موارد حتی زمانیکه پروانه کار بدون استفاده از تجهیز تنفسی صادر می شود ماسکهای فرار می بایست در دست افرادی که در فضای بسته هستند قرار داشته و در تمام مدت انجام کار، درون فضای بسته پایش شود.

غیر ایمن برای تنفس - کلاس: B

- این یک فضای بسته است که در آن بعد از ایجاد تمهیدات لازم (ایزوله کردن و Blind گذاری)، اتمسفر برای نفس کشیدن غیر ایمن و ناسالم است و یا جایی که جابجایی آزادانه در آن ممکن نیست، کمرندهای ایمنی پوشیده شود و جایی است که شرایط کلاس A می تواند بدست آید ولی در حالی که افراد داخل فضای بسته باشند، این شرایط نمی تواند حفظ شود. همچنین استفاده از سیستمهای تنفسی Air Line، BA یا دیگر وسایل مورد نیاز باشد.

- تجهیزات تنفسی می بایست کاملاً چسبان بوده و بطور مناسبی پوشیده شوند. هنگامی که از تجهیزات SCBA استفاده شود فرد آماده باش می بایست جهت پایش فشار هوا و همچنین تغییرات احتمالی بوجود آمده در موقعیت مناسب قرار گرفته و در صورت نیاز نسبت به تعویض سیلندر اقدام نماید.

- برای ورود به فضای بسته با استفاده از تجهیزات تنفسی شرایط ذیل می بایست فراهم باشد:

- ✓ گازهای قابل اشتعال کمتر از 10% LEL
- ✓ سولفید هیدروژن (H_2S) کمتر از 20 PPM
- ✓ منوکسید کربن (CO) کمتر از 250 PPM

وارد شدن به فضای بسته زمانی ممنوع است که:

- پروانه کار ورود و پروانه کارهای اصلی معتبر جهت ورود به فضای بسته صادر نشده باشد. یا
- غلظت اکسیژن داخل فضای بسته کمتر از ۱۹/۵% یا بالاتر از ۲۳% است. یا
- دمای محیط داخل فضای بسته شده بالاتر از ۳۱ درجه سانتیگراد است (WBT). یا
- در داخل فضای بسته جو قابل انفجار یا اشتعال وجود دارد. یا
- یک اخطار یا هشدار و یا سایر موانع از ورود جلوگیری کند. یا
- بصورت ایمن خارج کردن یک نفر از داخل فضای بسته ممکن نباشد. یا
- یک فرد Standby دارای شایستگی همراه با تجهیزات لازم وجود ندارد. یا
- برگه ثبت ورود نفرات امضاء نشده باشد.

احتیاط های خاص جهت ورود به فضای بسته کلاس B:

به خاطر وجود خطرات برای ورود به فضای بسته کلاس B ملزومات ذیل باید رعایت گردد:

- تنها افرادی که از طرف مدیران، اجازه قانونی برای صدور پروانه کار ورود به فضای بسته Class B را پیدا کنند قادر به انجام این کار می باشند.
- واحد HSE باید در شروع کار محل را از نظر وجود گازهای سمی و قابل اشتعال و مقدار اکسیژن بررسی کند و اگر بررسی و تستهای دائم یا دوره ای گاز لازم است، فرد Standby مسئول انجام آن است.

اندازه گیری گازها قبل از ورود نفر

گاز	ورود بدون استفاده از تجهیزات تنفسی	ورود با استفاده از تجهیزات تنفسی مناسب	ورود مطلقاً ممنوع تا Purge کامل و آزمایش مجدد
L.E.L	<1 %	1 to 10 %	>10 %
H ₂ S	<1 ppm	1 to 20 ppm	>20 ppm
CO	< 1 ppm	1 to 250 ppm	> 250 ppm

علائم ناشی از قرار گرفتن در اتمسفر با اکسیژن کم

غلظت	علائم
۱۹,۵%	حداقل میزان اکسیژن قابل قبول
۱۹-۱۴%	کاهش قدرت فعالیت و عدم هماهنگی در حرکات
۱۴-۱۲%	افزایش تعداد تنفس و قدرت تشخیص کم
۱۲-۱۰%	افزایش تعداد نفسها و ضربان قلب و آبی شدن رنگ لبها
۱۰-۸%	از دست دادن قدرت تفکر ضعف شدید حالت تهوع استفراغ و بیهوشی
۸-۶%	در ۸ دقیقه مرگ در ۶ دقیقه ۵۰% احتمال زنده ماندن و ۴-۵ دقیقه امکان احیاء وجود دارد
۶-۴%	در ۴۰ ثانیه کما بیهوشی و مرگ

وضعیت های خطرناک

- به دلایل مختلف ممکن است مقدار اکسیژن در فضاهای بسته کم یا اصلاً وجود نداشته باشد.
- ✓ Purge کردن با گاز خنثی مانند نیتروژن
- ✓ جایگزینی با گازهای دیگر از واحدهای مجاور
- ✓ کمبود اکسیژن بخاطر اکسید شدن (زنگ زدن) فلزات داخل محوطه های بسته
- ✓ کمبود اکسیژن بخاطر آتش، جوشکاری و برشکاری
- کمبود اکسیژن به عنوان بزرگترین عامل خطر در محوطه های بسته به حساب می آید.

۹-۱۰- مدت زمان اعتبار پروانه کار ورود به فضای بسته :

زمان اعتبار مجوز ورود از لحظه صدور آن تا زمانیست که کارهای اصلی مرتبط با آن بسته میشود. در واقع اعتبار پروانه ورود به وجود پروانه اصلی (گرم/ سرد) میباشد که با اتمام این زمان با امضاء توسط سه گروه انجام دهنده کار، سرپرست تاسیسات و کارشناس HSE بسته می شود.



۱۰-۱۰- افراد مجاز صدور و دریافت پروانه کار:

شماره پروانه کار

نام واحد / شرکت مجری

نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا واحد / سرپرست انجام کار / کارشناس HSE

- نباید سرپرست تاسیسات یا واحد و سرپرست انجام کار یک نفر باشد.
- جهت مشخص شدن بهتر نفرات درگیر صدور پروانه کار، می بایست نام و امضاء به شکل مناسب ثبت گردد و همچنین بایستی شماره کارت مجوز صدور پروانه کار خود را که از طرف امور HSE تعیین شده است به شکل مناسب درج نمایند.
- جهت مشخص شدن بهتر واحد / شرکت مجری کار، می بایست نام واحد / شرکت وی به شکل مناسب ثبت گردد.
- قبل از صدور پروانه کار، افراد امضاء کننده پروانه کار بایستی از ایمن بودن محل و تجهیزات اطمینان حاصل نمایند.
- سرپرست تاسیسات، سرپرست انجام کار و کارشناس HSE قبل از امضاء پروانه کار بایستی مرتباً محل کار را بازدید نمایند.
- چنانچه امضاء کننده پروانه کار که برای یک نوبت کاری صادر می گردد، به هر دلیل از محل کار خود خارج شود (مرخصی یا ماموریت و...) می بایست کلیه نسخ پس از اطمینان از تغییر نکردن شرایط محیط، به امضاء جانشین وی یا رئیس واحد مربوطه برسد و ضمن توضیح اجمالی درخصوص فعالیتهای انجام گرفته مسئولیت ادامه کار را به ایشان واگذار نماید.
- سرپرستان تاسیسات یا واحد موظف هستند شرایطی را که در محل حاکم است با علامت ✓ یا به شکل مناسب در پروانه کار قید نمایند و تا هنگامی که محل کار و شرایط موجود در آن را برای کار بی خطر، ایمن نکرده اند (آماده سازی و اقدامات الزامی) به هیچ عنوان نباید پروانه کار را امضاء نمایند.
- پروانه کار به هیچوجه قابل انتقال از شخصی به شخص دیگر نیست.
- کلیه مقامات مسئول صدور پروانه کار، بایستی علم و اطلاع کافی از دستورالعملها و روشهای اجرایی داشته و مصراً در هر زمان و تحت هرگونه شرایطی از مفاد آنها تبعیت کنند.
- کسانی که پروانه کار صادر می نمایند بایستی همیشه کارت مجوز صدور پروانه کار خود را که حاوی نمونه امضاء آنها می باشد، به همراه داشته باشند.

مواردی که نباید پروانه کار امضاء شود:

- در هیچ شرایطی نبایستی پیش از اطمینان از اینکه شرایط محیط کار بی خطر بوده و همچنین با سایر فعالیتهای در حال انجام، تداخل ندارد، نسبت به صدور پروانه کار اقدام شود.
- اگر کوچکترین تردید و شبهه‌ای در خصوص ایمن بودن شرایط و روش کار وجود داشته باشد بایستی با مقام مافوق و در صورت نیاز رئیس HSE یا نماینده ایشان مشورت کرده و نظرات آنها را جویا شود. فقط پس از رفع هرگونه ابهام می تواند به صدور پروانه کار مبادرت ورزد.
- به هیچ عنوان پروانه کار امضاء نمی شود مگر اینکه اطمینان حاصل شود که خطرات موجود در محیط

کار رفع یا تحت کنترل و محیط از هر نظر برای انجام کار ایمن شده باشد.

پروانه کار دو امضایی:

کلیات:

- در مورد صدور پروانه کار روی وسائلی که واقع در محوطه ای خارج از حدود مسئولیت صاحب آن وسایل می باشد سرپرست وسیله مذکور از مسئول محوطه یا تاسیسات مورد بحث تقاضای تهیه و امضاء پروانه کار نموده، سپس خود بعنوان سرپرست وسایل در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء دوم را می نماید.
- کلیه پروانه های کاری که برای مخازن صادر می گردد و در ارتباط به واحد دیگری قرار می گیرد باید قبل از شروع کار مسئول آن واحد نیز اطلاع یافته و امضاء دوم را در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه مرقوم نماید.
- کلیه کارهایی که روی وسیله ای بین دو واحد انجام می گیرد، سرپرستان هر دو واحد باید دقیقاً در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء نمایند.
- در مواردی بنا به شرایط مکانی و تاثیرات متقابل، پروانه کار باید توسط دو شخص یا گروه امضاء گردد. در این شرایط امضای پروانه کار از طرف هر دو گروه جهت شروع به کار الزامی بوده و در این صورت مسئولیت کار متوجه هر دو گروه می باشد.

پروانه کار دو امضایی در قسمت سرپرستان تاسیسات/ واحد:

۱. وقتی که محل انجام کار دقیقاً بین دو واحد قرار گرفته باشد.
۲. وقتی محل انجام کار در یک واحد باشد ولی انجام آن بر روی واحد دیگر تاثیر داشته باشد.
۳. وقتی محل تجهیز/ کار در یک واحد باشد اما بهره بردار آن واحد دیگری باشد.
۴. وقتی سرپرست تاسیسات/ محوطه دارای شناخت کافی در مورد خطرات محیط نبوده و یا آشنایی کافی برای ایجاد تمهیدات ایمنی نداشته و نیاز داشته باشد که کارشناس فنی مرتبط در این خصوص همکاری نمایند.

پروانه کار بایستی به ترتیب زیر به امضای مقامات مربوطه برسد:

۱. شخصی که آزمایش گاز را انجام می دهد.
۲. سرپرست تاسیسات یا واحد(در مورد صدور پروانه کار روی وسائلی که واقع در محوطه ای خارج از حدود مسئولیت صاحب آن وسایل می باشد سرپرست تاسیسات وسیله مذکور، بعنوان سرپرست وسیله در قسمت مربوطه و سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء دوم را می نماید).
۳. سرپرست انجام کار
۴. کارشناس HSE

تکمیل پروانه کار با توجه به موارد ذیل صورت می گیرد:

- شرایط ایزوله کردن، گاز سنجی و موارد مشابه در نظر گرفته شود.
- موارد احتیاطی که می بایست برای ورود نفر به داخل فضای بسته همچون تهویه مناسب، طناب نجات، تجهیزات مناسب برای نجات شخص در شرایط اضطراری و نفرات آموزش دیده در نظر گرفته شود.



- تمام محدودیتهائی که با توجه به محیط کار و تجهیزاتی که کار بر روی آنها انجام شود، در نظر گرفته می شوند.
- نوع عملیاتی که باید انجام شود مشخص باشد.
- در محل امضاء رئیس/سرپرست یا مسئول واحد به عنوان سرپرست تاسیسات و مسئول گروه تعمیراتی به عنوان مسئول انجام کار امضاء نمایند.

اتمام کار:

- ☐ کار تکمیل شده است.
- ☐ وقفه موقت و کار تکمیل نشده است
- ☐ کار بشکل پیوسته، با پروانه کار جدید در حال انجام است. (شماره پروانه کار جدید)
- ☐ ابطال پروانه کار (علت)
- ☐ ابطال پروانه کار علت:
- ☐ ساعت / تاریخ:

- دلایل و زمان لغو و ترک کار باید روی پروانه کار اصلی و رونوشت آن درج گردد.
- تمام پروانه های کار هنگام تکمیل آن فعالیت و بستن آن، باطل می شود.
- فرد مسئول اجرای کار، هنگام اتمام کار تعمیراتی بر اساس شرح کار ارائه شده، بعنوان تحویل دهنده قسمت مربوطه در پروانه کار را امضاء نماید و سرپرست تاسیسات یا محوطه بعنوان تحویل گیرنده پس از بازدید از محل و مطمئن شدن از اتمام کار طبق شرح کار قسمت مربوطه را امضاء نماید و زمان را نیز مشخص نماید. در نهایت کارشناس HSE محل مورد نظر را امضاء می نماید.

۱۰-۱۲- ابطال موقت پروانه کار:

- فسخ پروانه کار می بایستی در اصل پروانه کار صورت گیرد. پس از آن اصل کپی و کپی شخص صادر کننده با هم ادغام شده و در بخش جمع آوری کپی ها در واحد ایمنی نگه داشته می شود.
- اگر کار مورد نظر پس از دو ساعت از زمان صدور آغاز نشود، پروانه کار به تشخیص صادر کننده آن باطل شده و برای شروع بکار، صدور پروانه کار مجدد لازم است.
- در صورت مشاهده شرایط نایمن و مغایر با شرایط پروانه کار از ادامه کار خودداری و مراتب را اطلاع دهید.
- کلیه افراد در صورت مشاهده هرگونه تغییر که بتواند بطور بالقوه ایمنی و سلامت پرسنل و واحدهای مجاور را به خطر بیندازد، موظف است کار را متوقف نماید و با ناظر کار (سوپر وایزر) یا دریافت کننده یا صادر کننده پروانه کار تماس بگیرد تا این پروانه کار لغو گردد. تنها پس از رفع نواقص در محیط کار است که می تواند اقدام به صدور پروانه کار مجدد نماید.
- لغو یک پروانه کار دلیلی بر راه اندازی آن قسمت در حال تعمیر نمی باشد.
- اگر یک پروانه کار لغو گردد صادر کننده پروانه کار باید قبل از اینکه پروانه کار ادامه کار صادر گردد، تمام شرایط و وضعیتهای را مجدداً ارزیابی نموده و مطمئن گردد که وضعیت کار مجدداً تحت شرایط عادی در آمده است.

۱۰-۱۲-۱- شرایطی که در آن موقتاً پروانه کار باطل می گردد:

- در مواردی که شرایط کار هم راستا با مفاد پروانه کار نیست (شرایط پروانه کار رعایت نمی شود) صادر کننده پروانه کار باید پروانه کار را لغو کرده و آن را به تنهایی امضاء کند.
- در مواردی که پروانه کار یا شرایط کار هم راستا با قوانین ایمنی نیست واحد HSE می تواند پروانه کار را لغو کند.
- هر یک از کارکنان مختار و مجاز است کلیه کارها را در هر یک از نواحی متوقف سازند و آن زمانی است که در محل مورد نظر خطری که منجر به بروز حوادث شود، وجود داشته باشد.
- وقتی فردی که وظیفه آماده باش دارد بدون جایگزین وادار به ترک محل شد، کار را متوقف کنید.
- هر یک از کارکنان که به علل ذیل کاری را تعطیل کرده، لازم است مراتب را فوراً به سرپرست خود و یا مقامات مربوطه اطلاع دهند تا پروانه کار لغو گردد:
- ✓ هنگام شنیدن آژیر اضطراری یا اعلام یک فرد که موقعیت اضطراری را اعلام می کند، کار باید فوراً متوقف شود و پرسنل از محل خارج و به محل امن بروند و باید به تمام توصیه های پرسنل واحد توجه نمایند.
- ✓ در زمانی که یک فعالیت با فعالیت دیگری تداخل نماید.
- ✓ هرگاه ملاحظه گردد که کارکنان در رعایت احتیاط های ایمنی مسامحه نموده یا روش های پیشگیرانه یا لازم برای انجام کار را بکار نبرده اند، پروانه کار بایستی فوراً باطل و تا قبل از اعمال کلیه شرایط ایمنی در محیط کار، مجدداً پروانه کار صادر نگردد.
- ✓ چنانچه هر یک از کارکنان مشاهده کردند که پروانه کار برای انجام کاری صادر شده و حدود و اطراف آن در اثر متساعد شدن گازهای سمی یا گاز مایعات قابل اشتعال و یا مایعات دیگر خطرناک شده (مثل وجود روغن یا گازوئیل در کانال ها از قبل) و منجر به بروز حوادث سهمگین می گردد، می بایست که آن کار را تعطیل نمایند.
- ✓ در صورتی که افراد منتظر رسیدن مواد و سایر سرویسها باشند.
- ✓ متصدی سایت این حق را دارا می باشد چنانچه احساس کرد که کار و فعالیت با عدم رعایت ایمنی انجام می پذیرد، کار را متوقف کرده و فوراً به ناظر سایت اطلاع دهد.
- ✓ انجام کار گرم تحت شرائط اضطراری می بایستی در آن محل یا مجاورت آن محل فوراً متوقف شود.
- ✓ اگر در اثر نقص فنی یا اتفاقات دیگر شرائطی پیش آید که برای کارکنان مشغول تعمیرات احتمال خطر به وجود آید، کارکنان باید محل خطر را فوراً ترک و ضمن انجام اقدامات احتیاطی مسئول محوطه یا سرپرست خود را از وضع پیش آمده، آگاه نمایند.
- ✓ اگر وسایل و قطعاتی که (برای تعمیر یا بازرسی) از دستگاه جدا شده اند یا وسایلی که سرپوش آنها برداشته شده یا در آنها کار (تعمیراتی) انجام می گیرد از خود گاز یا مواد



- نفتی تراوش کنند، بایستی کلیه کارها مخصوص کارهای حرارت زا را در حول و حوش آن بی درنگ متوقف و پروانه کار مربوطه را نقض نمود.
- پس از خاتمه کار کلیه پروانه ها بایستی قبل از تحویل کار به شخص صادر کننده تسلیم شوند. رعایت این موضوع از لحاظ اهمیت در حد گواهی و صدور پروانه است. موقع تکمیل شدن کار، دریافت کننده پروانه کار باید امضاء کند تا نشان دهد که کار انجام شده و پایان یافته است زیرا تنها به این وسیله است که مسؤول صدور می تواند اطمینان حاصل کند که:
- ✓ کلیه کارکنانی که در کارگاه یا ناحیه ای به کار گماشته شده بودند آنجا را ترک گفته اند.
 - ✓ به یقین آگاه شود که کلیه ابزار و ادواتی که به وسیله کارکنان به محل کار برده شده و وجود آنها در هنگام عادی کارگاه موجب بروز خطر است تماماً به بیرون برده شده اند.
 - ✓ می تواند مطمئن شود که کلیه وسایل حفاظتی کارگاه در جای خود مستقر شده اند.
 - ✓ کارگاه از هر جهت برای شروع کار عادی آماده شده است.
 - ✓ تجهیز در یک وضعیت ایمن نصب شده است.
 - ✓ شرایط ایمن جهت بهره برداری مهیا می باشد.
 - ✓ مسدودکننده های مکانیکی / فرایند بشکل مناسب برداشته شده اند.
 - ✓ اقدامات ایمنی جهت صدور پروانه کار بشکل مناسب برداشته شده اند.
 - ✓ تجهیز به حالت نرمال خود برگشته است.
 - ✓ ضبط و ربط بشکل مناسب صورت پذیرفته است .
 - ✓ اصول ایمنی رعایت شده است.
 - ✓ حفاظها بشکل مناسب نصب شده اند .
- صادر کننده پروانه کار با قبول این موضوع از طریق امضاء، پذیرش خود را نشان خواهد داد.
- بستن یک پروانه کار به تنهایی نمی تواند دال بر راه اندازی تجهیز مورد نظر باشد، بلکه باید در صورت نیاز به راه اندازی، اینکار بر اساس دستورالعمل شرایط عادی عمل شود.
- کارکنان پس از خاتمه هر کار و قبل از ترک محل کار باید محوطه را تمیز، مرتب و ایمن کرده و کلیه ابزار، داربستها، وسائل، خرده ریزها و هرگونه جنس مصرف نشده را از محل دور نمایند؛ مگر اینکه ترتیب ویژه در این باره داده شده باشد.
- در موقع پایان کار یا توقف کار به هر علت بایستی کلیه تجهیزات در حالت ایمن قرار داده شوند (کلیه دوشاخه ها از برق جدا، کلیه دستگاه ها خاموش، کلیه شیرها بسته و ...) همچنین از عدم وجود ذرات و قطعات مذاب و خیلی داغ که می توانند حرارت لازم جهت بروز آتش سوزی را فراهم نمایند اطمینان حاصل شود.

نام و امضاء تحویل دهنده (سرپرست انجام کار)
نام و امضاء تحویل گیرنده (سرپرست تاسیسات یا محوطه)

نام و امضاء کارشناس HSE

- در این قسمت تحویل دهنده (سرپرست انجام کار)، تحویل گیرنده (سرپرست تاسیسات یا محوطه) کار و کارشناس HSE پس از درج نام و نام خانودگی، محل مذکور را امضاء می نمایند.

جلوگیری از نزدیک شدن افراد غیر مجاز به منطقه

- باید از ورود افراد غیر مجاز به فضای بسته جلوگیری کرده و آنان را از محل دور نمود.

پایش فعالیتهای داخل و بیرون فضای بسته

- زمانی که افراد در داخل فضای بسته مشغول کارند، افراد مجازی که در بیرون از فضای بسته و در دهانه ورودی آن قرار دارند (نفر آماده باش) باید بطور مداوم خطرات ذکر شده در پروانه کار ورود را بررسی کنند.

برگشت پروانه کار

- پس از اتمام عملیات تمامی نسخه های پروانه کار می بایستی به محل صدور اولیه برگشت داده شوند. نسخه های برگشتی می بایستی توسط سرپرست تاسیسات مجدداً امضاء و تاریخ زده شوند. تمامی افرادی که پروانه کار را امضاء نموده اند بایستی از اتمام کار اطلاع حاصل نمایند.

۱۰-۱۳-توزیع نسخ:

- پروانه کار ورود به فضای بسته بایستی در سه نسخه تهیه و دارای حداقل اطلاعات لازم به شرح زیر باشد:

- ✓ تاریخ و زمان انجام عملیات ورود مشخص باشد.
- ✓ هدف از ورود به فضای بسته و شرح فعالیتی که قرار است انجام شود.
- ✓ موقعیت، شماره و نام فضای بسته مشخص باشد.
- ✓ شرح دقیق موقعیت یا ناحیه ای که بایستی ورود به فضای بسته انجام گیرد.
- ✓ نام و شماره تلفنهای امداد و نجات و اورژانس مشخص باشد.
- ✓ روش کار در برقراری ارتباط بین نفرات در پروانه کار مشخص باشد.
- ✓ جزئیات مربوط به خطرات بالقوه موجود در پروانه کار بیان شود.
- ✓ زمان صدور پروانه کار و طول مدت اعتبار پروانه کار
- ✓ افرادی که بایستی وارد شوند، ناظران و گروه امداد و نجات مشخص شوند.
- ✓ نتایج آزمون گازها و بخارات قابل اشتعال و سمی و نیز میزان گاز اکسیژن مشخص باشد و امضاء فرد یا افرادی که گازسنجی را انجام داده اند، انجام شود.
- ✓ جزئیات مربوط به ابزار آلات دستی و الکتریکی که افراد در فضای بسته با آن کار می کنند بیان شود.
- ✓ جزئیات مربوط به سیستم روشنایی و ولتاژ تجهیزات الکتریکی مورد استفاده در فضای بسته ذکر شود.
- ✓ جزئیات مربوط به وسایل حفاظت فردی که بایستی افراد از آنها استفاده نمایند بیان شود.
- ✓ امضاء فرد مسئول انجام کار
- ✓ امضاء فرد مسئول صدور پروانه کار ورود
- ✓ امضاء برای تحویل مسئولیت در هنگام تغییر شیفت کاری



- ✓ امضاء فرد مسئول انجام کار و شرحی که در آن بیان کرده که کار به طور کامل یا نیمه تمام متوقف شده و سایت در شرایط ایمن رها گردیده است.
- ✓ امضاء فرد مسئول صدور پروانه کار پس از انجام کار مبنی بر اینکه سایت بررسی گردیده و تجهیزات بطور ایمن ایزوله شده و پروانه کار قبلی باطل گردیده است.

تعداد نسخ پروانه کار:

- پروانه کار در ۳ نسخه (سفید، زرد، سبز) صادر می گردد.
- کلیه پروانه کارها باید در سه نسخه تنظیم گردند، نسخه سفید رنگ یا اصلی در اتاق کنترل واحد یا در محلی که سرپرست تأسیسات برای آن در نظر گرفته به شکل مناسب نگهداری شود.
- نسخه زرد رنگ را مسئول گروه کاری در محل کار نگهداری می نماید و بهتر است آن را در یک پاکت پلاستیکی قرار دهند و آنرا به تجهیزاتی که در تعمیر هستند الصاق کنند. این رونوشتها همیشه برای بازرسی باید موجود باشد.
- نسخه سبز رنگ به امور HSE محل فرستاده شود.

ثبت سوابق

- سیستم صدور پروانه کار می بایستی پروانه کارهای صادره را به مدت حداقل ۶ ماه نگهداری نماید.

الزامات آموزش پروانه کار:

- افرادی که از طرف واحد بهره برداری مسئولیت صدور پروانه کار دارند بایستی دوره های تخصصی صدور و کار با پروانه کار را گذرانده و مجوز مربوطه از طرف امور HSE برای آنان صادر گردد.
- پس از گذراندن دوره آموزشی مربوطه امور HSE نسبت به صدور مجوز و کارت مربوط به صادرکنندگان پروانه کار اقدام می کند.
- پس از هر دوره زمانی مناسب بایستی نسبت به آموزش مجدد صادرکنندگان پروانه کار اقدام شده و در صورت تأیید توسط واحد ایمنی نسبت به تمدید مجوز یا ابطال آن اقدام گردد.
- افرادی که مسئول عملیات امداد و نجات می باشند بایستی دوره های آموزشی مربوط را بگذرانند.
- افرادی که در فضای بسته کار می کنند بایستی در کار محوله خود مهارت لازم را داشته باشند و برای این منظور دوره های کارآموزی مربوط به شغل خود را گذرانده باشند.
- کلیه افراد درگیر بایستی دستورالعملهای استفاده از وسایل حفاظت فردی، چگونگی برخورد با مشکلات و نواقص احتمالی در حین کار، دستورالعمل های شرایط اضطراری و روش های احیاء و تنفس مصنوعی را آموزش دیده باشند.

ارزیابی منابع مورد نیاز جهت واکنش در شرایط اضطراری:

- سرپرستان و کنترل کنندگان کار باید از چگونگی پاسخ به وضعیتهای اضطراری، افراد و محلهایی که باید از شرایط آگاه شوند و نیز چگونگی خارج کردن افرادی که در فضای بسته وارد شده اند، آگاه باشند.
- در شرایط اضطراری وظیفه شخص آماده باش به صدا درآوردن آژیر، تماس با اتاق کنترل و در صورت امکان کشیدن فرد حادثه دیده به بیرون از فضای بسته می باشد. شخص آماده باش نمی بایست به هیچوجه وارد فضای بسته شود.

- انجام عملیات نجات و ورود به داخل ظرف در شرایط اضطراری وظیفه افرادی است که در شرایط اضطراری توسط اتاق کنترل به محل فراخوانده می شوند. افرادی که جهت کمک به داخل فضای بسته وارد می شوند می بایست کاملاً در خصوص استفاده کار با تجهیزات اضطراری آموزشهای لازم را دیده باشند.
- در صورت بروز هر گونه حادثه فقط افراد مجاز جهت کمک به نفرات داخل با همراه داشتن وسایل حفاظتی مناسب مجاز به ورود به فضای بسته می باشند.
- افراد بایستی قبل از ورود جهت امداد و نجات، همکاران و سرپرستان خود را مطلع نمایند.

استقرار تجهیزات، وسایل و نفرات مورد نیاز جهت واکنش در شرایط اضطراری:

سرپرست تأسیسات بایستی در بررسیهای صورت گرفته به منظور صدور پروانه کار ورود به فضای بسته، ارزیابی دقیقی از خطر بروز مسمومیت در ورود به فضای بسته و همچنین خطر آتش سوزی به عمل آورده و بر اساس آن طبق هماهنگی صورت گرفته با رئیس امور HSE پیش بینی های لازم جهت حضور تعداد مورد نیاز نفر آماده باش، ماسکهای هوارسان کیسول دار جهت ورود اضطراری به فضای بسته و تجهیزات انتقال مصدومین و همچنین کادر پزشکی، آمبولانس، کیسول اکسیژن و سایر داروها و تجهیزات پزشکی مورد نیاز به عمل آورد.

ارزیابی تجارب و آموزشهای مجریان و مراقبین عملیات:

- مجریان عملیات ورود به فضای بسته بایستی از خطرات مربوط به انجام این عملیات در محیطهای پر مخاطره و قوانین و الزامات مربوط به رعایت اصول مربوطه کاملاً آشنایی داشته باشند.
- ناظرین عملیات ورود به فضای بسته بایستی ضمن آشنایی کامل با خطرات انجام این عملیات، دوره های تخصصی مربوط به سموم و اثرات آن، ارزیابی مخاطرات حریق و انفجار و همچنین سنجش تراکم اکسیژن، و سایر گازها و بخارات و همچنین تعیین تراکم گرد و غبار را گذرانده و در این خصوص کاملاً مجرب باشند.

تاریخ شروع و به روز رسانی:

- این راهنما از تاریخ تصویب قابل اجرا خواهد بود و با توجه به بازخوردهای اجرایی راهنما، بروز حوادث و هر زمان که احساس نیاز شود بروزرسانی انجام خواهد شد ولی حداکثر زمان میان دو بازنگری می تواند ۲ سال باشد.



پیوست ۱: چک لیست

چک لیست ذیل به عنوان راهنما مواردی که می بایست در صدور پروانه کار ورود مورد توجه قرار گیرند را نشان می دهد.

ردیف	موضوع	بله	خیر	کاربرد ندارد	پیشنهادهات
۱	آیا ارزیابی خطر برای فعالیت مربوطه صورت گرفته است؟				
۲	آیا پروانه کار به طور صحیح تکمیل شده است؟				
۳	آیا جلسه هماهنگی با تمام گروههای مرتبط قبل از شروع کار تشکیل شده است؟				
۴	آیا فرد آماده باش حضور دارد؟				
۵	آیا شخص آماده باش با وظایف خود در شرایط اضطراری آشنائی دارد؟				
۶	آیا فضا برای ورود نفر بدون استفاده از تجهیزات تنفسی مناسب است؟ (ظرف کاملاً ایزوله شده، از مواد آتش گیر، رسوبات و ذرات زدوده شده، فضای داخل از گاز عاری شده و اکسیژن مناسب وجود دارد)				
۷	اگر تجهیزات تنفسی مورد نیاز می باشد افراد ذریبط آموزشهای لازم را دیده اند؟				
۸	آیا علائم هشدار دهنده در ورودی فضای بسته نصب شده است؟				
۹	آیا پروانه کارهای مربوط به ایزوله کردن و دیگر موارد مرتبط تکمیل شده اند؟				
۱۰	آیا فضای بسته به طور کامل تمیز و تهویه شده است؟				
۱۱	آیا تجهیزات مناسب جهت نجات افراد در محل ورودی به ظرف وجود دارد؟				
۱۲	آیا گاز سنجی انجام شده است؟				
۱۳	آیا میزان اکسیژن مناسب می شود؟ (حداقل ۲۰٪ حجمی هوا)				
۱۴	آیا دستگاه پایش اکسیژن با آلارم هشدار دهنده مناسب در داخل ظرف وجود دارد؟				
۱۵	آیا قبل از انجام کار اصلی (گرم/سرد) درون ظرف پروانه کار اصلی و ورود صادر شده است ؟				
۱۶	آیا میزان L با تجهیزات مناسب و دارای آلارم جهت پایش مداوم می باشد؟				
۱۷	آیا کارکنان از اقدامات لازم در شرایط اضطراری آگاهی دارند؟				

پیوست ۲

• درجه حفاظت در برابر ورود مواد (IP) برای تجهیزات الکتریکی از قبیل فن‌ها، لامپ‌ها، دستگاه‌های گرما ساز و... طبق استاندارد ENEC 529 و ENEC 529 در واقع IP بیان کننده درجه حفاظت دهی برای تجهیزات الکتریکی است.

• این شاخص از دو عدد تشکیل شده است که عدد اول سمت چپ بیانگر درجه حفاظت دهی در برابر ورود ذرات خطرناک جامد و عدد دوم در سمت راست بیان کننده درجه حفاظت دهی در برابر ورود ذرات و قطرات مایع خطرناک است.

بخش اول نشانگر حفاظت تجهیزات در مقابل ورود ذرات جامد خطرناک است:

X = حفاظت دهی نامشخص

• حفاظت دهی خاصی انجام نشده است.

۱ = حفاظت از دست در مقابل دسترسی اتفاقی به بخشهای خطرناک و حفاظت از تجهیزات در مقابل اشیاء بزرگتر از ۵۰ میلیمتر.

۲ = حفاظت انگشتان در هنگام دسترسی به بخشهای خطرناک و حفاظت از تجهیزات در مقابل اشیاء بزرگتر از ۱۲ میلیمتر.

۳ = حفاظت در مقابل اشیاء بزرگتر از ۲/۵ میلیمتر (برای مثال ابزار، سیم‌ها)

۴ = حفاظت در مقابل اشیاء بزرگتر از ۱ میلیمتر (برای مثال ابزارهای خطوط، سیم‌ها)

۵ = حفاظت در مقابل ورود گرد و غبار با کمیت کافی برای مداخله با عملیات رضایت بخش تجهیزات

۶ = حفاظت دهی کامل در مقابل گرد و غبار ورودی

بخش دوم نشانگر حفاظت تجهیزات در مقابل ورود خطرناک آب است:

X = حفاظت دهی نامشخص

۱ = حفاظت دهی خاصی انجام نمی گیرد.

۲ = حفاظت دهی در مقابل قطرات آب زمانی که شی از موقعیت طبیعی خود حدود ۱۵ درجه جابجا شده است.

۳ = حفاظت دهی در مقابل اسپری آب تا زاویه حدود ۶۰ درجه از حالت قائم

۴ = حفاظت دهی در برابر پاشش آب از هر جهتی

۵ = حفاظت دهی در برابر جت آب با فشار کم از هر جهتی

۶ = حفاظت دهی در برابر جت آب با فشار بالا یا فشار سنگین آب دریا از هر جهتی

X6 = حفاظت دهی در مقابل بارندگی از زاویه های پائین تر از سطح افق

۷ = حفاظت دهی در مقابل غوطه ور شدن موقت در عمق ۱۵ سانتیمتری تا ۱ متری

۸ = حفاظت دهی در مقابل غوطه ور سازی دائم تحت فشار آب



پیوست ۳: مراحل صدور پرمیت

۱. درخواست پروانه کار از جانب مجری کار به امور HSE
۲. بررسی دستور کار از جانب ادارات مربوطه (سرپرست تاسیسات/ واحد، انجام دهنده کار و HSE)
۳. در صورت بلامانع بودن کار، پس از تعیین الزامات آماده سازی، احتیاطات ایمنی و ایمن بودن شرایط کار، و تایید اجرای الزامات، گازسنجی توسط شخص ذیصلاح تا زمان ایمن شدن محیط کار (یکبار، متناوب یا مستمر) صورت و تایید می گردد، نوع فضای بسته با توجه به گاز سنجی (کلاس A یا کلاس B) توسط سرپرست تاسیسات/ واحد و کارشناس HSE مشخص شده، سپس ساعت شروع کار معین و بخش تایید شروع کار توسط سرپرست تاسیسات/ واحد امضاء می گردد.
۴. پس از مناسب دانستن الزامات و تدابیر احتیاطی و شناسایی خطرات تعیین شده جهت اجرای ایمن کار، سرپرست انجام کار بخش تایید انجام کار را انجام می دهد.
۵. کارشناس HSE پس از بازرسی از آماده سازی و اقدامات و احتیاطات الزامی تعیین شده توسط سرپرست تاسیسات/ واحد، در صورت اطمینان از اجرای تمامی احتیاط ها و آماده سازی ها، بخش تایید شروع کار را امضاء می نماید.
۶. برگ سفید به سرپرست تاسیسات/ واحد تحویل داده شده، برگ زرد به سرپرست انجام کار و برگ سبز به واحد HSE تحویل داده می شود.
۷. حال با توجه به علت/ علل ورود، پروانه کار اصلی (کار گرم، سرد) تکمیل می گردد.
۸. بستن پروانه کار: سرپرست انجام کار پس از اتمام کارهای اصلی و اطمینان از ضبط و ربط و مرتب بودن محیط کار، سرپرست تاسیسات/ واحد و کارشناس HSE را به محل کار فراخوانده و پس از تکمیل و امضاء بخش و پروانه کار بطور کلی بسته خواهد شد.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-302-03

راهنمای تهیه طرح اضطراری در طرح های اجرایی

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- هدف

فجایع طبیعی و یا بوجود آمده توسط انسان بدون هیچگونه پیش زمینه و خطاری می تواند بوقوع بپیوندد. به منظور آمادگی جهت مقابله با شرایط اضطراری ناشی از وقوع این فجایع، برنامه واکنش در شرایط اضطراری که مستند بوده و بخوبی و با موفقیت پیاده شده باشد نقشی بسیار اساسی بازی می کند. سازنده سایت می بایست دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری را برای هر پروژه تهیه نماید. این مدرک برنامه و چگونگی کمک به سازندگان تاسیسات برای تهیه این دستورالعمل را ارائه می نماید. آمادگی برای شرایط اضطراری کمک خواهد کرد تا صدمات انسانی و ضایعات اقتصادی ناشی از بروز به شرایط اضطراری به حداقل رسد. میزان درک و فهم از اندازه و پیچیدگی پروژه ها و نیز محل دسترسی به این پروژه ها در میزان دقت در برنامه ریزی لازم در مقابله، به هنگام شرایط اضطراری تاثیر گذار است. بنابراین قویاً پیشنهاد می گردد تا سازنده تاسیسات هنگام تهیه برنامه عکس العمل در شرایط اضطرار، اطمینان لازم را برای حضور تعدادی از کارکنان و افراد مسئول در محل سایت که به تهیه برنامه مقابله با شرایط اضطراری کمک نمایند ارائه دهد.

۲- مسئولیت

تهیه، نگهداری و به روز کردن دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری از مسئولیتهای مسئول واحد HSE پروژه می باشد. بعلاوه مسئول واحد HSE مسئول اجرا شده عملیات تمرین مقابله در شرایط اضطراری در فواصل زمانی منظم می باشد.

۳- برنامه «واکنش در شرایط اضطراری» چگونه تهیه می گردد؟

برنامه ریزی باید قبل از آغاز فعالیتهای مرتبط با پروژه شروع شود. اگرچه ممکن است زمان بین عقد قرارداد و شروع پروژه کوتاه باشد، لکن می توان برنامه واکنش در شرایط اضطراری خوب و مناسب اما کلی را یافت که با تغییراتی جزئی، برنامه را بتوان بسادگی با شرایط ویژه سایت تطبیق داده، آنرا در اسرع وقت پیاده نمود. استفاده از برنامه کلی، بویژه مناسب آن دسته از سازندگانی است که در انجام پروژه های مشابه تبحر و تخصص دارند. در تهیه برنامه واکنش در شرایط اضطراری موارد ذیل باید گنجانده شود :

۱- شناسایی و ارزیابی مخاطرات

۲- منابع مورد استفاده در شرایط اضطراری

۳- سیستمهای ارتباطی

۴- نحوه اجرایی کردن برنامه

۵- دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری

۶- دستورالعمل ابلاغ شرایط اضطراری

۷- دستورالعمل گزارش دهی و استرس های ناشی از ورود و اجرای شرایط اضطراری

هر کدام از موارد بالا در بخش های بعدی توضیح داده شده اند.

۱- شناسایی و ارزیابی مخاطرات

فرآیند و مراحل شناسایی و ارزیابی مخاطرات، بررسی جامعی از شرایط که موارد زیر را در بر گرفته و به آنها نیز محدود نمی گردد را شامل می شود :

• حمل و نقل (انتقال)، کار با مواد، بالا کشیدن، نصب و جاسازی تولیدات و تجهیزات، سازه های موقتی،



انبار کردن مواد، راه اندازی و شروع فعالیتها

- دغدغه‌های محیطی و زیست محیطی
- مشورت با مشتریان و ارباب رجوع در خصوص مخاطرات بالقوه در هنگام کار کردن در تاسیسات در حال بهره برداری یا کار کردن در نزدیکی تاسیسات مشغول به کار
- منابع و مراجعی همچون MSDS به منظور تعیین مخاطرات بالقوه ناشی از مواد موجود در سایت
- نزدیکی و مجاورت با راههای مواصلاتی و رفت و آمد مردم
- از آنجا که سایت‌های در حال ساخت، مرتب و به سرعت در حال تغییرند، فرآیند ارزیابی مخاطرات باید به منظور در نظر گرفتن ویژگیهای محیط تغییر، همیشه در جریان بوده و ارزیابی‌ها بصورت مرتب صورت گیرد. پس از شناسایی مخاطرات موجود، باید ریسک بالقوه متناظر با هر مخاطره را ارزیابی کرد. در رابطه با هر کدام از مخاطرات تعیین شده سوالات زیر مطرح است :
- چه اشتباه و ایرادی می‌تواند رخ دهد ؟
- عواقب و پیامدها چه هستند ؟
- تعیین منابع و مراجع لازم جهت واکنش در شرایط اضطراری متناسب با هر کدام از مخاطرات بالقوه ای که شناسایی شده اند امری بسیار مهم تلقی می‌شود. برای اتفاقاتی که در زمان ساخت تاسیسات و در مراحل مختلف آن رخ می‌دهد تحلیلی ساده بر مبنای تجارب افرادی که در پروژه‌ها نقش آفرینند کافی به نظر می‌رسد.

۳-۱- منابع مورد استفاده در شرایط اضطراری

تعیین منابع قابل دسترسی و مراجعی که دارای برنامه‌های از قبل آماده برای جبران هر کدام از کمبودها هستند مهم است. مهمترین منبع و مرجع برای تمام پروژه‌ها « مراکز ایمنی و آتش نشانی » می‌باشد. اطمینان از اینکه نزدیکترین مرکز ایمنی و آتش نشانی در منطقه مورد نظر از تجهیزات لازم برای انجام فعالیتهای متناسب با فعالیت پروژه ها برخوردار است، امری بنیادی و ضروری است. در بیشتر مناطق صنعتی مراکز ایمنی و آتش نشانی به شکلهای مختلف فعال می باشند اما دانستن امکانات در دسترس و محدودیتهای موجود در هر منطقه خاص، مهم است. برای مثال اینکه، آیا تیم نجات از ارتفاع در دسترس قرار دارد؟ یا مدت زمان عکس‌العمل این تیم در مقابل حوادث احتمالی چقدر است؟ و یا اینکه وظایف افرادی که در سایت مستقرند و فعالیتهایی که باید در زمان قبل از ورود و حضور تیم های نجات صورت پذیرند، کدامند؟ در این فرصت پرسنل داخل سایت چه باید بکنند؟

منابع دیگر حاضر در سایت همچون سیستم‌های خاموش کننده (اطفای) آتش، تجهیزات محدودکننده نشتی و کیت‌های کمک‌های اولیه باید همیشه آماده استفاده بوده و نحوه استفاده از آنها به روشنی تعیین شده باشند. تجهیزات ساختمانی باید در مجموعه منابع و تجهیزات بالقوه در شرایط اضطراری لحاظ شده باشند. جایگاه پرسنل مستقر در سایت، بویژه کارکنان گروه پزشکی و کارگرانی که آموزش کمکهای اولیه دیده اند باید حتماً در برنامه اضطراری مشخص شده باشد.

شرایطی ممکن است بوجود آید که منابع خارج از سایت بعدی دور باشند که عکس‌العمل سریع و کافی آنان امکان پذیر نباشد. در چنین شرایطی، منابع لازم باید فراهم گردیده و در سایت نگهداری شده و یا مستقر شوند. برای مثال می‌توان از منابع مربوط به حفاظت در برابر حریق و یا پزشکی و آمبولانس در مناطق دور دست نام برد.

در مواردی که افراد موارد آتی دچار سانحه شده و مصدوم گردیده اند، وسایط نقلیه متعددی باید جهت انتقال مصدومین و مجروحین به نزدیکترین بیمارستان و مرکز پزشکی در دسترس باشند.

صرفنظر از شرایط موجود، نحوه تامین پرسنل، تجهیزات، تاسیسات و ادوات و موادی که برای مقابله در شرایط اضطراری مورد نیازند باید از قبل مشخص شده باشد. بعلاوه، افراد و گروه‌هایی که موظف به تامین و تهیه این منابع هستند باید از نقش خود در برنامه واکنش در شرایط اضطراری آگاه شده باشند.

۳-۲- سیستم‌های ارتباطی

یکی از عوامل مهم و کلیدی در موثر بودن واکنش در شرایط اضطراری سیستم‌های ارتباطی هستند که می‌توانند اطلاعات را در کوتاهترین زمان منتقل کنند. به همین منظور باید تجهیزات ارتباطی قابل اطمینان مورد استفاده قرار گرفته، دستور العمل‌ها تهیه شده باشند، و پرسنل مورد نیاز تحت آموزش لازم قرار گرفته شده باشند. داشتن سیستم زاپاس و اضافی برای مواردی که سیستم برای موارد اضطراری قابل استفاده نباشد، ایده‌ای مطلوب است. برای مثال از خطوط ارتباط تلفن می‌توان نام برد که می‌توانند در شرایط بوجود آمده قطع شده باشند. و لذا سیستم‌های جایگزین باید در نظر گرفته شده و در دسترس باشند.

نوع و محل استقرار سیستم‌های ارتباطی باید در مکان‌های مختلف سایت نصب و برای عموم قابل دسترس باشد. این مطلب شامل محل تلفن‌ها، لیستی از پرسنل مستقر در سایت که دارای تلفن‌های همراه بوده و یا رادیوهای دو خطه در اختیار دارند و سایر تجهیزات قابل دسترسی نیز می‌شود. شماره تلفن‌های اضطراری و آدرس و مکان‌های مختلف در سایت باید در کنار محل استقرار تلفن‌های اضطراری نصب شده باشند. در سایت‌های بزرگ، محل استقرار تلفن‌های اضطراری باید به وضوح مشخص شده باشند.

