

# آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

## باسمه تعالی

### هدف و دامنه شمول:

هدف از تدوین این آیین نامه ایمن سازی محیط کار و محافظت از نیروی انسانی و منابع مادی و پیشگیری از حوادث و بیماریهای ناشی از کار در کلیه کارگاههایی که عملیات جوشکاری و برشکاری گرم و فرایندهای مرتبط با آن انجام می گیرد، می باشد .

مقررات این آیین نامه به استناد ماده ۸۵ قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین گردیده است.

### فصل اول - تعاریف

**جوشکاری فلزات:** عملیاتی است که بوسیله عواملی مانند حرارت ، فشار و جریان الکتریسیته سبب ایجاد پیوستگی در فلز و یا فلزات مورد اتصال می گردد .

**قوس الکتریکی:** با نزدیک کردن دو قطب مثبت و منفی جریان برق ، در لحظه کوتاهی قبل از

برخورد ، جرقه ای بوجود می آید که شعله حاصل از آن جرقه کوتاه را قوس الکتریکی می نامند .

**جوشکاری با قوس الکتریکی:** جوشکاری است که با کمک گرمای ناشی از قوس الکتریکی باعث ذوب و درهم پیوستن و آمیخته شدن قطعات فلزی می گردد .

**جوشکاری مقاومتی:** جوشکاری با فشار است که در آن گرمای لازم برای جوشکاری ، توسط مقاومت ناشی از عبور جریان الکتریکی از منطقه جوش بین دو فلز تأمین می گردد .

**جوشکاری گازی:** جوشکاری است که در آن منبع حرارتی لازم جهت ذوب فلز ( فلز پایه یا مفتول پر کننده ) از گرمای ناشی از سوختن یک گاز در مجاورت گاز اکسیژن ، تأمین می گردد.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**برشکاری گرم:** این نوع برشکاری بر اساس بالا بردن دمای فلز تا حد مذاب با ایجاد شعله بوده و سپس توسط فشار گاز اکسیژن ماده مذاب را از محل خود خارج نموده تا ایجاد شیار برش صورت پذیرد

### فصل دوم - مقررات عمومی

**ماده ۱:** کلیه عملیات جوشکاری و برشکاری باید توسط افراد ماهر صورت پذیرد.

**ماده ۲:** کلیه دستگاه ها و تجهیزاتی که برای جوشکاری و برشکاری بکار برده می شوند، باید به طور مرتب و بر اساس دستورالعمل های کارخانه سازنده مورد بازدید، آزمایش و دقت سنجی قرار گرفته و در صورت وجود نقص و یا فرسودگی، تعمیر و یا از فرآیند کار خارج گردند.

**ماده ۳:** وضعیت ایستائی دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری بایستی به گونه ای باشد که از هر گونه حرکت اتفاقی جلوگیری به عمل آید.

**ماده ۴:** مجوز کتبی انجام عملیات جوشکاری و برشکاری باید توسط کارفرما یا نماینده وی صادر گردد.

**ماده ۵:** مجوز انجام عملیات جوشکاری و برشکاری باید حداقل نوع فرایند، مخاطرات شغلی، اقدامات کنترلی و مدت زمان انجام کار را در برگیرد.

**ماده ۶:** کلیه دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید بطور کاملاً ایمن نصب و بهره برداری گردد.

**ماده ۷:** کلیه دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید در مکانی نگهداری و انبار شوند که از صدمات فیزیکی و شیمیایی محافظت گردد.

**ماده ۸:** روش انجام عملیات جوشکاری و برشکاری باید به گونه ای باشد که علاوه بر فرد جوشکار یا برشکار، خطری برای سایر کارگران و یا افراد متفرقه در بر نداشته باشد.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۹:** دیوارها و سطوح جانبی محل جوشکاری باید به گونه ای باشد که بیشترین جذب تشعشعات مضر را داشته باشد.

**ماده ۱۰:** نصب پاراوان های غیر قابل اشتعال و متناسب با نوع کار در محل های جوشکاری و برشکاری برای حفاظت کارگران و افراد متفرقه الزامی است.

**ماده ۱۱:** فیلتر و پوشش بیرونی در محافظ های دستی ، عینکهای جوشکاری و کلاه با شیلد(سپر) جوشکاری ، باید در مقابل پاشش مواد جوشکاری ، سایش و خرد شدن موضعی ، مقاوم بوده و از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز باشد.

