

دستور العمل

ایمنی در جوشکاری و برشکاری

تصویب کننده	تأیید کننده	تهیه کننده	
مدیریت عامل	نماینده مدیریت	مسئول HSE	سمت
			نام و نام خانوادگی
			تاریخ
			امضاء

1- هدف :

هدف از تهیه این دستورالعمل رعایت اصول ایمنی و ایجاد محیط و شرایطی مطلوب در عملیات جوشکاری و برشکاری جهت کلیه افرادی که مبادرت به این فعالیت می نمایند ، می باشد

2- دامنه کاربرد :

دستورالعمل حاضر در کلیه کارگاه های شرکت کاربرد دارد.

3- مسئولیت ها :

3-1- مسئولیت نظارت :

- 3-1-1- مسئولیت نظارت بر اجرای مفاد این دستورالعمل در کارگاه برعهده سرپرست HSE کارگاه می باشد.
- 3-1-2- مسئولیت نظارت بر تحقق نهایی این دستورالعمل در کارگاه بر عهده مدیر پروژه و نماینده مدیریت می باشد.

3-2- مسئولیت اجرا :

مسئولیت رعایت مفاد این دستورالعمل با کلیه پرسنل شرکت و پیمانکاران می باشد.

4- تعاریف، مفاهیم و اختصارات :

ندارد.

5- شرح :

5-1- کلیات:

- 5-1-1- انجام هر گونه عملیات جوشکاری می بایست پس از اخذ مجوز از طرف سرپرست HSE کارگاه و تأیید وی آغاز شود.
- 5-1-2- تمامی جوشکاران و برشکاران ملزم به فعالیت در سطح مجاز تعیین شده طبق گواهینامه اخذ شده می باشند و فعالیت در سطوح دیگر ممنوع می باشد.
- 5-1-3- جوشکاری در مخازن و موارد مشابه می بایست با اخذ مجوز کتبی از طرف سرپرست HSE کارگاه و زیر نظر وی انجام شود. لازم بذکر است استفاده از سیستم تهویه مناسب الزامی بوده و یک نفر مراقب می بایست در ورودی مخزن جهت انجام اقدامات اضطراری حضور داشته باشد.
- 5-1-4- در مجاورت مواد قابل اشتغال و انفجار یا در مکان هایی که گرد و غبار و بخارات یا گازهای قابل انفجار و اشتعال وجود دارد نباید جوشکاری و برشکاری با دستگاه های جوشکاری انجام شود.
- 5-1-5- اگر در محل هایی که جوشکاری انجام می گیرد اشخاص دیگری غیر از جوشکاران نیز مشغول بکار بوده یا عبور و مرور کنند باید از پاروان های ثابت یا قابل حمل مناسبی استفاده شود که حداقل ارتفاعشان 2 متر باشد.
- 5-1-6- جدار پاروان های حفاظتی دائم یا موقت که برای کارهای جوشکاری یا برشکاری مورد استفاده قرار می گیرد باید از یک رنگ سیاه یا خاکستری سیرومات (غیربراق) پوشیده شده باشد تا اشعه نورانی مضر را جذب کرده و از انعکاس آنها جلوگیری کند.
- 5-1-7- قطعات کار با ابعاد کوچک یا متوسط در جوشکاری یا برشکاری باید روی میز کار یا پیشخوانی قرار داده شود که سطح آنها با ورق فلزی پوشیده شده باشد.
- 5-1-8- جوشکاری یا برش طرف هایی که حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار است ممنوع می باشد.
- 5-1-9- جوشکاری و برشکاری ظروف تحت فشار اکیدا ممنوع است.
- 5-1-10- در کلیه کارگاه های جوشکاری می بایست سیستم تهویه مناسب با توجه به شرایط محیطی، طراحی و نصب گردد.