یک سیستم ارتباطی باید از تجهیزاتی که در محلها و جایگاه‌های مهم و راهبردی قرار گرفته اند و مسئولیت‌های درست تعریف شده تشکیل شده باشد. برنامه عکس العمل در شرایط اضطراری نصب و الصاق شده در مکانی که در پروژه به آسانی و برای همه قابل رویت است باید به وضوح نشانگر تجهیزات مورد استفاده در شرایط اضطراری و افرادی که آنها را به راه انداخته و یا با آنها کار می‌کنند باشد. تیم‌های هشدار دهنده در زمان اضطرار مانند آژیر خطر باید بصورتی موثر و کارا جهت هشدار و اعلام خطر به پرسنل مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۳- نحوه اجرایی کردن برنامه

وظیفه اجرا و سازماندهی برنامه واکنش اضطراری در موفقیت و تاثیرپذیری آن نقشی حیاتی دارد. شخصی که این وظیفه را بعهده می‌گیرد معمولاً شخصی است که بعنوان مسئول عملیات واکنش اضطراری تعیین شده است. وظیفه‌های شخص فوق بوجود آوردن این اطمینان است که :

- همه بر نقش و مسئولیت‌هایشان در برنامه واکنش اضطراری آگاهی داشته باشند (ارائه این نقش و مسئولیت‌ها در قالب چارت می‌تواند در این خصوص کمک کننده باشد).
- منابع مورد نیاز در شرایط اضطراری، چه اشخاص و چه تجهیزات، در سطح کافی و متناسب با مراحل مختلف پیشرفت پروژه نگهداشته شوند.

بازنگری منظم برنامه واکنش اضطراری و به ویژه بعد از بوجود آمدن شرایط اضطراری امری بسیار مهم است. در صورت مشاهده نقایص همزمان با اجرای برنامه، اعمال تغییرات ممکن است ضروری گردد.



۳-۴- دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری

بروز شرایط اضطراری ممکن است توسط منابع و افراد مثل هم باشند - از جمله کارگری که در سایت مشغول کار است - واحد و سازمانی خارج از سایت و یا مردم گزارش گردد. این نکته را باید بخاطر داشت که شرایط ممکن است در مراحل مختلف اضطرار تغییر کند. هر دستورالعملی که تهیه می شود باید قابلیت پاسخگویی به شرایط حاضر و مراحل مختلف اضطرار را داشته باشد.

لیست زیر اقدامات اساسی را که باید در زمان اضطرار پوشش داده و انجام شود، مشخص می کند :

- حفظ خونسردی
- ارزیابی شرایط
- کنترل و فرماندهی
- اجرای اقدامات حفاظتی
- مشارکت در امر کمک رسانی مدیریت آنها
- ایجاد و برقراری ارتباطات مختلف و مناسب شرایط
- راهنمایی و هدایت گروه های امداد و اورژانس

حفظ خونسردی : خونسردی شما به عنوان الگو، بر دیگران اثر مثبت گذاشته به امر واکنش مطلوب به شرایط اضطرار کمک خواهد کرد.

ارزیابی شرایط : مشخص کنید که چه اتفاقی افتاده و شرایط اضطرار کدامند. مطلب را بصورت کلی بنگرید. از خود بپرسید چه اتفاقی و برای چه کسی رخ داده و چه امری تداوم می یابد اگر هیچ اقدامی صورت نگیرد؟ تلاش کنید تا عواملی را که با کنترل آن می توان خطرات موجود، خطراتی را که بلافاصله بوجود می آیند و یا خطراتی را که در زمانی دورتر بوجود خواهند آمد از بین برد، بیابید.

کنترل و فرماندهی شرایط : شخصی که در صحنه دارای بالاترین مقام است باید فرماندهی فعالیتهای مقابله با شرایط را بعد از گرفته و خود یا شخصی را به نمایندگی از خود موظف نماید تا با مرکز امداد و نجات اضطراری (مرکز ایمنی و آتش نشانی) تماس برقرار کرده شرایط را توضیح دهد. مسئولیت و وظایف را به منظور کنترل شرایط اضطرار بین افراد تقسیم کنید. این عمل موجب برقراری نظم و جلوگیری از هراس و دستپاچگی بین افراد می گردد.

اجرای اقدامات حفاظتی : با بکارگیری تمهیدات حفاظتی از بروز ضایعات بیشتر جلوگیری کنید. منابع و عوامل بروز و ایجاد شرایط اضطرار را تحت کنترل قرار دهید. از قربانیان و مصدومین، تجهیزات، مواد، محیط و صحنه حادثه را در مقابل تداوم ضایعه و ایجاد مخاطرات بیشتر حفاظت کنید. ترافیک و عبور و مرور را از مسیر معمول منحرف کرده، آتش را فرو نمانده، از سقوط اجسام ممانعت بعمل آورده، تجهیزات و واحدهای تغذیه ای را خاموش کرده و اقدامات ضروری دیگر را به اجرا در آورید. شرایط و صحنه حادثه را در حالت اولیه نگاه داشته و آنها را فقط به جهت ضرورت در نجات مصدومین یا کاهش صدمات وارده به مصدومین تغییر داده و از هرگونه سرعت فوری و یا در زمانی دورتر جلوگیری کنید.

مشارکت در امر کمک رسانی و مدیریت آنها : کمکهای اولیه را فراهم ساخته و چنانچه ارائه کمکهای اولیه در جریان است به پرسنل ذیربط کمک کرده فعالیتهای آنان را مدیریت کنید. نیروی کاری موجود را سازماندهی کرده و ضمن سرشماری آنها وظایفشان را در شرایط اضطرار مشخص کنید. تمام کارکنان و کارگران را به محلی امن و یا مرکز فرماندهی شرایط اضطراری هدایت کنید. این امر تعیین تعداد و افراد گمشده و نیز کنترل

دستپاچگی و آشفته‌گی‌های موجود را آسان نموده، تعیین وظیفه هر کدام از افراد در شرایط اضطرار را سهولت خواهد بخشید. افراد مشخصی را برای هدایت نیروهای کمکی و اورژانس در هنگام ورودشان به صحنه حادثه گسیل نمایید.

ایجاد و برقراری ارتباطات: نیروهای اورژانس را در جریان موقعیت و شرایط موجود قرار دهید. در صورت نیاز با واحدهای Utility چون واحد گازرسانی و تامین آب ارتباط داشته باشید. مدیریت را از شرایط موجود آگاه ساخته و هشدار دهید و آنها را بطور مداوم در جریان شرایط حاضر قرار دهید. تا زمانی که مخاطرات آبی و فوری تحت کنترل قرار نگرفته و یا از بین نرفته اند و عوامل بروز برقراری حالت اضطراری مشخص نشده اند بر میزان کنترل خود بر شرایط اضطرار بیافزاید.

راهنمایی و هدایت گروه‌های امداد و اورژانس: با گروه‌های امداد و اورژانس در محل سایت ملاقات کرده آنها را به محل و صحنه حادثه و اضطرار هدایت کرده و فعالیت‌های انجام شده، خطرات بالقوه و عوامل بوجود آورنده آنها را در صورت مشخص شدن برایشان توضیح دهید.

دستورالعمل ابلاغ شرایط اضطراری: برای اینکه دستورالعمل مقابله با شرایط اضطراری موثر واقع شود، این دستورالعمل باید به روشنی به اطلاع کلیه پرسنل حاضر در سایت رسیده و به آنها ابلاغ گردد. برای تحقق این امر فعالیتهای زیر باید صورت پذیرد:

- دستورالعمل را در حضور و همراه با همکاران جزء و کارگرانی که به تازگی وارد سایت شده و همکاری خود را آغاز کرده اند مرور کرده و مطمئن شوید که دستورالعمل، تمام فعالیت‌های آنها را بصورت مکفی پوشش می‌دهد.
 - دستورالعمل را در حضور و همراه تامین‌کنندگان قطعات و تجهیزات مرور کرده، مطمئن گردید که دستورالعمل حاضر تمام خطرات ناشی از انبار و یا دریافت مواد و اقلامی که آنها ارائه می‌کنند را پوشش می‌دهد.
 - محلهای جدید فعالیت در تاسیسات در حال بهره برداری را در حضور و همراه مالکین و یا افرادی که از آن بهره مند می‌شوند بررسی کرده اطمینان حاصل کنید مخاطرات جدید مشخص شده و توسط دستورالعمل پوشش مناسب داده شده اند.
 - دستورالعمل را با کمیته مشترک ایمنی و بهداشت و یا نمایندگان آنها بصورت منظم بررسی کرده مخاطرات جدید و یا تغییرات مهم ایجاد شده در شرایط حاضر سایت را مورد بحث و گفتگو قرار دهید.
 - دستورالعمل را در محلی که به سهولت قابل رویت و مشاهده باشد نصب نمایید.
- گزارش دهی و دستورالعمل برخورد با استرس پس از حادثه: مراحل و فرآیند بازگشت به شرایط عادی یا آنچه بعد از تکمیل و اتمام شرایط اضطراری اتفاق خواهد افتاد، مرحله‌ای بحرانی در مجموعه برنامه مقابله با شرایط اضطراری محسوب می‌شود. بسیاری از فعالیتهای در زمان اضطرار توسط افرادی انجام می‌گردد که به نحوه تعامل و برخورد با شرایط اضطراری آشنایی کافی ندارند. افراد ممکن است شاهد صدمه شدید و عکس‌العملهای دردناک همکاران و دوستان خود باشند.

پس از پایان شرایط اضطراری نباید این نگرش وجود داشته باشد که «بسیار خوب، حالا به سر کارها برگردیم» یا «خوب بروید خانه». بسیاری از افراد درگیر در شرایط اضطراری ممکن است برای بازگشت به حالت عادی نیاز به کمک داشته باشند. در برخی موارد نیاز به مشاوران حرفه‌ای اجتناب ناپذیر می‌باشد. بعنوان قسمتی از برنامه مقابله با شرایط اضطراری، شرکتهای ساختمانی و سازنده تاسیسات باید نحوه مقابله با استرسهای بعد از



وقوع حادثه را از قبل مشخص و ارائه کرده باشند. بیمارستانهای محلی، خدمات آمبولانس و کارشناسان پزشکی نیز می‌توانند در این زمینه کمکهای لازم را ارائه نمایند.

ارائه گزارش جهت بررسی چگونگی کاربرد برنامه‌ریزی در مقابل شرایط اضطراری در شرایط و زمان اضطرار و اینکه آیا برنامه با موفقیت پیاده گردیده یا خیر و بویژه جهت تصحیح نواقص موجود مشاهده شده در آن ضروری است.

۴- خلاصه

عکس‌العمل کند و آهسته، کمبود منابع و یا نبود افراد آموزش دیده به بی نظمی در زمان اضطرار منجر خواهد شد. برای به حداقل رساندن صدمات انسانی و ضایعات مالی، تمام پرسنل و افراد باید به مسئولیتهای خود در مجموعه برنامه مقابله با شرایط اضطراری آگاه باشند. بیاد داشته باشید که برنامه‌ریزی برای شرایط اضطراری باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱- تشخیص و ارزیابی مخاطرات
 - ۲- منابع مورد نیاز در شرایط اضطراری
 - ۳- سیستم ارتباطی
 - ۴- نحوه و روش اجرایی برنامه
 - ۵- دستورالعمل مقابله در شرایط اضطراری
 - ۶- آگاه کردن و ابلاغ دستورالعمل به افراد مجموعه
 - ۷- گزارش دهی دستورالعمل برخورد با استرس پس از حادثه
- برنامه باید در جهت تعیین استقرار، اجرا و ابلاغ دستورالعمل شرایط اضطراری مورد استفاده قرار گیرد و از انجام آموزش‌های مورد نیاز و ضروری آن اطمینان حاصل شود. برنامه همچنین باید بطور منظم به منظور کسب اطمینان از تطابق آن با شرایط موجود عملیاتی مورد ارزیابی قرار گیرد. در هر دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری موارد زیر بنیادی و اصولی است :

- ۱- حفظ آرامش
- ۲- ارزیابی موقعیت موجود
- ۳- هدایت و فرماندهی عملیات
- ۴- ارائه تمهیدات حفاظتی
- ۵- انجام کمک رسانی و مدیریت آن
- ۶- حفظ ارتباطات
- ۷- راهنمایی و هدایت نیروها و خدمات امدادی



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-304-02

راهنمای حمل و جابجایی مواد خطرناک

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

تعریف مواد شیمیایی خطرناک، طبق طبقه بندی مندرج در آئین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک مصوب ۸۰/۱۲/۲۲ هیئت وزیران موادی هستند که برای بهداشت یا سلامتی انسان، حیوان و محیط زیست ذاتاً خطرناک می باشند.

۱- قواعد کلی

موارد عمومی

- کلیه کارگرانی که در جریان حمل، جابجایی، تخلیه و بارگیری مواد شیمیایی کار می کنند باید با وظیفه محوله آشنا بوده و با خطرات مواد شیمیایی آشنا باشند.
- کلیه کارگران باید دوره آموزشی MSDS مواد شیمیایی که با آن کار می کنند را طی نموده باشند.
- ظروف نگهداری مواد شیمیایی باید سالم و دارای برچسب خطر مناسب باشند.
- در صورتیکه احتمال ریزش مواد شیمیایی وجود داشته باشد باید از وسایل حفاظتی چشم (عینک، حفاظ صورت) استفاده شود.
- سایر وسایل استحضاطی بر حسب مورد باید توسط کارگران استفاده شود.
- برگه اطلاعات ایمنی مواد MSDS باید در نزدیکی محل نگهداری مواد شیمیایی وجود داشته باشند.
- در صورت نشستی مواد باید طبق توصیه های ارائه شده در برگه MSDS اقدام گردد و از وسایل استحضاطی مورد نیاز استفاده شود (خنثی سازی - ایزوله کردن).
- کارگرانی که با مواد شیمیایی سروکار دارند باید پس از اتمام کار دوش بگیرند.
- بشکه های مواد شیمیایی را باید به صورت عمودی روی پالت حمل و نگهداری نمود و از غلتانیدن آنها پرهیز شود.
- از لیفتراک باید فقط به منظور گذاشتن مواد و بشکه ها داخل تریلیها و یا سایر وسایل حمل کننده استفاده گردد.
- جابجایی مواد شیمیایی در مسیرهای طولانی با لیفتراک ممنوع است.
- ظروف مورد استفاده جهت مواد شیمیایی باید از جنس مناسب انتخاب شوند.
- استفاده از بشکه های خالی به منظور استفاده های دیگر (سکو و...) ممنوع می باشد.
- مقدار نگهداری مواد شیمیایی در محل کار باید محدود باشد.

۲- حمل و نقل مواد خطرناک

- جهت حمل و جابجایی جاده ای مواد خطرناک باید کلیه مفاد آئین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک مصوب ۱۳۸۰/۱۲/۲۲ هیئت وزیران رعایت گردد.
- حمل و نقل و تخلیه و بارگیری تانکرها در مجتمع باید طبق دستورالعمل مربوطه ارسالی از NPC به شماره ۱-۰۱-۱۰۱ انجام گیرد.

۱-۲- ویژگیهای تجهیزات جابجایی و حمل مواد شیمیایی

- وسیله حمل کننده باید کلیه مقررات راهنمایی و رانندگی و سرعت مجاز را رعایت نماید.
- بشکه ها و جعبه های مواد شیمیایی باید بطور کامل روی وسیله مهار شوند تا از حرکت آنها جلوگیری شود.
- حمل مواد شیمیایی با وسایل حمل غذا ممنوع است.



- حمل مواد و بشکه های دارای نشتی ممنوع است.
- در وسایل حمل کننده مواد شیمیایی باید قسمت بار از قسمت راننده جدا باشد.
- مواد شیمیایی نباید در کابین راننده نگهداری شود.
- خودروها و ماشین آلات حمل مواد شیمیایی باید مجهز به وسایل اطفاء حریق باشند.
- هنگام جابجایی بوسیله لیفتراک باید بار را در پائین ترین ارتفاع ممکن قرار داد.
- حمل همزمان مواد شیمیایی ناسازگار ممنوع است.

۲-۲ حمل و جابجایی دستی مواد شیمیایی

موارد عمومی

- کلیه کارگران باید با نحوه صحیح بلند کردن بار آشنا باشند.
- برای جابجایی بارهای سنگین باید از وسیله مناسب (لیفتراک - چرخ دستی) استفاده نمود.
- هرگونه خوردن و آشامیدن و سیگار کشیدن در حین جابجایی مواد شیمیایی ممنوع می باشد.
- هنگام جابجایی درب ظروف شیمیایی باید بسته باشد.
- هرگز نباید مواد شیمیایی داخل ظرف غذایی (شیشه نوشابه) ریخته شود.
- از اقداماتی که باعث ایجاد الکتریسیته ساکن و حرارت می شود پرهیز گردد.

۳-۲ موارد اختصاصی

مواد منفجره و ناپایدار

- مانند موارد ناپایداری که باید زیر آب یا سایر مایعات نگهداری شوند (هیدروژن پراکساید - استیلن)
- اداره HSE باید لیست مواد قابل انفجار وارد و خارج شده از مجتمع را ثبت و نگهداری نماید.
- چاشنی ها و مواد منفجر کننده باید در محلی جدا از مواد قابل انفجار نگهداری شود.
- هرگونه فقدان، سرقت و ناپدید شدن مواد قابل انفجار سریعاً باید به اداره HSE گزارش شود.
- فقط افراد دارای گواهینامه کار با مواد قابل انفجار مجاز هستند با این مواد سر و کار داشته باشند.
- ظروف حمل این مواد باید دارای شیر فشار شکن باشند.
- ظروف باید از گرما و ضربه محفوظ باشند و دور از شعله و وسایل تولید جرقه قرار گیرند.
- استعمال دخانیات در اطراف محل کار و حین جابجایی ممنوع است.
- از عینک و سایر وسایل استحقاظی استفاده شود.

۴-۲ مواد اکسیدکننده (مانند هوای مایع - اکسیژن مایع)

- در اطراف محل جابجایی مواد قابل اشتعال وجود نداشته باشد.
- به شعله باز نزدیک نشود.
- کپسول آتش نشانی در دسترس باشد.
- از عینک و سایر وسایل استحقاظی استفاده شود.

۲-۴-۱ مواد قابل اشتعال

- اطراف محل ، شعله باز و وسایل تولید جرقه نباشد.
- اقدامات لازم جهت حذف الکتریسیته ساکن بعمل آید. هنگام ریختن به ظروف دیگر سیم اتصال زمین وصل شود.

- کپسول آتش نشانی در دسترس باشد.
- در صورت نشستی از ورود آن به مسیرهای فاضلاب جلوگیری شود.
- از عینک مناسب استفاده شود (قابل اشتعال و پلاستیکی نباشد)
- موادی که قابلیت اشتعال خودبخود دارند باید تحت یک مایع یا گاز بی اثر حمل شوند.

۲-۴-۲- آزیست

- هیچگونه آزیست یا مواد دارای آزیست، بدون مجوز کتبی اداره HSE نباید وارد مجتمع شود.
- مواد آزیستی موجود در مجتمع نیز باید مطابق با دستورالعملهای کار با آزیست مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۴-۳- مواد سمی

- سمومی که فقط در اثر بلعیدن مسمومیت ایجاد می کنند.
- استعمال دخانیات، خوردن و آشامیدن در محل کار و حین جابجایی ممنوع است.
- درب ظروف باید کاملاً محکم شود و از پاشش مواد جلوگیری شود.
- از روپوش و وسایل ایمنی مناسب استفاده شود.

۲-۴-۴- سموم تنفسی

- استفاده از ماسک تنفسی فیلتردار مناسب و یا کپسول هوای تنفسی الزامی است.
- درب ظروف باید کاملاً محکم و از پاشش مواد و خروج بخارات یا غبارات آن جلوگیری شود.
- در صورت بروز حادثه برای شخص جابجاکننده، افراد نباید به تنهایی و بدون وسایل تنفسی اقدام به نجات نمایند.
- محللهای بسته باید سیستم تهویه مناسب داشته باشد.
- از لباس کار مناسب استفاده شود.

۲-۴-۵- سموم تماسی

- لباس حفاظتی مناسب (دستکش - لباس کار - پوتین - ماسک تنفسی) بر حسب لزوم باید استفاده شود و اطمینان حاصل شود که امکان جذب مواد توسط لباس حفاظتی وجود نداشته باشد.

- دوش و چشم شوی در نزدیک محل موجود باشد و قبل از شروع کار تست شود.
- لباسهای آلوده باید فوراً تعویض شوند.
- درب ظروف باید کاملاً محکم و از پاشش مواد جلوگیری شود.

۲-۴-۶- مواد خورنده و حساسیت زا (اسید و باز)

- کلیه موارد شبیه سموم تماسی است ولی باید از عینک و حفاظ صورت استفاده شود.

۲-۴-۷- مواد خیلی داغ - خیلی سرد

- حفاظت از چشم ها کاملاً حیاتی است.
- برای مواد داغ پوشاندن صورت و گردن در مقابل تابش و محافظت از چشم ها در مقابل تشعشع و استفاده از دستکش نسوز و پیش بند مناسب الزامی است.



۲-۴-۸- موارد تحت فشار

- در این خصوص باید طبق راهنمای نگهداری حمل و جابجایی کپسولهای تحت فشار به شماره HSE-۳۱۳-۰۲ اقدام شود.

۲-۴-۹- مواد رادیواکتیو

- هرگونه اقدامی در خصوص مواد رادیواکتیو باید طبق قانون حفاظت در برابر اشعه (مصوب ۶۸/۱/۲۰) و آئین نامه اجرایی آن (مصوبه شماره ۱۱۲۰۲۶/ت ۵۷ ه مورخ ۶۹/۲/۲۹ هیات مدیران) صورت گیرد.
- حمل و جابجایی مواد رادیواکتیو فقط توسط افراد آموزش دیده متخصص دارای مجوز از سازمان انرژی اتمی مجاز است و مطابق دستورالعمل سازمان انرژی اتمی باید اقدام شود.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-307-03

راهنمای صدور پروانه کار گرم و سرد

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- مقدمه

کمیته استقرار HSE-MS بمنظور حفظ یکپارچگی در نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، این سند را بعنوان راهنمایی برای صدور پروانه کار گرم و سرد تهیه نموده است. در این سند حداقل الزامات در برآورده کردن نیازمندیهای مربوطه بیان شده است.

۲- هدف

هدف از تدوین این راهنما، تشریح چگونگی شرایط صدور و نحوه صدور پروانه کار گرم و سرد به منظور برقرار نمودن شیوه صحیح و یکسان برای صدور پروانه کار می باشد و حصول اطمینان از برنامه ریزی و توجه لازم متناسب با ریسک کار به منظور انجام ایمن آن می باشد.

- اطمینان از انجام کار توسط افرادی که به موارد ذیل آشنایی دارند :

- ماهیت کار
- مخاطرات ناشی از کار مربوطه و
- مدت زمان مجاز انجام کار
- اطمینان از انجام کار به نحوی که هیچگونه خطری را برای سایر افراد حاضر در محیط، تجهیزات و محیط زیست به همراه نخواهد داشت.
- مشخص نمودن احتیاطات ضروری :
- قبل از شروع کار
- در حین انجام کار
- بعد از انجام کار

بطور کلی هدف از صدور پروانه کار این است که، فعالیتهایی که به صورت غیر روزمره (غیر روتین) انجام می گیرد را با تامین اهداف فوق الذکر کنترل می نماید. کلیه تاسیسات و شرکتهای تولیدی، پشتیبانی، طرحها و پروژه های صنعت پتروشیمی موظف به تدوین، توسعه و استقرار یک سیستم پروانه کار براساس مفاد این راهنما می باشند.

۳- دامنه کاربرد

کاربرد این راهنما برای کلیه کارکنان، بالاخص نفراتی که در ارتباط با صدور و تأیید و اجرای پروانه کار می باشند الزامی است.

۴- تعاریف

۴-۱- پروانه کار : فرم مخصوصی است که منحصرأً بوسیله مقام مسئول صادر می گردد. این فرم نشان می دهد که آزمایشهای مخصوص انجام و اقدامات احتیاطی لازم به عمل آمده است و تأیید می نماید که کار در محل قید شده تحت شرایط و زمان معین بلامانع و بی خطر است. ضمناً در این فرم اقدامات ایمنی تکمیلی نیز که بایستی توسط کارکنان انجام گردد، ذکر و تصریح می شود.



یا به عبارت دیگر:

پروانه کار، گواهی مکتوبی است که مجریان عملیات بایستی براساس دستورالعملی مدون و با هدف تأمین شرایط ایمن جهت اجرای یک عملیات پرمخاطره^۱ و با بررسی و ارزیابی مخاطرات بالقوه آن و ضمن پیش بینی کلیه تمهیدات کنترلی این مخاطرات از مراجع مسئول اخذ نمایند. پروانه کار گویای این مطلب است که انجام عملیاتی معین توسط افرادی مشخص، در یک محل معین و در طی یک زمان معین ایمن می‌باشد. علاوه بر این بیان می‌شود که چه اقداماتی انجام شده و یا بایستی انجام گیرد تا به هنگام اجرای عملیات از بروز حوادث پیشگیری به عمل آید.

یا

سیستم پروانه کار یک رویه مکتوب رسمی است که به منظور کنترل عملیات کارها و فعالیتهای مشخص در تأسیساتی که می‌تواند پتانسیل خطر ایجاد نماید، بکار می‌رود. همچنین این سیستم به منظور ارتباط و اطلاع رسانی بین گروههای مرتبط با کار نظیر رئیس تأسیسات، رئیس واحد، سرپرستان و اپراتور و گروه مجری کار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بطور خلاصه:

پروانه کار یک سند مکتوب است که به افراد مشخص برای انجام کار مشخص در زمان و مکان مشخص اختیار داده می‌شود و اقدامات احتیاطی مورد نیاز برای انجام ایمن کار در این سند تعیین می‌شود.

۲-۴ کار روتین: به کارهایی اطلاق می‌شود که بصورت روزمره و برنامه ریزی شده صورت می‌گیرد. برای کار روتین نیازی نیست پروانه کار صادر شود لذا لازم است کارهای روتین بدرستی تعریف شود. کار غیر روتین: به کارهایی برنامه ریزی نشده و موردی نظیر Shut down دستگاهها، تعمیرات اتفاقی، کارهای اتفاقی و ...، که جزء کارهای معمول سازمان نمی‌باشند، گفته می‌شود.

۳-۴ مناطق بخش (۰): مناطقی است که وجود اتمسفر خطرناک (وجود مقدار قابل اشتعال گاز در هوا که مناسب برای اشتعال باشد) در آنها همیشگی است. مانند ظروف بسته، مخازن ذخیره و یا شعاع یک متری اطراف ونت بالای مخازن دارای مواد قابل اشتعال و انفجار.

۴-۴ مناطق بخش (۱): مناطقی است که احتمال ایجاد اتمسفر خطرناک در آنها هر لحظه وجود داشته و اقدامات ایمنی مخصوص بایستی مراعات گردد. مانند Drain ها، Vent ها، شیرهای اطمینان، دیسکهای تخلیه فشار، مسیرهای فاضلاب و

۵-۴ مناطق بخش (۲): مناطقی است که در شرایط عادی بی خطرند ولی امکان آزاد شدن مواد و گاز به علت نقص فنی و عوامل دیگر وجود دارد. مانند کنار فلنجهای، زیر Pipe Rack ها، کنار خطوط لوله و مناطق محدود: کلیه تأسیسات، اموال، اماکن، وسایل و نقاطی که تحت نظارت و کنترل مجتمع بوده و در داخل حصار و محدوده مجتمع قرار دارند منطقه محدود اطلاق می‌شوند.

۱ - عملیات پرمخاطره شامل مجموعه فعالیتهای و اقداماتی است که انجام آنها با احتمال بروز خطراتی با ریسک بالا و حوادث شدید و با گستره وسیع همراه است و منجر به ایجاد خسارات غیرقابل جبران از نظر جانی، مالی و روانی خواهد شد.

2- Zone 0

3 -Zone 1

4-Zone 2

۵- کلیات

- هیچ پروانه کاری صادر نمی گردد مگر اینکه:
 - تمام خطرات و ریسکهای موجود در نظر گرفته شده باشد.
 - خطرات و ریسکهای موجود در محل مورد بحث قرار داده شود.
 - معیارهای پیشگیرانه و احتیاطهای لازم اجرا شده باشد.
 - وظیفه افراد و تجهیزات بصورت موثر شناسایی شده باشد.
 - تمام افراد مرتبط با فعالیت صورت گرفته می بایست محل را بازدید کرده باشند.

اصل «اگر شما تجهیزات را بازدید نکرده اید، پس شما شناسایی موثر را انجام نداده اید» اجرا شود.

- تمام افراد بدانند که تمام اقدامات کنترلی و معیارهای احتیاطی انجام شده است.
- کلیه لوازم استحفاظ فردی و تجهیزات لازم و ضروری، در محل بوده و به شکل مناسب استفاده گردند.
- ابزار آلات استفاده شده توسط کلیه نفرات در وضعیت خوب و ایمن کاری باشند.

اجازه استفاده از هیچ ابزار دست ساز داده نشود مگر اینکه توسط افراد ذیصلاح ثبت و تأیید شده باشد.

- پروانه کارهای سفید و خالی یا از قبل نوشته شده نباید «تحت هیچ شرایطی» امضاء شوند.
- کار گرم در هر واحد بهره برداری و فعال با موقعیت خطرناک طبقه بندی شده بدون اینکه در ابتدا جایگزین های کاربردی مثل انجام دادن کار سرد یا انتقال آن به مکانی که برای کار گرم تاسیس شده است در نظر گرفته می شود، انجام نخواهد شد. (مثل کارگاه تعمیرات) تمام کوششهای صورت گرفته باید در این جهت باشد که از انجام کار جوشکاری و استفاده از ابزارات الکتریکی (دستگاه سنگ زنی برقی) در واحدها، پیشگیری شود.
- مدیران بهره برداری مسئول می باشند که انجام این فرآیندها در واحدهای تحت سرپرستی مطابق با قوانین و بصورت ایمن انجام می شود.
- نباید بیش از یک پروانه کار به طور همزمان برای کار در یک فضای بسته صادر گردد.
- پس از صدور پروانه کار نبایستی هیچ تغییری روی آن صورت پذیرد.
- تمام کارها باید به صورت فیزیکی در تمام شرایط و توسط همه نفرات مرتبط شناسایی شوند. دریافت کننده پروانه کار اجازه نخواهد داشت تا برای انجام کار به دنبال آن بگردد.

شناسایی تمام جوانب کار یک نکته ایمنی بسیار جدی است و این قانون باید در همه وقت رعایت شود.

- انجام هر نوع کار گرم بایستی توسط افراد مجرب و کارآزموده صورت پذیرد.
- موارد مندرج در راهنمای پروانه کار را بشکل مناسب و کامل رعایت نمایید.
- کلیه کارکنان باید با مفاد این راهنما کاملاً آشنا بوده و در اجرای آن در تمام مواقع و در تحت کلیه شرایط مجاهدت بنماید.
- هیچ فردی حق ندارد بدون کسب اجازه (در موارد لازم پروانه کار) از مسئول محوطه به هیچ یک از دستگاهها



دست زده و یا کاری روی آنها انجام دهد.

- پروانه کار بایستی قبل از شروع هر کاری طبق این راهنما صادر و بهتر است در محل کار الصاق گردد.
- هیچ نوع کار کار گرم و سرد از جمله کارهای تعمیراتی، پروژه ای و ... بدون اخذ پروانه کار نباید انجام گیرد. (بجز موارد استثناء ذکر شده در این راهنما)
- اداره ایمنی و آتش نشانی نظارت موردی در نحوه صدور و اجرای پروانه های کار خواهد داشت.

۶- کاربرد سیستم های P.T.W

- سیستم پروانه کار می بایست زمانی که اجرای کاری، تاثیر منفی بر ایمنی کارکنان، محیط زیست یا کارخانه می گذارد، در نظر گرفته شود.
- سیستمهای پروانه کار بطور طبیعی برای فعالیتهای غیر متداولی که ممکن است مستلزم انجام آنالیز ایمنی کار، پیش از انجام کار بوده، مناسب تر می باشند.
- با این وجود فعالیتهایی که رابطه نزدیکی با عملکرد کارخانه داشته، نیاز به سیستمهای P.T.W می باشند. کار تعمیر و نگهداری کارخانه، مثال واضحی برای اجرای دستورالعمل P.T.W می باشد. همچنین توصیه می شود که سیستم P.T.W هنگامی مورد استفاده قرار گیرد که دو یا چند فرد یا گروه از مشاغل یا پیمانکاران مختلف، نیاز به هماهنگی دارند، این سیستم به آنها حصول اطمینان می دهد که فعالیتهایشان بطور کامل ایمن می باشد.
- این امر زمانی به کار گرفته شود که یک کار و مسئولیت از گروهی به گروه دیگری منتقل می شود.
- پیشنهاد می شود که شرکتها، ریسک فعالیتهای خود را ارزیابی کنند و فعالیتهای و انواع مختلف کارهایی که باید در سیستم P.T.W تحت کنترل قرار بگیرند، را لیست و مشخص نمایند.
- هدف این نیست که راهنما P.T.W برای همه فعالیتهای به کار گرفته شود، این امر ممکن است باعث تضعیف اثربخشی آن گردد.
- این موضوع حائز اهمیت بوده که درک کاملی برای پرسنلی که از یک مکان به مکان دیگر منتقل می شوند (مخصوصاً پیمانکاران)، وجود داشته باشد و سیستم P.T.W تا جایی که ممکن است بین موقعیتهای مختلف شرکتها مشابه، هماهنگ باشد. در هر صورت ضروری است که هرکسی که کار را شروع می کند، نسبت به جزئیات دستورالعملها و راهنماهای تعیین شده محل کار خود، آشنایی کامل داشته باشد.
- مناطق ذیل می توانند شمول سیستم پروانه کار باشند (محدود به این مناطق نمی باشند):
 - محلهایی که مواد قابل اشتعال، احتراق و یا مسموم کننده در آن بکار برده و یا تولید و نگهداری می شوند. مانند کارخانه های شیمیایی، مخازن، اسکله ها/ تاسیسات بارگیری و تخلیه، تلمبه خانه ها و انشعابات آن، خطوط لوله، چاههای گاز یا نفت، مشعلها، انبار و جایگاههای بنزین.
 - در محیطهایی که گازها یا بخارات سنگین تر از هوا وجود داشته باشد، کانالها و منهولهای زمینی مکانی برای تجمع گازها و بخارات بوده و پتانسیل انفجار در آنها افزایش می یابد. در چنین مواردی این مکانها از نظر خطر یک ناحیه بالاتر از محوطه اصلی خواهند بود. به عنوان مثال اگر محوطه واحدی که بخارات متانول داشته باشد دارای Zone 2 باشد، Valve Box های زمینی در آن ناحیه Zone 1 خطر خواهند بود.
 - انبارهای مواد منفجره.

نکته: مناطقی که توسط امور HSE بررسی و به تایید رئیس مجتمع رسیده باشد، می توانند بدون پروانه کار مشغول به انجام کارهای گرم، سرد و یا سایر کارهای مجاز شوند.

۷- مسئولیتها و اختیارات

تمام مدیران واحدها مسئول هستند تا اطمینان حاصل نمایند که دستورالعملهای کار در حوزه مسئولیت آنها اجرا شده است و اینکه تمام پرسنل تحت امر آنها که لازم است وظایف خود را در زمینه این استانداردها انجام دهند بطور کامل آگاهی و بصیرت نسبت به نیازمندیهای تصریح شده در این مورد را دارند.

۷-۱- سرپرست تاسیسات یا واحد

شخصی که بوسیله یک مدیر اصلی یا یک مدیر ارشد اجازه می یابد تا پروانه کار برای انجام کارهای تعمیراتی یا دیگر کارها، در حوزه مسئولیت خود را صادر کند.

• سرپرست تاسیسات یا واحد می تواند بنا به اقتضای شرایط کار و واحد عملیاتی یکی از افراد ذیل باشد:

- رئیس واحد
- معاونین واحد
- سرپرست نوبتکاری
- در غیاب نفرات فوق، جانشین سرپرست نوبتکاری که از طرف رئیس واحد مشخص می گردد، مجاز به امضاء بعنوان سرپرست تاسیسات یا محوطه می باشد.

۷-۱-۱- سرپرست تاسیسات یا واحد پیشنهادی در بخشهای مختلف

- **واحد بهره برداری :** واحدهای فرایندی (شامل تمامی ناحیه های فرایندی، پایپرکهای مربوطه، خیابانها و فضاهای سبز داخل و اطراف واحدها)، اتاقهای کنترل و ایستگاههای برق
- **واحد خدمات اداری:** خیابانهای عمومی، فضاهای سبز در نواحی غیر فرایندی، ساختمان های عمومی (مانند ساختمان اداری، مسجد، رستوران، بهداری و ...)، کمپ های اسکان و منازل مسکونی
- **واحد تعمیرات :** کارگاه مرکزی، کارگاه ماشینری، سایر کارگاه های تعمیراتی و انبارها و ساختمان های ویژه واحدهای تعمیراتی
- **واحد تدارکات و عملیات انبارها:** انبار عمومی، انبار مواد شیمیایی، انبار یارد، انبار ضایعات
- **واحد مربوطه :** ساختمانها و تاسیسات تحت اختیار سایر واحدها:
- **بهره برداری خطوط ارتباطی :** نواحی آفسایت (با هماهنگی شرکتهای مرتبط بیرونی):

۷-۱-۲- مسئولیتها

- مسئولیت صدور و نظارت بر حسن اجرای مقررات پروانه های کار بر عهده سرپرست تاسیسات است.
- بایستی اطمینان حاصل کند که ناحیه برای انجام کار از هر جهت ایمن است.
- از زمان صدور پروانه کار تا مادامی که پروانه معتبر و کار در جریان است مسئول بررسی شرایط و محیط کار و همچنین خطرات کار، از کلیه جوانب می باشد.



- می بایست با بکارگیری از رویه ذکر شده در این راهنما تمهیداتی اتخاذ نماید که از بروز تداخل در فعالیتهای صورت گرفته در واحد/بخش تحت سرپرستی خود پیشگیری نماید.
- مسئول بررسی شرایط حاکم بر محیط کار بوده و بایستی آنها را دقیق در پروانه کار ذکر کند.
- اطمینان حاصل نماید که انجام دهنده کار از دستورات و یا محدودیتهای قید شده در پروانه کار مطلع بوده و آنها را بطور صحیح بکار می گیرد.
- درباره شرایط موجود اختیار تصمیم گیری داشته و بایستی موارد و نکات احتیاطی خاص را در پروانه کار قید نماید.
- ارزیابی تمامی خطرات بالقوه که ممکن است حین انجام کار ایجاد شوند و حذف آنها با تمهیدات از قبل پیش بینی شده و معیارهای احتیاطی که باید حین انجام کار رعایت شود.
- حفظ و کنترل تمام معیارهای احتیاطی که توسط پروانه انجام کار مقرر شده اند.
- اطلاع رسانی و توضیح به دریافت کننده و قبول کننده پروانه کار در رابطه با تمام مخاطرات بالقوه و معیارهای احتیاطی قبل و حین انجام کار حفظ شوند و اطمینان از اینکه دریافت کننده پروانه کار این معیارهای لازم را می داند.
- اطلاع دادن تمام جنبه های مرتبط با فعالیتی که پروانه کار برای آن صادر شده به مدیر بخش، سرکارگر، کنترل کننده ارشد فرآیند و تمامی نفرات درگیر در فرآیند پروانه کار.
- شناخت دقیق تجهیزاتی که کار روی آنها انجام می شود.
- در صورت نیاز، حضور نفرات آماده باش و افرادی که تست گاز را انجام می دهند را مشخص نماید. (در موارد خاص با تقاضای رئیس بهره برداری و به تشخیص مسئولین امور HSE حضور نفر آماده باش با تجهیزات لازم الزامی است).
- مطمئن شود که تمام مدارک مربوطه کامل است.
- مطمئن شود که پروانه کار در مورد فعالیتهایی که در مرز بین واحد ها یا روی خطوط لوله مشترک صورت می پذیرد توسط نفرات واجد صلاحیت از آن واحدها نیز امضاء گردیده است.
- اطمینان یابد که در زمان تعویض نوبتکاری، زمان کافی برای انتقال اثربخش اطلاعات مربوط به پروانه های کار وجود دارد.
- بستن و امضاء کردن تمامی رنوشتهای پروانه کار بعد از اتمام کار

۷-۲- سرپرست انجام کار

شخصی است که از طرف مدیر خود یا مدیر بالاتر اختیار دارد تا پروانه کار تعمیرات یا دیگر کارها را در حوزه مسئولیت آنها را بخش مربوطه را پس از حصول اطمینان از مناسب بودن الزامات و تدابیر احتیاطی و شناسایی خطرات که سرپرست تاسیسات یا واحد، جهت اجرای ایمن کار تعیین نموده، امضاء و تایید می نماید.

۷-۲-۱- مسئولیتها

باید از موارد زیر اطمینان یابند:

- کارکنان تحت سرپرستی آنها دستورات لازم و مناسب را دریافت کرده اند.
- در خصوص کار مورد نظر بحث و تبادل نظر کامل با صادر کنندگان پروانه کار انجام داده اند.

- پروانه کار در محل انجام کار نصب شده است.
- گروه مجری کار در خصوص جزئیات پروانه کار بویژه هر نوع خطرات بالقوه و کلیه احتیاطات مورد نیاز به طور کامل توجیه شده اند.
- اقدامات احتیاطی و پیشگیرانه انجام شده برای انجام ایمن کار در طول اجرای کار برقرار است.
- کارکنان تحت سرپرستی آگاه می باشند که در صورت تغییر شرایط فوراً کار را متوقف و به آنها اطلاع دهند.
- مسئول گروه کاری به محدودیتهای ثبت شده در پروانه کار (مرزهای فیزیکی انجام کار، زمان و نوع کار) مقید هستند.
- در هنگام تکمیل یا تعلیق کار محل کار به وضعیت ایمن باز گردانده شده و صادر کننده پروانه کار مطلع شود.

۷-۳- نوبتکار ارشد واحد

یک فرد با صلاحیت که توسط سرپرست تاسیسات یا واحد جهت اطمینان از اینکه آماده سازی و اقدامات الزامی جهت ایمن سازی تجهیزات و محل انجام کار، مطابق با نیازمندیهای مشخص شده در پروانه کار انجام کار تأمین گردیده، منصوب می شود.

۷-۳-۱- مسئولیتها

- کلیه بازرسیها را بمنظور اطمینان از اجرای مناسب آماده سازی و اقدامات الزامی که توسط سرپرست تاسیسات مشخص شده را، انجام می دهد.
- ایمن کننده محیط توسط صادر کننده پروانه کار انجام کار مشخص می گردد.
- فرم پروانه کار را دقیقاً مطالعه و از شرایط و حدود کار بترتیبی که در فرم تصریح گردیده مطلع است و اطمینان از اجرای مناسب آماده سازی و اقدامات الزامی که توسط سرپرست تاسیسات مشخص شده را، دارد.
- این فرد موظف است در جای مشخص شده در پروانه کار امضاء نماید و لازم است مطمئن شود:
 - کلیه تجهیزات و محل کار، بعد از صدور پروانه کار و قبل از امضاء تایید کنندگان آماده می باشند.
 - تجهیزاتی که قرار است روی آنها کار انجام شود در صورت نیاز برچسب گذاری یا مشخص شده باشند.
 - ایزولاسیون الکتریکی مطابق با دستورالعمل مربوطه انجام پذیرفته و تست ضربه (جهت اطمینان از صحت انجام ایزولاسیون الکتریکی) صورت پذیرفته است.
 - تمام اقدامات احتیاطی لازم در رابطه با فعالیت مورد نظر (ورود به فضای بسته، کار در ارتفاع و ...) صورت پذیرفته است.
 - تجهیز در گیر و محل های اطراف آن به صورت مناسب تست گاز صورت گرفته است.
 - تجهیزاتی که در مواقع اضطراری مورد نیاز می باشند و در پروانه کار به آن اشاره شده است، آماده استفاده هستند.



- اطمینان از اینکه از تمام معیارهای احتیاطی و دیگر نیازمندیهای تعیین شده در پروانه کار آگاهی و بصیرت کامل دارد و آنها را می داند و این اعتقاد را دارد که کار می تواند به صورت ایمن انجام شود.
- اطمینان از اینکه تمام پرسنل درگیر در انجام کار صلاحیت انجام وظایف خود را دارند و آنها از خطرات بالقوه مرتبط با کار آگاه هستند و از معیارهای احتیاطی حین انجام کار مطلع می باشند.
- اطمینان از اینکه هنگام انتقال مسئولیت از یک دریافت کننده پروانه کار به دریافت کننده پروانه کار بعدی، تمام اطلاعات در مورد پروانه کار و نحوه کار به طور کامل منتقل شود و هر سه رونوشت از پروانه کار توسط تحویل گیرنده پروانه کار امضاء شود.
- به طور منظم از محل کار بازرسی شود.
- موقعی که دریافت کننده پروانه کار، یا مافوق وی اعلام کردند که کار به اتمام رسیده است و محل خالی ازضایعات ناشی از کار و ابزارآلات مربوطه گردیده، بعد از بازرسی محل، به منظور تأیید ادعای دریافت کننده پروانه کار مبنی بر اتمام کار، هر سه رونوشت از پروانه کار را امضاء کرده و رونوشت آن را به صادرکننده پروانه کار باز گرداند.
- یک ساعت پس از اتمام کار موقعیت مکان را بطور کامل بررسی و در صورت عدم وجود هرگونه شرایط مخاطره آمیز، وضعیت عادی تلقی می گردد.

۴-۷- مسئول گروه کاری

هرکدام از کارمندان و کارگران شرکتی یا پیمانکاری که خدماتی برای دریافت کننده پروانه کار را انجام می دهد.

۴-۷-۱- مسئولیتها

- می بایست از شرایط قید شده در پروانه کار و اقدامات احتیاطی پیش بینی شده آگاهی کامل داشته و به آنها اعتقاد داشته باشد و از آماده بودن شرایط اطمینان حاصل نماید. این فرد باید قسمت مخصوص به خود در پروانه کار را امضاء نماید.
- برگرداندن پروانه کار به صادر کننده، در صورتی که هرگونه تغییری رخ دهد که بتواند بطور بالقوه ایمنی و سلامت پرسنل و واحدهای مجاور را به خطر بیندازد، نفرات را بازگرداند و پروانه کار را به صادر کننده بازگرداند. (لغو پروانه کار)
- پروانه کار بایستی به نام سرپرست کارکنانی که کار را انجام می دهند صادر گردد.
- در صورت واگذاری کار به پیمانکار، سرپرست کارکنان پیمانکاری مانند کارکنان رسمی می بایست آموزشهای لازم مربوط به صدور پروانه کار را دیده باشند و از اداره HSE مجوز صدور پروانه کار را اخذ کرده باشند.
- ضمن تطبیق شرایط محیط کار با آنچه که صادر کننده نوشته است، نسبت به امضاء پروانه کار اقدام می نماید.
- فرم پروانه کار را دقیقاً مطالعه و از شرایط و حدود کار بترتیبی که در فرم تصریح گردیده مطلع است.