**ماده ۱۲:** کلاه ایمنی جوشکار یا برشکار باید مجهز به سپر جوشکاری باشد بگونه ای که در هنگام بالا زدن فیلتر جوشکاری چشم ها و صورت کارگران را در برابر پرتاب ذرات سرباره محافظت نماید.

**ماده ۱۳:** شماره تیرگی فیلترهای مورد استفاده در انواع عملیات جوشکاری و برشکاری باید متناسب با نوع عملیات و استاندارد باشد.

**ماده ۱۴:** عینک ها و ماسک های جوشکاری ( محافظ های دستی ) باید به خوبی نگهداری شده و همواره تمیز و بدون عیب باشد .

**ماده ۱۵:** در هنگام جوشکاری یا برشکاری که احتمال ریزش جرقه ، سرباره یا مواد مذاب از بالا بر روی بدن وجود دارد، استفاده از پوشش های نسوز الزامی است.

**ماده ۱۶:** اقدامات کنترلی باید به نحوی انجام گیرد تا از انتشار آلاینده های ناشی از عملیات جوشکاری به سایر قسمتهای کارگاه جلوگیری به عمل آید.

**ماده ۱۷:** انجام کلیه عملیات چربی زدایی یا تمیز کاری با هیدروکربن های کلردار در کارگاههای جوشکاری ، برشکاری و فرآیند های مرتبط ممنوع است.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۱۸:** اگر قطعه کاری با استفاده از حلال ها چربی زدایی شده باشد، باید پیش از شروع جوشکاری آن را کاملاً از باقیمانده حلال پاک و خشک نمود.

**ماده ۱۹:** جوشکاری و برشکاری در مکان هایی که مواد یا گازهای قابل اشتعال یا انفجار وجود دارد، ممنوع است.

**ماده ۲۰:** کلیه قسمت هایی که در اثر جوشکاری یا برشکاری احتمال وقوع آتش سوزی در آن ها وجود دارد بایستی از مصالح نسوز ساخته شده و یا با استفاده از روش های مناسب از ایجاد حریق جلوگیری به عمل آید.

**ماده ۲۱:** هرگونه درز یا شکاف، حفره و پنجره های باز و یا شکسته در کف و دیواره های محل جوشکاری یا برشکاری باید بطور مناسب پوشیده یا بسته گردند تا خطر ریزش یا پاشش ذرات ناشی از جوشکاری و برشکاری به طبقات زیرین و یا واحدهای مجاور از بین برود.

**ماده ۲۲:** قبل از شروع عملیات جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از تهویه مناسب محیط کار اطمینان حاصل نمود.

**ماده ۲۳:** در هنگام جوشکاری و برشکاری که تأمین سیستم تهویه مناسب امکانپذیر نمی باشد، استفاده از تجهیزات مستقل تنفسی الزامی است.

**ماده ۲۴:** سیلندرهای گاز و دستگاه های جوشکاری و برشکاری بایستی همواره خارج از فضاهای بسته و محدود مستقر گردد.

**ماده ۲۵:** لوله های مورد استفاده برای تهویه گازهای خروجی ناشی از جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از مواد غیر قابل اشتعال ساخته شده باشد.

**ماده ۲۶:** جوشکاری و برشکاری مخازن سربسته و یا حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار ممنوع است.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۲۷:** جوشکاری و برشکاری مخازنی که قبلاً حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار بوده و یا محتویات قبلی آن مشخص نمی باشد، بدون رعایت اصول ایمنی و استانداردهای مربوطه ممنوع است.

**ماده ۲۸:** کلیه دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید دارای لوح مشخصات فنی باشد.

**ماده ۲۹:** در پایان هر شیفت کاری عملیات جوشکاری و برشکاری، باید اطراف محل کار بازرسی و فقط پس از اطمینان از عدم وجود جرقه، شعله و یا سرباره داغ محل کار را ترک نمود.

### فصل سوم - جوشکاری و برشکاری با گاز

**ماده ۳۰:** تماس روغن، گریس و مواد قابل اشتعال و انفجار با کلیه دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری گازی ممنوع می باشد.