- 5-11-1- در تمام عملیات جوشکاری باید نظم خاصی وجود داشته باشد و جوشکار و کمک جوشکار ابزار و لوازم را در جایی قرار دهند که باعث ایجاد حادثه نگردد.
- 5-12-1- اگر جوشکاری و برشکاری بر روی ارتباطات هوایی انجام می شود باید آنها را با اجسام نسوز از قبیل برزنت، پارچه نسوز و یا صفحه آزرستی از قسمت های زیرین مجزا نمود.
- 5-13-1- اطمینان حاصل کنید که ذرات فلزات مذاب از شکاف ها و سوراخ های کف به طبقات زیرین داخل نمی شود. درپچه ها را با ورق فلزی بپوشانید.
- 5-14-1- برای جلوگیری از تماس چشم با تشعشعات ماوراء بنفش و مادون قرمز تمامی جوشکاران و کمک جوشکاران می بایست از عینک یا شیلد ایمنی مناسب با توجه به نوع جوشکاری و شدت آن استفاده نمایند.
- 5-15-1- کلیه جوشکاران و کمک جوشکاران می بایست مجهز به کلاه ایمنی، کفش ایمنی مخصوص با تخت لاستیکی، لباس کار مناسب، حفاظ صورت، پیش بند و دستکش چرمی باشند.
- 5-16-1- لباس کار و پیش بند نباید آغشته به روغن و گریس باشد.
- 5-17-1- ماسک تنفسی جوشکاران با توجه به نوع جوشکاری و فیوم های فلزی تولیدشده طی عملیات جوشکاری و برشکاری انتخاب خواهد شد.
- 5-18-1- انتخاب و تهیه کلیه تجهیزات حفاظت فردی برای جوشکاران و کمک جوشکاران شرکت و پیمانکاران بر طبق نظر سرپرست HSE کارگاه الزامی است.
- 5-19-1- شرکت در دوره آموزش ایمنی در جوشکاری و برشکاری برای کلیه جوشکاران و برشکاران شرکت و پیمانکاران الزامی می باشد. مجوز فعالیت جوشکاران در کارگاه منوط به طی دوره آموزشی مذکور خواهد بود.

5-2- جوشکاری و برشکاری اکسی استیلن :

- 5-2-1- کپسول های استیلن پر یا خالی نباید در کارگاه های جوشکاری یا برشکاری انبار شود. همچنین انبار کردن آنها تواما با کپسول های اکسیژن در یک محل فقط زمانی مجاز است که بوسیله جدارهای مقاوم در مقابل حریق این دو نوع کپسول از یکدیگر مجزا شده باشد.
- 5-2-2- کپسول های استیلن یا اکسیژن می بایست بطور قائم قرار گرفته و بوسیله تسمه، طوق یا زنجیر مهار شوند تا خطر افتادن آنها بر روی زمین رفع شود.
- 5-2-3- کپسول اکسیژن یا کپسول استیلن باید دارای سرپوش حفاظتی برای شیر (کلاهک) باشد تا در هنگام جابجا کردن و یا موقعی که از آن استفاده نمی شود روی شیر کپسول نصب شود.
- 5-2-4- محل جوشکاری و محل استقرار کپسول های اکسیژن و استیلن باید حداقل 10 متر از یکدیگر فاصله داشته باشند تا از برخورد و رسیدن جرقه به کپسول ها و احتمال انفجار و آتش سوزی جلوگیری شود. حداکثر طول مجاز شیلنگ های کپسول های اکسیژن و استیلن از مشعل جوشکاری 20 متر می باشد.
- 5-2-5- چنانچه شیر خروج استیلن یخ بزند باید با آب گرم یا کیسه شن داغ آنرا گرم و باز کرد و استفاد از هر نوع شعله آتش جهت این منظور ممنوع می باشد.
- 5-2-6- شیر باز و بسته شدن گاز باید سالم باشد و خوب کار کند و دستگاه تنظیم فشار نیز کار خود را به خوبی انجام دهد.
- 5-2-7- بطور مرتب باید هفته ای یکبار رگولاتور مورد بازدید قرار گرفته و از سالم بودن سوپاپ و عدم نشتی گاز مطمئن شد.
- 5-2-8- هرگز نباید بطور ناگهانی شیر کپسول اکسیژن را بطور کامل باز کرد زیرا موجب سوختن شیر تقلیل فشار می شود و منجر به آتش سوزی خواهد شد چون جریان یافتن سریع اکسیژن متراکم، شیر تقلیل فشار را نیز از کار می اندازد.
- 5-2-9- هرگز نباید شیر کپسول اکسیژن را روغنکاری و گریس کاری کرد زیرا در صورت آلوده بودن شیر کپسول اکسیژن به روغن به محض باز کردن، انفجاری در شیر تقلیل فشار رخ می دهد.
- 5-2-10- سوپاپ ها - فشارسنجها (مانومتر) یا وسایل تنظیم فشار (رگولاتور) کپسول اکسیژن را نباید گریس کاری کرد.

