

IGS-O-SF-009(0)

فروردین 1400

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری  
امور تدوین استانداردها

# IGS

دستورالعمل

ایمنی جوشکاری و برشکاری

Welding and Cutting Safety



تاریخ: ۱۴۰۰/۰۴/۰۶  
شماره: گ/دب/۰/۲۰۰-۲۰۲۸۳



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل

## ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۹۲۵ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۹ هیأت مدیره، نامه شماره گ/۰۰۰/۲۳۲۱۰/۰۰۰ مورخ ۱۴۰۰/۰۲/۲۸ مدیر پژوهش و فناوری در مورد تصویب نهایی مقررات فنی شرکت ملی گاز ایران به شرح زیر مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

۱- مشخصات فنی خرید شیرهای سماوری جوشی/ فلنجی- بخش اول: ۲ تا ۲۴ اینچ، کلاس های ۱۵۰، ۳۰۰ و ۶۰۰  
IGS-M-PL-002-1(6)

۲- دستور العمل ارزیابی کیفیت جوش الکترو فیوژن با انجام آزمون به دو روش خمکاری نوار جوش و لهیدگی  
IGS-C-DN-003(1)

۳- دستور العمل ایمنی جوشکاری و برشکاری  
IGS-O-SF-009(0)

۴- دستور العمل سیستم پوششی اپوکسی پودری داخلی برای خطوط لوله گاز طبیعی شیرین  
IGS-C-TP-026-2(0)

این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکت‌های تابعه محسوب و برای کلیه شرکت‌های تابعه لازم الاجرا می‌باشد.

الهام ملکی

دبیر هیات مدیره

رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیات مدیره

اعضای محترم هیات مدیره

رئیس دفتر محترم مدیرعامل

رئیس محترم امور حقوقی

رئیس محترم حسابرسی داخلی

رئیس محترم امور مجامع

## پیشگفتار

۱. این استاندارد/دستورالعمل به منظور استفاده اختصاصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکت های فرعی وابسته تهیه شده است.
۲. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می کند.
۳. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش های مختلف تهیه می شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می رسند.
۴. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همه منابع شناخته شده علمی معتبر، اطلاعات فنی-تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش ها و تجارب کارشناسان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود. همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات ملی، قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد.
۵. استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یک بار و یا در صورت ضرورت، زودتر، بازنگری و به روز رسانی می شود. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
۶. هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و پس از تأیید، استاندارد مربوطه نیز بازنگری خواهد شد.

## تعاریف عمومی

در متن این استانداردهای (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می شود:

۱. "شرکت" (COMPANY) : منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.
۲. "فروشنده" (SUPPLIER/VENDOR) : به فرد یا مؤسسه ای گفته می شود که نسبت به شرکت متعهد شده است.
۳. "خریدار" (PURCHASER) : منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.

## فهرست

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳	۱- هدف و دامنه کاربرد
۳	۲- مراجع
۳	۳- تعاریف و اصطلاحات
۵	۴- مقررات عمومی
۱۱	۵- جوشکاری و برشکاری با گاز
۱۴	۶- عملیات جوشکاری و برشکاری با برق

GasPlus.ir

## ۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این آئین‌نامه ایمن‌سازی محیط کار و محافظت از نیروی انسانی، منابع مادی، پیشگیری از حوادث و بیماریهای ناشی از فعالیت های عملیات جوشکاری و برشکاری گرم و فرایندهای مرتبط با آن در سطح شرکت ملی گاز ایران می‌باشد.

## ۲- منابع

در تهیه این استاندارد منابع زیر مورد استفاده قرار گرفته اند:

(۱) آیین‌نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم وزارت کار و رفاه اجتماعی

- 2) OSHA 1910 Subpart Q ,Welding, Cutting and brazing
- 3) ANSI Z49.1 Safety in welding, cutting and allied processes

## ۳- تعاریف و اصطلاحات

۳-۱- جوشکاری فلزات:

عملیاتی است که بوسیله عواملی مانند حرارت، فشار و جریان الکتریسیته سبب ایجاد پیوستگی در فلز و یا فلزات مورد اتصال می‌گردد.

۳-۲- قوس الکتریکی:

با نزدیک کردن دو قطب مثبت و منفی جریان برق، در لحظه کوتاهی قبل از برخورد، جرقه‌ای بوجود می‌آید که شعله حاصل از آن جرقه کوتاه را قوس الکتریکی می‌نامند.

۳-۳- جوشکاری با قوس الکتریکی:

جوشکاری است که با کمک گرمای ناشی از قوس الکتریکی باعث ذوب و درهم پیوستن و آمیخته شدن قطعات فلزی می‌گردد

۳-۴- 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 می‌گردد. لازم بذکر است کلیه تعاریف و اصطلاحات استانداردهای NACE SP 0286 و NACE SP 0177 مورد نظر می‌باشند.

۳-۵- جوشکاری گازی:

نوعی از جوشکاری است که در آن منبع حرارتی لازم جهت ذوب فلز (فلز پایه یا مفتول پرکننده) از گرمای ناشی از سوختن یک گاز در مجاورت گاز اکسیژن، تأمین می‌گردد.