**ماده ۳۱:** استفاده از گاز اکسیژن به عنوان جایگزین هوای فشرده ممنوع است.

**ماده ۳۲:** استفاده از شعله جهت انجام آزمایش نشتی گازها در سیلندرها و متعلقات آن ممنوع است.

**ماده ۳۳:** برای روشن نمودن مشعل جوشکاری و برشکاری باید از فندک مخصوص آن استفاده نمود.

**ماده ۳۴:** در پایان کار و مواقعی که عملیات جوشکاری و برشکاری انجام نمی گیرد باید دستگاه ها از منابع اصلی برق یا گاز جدا گردد.

**ماده ۳۵:** کلیه محل های اتصال از سیلندر گاز تا مشعل را باید قبل از روشن نمودن مشعل به روش های ایمن و توسط کارگران ماهر مورد آزمایش نشتی قرار داد.

**ماده ۳۶:** شیلنگ و اتصالات رابط باید استاندارد بوده و فاقد نشتی، پوسیدگی و یا هر نوع نقص دیگری باشد.

**ماده ۳۷:** اتصالات و مهره های اتصال باید قبل از استفاده مورد بررسی قرار گیرند و در صورت وجود هر گونه عیب یا نشتی، تعویض گردند.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

- ماده ۳۸:** پر کردن سیلندرهای اکسیژن و انواع گازها باید توسط مراکز مجاز و معتبر صورت پذیرد.
- ماده ۳۹:** سیلندرهای اکسیژن و انواع گازها باید بصورت ادواری و بر اساس آیین نامه های حفاظتی و استانداردهای ملی توسط کارفرما مورد بازدید و آزمایش قرار گیرد.
- ماده ۴۰:** کارخانجات و تولیدکنندگان سیلندرهای گاز و همچنین صنایع سیلندر پرکنی مکلف به درج نام شیمیایی و نام تجاری گاز بر روی بدنه سیلندر می باشند، و استفاده از سیلندرهای گاز که نام شیمیایی و نام تجاری محتویات آن بر روی سیلندر درج نشده باشد، ممنوع است.
- ماده ۴۱:** استفاده از سیلندرهای گاز و مولدهای گاز استیلن که دارای آسیب دیدگی یا خوردگی بوده و یا در معرض آتش سوزی قرار داشته اند، ممنوع است.
- ماده ۴۲:** سیلندرهای گاز نباید در معرض صدمات فیزیکی، شیمیایی و تابش مستقیم نور خورشید و شرایط نامساعد جوی قرار گیرند.
- ماده ۴۳:** سیلندرهای گاز باید بطور قائم و مطمئن در جای خود محکم گردند تا از افتادن احتمالی آنها جلوگیری شود.
- ماده ۴۴:** سیلندرهای گاز باید دور از مواد قابل اشتعال و انفجار نگهداری و استفاده گردد.
- ماده ۴۵:** نگهداری سیلندر اکسیژن در مکان تولید گاز استیلن ممنوع می باشد.
- ماده ۴۶:** استفاده از اتصالات غیر استاندارد، تبدیل ها، وسایل غیر ایمن و تنگ ها اکیداً ممنوع است.
- ماده ۴۷:** جابجایی سیلندرهای گاز با اهرم کردن شیر یا سرپوش حفاظتی آن ممنوع می باشد.
- ماده ۴۸:** سیلندر گاز پر یا خالی نباید بعنوان غلطک یا تکیه گاه استفاده گردد.
- ماده ۴۹:** سرپوش حفاظتی سیلندرهای گاز باید در جای خود به طور محکم قرار گیرد مگر در مواردی که سیلندر گاز در حال استفاده می باشد.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۵۰:** به منظور جلوگیری از بروز صدمات فیزیکی در هنگام جابجائی انواع سیلندر های گاز ، استفاده از یک محفظه مناسب و ایمن الزامی است.

**ماده ۵۱:** هنگامی که لازم است سیلندرها به همراه رگلاتورهای متصل به آن جابجا شوند، باید پس از بستن شیر و قراردادن بر روی وسیله ایمن نسبت به جابجایی آنها اقدام نمود.

**ماده ۵۲:** استفاده از سیلندر گاز بدون رگلاتور استاندارد ممنوع است.

**ماده ۵۳:** گرم کردن کپسول و شیر گاز مخزن استیلن توسط شعله ممنوع است و در صورت نیاز، این کار بایستی توسط آب گرم صورت گیرد.