- 5-2-11- محکم کردن مهره رویی که رگولاتور را به کپسول وصل می کند باید توسط آچار مخصوصی که همیشه نزد جوشکار یا برشکار می باشد انجام گیرد.
- 5-2-12- هنگام استفاده از کپسول های استیلن، کاربرد چکش و سایر ابزار و وسایل مسی ممنوع می باشد.
- 5-2-13- کپسول های اکسیژن و استیلن باید هر 3 سال یکبار مورد آزمایش هیدرواستاتیک قرار گرفته و از ایمنی تأیید گردند.
- 5-2-14- استفاده از کپسول های هوا بجای اکسیژن و بالعکس ممنوع می باشد.
- 5-2-15- تعمیر اجزای مختلف کپسول می بایست توسط افراد صلاحیت دار صورت گیرد.
- 5-2-16- تخلیه کامل اکسیژن از کپسول ممنوع بوده و باید اکسیژن با فشار بین 2-1 اتمسفر در کپسول باقی بماند.
- 5-2-17- چنانچه نشستی در کپسول استیلن پیدا شود فوراً بایستی سوپاپ اصلی بسته شود. در صورت ادامه نشستی، کپسول را به محلی امن و دور از آتش منتقل گردیده و با احتیاط کامل کپسول را خالی نمائید.
- 5-2-18- اگر کپسول اکسیژن دچار نشستی گردد محل نشستی می بایست بطرف جایی که خطر اشتعال وجود ندارد گردانده شود و در صورتی که کپسول پر دیگری در اطراف می باشد باید آن را به محل امن تری منتقل کرد.
- 5-2-19- هرگز برای بلند کردن و جابجا کردن کپسول ها نباید از ابزاری که به دهانه آن و به شیر، فشارسنج یا رگولاتور بسته شده به عنوان یک دستگیره استفاده کرد.
- 5-2-20- وقتی برشکاری در فضای بسته انجام می شود باید شرایط ذکر شده در مورد جوشکاری در چنین محلی رعایت گشته و به علاوه مخازن اکسیژن و استیلن در بیرون از این محوطه قرار داده شده و فقط شیلنگ ها به داخل برده شود.
- 5-2-21- شیلنگ های قابل انعطافی که استیلن و اکسیژن را از کپسول ها به مشعل جوشکاری می رساند باید دارای رنگهای متفاوت و مشخص بوده و پیچ اتصالات شیلنگ ها دارای دنده های مختلف باشد تا امکان بستن اشتباهی به کپسول ها ممکن نشود.
- 5-2-22- اگر در هنگام کار شیلنگ گاز یا اکسیژن دچار آتش سوزی شود باید بلافاصله شیرهای مربوطه را بست. خم کردن و پا گذاشتن روی شیلنگ های مشتعل برای خاموش کردن آنها ممنوع است.
- 5-2-23- نباید اجازه داد که شیلنگ ها به روغن و گریس آلوده شوند زیرا این مواد موجب خورده شدن لایه لاستیکی شیلنگ می شوند.
- 5-2-24- استفاده از شیلنگ های کهنه و سوراخ ممنوع بوده و شیلنگ ها را باید در محل خنکی انبار کرد.
- 5-2-25- قبل از استفاده از شیلنگ ها جهت اطمینان خاطر آنها را با آب صابون آزمایش نمائید.
- 5-2-26- هر 5 روز یکبار باید شیلنگ ها را از لحاظ نشت گاز و فرسودگی در محل اتصالات مورد بازدید کامل قرار داد.
- 5-2-27- اگر شعله در شیلنگ پس بزند باید آن قسمت از شیلنگ را بریده و دور انداخت. زیرا پس زدن شعله باعث ایجاد سوختگی جدار داخل شیلنگ شده و دیر یا زود این سوختگی منجر به مسدود شدن شیلنگ و مشکلات دیگر می شود.
- 5-2-28- محل اتصالات کپسول به شیلنگ و مشعل را با بست مناسب محکم نمائید. استفاده از سیم های مفتولی جهت این امر اکیداً ممنوع می باشد.
- 5-2-29- برای روشن کردن مشعل باید همیشه ابتدا به آرامی شیر کپسول اکسیژن را باز کرد و سپس اقدام به باز کردن شیر کپسول استیلن نمود و در موقع خاموش کردن مشعل نیز باید بر عکس عمل کرد یعنی اول شیر کپسول استیلن و بعد شیر کپسول اکسیژن را بست.
- 5-2-30- از پرتاب کردن و غلطاندن کپسول ها باید خودداری کرد.
- 5-2-31- کپسول ها را می بایست بطور عمودی و دور از حرارت و نور مستقیم خورشید و اشعه و سرمای شدید انبار کرد.
- 5-2-32- شیر کپسول ها باید محکم بسته شده و هیچگونه نشستی نداشته باشند و موقع استفاده، شیر باید به آهستگی و خیلی کم باز شود.
- 5-2-33- شیر کپسول های خالی باید بسته شده و کلاهک حفاظتی آنها نصب گردد.
- 5-2-34- شیر سلیندر همیشه باید با دست، باز و بسته شود و نباید از ابزار و آچار برای باز کردن و بستن آن استفاده نمود.
- 5-2-35- سلیندرها را نباید با ماشین آلات غیر مطمئن مانند لودر یا جرثقیل های سقفی حمل نمود.
- 5-2-36- رها کردن مشعل و قرار دادن آن در محل حتی برای مدت کوتاه ممنوع است.
- 5-2-37- استفاده از کبریت جهت روشن کردن مشعل ممنوع بوده و کاربرد فندک مناسب الزامی است.
- 5-2-38- هرگز نباید برای روشن کردن مجدد مشعل از فلز گرم شده محل جوشکاری استفاده کرد.