- بایستی اطمینان حاصل کند که افراد، کلیه شرایط و حدود قید شده در پروانه کار را رعایت نمایند.
- می بایست پروانه کار را در حین انجام کار نزد خود و در محل انجام کار به شکل مناسب قرار دهد.
- مسئولیت اجرای این دستورالعمل مطابق با شرح اقدامات مربوطه بوده و رعایت کلیه اصول و مقررات ایمنی اشاره شده در جهت حفظ جان و سلامتی افراد و نگهداری تجهیزات الزامی است.
- می بایست از آموزش دیدن کلیه کارکنان تحت سرپرستی خود اعم از رسمی، پیمانی و قراردادی و پیمانکار در زمینه مقررات HSE و به طور خاص مقررات پروانه های کار اطمینان حاصل نماید و از بکار گماشتن افراد فاقد صلاحیت ممانعت به عمل آورد.
- حصول اطمینان در اجرای جزء به جزء دستورالعملها به ترتیبی که در پروانه قید گردیده و رعایت کامل حدود و موارد مطرح شده در پروانه کار، می باشد.
- اخذ پروانه کار تصویب شده و مورد تأیید که تمام جوانب یک دستورالعمل کاری پیش از انجام آن را پوشش می دهد.
- اطمینان از اینکه انجام کار با رعایت کلیه اقدامات احتیاطی و نیازمندی های مشخص شده در پروانه کار همراه خواهد بود و همچنین می بایست پیش از امضاء و قبول مسئولیت از محل بازدید نماید.
- بازدید و اطمینان از این امر که تمام افراد تحت اختیار او توانایی انجام وظیفه ای که در پروانه کار قید شده را به صورت ایمن داشته باشند.
- باید اطمینان یابد که حفاظهای ایمنی مطابق با نیازمندیهای پروانه کار می باشند.
- اطمینان از اینکه تمام تجهیزات در گیر، جهت افرادی که می خواهند آن فعالیت را انجام دهند در سایت شناسایی و آماده شده است.
- اطمینان از اینکه کلیه نفرات تحت اختیار او از پتانسیل خطر، ارزیابی ریسک فعالیت در حال انجام و یا دستورالعمل کاری مشخص گردیده، آگاهی داشته و تمام اقدامات احتیاطی که در خلال کار باید رعایت شوند صورت می پذیرد و هماهنگی های لازم وجود دارد.
- اجازه دادن به یک نفر دارای صلاحیت به عنوان جانشین یا متصدی که نسبت به تمام نیازمندیهای پروانه کار، آگاهی داشته باشد تا هنگامی که مسئول انجام کار نتواند گروه را به صورت موثر نظارت کند (مانند هنگامی که از سایت خارج می شود) این فرد این وظیفه را به عهده بگیرد.
- در همه حال در سایت حضور داشته و از محل انجام کار به صورت مداوم بازرسی داشته تا بتواند کنترل های لازم بر فعالیت در حال انجام را داشته باشد.
- از کلیه دستورالعملها ایمنی تبعیت کامل داشته و جهت تغییر شرایط، آمادگی لازم را کسب نماید.
- اطلاع دادن رخدادها و حوادث به صادر کننده پروانه کار و HSE.



- بازگرداندن نسخه پروانه کار به صادر کننده پس از آنکه کار به صورت کامل پایان یافته و محل از ضایعات و ابزارآلات استفاده شده در جریان انجام کار پاکسازی گردیده باشد.
- اطمینان از اینکه قبل از شروع کار، تمام تجهیزات اضطراری قید شده در پروانه کار آماده بکار می باشند.
- اطمینان از اینکه در صورت نیاز نفر آماده باش^۱ در محل حاضر می باشد.
- اطمینان از وجود روشنایی اضافی در صورت نیاز.
- اطمینان از انجام تست ضربه (فشار دادن کلید دستگاههای الکتریکی جهت اطمینان از انجام درست ایزولاسیون الکتریکی) هنگام جداسازی برقی.
- اطمینان از اینکه نفرات ورود کننده به فضای بسته مهارت لازم را دارند.

۵-۷- مسئول گاز سنجی

- در محل مورد نظر گاز سنجی را با دستگاههای مناسب انجام داده، محل مورد نظر در فرم را امضا و کلیه جوانب را در نظر می گیرد.

۶-۷- نماینده HSE

- نظارت بر چگونگی تکمیل پروانه های کار و انطباق آن با مقررات ایمنی و پروانه کارها را بر عهده دارد.
- بررسی و نظارت بر واحدهای اجرایی برای کمک به شناسایی ضعفهای سیستم و توصیه ها برای کاهش دادن انحرافات بالقوه.
- هماهنگ کردن و توصیه به واحدهای اجرایی برای رعایت حداقل ملزومات و نیازمندیها
- همکاری با واحد آموزش برای ایجاد یک فهم کلی از دستورالعملهای کار و رعایت حداقل ملزومات

۸- صلاحیت و آموزش

- یک سیستم پروانه کار فقط زمانی کارآمد و اثربخش است که افراد مرتبط با این سیستم دارای صلاحیت کافی باشند.
- کلیه کارکنان دخیل در سیستم پروانه کار بایستی در ارتباط با خطرات موجود در اجرای عملیات پرمخاطره و مقررات و دستورالعملهای مربوطه در این خصوص آموزشهای لازم را دیده و در این خصوص دانش، تجربه و مهارتهای لازم را داشته باشند.
- کلیه مجریان بایستی در ارتباط با خطرات اجرای عملیات و ضرورت رعایت دقیق دستورالعملهای ایمنی، بهداشت و محیط زیست و الزامات اعلام شده در پروانه کارهای صادره آموزشهای لازم را دیده باشند. ضمن اینکه این افراد بایستی در ارتباط با وظایف مرتبط با شغل خود آموزشهای لازم را دیده و مهارتهای مربوطه را کسب کرده باشند.
- پرسنل HSE و بهره برداری که متصدی انجام گاز سنجی می باشند بایستی آموزشهای لازم در خصوص کار با دستگاههای سنجش گازهای سمی، قابل اشتعال و گاز اکسیژن و نیز روش صحیح گاز سنجی را فراگیرند و پروانه کار لازم را پس از گذراندن دوره های آموزشی از واحد ایمنی دریافت کنند.
- نیازمندیهای آموزشی یک سیستم پروانه کار برای صادر کنندگان پروانه کار و مجریان کار باید حداقل شامل

رئوس زیر باشد:

- مقررات و راهنماهای مرتبط
- خط مشی های شرکت، مقررات و رویه های داخلی
- مسئولیتها
- بررسی موردی رویدادهایی که ناشی از نقص یا شکست سیستم پروانه کار بوده است.
- توصیه می شود یک آزمون کتبی یا ارزیابی مناسبی برای شرکت کنندگان در نظر گرفته شود.
- در خصوص ارزیابی صلاحیت و شایستگی باید به موارد زیر توجه شود:
- نتایج ارزیابی آموزشی
- تجربیات کاری مرتبط
- سوابق فردی

۹- ثبت سوابق

سیستم پروانه های کار مجموعه ای از روشهای اجرای و دستورالعملهای کاری است که برای ایمنی تأسیسات حیاتی است و در نتیجه سوابق و مستندات این سیستم باید در درجه بالایی از اهمیت قرار گیرد. مستندسازی یک سیستم پروانه کار باید:

- تحت کنترل باشد.
 - دارای مسئول مشخص باشد.
 - در دسترس باشد.
 - بطور دوره ای مورد بازنگری قرار گیرد.
- سیستم صدور پروانه کار می بایستی پروانه کارهای صادره را به مدت حداقل ۶ ماه نگهداری نماید.

۱۰- اطلاع رسانی / ارتباطات

یکی از مهمترین کارکردهای یک سیستم پروانه کار اثربخش، ارتباطات است. در نتیجه لازم است توجه لازم به امکان بروز مشکلات ناشی از ارتباطات در این سیستم مدنظر قرار گیرد. این موضوع در تأسیساتی که بیشتر از یک زبان گفتاری/نوشتاری رایج است از اهمیت بالایی برخوردار است. تمرکز اصلی در ارتباطات سیستم پروانه های کار شامل موارد زیر است:

- درخواست کننده کار باید به روشنی ماهیت دقیق و محدوده کار، تعداد کارکنان، سایر موارد و ابزار خاص مورد استفاده را تشریح کند.
- صادر کننده پروانه کار باید به روشنی خطرات بالقوه محل کار، اقدامات احتیاطاتی که توسط او انجام شده و احتیاطاتی که باید توسط مجری کار رعایت شود را اطلاع رسانی کند. همچنین باید مطمئن شود سایر افرادی که متأثر از کار می باشند به شکل مناسبی آگاه شده اند.
- مجری کار باید به روشنی موارد زیر را به اعضای گروه کاری خود اطلاع رسانی نمایند:
- اطلاعات مربوط به خطرات بالقوه و اقدامات پیشگیرانه/احتیاطی انجام شده و مواردی که باید توسط گروه کاری رعایت شود.
- اقداماتی که باید در وضعیت اضطراری انجام شود.



- همچنین مجری کار باید در صورت تغییر شرایط کار و هرگونه ابهام در اعتبار پروانه کار، صادر کننده آن را مطلع نماید.

۱۱- صحت گذاری و نظارت بر سیستم پروانه کار

به منظور اطمینان از اثر بخشی سیستم پروانه کار لازم است اجزای این سیستم و مستندات آن توسط امور HSE و گروه ممیزان داخلی یا شخص ثالث به طور متناوب مورد ارزیابی و کنترل قرار گیرد. تناوب این ارزیابی و کنترل بسته به اندازه تأسیسات و تعداد پروانه های کار صادره می تواند در تأسیسات مختلف متفاوت باشد. توصیه می شود نظارت و کنترل سیستم پروانه های کار در سطوح زیر انجام شود:

- نظارت روزانه توسط رؤسای واحدهای تأسیسات، رؤسا و کارشناسان ایمنی، سرپرستان. در این سطح بازرسی موارد زیر مورد بررسی و کنترل قرار گیرد:
 - آیا پروانه کار در محل کار نصب شده (در دسترس) است؟
 - آیا پروانه کار به طور صحیح تکمیل شده است؟
 - آیا تجهیزات ایمنی لازم در محل کار قرار دارد؟
 - آیا اقدامات پیشگیرانه/احتیاطی مشخص شده متناسب با ماهیت کار می باشد و اجرا شده است؟
 - آیا گروه اجرای کار در خصوص محتویات پروانه کار و جزئیات آن توجیه شده است؟
- نظارت و بازرسی ماهانه توسط کنترل دوره ای پروانه های کار با استفاده از چک لیست بازرسی و اطلاع به واحدهای مربوطه
- ممیزی سیستم پروانه کار در مقاطع ۶ ماهه و سالانه توسط اشخاص ثالث به صورت مجزا یا به عنوان بخشی از سیستم مدیریت ایمنی سازمان.

۱۲- تاریخ شروع و به روز رسانی

- سیستم پروانه کار بر اساس نتایج بازرسیها در سطوح مختلف، گزارشات حوادث و رویدادها، تغییر مقررات و قوانین سازمانی در سطوح مختلف و نتایج ممیزیهای قبلی باید مورد بازنگری قرار گیرد ولی حداکثر زمان میان دو بازنگری می تواند ۲ سال باشد.

۱۳- ارزیابی منابع مورد نیاز جهت واکنش در شرایط اضطراری

- حضور نیروهای آتش نشان با تجهیزات و امکانات لازم که بر اساس ارزیابی میزان خطر حریق و تبعات احتمالی ناشی از آن انجام خواهد شد در محل اجرای عملیات گرم به تشخیص رئیس امور HSE ضروری است. مسئولیت اطلاع رسانی انجام کار گرم به امور HSE بر عهده سرپرست نوبتکاری/ واحد است.

۱۴- تحویل نوبتکاری

- تحویل نوبتکاری یکی از زمانهای حساس و بحرانی برای سیستم صدور پروانه کار است. عدم انتقال اطلاعات صحیح در هنگام تعویض نوبتکاری، باعث ایجاد حوادث زیادی شده است. مسئولین و مدیران بایستی تمهیدات و برنامه هایی را ایجاد کنند که دو نوبتکاری متوالی، همپوشانی کافی را ایجاد نمایند تا فرصت تبادل اطلاعات و مباحث ضروری بین افراد، بخصوص در شرایطی که پروانه کار برای کار طولانی مدت صادر شده است را فراهم نمایند.

- برای اطمینان از تبادل اطلاعات بین دو نوبتکاری می بایستی بازرسهای منظمی توسط سرپرستان نوبتکاری انجام گیرد.
- روشهای مکتوب انتقال اطلاعات پروانه کار به یکی از اشکال زیر بین دو نوبتکاری قابل انجام است:
 - دفتر ثبت پروانه کار
 - پوشه پروانه کار
 - برد نمایش پروانه کار
 - صفحه نمایش کامپیوتر

۱۵- شماره گذاری

- شماره سریال بصورت چاپی در زمان چاپ پروانه کار ثبت می شود.
- واحدهای صادر کننده پروانه های کار موظف می باشند که پروانه کارها را شماره گذاری نمایند. (بهتر است پروانه کارها به صورت چاپی شماره گذاری شده باشند تا به این ترتیب احتمال خطاهای انسانی در شماره گذاری ها کاهش یابد)
- شماره گذاری برای ایجاد امکان پیگیری های دقیق تر آنها می باشد، چرا که بدون آن مراجعه به پروانه کارهای قبلی و استفاده از آنها بسیار دشوار می گردد. بهتر است در محلهای صدور پروانه کار دفتری برای ثبت پروانه کارها وجود داشته باشد تا مشخصات کلی آنها درج و نگهداری گردد. حتی در صورت خراب یا باطل شدن یک پروانه کار نیز باید شماره آن در دفتر مذکور ثبت شده تا روند صدور پروانه کارها قابل پیگیری باشد.
- کلیه پروانه ها باید شماره داشته باشند، همان شماره نیز باید روی نسخ دیگر پروانه منعکس گردد.

۱۶- نام واحد / بخش

- در این بخش نام واحد/ بخش ثبت می گردد.

۱۷- پیوست

- پس از انجام اقدامات احتیاطی می بایست گواهینامه های مربوطه نظیر گواهینامه جداسازی مکانیکی و... باید ایجاد و ضمیمه گردند.
- مواردی که می تواند بصورت پیوست همراه پروانه کار باشد:
 - دستورالعملها
 - روشهای اجرایی
 - پروانه کارهای مرتبط
 - MSDS
 - P& ID
 - PFD
 - نقشه تجهیز
 - نقشه Blank گذاری ها



۱۸- نوع پروانه کار

- در این بخش مشخص می شود که چه نوع کاری باید انجام شود (کار سرد یا گرم).
- ماهیت کار، متناسب بودن و نیز پاسخگو بودن معیارهای احتیاطی و توانایی برای داشتن کنترل کافی بر کار، تعیین کننده نوع پروانه کار می باشد.
- پرخطرترین وظیفه در یک گروه از وظایف، تعیین کننده نوع پروانه کار و معیارهای احتیاطی خواهد بود.
- در برهه پروانه کار باید مشخص شده باشد که برای کدام نوع از کار صادر شده است. از آنجایی که پروانه کار گرم و سرد در یک برهه آمده است، در هنگام صدور باید یکی از دو گزینه کار گرم یا سرد تیک زده شود تا نوع پروانه کاری که قرار است صادر شود، مشخص شود. پروانه کاری که نوع آن مشخص نشده باشد یا دو تیک خورده شود، باطل است.
- **کارگرم:** کارگرم عبارت است از انجام کاری که حرارت مورد استفاده یا ایجاد شده در آن کار به میزانی باشد که بتواند باعث اشتعال مایعات، بخارات و گازهای قابل احتراق یا هر ماده سوختنی دیگری بشود یا به عبارتی دیگر:
 - شامل فعالیتهایی است که پتانسیل تولید یک منبع حرارتی را دارند.
 - هرگونه فرآیندی که بتواند به عنوان یک منبع جرقه عمل کرده و در صورتی که مواد قابل اشتعال در محل کار موجود باشد می تواند خطر آتش سوزی را به دنبال داشته باشد.
 - باعث ایجاد حرارت یا جرقه در مناطق خطرناک می گردد.
 - ماهیتاً به تولید گرما و یا جرقه بسیار زیاد می انجامد.
- برای انجام هر یک از کارهای زیر در نواحی مورد نیاز پروانه کار، باید پروانه کارگرم تحصیل گردد:
 - استفاده از شعله رو باز، آتش و یا اجسام رو باز که در اثر گرما تولید نور می نمایند. (مانند: دستگاه جوشکاری برقی و مشعلهای فلز بری آتشهای حاصله از پرچ کاری، چراغهای بادی، پریموس و چراغهای خوراک پزی، ماشینهای قیر پزی و غیره)
 - سند بلاست: ادوات شن پاشی، دستگاههای تمیز کننده بوسیله شن پاشی.
 - خرد کردن یا کندن بتون
 - استعمال هر نوع ابزار دستی یا پمپهای برقی، مولد بخار و موتورهای درون سوز.
 - استعمال ابزارهای غیر برقی (دستی) که تولید جرقه می نمایند.
- سایر موارد (که مسلماً شامل کلیه موارد موجود نیست) نمونه‌هایی از کارهای گرم را بیان می کند که انجام آنها مستلزم صدور پروانه کارهای گرم با امضای سرپرست تاسیسات و مقام انجام دهنده می باشد.
 - سوزاندن
 - برش شعله
 - حرارت دادن توسط شعله
 - سنگ زنی
 - شات بلاست
 - استفاده از ابزارهای دستی برقی و قیچی های برقی
 - استفاده از موتورهای احتراق داخلی

- استفاده از تجهیزاتی که می توانند یک منبع احتراقی ایجاد نمایند مانند:
 - خودروها: نقل و انتقال و بکار انداختن اتومبیل و کامیون، تراکتور، جرثقیل‌های قابل انتقال و غیره و یا هر نوع ماشین آلات دیگری که توسط مسئولین ایمنی مشخص شده باشند. (مانند: ماشینهای نفت پاش مگر آنکه نقل و انتقال و بکار انداختن ماشینهای مزبور برای مدت کمی بوده و تحت نظارت متصدی واحد، کار انجام گیرد).
 - کار بر روی مدارات الکتریکی برقرار
 - استفاده از فلاش دوربین (فلاش داخلی یا خارجی)
 - تزریق کننده‌های تفنگی چسب
 - مواد قابل انفجار
- بکار بردن شعله‌های گاز استیلن و غیره
- جوشکاری و لحیم کاری برنجی
- جوشکاری با برق
- سوزاندن سرب
- حرارت دادن
- پرچکاری
- چکش کاری
- کار با چکش‌های بادی
- کارهایی که ایجاد جرقه می کنند
- دما
- لحیم کاری
- استفاده از شعله بدون حفاظ
- استفاده از دستگاههای حرارت برقی و مقاومتی
- استفاده از ادوات گرم کردن آسفالت
- استفاده از دستگاههای سنجش برقی، ترانزیستوری مانند:
 - دستگاه صدا سنج
 - ضخامت سنجی فلزات
 - سایر ادوات مشابه که ضد انفجار نیستند
- سمپاده زنی برقی
- استفاده از ماشین آلات برقی که ضد انفجار نیستند (موتورهای برق، سیم‌ها و کلیدهای برق، فلشهای عکاسی)
- استفاده از موتورهای گازوئیلی و سایر موتورهای احتراقی
- وسائل کاری که به جهت ایجاد حرارت کافی باعث احتراق گازهای قابل اشتعال گردند.
- استفاده از تجهیزات الکتریکی یا الکترونیکی که ایمن نیستند و باعث جرقه زدن می شوند.
- موتورهای با سوخت داخلی
- هر کار یا تجهیزاتی که به عنوان منبع جرقه شناخته شود.



• حفاری در مناطق فرآیندی

۱۸- پروانه کارهای گرم

پروانه کارهای گرم جهت انجام فعالیتهای کارگرم صادر می گردد و پیش از انجام هر کارگرم با تعریف فوق باید پروانه کارگرم اخذ گردد.

- به دلیل وجود منابع اشتعال زای فراوان در صنعت پتروشیمی، انجام کارهای گرم دارای ریسک خطر بالایی است. به همین دلیل، بهتر است حتی الامکان کار گرم در واحد صورت نگیرد و لزوم انجام کار گرم توسط مقام مسئول باید بررسی شود. به عنوان مثال چنانچه بتوان تجهیز را که قرار است روی آن کار گرم انجام شود، به کارگاه منتقل نمود بدون آنکه هزینه زیادی داشته باشد و یا اینکه آسیبی به تولید و واحد برساند، بهتر است دستور کار عوض شده و به این ترتیب به جای آنکه کار گرم در واحد انجام شود، در کارگاه و خارج از واحد انجام شود.
- پروانه کارهای گرم جهت انجام فعالیتهای کارگرم صادر می گردد.
- لیستی از کارهای گرم شرکت باید روی تابلو اعلانات دفتر صدور پروانه کار بمنظور شناسایی بهتر، وجود داشته باشد.
- هیچگونه شعله رو باز در منطقه خطرناک مجاز نیست مگر اینکه شخص مسئولی با در دست داشتن پروانه معتبر استعمال آنرا تحت نظر بگیرد.
- این مقررات شامل کوره های روشن و آتشفشانی که در کارخانه بطور دائم هستند و گاز و سوزاندن مازاد محصولات گاز یا نفت به تصویب رسیده است، نمی باشد.
- برای افروختن آتش در محوطه دیگهای بخار که یک مورد استثنائی است فقط کافیست که یک آزمایش گاز به عمل بیاید. همچنین، استفاده منظم و عادی از وسائل حرارت زا و آتش بی حفاظ در بعضی از ساختمانها و کارگاهها که صریحاً بعنوان «مناطق آزاد» نامیده شده اند احتیاج به اخذ و صدور پروانه «کارهای گرم» ندارد.
- هیچ فردی جز مسئولین مستقیم حق ندارد در موقعی که دستگاههای فرایندی در حال بکار افتادن و گرم شدن و یا از کار انداختن می باشند نزدیک آنها برود.
- مادامی که واحد فرایندی یا دستگاهی در حال از کار انداختن (Shutdown) و یا بکار افتادن (Start up) می باشد، نباید اجازه هیچگونه کارگرم در محوطه یا دستگاههای مجاور داده شود.
- انجام هر کار گرم و حرارت زا در سکوی حفاری یا درون چاه یا هر تجهیز که ممکن است دارای ترکیبات هیدروکربنی و قابل اشتعال باشد، نیازمند اخذ پروانه کار گرم است.
- بایستی حتی الامکان محل انجام کار را به نحوی ساماندهی نمود که مسیرهای خروج اضطراری و راههای عبور مرور افراد و خودروها را مسدود ننماید.
- جابجا شدن نفر یا انبر یا مشعل در خارج از محدوده کار و همچنین بالا رفتن از پلکان، داربست و غیره مجاز نمی باشد.
- بایستی در اطراف محل جوشکاری و برشکاری پاراوانهای مناسبی نصب گردد تا سایر افراد از تشعشعات و سایر عوامل زیان آور ناشی از کار در امان باشند. جدار پاراوانها بایستی مات و غیر براق باشد.

- بایستی بدانیم که فقط مشاهده مستقیم پرتوهای جوشکاری مضر نیستند بلکه بازتابش آنها از سطوح مجاور نیز سبب آسیب دیدن چشم می شود.

۱۸-۱-۱- نحوه انجام کار گرم در مناطق ایمن

- کارهای گرم یا حرارت زایی که بصورت روزمره (روتین) در مناطق ایمن و غیر خطرناک بوسیله کارکنانی که معمولاً در آن ناحیه کار می کنند انجام می گیرد را می توان بدون اخذ پروانه کار گرم انجام داد.
- (به عنوان مثال جوشکاران می توانند در کارگاه جوشکاری کار کنند یا اینکه برقکاران می توانند از وسیله لحیم کاری در کارگاه اصلی برق استفاده کنند و غیره).
- هنگام انجام کار گرمی که ماهیتاً توأم با تولید حرارت بالایی می باشد (نظیر جوشکاری)، در مناطق غیر خطرناک و ایمن که انجام آن کار جزو کارهای روزمره و معمولی نباشد، صدور پروانه کار گرم الزامی است. مثلاً جوشکار بایستی برای مبادرت به جوشکاری و بریدن لوله ها و بشکه های واقع در آزمایشگاه پروانه کار گرم اخذ کند.
- در نواحی ایمن یا غیر خطرناک برای انجام بعضی از کارهای حرارت زا مانند کار بر روی بشکه ها، لوله ها، تانکرها و یا ادوات دیگر که حاوی گاز یا مایع قابل اشتعال بوده اند صدور پروانه کارهای حرارت زا قبل از مبادرت به انجام کار ضروری است.

۱۸-۱-۲- ممنوعیتهای انجام کار گرم در نواحی زیر

- در صورت وجود گازهای قابل انفجار در هوای محیط (با توجه به تست گاز انجام شده) بیش از پنج در صد LEL
- جوشکاری یا برشکاری روی لوله ها یا دیگر فلزات، که در تماس با دیواره ها، کف زمین (طبقات)، دیوارها، سقفها یا پارتیشنهای فلزی که پوشش قابل احتراق دارند یا لایه های میانی قابل احتراق است (مثل سازه های ساندویچ پانل) در صورتی که محل کار آنقدر نزدیک باشد که حریق به روش هدایت گرمایی رخ دهد، پروانه کار جوشکاری یا برشکاری داده نخواهد شد.
- در دیوارهایی از نوع ساندویچ پانل اجازه سوراخ کاری داده نمی شود مگر اینکه محل عبور بطور واضح شناسایی شده باشد.
- انجام Hot Taps ممنوع می باشد؛ مگر اینکه با یک روش کار در حوزه تجهیزات شرکت انجام شود. هر بخش که بخواهد کار Hot Taps را انجام دهد باید یک روش انجام کار داشته باشد و حداقل الزامات مورد اشاره در انستیتوی نفت آمریکا API2201 رعایت شده باشد. ((روشهای کار جوشکاری یا Hot Taps روی تجهیزات حاوی مواد قابل اشتعال)). جهت اطلاعات بیشتر به راهنمای شماره HSE-329 شرکت ملی صنایع پتروشیمی مراجعه نمایید.
- کار گرم هنگامی که تجهیز مورد نظر در مجاورت فعالیتی قرار گرفته باشد که آن فعالیت حاوی مواد قابل اشتعال رو باز بوده، اجزا آن تجهیز از هم جدا باشند، تبخیر یا تهویه انجام شده مواد قابل به اتمسفر آزاد شوند، با توجه به اینکه این موارد به عنوان یک حالت بالقوه برای ایجاد آتش سوزی یا انفجار تلقی می شوند در نتیجه انجام کار گرم ممنوع می باشد.



- جوشکاری روی خطوط هوای واحد یا ورودیهای تحت فشار اجازه داده نمی شود. این خطوط ممکن است حاوی روغن ناشی از کمپرسورها باشد. جداسازی مناسب و دستورالعملهای پاکسازی و آماده کردن این خطوط باید رعایت گردد.
- هنگامی که نمی توان بین کارگرم و خطرات آتش سوزی موجود جداسازی انجام داد یا خطرات و منابع جرقه قابل کنترل نباشند نباید پروانه کارگرم داده شود.
- جایی که از رنگهای قابل اشتعال استفاده می شود و ترکیبات یا غلظتهایی از گرد و غبار سنگین قابل اشتعال ایجاد مخاطره می کند، جوشکاری، برشکاری، گرم کردن و یا آتش روباز مجاز نمی باشد.
- در اتمسفرهای قابل انفجار (مثل مخلوط گازهای قابل اشتعال، دمه ها، بخارات، مایعات یا گرد و غبار قابل اشتعال) که ممکن است در اثر عدم پاکسازی و آماده سازی مناسب تانکی باشد که قبلاً حاوی مواد گفته شده باشد اجازه کارگرم داده نمی شود.
- در محل ذخیره سازی مواد قابل اشتعال (مثل بسته کاغذ یا پنبه) اجازه کارگرم داده نمی شود.
- در نواحی نزدیک به محل ذخیره سازی مواد شیمیایی جامد قابل اشتعال (مثل آمونیوم نیترات، سولفور، مواد منفجره تجارتي، تری کلراید نیتروژن، پروکسیدها) اجازه کارگرم داده نمی شود.
- در هر فضای بسته ای که کارهای دیگر در حال انجام است که می تواند میزان گازهای قابل اشتعال را افزایش دهد و باعث ایجاد خطر برای افراد شود، کار گرم نباید اجازه داده شود.
- هر فعالیت دیگری که در بالا ذکر نشده و توسط مدیر واحد ممنوع شده باشد.

۱۸-۳- کار گرم در فضای بسته

- پیش بینی های لازم در برنامه پروانه کارگرم هنگامی که کارگرم در فضای بسته انجام می شود باید شامل الزامات ذیل باشد:
- قبل از اخذ پروانه کار گرم یا سرد می بایست پروانه ایمن سازی فضای بسته صادر شده باشد.
- جایی که تهویه موضعی و عمومی برای کنترل مواجهه با بخارات و دمه های جوشکاری، نامناسب و ناکافی باشد استفاده از دستگاه تنفسی تأمین کننده هوا توسط جوشکار و دیگر نفرات وارد شونده به فضای بسته لازم است (بعلاوه هر کار دیگری که ممکن است بخارات سمی تولید کند).
- وقتی که جوشکاری یا برشکاری داخل یک فضای بسته لازم است، احتیاطات خاصی باید در نظر گرفته شوند و نیز تمام کارهای گرم داخل فضای بسته احتیاج به پروانه کار گرم همراه با پروانه ورود به فضای بسته دارند.
- سیلندره های اکسیژن، استیلن، و یا سایر سیلندره های گاز تحت فشار، به فضای بسته وارد نشود.
- به منظور حذف احتمال انتشار گاز از طریق نشت یا بستن نامناسب شیرها موقع برشکاری

یا جوشکاری، شیر مشعل باید بسته شود و مخزن گاز مشعل در یک جایی خارج از فضای بسته و قطع گردد.

- هر وقت که محل کار ترک می شود یا کار بطور موقت تعطیل می شود شیلنگ اکسی استیلن، نیتروژن و آرگون باید از فضای بسته برداشته شوند (مثل ساعات استراحت کوتاه مدت، نهار و در طول شب). در صورتی که برداشتن اینگونه وسایل غیر عملی باشد، یک تست گاز قبل از شروع مجدد به کار باید انجام شود.

- وقتی که جوشکاری با قوس الکتریکی به هر دلیل متوقف گردید، الکترود باید از محل نگهدارنده آن جدا شود و نگهدارنده الکترود بگونه ای قرار داده شود که تماس تصادفی رخ ندهد. دستگاه جوشکاری باید خاموش یا از منبع برق جدا شود.

- تمام لیدهای جوشکاری با قوس الکتریکی و شیلنگ های اکسی استیلن باید توسط نفرات متخصص پیش از ورود به فضای بسته بررسی شوند. نشتها و نقاط غیرعایق شده باید قبل از استفاده ترمیم شود.

- یک خاموش کننده مناسب مانند پودر خشک شیمیایی، باید در نزدیکی محل ورود به فضای بسته قرار داده شود.

۱۸-۱-۴- ورود وسایل نقلیه و تجهیزات با موتور احتراقی

- واحدها نیاز به یک پروانه کارگرم یا یک پروانه جداگانه (ورود خودرو) برای ورود وسایل نقلیه و تجهیزات با موتورهای احتراقی در مکانهای ذیل دارد:
 - واحدهای بهره برداری که با مواد قابل اشتعال سر و کار دارند.
 - محلهای خطرناک طبقه بندی شده.

دیگر مناطقی که توسط مدیر واحد یا رئیس HSE تعیین شده باشد.

کار سرد: کارهای سرد شامل کلیه فعالیتهایی است که در محدوده کارگرم نباشند. به عبارت دیگر جایی که پروانه کارگرم لازم نباشد (در ضمن موارد ذکر شده در مورد کار روتین در نظر گرفته شود).

تعاریف دیگر:

- منظور از کار سرد عملیاتی است که بر روی مخازن و لوله ها و اتصالات انتقال مایعات و گازهای شیمیایی و عموماً به منظور سرویس کاری و تعمیرات انجام می شود. این عملیات ممکن است بر روی تأسیساتی انجام شود که در سرویس بوده و یا از سرویس خارج شده اند. تأسیسات مزبور اغلب دارای محتویات خطرناکی هستند که می تواند تولید گازهای سمی، قابل احتراق و خفکان آور کند که به همین علت و به منظور پیشگیری از حوادث و آسیبهای ناشی از این مواد، ضروری است که جهت اجرای این عملیات، پروانه کار سرد اخذ گردد.
- کار سرد به انواع کارهایی اطلاق می شود که در نواحی خطرناک بوسیله اشخاصی که مسئول همیشگی کار بر روی دستگاه نیستند انجام پذیرد و انجام آن مستلزم استفاده از شعله های بدون حفاظ و وسائل حرارتی، وسائل و ادوات جرقه زا یا فشار شدید که ممکن است باعث احتراق مواد گازهای قابل اشتعال شوند نباشد.
- در مواردی که کارکنان ناچار بدخول در قسمتی یا تمام مخزن باشند چنانچه در بالا اشاره شد اخذ پروانه کار سرد، پس از اخذ پروانه کار ورود به فضای بسته ضروری می باشد.



برای انجام هر یک از کارهای زیر در مناطق تعیین شده جهت اخذ پروانه کار، باید پروانه کار سرد تحصیل گردد و بطور مثال شامل موارد ذیل می باشد.

- باز کردن، بستن، برداشتن، جابجا کردن و نصب تجهیزات مثل لوله ها، مخزن، کمپرسورها، پمپها
- باز کردن درب ظروف (Manhole) و داخل شدن به منظور تمیز کردن (البته پس از اخذ پروانه ورود به فضای بسته)
- تعمیر، بازرسی و یا باز کردن لوله ها و غیره
- بازرسی کردن تجهیزات در حال کار در جایی که پرسنل ممکن است تماس با قطعات دوار داشته باشند.
- عایق بندی و برداشت عایق
- رفع گرفتگی لوله های انتقال مواد نفتی
- کار کردن در جاهایی که احتمال غرق شدن وجود دارد.
- رنگ آمیزی در محلهای فرآیند
- و

این مقررات در مورد تمام ظروف، دستگاه ها، لوله ها و وسایلی اعمال می شود که برای فرایند، نقل و انتقال یا انبار کردن مواد شیمیایی که در صنایع پتروشیمی مورد استعمال است بکار برده می شوند.

پروانه کارهای سرد: پروانه کارهای «سرد» برای مواردی که شامل کارهایی است که جزء کارهای عادی و روزمره (روتین) و گرم نبوده صادر می گردد.

- قبل از اعلام موافقت مقام مسئول ناحیه بوسیله صدور پروانه کار سرد، هیچ یک از کارکنان مجاز به پیاده کردن جزئی از دستگاههای بهره برداری، باز کردن یا سرپوش برداشتن از آنها بمنظور بازرسی و کار نیستند.
- پروانه کار سرد برای انجام انواع کارهایی که باید روی مخازن، لوله ها، ادوات و ماشین آلات و یا بکار بردن ابزار و ادواتی که جزء کارهای روزمره نباشد باید صادر گردد، بهر حال در صورت وجود شرایط معمولی بکار بردن ابزارها بلامانع است مشروط بر اینکه بوسیله مقام مسئول ناحیه و مقام انجام دهنده کار توافق شده باشد.
- بطور کلی، قبل از انجام هرگونه کار فنی و بازرسی در نواحی که پروانه کار نیاز داشته و ناحیه خطرناک می باشد اخذ پروانه کار سرد ضروری است، مگر اینکه عدم لزوم پروانه در قسمتهای ذیل تذکر داده شده باشد.

۱۹- روش تکمیل پروانه های کار گرم/ سرد

- برنامه ریزی و هماهنگی فعالیت های کاری نیازمند پروانه کار باید به گونه ای انجام شود که از هر نوع ریسک ناشی از فعالیت های همزمان اجتناب شود. بدین منظور لازم است فرد/ افرادی در تأسیسات مسئول کنترل و هماهنگی فعالیت های کاری نیازمند پروانه کار باشند.
- برنامه ریزی دقیق در خصوص انجام یک فعالیت نیازمند پروانه کار، باید انجام شود تا از موارد زیر اطمینان حاصل شود:

- تأییدیه های متناسب برای انجام کار
- کلیه افرادی که در نواحی متأثر از کار حضور دارند، آگاه بوده و اقدامات احتیاطی لازم در خصوص تداخل احتمالی این فعالیت با فعالیتهای آنها را انجام داده اند.
- زمان کافی برای شناسایی خطرات، اجرای اقدامات پیشگیرانه و احتیاطی و آماده سازی محیط کار وجود دارد.

۱۹-۱- مشخصات کار

۱۹-۱-۱- شرح کار

- نوع عملیاتی که انجام می شود را باید بطور صریح در پروانه کار ذکر کرد.
- هر پروانه کار باید شامل یک وظیفه واحد باشد که به طور شفاف توضیح داده شده باشد.
- یک کار مشخص ممکن است شامل فعالیتی باشد که خطرات خاص خود را داشته باشد که نتوان روی همان پروانه کار اقدامات احتیاطی مورد نیاز آن را ذکر کرد که در چنین صورتی یک پروانه کار جداگانه باید صادر شود.
- جایی که کار مورد درخواست روی چندین قسمت از یک تجهیز صورت می گیرد، یک پروانه کار جداگانه برای هر قطعه از تجهیزات درگیر شده باید برای هر کار نوشته شود.
- تستهای رادیوگرافی و تست ضخامت نباید با کارهای دیگر همزمان روی یک پروانه کار آورده شود.
- پروانه ای که شامل کار کلی برای تمام کارخانه باشد صادر نخواهد شد. هر یک از واحدهای کارخانه و یا وسائل و تجهیزات دیگر باید پروانه جداگانه داشته باشند و نوع کاری که باید در هر واحد و یا کارخانه انجام گیرد باید صراحتاً در پروانه قید گردد. (برای هر کاری پروانه جداگانه صادر شود). کار باید در مراحل منطقی در راستای خطرات مورد انتظار و معیارهای احتیاطی برنامه ریزی شود. می بایست برای هر کار پروانه کار مجزا اخذ شود و پس از امضای اتمام کار پروانه کار اول، پروانه کار دوم و الی آخر صادر گردد. به عنوان مثال تعمیر یک تانک شامل مراحل منطقی ذیل است:

- نصب صفحات جداکننده (Blind)

- باز کردن Manhole

- پروانه کار ورود به فضای بسته جهت پاکسازیهای لازم

- کار تعمیری جوشکاری تانک

- بستن Manhole

- برداشتن صفحات جداکننده (Blind)

- در پروانه کار شرح کار، نوع کاری که می باید انجام گیرد، قسمتی از وسائلی که می بایست تعمیر شود، می باید بطور کامل در قسمت مربوطه در پروانه کار قید گردد.
- در پروانه کار انجام فعالیت می بایست بطور صحیح، روشن و واضح در قسمت مربوطه در پروانه کار قید گردد، بطوری که استنباط نادرستی از آن نتوان نمود. تصور اشتباه از شرح کار سبب بروز بسیاری از حوادث شده است.

۱۹-۱-۲- تجهیزات/ ابزار و مواد مورد نیاز

- در این قسمت تجهیزات/ ابزار و مواد مورد نیاز جهت انجام کار قید می گردد، تا با توجه به آنها تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۱۹-۱-۳- محل انجام کار، نام و شماره دستگاه

- در پروانه کار محل استقرار و موقعیت، نام و شماره تجهیزاتی که کار روی آن انجام می شود،



می بایست بطور کامل در قسمت مربوطه قید گردد. در واحدهای فرایندی هر دستگاه و خط لوله با شماره مخصوصی، شناخته می شود تا به کمک آن بتوان محل دقیق انجام عملیات را مشخص نمود. به عنوان مثال با وجود چندین پمپ در یک محل با وظیفه مشخص، جهت تشخیص اینکه، عملیات بر روی کدامیک از این پمپها صورت خواهد گرفت، باید شماره پمپ مورد نظر بر روی برگه پروانه کار مشخص شده و قبل از آغاز عملیات، بوسیله مسئول انجام کار کنترل شود.

- برای انجام هر کار مشخص روی یک دستگاه می بایست پروانه کار مجزا صادر گردد.
- برای دو یا چند دستگاه نباید پروانه کار مشترک صادر گردد.

۱۹-۴- تاریخ و طرز تمدید پروانه کار

- تاریخ صدور پروانه کار باید بر روی آنها درج گردد. تاریخ درج بر روی پروانه کار، لحظه صدور آن می باشد. به عنوان مثال نوبتکاری شبکاری که در روز X وارد شرکت می گردد تا ساعت ۲۴ باید پروانه کارها را با تاریخ همان روز ثبت نماید اما از ساعت ۲۴ به بعد تاریخ روز بعد $(1+X)$ باید درج نماید.
- فقط تاریخهای تقویمی (هجری شمسی) برای پروانه کارها استفاده می شود.
- پروانه کار فقط برای تاریخ قید شده در متن پروانه معتبر است. (مثلاً ۹۲/۰۵/۲۰).

تمدید پروانه کار

- هر پروانه کار حداکثر برای یک نوبتکاری معتبر است و برای نوبتکاری بعدی می بایست پروانه کار جدید صادر شود.

۱۹-۵- گروه / گروههای مجری کار

- در این قسمت گروه / گروههای مجری کار مشخص و قید می گردد.

۱۹-۶- شماره دستور کار

- در این قسمت در صورت وجود دستور کار، شماره آن قید می گردد.

۱۹-۲- شناسایی خطرات

- یکی از اجزای حیاتی بخش آماده سازی سیستم پروانه کار، ارزیابی خطرات کار مورد نظر است. این ارزیابی باید توسط سرپرست تاسیسات / واحد و در تبادل نظر و مشورت با مسئول انجام کار و سایر تخصصها بر حسب نوع کار انجام شود.
- اصول زیر باید در ارزیابی خطرات به کار گرفته شود:
 - جزئیات دقیق کاری که قرار است انجام شود از مسئول انجام کار گرفته شود.
 - باید به گزینه های دیگر انجام کار که ایمن تر می باشند توجه شود.
 - خطرات فرآیندی باید مورد توجه قرار گیرند. این ارزیابی باید شامل خطرات مرتبط با سیال فرآیندی و تجهیزات فرآیند نیز باشد.
 - مشکلات و دشواریهای انجام کار باید مورد ارزیابی قرار گیرد، در صورت لزوم با متخصصان مربوطه مشورت شود.

- اثرات احتمالی کار روی محیط اطراف باید مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین خطرات بالقوه محیط اطراف که روی انجام ایمن کار تأثیرگذار است باید ارزیابی شود.
- با توجه به ارزیابی خطر انجام شده، اقدامات پیشگیرانه و احتیاطی لازم برای انجام ایمن کار مد نظر قرار گیرد.

- جوشکاری و برشکاری پر کاربردترین نوع عملیات کار گرم بوده و یکی از اجزاء لاینفک صنعت می باشد و بطور مکرر از آن جهت فعالیتهای مختلف استفاده می گردد. خطرات زیادی از کار گرم منشعب می شود که بی اطلاعی از این خطرات و در نظر نگرفتن نکات HSE مربوط به کار گرم می تواند زیانهای غیر قابل جبرانی به بار آورد، لذا در نظر گرفتن نکات HSE در انجام کارهای گرم ضروری می باشد.
- برای انجام کار در محلهائی که وجود خطر گازهای مسموم کننده و قابل اشتعال و مواد منفجره یا کمبود اکسیژن یا وجود مواد مضر دیگر ممکن است باعث بروز صدمات و ضایعاتی گردند، می بایستی روش ایمنی «کار با کسب پروانه کار» اعمال گردد. اتخاذ این روش از بروز سوانح بسیاری جلوگیری خواهد نمود.
- خطرات محیط به سه بخش شرایط و خطرات فرایندی، ماهیت کار و محیط کار تقسیم شده و می بایست در قسمت مربوطه مقادیر خواسته شده و در مواردی بوسیله مشخص گردد. این شرایط و خطرات می تواند شامل موارد ذیل باشد:

۱۹-۲-۱- شرایط و خطرات فرآیندی

- نام ماده شیمیایی
- قابل اشتعال و انفجار
- خورنده
- سمی
- تجهیزات متحرک/دوار
- ایزولاسیون سیستمهای ایمنی
- سطح/ماده داغ: قطعات که به سبب کار گرم داغ گردیده اند بایستی به نحو مناسبی محصور گردند تا از برخورد افراد با آنها پیشگیری شود. بعضی از فلزات حتی زمانی که خیلی داغ هستند رنگ اصلی خود را حفظ نموده و تا مدت زیادی حرارت خود را حفظ می نمایند لذا بایستی دقت ویژه ای جهت پیشگیری از سوختگی بعمل آورد. جهت گرفتن قطعات داغ از انبر، انبر دست و ... استفاده نمایید.

- سطح/ماده سرد
- فشار
- پر بودن دستگاهها و خط لوله

۱۹-۲-۲- شرایط و خطرات ماهیت کار

- برق
- الکتریسته ساکن



- ارتفاع
- عمق
- تست فشار
- جرقه
- شعله باز / قوس الکتریکی
- ابزار جرقه زا
- ذرات پرتاب شونده
- جرثقیل
- خودرو

۱۹-۲-۱۳- شرایط و خطرات محیط کار

- کمبود اکسیژن
- H_2S
- فضای بسته
- محدودیت دسترسی
- دمای محیط
- باد شدید: در حین جوشکاری در هوای آزاد، جوشکار بایستی از جهت وزش باد مطلع باشد و موقعیت خودش را بر طبق آن تنظیم نماید به نحوی که مستقیم در معرض فیومها و گازهای جوشکاری قرار نگیرد.
- بارندگی
- گرد و غبار
- روشنایی کم
- عملیاتهای مجاور
- رادیواکتیو
- صدا
- سطح لغزنده

۱۹-۳- آماده سازی

اولین و مهمترین گام در ایمن سازی فعالیتهای اجرایی شناخت خطرات محیط کار می باشد. این موضوع باعث می گردد که درک صحیحی از عوامل حادثه ساز بدست آورده و با انجام کنترلهای ایمنی دقیق و مناسب بتوان از وقوع حوادث پیشگیری نمود. بدون شناسایی خطر، کنترلهایی که در پروانه کار ثبت و پیگیری می گردند هدمند نبوده و ممکن است نتواند باعث جلوگیری از وقوع حوادث گردند. حتی چنانچه خطراتی در محیط و فعالیت اجرایی وجود داشته باشد که به عنوان پیش فرض در پروانه کار ذکر نشده است باید درج شده و اقدامات کنترلی مناسب در خصوص آنها اجرا گردد.