### ۳-۶- برشکاری گرم:

این نوع برشکاری براساس 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.

### ۳-۶- مراقب آتش (fire watch):

فرد یا تیمی که آموزش های مناسب و کاربردی جهت واکنش در شرایط اضطراری را سپری میکند، با تجهیزات و اصول مراقبت ایمن از محل انجام کار آشنا میشود و نحوه واکنش مناسب در شرایط اضطراری را آموزش میبیند.

### ۳-۷- صلاحیت:

دارای مدرک مهارت جوشکاری و برشکاری متناسب با نوع فرایند جوشکاری از سازمان های معتبر داخلی مورد تایید کارفرما باشد، آشنا به خطرات جوشکاری و برشکاری و کنترل خطرات باشد و آموزش های ایمنی مرتبط با فعالیت جوشکاری و برشکاری در محیط های گازی را گذرانده باشد.

### ۳-۸- سازمان:

سازمان شامل هر یک از شرکت ها / مناطق عملیاتی / طرحهای توسعه ای تابعه شرکت ملی گاز ایران می باشد که هر کدام به لحاظ سازمانی دارای مدیر عامل / مدیر / مجری می باشند.

#### ۴- مقررات عمومی:

- ماده ۱- انجام عملیات جوشکاری و برشکاری بدون صدور مجوز کار ممنوع می باشد.
- تبصره ۱: سازمان باید بر اساس پتانسیل ریسک آتش سوزی تاسیسات ، مناطقی را برای برشکاری و جوشکاری بدون نیاز به صدور مجوز کار را ایجاد کند ، و روش های اجرایی برشکاری و جوشکاری را در مناطق دیگر ایجاد کند.
- تبصره ۲- سازمان باید فردی را تعیین کند که مسئول صدور مجوز کار یا دارای اختیار سازمانی انجام عملیات برشکاری و جوشکاری در مناطقی باشد که به طور خاص برای چنین فرآیندهایی طراحی نشده اند.
- ماده ۲- قبل از اینکه برش یا جوشکاری مجوز داده شود ، منطقه باید توسط فرد مسول و دارای اختیار صدور مجوز عملیات برش و جوشکاری بازرسی شود. وی باید اقدامات احتیاطی را تعیین کند و برای اعطای مجوز ترجیحاً به صورت مجوز کتبی اقدام کند.
- ماده ۳- کلیه عملیات جوشکاری و برشکاری باید توسط افراد(جوشکار) دارای صلاحیت انجام شود .
- ماده ۴- سازمان باید اطمینان داشته باشد که برشکاران یا جوشکاران و ناظران آنها به طور مناسب در مورد کاربرد ایمن تجهیزات و استفاده ایمن از فرآیند آموزش دیده اند.
- ماده ۵- سازمان باید در مورد مواد قابل اشتعال یا شرایط خطرناکی که ممکن است پیمانکاران از آنها اطلاع نداشته باشند به تمام پیمانکاران مشاوره دهد.
- ماده ۶- کارکنان در معرض خطرات ناشی از عملیات جوشکاری ، برش کاری یا لحیم کاری باید از لباس کار مطابق با آخرین نسخه IGS-M-SF-08 محافظت شوند.
- ماده ۷- سازمان باید مسئولیت خود را در مورد استفاده ایمن از تجهیزات برشکاری و جوشکاری در تاسیسات خود بداند.
- ماده ۸- کلیه دستگاهها 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 گیرد و در صورت وجود نقص و یا فرسودگی، تعمیر و یا از فرآیند کار خارج گردند.
- ماده ۹- وضعیت ایستائی دستگاهها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری بایستی به گونه ای باشد که از هرگونه حرکت اتفاقی جلوگیری به عمل آید.
- ماده ۱۰- کلیه دستگاهها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید بطور کاملاً ایمن نصب و بهره برداری گردد.