- 5-2-39- رها کردن مشعل بدون بستن کامل شیرهای اکسیژن و استیلن ممنوع می باشد.
- 5-2-40- هرگز نباید مشعل در کنار کپسول های اکسیژن و استیلن آویخته شود تا خطر مجاورت شعله با اکسیژن و استیلن بوجود نیاید.
- 5-2-41- موقع تعویض مشعل باید شیرهای اکسیژن و استیلن از محل تنظیم کننده های فشار بسته شود و قطع جریان گاز با تا کردن شیلنگ های اکسیژن و استیلن ممنوع است.
- 5-2-42- وقتی که عمل برش برای مدت خیلی کم متوقف می شود بستن شیر مشعل (پک) مجاز می باشد.
- 5-2-43- وقتی که عمل برش برای مدت نسبتاً طولانی، مثلاً برای صرف غذا متوقف می شود باید شیر کپسول های گاز بسته شده و با باز کردن شیر مشعل فشار گاز را پشت تنظیم کننده ها برداشته و سپس شیر مشعل مسدود شده و پیچ تنظیم فشار آزاد گردد.
- 5-2-44- اگر از اطراف پیچ های تنظیم مشعل، گاز نشت کند باید پیچ های آبنندی آن را محکم کرده و در صورت لزوم واشرهای آن را تعویض کرد برای تعویض واشر باید از لوازم یدکی مناسب استفاده کرد و از بکار بردن روغن خودداری شود.
- 5-2-45- اگر شیر مشعل کاملاً عبور گاز را قطع نکند باید شیر اصلی را بسته و شیر مشعل را پیاده نموده و محور شیر و بدنه آن را با پارچه تمیزی پاک کرده و در محل خود قرار داد. در صورتی که نشت گاز ادامه داشته باشد باید قطعات شیر را تعویض نمود.
- 5-2-46- تعمیر کلیه اجزای جوشکاری با گاز فقط می بایست توسط افراد صلاحیت دار صورت گیرد.
- 5-2-47- تکیه دادن قطعه مورد برش بر روی کپسول ها ممنوع می باشد.
- 5-2-48- هرگز جوشکاری یا برشکاری نباید در وضعی انجام شود که خطر افتادن قطعه بریده شده روی پاها وجود داشته باشد.
- 5-2-49- هر روز جوشکار و برشکار قبل از شروع کار باید وضعیت شیلنگ ها و مشعل را کنترل نمایند. هنگام کار، شیلنگ ها نباید دور هم پیچیده و خمیدگی پیدا کنند و نیز باید آنها را از جرعه محافظت نمود.
- 5-2-60- جوشکار و برشکار باید با خواص گازهای مورد استفاده و شرایط حمل و نقل و ذخیره کپسول ها و نیز علل انفجار آنها آشنا شده و دوره آموزش های مربوطه را بگذرانند.