- قبل از شروع به اجرای پروانه کار، می بایست کلیه اقدامات احتیاطی ذکر شده در پروانه کار از قبیل موارد ذیل می بایست توسط سرپرست تاسیسات صورت پذیرد:

- کاهش فشار
- از سرویس خارج نمودن
- تخلیه نمودن
- شستشو با بخار آب
- عاری نمودن دستگاهها از گازها و بخارات و مواد قابل اشتعال و انفجار
- ...

بازدید:

اولین اقدام قبل از صدور پروانه کار، این است که ارشد سایت یا مسئول بخش و سرپرست ناحیه یا قسمت به همراه گیرنده پروانه کار باید از محل مورد نظر بازدید نماید تا از عدم وجود خطر برای افراد اطمینان حاصل نماید. هدف از بازدید دیداری، شناسایی خطرات فرایندی و محیطی احتمالی در محیط انجام کار می باشد. بهتر است که فرد صادر کننده پروانه کار شخصاً از محیط کار بازدید کرده و اطمینان حاصل کند که تمام مقدمات کار فراهم شده و کار بصورت ایمن انجام می گردد. همچنین در طول مدت انجام کار بر حسب نوع کار لازم است صادر کننده پروانه کار و سرپرست انجام کار به محل کار سرکشی کرده و از انجام کار بصورت ایمن اطمینان حاصل نمایند. چنانچه نفر صادر کننده پروانه کار شناخت خوبی از محیط و نفرات زیر مجموعه خود داشته باشد می تواند مسئولیت کنترل نهایی قبل از کار و نظارت بر انجام کار را به فرد دیگری از زیر مجموعه خود واگذار کرده و در این صورت می بایست نام این فرد نیز در پروانه کار قید گردد اما به هر حال این موضوع نیز باعث سلب مسئولیت از فرد صادر کننده پروانه کار نشده و باید در خصوص پروانه کار پاسخگو باشد.

- پس از اینکه محل کار بوسیله ارشد سایت یا مسئول بخش و سرپرست ناحیه یا قسمت، بازدید گردید و در مورد مقدمات کار تبادل نظر گردید، محل کار بایستی طبق دستور ایشان آماده گردد.
- پیش از هرگونه اقدام جهت صدور پروانه کار می بایست محل کار توسط صادر کننده به همراه گیرنده پروانه کار مورد بازدید قرار گرفته و در مورد مقدمات کار و احتیاطات ضروری تبادل نظر نمایند.
- انجام دهنده کار می بایست محدوده انجام فعالیت را مورد بررسی دقیق با استفاده از نظرات سرپرست تاسیسات قرار دهد تا ضمن مشخص نمودن مشکلات کار موارد احتیاطی پیشنهادی خود را در پروانه کار منعکس نماید.
- سرپرست تاسیسات و مسؤول انجام دهنده کار قبل از امضاء پروانه کار بایستی در کلیه موارد محل کار را شخصاً بازدید نمایند.
- زمانی که مقام انجام دهنده تقاضای صدور تعداد زیادی پروانه کار می کند (در خلال عملیات پیاده کردن دستگاهها و تعمیرات عمده و غیره) مقام انجام دهنده نیز بایستی به همراهی سرپرست تاسیسات و سرپرست ارشد به بازدید محل بپردازد.
- در صورت امکان بهتر است مسئول انجام دهنده یک روز قبل از دیگران محل را بازدید کند تا بتواند محل دقیق انجام کار را مورد توجه قرار داده مشکلات کار را مورد مطالعه قرار داده در مورد شخصی که باید مقدمات کار را فراهم نماید تصمیم بگیرد تا تأخیری در انجام کار تعمیراتی طبق برنامه پیش بینی شده رخ ندهد.
- سرپرست تاسیسات و سرپرست ارشد بایستی در هنگام آغاز کار گرم، در محل حضور داشته باشند.

۱۹-۳-۱ الزامات و تدابیر احتیاطی

ایزولاسیون:



روش جداسازی و یکپارچگی آن یک ضرورت اساسی برای انجام ایمن کار است. هر یک از شرکتها باید روش اجرایی جداسازی خود را بر اساس نوع عملیات، فعالیت‌های کاری و تجهیزات در انطباق با استانداردهای ایمنی و مدارک فنی فرایند و تجهیزات تدوین و اجرا نماید. نکات عمومی زیر باید در تدوین روش اجرایی جداسازی مدنظر قرار گیرد:

- برنامه پیشنهادی جداسازی باید روی نقشه‌های کاری ثبت شود و حداقل بین صادر کننده پروانه کار و مسئول انجام کار مورد توافق قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود کلیه نقاط جداسازی توسط دو طرف درک شده و مورد توافق است.
- روش اجرایی جداسازی باید کلیه منابع انرژی نظیر مکانیکی، برقی، فشار هیدرولیک و ... را شامل شود.
- برچسب یا شماره کلید سیستم جداسازی باید بشکل مناسب ثبت شود (در صورت استفاده از فرم مجزا به نحو مناسبی به آن ارجاع داده شود).
- جدا کننده‌ها (مسدود کننده‌ها) باید بر اساس دستورالعمل و توسط صادر کننده پروانه کار نصب یا برداشته شود.
- در صورتی که روی تجهیزات یا تأسیسات چند کار به طور همزمان در حال انجام است باید اطمینان حاصل شود در صورت تکمیل یک کار، مسدود کننده‌ها (جدا کننده‌ها) حذف نخواهند شد.
- قطع یا کنترل انرژی خطرناک، یکی از مهمترین اقدامات هنگام کار بر روی تجهیزات صنعتی می باشد. این نوع از خطرات را می توان با قطع منابع انرژی و ماده ورودی به روشهای زیر کنترل نمود:
- بلایندگذاری و بلانک کردن (مسدود کردن ورودیها و خروجیها)
- برداشتن یک قطعه از لوله یا داکت
- استفاده از سیستم تگ گذاری و قفل گذاری بر روی منابع انرژی (مانند منابع انرژی الکتریکی)
- قفل کردن یا غیر فعال کردن تجهیزات مکانیکی مرتبط با منابع انرژی
- قبل از شروع هر فعالیت، دستگاه یا تجهیز می بایست از سرویس خارج شده و بگونه ای ایزوله شود، که هیچ یک از کارکنان امکان به بکار انداختن آن و یا سایر تجهیزاتی که بر ایمنی افراد موثر می باشند را نداشته باشند. همچنین برای جلوگیری از بروز حادثه و جهت جلوگیری از هرگونه نشستی، مسیرهای ورودی و خروجی دستگاه را باید کاملاً مسدود کرد. به عنوان مثال چنانچه قرار است یک کنترل ولو برای تعمیر به کارگاه فرستاده شود، پس از اینکه ولو کنار گذر در سرویس قرار گرفت، شیرهای دو طرف کنترل ولو باید بسته شود و سپس کنترل ولو از مسیر باز شود. پس از باز کردن کنترل ولو، دو طرف مسیر باید توسط صفحات مسدود کننده مناسب (Blind)، مسدود گردد.

ایزوله نمودن دستگاهها، شامل ۵ مرحله کلی زیر می باشد:

۱. کلیه تجهیزات خطر ساز متصل و مربوط به دستگاه باید از برق جدا و قفل گردد و سپس با نصب علامتهایی همچون «دست نزنید» مانع از بروز حادثه شد.
۲. لازم است با بستن کلیه شیرهای ورودی و خروجی از ورود مجدد مواد خطرناک به داخل دستگاه جلوگیری شده و مسیر جریان سیال مسدود شود.

۳. ارتباط تمام خطوط و نقاط ارتباطی دستگاه با بیرون پس از اخذ پروانه کار مربوطه، بصورت کامل قطع شده و توسط صفحات مسدود کننده جدا گردد.

۴. شفت یا نیروی محرکه در دستگاههایی که بوسیله تسمه و زنجیر به هم وصل شده اند پس از اخذ پروانه کار مربوطه جدا گردد.

۵. جزییاتی از کار که قابل نشان دادن روی نقشه های P&ID می باشد، مانند نقاطی که باید مسدود شوند، مشخص شده و به پروانه کار پیوست گردد.

- متقاضی جداسازی و لغو آن می بایست قسمتهای مربوطه در پروانه کار را تکمیل نموده و همچنین شرحی از کاری که انجام می گیرد را ذکر نماید.
- اطلاع پیدا کردن کلیه کارکنان ذیربط، از دلیل و زمان از سرویس خارج شدن دستگاه، بسیار مهم است. بنابراین اطلاعات و هشدارهای لازم می بایست به طور آشکار به افراد داده شود.
- ارشد سایت یا سرپرست تاسیسات با در نظر گرفتن ایمنی، کار را تایید می کند.
- سرپرست تاسیسات می بایست شخصاً نیز نسبت به ایمن انجام شدن جداسازی اطمینان حاصل نماید.
- پیش از اطمینان از ایمن انجام شدن جداسازی و صدور پروانه کار جداسازی، سرپرست تاسیسات به هیچ عنوان نمی بایست پروانه کار را صادر نماید.

جریان بالا دستی بوسیله شیرآلات، قطع شود.

مسیر جریان با استفاده از صفحات مسدود کننده، ایزوله شود.

- برای اطمینان از انجام جداسازی مکانیکی بصورت ایمن در کارهایی که به تشخیص سرپرست تاسیسات در پروانه کار لزوم جداسازی ذکر شده است، می بایست این امر صورت پذیرد.
- هنگامی که جوشکاری یا دیگر کارهای گرم (بجز Hot tap) روی خطوط و تجهیزات فرآیندی انجام می شود، می بایست از دیگر فرایندها و منابع یوتیلیتی جدا شوند و تمام رویه های ایزولاسیون و پاکسازی انجام گیرد. Hot tap باید طبق دستورالعملهای مجاز هر واحد انجام شود.
- کارگرم روی خطوط فرآیندی و تجهیزات، فقط بعد از اینکه اقدامات مناسب جداسازی (نصب Blind، قطع فیزیکی و سرپوش گذاری) انجام گرفت، صورت می پذیرد.
- بستن شیرها را به تنهایی نمی توان برای حفاظت در مقابل جریان بخارات یا مواد مخاطره آمیز کافی دانست. شیرهای مسدود شده شامل Double Block، Bleed، روش قابل قبول و مناسب برای جداسازی موثر جهت انجام کار گرم نمی باشند.
- کلیه شیرهای ورودی و خروجی بایستی بسته شده و سپس قفل (Lock out) و آویز برگ (Tag out) شوند.
- مطمئن شوید که تمام شیرها به منظور جداسازی در وضعیت مناسبی هستند (استفاده از Blind list و نقشه آن توصیه می شود).
- مطمئن شوید که شیرهایی که به منظور فرایند جداسازی استفاده می شوند حداقل قفل هستند (به وسیله Controlled Padlocks) و در وضعیت جداسازی هستند و مشخص شده باشند (هر بخش باید دستورالعمل های جداسازی و شناسایی داشته باشد و نیازمندیها باید پیگیری شوند).
- جهت پیشگیری از ورود مجدد مواد خطرناک به داخل دستگاه تجهیزات پنوماتیکی و هیدرولیکی



- می بایستی علاوه بر بستن شیر کنترل، مسیر جریان سیال را نیز مسدود (Blanking) نمود.
- برای نقاطی که می بایست جدا و یا مسدود شوند روشها و موارد خاص مشخص شود و ضمناً جزئیات بر روی نقشه های P&ID مشخص و به پروانه کار پیوست گردد.
- Blind، Blank یا دیگر مفاهیم جداسازی موثر می بایست توسط سرپرست تاسیسات در نقشه ها و توسط تعمیرات روی مدارک ثبت شده کنترل و شناسایی گردد.
- ارشد سایت یا مسؤول بخش با در نظر گرفتن ایمنی، کار را تایید می کند.
- سرپرست تاسیسات می بایست شخصاً نیز نسبت به ایمن انجام شدن جداسازی اطمینان حاصل نماید.
- پیش از اطمینان از ایمن انجام شدن جداسازی، سرپرست تاسیسات به هیچ عنوان نمی بایست پروانه کار را صادر نماید.
- ایزوله نمودن خطوط لوله باید بر اساس دستورالعمل دستگاه صورت پذیرد و توسط بهره برداری بررسی و تایید گردد.
- مطمئن شوید در جاهایی که فلنج خطوط لوله قطع می شوند در انتها مسدود شده اند یا با درزگیربهای کافی به وسیله Blind در تمام قسمتها، در جایی که مواد فرآیندی یا گازها، احتمال نشتی وجود داشته باشد ایمن شده باشند. (هربخش باید یک دستورالعمل (Line Break) داشته باشد و ملزومات آن باید پیگیری شوند).
- برای وارد شدن به فضای بسته، جداسازی موثر لازم است، حتی جایی که یک قطعه Spool برداشته می شود Blind باید نصب شود و Blind List و نقشه سیستم باید به پروانه کار الصاق گردد.
- باید یک blind List برای هر Vessel و سیستم وجود داشته باشد.
- Blind های استفاده شده در فرایند و لوله کشی تاسیسات می بایست توانایی تحمل فشار حداقل مساوی با پتانسیل فشار فرآیند و تاسیسات را در طول شرایط ناگهانی داشته باشند. مواد خام مورد استفاده برای Blind ها باید با سرویسی که مورد استفاده قرار می گیرد سازگار باشد.
- تابلوهای ویژه ای با ذکر جمله «دست ننید- افراد مشغول کار هستند» روی شیرها، اهرمها و غیره باید در حالت بسته نگهداری و در صورت امکان قفل شود.

تخلیه، پاکسازی و تهویه:

به منظور آماده کردن کار، لازم است در اولین مرحله، عملیات تخلیه مایعات و گازها انجام گیرد. این عملیات می تواند از طریق مسیرهای خروجی سیالات (Drain ها یا Vent ها) متناسب با نظر مسؤول بهره برداری انجام گیرد. از آنجایی که اغلب تجهیزات صنعتی و فرایندی حاوی مواد خطرناک سمی یا قابل اشتعال می باشند، قبل از انجام هر کاری بر روی آنها می بایست این تجهیزات کاملاً تمیز شده و عاری از مواد خطرناک گردند. برای شستشو و تمیز کاری این تجهیزات می توان از آب، بخار، هوا یا گاز خنثی استفاده کرد.

بازرسی محل کار برای اجازه کار بر روی سیستمهایی که قبلاً آلوده به مواد خطرناک بوده اهمیت بالایی داشته و بر حسب نوع کاری که قرار است انجام شود متفاوت می باشد. به عنوان مثال چنانچه قرار است فردی برای بازدید یا انجام هر کاری وارد سایت شود، مسؤول مربوطه باید از تمیز بودن محوطه سایت و عاری بودن از مواد خطرناک اطمینان داشته باشد. در بسیاری از موارد ریخته شدن روغن بر روی سطح محوطه می تواند سبب لیز خوردن و آسیب دیدن افراد شود. در اینگونه موارد لازم است محوطه با آب یا بخار پاک سازی شود. اگر

کاری که قرار است انجام شود، کار تعمیراتی مثل تعویض روغن پمپ، تعویض گسکت یا کالیبره کردن دستگاه اندازه گیری باشد، مسئول مربوطه باید از ایمن بودن محیط برای انجام آن کار اطمینان حاصل نماید. ایمن بودن محیط می تواند شامل تمیز کاری تجهیزات و اطمینان از سنجش میزان گازهای سمی و اشتعال زا و همچنین میزان اکسیژن موجود نیز باشد.

نکته: چنانچه دستگاه آلوده به گریس یا روغنهای سنگین باشد تمیز کاری آن با آب یا بخار ممکن است انجام پذیر نبوده یا به کندی صورت گیرد، در چنین مواردی ابتدا باید دستگاه را با روغن های سبک شستشو داده و سپس با آب یا بخار تمیز گردد.

بطور کامل Drain شود.

بطور کامل از فشار انداخته و VENT گردد.

شستشو با آب / بخار صورت پذیرد.

Purge با گاز خنثی صورت پذیرد.

برای انجام عملیات تخلیه و شستشو می توان از مواد زیر استفاده کرد:

آب: آب استفاده از آب ارزان بوده و تقریباً در همه جا در دسترس می باشد، ولیکن استفاده از آب زمان بر بوده و ممکن است که نتواند تمام فضا را پوشش داده و در نقاط مخفی تجهیز هوای آلوده محبوس شده و دوباره در محیط آزاد گردد. علاوه بر این استفاده از آب ممکن باعث افزایش پتانسیل خطر برق گرفتگی در محیط گردد.

بخار آب: استفاده از بخار آب نیز در واحدهای پتروشیمی مقرون به صرفه بوده و در دسترس است. در خصوص تجهیزات حاوی هیدروکربنها، بخار آب خاصیت تمیز کنندگی بیشتری نسبت به آب دارد. همانند آب، استفاده از بخار آب نیز ممکن است خطر برق گرفتگی را افزایش دهد. بعلت دمای بالای بخار آب، پس از استفاده از آن باید فرصت زیادی داد تا محیط دوباره خنک شده و امکان ورود پیدا نماید.

روغن های سنگین: گریس، چربی و روغنهای سنگین هرگز نمیتوان توسط آب و یا بخار بصورت کامل شستشو داد. برای شستشو و تمیز کار محیطهای حاوی این مواد ابتدا باید از روغنهای سبک برای شستشو استفاده کرد و سپس روغنهای سنگین را با آب شست.

بعد از عملیات شستشو و تخلیه، لازم است به منظور رقیق کردن و خارج نمودن باقیمانده مواد، عملیات خنثی سازی انجام شود. خنثی سازی معمولاً با یک گاز خنثی مانند نیتروژن انجام می شود، به این ترتیب که با تزریق نیتروژن به فضای بسته و خارج کردن مخلوط نیتروژن با گاز موجود در فضای بسته، به تدریج غلظت گاز کم شده خطر آتش گیری و انفجار از بین می رود.

عملیات خنثی سازی به دو روش زیر انجام می گیرد:

۱. خنثی سازی به روش جایگزینی با گاز خنثی:

در این روش که بیشتر مناسب برای لوله ها، مبدل ها، راکتورهای پلاگ و ... می باشد، نیتروژن یا گاز بی اثر دیگری از یک سمت به دستگاه تزریق شده و از سمت دیگر گازهای موجود جارو شده و خارج می شود. این روش با توجه به میزان گاز خنثی مورد استفاده یک روش اقتصادی است. میزان گاز بی اثر مصرفی در این روش کمی بیشتر از حجم خط لوله خواهد بود.



۲. خنثی سازی با افزایش و کاهش فشار:

در این روش فضای مورد نظر را با تزریق گاز بی اثر مانند نیتروژن، فشاردار می کنند و به این ترتیب غلظت ماده اولیه کاهش می یابد. با باز کردن ناگهانی مسیرهای تخلیه، مخلوط گازها خارج می شود. میزان کاهش غلظت گاز اولیه بستگی به حجم گاز بی اثر تزریق شده دارد.

نکته ۱: برای رسیدن به حد مجاز گازها ممکن است عملیات شستشو و خنثی سازی چندین مرتبه صورت پذیرد.

نکته ۲: هنگام پاکسازی یا خنثی سازی داخل هر تجهیز لازم است به مدارک و دستورالعملهای دستگاه/ واحد مربوطه رجوع شود.

نکته ۳: مورد حایز اهمیت در تزریق گاز بی اثر، انتخاب محللهای مناسب برای تزریق است تا گاز بی اثر بتواند تمام فضای محصور را پر کند. انتخاب محل نادرست ممکن است سبب شود بخشهایی از فضای محصور با گاز بی اثر مخلوط نشود و لذا غلظت آن کاهش نیابد.

- مطمئن شوید که سیستم ایمن شده است (پرچ شده، drain شده و تهویه صورت گرفته باشد) تا کار مشخص شده انجام گیرد. (جایی که یک تاسیس نیاز به پاکسازی های اختصاصی دارد پرچ کردن نیاز به دستورالعمل و روش کاری دارد که باید پیروی شود).
- هنگامی که جوشکاری یا دیگر کارهای گرم (بجز Hot tap) روی خطوط و تجهیزات فرآیندی انجام می شود، می بایست پاکسازی انجام گیرد. Hot tap باید طبق دستورالعملهای مجاز هر واحد انجام شود.
- وقتی که جوشکاری و دیگر کارهای گرم (بجز Hot tap) روی خطوط و تجهیزات فرآیندی انجام می شود، می بایست تخلیه فشار، پاکسازی، تهویه و پرچ صورت گیرد. خطوط و تجهیزات بگونه ای آماده و مهیا می شوند که هیچ ماده قابل اشتعال، آتش زا، اکسید کننده (مثل اکسیژن خالص و کلرین) وجود نداشته باشد، چون هنگامی که این مواد گرم شوند ممکن است بخارات قابل احتراق و سمی ایجاد کنند.
- خطوط و تجهیزات قبل از صدور پروانه کار گرم باید بررسی شوند تا مطمئن گردند که شرایط ایجاد اشتعال در حوالی و داخل خطوط و تجهیزات که در حال کار هستند وجود نداشته باشد. تمام رویه های فرآیند باز کردن خطوط و تجهیزات باید پیروی شود.
- کار گرم روی خطوط فرآیندی و تجهیزاتی که نیاز به جداسازی و پاکسازی دارند فقط هنگامی صورت می پذیرد که معیارهای پاکسازی و از بین بردن آلاینده ها با مشاهده عینی و اندازه گیری های گاز مورد تأیید قرار گیرند و انجام دیگر روشهای نمونه برداری (در صورتی که مورد نیاز باشد) صورت گیرد.
- کارکنان حق ندارند از هوای فشرده و گازهای تحت فشار برای خالی نمودن و یا تمیز کردن بشکه ها استفاده نمایند، مگر در کارگاههایی که برای انجام این کار وسائل لازم طبق روشهای ایمنی پیش بینی شده باشند.
- قبل از شروع به اجرای پروانه کار، می بایست کلیه اقدامات احتیاطی ذکر شده در پروانه کار از قبیل کاهش فشار، از سرویس خارج نمودن، تخلیه نمودن، شستشو با بخار آب و عاری نمودن دستگاهها از گازها و بخارات و مواد قابل اشتعال و انفجار و... توسط سرپرست تاسیسات صورت پذیرد.
- اگر تهویه طبیعی برای حذف باقی مانده ذرات و بخارات و گازها کافی نباشد باید از روشهایی همچون بکار گیری فن، دمنده، مکنده و یا هوای فشرده استفاده کرد.

- قبل از اینکه هر تلمبه، شیر یا ادواتی که از کارخانه های واحد بهره برداری به منظور تعمیرات یا ارسال به انبار اسقاط فرستاده شود، مقام سرپرست تاسیسات بایستی اطمینان حاصل کند که قطعات فوق کاملاً از وجود هر گونه گاز یا مایعات قابل اشتعال عاری و پاک شده اند.
- بکارگیری سیستم تهویه مناسب جهت خارج نمودن گازها و بخارات الزامی می باشد.
- در صورتی که قرار باشد کارگرم در داخل مخازن و ... که قبلاً در آنها هر نوع از مشتقات نفتی و یا دیگر مواد قابل اشتعال بوده است، صورت پذیرد ابتدا بایستی داخل آنها به خوبی تمیز، با آب گرم شسته و برای چند ساعت بخارگیری شده باشد. سپس با جریان شدید هوا و یا تزریق یک گاز خنثی مانند نیتروژن یا CO_2 ، گازهای قابل اشتعال را خارج و تا حد ممکن نیز از آب پر شود. (تا ارتفاع نزدیک به محل جوشکاری)

بطور کلی:

- برای احتراز از خطر آتش سوزی و انفجار و مواجه شدن با گازهای مسموم کننده و قابل اشتعال سرپرست تاسیسات که پروانه کار را صادر می کند موظف است اطمینان حاصل کند که محل کار و وسیله ای که احتیاج به کار دارد کاملاً آماده شده باشند. اقدامات احتیاطی در این مورد بترتیب ذیل خواهند بود:
 - پاک کردن دستگاه از مواد مختلف و گازها
 - پاک کردن و تمیز کردن دستگاه از مواد قابل احتراق
- اگر نیازمندیهای فوق قابل اجرا و پیگیری نبود، جوشکاری و برشکاری نباید انجام شود. جهت اطلاعات بیشتر به راهنمای تخلیه گاز و خنثی سازی محتویات ظروف و خطوط لوله در سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت به شماره HSE-314 مراجعه نمایید.

پیشگیری از حریق:

- از ورود جرقه و مذاب به درون درزها، شکافها، چاهکها و فاضلاب ممانعت شود. (پوشش مناسب)
- در محدوده خطر، مواد قابل احتراق و اشتعال که احتمال خطر داشته، پاکسازی شوند. (۱۲ متر شعاع)
- کنترل مواد قابل اشتعال و منابع جرقه در به حداقل رساندن حریقهای تصادفی لازم و ضروری است. در ذیل فعالیتهایی است به حذف کردن آتش سوزی و جرقه در نتیجه فعالیتهای تعمیراتی یا دیگر فعالیتهای کمک خواهد کرد، ذکر شده است:
 - در صورتی که پنجره ها و دربهای پیرامون محل انجام عملیات باز است، به منظور پیشگیری از انتقال پلیسه ها و براده ها به این محلها بایستی به نحو مناسبی پوشیده شوند.
 - کارگرم در محیطهای باز به هنگام وزش باد شدید می بایستی فوراً متوقف شود زیرا در این شرایط خطر پراکنده شدن گدازه ها و جرقه های جوشکاری به خارج از محیط ایمن شده (خارج از شعاع ۱۲ متری از عملیات) و در نتیجه بروز حریق وجود دارد.
 - جهت پیشگیری از خطر سوختگی، آتش سوزی و یا سر خوردن بایستی ته قلم جوشهای باقیمانده در ظرف مناسبی انداخته شود.
- در نقاطی که مواد قابل اشتعال وجود دارد حتی الامکان بایستی کارگرم را در نقاط دیگری انجام داد.
- در صورتی که کارگرم را نتوان در محل دیگری انجام داد و جابجا نمودن قطعه کار میسر نباشد، می بایست منابع جرقه و منبع احتراق را محدود و کنترل نمود:



محدود نمودن منابع جرقه و کنترل منبع احتراق:

- جرقه های ایجاد شده در واحد های فرآیندی، مکانهای طبقه بندی شده خطرناک و در ارتفاع بالای دیچها باید محدود نگه داشته شوند. زمانی که محدود نگه داشتن این جرقه ها در ارتفاع نیاز نباشد، پیش بینی های لازم جهت جلوگیری از ریزش آن روی پرسنل انجام پذیرد. تمام ملاحظات و احتیاط های کارگرم که در ذیل آمده باید در نظر گرفته شود:

□ مواد قابل اشتعال:

- تمام مواد قابل احتراق و انفجار (خطرات آتش سوزی) باید برداشته و یا محافظت شوند که این کار از طریق پوششهای ضد حریق یا دیواره های فلزی که تا شعاع ۱۲ متری با کارگرم فاصله دارند انجام می شود.
- بایستی در موقع کارگرم روی مواد قابل اشتعال با مواد نسوز پوشانده شود. حداقل یک نفر از واحد ایمنی و آتش نشانی در محل حضور داشته باشد. همچنین تجهیزات آتش نشانی مناسب در محل پیش بینی شود. در صورت نیاز بر اساس شرایط محیط کار بایستی نفرات بیشتری از واحد ایمنی و آتش نشانی در محل حضور داشته باشند.
- ضروری است که قطعات قابل اشتعال (مانند: وجود قطعات چوبی در ترکیب بنا) با استفاده از پوششهای غیر قابل اشتعال و عایق حرارت بطور کامل مهار شود. (به عنوان مثال استفاده از پتو یا پرزنت نسوز)
- باید یک چادر نسوز ساخته شود و یک دستگاه دمنده در محل بکار برده شود. دستگاه دمنده باید در جای امنی قرار بگیرد (به دور از احتمال وجود گاز) و چادر را تحت فشار هوا قرار دهید.
- هرگونه مواد قابل اشتعال خارج از سیستم فرآیند به شعاع ۱۲ متری از محل انجام کارگرم بایستی خارج شده محل بطور کامل پاکسازی گردد.
- وجود مواد قابل اشتعال در محیط انجام کارگرم می تواند در اثر شعله یا حرارت ایجاد شده و همچنین ریزش گدازه ها و پلیسه ها سبب بروز حریق گردد. پالتهای چوبی، در و پنجره چوبی، بشکه های حاوی حلالهای آلی و مواد سوختی و حتی روغنهای صنعتی نشت یافته از ماشین آلات و ... از جمله مواد قابل اشتعال محسوب می شوند. محل انجام کارگرم تا شعاع ۱۲ متری بایستی از وجود این مواد عاری گردد.
- در شعاع ۱۲ متری از محلهای نمونه گیری، شیرهای تخلیه و یا شیرهای ذخیره مربوط به شبکه انتقال مایعات و گازهای قابل اشتعال نبایستی کارگرم صورت گیرد، مگر اینکه تدابیر احتیاطی لازم جهت پیشگیری از نشت و یا خروج ناگهانی این مواد از شبکه صورت گیرد.
- تمامی شیرهای تخلیه مربوط به شبکه انتقال مایعات و گازهای قابل اشتعال قرار گرفته در شعاع ۱۲ متری محل انجام عملیات گرم بایستی علاوه بر بستن کامل، با استفاده از درپوشهای مناسب مسدود گردند.
- قبل از انجام کارگرم بر روی مخازن، بشکه ها، تانکها و ... که در آنها گازهای قابل اشتعال وجود دارد در صورت امکان آنها را پر از آب نمود سپس عملیات کارگرم را بر روی آنها انجام داد. برای مخازن بزرگ پر کردن با آب مشکل و گاهی خطرناک می باشد می توان تحت پرچ گاز خنثی کار گرم را انجام داد.

□ داکتها و تسمه های نقاله:

- ممکن است جرقه ها را، به مواد قابل اشتعال دور دست منتقل کنند. باید بطور مناسب محافظت شده یا بسته شوند.

□ منافذ، منهولهای باز، آبگذرها و مجاری پساب:

- هر کجا که یک گریپینگ، دریچه یا شکافی در کف موجود باشد که قابل بستن نباشد احتیاط‌هایی باید در نظر گرفته شود تا هیچ ماده قابل اشتعالی روی طبقات زیرین بگونه‌ای نباشد که احتمال تماس جرقه‌های حاصل از انجام کار گرم (که از طریق شکافها به پایین ریخته شده) با این مواد وجود داشته باشد. چنین احتیاطی در مورد سوراخها و یا شکافهای دیوارها، دربها و پنجره‌های باز یا شکسته شده نیز باید انجام شود.
- در خصوص کانالها می‌توان با گرفتن آب بگونه‌ای که به محیط زیست اثری نداشته باشد، مواد قابل اشتعال را از محل دور نمود.
- بجز چیزهایی که بوسیله موانع و سدها مورد محافظت قرار می‌گیرند (مثل دیواره‌ها)، تمام آبگذرها و مجاری پساب تا شعاع ۱۲ متری از کارگرم باید پوشانده، خیس، غوطه‌ور یا کف‌آلود شوند (بوسیله فوم).
- در صورت وجود منافذ و منهولهای باز که در آنها مواد قابل اشتعال وجود دارد، بایستی اقدام لازم جهت پیشگیری از ورود ذرات مذاب بداخل آنها صورت پذیرد.
- چون ممکن است نزدیک دریچه‌های فاضلاب در اثر وجود بخارات قابل اشتعال و سمی محوطه‌های خطرناکی ایجاد شده باشد نباید اقدام به انجام کارهای تعمیراتی نمود، مگر با کسب پروانه کار همچنین باید در این محوطه‌ها از کشیدن و زدن اشیاء روی سرپوشهای فاضلاب خودداری نمود زیرا امکان دارد تولید جرقه نموده و منجر به انفجار یا آتش‌سوزی شود.
- از آنجایی که چاهکها و کانالهای انتقال پساب و فاضلاب می‌توانند به جهت وجود بخارات قابل اشتعال و سمی جزو مناطق خطرناک باشند، لازم است قبل از شروع کار، خصوصاً کار گرم، تا شعاع ۱۲ متری از وجود درپوش روی آنها و نیز عدم خارج شدن گازهای سمی و اشتعال‌آور از آنها، طی بازرسی محلی اطمینان حاصل شود. بدین منظور سرپرست محوطه یا تاسیسات (بهره‌بردار) باید قبل از صدور پروانه کار، محوطه اطراف را کاملاً بازرسی و گازسنجی نموده و موارد دارای اشکال را شناسایی و ایمن نموده و پس از آن نسبت به صدور پروانه کار اقدام نماید.

□ دیواره و کفهای قابل اشتعال:

- هر کجا که برشکاری یا جوشکاری در نزدیکی دیوار، پارتیشن و سقف‌هایی با سازه قابل اشتعال انجام می‌شود محافظهای مقاوم به آتش یا صفحات محافظ فراهم شده تا از ایجاد آتش‌سوزی جلوگیری شود.
- قسمت پشت دیوارهای محل کارگرم بایستی بررسی شود تا در صورت وجود مواد قابل اشتعالی که ممکن است در اثر انتقال حرارت دچار حریق شوند از این مکان تخلیه گردند.
- جایی که مواد قابل احتراق مثل ضایعات کاغذ، تکه‌های چوب یا الیاف پارچه‌ای در کف محوطه ریخته شده، محل باید تا شعاع ۱۲ متری جارو و تمیز گردد.
- چنانچه روی زمین کارگاه روغن ریخته شود، لکه‌های روغن را فوراً باید بوسیله ماسه خشک یا پارچه پاک و سپس در صورت امکان با آب گرم و یا بخار تمیز نمود و اگر به این صورت تمیز نشود باید از گرد سودا و یا محلول رقیق سود سوزآور استفاده کرد. بکار بردن مواد نفتی برای پاک کردن زمین قدغن است.
- قبل از انجام کارگرم در هر یک از نواحی که آغشته به مواد قابل اشتعال نظیر گازوئیل، روغن و ... می‌باشند بایستی محل بطور کامل تمیز گردد.



- در صورتی که کف محل اجرای کار گرم از مواد قابل اشتعال ساخته شده باشد و یا به مواد قابل اشتعال آغشته باشد و امکان تمیز نمودن کامل آن وجود نداشته باشد، بایستی با گذاشتن یک ورق فلزی یا یک ورق از جنس مواد نسوز در زیر محل کار، محل را ایمن نمود.

□ دیواره های غیر قابل اشتعال:

- اگر جوشکاری روی دیواره های فلزی، پارتیشن، سقفها و طبقات انجام می شود باید احتیاط شود تا از آتش گرفتن مواد قابل احتراق در طرف دیگر آنها بواسطه هدایت یا تابش گرمایی جلوگیری شود که ترجیحاً این کار با تغییر مکان مواد قابل اشتعال انجام می شود. در جایی که مواد قابل اشتعال امکان جابجایی ندارند یک فرد آماده باش در طرف دیگر کار حضور داشته باشد.

□ سیلندرهای تحت فشار:

- به منظور جلوگیری از احتمال خطر انفجار سیلندرهای اکسیژن بایستی شیلنگها، شیرآلات و اتصالات آنها از روغن و گریس دور نگه داشته شود و نفرت از دست زدن به آنها با دست آلوده به روغن و گریس جداً خودداری نمایند. اگر تماسی رخ دهد وسیله باید تمیز شده و یا قبل از استفاده تعویض و جایگزین گردد. در اثر تماس اکسیژن با چربیها خطر انفجار وجود دارد.

- لوازم و شیرهای سیلندر گاز و اکسیژن تحت فشار باید قبل از استفاده از نظر نشت بازرسی شوند.

- سیلندرهای تحت فشار باید در یک فاصله ایمن از عملیات جوشکاری یا برشکاری قرار داده شوند.

احتیاطات لازم جهت پیشگیری از آتش در زمان انجام کار گرم در ارتفاع:

- در صورتی که کار گرم در ارتفاع صورت می گیرد و احتمال پرتاب جرقه و گدازه های فلزی به اطراف وجود دارد، بایستی تدابیر احتیاطی لازم تا شعاع حداقل ۱۲ متری پیرامون آن صورت گیرد، از جمله:
- ریختن شن و ماسه بر روی سطوح
- مرطوب کردن سطوح توسط آب
- استفاده از پوششهای غیر قابل اشتعال و عایق حرارت مانند تارپولین در قسمت زیرین محل انجام عملیات.
- بایستی نواحی زیرین به لحاظ عدم وجود مواد قابل اشتعال بررسی و جهت پیشگیری از بروز حادثه بر اثر سقوط ابزار، جرقه ها و ... و آسیب دیدن افراد در حال عبور به نحو مقتضی حصار کشی گردد.

بطور کلی:

- برای احتراز از خطر آتش سوزی و انفجار و مواجه شدن با گازهای مسموم کننده و قابل اشتعال سرپرست تاسیسات که پروانه کار را صادر می کند موظف است اطمینان حاصل کند که محل کار و وسیله ای که احتیاج به کار دارد کاملاً آماده شده باشند. اقدامات احتیاطی در این مورد بترتیب ذیل خواهند بود:
 - کنترل تمام آبروها و لوله های فاضلاب از فاصله ۱۲ متری تا محل انجام کار گرمازا لحاظ نشت مواد و گاز برداشتن یا مرطوب نگهداشتن روکشهای برزنتی، کف پوش های چوبی، سکوها، داربست و غیره
 - تدارک وسائل آتش نشانی
 - تعیین محل ادوات جوشکاری
 - اگر نیازمندیهای فوق قابل اجرا و پیگیری نبود، جوشکاری و برشکاری نباید انجام شود.
- سیستم ESD به شماره، مطابق شرح زیر Override گردد.

- در این قسمت شماره تجهیز ESD، Override شده قید و شرح چگونگی آن نوشته می شود.

سیستم اعلام و اطفاء حریق تحت کنترل باشد، تا ناخواسته در سرویس قرار نگیرد. پوشاندن نشان دهنده های دود و شعله به طرز مناسب

- در فرایند کار گرم، تولید مقداری شعله و دود طبیعی است. برای جلوگیری از فعال شدن تجهیزات خودکار شناسایی و اطفای حریق (دکتورها) لازم است این تجهیزات به وسیله پوششهای مناسبی پوشانده شده و تدابیر لازم به دلیل از سرویس خارج کردن آنها نیز دیده شود. این موضوع بخصوص در ساختمانهای صنعتی که سیستمهای اعلام و اطفای حریق اتوماتیک دارند اهمیت بیشتری پیدا می کند چرا که در صورت فعال شدن سیستمهای آنها ماده خاموش کننده گاز CO₂ یا گاز خنثی در محیط آزاد شده و می تواند باعث خفگی یا آسیب جدی به انسان شده و خسارتهای مالی زیادی را نیز به بار آورد. برای کنترل این موضوع، در درب ورودی ایستگاههای برق علاوه بر پانل سیستمهای آتش نشانی مذکور یک کلید سه حالت و شاسی قرمز رنگ تعبیه شده است که کاربرد آنها بصورت زیر می باشد:

□ **حالت خودکار:** این حالت در مواقعی استفاده می گردد که هیچ فردی در داخل ساختمان نباشد. در این حالت سیستم کاملاً در حالت اتوماتیک قرار داشته و در صورت تشخیص دود در ساختمان پس از برقراری آژیر یک دقیقه ای سیستم عمل کرده و گاز خاموش کننده دی اکسید کربن (CO₂) در محیط تخلیه می گردد.

نکته: سیستم دکتور ساختمان از دو رشته (Zone) مختلف ایجاد شده و برای فعال شدن سیستم باید دو دکتور از دو Zone فعال گردند تا از فعال شدن اشتباهی سیستم جلوگیری به عمل آید.

□ **حالت دستی:** این حالت برای مواقعی استفاده می گردد که نفرات برای انجام کارهای روتین یا کارهای تعمیراتی سرد وارد محیط گردند. در این حالت هنگام ورود به ساختمان باید کلید سیستم را از حالت اتوماتیک به حالت دستی چرخانده و هنگام خروج آن را مجدداً به حالت اتوماتیک برگردانیم. در این حالت چنانچه سیستم در حالت دستی باشد و دکتورها آتش را تشخیص دهند سیستم خاموش کننده فعال نخواهد شد و تنها آژیر صدا در می آید. در اینصورت پس از اطمینان از وقوع حریق باید بلافاصله خود را به درب خروج رسانیده و با فشار دادن شاسی فعال کننده قرمز رنگ سیستم خاموش کننده را فعال نموده و ساختمان را ترک نماییم.

□ **حالت غیر فعال:** این حالت برای مواقعی استفاده می گردد که قرار است فعالیتی در داخل ساختمان انجام شود که ممکن است تولید دود یا گرد و غبار نماید. در این باید روی دکتورها را پوشاند و سیستم را غیر فعال کرد. این موضوع باعث شده دکتورها غیر فعال شده و حتی آژیر نیز ایجاد نمی گردد. در این حالت در صورت مشاهده حریق واقعی در ساختمان باید بلافاصله به پانل سیستم مراجعه کرده، کلید سه حالت را از حالت غیر فعال به حالت دستی چرخانیده و با فشار دادن شاسی قرمز رنگ، سیستم خاموش کننده را فعال کرد.

ممنوعیتهای انجام کار گرم در نواحی زیر:

- در مناطقی که اجرای کار گرم باعث تحریک سیستم اعلام و به تبع آن فعال شدن سیستم اطفاء خواهد شد و امکان دستی نمودن یا سیموله نمودن سیستمهای اعلام و اطفاء وجود ندارد.
- در ساختمانهای حاوی اسپرینکلر در مواردی که سیستمهای اطفاء احتمال می رود دچار اختلال شوند



جوشکاری یا برشکاری مجاز نمی باشد مگر اینکه یک روش محافظتی جایگزین فراهم شده باشد و اینکار توسط آتش نشانی تایید شده باشد. این موضوع شامل دیگر سیستمهای حفاظت در برابر آتش سوزی مثل سیستم Deluge نیز می باشد.

برق:

کلید برق قطع شود.

بر چسب (Tag out) نصب شود.

قفل گذاری (Lock out) انجام شود.

- برای جلوگیری از راه اندازی اشتباه و اطمینان از اینکه جریان برق در دستگاه وجود ندارد، باید برق دستگاه هم از محل دستگاه و هم از قسمت Substation قطع شود.
- قبل از شروع هر فعالیتی، دستگاه می بایست از سرویس خارج شده و Rack out گردیده و بطور کامل ایزوله شود. بطور ی که هیچ یک از کارکنان امکان به بکار انداختن شیرها و سایر تجهیزاتی که بر ایمنی افراد موثر می باشند را پیدا نکنند.
- نوارها و تسمه های ماشین آلات نباید در موقع حرکت چرخها و قرقره ها سوار و پیاده شوند و برای تعمیر و تعویض آنها باید قبلاً دستگاه را از کار انداخت.
- برای اطمینان از خارج شدن دستگاهها از سرویس، نیاز است افرادی که مسئول از سرویس خارج نمودن آن قسمت می باشند بر صدور پروانه کارهای مربوط به ایزوله کردن نظارت کنند.
- برای انجام کار در محلهایی که در آنجا بکار انداختن ناگهانی و غیر مجاز ماشین آلات و ادوات منجر به بروز خطر می گردد، می بایستی روش ایمنی «کار با کسب پروانه کار» اعمال گردد. اتخاذ این روش از بروز سوانح بسیاری جلوگیری خواهد نمود.
- وقتی که پروانه کار نیاز به جداسازی تجهیزات الکتریکی دارد، اینکار باید با قفل زدن و برچسب زدن همراه باشد.
- تمام برچسبها (Tag) باید توسط ارشد سایت یا سرپرست تاسیسات پیش از شروع کار در یک جای مناسب نصب شده و پیش از آن که پروانه کار بسته شود توسط خود او یا جایگزینش برداشته شوند.
- قبل از اقدام به بازرسی یا تعمیر ماشین آلات و دستگاههای متوقف باید از مسئول مربوطه طبق مقررات پروانه کار دریافت کرد و اطمینان حاصل گردد که ماشین ضمن انجام تعمیر مجدداً شروع بکار نخواهد کرد.
- در صورتی که کار بر روی موتور، یا ماشین آلانی که بوسیله موتور برقی کار می کنند، انجام می شود، فیوز آنها باید برداشته شده و کلیدهای آنها قطع باشد و Tag Out و Lock Out شود و همچنین کلید مربوطه در Substation، Lockout یا Rack out می شود و یا سیمهای برق بکلی از جریان برق جدا شود (از محل Substation) تا امکان بکار افتادن ماشین آلات از بین برود و کلیدهای برق مربوطه قفل شوند.
- در مورد ماشین آلات و دستگاههایی که بوسیله موتورهای غیربرقی یا نیروهای محرکه دیگر کار می کنند نیز نباید تنها به قطع کردن کلاچ اکتفا نمود و بایستی قبل از شروع به بازرسی یا تعمیر، موتور را خاموش یا خطوط ارتباطی نیرو را قطع کرد تا از بکار افتادن غیر مترقبه آنان جلوگیری شود.
- تابلوهای ویژه ای با ذکر جمله «دست نزنید- افراد مشغول کار هستند» روی کلیدهای برق، شیرها، اهرمها و غیره ضروری بوده و در صورت امکان قفل شود.

- تعمیر کردن ماشین آلات در حال کار بطور کلی ممنوع است. در صورتی که لازم باشد ماشین آلات در حین کار تعمیر شوند، باید اقدامات احتیاطی بعمل آید که از بروز حوادث جلوگیری شود و تعمیر فقط توسط کارکنان مجرب و آزموده انجام گیرد.
- تمیز کردن، رنگ زدن، روغنکاری و میزان کردن ماشین آلات در حین کار فقط توسط اشخاص مجرب مجاز است، بشرط اینکه احتیاطات لازم جهت جلوگیری از بروز حوادث بعمل آمده باشد.
- نیروهای محرکه و دستگاههایی که بوسیله تسمه و زنجیر به هم وصل می شوند و یا اتصالات مکانیکی مثل شفت می بایستی در محل انتقال نیرو جدا گردند.
- هیچ فعالیتی روی تجهیز متوقف شده قبل از قفل گذاری الکتریکی و Bump Test (تست ضربه) نباید انجام شود.
- جداسازی موثر منبع تغذیه اولیه (مثل: جداسازی موضعی MCC، جداسازی در Substation و ...)
- جداسازی از راه دور که به عنوان جداسازی زمینه ای شناخته می شود و مستثنی از کلیدهای توقف و شروع است.
- قفل کردن با استفاده از روش چند قفلی تجهیزات (مثل کلیپر چند قفلی، سیستم Tracker-Rack out و لتاز متوسط)
- قبل از صدور پروانه کار برای مطمئن شدن از جداسازی موثر باید تست Bump، به وسیله ی مسئول مربوطه و در حضور ارشد سایت یا سرپرست تاسیسات انجام داده شود.
- همه افراد مرتبط با کار می بایست قفل اختصاصی روی کلیپر نصب کنند.
- آخرین قفلی که از سیستم چند قفلی تجهیز قبل از راه اندازی باید برداشته شود قفلی است که توسط ارشد سایت یا سرپرست تاسیسات زده می شود.