**ماده ۵۴:** رنگ شیلنگ ها باید مطابق با استاندارد شماره ۳۷۹۲ و رنگ بدنه سیلندرها گاز باید براساس استاندارد شماره ۷۱۲ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

**ماده ۵۵:** بهره برداری از سیلندرها گاز فقط به صورت ایستاده مجاز است و به هیچ عنوان نباید در حالت افقی یا وارونه از گاز داخل آن برای عملیات جوشکاری و برشکاری استفاده نمود.

**ماده ۵۶:** قرار دادن اشیاء بر روی انواع سیلندرها گاز ممنوع است.

**ماده ۵۷:** قبل از جدا کردن رگلاتور از سیلندر گاز، باید شیر سیلندر گاز به طور کامل بسته شود.

**ماده ۵۸:** سیلندرها گاز باید دور از عملیات جوشکاری و برشکاری قرار گیرند تا شعله، سرباره داغ و جرقه به آن ها نرسد، در غیر این صورت می بایست از موانع ضد آتش استفاده نمود .

**ماده ۵۹:** استفاده از سیلندرها گاز به عنوان بخشی از مدار الکتریکی جوشکاری قوس الکتریکی ممنوع است.

**ماده ۶۰:** در مکان هایی که گاز از طریق سیستم لوله کشی تأمین می گردد ، جنس لوله ها و کلیه تجهیزات مرتبط باید متناسب با نوع گاز و ایمن باشد، استفاده از رنگ ها و علائم هشدار

دهنده برای مشخص شدن نوع گاز لوله کشی ها الزامی است.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۶۱:** سیلندر های گاز پر و خالی و همچنین سیلندر انواع گازها باید جدا از یکدیگر و در محل ایمن نگهداری شوند.

**ماده ۶۲:** محل نگهداری و ذخیره سازی سیلندرهای گاز می بایست ضد آتش و مجهز به سیستم تهویه ایمن باشد.

**ماده ۶۳:** استفاده از اتصالات مسی در عملیات جوشکاری و برشکاری با گاز استیلن ممنوع است.

**ماده ۶۴:** هر یک از لوله هایی که گاز را از مولد یا سیلندر به مشعل های جوشکاری و برشکاری انتقال می دهد باید مجهز به شیر یک طرفه فشاری باشد.

### فصل چهارم - عملیات جوشکاری و برشکاری با برق

**ماده ۶۵:** در مکان های مرطوب که عملیات جوشکاری و برشکاری با قوس الکتریکی انجام می گیرد، استفاده از دستکش ، لباس و کفش عایق الکتریسیته و دیگر وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار الزامی می باشد.

**ماده ۶۶:** در موقعیت هایی که احتمال تماس بدن جوشکار با هادی های برق دار وجود دارد، باید اجزای هادی عایق بندی گردد.

**ماده ۶۷:** در فرآیندهایی نظیر جوشکاری و برشکاری قوس پلاسما که از ولتاژ های بالا استفاده می شود، استفاده از عایق بندی مناسب و همچنین نصب علائم و تابلوهای هشدار دهنده و آموزش افراد الزامی می باشد.

**ماده ۶۸:** کلیه تجهیزات جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی و مقاومتی ثابت یا سیار و همچنین قطعات کار باید متصل به سیستم اتصال به زمین مؤثر باشد.



## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۶۹:** کلیه قسمت های برق دار دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی و مقاومتی و تابلوهای برق آنها باید به منظور جلوگیری از تماس تصادفی، محافظت گردد.

**ماده ۷۰:** مقدار جریان مورد استفاده در دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید متناسب با نوع کار انتخاب گردد.

**ماده ۷۱:** کابلهای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید از نوع انعطاف پذیر و متناسب با نوع کار باشد.

**ماده ۷۲:** قبل از آغاز جوشکاری و برشکاری باید از ایمن بودن کلیه اتصالات و تجهیزات اطمینان حاصل نمود.

**ماده ۷۳:** استفاده از هر نوع هادی به جز کابل جوشکاری برای تکمیل مدار جوشکاری ممنوع است .

**ماده ۷۴:** در مکانهایی که تعدادی دستگاه جوش یا برش قوس الکتریکی در کنار هم مورد استفاده قرار می گیرند، بایستی تمهیدات لازم برای پیشگیری از خطرات برق گرفتگی و آتش سوزی مد نظر قرار گیرد.