5-3- جوشکاری برق:

- 5-3-1- کلیه اجزای حامل الکتریسیته دستگاه های جوش که با مولد برق (ژنراتور) یکسو کننده (ردیوسر) و یا ترانسفورماتور کار می کنند باید در مقابل خطر تماس با قطعات و هادی های لخت که تحت فشار الکتریکی هستند حفاظ گذاری شده باشند.
- 5-3-2- شکاف هایی که در روپوش دستگاه های ترانسفورماتور برای تهویه دستگاه در نظر گرفته شده باید به صورتی تعبیه شده باشد که داخل کردن اشیاء مختلف از بین شکاف ها امکان پذیر نباشد.
- 5-3-3- بدنه دستگاه های جوش برق باید بطور مؤثری دارای اتصال الکتریکی به زمین باشد.
- 5-3-4- محل اتصال کابل های تغذیه به دستگاه باید عایق کاری شده باشد.
- 5-3-5- سطح خارجی گیره الکتروود و همچنین فک های آن باید تامحلی که ممکن است عایق کاری شده باشد.
- 5-3-6- گیره های الکتروود باید مجهز به صفحات یا سپرهای حفاظتی باشد تا دست کارگر را در مقابل حرارت حاصله از قوس الکتریکی حفظ نماید.
- 5-3-7- اتصال هادی های تغذیه کننده برق به دستگاه جوشکاری باید بوسیله پیچ و مهره بطور محکم انجام شود و فقط درمداار انتقال برق به محل جوش می توان از فیش استفاده کرد.
- 5-3-8- کلیه اتصالات لازم برای جوشکاری برق باید سالم باشند.
- 5-3-9- تابلوهای برق مورد استفاده در جوشکاری برق باید :
- سالم باشند.
 - مناسب با میزان جریان و شرایط موجود باشد.
 - به نحو مناسبی از باران و سایر نزولات آسمانی در امان باشند.
 - مجهز به سیستم ارت و فیوز اتوماتیک و کلید خودکار از قبیل فیوز مینیاتوری با آمپر باشد.
- 5-3-10- چنانچه جوشکار در ارتفاع بیش از 2 متر فعالیت می کند می بایست اقدامات لازم برای حفاظت از سقوط صورت گیرد.