کارهای اجرایی مربوط به سیستم برق

- تعمیر یا نصب دستگاهها و وسائل برقی فقط باید زیر نظر مسئولین برق انجام شود.
- فقط کارکنان اداره تعمیرات برق مجاز هستند حباب چراغهای ضد انفجار را برای تعویض لامپ و یا پاک کردن بردارند.
- غیر از کارکنان اداره برق، به کلیه کارکنان دیگر باید دستور داده شود که از کار کردن در مجاورت سیمهای بدون روپوش یا وسائل برقی که قسمتهای داخلی آنها باز است، خودداری نمایند مگر اینکه پروانه ای از قسمت تعمیرات اداره برق در دست داشته باشند.

قطع لوازم برق با ولتاژ

- لوازم برق با ولتاژ قوی را باید برای هرگونه کار از منابع برق جدا و به سیم زمین متصل نمود. برای مثال کلیدهای قطع و وصل حرارتی با ولتاژ کم که روی ترانسفورماتور نصب شده ممکن است بطور اتفاقی دارای برق با ولتاژ کم در شینه (BUS) باشد.

قطع مدار برق خارج از محدوده

- هنگامی که مسئولیت بکار انداختن یک و یا چند کلید خارج از حدود اختیار شخص که مسئول قطع و جدا نمودن وسایل برق است باشد نامبرده باید به اشخاصی که مسئول کلیدهای مزبور هستند اطلاع دهد که مدار برق را قطع و سیم و سایر اتصالاتی های زمین را در صورت احتیاط وصل نماید. اشخاصی که عمل قطع کردن



مدار برق را انجام می دهند باید پروانه کار را تهیه و آنرا به شخص مسئول قطع کردن وسائل برقی تسلیم نمایند.

- شخص اخیر الذکر پروانه ها را نگهداری نموده و کارهای مربوط به قطع مدار برق و در صورت لزوم وصل کردن سیم و سایر اتصالاتی های زمین را در محل انجام داده و سپس پروانه کار را برای عملیاتی که باید انجام گیرد خودش صادر کرده و در آن کلیه احتیاطها و جزئیات قطع کردن برق را ذکر خواهد کرد.

قطع مدار برق - برداشتن حفاظها

- شخص که مسئول وسایل برق قطع شده می باشد نباید تا وقتی که پروانه کار را خودش صادر کرده و تکمیل و عودت داده نشده هیچیک از حفاظهای بکار برده را خارج نماید. اشخاصی که کلیدهای خارج و دور دست را قطع می نمایند نباید تا وقتی که پروانه کار تکمیل و عودت داده نشده، در رعایت احتیاط هایی را که انجام داده اند سهل انگاری نمایند.

قطع کردن دستگاههای برق با ولتاژ کم

- کار کردن روی دستگاههای برق با ولتاژ ۳۸۰ و ۴۴۰ را که جزء شبکه نیروی برق نیستند می توان با روش ساده و صدور پروانه کار گرم و سرد که در ماده زیر به آنها اشاره شده بی خطر انجام داد. این کار باید توسط شخص مجاز قسمت تعمیرات برق اجرا گردد.

قطع نمودن برق وسایل کارگاهها - تاسیسات محل کار

- انجام کار روی وسایلی که کنترل آنها به دست افراد کارگاهها و تاسیسات محل کار صورت می گیرد با تحت شرایط پروانه کار گرم و سرد باشد. این پروانه ها باید طبق احتیاجات و مقرراتی که برای صدور پروانه کار در نظر گرفته شده صادر شوند. اجرای کار در مدار برق و یا برای قطع نمودن جریان برق مثل (اتصال تلمبه برقی) احتیاج به صدور پروانه کار دارد تا ایمنی افرادی که روی دستگاه های برق اشتغال دارند از هر جهت تامین گردد.

بکار بردن تابلوی علامت خطر

- قطع جریان برق باید طبق روشی که در مقررات کلی ذکر گردیده بوسیله افراد مجاز قسمت تعمیرات برق و یا سرویس های نیروی برق نظارت شود. تابلوی علامت خطر (افراد روی دستگاه ها کار می کنند) باید در هر محلی که جریان برق قطع می شود با ذکر نام شخصی که برق را قطع نموده نصب گردد. شخصی که بعنوان «مقامات منطقه» پروانه کار را امضاء می کند باید قبل از توزیع پروانه، محل را بازدید نماید. برای هر بار قطع نمودن جریان برق نباید بیش از یک پروانه کار صادر شود و در این صورت تابلوی خطر باید برای هر پروانه ای که صادر می شود به محلی که برق قطع گردیده با ذکر نام نصب شود.

قطع مدار برق ۲۵۰ ولت و کمتر

- مسئولیت قطع مدار برق که کمتر از ۲۵۰ ولت است بعهده شخصی است که آن کار را انجام می دهد. شخص مذکور باید از وسایلی که برای قطع نمودن جریان برق تهیه شده استفاده نماید و باید فیوزها و اتصالاتی ها و هر وسیله دیگری که برای قطع مدار برق وجود دارد بیرون آورده و همراه خود داشته باشد و دسته کلید برق را بنحو مناسب بسته و یا قفل نموده تا در غیاب او اشخاص دیگر نتوانند کلید را بکار اندازند.
- پس از اتمام کار شرایط و وضع کار را باید به حال اول برگرداند.

اشخاص مجاز

- هیچ فردی بجز شخص با اختیار و یا ذیصلاحیت که مستقیماً زیر نظر سرپرست انجام وظیفه می کند نباید عهده دار انجام هر کاری روی لوازم و دستگاههای برق که احتیاج به معلومات فنی و تجربه دارد بشود. تعریف اشخاص با اختیار و ذی صلاحیت در مقررات ذکر گردیده است.
- طبقه بندی شرایط و احتیاجات برای شناسایی شخص با اختیار
- اشخاص با اختیار برای انجام بعضی وظائف انتخاب می شوند که صلاحیت آنها باید داشته باشند.
- برای ذیصلاحیت بودن اشخاص باید شرایط زیر را دارا باشند:
- ۱. معلومات کافی درباره فنون برق
- ۲. معلومات کافی برای انجام کارهای برقی
- ۳. معلومات کافی درباره سیستمی که طبق آن کارها باید انجام گیرد و شخص قادر است که از خطر جلوگیری نماید.
- ۴. گذراندن دوره آموزشی ایمنی برق

خود بخود دارای اختیار دار شدن بخاطر سمت کار

- برای انجام وظایفی که به اشخاص مسئولیت داده می شود اگر هر شخصی به سمتی انتصاب گردید و آن وظایف مورد نیاز را انجام داد خود بخود دارای اختیار می شود.

اشخاص با اختیار که می توانند عمل قطع جریان برق را انجام دهند

- اشخاصی که مسئولیت دارند که لوازم و دستگاههای ولتاژ قوی را برای کار کردن مصون و ایمنی نمایند و در آن کار نیز نظارت نموده و پروانه های کار را توزیع و یا دریافت دارند باید بطور انفرادی توسط رئیس سرویس های برق، رئیس قسمت تعمیرات، رئیس تعمیرات منازل و یا نمایندگان منتصب قسمت های مزبور انتخاب و به آنها اختیار داده شود.
- اشخاصی که برای پیمانکار کار می کنند باید توسط نماینده پیمانکار در محل به آنها اختیار داده شود.
- تکالیف و وظایف شخصی که تحت عنوان «نظارت مستقیم» پروانه کار و روشها را آماده می نماید.
- هنگام نظارت در کاری که پروانه کار دارد باید توجه نمود که اصطلاح «نظارت مستقیم» به این معنی است که شخص با اختیار می تواند مستقیماً بدون دخالت شخص ثالث به شخص مشغول به کار و یا شخصی که در محل کار باقیمانده و تصدی گروهی را بعهده دارد دستور دهد.

بطور کلی:

- برای احتراز از خطر آتش سوزی و انفجار و مواجه شدن با گازهای مسموم کننده و قابل اشتعال سرپرست تاسیسات که پروانه کار را صادر می کند موظف است اطمینان حاصل کند که محل کار و وسیله ای که احتیاج به کار دارد کاملاً آماده شده باشند. اقدامات احتیاطی در این مورد بترتیب ذیل خواهند بود:
- قطع جریان انرژی (برق یا سوخت) در دستگاه.
- جدا کردن وسیله از سایر دستگاههای مرتبط آن بوسیله قرار دادن جدا کننده یا قطع نمودن جریان سیال در خطوط لوله و بستن انتهای باز آنها.
- اگر نیازمندیهای فوق قابل اجرا و پیگیری نبود، جوشکاری و برشکاری نباید انجام شود.

کابلهای سیار از مسیر مناسب عبور کرده و سالم باشند.



- کابلها و سیمهای روپوش دار باید قبل از استفاده از نظر عایق بندی بازرسی شوند.
- با توجه به استفاده از جریان برق جهت انجام عملیات جوشکاری موارد ایمنی برق شامل سالم بودن کابل ها، وجود سیم ارت، دو شاخه، درپوش موتورها الزامی است.
- جهت نگهداری و مراقبت از کابلهای جوشکاری رعایت موارد زیر الزامی می باشد:
 - از تاب خوردن بیش از حد کابل جلوگیری شود.
 - از سقوط اجسام روی کابل جداً خودداری شود.
 - از تماس قطعات داغ و پاشیده شدن مذاب روی کابل و یا برخورد کابل به اشیاء تیز و برنده جلوگیری شود.
 - حداثمقدور کابل جوشکاری کوتاه و مناسب انتخاب گردد تا علاوه بر کاهش افت ولتاژ و گرم شدن کابل در اثر طولیل بودن، کابلها کمتر دچار آسیب گردند.
 - از عبور وسایل حمل و نقل و کامیون و غیره از روی کابل جداً خودداری شود و در صورت ضرورت کابل از داخل لوله های فلزی مناسب، به گونه ای که خراشیده نگردد، عبور داده شود و یا به نحو مناسبی (به وسیله پایه یا قلاب سقفی و ...) از ارتفاع عبور داده شود.
 - کابلها نبایستی در معرض روغن، گریس، آب و ... قرار داشته باشند.
 - پس از پایان کار کابلها به طور منظم جمع آوری و در محل مناسب نگهداری شوند.
- در موقع جوشکاری نبایستی از کابلهای فاقد روکش استفاده نمود. استفاده از کابلهای زخمی و آسیب دیده ممنوع می باشد.
- در صورتی که کابل آسیب دیده است با ترموفیت مناسب ترمیم گردد.
- علیرغم کم بودن سطح ولتاژ در جوشکاری با برق، شدت جریان توانایی ایجاد شوک الکتریکی را داشته، لذا رعایت نکات ایمنی برق طی جوشکاری با برق ضروری می باشد.
- محل اتصال کابلهای تغذیه به دستگاه بایستی عایق کاری شده باشد و سطح خارجی گیره الکتروود و فک های آن تا حد ممکن بایستی عایق کاری شده باشد. تماس دست با قسمت های غیر عایق انبر و الکتروود موجب بروز شوک الکتریکی می گردد لذا در صورتی که عایق انبر شکسته شده باشد، بایستی عایق و یا انبر بطور کامل تعویض گردد.
- جهت هدایت بهتر جریان برق از انبر به الکتروود بایستی فکهای انبر تمیز نگه داشته شود، برای این منظور می توان از سنباده، سوهان و ... استفاده نمود.
- جهت خنک سازی انبر نبایستی آنرا در آب فرو نمود، زیرا منجر به برق گرفتگی خواهد شد.
- در صورتی که محل کار خیس یا مرطوب می باشد جهت پیشگیری از برق گرفتگی، بر روی شی خشک عایقی نظیر چوب و ... بایستید و جوشکاری ننمایید.
- در موقع کار با انبر نبایستی الکتروود در آن شل باشد. شل بودن اتصالات، کثیف بودن اتصالات، مناسب نبودن ساین کابلها و اتصالات و ... منجر به گرم شدن آنها خواهد شد و بایستی اشکال رفع گردد. بررسی اتصالات را بایستی پس از خارج نمودن دو شاخه دستگاه از برق انجام داد.
- کابل برق دستگاه سنگ زنی بایستی حتماً دو شاخه داشته باشد.
- از بلند کردن فرز توسط کابل برق آن اکیداً خودداری نمایید.

رعایت مفاد MSDS در نظر گرفته شود.

- در مواردی که کار در معرض یا با مواد شیمیایی صورت می پذیرد می بایست موارد ذکر شده در فرم اطلاعات ایمنی مواد مد نظر قرار گرفته و MSDS آن تهیه و در اختیار پرسنل قرار گیرد.

مواد و پرتوهای رادیواکتیو بصورت مناسب ایزوله باشند.

- ممکن است محیط انجام عملیات، آلوده به مواد رادیواکتیو باشد. منشاء این آلودگی می تواند مواد رادیواکتیو و یا دستگاههایی باشند که در آنها از این مواد استفاده می شوند. دستگاه های رادیوگرافی و همچنین سطح سنجهایی که با مکانیسم پرتوهای رادیواکتیو کار می کنند، از این دسته دستگاهها می باشند. این موضوع بخصوص در عملیات پرتونگاری زمان ساخت و نصب و یا در تعمیرات اساسی برای تست های بازرسی مورد استفاده قرار می گیرد. در این خصوص باید اقدامات احتیاطی لازم مانند دادن هشدار، رعایت فاصله مجاز، استفاده از دستگاه کاهنده میزان تشعشع و ... در نظر گرفته شود.

کار در ارتفاع:

چنانچه محل انجام کار در ارتفاع باشد، لازم است که اقدامات ایمنی برای حفاظت از سقوط افراد و اجسام به عمل آید. یکی از مهمترین موارد ایمن سازی کار در ارتفاع استفاده از داربست مناسب می باشد. از آنجایی که تشخیص ایمن بودن داربست، توسط چک لیست ایمنی انجام می گردد، در صورت نیاز به بر پایی داربست باید پروانه کار جداگانه ای برای ایجاد داربست صادر گردد. واحد ایمنی در پایان کار داربست را مورد بازدید قرار داده و در صورت تطابق با چک لیست، بر روی آن Tag سبز نصب کرده و در صورت داشتن اشکال، بر روی آن Tag قرمز نصب می کند. سرپرست تاسیسات/ محوطه برای صدور پروانه کار اصلی تنها لازم است به Tag داربست توجه نماید و در صورت داشتن Tag سبز مجاز به صدور پروانه کار می باشد. در صورتی که داربست فاقد Tag بوده و یا دارای Tag قرمز باشد، مجاز به صدور پروانه برای کار بر روی آن نمی باشد.

داربست و سکوی کار، ایمن باشند.

- رعایت راهنمای کار در ارتفاع شرکت ملی صنایع پتروشیمی به شماره HSE-310-02

حضور نفر آماده باش: (بهره بردار / آتش نشان)

- کلیه افراد درگیر اعم از بهره بردار، افراد آماده باش و افرادی که در فضای محصور کار می کنند بایستی شماره تلفن های اضطراری (ایمنی و آتش نشانی، درمانگاه و حراست) را بدانند.
- در موارد خاص با تقاضای رئیس بهره برداری و به تشخیص مسئولین امور HSE حضور نفر آماده باش با تجهیزات لازم الزامی است.
- صادر کننده پروانه کار با توجه به محل انجام کار و ارزیابی خطر کامل انجام شده و شرایط ایمنی و عملیاتی مربوطه، با مشورت نماینده HSE، اقدام به تعیین نوع نفر آماده به شرح ذیل می نماید:

- نفر آماده بهره بردار
- ناظر بهره بردار
- نفر آماده آتش نشانی
- ناظر ایمنی

- هر زمان که کار گرم در واحدهای بهره برداری، مکانهای خطرناک طبقه بندی شده یا مکانهای دیگری که گازها یا مایعات قابل اشتعال وجود دارند یا هر کدام از شرایط ذیل در مناطق طبقه بندی نشده وجود داشته باشد،



- با تشخیص رئیس بهره برداری و تایید رئیس HSE حضور نفر آماده باش لازم است:
- وجود مواد قابل اشتعال در بناهای در حال ساخت یا محتویات ساختمانی نزدیکتر از ۱۲ متر تا نقطه انجام عملیات.
- مواد قابل اشتعال مشهود در فاصله بیش از ۱۲ متری قرار دارند ولی به راحتی بوسیله جرقه های آتش شعله ور می شوند.
- دیوارها یا سطوح باز که در شعاع ۱۲ متری تماس با مواد قابل اشتعال در نواحی مجاور قرار دارند که شامل فضاهای پنهان درون دیوارها یا سطوح می شود.
- مواد قابل اشتعال در طرف دیگر پارتیشنهای فلزی، دیواره ها و یا سقفها بوده و این احتمال وجود دارد که بوسیله رسانایی گرمایی از طریق هدایت یا تابش حرارتی مشتعل می گردند.

مسئولیت‌های نفر آماده باش:

- ارزیابی کردن پروانه کار از نظر اعتبار و آگاه بودن نسبت به دامنه و حوزه کار و خطرات بالقوه و معیارهای احتیاطی تعیین شده.
- مطمئن شدن از اینکه تجهیزات اطفاء حریق و وسایل ایمنی لازم تعیین شده در پروانه کار موجود، در دسترس و در حال کار هستند.
- باید طبقه استفاده واقعی از تجهیزات و وسایل مقرر شده ایمنی کار را بدانند.
- نزدیک ترین تجهیزات هشدار آتش سوزی و وسایل اطفاء حریق، سیستم اطلاع رسانی و جهت وزش باد را از پیش تعیین نماید در واقع باید با تمام نقاط واحد برای صدا در آوردن زنگ هشدار در مواقع آتش سوزی، آشنا باشند.
- در نظر گرفتن کوتاهترین و مناسب ترین مسیر ممکن برای فرار در شرایط اضطراری و تمرین سناریوی اقدام در شرایط اضطراری، اگر یک حالت و موقعیت اورژانسی حین انجام کار رخ دهد.
- باید در تمام نواحی که در معرض آتش سوزی می باشند دید کافی داشته و صدای زنگ هشدار را سریع به صدا در آورند و فقط زمانی اقدام به اطفاء حریق نمایند که ظرفیت کافی برای این کار موجود باشد.
- برقراری تماس با فرد داخل فضای بسته بدون اینکه خودش وارد فضای بسته شود.
- اطمینان از اینکه تستهای گاز انجام شده است و در مکان تعیین شده در پروانه کار ثبت شده است. اگر تستهای گاز طبق نیازمندیهای پروانه کار انجام نشده باشد تمام کارها سریعاً متوقف شود.
- اطمینان از اینکه در مواقع غیرایمن بودن شرایط یا رعایت نکردن ملزومات پروانه کار، تمام کارها سریعاً متوقف می شوند.
- نباید محل کار را ترک کند مگر اینکه به وسیله یک فرد دارای صلاحیت جایگزین شود.
- هرگز پیش از اطلاع رسانی و درخواست کمک، اقدام انفرادی جهت نجات افراد در فضای بسته صورت نگیرد.

سایر مسئولیت‌های مختص کارگرم:

- اطمینان از اینکه تمام محلهای عبور پساب Drain و کف طبقات پوشیده و محفوظ هستند.
- داشتن یک وسیله اطفاء حریق در محل
- نظارت داشتن و پایش بر آتشی که ممکن است در اثر انجام کار گرم ایجاد شود.
- آگاه بودن نسبت به تغییر شرایط

- توقف کار در صورت مشاهده هرگونه شک و شبهه ای در مورد ادامه کار
- خارج کردن منابع قابل اشتعال که قابل حمل باشند.
- آشنایی با سیستم اعلان حالت اضطراری در مواقع آتش سوزی.
- اگر کار گرم در ارتفاع و بالاتر از سطح زمین انجام شود احتیاطات لازم برای محافظت از افرادی که در محل هستند انجام شود و مانع ورود آنها به محل زیرین کار گرم شود.
- کارگرم را با یک وسیله اطفاء حریق برای حداقل ۳۰ دقیقه بعد از اتمام کار پایش کند و موارد آتش سوزی احتمالی را کنترل نماید. (شامل مواقع تعطیلی موقت کار در زمان نهار و غیره می باشد)
- مطمئن شود که محلهایی را که جرقه های حاصل از کارگرم در آنجا به پایین می ریزد، بشکل مناسب مرطوب و خیس شده و همچنین جاهایی مانند راه آب پساب روباز با وسایل مناسب پوشانده شده اند.
- جرقه های حاصله را که به زمین برخورد می کنند را خیس کند (بدون ایجاد اختلال در انجام کار گرم)

تجهیزات آماده باش:

- تجهیزات ایمنی و نجات ذیل هر کجا که قابل استفاده باشند (با توجه به موقعیت انجام کار و ماهیت آن) باید برای استفاده توسط نفر آماده موجود باشند:
- ۱. تجهیزات اطفاء حریق
- ۲. ماسکهای گاز
- ۳. کمربندها نجات و طنابهای ایمنی
- ۴. بی سیم (رادیو)
- ۵. روشنایی الکتریکی قابل حمل مطابق با استاندارد
- ۶. تجهیزات تهویه ای
- ۷. هرگونه وسایل ایمنی دیگر تعیین شده در پروانه کار

توجه:

- * تجهیزات اورژانسی در واحد HSE موجود هستند.
- * تجهیزات اضطراری مورد نیاز می بایست در قسمت عنوان «وسایل و احتیاطات ایمنی که باید استفاده شود» روی پروانه کار تعیین شوند.

ماشین جوشکاری و اتصال زمین، در وضعیت و محل مناسبی مستقر باشد.

- از آنجایی که ماشین جوشکاری به خاطر تولید حرارت باید از مواد قابل اشتعال فاصله داشته و در مکان مناسبی قرار داشته باشد، این موضوع باید توسط بهره بردار و مجری بررسی و تایید شود. از آنجایی که نواحی خطر در داخل واحدهای فرایندی با نقشه، خط کشی و تابلو مشخص شده اند، حتی الامکان باید دستگاههای جوشکاری را خارج از نواحی خطر قرار داد.
- در هنگام جوشکاری وجود سیم اتصال زمین الزامی است. بدنه دستگاه جوش باید به نحو موثری ارت شود.
- در صورتی که محل قرار گیری جوشکار و محل انجام جوشکاری یکی نباشد (مثلاً جوشکار داخل سبد جراثیق و یا روی داربست باشد و قصد جوشکاری بر روی جای دیگری را داشته باشد) بایستی بوسیله یک سیم اتصال مناسب محل قرار گیری جوشکار و محل انجام جوشکاری به یکدیگر متصل تا خطر برق گرفتگی حذف شود.
- هنگام برقراری کابل اتصال جوشکاری نیز باید نکات ایمنی را رعایت کرد. کابل اتصال باید در نزدیکترین محل



به نقطه جوش متصل گردد.

- قرار گرفتن تجهیز ایزاردقیقی بین محل جوش و اتصال ممکن است باعث آسیب به تجهیز شده و یا قرار گرفتن یک مخزن یا ظرف حاوی مواد قابل اشتعال بین اتصال و نقطه جوش، ممکن است پیامد انفجار را بدنبال داشته باشد.

- برقراری اتصال جوشکاری به داربست و سکوی کار نیز ممنوع می باشد.
- در حین انجام عملیاتی از قبیل تخلیه، پاکسازی و یا هنگام استفاده از سیستمهای تهویه، نبود اتصال به زمین می تواند سبب بروز جرقه شود. این موضوع به دلیل اثر الکتریسته ساکن بروز می کند.
- نکته: بروز جرقه در زمانی که هنوز فضای بسته از مواد آتش گیر کاملاً پاکسازی نشده می تواند منجر به بروز انفجار و آتش سوزی شود.
- نکته: اطمینان از انجام بازرسی های دوره ای شبکه اتصال زمین و چاه ارت نیز ضروری است.

سایر اقدامات پیشگیرانه و بازرسیهای صورت گرفته (ذکر نمایند):

- در صورت انجام نشدن الزامی در بخش الزامات و تدابیر احتیاطی، می بایست اقدامات صورت گرفته جهت کنترل خطر در این بخش قید شود.

شماره دستورالعمل / روش انجام کارهای یا سایر پروانه کارهای مرتبط: (دستور کار بازرسی فنی، دستور کار مهندسی عمومی و ...)

- در صورت وجود دستورالعمل یا روش انجام کار بمنظور کاهش حوادث و رعایت اصول ایمنی، می بایست شماره آن جهت استفاده مجری کار در این بخش قید شود.
- جایی که دستورالعمل مکتوب جهت رعایت احتیاطات مورد نیاز در محلهای خاص در واحد را ذکر می کند، این دستورالعملها همیشه باید مورد تبعیت قرار گیرند. هر جا لازم باشد دستورالعملهای خاص قبل از اینکه جداسازی و تعمیرات تجهیزات حاوی مواد شیمیایی خطرناک انجام شود، باید نوشته شوند و نیز تمام احتیاطات لازم باید روی پروانه کار مورد اشاره قرار گیرند.

شماره پروانه کار فضای بسته:

- در این بخش شماره پروانه کار صادر شده ایمن سازی ورود به فضای بسته ثبت می گردد. (کار در فضای بسته نیاز به پروانه کار ایمن سازی فضای بسته و پروانه کار اصلی دارد).

شماره پروانه کار: (حفاری / ورود خودرو):

- در این بخش شماره پروانه کارهای صادر شده برای حفاری یا ورود خودرو ثبت می گردد.

شماره و نوع سایر پروانه کارهای مرتبط:

در این بخش سایر شماره پروانه کارهای صادر شده ثبت می گردد.

شماره پروانه کار مرتبط با ایزولاسیون مکانیکی / الکتریکی:

- در این بخش شماره پروانه کارهایی که بدین منظور (ایزولاسیون مکانیکی، برقی و ...) صادر شده، می بایست ثبت می گردد.

۱۹-۴- احتیاطات ایمنی

احتیاطاتی که قبل از صدور پروانه کار انجام می شود: احتیاطات و ملزوماتی که به صورت خاص باید قبل از صدور پروانه کار وجود داشته باشند.

احتیاطاتی که باید حین انجام کار رعایت شود: تجهیزات ایمنی و وسایل خاص مورد نیاز برای انجام یک وظیفه خاص.

- در صورت نیاز به انجام مجموعه ای از اقدامات احتیاطی جهت انجام کار بصورت ایمن می بایست این اقدامات روی پروانه کار قید گردد و در صورت برآورده شدن، فعالیت بصورت ایمن انجام می گیرد.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مربوط به هر نوع کار گرم الزامی می باشد.
- بکار بردن ابزارهای نامناسب کار و معیوب اکیداً ممنوع است.
- در هنگام انجام عملیات جوشکاری یا برشکاری بوسیله گاز به منظور پیشگیری از وقوع انفجار بایستی کلیه تدابیر حفاظتی مربوطه به دقت رعایت گردد نظیر نصب Flash Back Arrestors و...
- انجام کارهایی که مستلزم داشتن وسایل ایمنی است، بدون استفاده از وسایل مربوطه مجاز نمی باشد.
- در جاهائی که جوشکاری می شود و اشخاص در مجاورت آن کار می کنند باید حتماً اطراف محل جوشکاری بوسیله سپرهای مناسبی به نحوی پوشیده شود که نور جوشکاری مستقماً از خارج پیدا نباشد.
- لوازم حفاظت فردی مورد استفاده، می بایست قبل از شروع کار پیش بینی شود.
- صادر کنندگان پروانه کار نباید برای راحت تر شدن کارشان، تجهیزات بیش از حد نیاز را به انجام دهندگان کار توصیه کنند. تجربه نشان داده که در این حالت کارگران حتی از تجهیزات ضروری نیز استفاده نخواهند کرد. بنابراین صادر کننده پروانه کار باید کار و خطرات آن را کاملاً بشناسد و تنها در صورت نیاز استفاده از تجهیزات ایمنی را الزام کند.
- تجهیزات و وسایل حفاظت شخصی استاندارد مثل کفش، کلاه و عینک ایمنی، دستکش و دیگر تجهیزات ایمنی لازم نیست که با ذکر نام تجاری به طور خاص روی پروانه کار آورده شوند.
- وسایل و احتیاطات ایمنی می بایست در قسمت مربوطه بوسیله مشخص گردد. این وسایل و احتیاطات ایمنی می تواند شامل موارد ذیل باشد:

لوازم استحفاظ فردی:

□ لوازم استحفاظ فردی عمومی

• صورت:

- حفاظ صورت

✓ در مواقعی که روی ماسکها یا نقابها ترک یا اثر سوختگی در اثر پاشش فلزات ذوب شده یا غیره مشاهده شود باید آنها را تعویض نمود.

✓ استفاده از تجهیزات حفاظت از چشمها یا صورت در زمان سنگ زنی الزامی می باشد.

• پا:

- عایق برق

- چکمه ایمنی



• چشمها:

- عینک ایمنی
- عینک جوشکاری
- گاگل

• گوشی ایمنی:

- گوشهها

• دستها:

- چرمی
- عایق برق
- پارچه ای
- PVC
- ضد ارتعاش
- عایق حرارتی، نسوز
- عایق سرما
- ضد اسید و مواد شیمیایی
- ✓ انجام جوشکاری و برشکاری با دستکش و لباس آلوده به روغن ممنوع می باشد.
- ✓ هیچگاه بدون دستکش یا با دستکشهای مرطوب و یا در هنگامی که بر روی سطوح مرطوب و نمناک ایستاده اید الکترودها را تعویض ننمایید.

• بدن:

- پیش بند چرمی
- کمربند ایمنی (هارنس)
- جلیقه نجات
- لباس ضد اسید و مواد شیمیایی
- ✓ لباس جوشکار نبایستی آغشته به روغن و چربی باشد. لباس آغشته به روغن خیلی سریعتر و راحت تر آتش می گیرد. لباس جوشکار بایستی از جنس نخ یا پشم و آستین بلند باشد.
- ✓ آستینهای لباسکار نبایستی تا زده شده باشد زیرا آستین تا خورده راحت تر جرقه ها و ذرات مذاب را جذب نموده و دچار سوختگی می شود. همچنین لباس بایستی فاقد جیب جلو باشد.

• جهاز تنفسی:

- ماسک ضد گرد و غبار
- Air Line
- SCBA
- ماسک سندبلاست
- ماسک تمام صورت

- ماسک نیم صورت

✓ در موقع جوشکاری با برق روی سطوح گالوانیزه و یا دارای پوشش روی، سربی و رنگی بایستی حتماً از وسیله حفاظت تنفسی مناسب استفاده نمود.

• تجهیزات اضطراری:

- خاموش کننده

✓ وجود وسایل و تمهیدات اطفاء حریق مناسب در محل کار الزامی می باشد.

✓ وجود سیستمهای خاموش کننده باعث می شود که حتی در صورت بروز حادثه و آتش سوزی بتوان سریعاً آن را کنترل کرد. این موضوع بخصوص در کارهای گرم غیر روتین (کار گرم بر روی خطوط فرایندی تحت سرویس اهمیت بیشتری پیدا می کند و در چنین شرایطی حتی با وجود پیش بینی های ایمنی انجام شده بایستی تجهیزات مقابله با آتش را نیز به حالت آماده قرار داد).

- پتوی نسوز

✓ در انجام کار گرم، باید سطوحی که آغشته به مواد شیمیایی هستند و یا از جنسی هستند که قابل اشتعال می باشند مانند چوب، به کمک لایه ای محافظ مثل پتوی نسوز پوشانده شود. حوادث زیادی در اثر رعایت نکردن این نکته ایمنی رخ داده است.

نکته: چنانچه برای جلوگیری از تماس حرارت و مواد اشتعال پذیر پیش بینی صورت گرفته است، مقام صادر کننده پروانه کار باید از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل نماید.

- تجهیزات امداد و نجات

- وسایل ارتباطی

- هوز آتش نشانی

- سیستم کف ساز

• سایر وسایل و احتیاطات:

- نوار خطر و علائم هشدار دهنده

✓ یکی از موارد بسیار مهم در انجام فعالیتهای اجرایی و تعمیراتی، ایزوله کردن محدوده اطراف فعالیت می باشد. وارد شدن افراد به این محیطها ممکن است باعث وارد شدن آسیب به آنها گردد. این موضوع در خصوص کارهای گرم غیر روتین می تواند بسیار خطر آفرین باشد. بنابراین لازم است که اطراف این محوطه ها با استفاده از نصب حفاظ، داربست، مخروطی ترافیکی و یا نوار خطر ایزوله گردد تا تمامی ورود و خروجها تحت کنترل بوده و از ورود افراد غیر مجاز به این محیطها جلوگیری به عمل آید. نصب حفاظ و یا نوار خطر در کارهای گرم غیر روتین (فعالیهای با ریسک بالا) بر عهده نفرات ایمنی و آتش نشانی بوده اما در سایر فعالیتهای بر عهده نفرات اجرایی می باشد.

- چراغ قوه/ روشنائی ضد انفجار

- ابزار ضد جرقه و انفجار

✓ استفاده از ابزارهای ضد جرقه جهت انجام کار از ایجاد جرقه و بروز خطر انفجار در هنگام کار بر روی لوله های انتقال مایعات یا گازهای قابل اشتعال پیشگیری می کند. ابزارهای ضد جرقه ابزارهایی هستند که جنس آنها از مواد غیر آهنی تهیه شده است. مهمترین جنس ابزارهای ضد جرقه که از استحکام و سختی بسیار مناسبی نیز برخوردار می باشند، بریلیم و مس می باشند. ابزارهایی از جنس آلومینیوم، برنز و برنج نیز دارای خاصیت



ضد جرقه ولی با سختی کمتر هستند. بعنوان مثال استفاده از چکش مسی بجای چکش فولادی.
- گازسنج فردی

۱۹-۵- آزمایش گاز

برای انجام یک کار ایمن همواره لازم است به میزان گازهای آتش گیر و سمی در محیط توجه داشت. علاوه بر این، سنجش میزان اکسیژن موجود در هوای محیط کار نیز ضروری است و باید دقت شود که این میزان از حد استاندارد پایین تر یا بالاتر نباشد.

۱۹-۵-۱- تعاریف

حد پائین انفجار^۱: حداقل مقدار گاز یا بخار که با هوا مخلوط شده و یک ترکیب انفجاری تشکیل می دهد که کمتر از این مقدار، مخلوط قابل انفجار نمی باشد و بر حسب درصد حجمی در هوا بیان می شود.
حد بالای انفجار^۲: حداکثر مقدار گاز یا بخار که با هوا مخلوط شده و یک ترکیب انفجاری تشکیل می دهد که بیشتر از این مقدار، مخلوط قابل انفجار نمی باشد و بر حسب درصد حجمی در هوا بیان می شود.
شاخص LEL برای برخی از مواد شیمیایی در جدول صفحه بعد ملاحظه می شود:

Chemical name	10.6 eV CF	LEL (vol%)	LEL (ppm)	10%LEL (ppm)	10%LEL Response W/IBE Calibration
Aniline	0.48	1.3	13000	1300	2708
Pyridine	0.68	1.8	18000	1800	2647
Pinene, a ⁻	0.31	0.8	8000	800	2581
Diacetone alcohol	0.70	1.8	18000	1800	2571
Dimethylhydrazine, 1,1 ⁻	0.78	2	20000	2000	2564
Xylene, m ⁻	0.43	1.1	11000	1100	2558
Xylene, p ⁻	0.45	1.1	11000	1100	2444
Isoprene	0.63	1.5	15000	1500	2381
Butadiene	0.85	2	20000	2000	2353
Trimethylamine	0.85	2	20000	2000	2353
Turpentine	0.35	0.8	8000	800	2286
Furfural	0.92	2.1	21000	2100	2283
Acetone	1.1	2.5	25000	2500	2273
Benzene	0.53	1.2	12000	1200	2264
Dimethyl acetamide, N,N ⁻	0.80	1.8	18000	1800	2250
Styrene	0.40	0.9	9000	900	2250
Toluene	0.50	1.1	11000	1100	2200
Vinyl acetate	1.2	2.6	26000	2600	2167
Naphthalene	0.42	0.9	9000	900	2143

1-L.E.L: Low Explosive Limit

2-U.E.L: Upper Explosive Limit

حد پائین انفجار (LEL) و حد بالای انفجار (UEL) عددهایی هستند که در محدوده مابین آنها اشتعال و انفجار رخ خواهد داد. این اعداد به این معنا هستند که در صورتی که غلظت یک ماده قابل اشتعال در فضا بین آنها باشد در صورت وجود یک منبع جرقه مثل شعله یا گرما، حریق حادث خواهد شد. در صورتی که مخلوط مورد نظر از UEL بیشتر باشد آن مخلوط نیز آتش نمی گیرد زیرا زیادی غنی شده است. برای مثال LEL و UEL برای تری کلرو اتان به ترتیب ۷٪ و ۱۵٪ است. این بدین معناست که مخلوطی از ۷ تا ۱۵ درصد تری کلرو اتان و هوا قابل انفجار است و خارج از این محدوده، شرایط برای انفجار مساعد نخواهد بود.

حد آستانه مجاز^۱: بدین معناست که فرد می تواند با چه مقدار از ماده شیمیایی در تماس باشد بدون اینکه اثر نامطلوبی بر روی او ایجاد نماید. حدود مجاز تماس کارکنان را با مواد سمی گوناگون بیان می کند بر پایه استاندارد مجمع دولتی متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا ACGIH^۲ مقادیر حد آستانه مجاز به سه دسته زیر تقسیم می شود:

حد آستانه مجاز- میانگین زمانی تراکم^۳: حد تراکم مجاز مواد شیمیایی برای ۸ ساعت کار در روز یا ۴۰ ساعت کار در هفته بوده و این مقدار از مواد، تراکمی است که تقریباً همه کارکنان می توانند بدون بروز اثرات زیان آور مواد شیمیایی پی در پی در برابر آلاینده ها قرار گیرند.

حد آستانه مجاز- حد رویارویی کوتاه مدت^۴: این حد آستانه مجاز بیشترین تراکمی است که کارکنان می توانند در مدت کوتاه (تا ۱۵ دقیقه) پیوسته بدون اینکه کوچکترین اثر زیان آور که موجب بروز حادثه یا کاهش بهره وری شود در برابر آن قرار گیرند (با این شرط که در هر نوبت کار ۸ ساعته تماسها بیشتر از ۴ بار تکرار نشود و در میان هر تماس دست کم ۶۰ دقیقه فاصله زمانی وجود داشته باشد).

حد آستانه مجاز سقف^۵: به تراکمی از آلاینده گفته می شود که انباشتگی آن در هوای محیط کار حتی برای یک لحظه هم نباید از آن بیشتر شود.

خطرناک فوری برای سلامتی و زندگی^۶: اساساً بر مبنای اثرات تماس ۳۰ دقیقه ای به منظور فراهم آوردن حاشیه امن پایه ریزی شدند و دلالت بر این امر ندارد که در آن منطقه برای آن مقدار از زمان (۳۰ دقیقه) باید یا می توان بماند. در یک محیط IDLH، تخلیه فوری افراد از محل توصیه می شود.

۱۹-۵-۲- یکبار / متناوب / مستمر:

- در پروانه کار می بایست با توجه به شرایط انجام کار، توسط سرپرست تاسیسات مشخص شود که تناوب انجام آزمایش چگونه باشد.
- یک وسیله تست گاز به صورت مداوم می تواند استفاده شود، که نشان می دهد نتایج در فواصل تجویز شده روی پروانه کار ثبت گردد.
- هنگامی که تستهای مکرر (متناوب) گاز به خاطر قطع موقت کار انجام نشد، قبل از شروع مجدد، تست گاز باید انجام شود و جواب آن روی هر سه نسخه پروانه کار ثبت شود.
- در محلهایی که احتمال حضور گازها و بخارات قابل اشتعال در آنها وجود دارد (منطقه ۱ طبقه بندی خطر)

1-TLV: Threshold Limit Value

2-ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

3-TWA: Time Weight Average

4-STEL: Short Time Exposure Limit

5-C: Ceiling

6-IDLH: Immediately Danger to life and Health



و محلهایی که به ندرت احتمال حضور این مواد وجود دارد (منطقه ۲ طبقه بندی خطر)، بایستی بطور مستمر مورد اندازه گیری و پایش شاخص LEL قرار گیرند. (کلیه واحدهای بهره برداری حد اقل منطقه ۲ طبقه بندی خطر می باشند، پس برای همه موارد در واحدهای بهره برداری باید اندازه گیری مستمر باشد)

۱۹-۵-۳- ساعت

- هرگاه کار تا دو ساعت بعد از آزمایش گاز صدور پروانه آغاز نگردد برای انجام آن آزمایش گاز و پروانه مجدد لازم است.

۱۹-۵-۴- اکسیژن

- آزمایش اکسیژن توسط نماینده ایمنی انجام می گیرد و در ستون مربوطه ساعت انجام و مقدار آن قید شده و نام و امضاء آزمایش کننده ثبت می گردد.

۱۹-۵-۵- گازهای قابل اشتعال و انفجار (LEL%): (درون سیستم/ دستگاه/ تجهیز و در محیط)

- اگر اندازه گیری گازهای قابل اشتعال نشان دهنده بخارات و هیدروکربن در تجهیزات، وسایل و یا مکانهای اطراف باشد و یا اگر هرگونه شرایط خطرناک مثل مواد قابل اشتعال (مثل کاتالیست، سطوح فلزی اشباع شده از هیدروژن، اتمسفر خفه کننده، تیتانیوم، کلرین) روی تجهیزات مشاهده گردد، جوشکاری یا دیگر کارهای گرم ممنوع می باشد. حتی اگر مقدار اندکی از این مواد وجود داشته باشد می تواند نشان دهنده آماده سازی های نامناسب تجهیز یا جداسازی نامناسب و یا آلودگی باقیمانده باشد.
- وجود گازها و بخارات قابل اشتعال در محیط انجام کار گرم می تواند در اثر رسیدن این مواد به تراکم قابل انفجار با ایجاد یک شعله یا جرقه منجر به بروز انفجار گردد. بطور کلی گازها و بخارات قابل اشتعال تنها در صورتی که تراکم آنها در بین دو محدوده حد پایین انفجار و حد بالای انفجار برسد، قابلیت انفجار خواهند داشت.
- بنابراین برای اطمینان از ایمن بودن محیط در برابر خطر انفجار تراکم گازها و بخارات قابل اشتعال همواره بایستی دقت گردد که تراکم گازها و بخارات قابل اشتعال در هوای محیطی که قرار است کار گرم در آن انجام شود، از ۵٪ شاخص LEL آن ماده فراتر نرود که در این شرایط به هیچوجه نبایستی کار گرم صورت گیرد.

۱۹-۵-۶- ارزیابی خطر حریق

- برای کارهای گرم مقدار گاز نباید بیش از ۵٪ LEL و برای کارهای سرد نباید بیش از ۲۰٪ LEL باشد.
- برای ارزیابی شاخص حد پایین اشتعال یا LEL بایستی از دستگاههای قرائت مستقیم گازها و بخارات استفاده کرد.
- در صورت بالا بودن میزان LEL، انجام اقدامات اصلاحی از جمله افزایش میزان تهویه تا رسیدن به مرز ایمن ضروری است.

۱۹-۵-۷- گاز سمی

- هرگاه امکان وجود گازها و بخارات سمی در محل وجود داشته و یا احتمال وجود آن می رود، سرپرست تاسیسات که صادر کننده پروانه کار می باشد می بایست اقدامات لازم جهت انجام آزمایشات گاز به میزان مورد نیاز را اتخاذ نماید.
- در موارد خاص نظیر مخلوط گازها و... حد مجاز را از مراجع معتبر محاسبه نمایند.

- آزمایش گازهای سمی توسط نماینده ایمنی انجام می گیرد و در ستون مربوطه ساعت انجام و مقدار آن قید شده و نام و امضاء آزمایش کننده ثبت می گردد که مقدار آن می بایست کمتر از TLV گاز مربوطه باشد.
- هرگاه در محلی گازهای مسموم کننده وجود داشته یا احتمال وجود آنها برود، سرپرست تاسیسات که پروانه کار را صادر می کند بایستی درخواست آزمایش کامل توسط فرد دارای پروانه کار این کار را کرده و نتیجه آن در پروانه کار قید شود.

۱۹-۵-۸- نام و امضاء آزمایش کننده

شماره مجوز گازسنجی:

- جهت مشخص شدن بهتر نفر آزمایش کننده گاز، می بایست نام و امضاء آزمایش کننده و شماره مجوز گازسنجی به شکل مناسب ثبت گردد.
- در تنظیم پروانه کار محلی برای امضاء شخص مسئول گاز سنجی در نظر گرفته می شود و امضاء این شخص دلالت بر آنست که در محل مورد نظر گاز سنجی را با دستگاههای مناسب انجام داده و کلیه جوانب را در نظر گرفته است قبل از امضاء می بایست مشخصات دستگاه و شماره مجوز گازسنجی را در قسمت مربوطه ثبت نماید.
- کلیه آزمایشات گاز می بایست توسط شخص/ اشخاص واجد صلاحیت صورت پذیرد.
- شخصی که مسئول آزمایش گاز است باید برای این کار صلاحیت داشته باشد و با در دست داشتن مجوز آزمایش گاز اقدام به این کار نماید و پس از انجام آزمایشهای مورد لزوم، نتایج را روی پروانه کار ثبت و با ذکر تاریخ و زمان تست محل در نظر گرفته شده امضاء نماید.

۱۹-۵-۹- شماره اموال / سریال دستگاه گازسنج

- جهت ردیابی بهتر تجهیزاتی که با آن گاز سنجی صورت می گیرد می بایست شماره اموال / سریال به شکل مناسب ثبت گردد.

کلیات:

- کلیه دستگاه های سنجش گاز بایستی در شرایط خوبی بوده و کالیبره باشند. کالیبراسیون دستگاه های سنجش گاز بایستی مطابق با توصیه های شرکت سازنده انجام شود و گواهی کالیبراسیون آنها صادر گردد و در نگهداری شود.
- وسایل آزمایش گاز بایستی بطور مرتب بوسیله نماینده HSE مورد بازدید قرار گرفته و از حیث کالیبره بودن بررسی گردند.
- در صورت امکان بایستی قبل از شروع هر نوع کار گرم تست گاز انجام گردد و بر اساس خطرات موجود در ناحیه اجرای کار گرم، در فواصل منظم مجدداً تست تکرار گردد.
- دقت و صحت وسایل تست کننده گازهای قابل اشتعال، بستگی به محتوای کافی اکسیژن در ظرف، خطوط لوله و تجهیزاتی دارد که مورد آزمایش قرار می گیرند. بخاطر کمبود اکسیژن، خواندن $LEL\%$ یا دیگر برداشتهای اشتباه ممکن است در فضایی که بخارات هیدروکربنی باقیمانده وجود دارند رخ دهد. در صورتی که میزان اکسیژن از 15% حجمی کمتر باشد سنجش گازهای قابل اشتعال با گاز سنجهای قابل حمل دچار خطا خواهد بود. در این شرایط لوله های گاز یاب و یا تجهیزاتی مشابه جهت اندازه گیری مواد هیدروکربوری



موجود در فضای سر بسته مناسب است. هر چند اتمسفر دارای کمبود اکسیژن باعث احتراق نخواهد شد ولی ورود ناگهانی و غیر منتظره اکسیژن از طریق هوا یا یک عامل اکسید کننده ممکن است باعث بوجود آمدن یک فضای قابل انفجار شود.