**ماده ۷۵:** در هنگام جوشکاری و برشکاری باید از نشت روغن ، سوخت و آب سیستم خنک کننده موتورهای جوشکاری و برشکاری و همچنین انتشار گازهای حفاظت کننده قوس جوش جلوگیری بعمل آید.

**ماده ۷۶:** قبل از جابجایی دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید نسبت به قطع کردن منبع برق آنها اقدام نمود .

**ماده ۷۷:** جایگاه های کار فلزی در هنگام عملیات جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی، می بایست نسبت به زمین عایق گردیده و یا به سیستم اتصال به زمین مؤثر، مجهز گردند.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۷۸:** گیره های الکتروود باید مجهز به صفحات یا سپرهای حفاظتی باشد تا دست کارگر را در مقابل حرارت حاصله از قوس الکتریکی حفظ نماید.

**ماده ۷۹:** هنگام تعویض الکتروودهای جوشکاری رعایت اصول ایمنی الزامی است.

**ماده ۸۰:** پیچاندن کابل جوشکاری به دور اعضاء بدن ممنوع است.

**ماده ۸۱:** برای انجام عملیات جوشکاری یا برشکاری در ارتفاع، رعایت اصول ایمنی به منظور جلوگیری از برق گرفتگی و همچنین سقوط افراد و اشیاء الزامی است.

**ماده ۸۲:** تجهیزات جوشکاری و برشکاری که در فضای باز مورد استفاده قرار می گیرند، باید از شرایط نامساعد جوی به طور ایمن محافظت گردند .

**ماده ۸۳:** کلیه تجهیزات جوشکاری مقاومتی باید به نحوی باشند که از عملکرد تصادفی آنها جلوگیری گردد .

**ماده ۸۴:** نصب تجهیزات ایمنی برای جلوگیری از آسیب دیدن اعضاء بدن که در داخل منطقه عمل جوشکاری قرار دارند الزامی است.

**ماده ۸۵:** دستگیره ها و سوئیچ ها باید در فاصله ای ایمن تعبیه شوند تا امکان آسیب دیدن دستها در منطقه عملیات جوشکاری مقاومتی وجود نداشته باشد .

**ماده ۸۶:** کلیه تجهیزات جوشکاری مقاومتی که به شکل معلق (آویزان) و یا اشکال مشابه استفاده می شوند باید به سیستم های نگهدارنده مناسب تجهیز گردد.

**ماده ۸۷:** کلیه دستگاههای جوشکاری مقاومتی باید مجهز به یک یا چند کلید توقف اضطراری در مکان های مناسب و قابل دسترس باشد.

## آیین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم

**ماده ۸۸:** تمام نقاط قابل دسترس قسمتهای برق دار دستگاههای جوش مقاومتی باید به حفاظ های مناسب تجهیز گردد.

**ماده ۸۹:** کارفرما مکلف است ضمن تعیین محدوده فعالیت کارگران مشمول این آئین نامه و ایجاد شرایط ایمن ، بر استفاده صحیح ایشان از ابزار آلات ، دستگاه ها و تجهیزات مربوطه نظارتهای لازم را بعمل آورد.

**ماده ۹۰:** کلیه وارد کنندگان ، تولیدکنندگان، فروشندگان ، عرضه کنندگان و بهره برداری کنندگان از ابزار آلات ، دستگاهها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری گرم مکلف به رعایت استاندارد تولید و موارد ایمنی و حفاظتی در دستگاههای مربوطه باشند.

**ماده ۹۱:** مسئولیت رعایت مقررات این آئین نامه بر عهده کارفرمای کارگاه بوده و در صورت وقوع هرگونه حادثه به دلیل عدم توجه کارفرما به الزامات قانونی مکلف به جبران کلیه خسارات وارده به زیان دیدگان می باشد

**این آئین نامه مشتمل بر ۹۱ ماده به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران در جلسه مورخ ۱۳۸۷/۵/۱۶ شورایعالی حفاظت فنی تهیه و در تاریخ ۱۳۸۷/۱۱/۲۴ به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسیده است. آئین نامه مذکور جایگزین مواد ۳۰ الی ۴۹ آئین نامه و مقررات حفاظت در ریخته گری، آهنگری و جوشکاری که در تاریخ ۱۳۴۷/۸/۲۰ توسط شورایعالی حفاظت فنی تهیه گردیده ، می باشد.**