- 5-3-11- در موقعی که جوشکاری متوقف می شود یا جوشکار برای مدتی کار را رها می کند باید کلید اصلی دستگاه را قطع نماید.
- 5-3-12- دستگاه های جوش در کارگاهها بایستی بر روی تجهیزات چرخ دار مستقر شده و حمل و نقل نمود.
- 5-3-13- دستگاه های جوشکاری چه از نظر مکانیکی و چه از نظر الکتریکی باید بطور مستمر توسط شخص صلاحیت دار بازدید شده و در وضع بسیار خوبی نگهداری شود. کلیدهای تبدیل باید همیشه تمیز نگهداری شوند تا از جرقه زدن آنها جلوگیری شود. برای تمیز کردن کلیدهای تبدیل نباید از بنزین یا سایر مایعات قابل اشتعال استفاده شود.
- 5-3-14- دستگاه های جوشکاری که در فضای آزاد مورد استفاده قرار می گیرند باید از تغییرات شدید جوی در امان باشند. وقتی این دستگاه ها در حال کار نیستند باید در جای خشک و تمیز نگهداری شوند.
- 5-3-15- کابل های جوشکاری باید بخوبی جمع آوری و روی هم پیچیده شده و چنان نگهداری و انبار شود که آسیب ندیده و برای کسانی که با آنها کار خواهند کرد ایجاد خطر نکند.
- 5-3-16- هر جوشکار باید یک ظرف مخصوص الکتروود داشته باشد که مصرف روزانه خود را در آن قرار داده و ته الکتروودها را نیز در آن بریزد. این ظرف نباید زیر تابش آفتاب رها شود زیرا روکش الکتروودها ممکن است تر کیده و ایجاد مشکل نماید.
- 5-3-17- وسایل جابجا کردن قطعات شامل جرقیل و غیره باید در شرایط خوبی نگهداری شود. حرکت دادن قطعات مورد جوشکاری فقط پس از قطع جریان برق مجاز می باشد.
- 5-3-18- کف های چوبی باید قبل از جوشکاری برق جمع آوری شود و در جاهایی که احتمال ریختن فلز مذاب یا گدازه به طبقات پایین تر وجود دارد با ورقه های فلزی یا سایر مصالح غیر آتشگیر پوشانده شود.
- 5-3-19- هنگام عملیات جوشکاری در ارتفاع می بایست محوطه پایین محل جوشکاری را از سایر محل ها جدا کرده و تابلو خطر پرتاب گدازه نصب شود.
- 5-3-20- هنگام عملیات جوشکاری در ارتفاع اجرای کلیه مفاد دستورالعمل فعالیت در ارتفاع الزامی است.
- 5-3-21- استفاده از گیره الکتروود مناسب جهت کارهای سبک و سنگین بدلیل پیشگیری از گرم شدن آن الزامی است. فرو بردن گیره الکتروود در آب سرد جهت خنک کردن آن ممنوع می باشد.
- 5-3-22- اگرچه استفاده از گیره های عایق پوش شده و الکتروودهای روکشدار مانع عبور جریان از بدن جوشکار می شود ولی در موقع تعویض الکتروود و یا در سایر مواردی که قوس خاموش است جوشکار در معرض ولتاژ مدار باز قرار می گیرد و باید از ایستادن در محل های مرطوب و تماس با قطعاتی که به مدار زمین وصل شده است دوری گزیند.
- 5-3-23- جوشکار باید دقت کند که به قسمت های لخت و بدون عایق جوشکاری دست نزنند همچنین در محل های خشک ولتاژ ایمن 36 ولت و در محل های مرطوب ولتاژ ایمن 12 ولت تعیین گردیده است.
- 5-3-24- وقتی که چند قطعه کابل را برای ازدیاد طول آنها به هم وصل می کنند باید محل های اتصال چه در مورد کابل الکتروود و چه در مورد کابل زمین به خوبی عایق پوش شود.
- 5-3-25- در کارگاه های بزرگ که احتمال دارد طول آزاد کابل خیلی زیاد باشد جوشکار باید آنها را در وضع مرتبی قرار داده و از محل هایی که ممکن است وجود کابل حوادثی ایجاد کند و یا احتمال آسیب دیدن کابل می رود دور کند در صورت امکان باید کابل ها را به کمک پایه هایی از ارتفاعی که برای عبور و مرور اشخاص و ماشین ها کافی باشد رد نماید.
- 5-3-26- کابل های جوشکاری به علت تماس با لبه های تیز و شرایط ناهموار بهره برداری می بایست از جنس خوب و متناسب با شرایط محیط کار انتخاب شده و از آنها مراقبت شود.
- 5-3-27- کابل های جوشکاری می بایست خشک و تمیز نگهداری شده و به روغن و گریس آلوده نشود.
- 5-3-28- ترانسفورماتور نباید به مدار روشنایی متصل شود زیرا علی رغم وجود تنظیم کننده باعث تغییرات شدید در ولتاژ و کم نور و پر شدن چراغ ها می شود.
- 5-3-29- تعمیر ماشین های جوشکاری می بایست توسط افراد صلاحیت دار صورت گیرد.
- 5-3-30- تعمیر ماشین جوشکاری می بایست پس از قطع کامل جریان برق انجام شود.

6- توزیع نسخ :

- 6-1- منطبق با مندرجات فهرست اصلی مستندات توزیع گردیده.

7- پیوست :

ندارد.

8- مدارک مرتبط :

8-1- روش اجرایی کنترل عملیات