- دستورالعملهای کاری باید شامل تست ظرف، خطوط لوله و تجهیزات در شرایط محیطی (بدون برج نیتروژن) یا با استفاده از وسیله ای مجهز جهت نمونه برداری از مخلوط هوا باشد. اگر ورود یا تولید اکسیژن در حضور هیدروکربنها امکان وقوع دارد ملاحظات در مورد انجام این کار به یک روش دیگر باید در نظر گرفته شود.
- نتایج آزمایشات گاز انجام گرفته می بایست در بخش آزمایش گاز درج شود.
- در صورت لزوم گازسنجی پروانه کار بدون انجام آزمایش گاز فاقد اعتبار است.
- واحدهایی که دستگاه سنجش گازهای قابل اشتعال یا انفجار یا فرد مجاز آزمایش کننده گازهای قابل اشتعال را ندارند و می خواهند جهت انجام کاری سنجش گازهای قابل اشتعال یا انفجار را انجام دهند می بایست امور HSE را در جریان امر قرار دهند، در این مورد آزمایش گازهای فوق به عهده اداره ایمنی و آتش نشانی خواهد بود.
- نتیجه تستهای گاز و اکسیژن باید روی هر سه کپی از پروانه کار موجود باشند. برای تستهای ساعتی نتایج باید روی نسخه اصلی پروانه کار ثبت گردد و شخص آزمایش کننده باید فرد صادرکننده پروانه کار را در مورد نتایج تست مطلع سازد.
- قبل از صدور پروانه کار و شروع کار، تستهای لازم گاز باید انجام شود و روی هر سه نسخه پروانه کار ثبت شود.

نیاز به آزمایش گاز:

- قبل از صدور پروانه کار برای دخول به فضای بسته یا کار روی تجهیزات و ادواتی که حاوی گازها و مایعات قابل اشتعال و مسموم کننده و زیان آور بوده اند.
- قبل از صدور هرگونه پروانه کار برای کار در حول و حوش چاله ها و شیرهای نفت و گاز، لوله ها و مجاری فاضلاب.
- قبل از صدور پروانه کار برای دخول به فضای بسته یا کار روی تجهیزات و ادواتی که مستقیماً به محفظه های محتوی گازها و مایعات قابل اشتعال و سمی و سایر مایعات و گازهای زیان آور مربوطند.
- در هنگامی که احتمال وجود گازها و بخارات قابل اشتعال وجود داشته باشد.
- قبل از صدور هر پروانه کار گرم در مناطق خطرناک آزمایش وجود گاز قابل احتراق، سمی یا زیان آور به وسیله شخص واجد صلاحیت، می بایست انجام پذیرد.
- در مواردی که تماس ترکیبات درون یک تجهیز با اتمسفر می تواند منجر به اشتعال گردد. مواردی همچون وجود رسوبات سولفید آهن درون تجهیز.

محدودیت دستگاههای تست گاز:

- فرد تعیین شده برای انجام تست گاز باید با محدودیتهای استفاده از این ابزار آشنا باشد.
 - اگر اکسیژن اندازه گیری شده در تجهیزات یا فضای بسته شده برای کار گرم بالاتر از ۲۳/۵% باشد، (نشان دهنده جو غنی از اکسیژن) جوشکاری یا دیگر کارهای گرم نباید اجازه داده شود.
 - بسته به نوع دستگاه مورد استفاده، شرایط ذیل ممکن است باعث ایجاد نتایج غیر واقعی در انجام تست گاز شود که نشان می دهد این دستگاه برای گازهای قابل اشتعال نامناسب است:
- عدم وجود اکسیژن کافی.

- وقتی که محدوده بالایی انفجار (UEL) افزایش یابد.
- هنگامی که گاز پس زمینه یک گاز خنثی باشد (مانند نیتروژن، آرگون و هلیوم).
- زمانی که اتمسفر در دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد تست شود.
- در یک جریان هوا با سرعت بیش از ۲ متر در ثانیه بدون پوشاندن قسمت بالایی دستگاه تست گاز.
- یک اتمسفر حاوی :
 - ✓ اکسیژن غنی، دستگاه ممکن است باعث انفجار شود.
 - ✓ گازها و غبارات خورنده.
 - ✓ بخار آب.
 - ✓ ترکیبات ارگانیک هالوژنه مثل فلوئور و کلر کربنها (این ترکیبات بطور موقت باعث از بین رفتن حساسیت سنسور دستگاه می شوند).
 - ✓ گاز کلرین یا غلظتهای بالای هیدروژن (که بطور موقت باعث از بین رفتن حساسیت سنسور دستگاه می شوند).
 - ✓ گرد و غبار سیلیکون و فلزات خاص (ممکن است باعث خراب شدن دائمی دستگاه شود).

۱۹-۵-۱۰- ارزیابی تراکم گازها و بخارات قابل اشتعال و شاخص حد پایین انفجار

- انجام آزمایش وجود گاز تنها جهت مشخص شدن درصد وجود گازهای قابل اشتعال در فضاهای بسته و دور از جریان شدید هوا بکار می رود. جهت پیدا کردن هرگونه نشتی روی تجهیزات، اتصالات و... باید از تست آب و صابون (Soap Test) استفاده نمود

۱۹-۵-۱۱- ارزیابی خطر حریق و انفجار

- از عدم وجود تراکمی از گازها و بخارات قابل اشتعال در محل انجام عملیات گرم که می تواند منجر به بروز انفجار گردد، بایستی اطمینان حاصل گردد.
- در صورت بالاتر بودن تراکم گازها و بخارات از مرز LEL، بایستی پیش از هرگونه اقدامی با استفاده از تجهیزات تهویه از نوع ضد انفجار و یا تهویه طبیعی اقدام به کاهش تراکم این مواد و کاهش احتمال بروز انفجار نمود.

۱۹-۶-۶- تایید شروع کار:

۱۹-۶-۱- مدت زمان پروانه کار:

این قسمت شامل دو حالت است:

۱. کارهای روزمره
 ۲. کارهایی که در تعمیرات اساسی انجام می شوند
- اگر عملیات در روزهای عادی انجام می شود، باید در قسمت مشخص شده، ساعت شروع و خاتمه کار تعیین شود و اگر عملیات جزء کارهای روزمره نبوده و در شرایط تعمیرات اساسی انجام می شود باید تاریخ شروع کار و روزهای مورد نیاز در آن ثبت شود.
- پروانه های کار باید مدت زمان جهت انجام کار را مشخص نماید.
 - فردی که پروانه کار را صادر می کند زمان پروانه کار را باید در مدت زمان حضور و نظارت



- خود صادر نماید. مثلاً اگر قرار است فرد در ساعت ۱۶ کارخانه را ترک نماید نباید زمان اتمام پروانه کار پس از ساعت ۱۶ باشد.
- پروانه کار فقط برای مدت و زمان قید شده در متن پروانه معتبر است. (مثلاً از ساعت ۸ تا ۱۱ صبح).
- در پروانه کار ساعت شروع و خاتمه کار برای کارهای روزمره در قسمت مربوطه در پروانه کار قید می شود.
- برای کارهایی که بایستی در خلال تعطیلات آخر هفته و سایر روزهای تعطیل انجام گیرند پروانه کار مانند پروانه کار در خلال روزهای غیر تعطیل تهیه و صادر می گردد.

۱۹-۶-۲- تعمیرات اساسی یا کارهای مشابه

- در شرایط تعمیرات اساسی، فعالیتهای ساختمانی و راه اندازی واحد، بر حسب نیاز و تشخیص مسئولین مربوطه، در صورت وجود سه شرط زیر پروانه کارهای مدت دار می تواند صادر شود که تا اتمام زمان در نظر گرفته شده دارای اعتبار است.
- ۱. نوع کاری که انجام می گیرد ثابت باشد.
- ۲. محل انجام کار ثابت باشد.
- ۳. نفرات اجرایی و نظارتی کار ثابت بوده و با خطرات محیط کار آشنایی داشته باشند.

۱۹-۶-۳- افراد مجاز صدور و دریافت پروانه کار

شماره مجوز کار

نام واحد/ شرکت مجری

نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا واحد/ سرپرست انجام کار/ نوبتکار ارشد واحد/

مسئول گروه کاری

- نباید صادر کننده و مسئول انجام کار یک نفر باشد.
- جهت مشخص شدن بهتر نفرات درگیر صدور پروانه کار، می بایست نام و امضاء به شکل مناسب ثبت گردد و همچنین بایستی شماره کارت مجوز صدور پروانه کار خود را که از طرف امور HSE تعیین شده است به شکل مناسب درج نمایند.
- جهت مشخص شدن بهتر واحد/ شرکت مجری کار، می بایست نام واحد/ شرکت وی به شکل مناسب ثبت گردد.
- قبل از صدور پروانه کار، افراد امضاء کننده پروانه کار بایستی از ایمن بودن محل و تجهیزات اطمینان حاصل نمایند.
- سرپرست تاسیسات، سرپرست انجام کار، نوبتکار ارشد واحد و مسئول گروه کاری قبل از امضاء پروانه کار بایستی مرتباً محل کار را بازدید نمایند.
- چنانچه امضاء کننده پروانه کار به هر دلیل از محل کار خود خارج شود (مرخصی یا ماموریت و...) می بایست کلیه نسخ پس از اطمینان از تغییر نکردن شرایط محیط، به امضاء جانشین وی یا رئیس واحد مربوطه برسد و ضمن توضیح اجمالی در خصوص فعالیتهای انجام گرفته مسئولیت ادامه کار را به ایشان واگذار نماید.

- در نواحی باز و نواحی که پروانه کار نیاز ندارند، از قبیل کارگاههای تعمیراتی و غیره جایی که مقام انجام دهنده ممکن است مقام سرپرست تاسیسات نیز باشد، اگر صدور پروانه کار ایجاب کند، مهندس ارشد تعمیرات بجای مقام سرپرست تاسیسات و شخص دیگری در سطح سرپرستی بجای مقام انجام دهنده پروانه کار را امضاء خواهند نمود.
- سرپرست تاسیسات یا واحد و نوبتکار ارشد سایت موظف هستند شرایطی را که در محل حاکم است با علامت در پروانه کار یا بشکل مناسب قید نمایند و تا هنگامی که محل کار و شرایط موجود در آن را برای کار بی خطر، ایمن نکرده است (آماده سازی و اقدامات الزامی) به هیچ عنوان نباید پروانه کار را امضاء نمایند.
- پروانه کار به هیچوجه قابل انتقال از شخصی به شخص دیگر نیست.
- کلیه مقامات مسئول صدور پروانه کار، بایستی علم و اطلاع کافی از دستورالعملها و روشهای اجرایی داشته و مصرا در هر زمان و تحت هرگونه شرایطی از مفاد آنها تبعیت کنند.
- کسانی که پروانه کار صادر می نمایند بایستی همیشه کارت مجوز صدور پروانه کار خود را که حاوی نمونه امضاء وی می باشد به همراه داشته باشند.

مواردی که نباید پروانه کار امضاء شود

- در هیچ شرایطی نبایستی پیش از اطمینان از اینکه شرایط محیط کار بی خطر بوده و همچنین با سایر فعالیتهای در حال انجام تداخل ندارد، نسبت به صدور پروانه کار اقدام شود.
- اگر کوچکترین تردید و شبهه‌ای در خصوص ایمن بودن شرایط و روش کار وجود داشته باشد بایستی با مقام مافوق و در صورت نیاز رئیس HSE یا نماینده ایشان مشورت کرده و نظرات آنها را جویا شود. فقط پس از رفع هرگونه ابهام می تواند به صدور پروانه کار مبادرت ورزد.
- به هیچ عنوان پروانه کار امضاء نمی شود مگر اینکه اطمینان حاصل شود که خطرات موجود در محیط کار رفع و محیط از هر نظر برای انجام کار ایمن شده باشد.
- قیل از صدور پروانه کار ایمن سازی فضای بسته نباید پروانه کار اصلی (گرم/ سرد) برای آن فضای بسته صادر گردد.

۱۹-۶-۴- پروانه کار دو امضایی

کلیات:

- در مورد صدور پروانه کار روی وسائلی که واقع در محوطه ای خارج از حدود مسئولیت صاحب آن وسایل می باشد سرپرست وسیله مذکور از مسئول محوطه یا تاسیسات مورد بحث تقاضای تهیه و امضاء پروانه کار نموده، سپس خود بعنوان سرپرست وسایل در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء دوم را می نماید.
- کلیه پروانه های کاری که برای مخازن صادر می گردد و در ارتباط به واحد دیگری قرار می گیرد باید قبل از شروع کار مسئول آن واحد نیز اطلاع یافته و امضاء دوم را در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه مرقوم نماید.
- کلیه کارهایی که روی وسیله ای بین دو واحد انجام می گیرد، سرپرستان هر دو واحد باید



- دقیقاً در قسمت نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء نمایند.
- در مواردی بنا به شرایط مکانی و تاثیرات متقابل، پروانه کار باید توسط دو شخص یا گروه امضاء گردد. در این شرایط امضای پروانه کار از طرف هر دو گروه جهت شروع به کار الزامی بوده و در این صورت مسئولیت کار متوجه هر دو گروه می باشد.
- هرگاه وسیله و ادوات در محلی خارج از حدود اختیارات مقام سرپرست تاسیسات واقع باشد، مقام سرپرست تاسیسات که اختیار محل را دارد، به درخواست مالک آن وسیله پروانه کار را امضاء نماید. سپس شخص مالک وسیله نیز قبل از مبادرت به شروع پروانه کار را امضاء می کند. این چنین پروانه کار نیز توسط مقام سرپرست تاسیسات صادر می گردد.

پروانه کار دو امضایی در قسمت سرپرستان تاسیسات / محوطه

۱. وقتی که محل انجام کار دقیقاً بین دو واحد قرار گرفته باشد.
 ۲. وقتی محل انجام کار در یک واحد باشد ولی انجام آن بر روی واحد دیگر تاثیر داشته باشد.
 ۳. وقتی محل تجهیز / کار در یک واحد باشد اما بهره بردار آن واحد دیگری باشد.
 ۴. وقتی سرپرست تاسیسات / محوطه دارای شناخت کافی در مورد خطرات محیط نبوده و یا آشنایی کافی برای ایجاد تمهیدات ایمنی نداشته و نیاز داشته باشد که کارشناسان فنی مرتبط در این خصوص همکاری نمایند.
- پروانه کار بایستی به ترتیب زیر به امضای مقامات مربوطه برسد:
۱. سرپرست تاسیسات / واحد
 ۲. سرپرست انجام کار
 ۳. در مورد صدور پروانه کار روی وسائلی که واقع در محوطه ای خارج از حدود مسئولیت صاحب آن وسایل می باشد سرپرست تاسیسات وسیله مذکور، بعنوان سرپرست وسیله در قسمت مربوطه و سرپرست تاسیسات یا محوطه امضاء دوم را می نماید.
 ۴. شخصی که آزمایش گاز را انجام می دهد.
 ۵. نوبتکار ارشد واحد
 ۶. مسئول گروه کاری (سرپرست اشخاصی که کار را انجام می دهند)

۱۹-۷- اتمام کار

- ☐ کار تکمیل شده است.
- ☐ وقفه موقت و کار تکمیل نشده است
- ☐ کار بشکل پیوسته، با پروانه کار جدید در حال انجام است. (شماره پروانه کار جدید)
- ☐ ابطال پروانه کار (علت)
- ☐ ابطال پروانه کار علت:
- ☐ ساعت / تاریخ:
- دلایل و زمان لغو و ترک کار باید روی پروانه کار اصلی و رونوشت آن درج گردد.
- تمام پروانه های کار هنگام تکمیل آن فعالیت و بستن فرم مربوطه، باطل می شوند.
- سرپرست انجام کار، هنگام اتمام و تکمیل کار تعمیراتی براساس شرح کار ارائه شده، بعنوان تحویل دهنده

قسمت مربوطه در پروانه کار را امضاء نماید و سرپرست تاسیسات یا واحد بعنوان تحویل گیرنده پس از بازدید از محل و مطمئن شدن از اتمام کار طبق شرح کار قسمت مربوطه را امضاء نماید و زمان را نیز مشخص نماید.

ابطال موقت پروانه کار:

- فسخ پروانه کار می بایستی در اصل پروانه کار صورت گیرد. پس از آن نسخ اصلی و کپی آن با هم ادغام شده و در بخش جمع آوری کپی ها در واحد ایمنی نگه داشته می شود.
- اگر کار مورد نظر پس از دو ساعت از زمان صدور آغاز نشود، پروانه کار به تشخیص صادر کننده آن باطل شده و برای شروع بکار، صدور پروانه کار مجدد لازم است.
- در صورت مشاهده شرایط ناایمن و مغایر با شرایط پروانه کار از ادامه کار خودداری و مراتب را اطلاع دهید.
- کلیه افراد در صورت مشاهده هر گونه تغییر که بتواند بطور بالقوه ایمنی و سلامت پرسنل و واحدهای مجاور را به خطر بیندازد، موظف است کار را متوقف نماید و با ناظر کار (سوپروایزر) یا دریافت کننده یا صادر کننده پروانه کار تماس بگیرد تا این پروانه کار لغو گردد. تنها پس از رفع نواقص در محیط کار است که می تواند اقدام به صدور پروانه کار مجدد نماید.
- لغو یک پروانه کار دلیلی بر راه اندازی آن قسمت در حال تعمیر نمی باشد.
- اگر یک پروانه کار لغو گردد صادر کننده پروانه کار باید قبل از اینکه پروانه کار ادامه کار صادر گردد، تمام شرایط و وضعیتها را مجدداً ارزیابی نموده و مطمئن گردد که وضعیت کار مجدداً تحت شرایط عادی در آمده است.
- در صورت ابطال پروانه کار ایمن سازی فضای بسته ، پروانه کارهای گرم و سرد مرتبط باطل و کلاً اجازه ورود به آن فضای بسته ممنوع می شود.

شرایطی که در آن موقتاً پروانه کار باطل می گردد:

- در مواردی که شرایط کار هم راستا با مفاد پروانه کار نیست (شرایط پروانه کار رعایت نمی شود).
- در مواردی که پروانه کار یا شرایط کار هم راستا با قوانین ایمنی
- هر یک از کارکنان مختار و مجاز است کلیه کارها را در هر یک از نواحی متوقف سازند و آن زمانی است که در محل مورد نظر خطری که منجر به بروز حوادث شود، وجود داشته باشد.
- وقتی فردی که وظیفه آماده باش دارد بدون جایگزین وادار به ترک محل شد، کار را متوقف کنید.
- هر یک از کارکنان که به علل ذیل کاری را تعطیل کرده، لازم است مراتب را فوراً به سرپرست خود و یا مقامات مربوطه اطلاع دهند تا پروانه کار لغو گردد.
- هنگام شنیدن آژیر اضطراری یا اعلام یک فرد که موقعیت اضطراری را اعلام می کند، کار باید فوراً متوقف شود و پرسنل از محل خارج و به محل امن بروند و باید به تمام توصیه های پرسنل واحد توجه نمایند.
- در زمانی که یک فعالیت با فعالیت دیگری تداخل نماید.
- هرگاه ملاحظه گردد که کارکنان در رعایت احتیاطهای ایمنی مسامحه نموده یا روش های پیشگیرانه یا لازم برای انجام کار را بکار نبرده اند، پروانه کار بایستی فوراً باطل و تا قبل از اعمال کلیه شرایط ایمنی در محیط کار، مجدداً پروانه کار صادر نگردد.
- چنانچه هر یک از کارکنان مشاهده کردند که پروانه کار برای انجام کاری صادر شده و حدود و اطراف آن در اثر متصادف شدن گازهای سمی یا گاز مایعات قابل اشتعال و یا مایعات دیگر خطرناک شده (مثل



وجود روغن یا گازوئیل در کانال ها از قبل) و منجر به بروز حوادث سهمگین می گردد، می بایست که آن کار را تعطیل نماید.

- در صورتی که افراد منتظر رسیدن مواد و سایر سرویسها باشند.
- نوبتکار ارشد واحد این حق را دارا می باشد چنانچه احساس کرد که کار و فعالیت با عدم رعایت ایمنی انجام می پذیرد، کار را متوقف کرده و فوراً به ناظر سایت اطلاع دهد.
- انجام کار گرم تحت شرایط اضطراری می بایستی در آن محل یا مجاورت آن محل فوراً متوقف شود.
- اگر در اثر نقص فنی یا اتفاقات دیگر شرائطی پیش آید که برای کارکنان مشغول تعمیرات احتمال خطر به وجود آید، کارکنان باید محل خطر را فوراً ترک و ضمن انجام اقدامات احتیاطی مسئول محوطه یا سرپرست خود را از وضع پیش آمده، آگاه نمایند.
- اگر وسایل و قطعاتی که (برای تعمیر یا بازرسی) از دستگاه جدا شده اند یا وسایلی که سرپوش آنها برداشته شده یا در آنها کار (تعمیراتی) انجام می گیرد از خود گاز یا مواد نفتی تراوش کنند، بایستی کلیه کارها مخصوص کارهای حرارت زا را در حول و حوش آن بیدرنگ متوقف و پروانه کار مربوطه را نقض نمود.

اقدامات صورت گرفته	بلی	خیر	کاربردی ندارد
کلیه کارکنان محل کار را ترک نموده اند.			
تجهیز در یک وضعیت ایمن نصب شده است.			
مسدودکننده های مکانیکی/فرایندی/الکتریکی بشکل مناسب برداشته شده اند.			
تجهیزات ایمنی مربوط به احتیاطات ایمنی، بشکل مناسب برداشته شده اند.			
تجهیز به حالت نرمال خود برگشته است.			
ضبط و ربط بشکل مناسب صورت پذیرفته است.			
سیستمهای Override شده به حالت نرمال بازگردانده شده اند.			

- پس از خاتمه کار کلیه پروانه کارها بایستی قبل از تحویل کار به شخص سرپرست تاسیسات تسلیم شوند. رعایت این موضوع حائز اهمیتی در حد صدور پروانه کار است. موقع تکمیل شدن کار، سرپرست انجام کار باید امضاء کند تا نشان دهد که کار انجام شده و پایان یافته است زیرا تنها به این وسیله است که سرپرست تاسیسات/واحد می تواند اطمینان حاصل کند که:
 - کلیه کارکنانی که در کارگاه یا ناحیه ای به کار گماشته شده بودند آنجا را ترک گفته اند.
 - به یقین آگاه شود که کلیه ابزار و ادواتی که به وسیله کارکنان به محل کار برده شده و وجود آنها در هنگام عادی کارگاه موجب بروز خطر است تماماً به بیرون برده شده اند.
 - می تواند مطمئن شود که کلیه وسایل حفاظتی کارگاه در جای خود مستقر شده اند.
 - کارگاه از هر جهت برای شروع کار عادی آماده شده است.
 - تجهیز در یک وضعیت ایمن نصب شده است.
 - شرایط ایمن جهت بهره برداری مهیا می باشد.
 - مسدودکننده های مکانیکی/فرایند بشکل مناسب برداشته شده اند.
 - تجهیزات ایمنی مربوط به احتیاطات ایمنی، بشکل مناسب برداشته شده اند.

- تجهیز به حالت نرمال خود برگشته است.
- ضبط و ربط بشکل مناسب صورت پذیرفته است.
- اصول ایمنی رعایت شده است.
- حفاظتها بشکل مناسب نصب شده اند.
- سرپرست تاسیسات با قبول این موضوع از طریق امضاء، پذیرش خود را نشان خواهد داد.
- بستن یک پروانه کار به تنهایی نمی تواند دال بر راه اندازی تجهیز مورد نظر باشد، بلکه باید در صورت نیاز به راه اندازی، اینکار بر اساس دستورالعمل شرایط عادی عمل شود.
- کارکنان پس از خاتمه هر کار و قبل از ترک محل کار باید محوطه را تمیز، مرتب و ایمن کرده و کلیه ابزار، داربستها، وسائل، خرده ریزها و هرگونه جنس مصرف نشده را از محل دور نمایند؛ مگر اینکه ترتیب ویژه در این باره داده شده باشد.
- در موقع پایان کار یا توقف کار به هر علت بایستی کلیه تجهیزات در حالت ایمن قرار داده شوند، همچنین از عدم وجود ذرات و قطعات مذاب و خیلی داغ که می توانند حرارت لازم جهت بروز آتش سوزی را فراهم نمایند اطمینان حاصل شود.

۱۹-۷-۱- نام و امضاء تحویل دهنده (سرپرست انجام کار)

نام و امضاء تحویل گیرنده (سرپرست تاسیسات یا واحد)

- پیش از امضای قسمت تکمیل کار، صادر کننده پروانه کار یا افراد مجاز جانشین وی باید از محل کار بازدید نموده و اطمینان حاصل کنند که شرایط محل به وضعیت ایمن و قابل قبول برگردانده شده است.
- در خصوص کارهایی که Override سیستمهای توقف اضطراری یا سیستمهای آشکارساز گاز و آتش جهت صدور پروانه کار ضروری است، باید این سیستمها قبل از امضای بخش تکمیل کار به وضعیت عادی برگردانده شوند.
- در این قسمت تحویل دهنده (مسئول انجام کار) و تحویل گیرنده (سرپرست تاسیسات یا محوطه) کار پس از درج نام و نام خانودگی، محل مذکور را امضاء می نمایند.
- در سرویس قرار گرفتن مجدد تاسیسات/دستگاه لازم است یک رویه رسمی به منظور نحوه در سرویس قرار گرفتن مجدد تاسیسات/دستگاهی که تحت کار با سیستم پروانه کار بوده است، ایجاد و جاری شود. در این رویه باید به موارد زیر توجه شود:
- کار روی تاسیسات/دستگاه به اتمام رسیده باشد.
- تاسیسات/دستگاه در شرایط ایمن قرار دارد و توسط افراد مجاز روی پروانه کار صحت گذاری شود.
- کلیه جداسازها/مسدودکننده ها و Override ها برداشته شده اند.

۱۹-۸- توزیع نسخ

تعداد نسخ پروانه کار:

- پروانه کار در ۳ نسخه (سفید، زرد، سبز) صادر می گردد.



- کلیه پروانه کارها باید در سه نسخه تنظیم گردند، نسخه سفید رنگ یا اصلی در اتاق کنترل واحد یا در محلی که سرپرست تاسیسات برای آن در نظر گرفته به شکل مناسب نگهداری شود.
- نسخه زرد رنگ را مسئول گروه کاری در محل کار نگهداری می نماید و بهتر است آن را در یک پاکت پلاستیکی قرار دهند و آنرا به تجهیزاتی که در تعمیر هستند الصاق کنند. این رونوشتها همیشه برای بازرسی باید موجود باشد.
- نسخه سبز رنگ به امور HSE محل فرستاده شود.

مراحل صدور پروانه کار گرم یا سرد:

۱. درخواست پروانه کار از جانب مجری کار
۲. بررسی دستور کار از جانب سرپرست تاسیسات/ واحد
۳. در صورت بلامانع بودن کار، پس از تعیین الزامات آماده سازی، احتیاطات ایمنی و ایمن بودن شرایط کار، بخش تایید انجام کار را سرپرست تاسیسات/ واحد امضاء می نماید.
۴. پس از مناسب دانستن الزامات و تدابیر احتیاطی و شناسایی خطرات تعیین شده جهت اجرای ایمن کار، سرپرست انجام کار بخش تایید انجام کار را انجام می دهد.
۵. انجام گازسنجی تا زمان ایمن شدن محیط کار (یکبار، متناوب یا مستمر) و تایید توسط شخص ذیصلاح
۶. نوبتکار ارشد واحد پس از بازرسی از آماده سازی و اقدامات الزامی تعیین شده توسط سرپرست تاسیسات/ واحد، در بخش آماده سازی (الزامات و تدابیر احتیاطی) اجرای آنرا تایید یا عدم تایید می کند. در صورت اطمینان از اجرای تمامی احتیاطها و آماده سازیها، در بخش تایید شروع کار، ساعت شروع کار را با هماهنگی سرپرست تاسیسات/ واحد تعیین و بخش مذکور را امضاء می نماید.
۷. مسئول گروه کاری پس از چک کردن محل کار و تجهیزات مربوطه در واحد به همراه نوبتکار ارشد واحد و اطمینان از آماده بودن شرایط ایمنی و عملیاتی پس از اطلاع به سرپرست انجام کار، پروانه کار را امضاء می نماید.
۸. برگ سفید به سرپرست تاسیسات/ واحد تحویل داده شده، برگ زرد به مسئول گروه کاری و برگ سبز به واحد HSE تحویل داده می شود.
۹. بستن پروانه کار: مسئول گروه کاری پس از اتمام کار و اطمینان از ضبط و ربط و مرتب بودن محیط کار، سرپرست انجام کار را به محل کار فراخوانده و پس از تکمیل بخش مذکور توسط سرپرست تاسیسات/ واحد بخش مورد نظر در کلیه نسخ توسط سرپرست انجام کار و سرپرست تاسیسات/ واحد امضاء می گردد و پروانه کار بطور کلی بسته خواهد شد.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-308-03

راهنمای نصب دار بست

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می‌باشد.

۱- هدف

هدف از تدوین این راهنما، ارائه حداقل الزامات لازم جهت اجراء و احداث داربست می باشد و باید هنگام برپا نمودن داربست به اطلاعات تکمیلی استاندارد های مربوطه مراجعه شود.

۲- دامنه کاربرد

دامنه فعالیت و استفاده از این دستورالعمل در جهت احداث و برپایی داربست در واحدهای در دست ساخت و عملیاتی شرکت های وابسته به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۳- مراجع

- استاندارد BS 1139
- آیین نامه مقررات اداره کار و تامین اجتماعی
- سایر منابع

۴- تعاریف

• داربست: عبارتست از ساختار موقتی که شامل یک یا چند جایگاه اجرایی، اتصالات و تکیه گاه می باشد که در طی اجرای هر گونه عملیات از قبیل تعمیرات، نما سازی، تمیز کاری، رنگ آمیزی و سایر کارهای مشابه و بمنظور حفظ و نگهداری کارکنان یا مصالح و ابزار در ارتفاع مورد استفاده قرار می گیرد (شکل های شماره ۱ و ۲).

• سیستم Scaffag: هنگامی که عملیات نصب اسکلت داربست به پایان رسید باید مطابق استاندارد و چک لیست نصب پیوست ۱ مورد بازرسی قرار گرفته در صورت تایید کار، پلاکارتی که عبارت « داربست آماده استفاده است» (مطابق شکل ۳) در دو سمت داربست در ارتفاع ۱/۵ متری که کاملاً در معرض دید باشد نصب گردد. این پلاکارت متشکل از یک کاور پلاستیکی که داخل آن کارتی قرار دارد که در قسمت سبز رنگ با عبارت « داربست ایمن برای استفاده است» و در روی زرد آن اطلاعاتی از قبیل شماره سریال، زمان نصب بر روی داربست، نام بازرس و برپا کننده، محل و تاریخ نصب درج می گردد. کلیه عملیات Scaffag توسط بازرس مربوطه صورت می پذیرد. در زمان جمع آوری داربست نیز باید پلاکارتها توسط بازرس جمع شده و کار ثبت صورت پذیرد و قطعات داربست به انبار نگهداری انتقال داده شود. همچنین باید بر روی همه داربست هایی که کامل نیستند و یا هر داربست غیر ایمن پلاکارتی به رنگ قرمز با عبارت (داربست نایمن - قابل استفاده نیست) نصب شود. آمار کلیه پلاکارت های صادره باید ثبت و بایگانی گردد.

۵- شرح اقدامات

تهیه و تنظیم راهنمای داربست در ۵۱ بند به شرح ذیل می باشد:

۱- جهت انجام هر گونه فعالیت در ارتفاع بیش از ۱/۲ متر از سطح کار باید از داربست استفاده شود.

۲- جهت برپا نمودن داربست باید مجوز اخذ گردد.

۳- سیستم Scaffag اجرا شود.

۴- داربست باید توسط افراد مسئول، با تجربه و آموزش دیده برپا و یا در آن تغییر اعمال شود.



- ۵- اتصالات و لوله های داربستها در انبار مسقف نگهداری شود و در زمان خروج بازرسی کیفی شود.
- ۶- غیر از پرسنل برپاکنده داربست، هیچ فرد دیگری حق بالا رفتن و تکمیل داربست را ندارد.
- ۷- لوله ها و اتصالات داربست باید از نوع فولاد گالوانیزه و مطابق با استاندارد BS1139 با قدرت فشردگی ۳۳۴ نیوتن بر میلیمتر مربع ، قطر بیرونی ۴۸/۳ میلیمتر و ضخامت ۴ میلیمتر باشد.
- ۸- سایر اتصالات و بستهایی که احتمالاً ممکن است مورد استفاده قرار گیرد از جمله پایه ستونهای فلزی، گیره ها، پیچهای مخصوص تنظیم پایه فلزی، پینهای اتصال و غیره باید از جنس فولاد آبدیده یا فشرده باشد.
- ۹- رنگ آمیزی کلیه قطعات داربست ممنوع است اما روکشهای ضد زنگ مانعی ندارد.
- ۱۰- مسئول برپا کننده داربست باید اطمینان یابد که داربست بر روی سطح سفت برپا شود و در صورت نرم بودن سطح از ورق فلزی (Sole Plate) استفاده گردد. در ضمن مواردی که امکان صدمه زدن به دستگاه وجود دارد داربست باید روی الوار نصب گردد و داربست از لحاظ داشتن تعادل بررسی گردد.
- ۱۱- از مهار مناسب جهت جلوگیری از حرکت و تکان خوردن داربست استفاده شود.
- ۱۲- چرخهایی که برای داربست های سیار استفاده می شوند باید مجهز به دستگاه هایی باشند که وقتی به داخل انتهای تیرک فرو برده می شوند، بتوانند چرخها را قفل کنند. چرخها یا غلتک ها باید حداقل ۱۲۵ میلیمتر قطر داشته باشند و باید به ترمز مجهز باشند.
- ۱۳- شرایط مخاطره آمیز اطراف محل داربست (همچون کابل های برق، ریزش ساختمان و غیره) در نظر گرفته شود. در زمان نصب داربست باید مراقب بود تا صدمه ای به دستگاه های مجاور وارد نشود و در ضمن مانعی برای دسترسی به تجهیزات بهره برداری ایجاد نکند.
- ۱۴- فاصله بین دو پایه عمودی (Standard) مجاور و لوله های افقی Ledger نباید کمتر از ۱/۸ متر و بیشتر از ۲/۳ متر در نظر گرفته شود.
- ۱۵- ارتفاع اولین Ledger از زمین ۱/۴ تا ۲/۶ متر و فاصله Ledger اول و دوم (بالایی) ۱/۴ تا ۲/۱ متر در نظر گرفته شود.
- ۱۶- داربستها به ازاء هر ۹ متر طول و ۸ متر ارتفاع باید به سازه ای که پایدار باشد مهار شوند.
- ۱۷- نرده های حفاظتی (Guard Rails) با نامهای میانی و بالایی در ارتفاع ۰/۵ و ۱ متر بالاتر از سطح سکوی کار از لوله داربست با مشخصات ذکر شده در بند ۷ نصب شوند.
- ۱۸- سرتا سر سطح کار با استفاده از الوار یا ورقهای مشبک فلزی مناسب پوشانده شود (Planking) و انتهای الوار یا ورق به اندازه ۷۰ تا ۲۰۰ میلیمتر از سطح تکیه گاه فاصله داشته باشد و با سیمهای گالوانیزه به ضخامت ۳ میلیمتر و یا لوله داربست محکم بسته شود.
- ۱۹- الوار مورد استفاده باید عاری از هر گونه عیب و بدون ترک، گره، پوسیدگی و یا شکستگی و یا آغستگی به مایعات آتش گیر باشند.
- ۲۰- جهت جلوگیری از سقوط ابزار، وسایل و مصالح باید: لبه های پاگیر (Toe Board) در اطراف قسمت پایین سکو به ارتفاع ۰/۱۵ متر نصب شود.
- ۲۱- در صورت تردد متعدد زیر داربست، توری در طبقات زیرین داربست نصب گردد.
- ۲۲- در صورت احتمال سقوط اجسام بالا سر از حفاظ بالا سر استفاده شود.
- ۲۳- جهت بالا و پایین رفتن از داربست فقط از نردبان استفاده گردد و از میله های داربست برای این امر استفاده نشود.

- ۲۴- زاویه نصب نردبان ۷۵ درجه نسبت به سطح افق باشد و ۱ متر از سطح کاری امتداد یابد.
- ۲۵- فاصله پله های نردبان ۰/۳ متر در نظر گرفته شود.
- ۲۶- حداقل عرض نردبان برای داربست ثابت ۰/۴۱ متر و برای داربست متحرک ۰/۳ متر در نظر گرفته شود.
- ۲۷- داربستها باید با ضریب اطمینان ۴ طراحی شوند تا چهار برابر وزن مورد نظر را تحمل کنند.
- ۲۸- عرض پهنای داربست نباید کمتر از ۰/۶ متر باشد. البته با توجه به نوع کاری که بر روی داربست انجام خواهد شد عرض پهنای آن به اندازه ۰/۸، ۱/۱، ۱/۳ و ۱/۵ متر افزایش می یابد.
- ۲۹- تخته داربست باید حداقل دارای سه تکیه گاه باشد.
- ۳۰- فاصله بین میله های عرضی حمایت کننده (Transom) را باید متناسب با ضخامت الوار طبق جدول (۱) تعیین کرد. مثلاً برای الوار با ضخامت ۰/۳۸ متر (۳۸ میلیمتر) و طول ۳/۹ متر از چهار میله حمایتی استفاده شود.

حداکثر فاصله تیرکهای افقی	ضخامت الوار
۱/۵ متر	۳۸ میلیمتر
۲/۶ متر	۵۰ میلیمتر
۳/۲۵ متر	۶۳ میلیمتر

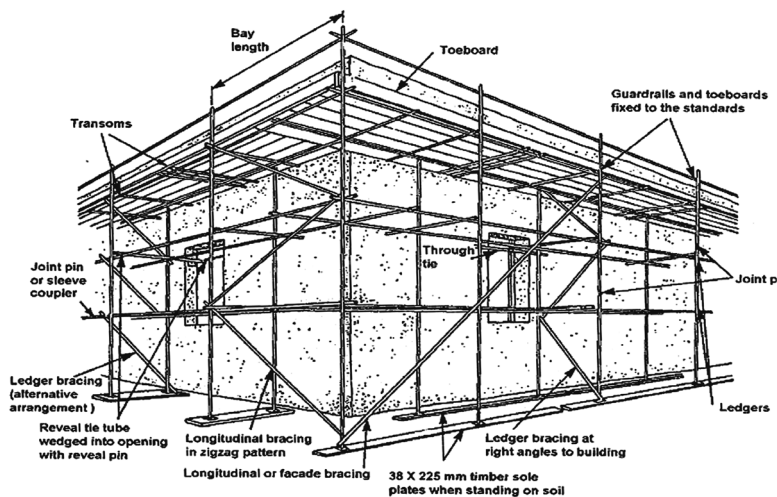
جدول (۱)

- ۳۱- تخته ها یی که در ساختمان جایگاه بکار می رود باید دارای ضخامت مشابه باشند.
- ۳۲- ابزار کار بر روی نرده های حفاظتی قرار نگیرد.
- ۳۳- بدون کلاه ایمنی زیر داربست قرار نگیرد.
- ۳۴- قبل از هر نوبت کاری باید داربست توسط شخص مسئول و با صلاحیت بازدید شود.
- ۳۵- بعد از اتمام کار روزانه باید کلیه ابزار و وسایل از روی داربست برداشته شود.
- ۳۶- حداقل فاصله داربست تا خطوط برق کمتر از ۳۰۰ ولت (پوشش دار)، باید ۱ متر باشد.
- ۳۷- حداقل فاصله داربست تا خطوط برق از ۳۰۰ ولت تا ۵۰ کیلو ولت (پوشش دار)، باید ۳ متر باشد و برای ولتاژ بیش از ۵۰ کیلو ولت به ازای هر کیلو ولت ۰/۰۱ متر به فاصله ۳ متری اضافه گردد.
- ۳۸- در صورتیکه قصد برپایی داربست در محل تردد خودروها باشد، باید ضمن اطلاع اداره ایمنی و آتش نشانی از علائم ترافیکی استفاده شود.
- ۳۹- در هنگام باز نمودن داربست، اطراف آن را با نوار خطر محصور نموده و از پرتاب لوله و اتصالات به پایین خودداری نمایید.
- ۴۰- در شرایط جوی نامناسب (وزش باد شدید، باران، برف و در ارتفاعات صاعقه و...) از برپایی و کار کردن روی داربست خودداری نمایید.
- ۴۱- کلیه داربست بندها باید مجهز به تجهیزات ایمنی از جمله: کلاه ایمنی همراه چانه بند، کفش ایمنی، کمربند ایمنی، طناب نجات، لباس کار، دستکش کار و جایگاهی بر روی کمربند، جهت نگهداری آچار مربوط به کار باشند.



- ۴۲- سرهای انتهایی لوله های فلزی باید صاف باشند تا محل اتکا و اتصال کاملاً روی یکدیگر قرار گیرند.
- ۴۳- تا آنجا که امکان دارد بار بر روی داربست به طور یکنواخت توزیع گردد.
- ۴۴- هر گاه لازم شود روی داربست، دستگاه بالا بر نصب گردد باید بخشهای داربست به دقت بازرسی شود و در صورت لزوم به مقاومت آن افزوده شود.
- ۴۵- فضای مناسب در جایگاه مهیا شود.
- ۴۶- داربستها باید در محل مناسب نگهداری شوند تا دچار خوردگی یا صدمات مکانیکی نشوند. در هنگام تحویل گرفتن قطعات و برپایی داربست بازرسی صورت پذیرد. در ضمن بازرسی دوره ای پس از برپایی داربست انجام شود و معایب رفع گردد. لوله ها باید فاقد خمیدگی، تورفتگی، فرسودگی یا نقصهای دیگر باشند.
- ۴۷- لوله داربست در زمان برپایی داربست باید از میان متصل کننده (Coupler) کاملاً عبور کرده و حداقل به اندازه قطر لوله از آن بیرون بزند.
- ۴۸- کوپلرها باید با وزنه ۶۰۰ کیلوگرمی تست ضربه شده باشند.
- ۴۹- استفاده از انواع کوپلر باید با توجه به مورد استفاده آن انتخاب شود. به عنوان مثال جهت افزایش طولی لوله های داربست (اتصال آنها در جهت طولی به هم) تنها از Sleeve Coupler استفاده شود.
- ۵۰- تمام افرادی که در روی یک داربست کار می کنند باید کمر بند ایمنی بپوشند و در تمام اوقات کمر بند باید به محل مناسب مهار شده باشد. در صورت امکان باید کمر بند ایمنی بوسیله طناب نجات به یک ساختار ثابت وصل شود و در صورت عدم امکان، کمر بند ایمنی را باید با طناب نجات به داربست متصل نمود.
- ۵۱- داربست متحرک تحت هیچ شرایطی نباید در زمانی که افراد و قطعات یا مصالح روی آن قرار دارد، از محلی به محل دیگر جابجا شود و باید در مقابل واژگونی محافظت شود.

FIGURE 1: SCAFFOLDING GENERAL



Timber cover for access hole (preferably hinged to platform)

Ladder should be fixed to narrowest width of tower

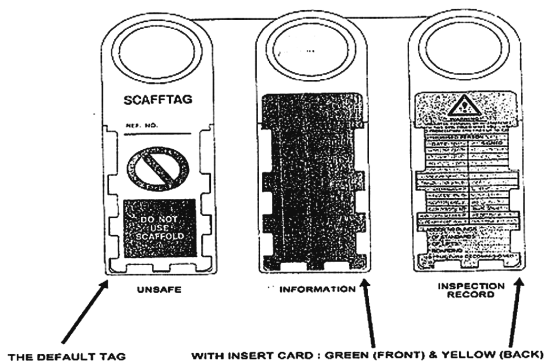
Plan brace

Plan brace under deck

Wire lashing

Bottom of ladder supported by transom

FIGURE3: INSPECTION TAGS





پیوست ۱: چک لیست ایمنی برپایی داربست

ردیف	الزامات برپایی و نصب داربست	بله	خیر	لازم نیست	اقدام / توضیحات
۱	آیا برای نصب داربست مجوز اخذ شده است؟				
۲	آیا سیستم Scafftag اجرا شده است؟				
۳	آیا اشخاص باتجربه و ماهر مسئول برپایی داربست بوده اند؟				
۴	آیا داربست ایراد در نصب دارد؟				
۵	آیا داربست دچار صدمه بعد از نصب شده است؟				
۶	آیا داربست بندها از کمر بند ایمنی و طناب نجات استفاده می کنند؟				
۷	آیا اجزاء تشکیل دهنده داربست در شرایط مطمئن و ایمنی برای استفاده قرار دارند؟				
۸	آیا از صفحات پایه داربست یا تخته های منفرد استفاده شده است؟				
۹	آیا داربست تراز افقی و عمودی شده است؟				
۱۰	آیا برای تراز شدن افقی و عمودی داربست به جای اشیاء نامطمئن و ناپایدار مثل بلوکها، آجرهای لق و غیره از جک های پیچی استفاده شده است؟				
۱۱	آیا صفحات پایه و یا جک های پیچی اتصال محکمی بالوله های استاندارد و فریم ها دارند؟				
۱۲	آیا همه پایه های داربست به خوبی با مهارها محکم شده اند؟				
۱۳	آیا نرده های حفاظتی در ارتفاع ۰/۵ و ۱ متر بالای سکوی کار نصب شده اند؟				
۱۴	آیا برای دسترسی و ورود و خروج از داربست، نردبان تهیه شده است؟				
۱۵	آیا لبه های پاخور حفاظتی قسمت پایین سکو (Toe boards) نصب شده اند؟				
۱۶	آیا نردبان ها از ایمنی لازم برخوردار هستند؟				
۱۷	آیا فاصله پله های نردبان ۰/۳ متر می باشد؟				
۱۸	آیا نردبان ها در یک زاویه کاری ۷۵ درجه نسبت به سطح افق قرار دارند؟				
۱۹	آیا نردبان ها حداقل یک متر بالاتر از نقطه بالا رفتن امتداد دارند؟				

ردیف	الزامات برپایی و نصب داربست	بله	خیر	لازم نیست	اقدام / توضیحات
۲۰	آیا داربست ها، حداقل هر ۹ متر طول و ۸ متر ارتفاع به سازه چفت و بست شده است؟				
۲۱	آیا سطح کار با استفاده از الوار یا ورقهای فلزی مشبک مناسب پوشانده و مهار شده است؟				
۲۲	آیا فاصله گذاری تیرک های افقی (Transom) نسبت به رابطه آن با ضخامت الوار که در زیر مشخص شده همخوانی دارد؟ حداکثر فاصله بین تیرکهای افقی ضخامت الوار ۱/۵ متر ۱/۵ اینچ (۳۸ میلیمتر) ۲/۶ متر ۲ اینچ (۵۰ میلیمتر) ۳/۲۵ متر ۲/۵ اینچ (۶۳ میلیمتر)				
۲۳	آیا در سکوهایی سطح کار، بین ریل های حفاظتی به خوبی الوار گذاری و تخته بندی شده و تخته ها مهار شده است؟				
۲۴	آیا الوارها حداقل ۳۰ سانتی متر در جهت طولی روی هم افتادگی دارند و به اندازه ۷ تا ۲۰ سانتیمتر جلوتر از تکیه گاه ها امتداد یافته اند؟ و انتهای الوار با سیم های گالوانیزه به ضخامت ۳ میلیمتر محکم بسته شده است؟				
۲۵	آیا فاصله مجاز با خطوط برق رعایت شده است؟				
۲۶	آیا شرایط مخاطره آمیز به لحاظ نزدیکی به ساختمان در حال تخریب و یا... وجود دارد؟				
۲۷	آیا بازرسی از داربست بعد از شرایط جوی نامناسب و حداقل هفته ای یک بار انجام می شود و نتایج بازرسیها ثبت می شود؟				
۲۸	آیا داربست برای تردد آسان وسایل نقلیه مزاحمت ایجاد کرده است؟				
۲۹	آیا حفاظهای توری در صورت نیاز در بالای جایگاه و زیر آن نصب شده است؟				
۳۰	آیا داربست متحرک مجهز به ترمز چرخ می باشد؟				



Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-309-02

راهنمای جوشکاری و برشکاری

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- هدف

هدف از نگارش این دستورالعمل تشریح نحوه انجام عملیات جوشکاری و برشکاری به صورت ایمن می باشد.

۲- مسئولیتها

۲-۱- مدیران و سرپرستان

- نظارت بر جذب، استخدام و بکارگیری نفرات باتجربه و ماهر جهت انجام جوشکاری و برشکاری.
- فراهم آوردن دوره های آموزشی لازم جهت جوشکاران و برشکاران.
- نظارت بر تامین محیط و تجهیزات مناسب، استاندارد و ایمن جهت انجام عملیات جوشکاری و برشکاری.

۲-۲- مسئولین فنی اجرای کار

- تهیه همه وسایل موردنیاز جهت اینکه پرسنل با شرایط ایمن عملیات جوشکاری و برشکاری را انجام دهند.
- اطمینان از اینکه تمام آموزشهای لازم جهت انجام کار ایمن و بازرسی تجهیزات جهت انجام عملیات جوشکاری و برشکاری انجام شده است.
- اطمینان از انجام صحیح و ایمن جوشکاری و برشکاری.

۲-۳- بخش ایمنی

- اطمینان از اینکه روش اجرایی به طرز صحیح توسط مجری انجام کار بکار برده می شود.
- اطمینان از اینکه تجهیزات جهت انجام عملیات جوشکاری و برشکاری سالم و دارای اعتبار باشند.

۳- مقررات عمومی

- ۳-۱- برای انجام عملیات جوشکاری و برشکاری، تحصیل پروانه کار ضروری است.
- ۳-۲- هیچگاه در مجاورت مواد قابل اشتعال و یا در مکانهایی که اقلامی همچون مواد روغنی و یا خرده های چوب بر روی زمین ریخته است، نباید اقدام به جوشکاری یا برشکاری نمود.
- ۳-۳- اگر در محلهایی که جوشکاری انجام می گیرد و اشخاص دیگری غیر از جوشکاران نیز مشغول بکار بوده و یا عبور و مرور می کنند، باید از پاراوانهای (دیوارهای حائل) ثابت یا قابل حمل مناسبی استفاده شود که حداقل ارتفاعشان ۲ متر باشد.
- ۳-۴- جدار پاراوانهای (دیوارهای حائل با قابلیت جابجایی) حفاظتی دائم یا موقت که برای کارهای جوشکاری یا برش مورد استفاده می باشد باید از یک رنگ سیاه یا خاکستری سیر و مات (غیر براق) پوشیده شده باشد تا اشعه نورانی مضر را جذب کرده و از انعکاس آنها جلوگیری کند.
- ۳-۵- قطعات کار با ابعاد کوچک یا متوسط در جوشکاری یا برش باید روی میز کار یا پیشخوانی قرار داده شود که سطح آنها با ورق فلزی پوشیده شده باشد.
- ۳-۶- کلیه اجزای حامل الکتریسیته دستگاههای جوش یا برش که با مولد برق (ژنراتور) یکسو کننده و یا ترانسفورماتور کار می کنند باید در مقابل خطر تماس با قطعات و هادیهای لخت که تحت فشار الکتریکی هستند، حفاظ گذاری شده باشند.
- ۳-۷- شکافهایی که در روپوش دستگاههای ترانسفورماتور برای تهویه دستگاه در نظر گرفته شده باید به قسمی



- تعبیه شده باشند که داخل کردن اشیاء مختلف از بین شکافها امکان پذیر نباشد.
- ۸-۳- بدنه دستگاههای جوش برق باید بطور مؤثری دارای اتصال الکتریکی به زمین باشد.
- ۹-۳- محل اتصال کابل‌های تغذیه به دستگاه باید عایقکاری شده باشد.
- ۱۰-۳- سطح خارجی گیره الکتروود و همچنین فک‌های آن باید تا محلی که ممکن است عایقکاری شده باشد.
- ۱۱-۳- گیره های الکتروود باید مجهز به صفحات یا سپرهای حفاظتی باشد تا دست کارگر را در مقابل حرارت حاصله از قوس الکتریکی حفظ نماید.
- ۱۲-۳- در دستگاههای جوش برق با مقاومت الکتریکی، تمام قسمت‌های حامل جریان برق به استثناء محل جوش باید کاملاً پوشیده و محفوظ باشند.
- ۱۳-۳- دستگاههای جوش برق با مقاومت الکتریکی باید مجهز به وسیله قطع کننده جریان بوده و این وسیله بر روی ماشین یا در کنار آن قرار داشته باشد.
- ۱۴-۳- اتصال هادیهای تغذیه کننده برق به دستگاه جوشکاری باید بوسیله پیچ و مهره بطور محکم انجام شود و فقط در مدار انتقال برق به محل جوش می توان از فیش استفاده کرد.
- ۱۵-۳- دستگاههای خودکار و نیمه خودکار جوش برق با مقاومت الکتریکی باید مجهز به حائل‌های حفاظتی با وسایل راه انداختن با دو دست باشد. این وسایل باید طوری قرار گیرد که کارگر پس از به راه انداختن دستگاه نتواند دست خود را در منطقه خطرناک وارد کند.
- ۱۶-۳- همواره در محل جوشکاری و برشکاری باید کپسول‌های دی‌اکسیدکربن (CO_2) جهت اطفای حریق احتمالی ترانسفورماتور و کپسول پودر خشک شیمیایی جهت اطفای حریق مواد قابل اشتعال طبقات A و B در دسترس باشد.
- ۱۷-۳- در کارگاهها در محلهایی که جوشکاری انجام می شود باید از تهویه موضعی یا عمومی به شکلی مؤثر جهت کاهش آلاینده های حاصل از جوشکاری استفاده نمود. استفاده از سیستم های تهویه موضعی ثابت یا قابل حمل (پرتابل) مؤثرترین روش محسوب می گردد.
- ۱۸-۳- هیچگاه نباید از فاصله کمتر از ۶ متر به قوس الکتریکی نگاه کرد زیرا موجب سوختن قرنیه چشم خواهد شد.
- ۱۹-۳- همواره پیش از شروع جوشکاری از آمپراژ صحیح دستگاه اطمینان حاصل نمایید. همچنین باید از اتصال زمین دستگاه و مقاومت مناسب آن اطمینان حاصل شود.
- ۲۰-۳- دستگاه جوشکاری باید مجهز به فیوزهای متناسب با شدت جریان عبوری از دستگاه باشند.
- ۲۱-۳- ترمینالهای اصلی ورودی برق به دستگاه باید در داخل محفظه‌ای در داخل دستگاه تعبیه شده باشند تا امکان برخورد دست یا ابزار به آن وجود نداشته باشد.
- ۲۲-۳- ترانسفورماتورهایی که با استفاده از روغن خنک می‌شوند باید بطور مرتب میزان روغن و رطوبت داخل آنها بررسی شود.
- ۲۳-۳- همواره قبل از بکارگیری دستگاه، وضعیت عایق کابل‌های دستگاه، عایق گیره‌های اتصال و همچنین وضعیت گرمای تولیدی توسط ترانسفورماتور را بررسی نمایید و در صورت وجود نقص تا رفع آن از دستگاه استفاده ننمایید.
- ۲۴-۳- همواره پیش از انجام جوشکاری از استحکام اتصالات و تمیزی آنها اطمینان حاصل کنید.
- ۲۵-۳- موارد زیر را در گیره‌های الکتروود بررسی کنید :

- سفت بودن پیچهای انبر
- احتمال سوختگی یا شکستگی عایق انبر
- نامناسب بودن اتصال کابل یا تولید گرمای بیش از حد در آن
- ۳-۲۶- سوئیچ اصلی دستگاه باید جهت قطع دستگاه در مواقع اضطراری در دسترس باشد.
- ۳-۲۷- از مناسب بودن کابل‌های جوشکاری با حداکثر شدت جریان تولیدی توسط دستگاه اطمینان حاصل کنید.
- ۳-۲۸- برای پیشگیری از اتصال تصادفی با ولتاژهای زیاد، سیم‌های جوشکاری باید در محلی به دور از سیم‌ها و کابل‌های اصلی قرار داده شوند.
- ۳-۲۹- گیره الکتروود در حین کار باید در محلی قرار گیرد که از تماس با افراد، مواد قابل اشتعال یا گازهای نشت یافته به دور باشد.
- ۳-۳۰- الکتروودهایی که پس از استفاده طولشان از ۳۸ تا ۵۵ میلیمتر کمتر شود نباید مجدداً مورد استفاده قرار گیرند. اگر طول الکتروود از این مقدار کمتر شود، در حین استفاده گیره الکتروود صدمه خواهد دید و ممکن است به ایجاد اتصال کوتاه منجر شود.
- ۳-۳۱- برای جلوگیری از تماس جوشکار با الکتروود استفاده شده آن را در محفظه مخصوص قرار دهید.
- ۳-۳۲- برای جوشکاری مخازن حاوی مایعات قابل اشتعال باید محتویات مخزن را بطور کامل تخلیه کرده و پس از اطمینان از تخلیه کامل محتویات، داخل آن را از آب پر کرده و جوشکاری نمود.
- ۳-۳۳- هرگز برای خنک کردن الکتروودها نباید آنها را وارد آب نمود.
- ۳-۳۴- برای جابجایی قطب‌های یک دستگاه جوشکاری، ابتدا باید دستگاه را خاموش و سپس تعویض قطب‌ها را انجام داد.
- ۳-۳۵- در هنگام بارندگی، نباید اقدام به جوشکاری و برشکاری در هوای آزاد گردد.
- ۳-۳۶- در مجاورت مواد قابل اشتعال و انفجار یا در مکان‌هایی که گرد و غبار و بخارات یا گازهای قابل انفجار و اشتعال وجود دارد نباید فعالیت جوشکاری و برشکاری انجام شود.
- ۳-۳۷- قبل از انجام هرگونه عملیات جوشکاری و برشکاری تمیز نمودن محل کار از مواد آتش گیر ضروری است.
- ۳-۳۸- کارگرانی که عملیات جوشکاری انجام می دهند باید از سپر، ماسک مخصوص مواد شیمیایی، کلاه، دستکش چرمی بلند و پیش بند چرمی استفاده کنند.
- ۳-۳۹- استفاده از ورق آلومینیوم، برزنت یا پتوی نسوز در زیر محل جوشکاری خصوصاً مناطق عملیاتی الزامی می باشد.
- ۳-۴۰- استفاده از کابل‌های دارای زدگی و معیوب ممنوع می باشد.
- ۳-۴۱- هرگونه اتصال برق دستگاه‌های جوش و یا برش در سایت باید توسط تعمیرات برق صورت گرفته و اتصال برق آن توسط کارکنان جوشکاری ممنوع می باشد.
- ۳-۴۲- استفاده از دستگاه سنگ بت بدون حفاظ ممنوع می باشد.
- ۳-۴۳- هنگام جوشکاری زمین باید خشک باشد. در صورت خیس بودن زمین محل جوشکاری باید از چوب، لاستیک یا پوکه های خشک بعنوان زیر پای استفاده شود.
- ۳-۴۴- هنگام جوشکاری در جاهای تنگ و کوچک، مخازن، تانکرها، کف فلزی سالن های کارخانجات باید از دستگاه های جریان مستقیم استفاده شود.
- ۳-۴۵- در مناطق بسته خصوصاً مخازن، تانک ها و.... باید حتماً از ترانس ایزوله جهت عملیات های برشکاری



و نیز برق ۲۴ ولت جهت روشنایی استفاده نمود.

۳-۴۶- جوشکار نباید در محلی که احتمال انعکاس نور در ماسک جوشکاری وجود دارد، کار کند.
۳-۴۷- بعد از اتمام عملیات جوشکاری نباید الکتروود را در انبر جوشکاری گذاشته و رها نمود. حتماً دستگاه را خاموش کرده و از منبع تغذیه جدا کنید. همچنین کابلها، جمع آوری شده و در جای امنی قرار داده شوند.

۳-۴۸- در هنگام جوشکاری باید از دستکش بلند چرمی و البسه استحضاطی استفاده نمود.
۳-۴۹- جوشکاران نباید در هنگام کار لباسهایی که از جنس مواد قابل اشتعال درست شده است پوشیده و یا همراه داشته باشند.

۳-۵۰- گازها و بخارات ناشی از جوشکاری برای سلامتی کارگران مضر می باشد بنابراین باید از تهویه موضعی در کارگاه جوشکاری استفاده شود.

۳-۵۱- تخلیه خطوط حاوی گاز، بخارات و مایعات شیمیایی قبل از انجام عملیات جوشکاری الزامی می باشد.

۳-۵۲- اتصال بدنه (اصطلاحاً ارت) را نباید به لوله ها، دستگاهها و تجهیزات وصل نمود.

۳-۵۳- از کابلهای معیوب استفاده نشود و محل اتصال، نزدیک محل جوش قرار داده شود.

۳-۵۴- وسایل حفاظت فردی شامل:

- لباس کار جوشکاری
- دستکش چرمی
- کفش ایمنی
- گتر چرمی
- پیش بند چرمی
- نقاب (ماسک) جوشکاری ترجیحاً به همراه کلاه ایمنی
- ماسک حفاظت تنفسی (فیلتر ماسک FFP۲)
- عینک جوشکاری (برای حفاظت چشمها در برابر آسیبهای ناشی از پرتوهای ماوراء بنفش و مادون قرمز، استفاده از عینکهای جوشکاری ضروری است)

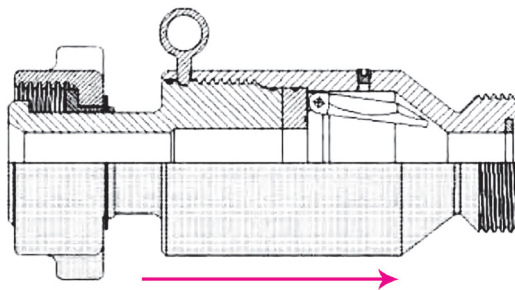
میزان تیرگی شیشه عینکهای جوشکاری باید مطابق جدول زیر باشد :

نوع جوشکاری و برشکاری	قطر الکترود	حداقل عدد کدورت
جوشکاری قوس الکتریکی	تا ۴ میلی متر	۱۰
جوشکاری قوس الکتریکی	از ۴/۸ تا ۶/۴ میلی متر	۱۲
جوشکاری قوس الکتریکی	بیش از ۶/۴ میلی متر	۱۴
جوشکاری گاز- قوس الکتریکی (بدون مواد آهنی)		۱۱
جوشکاری گاز- قوس الکتریکی (همراه مواد آهنی)		۱۲
قوس جوشکاری تنگستن		۱۲
جوشکاری با اتم هیدروژن		۱۴
قوس جوشکاری کربن		۱۴-۱۰
لحیم کاری با مشعل		۲
لحیم کاری با فلز برنج به وسیله مشعل		۳ یا ۴
برش سبک	تا ۲۵ میلی متر	۳ یا ۴
برش متوسط	۲۵ تا ۱۵۰ میلی متر	۴ یا ۵
برش سنگین	بیش از ۱۵۰ میلی متر	۵ یا ۶
جوشکاری با گاز (سبک)	تا ۳/۲ میلی متر	۴ یا ۵
جوشکاری گاز (متوسط)	۳/۲ تا ۱۲/۷ میلی متر	۵ یا ۶
جوشکاری گاز (سنگین)	بیش از ۱۲/۷ میلی متر	۶ یا ۸



۴- موارد تخصصی جوشکاری

- ۴-۱- هیچگاه نباید شیر و اتصالات سیلندرهای استیلن را روغنکاری نمود و یا با دستها و یا دستکشهای آلوده به روغن به سیلندرهای استیلن دست زد.
- ۴-۲- به منظور پیشگیری از خطر انفجار و همچنین ممانعت از مسدود شدن جریان گاز و آسیب دیدن ریگولاتور ضروری است که ضمن پیشگیری از وارد شدن گردوغبار به داخل سرپیچ سیلندر، شیر سیلندرهای (غیر از سیلندر حاوی هیدروژن) را پیش از نصب اتصالات به آهستگی باز کرده و سپس آن را سریعاً ببندید.
- ۴-۳- نصب ریگولاتور بر روی سیلندر باید با دقت و بطور محکم صورت گیرد تا از نشت گاز پیشگیری شود.
- ۴-۴- ریگولاتور سیلندر استیلن باید بگونه‌ای تنظیم شود که هیچگاه فشار آن از ۱/۵ اتمسفر تجاوز نکند.
- ۴-۵- به منظور پیشگیری بازگشت مجدد گازها به درون مشعل از شیر مخصوص ممانعت از برگشت گاز و به منظور پیشگیری از پس زدن شعله از شیر اطمینان بین مشعل و شیلنگ استفاده نمایید.

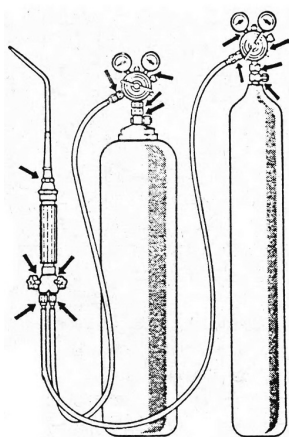


شیر مخصوص ممانعت از برگشت گاز

- ۴-۶- شیلنگهای سبز (یا سیاه) انتقال گاز باید به ریگولاتور اکسیژن و شیلنگ قرمز به ریگولاتور استیلن (یا سایر گازهای سوختی) متصل گردد.
- ۴-۷- موقعیکه مشعل جوشکاری بر اثر تماس با کار و یا بعثت گرم شدن زیاد پس می زند نخست شیر سیلندر اکسیژن و استیلن را محکم ببندید و بعد نوک مشعل را در آب سرد قرار دهید.
- ۴-۸- قطعات لوله گاز استیلن را به وسیله بست اتصالی به یکدیگر محکم کنید و تا می توانید از شیلنگ های یک تکه استفاده نمایید تا از هم جدا نشوند.
- ۴-۹- مشعل باید بطریق صحیح روشن و خاموش شود تا شعله پس نزند. هنگام روشن کردن مشعل باید همیشه در نظر داشت که ابتدا باید شیر سیلندر اکسیژن و سپس شیر سیلندر استیلن را باز کرد و برای خاموش کردن مشعل باید برعکس عمل کرد و ابتدا شیر استیلن و سپس اکسیژن را بست. تنها در مواقع پس زدن شعله باید شیر مشعل اکسیژن را قبل از استیلن ببندید تا مانع از ورود اکسیژن به داخل مشعل شود.
- ۴-۱۰- جهت روشن کردن مشعل، شیر سیلندر اکسیژن را باید به آرامی و بطور کامل باز کرد ولی شیر استیلن تنها باید ۱ تا ۱/۵ دور باز شود.
- ۴-۱۱- برای روشن کردن مشعل باید از فندکهای مخصوص جوشکاری استفاده کرد و استفاده از کبریت، فلزات

داغ و یا قوس الکتریکی برای اینکار مجاز نیست چون در صورتیکه گازها بلافاصله روشن نشوند، احتراق شدیدی روی خواهد داد.

۱۲-۴- در صورت نشستی از هریک از اتصالات بویژه ریگولاتور، قطعه مورد نظر باید فوراً جایگزین گردد.



مناطقى که احتمال نشستى آن ها زیاد است

۱۳-۴- هرگز نباید بطور ناگهانی شیر سیلندر اکسیژن را بطور کامل باز کرد زیرا موجب سوختن شیر تقلیل فشار گردیده و آتش سوزی حتمی خواهد بود.

۱۴-۴- شیلنگ های انتقال گاز نباید در روی زمین و زیر پا یا مسیر عبور و مرور وسایل نقلیه قرار داده شده و رها شوند.

۱۵-۴- همواره پیش از انجام جوشکاری از سالم بودن شیلنگهای گاز مطمئن شده و احتمال تاخوردگی آن را بررسی نمایید.

۱۶-۴- برای باز کردن یا بستن شیرهای سیلندر از آچار مخصوص استفاده کنید و برای اینکار از اعمال نیروی زیاد خودداری فرمایید. استفاده از آچار کلاغی، انبردست و یا آچار فرانسه برای اینکار مجاز نیست.

۱۷-۴- بعد از اتمام کار باید شیرهای استیلن و اکسیژن محکم بسته شده سپس شیرهای مشعل باز شوند تا گازهای موجود در لوله های هدایت خارج شوند و بالاخره شیرهای فشار گاز محکم شوند. شیر مشعل نیز بسته شود.

۱۸-۴- برای بستن شیر سیلندر در مواقع اضطراری باید همواره یک عدد آچار بر روی آن قرار داشته باشد.

۱۹-۴- حداقل سالی یکبار باید فشار سنج ریگولاتور تحت آزمون عملکردی قرار گیرد.

۲۰-۴- هیچگاه نباید از ریگولاتوری که برای گاز مخصوصی ساخته شده است، برای گازهای دیگر استفاده شود.

۲۱-۴- سیلندرهایی استیلن را نباید در معرض شعله های روباز مانند مشعلهای جوشکاری یا برشکاری، قوس الکتریکی، گدازه مذاب، جرقه، رادیاتورها و اشعه خورشید قرار داد. زیرا در اثر حرارت، استیلن تجزیه شده و فشار درون سیلندر تا حد خطرناکی بالا می رود که خطر انفجار دارد. حداکثر دمای قابل تحمل توسط سیلندرها ۵۴ درجه سانتیگراد است.



- ۴-۲۲- برای گرم کردن سیلندر یا ریگولاتوری که در اثر سرما یخ زده است بهیچ وجه نباید از شعله مستقیم استفاده شود. بکارگیری آب گرم در این شرایط توصیه می‌شود.
- ۴-۲۳- هنگام انجام عملیات جوشکاری، سیلندرها باید دور از محل کار نگهداری شوند.
- ۴-۲۴- دامنه احتراق استیلن در هوا بسیار زیاد است لذا باید هنگام کار با استیلن در جهت جلوگیری از آتش سوزی احتیاط ویژه رعایت گردد.
- ۴-۲۵- درموقع آزمایش سیلندر از نظر آب بندی سوپاپ و مهره مغزی خروجی گاز، حتماً از کف صابون استفاده گردد.
- ۴-۲۶- هیچگاه نباید برای نام بردن از استیلن از واژه «گاز» استفاده شود.
- ۴-۲۷- در هنگام حمل و نقل سیلندرها استیلن حتماً باید کلاهک حفاظتی بر روی آن نصب گردد. ضمناً هیچگاه نباید سیلندرها استیلن بصورت خوابیده حمل شوند و به این منظور باید تجهیزاتی همچون چرخ دستی و یا پالت که سیلندر در آنها بطور عمودی قرار گیرد برای آن تأمین گردد.
- ۴-۲۸- برای جابجایی سیلندرها توسط جرثقیل و یا لیفتراک از محفظه ها و پالتهای مناسب استفاده شود و از جابجایی آنها توسط زنجیر یا سیم بکسل جرثقیل و یا استفاده از شاخکهای لیفتراک اکیداً خودداری گردد.
- ۴-۲۹- اگر سیلندر استیلنی بطور اتفاقی بر روی زمین افتاد، باید پیش از استفاده از آن حداقل به مدت یک ساعت آن را بطور عمودی روی زمین قرار داد.
- ۴-۳۰- هیچگاه نباید از قسمت کلاهک اقدام به هل دادن و یا بلند کردن سیلندر نمود.
- ۴-۳۱- استفاده از سیلندر بعنوان غلتک، تکیه گاه یا نگهدارنده به هیچ وجه مجاز نیست.
- ۴-۳۲- شیر سیلندرها خالی باید پیش از جداکردن اتصالات بطور کامل بسته شده و پس از قراردادن کلاهک حفاظتی بر روی آن با نصب پرچسب یا علامتی دال بر خالی بودن سیلندر در محل مناسب و بدور از سیلندرها پر نگهداری شود.
- ۴-۳۳- آزمون هیدرولیک سیلندرها باید سالیانه یکبار انجام شود.
- ۴-۳۴- سعی گردد کابلها بر روی ترانس جوشکاری پیچیده نگردد چراکه ایجاد میدان مغناطیسی نموده و این میدان با میدان مغناطیسی ترانس ترکیب شده و احتمال بروز آتش سوزی را فراهم می نماید.
- ۴-۳۵- اتصال شیلنگ ها با بست و ابزار مناسب صورت گیرد.

۵- موارد تخصصی برشکاری با اره نواری (تسمه‌ای)

- ۵-۱- تیغه را بررسی کنید تا مطمئن شوید که نوع و پهنای درست برای کار مورد نظر داشته باشد و از سالم بودن تیغه نیز اطمینان حاصل کنید.
- ۵-۲- هرگونه تنظیم دستگاه را قبل از اتصال آن به پریز برق انجام دهید.
- ۵-۳- اطمینان حاصل کنید که قطعه کار مورد نظر بدون میخ و دیگر موانع باشد.
- ۵-۴- هنگام کار با اره تسمه ای از وسایل حفاظت فردی مانند کفش ایمنی، گوشی ایمنی، نقاب حفاظ صورت و در صورت لزوم پیشبند برزنتی استفاده نمایید.
- ۵-۵- اطمینان حاصل کنید که چیزی در اطراف میدان کار وجود نداشته باشد و سقوط ننماید و اطمینان حاصل کنید که صفحه دستگاه عاری از چوبهای اضافی باشد. وقتی ماشین خاموش است صفحه دستگاه

- باید با یک برس تمیز شود. هنگام برس زدن، کلید کنترل برق باید در وضعیت خاموش باشد.
- ۵-۶- مطمئن شوید که کار در توان و ظرفیت اره باشد.
- ۵-۷- اطمینان حاصل کنید که حفاظ بالایی تا آنجایی که ممکن است به قطعه کار نزدیک باشد.
- ۵-۸- حفاظ راهنمای راست بری با متعلقات دیگر باید قبل از شروع برش در جای خود قرار گیرند.
- ۵-۹- برای بریدن قطعه های بزرگ الوار از یک فرد کمکی استفاده کنید. این فرد کمکی فقط باید چوب را نگه دارد و نباید آن را راهنمایی کرده یا بکشد.
- ۵-۱۰- هرگز در حالیکه یک نفر در راستای چرخ ایستاده است ماشین را روشن نکنید و هرگز در راستای چرخهای دستگاه نایستید.
- ۵-۱۱- حواس خود را روی کار متمرکز کنید و اجازه ندهید مزاحمتهای کوچک، هنگام کار با اره تسمه ای حواستان را پرت کند. نگاه کردن به اطراف یا صحبت کردن با دیگران بسیار خطرناک است.
- ۵-۱۲- هنگام برش، انگشتان خود را حداقل ۵ سانتی متر دور نگه دارید. هرگز دستان خود را به جلو لبه برش تیغه اره قرار ندهید. هنگام برش منحنی ها باید احتیاط زیادی بکار گرفته شود. چوب در جهت الیاف بسیار راحت بریده می شود تا خلاف آن. هرگز چوب را طوری نگه ندارید که شست یا انگشتان شما در یک راستا با تیغه باشد.
- ۵-۱۳- دستان را به اطراف تیغه نبرید. هرگز سعی نکنید به اطراف تیغه ای که حرکت می کند دست دراز کنید.
- ۵-۱۴- به اره فشار وارد نکنید چوب را به طرف اره با سرعتی که دندانهای تیغه می روند حرکت دهید. فشار غیرضروری ممکن است باعث داغ شدن و شکستن اره شود.
- ۵-۱۵- قطعات گرد زمانی می توانند با اره تسمه ای بریده شوند که به یک گیره نصب شده باشند. هنگام بریدن، نگه داشتن یک چوب استوانه ای شکل با دستان بسیار خطرناک است زیرا این قطعات میل به چرخش و فشار به اره دارند.
- ۵-۱۶- اگر مشکلی پیش بیاید و تنظیمی مورد نیاز باشد کلید برق را خاموش کنید. قطعات کوچک چوب اغلب به درون حفره صفحه فرو می روند هرگز سعی نکنید وقتی که اره کار می کند آن را در بیاورید. وقتی شکاف اره بسته شد و چوب نتوانست حرکت کند یا تسمه اره پاره شد دستگاه را خاموش کنید.
- ۵-۱۷- وقتی برش تمام شد کلید را خاموش کرده و سیم برق را بکشید تا وقتی که تیغه به توقف کامل نرسیده محل را ترک نکنید. هرگز اره روشن را رها نکنید.
- ۵-۱۸- در هنگام کار با اره تسمه ای از پوشیدن لباسهای گشاد جلوگیری شود.
- ۵-۱۹- جعبه کمک های اولیه در محل کار با اره های تسمه ای نصب گردد.

۶- برشکاری با برش پلاسما

- ۶-۱- تمامی کابلها را در مقابل آسیب حفاظت نمائید.
- ۶-۲- مشعل برشکاری را به گیره نبندید.
- ۶-۳- جهت تعویض قطعات هرگز از آچار استفاده نکنید زیرا باعث آسیب مشعل می گردد.
- ۶-۴- فیومهای جوشکاری و برشکاری برای سلامتی خطرناک می باشند، لذا تنها زیر هود یا در محلهای با تهویه مناسب عملیات برشکاری یا جوشکاری را انجام دهید.
- ۶-۵- قطعه کار مورد برشکاری را با دست نگه ندارید و تنها از ابزار عایق مناسب برای این کار استفاده نمایید.



- ۶-۶- هرگز از مشعل در نزدیکی و مجاورت مواد قابل اشتعال استفاده نکنید.
- ۶-۷- هرگز از مشعل جهت برشکاری بشکه های خالی استفاده نکنید زیرا خطر انفجار وجود دارد.
- ۶-۸- هرگز در محیطهای خیس و مرطوب برشکاری نکنید.
- ۶-۹- قبل از تعمیر یا تعویض قطعات مشعل، دستگاه را خاموش نمایید. هرگز قبل از توقف سیکل جریان هوا، دستگاه را خاموش نکنید.
- ۶-۱۰- در صورتیکه سوراخ نازل گشاد شد یا تغییر یابد آن را تعویض کنید. همیشه از نازلی با قطر صحیح استفاده نمایید.
- ۶-۱۱- نازل خروجی را تنها با دست محکم ببندید.
- ۶-۱۲- تعمیرات دستگاه باید تنها توسط افراد ماهر و مجرب انجام شود.
- ۶-۱۳- همیشه مطمئن شوید که دستگاه برشکاری اتصال به زمین شده باشد و مراقب برق گرفتگی ناگهانی باشید.
- ۶-۱۴- کابلهای جوشکاری را بطور مرتب کنترل کنید تا قسمتهای عایق شده شکاف یا پارگی نداشته باشد و در صورت وجود نواقص آنها را بر طرف کنید.
- ۶-۱۵- از چشم های خود همیشه محافظت نمایید. اثرات مداوم اشعه ماوراء بنفش و مادون قرمز می تواند موجب آسیب چشمها شود.
- ۶-۱۶- برق ورودی دستگاه می تواند موجب مرگ شخص شود بنابراین سعی کنید از افراد با تجربه برای تعمیر کابلهای ورودی استفاده نمایید.
- ۶-۱۷- هنگام برشکاری از دستکش ایمنی چرمی، ساق بند نسوز، کفش ایمنی و ماسک تنفسی و عینک ایمنی نمره ۱۲ استفاده نمایید.
- ۶-۱۸- قبل از شروع به کار، دستگاه و اتصالات را بازرسی و تمیز نموده و از سالم و ایمن بودن آن اطمینان حاصل نمایید.
- ۶-۱۹- دستگاه برشکاری را زیر سقف قرار دهید تا باران و برف روی آن نریزد و هنگام بارندگی از برشکاری در فضای باز خودداری نمایید.
- ۶-۲۰- در سطح مرطوب روی تخته خشک باید از کفش تخت لاستیکی استفاده نمایید.

۷- برشکاری با ماشین های گیوتین

- ۷-۱- هنگام کار باید از وسایل ایمنی، کفش ایمنی و گوشی ایمنی استفاده نمایید.
- ۷-۲- عبور دست هنگام برش از زیر حفاظ تیغه، جهت کاهش ضایعات ممنوع می باشد.
- ۷-۳- هنگام برش ورق، مراقب برخورد ورق با حفاظ تیغه و آسیب حفاظ دستگاه باشید.
- ۷-۴- هرگونه خرابی دستگاه را فوراً اطلاع داده و هرگز کار را ادامه ندهید.
- ۷-۵- از هرگونه ریخت و پاش در اطراف قیچی خودداری نموده و در چیدن پالت قطعات و ضایعات، نظم و ترتیب را رعایت نمایید.
- ۷-۶- هنگام جابجایی بسته ورقها و پالت قطعات توسط جرثقیل هوایی و یا لیفتراک در جلوگیری از تصادف و برخورد پرسنل با وسایل جابجایی بار، کاملاً دقت نمایید.
- ۷-۷- سیم بکسل، قلاب و سایر وسایل حمل بار توسط جرثقیل سقفی را بررسی کرده و از سالم و ایمن بودن

آن اطمینان حاصل نمایید.

- ۸-۷- عبور دادن بار توسط جرثقیل سقفی از بالای سر افراد ممنوع است.
- ۹-۷- حمل بار ورق بصورت باز و بسته بندی نشده توسط جرثقیل سقفی ممنوع است.
- ۱۰-۷- هنگام حمل ورق توسط جرثقیل سقفی به افرادی که در مسیر عبور بار قرار می گیرند، هشدار داده و احتیاط لازم را رعایت نمایید.
- ۱۱-۷- افرادی که در پشت دستگاه اقدام به چیدن ورقهای بریده شده می نمایند باید از وسایل ایمنی خصوصاً کفش، دستکش و گوشی ایمنی استفاده نموده و کاملاً مراقب سقوط و برخورد ورق با دست باشند.

۸- برشکاری با ماشین سنگ دستی

- ۱-۸- با سنگ سمباده ای کار کنید که مشخصات زیر روی برچسبش نوشته و به آن الصاق شده باشد :
 - الف) نام کارخانه سازنده
 - ب) ترکیب شیمیایی سنگ
 - ج) ابعاد سنگ
 - د) حداکثر مجاز تعداد دور سنگ در دقیقه
- ۲-۸- سنگ را باید از ضربه و تکان محفوظ نگهداشت.
- ۳-۸- سنگ را باید به منظور پیشگیری از صدمات ناشی از رطوبت در محل خشک نگهداری نمود.
- ۴-۸- سوار کردن سنگ باید توسط کارگر مطلعی انجام پذیرد.
- ۵-۸- نصب حفاظ بر روی ماشین سنگ برش الزامی است.
- ۶-۸- قطر سپرهای جانبی سنگ باید حداقل یک سوم قطر سنگ باشد.
- ۷-۸- هنگام سوار کردن سنگ و اتصال سپرهای جانبی به آن باید یک ورق لاستیک، مقوا، یا چرم را بین آن دو قرار دهیم.
- ۸-۸- سنگ سمباده را باید با یک حفاظ از جنس مقاوم و محکم و قابل تنظیم پوشاند. فاصله بین جدار پوششی یا حفاظ سنگ و محیط سنگ نباید از ۵ میلیمتر تجاوز کند.
- ۹-۸- پس از سوار کردن سنگ باید آن را به مدت ۵ دقیقه آزمایش کرد و در هنگام آزمون از نزدیک شدن افراد به آن جلوگیری کرد.
- ۱۰-۸- برای جلوگیری از خطر ترکیدن، سرعت سنگ نباید از حداکثر سرعت حرکت محیطی که قبلاً تعیین شده تجاوز نماید.
- ۱۱-۸- تکیه گاه ابزار باید هر قدر ممکن است به لبه محیطی سنگ نزدیک باشد (حداکثر فاصله لبه محیطی سنگ از لبه تکیه گاه ابزار نباید از ۳ میلیمتر بیشتر باشد).
- ۱۲-۸- هنگام سنگ زدن هرچند که در جلوی حفاظ صفحه شفاف حفاظتی نصب شده است باز هم باید از عینک ایمنی استفاده شود.
- ۱۳-۸- در صورت کار مداوم با سمباده به کمک هواکش مخصوص غبارات حاصله را از محل تولید دور نمایید.
- ۱۴-۸- سنگ سمباده ای که گردی خود را از دست داده باید با قلم الماس یا ابزارهای مناسب گرد شود.
- ۱۵-۸- سنگ سمباده را هیچگاه روی محور اره گرد سوار نکنید.



۹- برشکاری با دستگاه Wirecut

- ۹-۱- شیلنگهای گاز و اکسیژن ورودی به ریگولاتور اصلی دستگاه قبل از شروع بکار باید کنترل گردد.
- ۹-۲- اتصالات شیلنگها با بستهای مناسب باید کنترل گردد.
- ۹-۳- هرگونه نشتی در شبکه گاز دستگاه باید کنترل گردد.
- ۹-۴- کابلهای برق دستگاه از نظر سالم بودن باید کنترل گردد.
- ۹-۵- کلید اصلی دستگاه از نظر عملکرد خوب و سریع باید کنترل گردد.
- ۹-۶- کلیدهای قطع اضطراری در طرفین کاربر (Carrier) از نظر عملکرد باید کنترل گردد.
- ۹-۷- ضربه گیرهای کاربر (Carrier) در انتهای ریلهای دستگاه باید مورد کنترل و بازرسی قرار گیرند.
- ۹-۸- قطع کنهای انتهایی حرکت دستگاه (میکروسوییچ ها) باید آزمایش شوند.
- ۹-۹- نازلهای دستگاه باید مورد کنترل قرار گیرند.
- ۹-۱۰- ریلهای حرکتی دستگاه و بدنه آن باید تمیز و عاری از هرگونه مانعی باشد.
- ۹-۱۱- وسایل کنترل کننده شیرها، شیلنگها و نازلها باید از روغن و گریس پاک شود.
- ۹-۱۲- نرده های حفاظتی اطراف دستگاه باید سالم باشند.
- ۹-۱۳- ضایعات زیر میز دستگاه باید بطور مرتب جمع آوری گردد.
- ۹-۱۴- قطعات برش خورده باید در مکان مشخص و بطور منظم چیده شود.
- ۹-۱۵- اپراتور دستگاه برش شعله باید از وسایل ایمنی مثل عینک، کفش، دستکش و گوشی ایمنی استفاده نماید.
- ۹-۱۶- در زیر قطعات در حال برش باید از تخته و یا اجسام نرم تر استفاده گردد تا باعث آسیب دیدن سنگ برش نگردد.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-310-02

راهنمای کار در ارتفاع

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

مقدمه

کمیته استقرار HSE-MS بمنظور حفظ یکپارچگی در نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، این سند را بعنوان راهنمایی برای انجام عملیات کار در ارتفاع تهیه نموده است. در این سند حداقل الزامات در برآورده کردن نیازمندیهای مربوطه بیان شده است.

۱- هدف

هدف از نگارش این دستورالعمل تشریح نحوه عملیات کار در ارتفاع به صورت ایمن در واحدهای مجتمع های پتروشیمی می باشد.

۲- مسئولیتها

۱-۲- مدیران و سرپرستان

- حتی الامکان از کار کردن افراد در ارتفاع جلوگیری کنند.
- در صورتی که کار کردن در ارتفاع اجتناب ناپذیر است اقدامات لازم به منظور پیشگیری از سقوط افراد را به عمل آورند.
- نهایتاً اقدامات لازم را به منظور کاهش اثرات ناشی از سقوط افراد به اجرا درآورند.

۲-۲- مسئولین فنی اجرای کار

- تهیه همه وسایل موردنیاز جهت اینکه پرسنل در ارتفاع با شرایط ایمن کار کنند.
- اطمینان از اینکه تمام آموزشهای لازم جهت انجام کار ایمن (نصب ، ادامه ، پیاده کردن) و بازرسی تجهیزات جهت کار در ارتفاع انجام شده است .
- از انجام صحیح و ایمن کار در ارتفاع اطمینان حاصل شود.

۲-۳- بخش ایمنی

- اطمینان از اینکه روش اجرایی به طرز صحیح توسط مسئول انجام کار، به کار برده می شود.
- اطمینان از اینکه مجوز اختصاص یافته به تجهیزات، جهت کار در ارتفاع صحیح و دارای اعتبار باشد.

۳- موارد عمومی

- ۳-۱- منظور از کار در ارتفاع کلیه اعمالی است که در ارتفاع انجام می شود و به طور طبیعی به سبب سقوط از آن افراد دچار صدمه می گردند. این ارتفاع می تواند از سطح زمین یا از زیر سطح زمین باشد.
- ۳-۲- جهت انجام کار در ارتفاع بیش از ۱/۲ متر در صورتیکه سکو یا پلت فرم مناسب در نظر گرفته نشده باشد باید طبق این دستورالعمل عمل نمود.
- ۳-۳- رعایت ضبط و ربط در محل کار الزامی است ومحوطه انجام کار باید با نوار خطر مشخص گردد.
- ۳-۴- افرادی که در ارتفاع کار می کنند باید آموزشهای ایمنی لازم را طی نموده باشند.
- ۳-۵- حداقل آموزشها شامل (آشنایی با مقررات/ مجوز کار/ وسایل استحفاظی/ خطرات سقوط/ تجهیزات جلوگیری از سقوط) می باشد.



- ۳-۶- افرادی که در ارتفاع کار می کنند باید از نظر روحی، روانی، جسمی و اعتماد به نفس شرایط مناسب را داشته باشند. هنگام کار در ارتفاع باید موضوع امداد و نجات افراد در نظر گرفته شده و پیش بینی تجهیزات امداد و نجات و افراد امدادگر، نیز بعمل آید.
- ۳-۷- وسایل حفاظت فردی لازم (کلاه ایمنی، کفش ایمنی، دستکش و کمربند ایمنی) باید در اختیار کارگران قرار گیرد و کلاه ایمنی حتماً چانه بند داشته باشد.
- ۳-۸- در صورتیکه از تجهیزات کار در ارتفاع به منظور ورود به ظروف و مخازن استفاده شود کلیه بندهای مطرح شده در راهنمای ورود به فضاهای بسته به شماره ۲-۱۰-۳ HSE باید رعایت گردد.
- ۳-۹- شرایط خطرناک اطراف محل کار (سطوح داغ، خطوط برق، تجهیزات مجاور، ریزش ساختمان و ...) باید در نظر گرفته شود.
- ۳-۱۰- حداقل فاصله تا خطوط برق ۳۰۰ ولت (پوشش دار) یک متر می باشد.
- ۳-۱۱- حداقل فاصله تا خطوط برق ۳۰۰ ولت تا ۵۰ کیلوولت (پوشش دار) ۳ متر و بیش از ۵۰ کیلوولت به ازای هر کیلو ولت یک سانتی متر به این فاصله اضافه می شود.
- ۳-۱۲- در شرایط جوی خطرناک (وزش بادشدید، طوفان، برف و باران و رعد و برق) از کارکردن در ارتفاع، در محیط باز جلوگیری شود.
- ۳-۱۳- در صورت تردد خودرو در اطراف محل کار، باید از علائم ترافیکی هشداردهنده استفاده شود.
- ۳-۱۴- در صورتیکه نیاز به بستن جاده باشد باید مجوز لازم از امور HSE اخذ گردد. در صورت نیاز به مسدود نمودن جاده این کار با هماهنگی امور HSE صورت گیرد.
- ۳-۱۵- به منظور پیشگیری از سقوط افراد هنگامی که شخص در حال بالارفتن و پائین آمدن می باشد یا مکان هایی که حفاظ مناسب ندارد از سیستم جلوگیری از سقوط (Personal Fall Arrest System) استفاده شود.
- ۳-۱۶- جهت کار در ارتفاع هنگام شب باید روشنایی مناسب تدارک دیده شود.
- ۳-۱۷- در صورت حمل مواد و تجهیزات در ارتفاع (خصوصاً حمل مواد خورنده و شیمیایی) باید از تردد افراد در زیر بار معلق جلوگیری نمود.
- ۳-۱۸- کارکنان نباید روی سقف ساختمانی که استحکام کافی ندارد کار کنند (سقف های ایرانی، سقف های فلزی پوشیده) در صورت نیاز باید تخته یا پلک فرم مهار شده روی سقف قرار گیرد و سپس نسبت به انجام کار اقدام نمود.
- ۳-۱۹- در زمان نصب سقف و بدنه مخازن استفاده از تجهیزات جلوگیری از سقوط الزامی است و حتی المقدور کار روی زمین انجام شود و سپس به محل کار در ارتفاع انتقال یابد.
- ۳-۲۰- تمامی سکوهای کاری، نردبانها، داربست ها، راهروها و بالابرهای مواد می بایست دارای شرایط ایمن و مناسبی برای کار بوده و به طور منظم مورد بازرسی قرار گیرند.
- ۳-۲۱- سکوهای کاری می بایست کاملاً تمیز نگه داشته شوند تا از هر گونه لیز خوردن و همچنین پرتاب شدن اشیاء به پایین جلوگیری شود.
- ۳-۲۲- وسایل حفاظت فردی حتماً مناسب انتخاب شده باشند.
- ۳-۲۳- تمامی تجهیزات و وسایل حداقل سالی یکبار به طور کامل مورد بازرسی و آزمایش مربوطه قرار گیرند. البته اصل کلی این است که هر کاربر روزانه قبل از شروع کار باید از صحت و درستی وسایل و

تجهیزات خود مطمئن شود و سپس کار را شروع نماید.

۳-۲۴- تهیه و نصب تور ایمنی (Safety Net) و یا حفاظ به منظور جلوگیری از سقوط اشیاء از ارتفاع بر روی افراد و تجهیزات الزامی است.

۳-۲۵- هنگام کار در ارتفاع اگر در نزدیکی تجهیزاتی مانند Safety Valve قرار داریم باید عملکرد آنها را نیز در نظر داشته باشیم.

۳-۲۶- تدارک وسایل آتش نشانی در هنگام تعمیرات بر روی خطوط هیدروکربنی باید در نظر گرفته شود.

۳-۲۷- تعمیرات بر روی مخازن با سطح کروی یا نیم گرد علاوه بر مهارت، نیاز به حمایت های خاص دارد، مانند نصب کابل فولادی یا طناب محکم برای بستن کمربند ایمنی جهت جلوگیری از سقوط از ارتفاع.

۳-۲۸- قطعات لوله، پیچ و مهره، تکه ورق و ... باید جمع آوری و داخل کیسه شده و به پایین منتقل گردند.

۳-۲۹- تامین لوازم استحفاظ فردی مخصوص برای هر عملیات تعمیراتی بر روی تجهیزات در هنگام کار در ارتفاع (لباس ضد اسید، دستگاه تنفسی و...) الزامی است.

۳-۳۰- در هنگام کار در ارتفاع در نزدیکی منابع رادیو اکتیو موارد ایمنی مربوط به پرتونگاری باید رعایت شود.

۴- روش اجراء

۴-۱- نحوه مراقبت، نگهداری و کار با طناب نجات و کمربند ایمنی

۴-۱-۱- قلاب طناب نجات کمربند ایمنی (Safety Harness) باید به محل محکمی بسته شود که بهتر است حتی الامکان در بالای سر باشد و در صورت امکان از دو طناب نجات استفاده شود. چون ممکن است کار کردن با کمربند ایمنی در بعضی موارد غیر عملی باشد به کار نبردن آن باید مورد تأیید سرپرست مربوطه و مسئول ایمنی قرار گیرد.

۴-۱-۲- کمربند ایمنی باید با طناب کنفی به قطر حداقل ۳/۴ اینچ یا نایلونی به قطر حداقل ۱/۲ اینچ مجهز باشند.

۴-۱-۳- گره قدرت طناب را به اندازه قابل ملاحظه ای کم می کند. بنابراین طنابهای نجات را هرگز گره نزنید.

۴-۱-۴- طناب نجات را با طول مناسبی که محل بازی زیادی نداشته باشد ببندید تا در صورت افتادن، شما را با کمترین سقوط متوقف کند.

۴-۱-۵- کارکنانی که بر روی داربست های با ارتفاع بیش از ۱/۲ متر کار می کنند هر کدام جداگانه باید مجهز به کمربند ایمنی باشند.

۴-۱-۶- کمربند ایمنی چرمی را باید با صابون های مخصوص شستشوی زمین و یا صابون زیتون و آب شست و در حرارت معمولی اتاق خشک نمود.

۴-۱-۷- وسایل چرمی باید قبل از خشک شدن کامل با روغن نباتی (استفاده از روغن های دیگر مجاز نیست) چرب شده و هرگز در معرض گرمای بیش از حرارت قابل تحمل بدن انسان که باعث خراب شدن آنها گردد قرار نگیرند.

۴-۱-۸- کمربندهای پنبه ای یا کتان را باید پس از شستن با آب و صابون و فشردن آن در حرارت متعادل با توجه به این که تا حرارت ۱۰۰ درجه سانتی گراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) به آنها زبانی وارد نمی شود خشک کرد.



۴-۱-۹- کمر بند ایمنی و طناب نجات باید قبل از هر بار استفاده توسط سرپرست کار به دقت بازدید و حداقل هر سه ماه یک بار و پس از هر تعمیر توسط شخص فنی صلاحیت دار بازرسی و ایمن بودن آن مورد تأیید قرار گرفته و در صورت مشاهده عیب و نقص تعمیر و در غیر این صورت از سرویس خارج شود.

۴-۱-۱۰- استفاده کردن از کمر بندهای ایمنی ساده (Safety Belt) برای کار در ارتفاع ممنوع می باشد و باید برای این کار حتماً از Safety Harness استفاده گردد.

۴-۱-۱۱- در ارتفاعاتی که محلی برای نصب کمر بند ایمنی نیست می توانید با نصب Handrail و میله از کمر بند استفاده نمایید.

۴-۱-۱۲- Life Line (طناب نجات) حتماً باید به Handrail قلاب شود.

۴-۲- نردبانها

۴-۲-۱- مدت زمان استفاده از نردبان کوتاه باشد.

۴-۲-۲- خصوصیت و ماهیت کار طوری باشد که استفاده از روشهای دیگر بجز نردبان امکان پذیر نباشد.

۴-۲-۳- موقعیت و جایگاه استفاده از نردبان باید به دقت بررسی شود.

۴-۲-۴- دیوار تکیه گاه و همچنین سطح زمین که نردبان در آنها قرار داده شد باید خشک و غیر لغزنده باشد.

۴-۲-۵- در شرایطی که در محل استفاده از نردبان عابرین و یا وسایل نقلیه عبور می کنند باید توجه خاص صورت گیرد.

۴-۲-۶- پایه های نردبان باید در هنگام استفاده، از ثبات کافی برخوردار باشد (پایه های نردبان ضد لغزش باشند).

۴-۲-۷- شیب نردبان باید در حد اپتیمم باشد و نسبت فاصله پایه نردبان به ارتفاع دیوار باید ۱ به ۴ باشد.

۴-۲-۸- در هنگام کار بر روی نردبان شرایط آب و هوایی باید مناسب باشد (در هنگام بارندگی و باد شدید باید از کار کردن بر روی نردبان اجتناب شود).

۴-۲-۹- مجاورت نردبان با خطوط انتقال برق باید به دقت بررسی شود.

۴-۲-۱۰- حداقل یک متر از نردبان باید بالاتر از سطح ارتفاع دیوار یا جسمی باشد که به آن تکیه داده شده است.

۴-۲-۱۱- تمامی افراد باید نحوه استفاده از نردبان را بیاموزند. این آموزش می تواند شامل نحوه استفاده از هر دو دست در هنگام بالا رفتن از نردبان، پاک کردن کفش ها جهت جلوگیری از لیز خوردگی، پاک کردن پله های نردبان و آشنایی با نردبان های صدمه دیده و سالم باشد.

۴-۲-۱۲- کف کفش افراد هنگام بالا رفتن از نردبان تمیز باشد تا از لیز خوردن آنها جلوگیری شود.

۴-۲-۱۳- نگهداری و حمل و نقل صحیح نردبان بسیار مهم است. آنها باید به دقت جابجا شوند و در مکانهای خشک نگهداری شوند. باید به این نکته توجه نمود که بیشتر صدمات در هنگام حمل و انبارش به نردبانها وارد می شود.

۴-۲-۱۴- نباید مواقعی که مدت زمان انجام کار طولانی بوده یا محدوده انجام کار گسترده باشد از نردبان استفاده نمود.

۴-۲-۱۵- در شرایطی که فضای کافی برای باز کردن نردبان های دو طرفه به طور کامل وجود نداشته

باشد نباید از آنها استفاده شود.

۴-۲-۱۶- هرگز نباید نردبان‌های کوتاه‌تر را برای ایجاد نردبان‌های بلندتر به هم وصل نمود.
۴-۲-۱۷- نردبانها باید به جهت مشخص شدن صدمات احتمالی یا نقص در پله‌ها به طور مرتب مورد بازرسی قرار گیرند.

۴-۲-۱۷- نردبانها باید تنها توسط افراد ماهر و دارای صلاحیت لازم تعمیر گردند.

۴-۲-۱۸- کار کردن بر روی نردبان در شرایط زیر غیر مجاز است:

- جهت انجام کار مربوطه نیاز به بکارگیری هر دو دست باشد.
- جهت انجام کار بر روی نردبان نیاز به کشش بدن به سمت بالا باشد.
- قادر به ثابت و ایمن کردن نردبان در حین انجام کار نباشیم.
- مدت کار بر روی نردبان طولانی باشد.
- محدوده کاری وسیع باشد.
- تجهیزات یا مواد مورد استفاده در هنگام کار بر روی نردبان سنگین یا حجیم باشند.
- شرایط جوی نامساعد باشد.
- احتمال برخورد وسایل نقلیه با نردبان یا تکیه گاه آن وجود داشته باشد.

۴-۳- سکوهای بالابرنده متحرک

۴-۳-۱- این گونه بالابرها برای انواع فعالیتها در ارتفاع‌های زیاد مناسب می باشند.

۴-۳-۲- افرادی که با این گونه بالابرها کار می کنند باید آموزش‌های لازم در خصوص نحوه کار با آنها را بیاموزند.

۴-۳-۳- قبل از شروع به کار باید مورد تست قرار گیرند تا از عملکرد صحیح آنها مطمئن شد.

۴-۳-۴- سکوهای بالابرنده نباید بیش از حد بارگذاری شوند.

۴-۳-۵- هرگز در شرایطی که سکو بالا برده شده است نباید آن را حرکت داد.

۴-۳-۶- این سکوها باید بر روی سطح هموار و با ثبات کافی استفاده شوند.

۴-۳-۷- حرکت چرخها باید روان باشد. ترمز و ثابت کننده نیز باید سالم باشد.

۴-۳-۸- تایرها باید به طور مناسب باد شوند و هنگامی که از سکو استفاده می شود چرخها ثابت و بدون حرکت گردند.

۴-۳-۹- در هنگام کار با این سکوها باید علائم، هشدارها و موانع مناسب در محل نصب گردد تا از تصادف با سایر وسایل نقلیه پیشگیری شود.

۴-۳-۱۰- در هنگام کار باید به خطوط انتقال برق توجه نمود.

۴-۳-۱۱- در شرایط جوی نامناسب از کار بر روی سکوها متحرک خودداری شود.

۴-۳-۱۲- دستگاه باید هر بار قبل از استفاده و نیز به طور مرتب مورد بازرسی قرار گرفته و عملکرد موتور و تجهیزات آن بررسی شود.

۴-۳-۱۳- ضریب ایمنی سکوها بالابرنده متحرک باید حداقل ۶ باشد.

۴-۳-۱۴- تنها توسط افراد ماهر که کار کردن با چنین تجهیزاتی را می دانند مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۳-۱۵- روش اجرایی کار با دستگاه باید در محل موجود باشد تا در صورتیکه دستگاه در حین کار دچار



اشکال شد افراد بدانند که باید چه عملی انجام دهند.

۴-۴- حمل نفر با بسکت و جرثقیل

- ۴-۴-۱- چنانچه برای کار در ارتفاع از بسکت و جرثقیل استفاده می شود باید کلیه موارد ایمنی مربوط به کار با جرثقیل رعایت گردد (به راهنمای ایمنی کار با جرثقیل مراجعه نمایید).
- ۴-۴-۲- ظرفیت حمل بسکت باید مشخص باشد و بار بیش از ظرفیت، حمل نگردد.
- ۴-۴-۳- هنگام کار درون بسکت، اتصال کمربند ایمنی (Safety Harness) به هوک جرثقیل الزامی می باشد.

۴-۵- انواع داربستها

به راهنمای داربست بندی مراجعه نمایید.



مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش نشانی در صنایع پتروشیمی

HSE-311-02

راهنمای گودبرداری

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات سیستم HSE، توسط کمیته HSE-MS و زیر نظر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۱- هدف

هدف از تدوین این مجموعه، ارائه حداقل الزامات لازم جهت اجرای صحیح و ایمن عملیات گودبرداری بوده و باید جهت اطلاعات تکمیلی به استانداردهای مربوطه مراجعه شود.

۲- دامنه کاربرد

دامنه فعالیت و استفاده از این دستورالعمل عملیات گودبرداری در واحدهای در دست ساخت و عملیاتی شرکت های وابسته به شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد.

۳- تعاریف

۳-۱- گودبرداری (Excavation)

به هر گونه شیار، حفره، کانال یا گودشدگی ساخت بشر در روی زمین که بوسیله برداشتن خاک از زمین بوجود آید گودبرداری گویند. این عملیات معمولاً برای ایجاد فونداسیون تجهیزات و ساختمان ها و همچنین عملیات نصب لوله کشی آب و فاضلاب، گاز، کابل کشی برقی و مخابراتی، انجام عملیات تعمیراتی و ... انجام می گیرد.

۳-۲- سیستمهای حفاظتی

سیستمهای حفاظتی طوری طراحی شده اند که کارکنان را در برابر خطرات موجود در عملیات حفاری از جمله خطر ریزش دیواره های محل گود برداری شده محافظت می کنند که با توجه به نوع خاک و شرایط محیط در محل طراحی می شوند.

این سیستمها به غیر از موارد زیر مورد نیاز می باشند:

- در زمینهای پایدار (صخره های سخت) که حفاری صورت می گیرد.
- حفاری کمتر از ۱/۵ متر و همچنین جاهایی که توسط افراد متخصص بازرسی و تست شده باشند.
- در مکانهای بالا که خطرات بالقوه ریزش وجود ندارد.

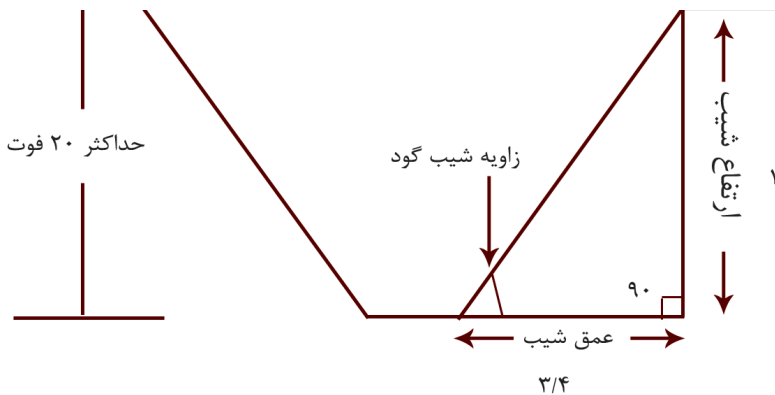
۳-۲-۱- انواع سیستم های حفاظتی:

- شیبدار نمودن (Sloping):

یکی از روشهای اطمینان سازی ایمنی در گودال ها، شیب دار نمودن دیواره های گودال می باشد که بستگی به نوع خاک دارد.



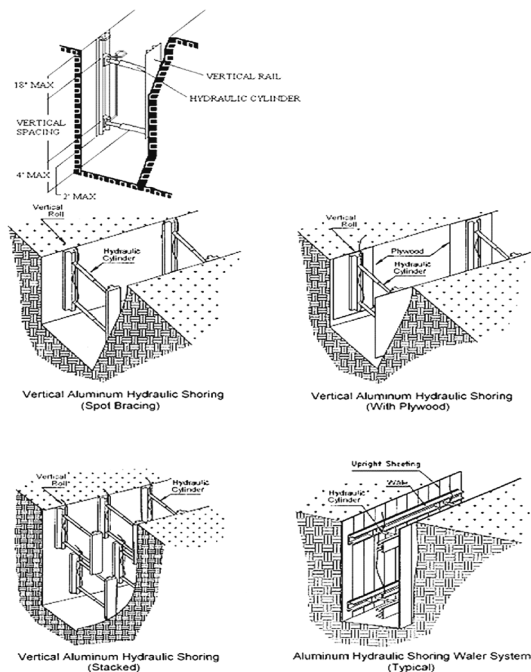
شیب قابل قبول		
نوع خاک	نسبت عمق به ارتفاع	زاویه شیب گود
صخره ای پایدار	عمودی	۹۰°
نوع A	۱:۳/۴	۵۳°
نوع B	۱:۱	۴۵°
نوع C	۱:۱/۲	۳۴°
نوع A (برای زمان کوتاه)	۱:۱/۲	۶۳°
بیشترین عمق حفاری در این سیستم ۳۶۵ سانتیمتر (۱۲ فوت) می باشد		



مثال: شکل شیب برای خاک نوع آ

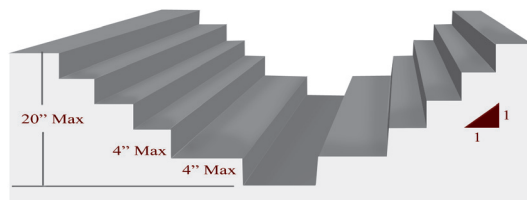
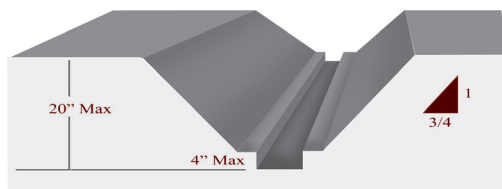
• شمع زنی (Shoring):

شمع زنی یا شمع کوبی به مهیا ساختن سیستمی پشتیبان، برای دیواره های ترانشه گویند که برای محافظت از حرکت خاک، تسهیلات زیرزمینی، جاده ها و زیربناها به کار می رود. شمع بندی یا مهارگذاری هنگامی به کار می رود که شیبدار کردن دیواره های جانبی ترانشه یا گودال به واسطه عمق برش، از حداکثر شیب مجاز تجاوز نماید. سیستم شمع زنی از تیرهای عمودی (تخته یا فلز)، تیرهای افقی (تخته یا فلز)، بست های مقاوم تشکیل شده و انواع آن عبارتند از شمع زنی تخته ای، شمع زنی هیدرولیک و شمع زنی پنوماتیک.



• پله بندی (Benching):

پله بندی شامل دو نوع اساسی ساده و متعدد می باشد. نوع خاک، نسبت عرض به ارتفاع دیواره مورد پله بندی را تعیین می کند.





• حفاظ گذاری (Shielding):

دو گونه استفاده دارد:

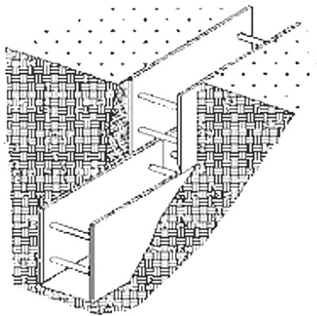
الف) جعبه های ترانشه:

اولین گزینه محافظتی در برابر روربختگی ها می باشد.



ب) مدل ترکیبی:

ترکیبی است از جعبه های ترانشه و شیبدار کردن و پله بندی.



۳-۳- تعریف خاک

خاک مخلوطی از سنگ، آب، هوا و دیگر مواد گوناگون است. در خاک عموماً فضاهای خالی وجود دارد که آنها معمولاً با آب پر می شوند. خاک از تجزیه سطحی سنگها در نتیجه اثر عوامل جوی و بیولوژیکی (گیاهی و جانوری) ایجاد می شود، که معمولاً روی سنگ مادر قرار گرفته و آن را می پوشاند. در مناطقی که تجزیه شیمیایی کم و آب شستگی زیاد است از قبیل رأس کوه، ارتفاعات، نقاط سرد و یخ زده و یا صحرای خشک، ممکن است خاک به معنی واقعی وجود نداشته باشد.

• وزن خاک:

سنگ جامد وزنی معادل ۱۶۷ پوند بر فوت مکعب دارد. بنابراین وزن یک فوت مکعب از خاک تقریباً نصف وزن سنگ که حدود ۸۳ پوند است، می باشد. با اضافه کردن آب، وزن آن تا ۱۱۶ پوند افزایش پیدا می کند (اگر اشباع شود).

پس از محاسبه مشخص گردیده که حجم یک متر مکعب نمونه از خاک بیش از ۳۰۰۰ پوند یا ۱۵۰۰ کیلوگرم وزن دارد.

• طبقه بندی خاک ها:

۱. صخره ای پایدار: مواد معدنی جامد طبیعی است که می توان آنرا بشکل عمودی حفاری کرد و در زمان حفاری به صورتی می باشد که بدون تغییر شکل و ریزش باقی می ماند.

۲. نوع A: خاک چسبنده با مقاومت فشاری محدود نشده^۱ (نیرو در واحد سطح در حالتی که خاک تحت فشار، دچار شکست می شود و آن توسط آزمایش خاک مشخص می شود). مساوی یا بیشتر از ۰/۱۴۴ کیلو پاسکال. مانند: رس، رس سیلتی، رس ماسه ای، آهک رسی و در برخی موارد آهک رسی و آهک رسی ماسه ای و همچنین کلیچ^۲ و زمین یا خاک سفت بعنوان خاکهای سمینته شده (خاکی است که ذرات بوسیله عوامل شیمیایی بهم چسبیده باشند مانند کربنات کلسیم همچنین اگر یک نمونه ای از این نوع خاک را در دست قرار دهیم با فشار دست به پودر تبدیل نمی شود). نوع A حساب می شوند.

۳. نوع B: خاک چسبنده با مقاومت فشاری محدود نشده بیشتر از ۴۸ کیلو پاسکال اما کمتر از ۱۴۴ کیلو پاسکال.

۴. نوع C: خاک چسبنده با مقاومت فشاری محدود نشده ۴۸ کیلو پاسکال یا کمتر.

۳-۴- ریزش

جدا شدن یک قسمت از خاک یا مواد تشکیل دهنده دیواره کناری محل حفاری شده و افتادن یا غلتیدن آنها به داخل گود را ریزش می گویند.

۳-۵- ترانشه یا کانال (Trench)

گودبرداری باریکی است (به نسبت طولش) زیر سطح زمین. عموماً عمق یک کانال بزرگتر از عرض آن بوده (عرض را در کف کانال اندازه گیری می کنند) که عرض آن نباید بیشتر از ۱۵ فوت (۴/۶ متر) باشد. اگر پوشش ها یا سایر سازه های نصب شده یا ایجاد شده طوری در یک کانال قرار گیرند که موجب کاهش فاصله ابعادی مورد بحث به کمتر از ۱۵ فوت گردند، آن گود برداری، کانال یا ترانشه لحاظ می شود.

۴- شرح اقدامات

۴-۱- هیچ نوع کار تعمیراتی و پروژه ای بدون اخذ پروانه کار نباید انجام گیرد (مراجعه به دستورالعمل پروانه کار) و باید پروانه گودبرداری نیز قبل از شروع کار تکمیل و امضاء گردد.

۴-۲- پروانه حفاری که توسط مسئولین تاسیسات یا محوطه کار مشخص شده است، در سه نسخه تهیه می شود.

نکته: حفاری در محوطه ای که تحت سرپرستی دیگری است مجاز نیست مگر با درخواست کتبی و تأیید مسئول آن محوطه در قسمت « نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه » در این صورت نیز تهیه و تنظیم پروانه

1-UCS: Unconfined Compressive Strength

2-Caliche



حفاری بعهده مسئول محوطه ای است که عملیات حفاری در آن باید انجام پذیرد. بقیه مراحل تکمیل پروانه طبق روش قید شده خواهد بود.

۳-۴ صادر کننده پروانه کار، پس از بازدید از محل و حصول اطمینان از تطبیق شرایط محیط با آنچه که در پروانه کار خواسته شده، پروانه کار را همراه با مسئول انجام کار، تکمیل و امضاء می کنند.

۴-۴ سرپرست تاسیسات یا محوطه پس از تکمیل بندهای پروانه کار و ترسیم و مشخص نمودن محل حفاری در پشت پروانه مذکور و تعیین وسایل و ابزاری که باید مورد استفاده قرار گیرد (برقی، دستی) پس از تأیید آن را جهت بررسی تاسیسات زیر زمینی به ادارات برق، مخابرات و مهندسی عمومی شرکت های مربوطه ارسال می نماید.

۴-۵ در مجتمع فقط افرادی مجاز به امضاء پروانه های کار می باشند که از طریق اداره ایمنی آموزشهای لازم در مورد مقررات صدور پروانه های کار را دیده و مجوز لازم را اخذ کرده باشند. همچنین نام و نام خانوادگی و نمونه امضاء این اشخاص در اداره ایمنی و واحدهای مربوطه مشخص و ثبت می شود.

۴-۶ اشخاص ذیل پس از گذراندن دوره های آموزشی لازم و اخذ مجوز از امور HSE مجاز به امضاء بعنوان سرپرست تاسیسات می باشند:

- رئیس واحد
- معاونین واحد
- سرپرست نوبتکاری

تبصره: در غیاب نفرات فوق، جانشین سرپرست نوبتکاری که از طرف رئیس واحد مشخص می گردد، مجاز به امضاء بعنوان سرپرست تاسیسات یا محوطه می باشد.

۴-۷ مسئولین ادارات برق، مخابرات و مهندسی عمومی در هر شرکت و رئیس مخابرات، محل حفاری را بررسی نموده و نقاطی را که سرویسهای زیرزمینی در آن قرار دارند با علامت مشخص نموده و همچنین محدودیتها و دستوراتی را که برای حفاظت سرویس های مذکور لازم است بعنوان نظریه در قسمت مربوطه قید و امضاء می نماید. در صورت غیاب نفرات فوق الذکر، جانشین آنها که مشخص شده است، محل حفاری را بررسی و تأیید می نماید.

۴-۸ مسئول انجام کار ضمن تطبیق شرایط کار با آنچه که صادر کننده نوشته است نسبت به امضاء پروانه کار اقدام می نماید.

۴-۹ مسئول اجرای کار پس از دریافت پروانه موظف است در موقع انجام کار کلیه دستورات مندرج در پروانه را به مورد اجرا بگذارد.

۴-۱۰ اشخاص ذیل پس از گذراندن دوره های آموزشی لازم و دریافت مجوز از امور HSE مجاز به امضاء بعنوان مسئول انجام کار می باشند:

- سرپرست گروههای تعمیراتی مانند برق، مکانیک، ابزار دقیق و...
- سرپرستهای نوبتکاری گروههای فوق

تبصره: در صورت غیاب افراد فوق، کشیک ارشد تعمیرات شرکت مربوطه، مجاز به امضاء بعنوان مسئول انجام کار می باشد.

نکته: به هیچ عنوان یک نفر نمی تواند هم بعنوان مسئول انجام کار و هم بعنوان سرپرست تاسیسات یا محوطه، پروانه کار را امضاء نماید.

تبصره: در صورت واگذاری کار به پیمانکار، افرادی که از طرف دستگاه نظارت (کارفرما) مجاز به اجرای کار می باشند و از طرف امور HSE گواهی لازم را دریافت نموده اند مجاز به امضاء بعنوان مسئول انجام کار می باشند.
نکته: قبل از صدور پروانه کار، افراد امضاء کننده پروانه کار باید از ایمن بودن محل و تجهیزات اطمینان حاصل نمایند.

۴-۱۱- صدور پروانه کار کلی ممنوع بوده و برای هر قسمت باید پروانه کار جداگانه صادر گردد. بنابراین برای هر کاری (مثلاً کار گرم یا سرد) پروانه جداگانه صادر شود (مراجعه به دستورالعمل پروانه کار گرم).

۴-۱۲- مواردی که باید در پروانه کار ذکر گردد:

- تاریخ، شماره و ساعت صدور مجوز گودبرداری

- علت انجام عملیات گودبرداری

- مکان انجام عملیات گودبرداری (طبق کروکی که در نقشه آمده است)

- ابزار و تجهیزات مورد استفاده

- مشخص شدن نوع وسایل ایمنی مورد استفاده در پروانه کار

- حداکثر عمق حفاری

- نظریه واحدهای تعمیرات برق، مهندسی و مخابرات

- نام و نام خانوادگی و امضاء مسئول مربوطه

- امضاء صادر کننده مجوز، سرپرست تعمیرات و مسئول انجام کار

- قید ساعت شروع و خاتمه کار در پروانه کار

۴-۱۳- هر پروانه کار حداکثر برای یک نوبت کاری معتبر است و برای نوبت بعدی باید پروانه کار جدید صادر شود.

۴-۱۴- در محلهایی که احتمال وجود مواد قابل اشتعال و انفجار باشد باید قبل از شروع بکار و یا در صورت نیاز بصورت متناوب، آزمایش گاز توسط بهره برداری صورت گیرد (مراجعه به دستورالعمل پروانه کار گرم).

۴-۱۵- نفراتی که آزمایش گازهای قابل اشتعال و انفجار را انجام می دهند باید از اداره ایمنی مجوز انجام این کار را داشته باشند و اسامی و نمونه امضاء آنها مشخص و تعیین شده در اختیار اداره ایمنی و آتش نشانی قرار داشته باشد. پس از انجام آزمایش، ساعت انجام آن و مقدار گاز (LEL %) و نام و امضاء آزمایش کننده باید در پروانه کار ثبت شود.

تذکر: برای کارهای گرم مقدار گاز نباید بیش از ۵٪ LEL و برای کارهای سرد نباید بیش از ۲۰٪ LEL باشد.
۴-۱۶- در صورت احتمال وجود گازهای سمی و کمبود اکسیژن یا انجام کار در فضاهای بسته، باید گاز سنجی صورت گیرد که آزمایش اکسیژن و گازهای سمی توسط امور HSE انجام می شود.

۴-۱۷- واحدهایی که دستگاه سنجش گازهای قابل اشتعال یا فرد مجاز آزمایش کننده گازهای قابل اشتعال را ندارد و می خواهند جهت انجام کاری پروانه کار صادر نمایند باید امور HSE را در جریان امر قرار دهند، در این مورد آزمایش گازهای فوق بعهدہ امور HSE خواهد بود.

۴-۱۸- اگر پس از حفاری لازمست کار سرد یا گرم انجام شود باید پروانه کار مجزا برای هر یک صادر شود.

۴-۱۹- مناطق حفاری شده باید توسط نوار زرد رنگ در روز و چراغ قرمز در شب مشخص شوند.

۴-۲۰- در موارد خاص به تشخیص مسئولین ایمنی و آتش نشانی حضور نفر آماده با تجهیزات لازم الزامی است.

۴-۲۱- اداره ایمنی و آتش نشانی نظارت موردی در نحوه صدور و اجرای پروانه کار خواهد داشت.

۴-۲۲- اگر در حین انجام کار شرایط محیط تغییر یابد و مسئول اجراء، ادامه کار را توأم با خطر تشخیص دهد



باید کار را متوقف و موضوع را به مسئول واحد و اداره ایمنی اطلاع دهد.
۴-۲۳- در شرایطی که نسبت به انجام کار در شرایط ایمن شک و تردیدی وجود دارد بهتر است قبل از شروع کار با رئیس اداره ایمنی یا نمایندگان او مشورت شود.

۵- موارد عمومی

- ۵-۱- گودال‌ها را بدون حفاظ رها نکنید. کلیه محل‌های خاک برداری شده که کسی در داخل آن‌ها کار نمی‌کند را با طناب مهار کرده و راه‌بند بگذارید.
- ۵-۲- بهتر است که از موانع سخت (Hard Barrier) نظیر شبکه، لوله‌های داریست و ... برای جلوگیری از سقوط افراد و ماشین‌آلات در محل استفاده نمایید.
- ۵-۳- در صورتیکه قرار است در محل حفاری لوله‌های جابجایی مواد گذارده شود و این لوله‌ها در کنار محل حفاری قرار گرفته باشد، باید آن‌ها را با کوبیدن گوه در اطراف، مهار نمود.
- ۵-۴- در کانال‌های حفر شده با عمق بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر، باید تمامی دیواره‌ها خاکبرداری شده و تخته کوبی شوند. تخته‌ها مجاور یکدیگر و پایین‌تر از کف قرار داده شوند. با این کار خطر ریزش کمتر می‌شود.
- ۵-۵- تخته‌ها به وسیله جک‌هایی که به فواصل مساوی گذارده می‌شوند مهار شوند.
- ۵-۶- در تمام سطوح تخته‌ها از گوه استفاده شود.
- ۵-۷- تمام کانال‌هایی که بیش از ۲ متر عمق دارند باید «اجازه کار گودبرداری» را از واحد HSE دریافت کرده و دقیقاً طبق آموزش‌های دیده شده و روال اقدام نمایند.
- ۵-۸- محل‌هایی که هنوز ایمن نشده‌اند را با علائم هشداردهنده مشخص نمایید تا افراد نزدیک نشوند.
- ۵-۹- برای بیرون آمدن از گودال از تخته‌ها آویزان نشوید. نباید نردبان را به تخته تکیه داد، بلکه لازم است آن از بالا به میخی که در زمین کوبیده شده محکم ببندید.
- ۵-۱۰- پریدن از عرض کانال‌ها سرانجام خوبی ندارد. بهتر است کانال‌هایی که در مسیر عبورین حفر می‌گردد مجهز به وسایل دارای استحکام کافی جهت عبور افراد شود (Gang Way) و اطراف آن نیز نرده‌های حفاظتی نصب گردد.
- ۵-۱۱- در شرایطی که در محوطه اطراف کانال کنی، عملیات شمع کوبی صورت می‌گیرد، به هیچ وجه نباید افراد داخل کانال به فعالیت بپردازند.
- ۵-۱۲- اطراف محل خاک‌برداری شده حتماً موانع سخت، نوار هشدار، علائم هشداردهنده، روشنایی برای دید در شب و علائم شیرنگ‌دار نصب شود.
- ۵-۱۳- زمانی که تعدادی کارگر در داخل کانال مشغول کار هستند، سرپرست کار باید در محل حضور داشته باشد.
- ۵-۱۴- حداقل فاصله بین افراد و ماشین‌آلات در حال کار، نظیر بیل مکانیکی، ۵ متر می‌باشد.
- ۵-۱۵- مجوزهای لازم را قبل از شروع عملیات حفاری از ادارات مربوطه اخذ نمایید و آنرا به تأیید اداره ایمنی و آتش نشانی برسانید.
- ۵-۱۶- کلیه افرادی که فعالیت آن‌ها با عملیات حفاری چاه‌ها و مجاری آب و فاضلاب مرتبط است، باید متناسب با نوع کار به وسایل حفاظت فردی مجهز شوند.
- ۵-۱۷- چنانچه محل گودبرداری در نزدیکی و یا مجاورت یکی از ایستگاههای خدمات عمومی از قبیل

آتش نشانی، اورژانس و غیره بوده و یا در مسیر اتومبیل‌های مربوطه باشد، باید قبلاً مراتب به اطلاع مسئولین ذیربط رسانده شود تا احیاناً در سرویس رسانی عمومی وقفه ای ایجاد نشود.

۱۸-۵- کلیه کارگرانی که در عملیات خاکی مشغول بکار می شوند، باید از تجربه کافی برخوردار بوده و اشخاص ذیصلاح بر کار آنان نظارت نمایند. همچنین سایر افراد از جمله رانندگان و اپراتورهای ماشین آلات و تجهیزات مربوطه، باید از اشخاص ذیصلاح باشند.

۱۹-۵- در مواردیکه عملیات گودبرداری در مجاورت بزرگراهها، خطوط راه آهن یا مراکز و تاسیسات دارای ارتعاش انجام می شود، باید اقدامات لازم برای جلوگیری از لغزش یا ریزش دیواره ها صورت گیرد.

۲۰-۵- در گودبرداری هایی که عملیات اجرایی به علت محدودیت ابعاد آن با مشکل نور و تهویه مواجه می گردد، لازم است نسبت به تأمین وسایل روشنایی و تهویه اقدام لازم بعمل آید.

۲۱-۵- در گودهایی که عمق آنها بیش از یک متر می باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.

۲۲-۵- در صورت خاتمه کار، باید سریعاً محل حفاری و گودبرداری شده پر گردد.

۲۳-۵- ضبط و ربط در محل حفاری و اطراف آن به شکل مناسب صورت گیرد.

۶- بازرسی

۶-۱- سطح

- شکاف، درزها و ترک خوردگی
- وضعیت قرار گرفتن مواد در فاصله ۶۰ سانتیمتری لبه محل گودبرداری
- قرار نگرفتن مواد یا دستگاهها نزدیک لبه محل گودبرداری
- نبودن آب در محل گودبرداری
- نبودن منبع ارتعاش

۶-۲- شیب یا نیمکتی (پله ای) بودن دیواره کناری و سطح محل گودبرداری

- شکاف، درزها و ترک خوردگی
- تکه های جدا شده از دیواره (ورقه ورقه شدن دیواره)
- تغییر در نوع خاک
- شیب کافی برای خاک

۶-۳- تیر چوبی حایل یا شمع کوبی چوبی و سپرگذاری (دیواره محافظ)

- اجرای صحیح در محل حفاری شده
- نداشتن روغن ریزی لوله های استوانه ای (سیلندرهای هیدرولیکی) نگهدارنده سپرهای کار گذاشته شده
- محکم بودن گوه ها

۶-۴- ورودیها و خروجیها

- وجود راههای ورود و خروج با فاصله های ۷۵۰ سانتیمتری



- مناسب بودن نردبانها، پله ها و پله های شیب دار

۶-۵- سرویسهای جانبی موجود

- کافی بودن تکیه گاهها و وسایل نگهدارنده (ساپورتها)
- مواد سست
- شناسایی و حفاظت از سرویسهای جانبی

۶-۶- آب و هوا

- یخ بستن های شبانه
- بارندگی

۶-۷- لوازم استحفاظ فردی

- استفاده از جلیقه های منعکس کننده نور در جاهایی که محل عبور و مرور وسایل نقلیه است.
- استفاده صحیح و مناسب از کلاه ایمنی، کفش ایمنی، پنجه فولادی و...

نمونه ای از پروانه کار حفاری:

 شماره: تاریخ صدور:			
پروانه کار (مخصوص حفاری و مسدود کردن جاده)			
شرح کار:		برای کارهای روزمره: ساعت شروع: ساعت خاتمه:	
محل دقیق کار: (مطابق کروکی پشت صفحه)		برای تعمیرات اساسی: بمدت: روز	
وسایل و ابزاری که باید مورد استفاده قرار گیرند: (برقی، دستی)			
حداکثر عمق حفاری:			
وسایل ایمنی که باید مورد استفاده قرار گیرد:			
آیا پروانه کار گرم / سرد صادر شده است: بلی خیر			
محل کار بازدید شده و برای حفاری مناسب تشخیص داده شده است:			
اداره برق	مخابرات	مهندسی عمومی	
نظریه:	نظریه:	نظریه:	
نام و امضاء	نام و امضاء	نام و امضاء	تاریخ
دستورات مخصوص:			
اینجانب شخصاً بازرسی های فوق را انجام داده و برای کار مورد نظر مناسب میدانم.		اینجانب از احتیاط هایی که باید رعایت شود واقفم و پس از خاتمه کار مراتب را به سرپرست تاسیسات یا محوطه اطلاع خواهم داد.	
نام و امضاء سرپرست تاسیسات یا محوطه		نام و امضاء مسئول انجام کار	
* تذکر: این پروانه فقط توسط اشخاص مجاز صادر خواهد شد و به هیچ نحو مسئولیت سرپرست کار و مسئول انجام کار را در مورد اجرای کار بطریق صحیح و از روی قواعد ایمنی و همچنین آمادگی برای هر گونه اتفاقات فوری سلب نخواهد کرد. * اطراف محل حفاری شده با نوار زرد رنگ در روز و چراغ قرمز در شب مشخص شود.			
توزیع نسخ:	برگ سفید سرپرست تاسیسات	برگ زرد مسئول انجام کار	برگ سبز ایمنی



چک لیست حفاری: چک لیست حفاری باید بوسیله افراد ذی صلاح کامل شود.

موقعیت:		
تاریخ:	ساعت:	نام بازرس:
نوع خاک:		
طبقه بندی خاک:	عمق حفاری:	عرض حفاری:
نوع سیستم مورد استفاده قرار گرفته:		

با پاسخهای بله، خیر و بی مورد سوالات زیر جواب دهید.

۱. بازرسی عمومی محیط کار	
۱) آیا حفاری، ساختمانها و سازههای مجاور و سیستمهای حفاظتی توسط یک فرد ذی صلاح روزانه قبل از شروع کار بازرسی می شود؟	
۲) آیا شخص ذی صلاح توانایی جابجایی فوری کارکنان را از محل حفاری دارد؟	
۳) آیا موانع سطحی از محل حفاری شده دور و یا بشکل مناسب نگهداری و محافظت شده اند؟	
۴) آیا کارکنان در برابر سنگهای سست یا خاکهایی که احتمال خطر بموجب افتادن و غلتیدن آنها در گود بشکل مناسب محافظت می شوند؟	
۵) آیا کلیه کارکنان از لوازم استحفاظ فردی بشکل مناسب استفاده می کنند؟	
۶) آیا وسایل، مواد زاید و دستگاهها در فاصله ۶۰ سانتیمتری لبه محل گودبرداری شده قرار گرفته اند؟	
۷) آیا حصارها و موانع بازدارنده کل محل گودبرداری شده، چاهکها، دریچه و حوضچه ها بشکلی مناسب تهیه شده اند؟	
۸) آیا محل عبور و پلهای رو گذر محلهای حفاری شده با عمق بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر مجهز به نرده های محافظ کناری و همچنین قرنیزهای مناسب هستند؟	
۹) آیا جلیقه های هشداردهنده یا البسه های منعکس کننده نور (شب نما) توسط کارکنان در معرض عبور و مرور وسائط نقلیه بشکل صحیح استفاده می شوند؟	
۱۰) آیا کارکنان باندازه کافی از ماشین آلات در حال تخلیه و بارگیری فاصله گرفته اند؟	
۱۱) آیا از سیستمهای هشداردهنده بشکل مناسب در جاهایی که وسایل متحرک در نزدیک لبه گود کار می کنند برقرار و استفاده می شوند؟	
۱۲) آیا از کار کردن کارکنان زیر بارهای معلق جلوگیری می شود؟	
۱۳) آیا از کار کردن کارکنان روی سطح شیبدار یا پله ای محل گود برداری شده بالای سر دیگر کارکنان جلوگیری می شود؟	

۲. سرویسهای جانبی	
(۱)	آیا موقعیت آنها مشخص و معین شده است؟
(۲)	آیا موقعیت دقیق سرویسهای جانبی علامت گذاری شده است؟
(۳)	آیا تاسیسات زیرزمینی در زمان انجام عملیات حفاری به شکل مناسب و صحیح حفاظت، نگهداری یا جابجا شده اند؟
۳. وسایل ورود و خروج	
(۱)	آیا در جاهایی که عمق حفاری بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر است برای هر ۷۵۰ سانتیمتر، وسایل ورود و خروج مناسب تعبیه شده است؟
(۲)	آیا نردبانهای استفاده شده ایمن و حدود ۹۰ سانتیمتر بالاتر از لبه گود است؟
(۳)	آیا محل ورود و خروج بوسیله افراد ذی صلاح طراحی شده است؟
(۴)	آیا سازه های استفاده شده بوسیله مهندسی فنی مورد تأیید، طراحی شده اند؟
(۵)	آیا مواد استفاده شده در راههای ورودی و خروجی با ضخامت یکنواخت و همچنین پایین نردبان بمنظور جلوگیری از لغزش آن مهار و محکم شده است؟
(۶)	آیا کارکنان در برابر ریزش احتمالی گود در محلهای که ورود و خروج صورت می گیرد حفاظت می شوند؟
۴. شرایط رطوبتی	
(۱)	آیا احتیاط و توجهات لازم و مناسب بمنظور حفاظت کارکنان نسبت به تجمع آب صورت می گیرد؟
(۲)	آیا بر کار دستگاههای جابجا کننده آب بوسیله افراد ذی صلاح نظارت می شود؟
(۳)	آیا آبهای سطحی یا سیلابها بمنظور جلوگیری از تجمع آنها در محلهای حفاری شده، منحرف یا کنترل می شوند؟
(۴)	آیا بعد از بارندگی های شدید یا دیگر رخدادهایی که باعث افزایش خطر می شوند بازرسی صورت می گیرد؟
۵. خطرات اتمسفری	
(۱)	آیا هوای موجود (اتمسفِر) در محل حفاری بوسیله گازسنج توسط افراد ذی صلاح بمنظور در معرض قرار نگرفتن کارکنان در برابر خطرات اتمسفری احتمالی مثل کمبود اکسیژن، مواد قابل اشتعال یا دیگر آلاینده های مضر، تست می گردد؟
(۲)	آیا احتیاط و توجهات کافی و مناسب بمنظور در معرض قرار نگرفتن کارکنان در اتمسفرهایی که اکسیژن کمتر از ۱۹/۵٪ و یا دیگر خطرات اتمسفری موجود در نظر گرفته می شود؟
(۳)	آیا سیستم تهویه مناسب، بمنظور جلوگیری از در معرض قرار گرفتن کارکنان در یک اتمسفری که شامل گازهای قابل اشتعال بیشتر از ۱۰٪ حد پایین انفجار است، تهیه شده است؟



۴	آیا به منظور اطمینان از ایمن بودن اتمسفر، گازسنجی در فواصل منظم انجام می شود؟
۵	لوازم مقابله با شرایط اضطراری مثل دستگاه تنفسی، کمر بند ایمنی و طناب نجات و یا برانکاردهای سبکی شکل در جاهایی که اتمسفرهای خطرناک موجود می باشد آماده و در دسترس می باشند؟
۶	آیا کارکنان آموزش لازم بمنظور استفاده از لوازم استحفاظ فردی و یا دیگر وسایل امداد و نجات را دیده اند؟
۷	آیا بمنظور ورود در محل حفاری شده با دهانه عریض و دیگر فضاهای عمیق کمر بند ایمنی و طناب نجات استفاده می شود و همچنین عملیات فردی با احتیاط و توجهات لازم فردی صورت می گیرد؟
۶. سیستمهای نگهدارنده و محافظ	
۱	آیا مواد و یا دستگاههای مورد استفاده قرار گرفته در سیستمهای نگهدارنده، بر اساس آنالیز خاک، عمق کانال و بارهای قابل انتظار انتخاب می شوند؟
۲	آیا مواد و دستگاههای مورد استفاده قرار گرفته در سیستمهای حفاظتی، بازرسی و در یک شرایط خوب نگهداری می شوند؟
۳	آیا مواد و دستگاههای معیوب از سرویس خارج می شوند؟
۴	آیا مواد و دستگاههایی که خراب شده اند بعد از تعمیر و قبل از بازگشت آنها به محل کار بوسیله بازرسی فنی تأیید شده، بازرسی می شوند؟
۵	آیا سیستمهای حفاظتی بگونه ای نصب شده اند که کارکنان را در برابر خطراتی همچون ریزش، خراب شدن یا برخورد با مواد و دستگاههای آن محافظت کنند؟
۶	آیا اجزای بکار رفته در سیستمهای حفاظتی بمنظور جلوگیری از شکست بشکلی ایمن محکم و مهار شده اند؟
۷	آیا سیستمهای حفاظتی بشکلی اجرا شده اند تا ثبات و پایداری ساختمانها و سازه های مجاور و جاده ها، پیاده روها، دیوارها و... را تضمین کنند؟
۸	آیا سیستمهای حفاظتی در حفاریهایی که پایین تر از سطح فونداسیون صورت می گیرد بوسیله مهندسی فنی معتبر، تأیید شده است؟
۹	آیا اجزاء سیستمهای نگهدارنده (سپورت ها) بکار رفته پس از اتمام کار بشکلی ایمن و بطور آهسته بگونه ای که هیچگونه نقص و اشکالی بوجود نیاید، جابجا می شوند؟
۱۰	آیا برنامه پر کردن محل حفاری بعد از جابجایی سیستمهای نگهدارنده صورت می گیرد؟
۱۱	آیا سیستم نگهدارنده برای کل عمق حفاری بگونه ای که توانایی تحمل فشار در عمق های مختلف را داشته باشد، طراحی شده است؟
۱۲	آیا سپر گذاری بمنظور ریزش دیواره های کناری صورت گرفته است؟
۱۳	آیا از کار کردن کارکنان در زمان جابجایی سیستم سپر گذاری جلوگیری بعمل آمده است؟



1

Safety & Fire Fighting Guidelines

In petrochemical Industries

1



Safety & Fire Fighting Guidelines In petrochemical Industries



مجموعه آئین‌های ایمنی و آتش‌نشانی در صنایع پتروشیمی

جلد ۱: مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش‌نشانی در صنایع پتروشیمی

جلد ۲: مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش‌نشانی در صنایع پتروشیمی

جلد ۳: مجموعه راهنماهای ایمنی و آتش‌نشانی در صنایع پتروشیمی

جلد ۴: مجموعه دستورالعمل‌های ایمنی و آتش‌نشانی در صنایع پتروشیمی