- ماده ۱۱- کلیه دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید در مکانی نگهداری و انبار شوند که از صدمات فیزیکی و شیمیایی محافظت گردد.
- ماده ۱۲- روش انجام عملیات جوشکاری و برشکاری باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر فرد جوشکار یا برشکار، خطری برای سایر کارگران و یا افراد متفرقه ایجاد نکند.
- ماده ۱۳- دیوارها و سطوح جانبی محل جوشکاری باید به گونه‌ای باشد که بیشترین جذب تشعشعات مضر را داشته باشد.
- ماده ۱۴- دیواره‌های حائل غیرقابل اشتعال و متناسب با نوع کار در محل‌های جوشکاری و برشکاری برای حفاظت کارگران و سایر افراد باید نصب شود.
- ماده ۱۵- در مواردی که برشکاری یا جوشکاری در نزدیکی دیوارها، پارتیشن‌ها، سقف یا بام با مواد سازنده قابل احتراق انجام می‌شود، باید از محافظ‌های مقاوم در برابر آتش برای جلوگیری از جرقه استفاده شود.
- ماده ۱۶- اگر جوشکاری بر روی یک دیوار، پارتیشن، سقف یا بام از جنس فلزی انجام می‌شود، اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از احتراق مواد قابل احتراق در طرف دیگر، به دلیل انتقال حرارت یا تشعشع انجام گیرد، ترجیحاً مواد قابل احتراق جابجا شود و در مواردی که نمیتوان مواد قابل احتراق را جابجا کرد، باید مراقب آتش در طرف مقابل کار آماده باشد.
- ماده ۱۷- نباید جوشکاری روی یک (پارتیشن، دیوار، سقفی یا بام) فلزی با پوششی قابل احتراق و همچنین روی دیوارها یا پارتیشن‌های پیش ساخته قابل احتراق انجام شود.
- ماده ۱۸- نباید برشکاری و جوشکاری روی لوله‌ها یا فلزات در تماس با دیوارهای قابل احتراق، پارتیشن‌ها، سقف‌ها یا بام‌ها که در اثر رسانش باعث ایجاد احتراق آنها گردد انجام شود.
- ماده ۱۹- در تمام عملیات جوشکاری قوس الکتریکی یا برشکاری قوس الکتریکی، به استثنای جوشکاری قوس الکتریکی غوطه‌وری، باید از کلاه ایمنی جوشکاری یا محافظ دستی استفاده شود. سایر افراد مرتبط با کار جوشکاری و برشکاری باید به محافظ چشم مناسب تجهیز شود.
- ماده ۲۰- فیلتر و پوشش بیرونی در محافظ‌های دستی، عینک‌های جوشکاری و کلاه با شیلد (سپر) جوشکاری، باید در مقابل پاشش مواد جوشکاری، سایش و خردشدن موضعی، مقاوم بوده و از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز باشد.
- ماده ۲۱- کلاه ایمنی جوشکار یا برشکار باید مجهز به سپر جوشکاری باشد بگونه‌ای که در هنگام بالا زدن فیلتر جوشکاری چشم‌ها و صورت کارگران را در برابر پرتاب ذرات سرباره محافظت نماید.



ماده ۲۲- کلاه ایمنی و محافظ دستی باید از موادی ساخته شود که عایقی برای گرما و برق باشد. کلاه ایمنی ، محافظ و عینک نباید به راحتی قابل اشتعال باشد و توانایی تحمل پاکسازی را داشته باشد.

ماده ۲۳- کلاه ایمنی و محافظ های دستی باید طوری تنظیم شوند که صورت ، گردن و گوش ها را از انرژی تابشی مستقیم قوس محافظت کند.

ماده ۲۴- کلاه ایمنی باید دارای صفحات فیلتر و صفحات پوششی که برای جدا شدن آسان طراحی شده اند باشد و تمام قسمتها باید از ماده ای ساخته شوند که به راحتی باعث خوردگی و تغییر رنگ پوسته نشود.

ماده ۲۵- شماره تیرگی فیلترهای مورد استفاده در انواع عملیات جوشکاری و برشکاری باید متناسب با نوع عملیات و استاندارد باشد.

ماده ۲۶- باید از عینک محافظ یا سایر محافظ های مناسب چشم در تمام عملیات جوشکاری گاز یا برشکاری اکسیژن استفاده شود.

ماده ۲۷- عینک های بدون محافظ جانبی ، با لنزهای فیلتر مناسب برای استفاده در هنگام جوشکاری گاز در کار سبک ، لحیم کاری مشعل یا بازرسی مجاز هستند. عینک ها و ماسک های جوشکاری (محافظ های دستی) باید به خوبی نگهداری شده و همواره تمیز و بدون عیب باشد.

ماده ۲۸- جوشکاران و مشارکت کننده گان در جوشکاری مقاومتی یا کار با تجهیزات لحیم کاری مقاومتی ، بسته به کار خاص ، از محافظ صورت شفاف یا عینک برای محافظت از صورت یا چشم خود ، در صورت لزوم ، استفاده کنند.

ماده ۲۹- تا آنجا که ممکن است عینک باید تهویه شود تا از مه زدگی لنزها جلوگیری کند.

ماده ۳۰- تمام شیشه های لنزها باید معتدل باشند ، کاملاً عاری از خط و خش ، حباب هوا ، امواج و نقص های دیگر باشند. به جز مواردی که لنزها برای اصلاح نوری مناسب برای معیوب بودن در بین زمین قرار می گیرند ، سطح جلو و عقب لنزها و پنجره ها باید صاف و موازی باشند.

ماده ۳۱- لنزها باید دارای علامت گذاری مشخص دائمی باشند که به وسیله آن می توان منبع و سایه را به راحتی شناسایی کرد.

ماده ۳۲- باید از پوشش های نسوز در هنگام جوشکاری یا برشکاری که احتمال ریزش جرقه، سرباره یا مواد مذاب از بالا بر روی بدن یا قسمت های زیر محل کار وجود دارد استفاده شود.

ماده ۳۳- اقدامات کنترلی باید به نحوی انجام گیرد تا از انتشار آلاینده های ناشی از عملیات جوشکاری به سایر قسمت های کارگاه جلوگیری به عمل آید.

ماده ۳۴- انجام کلیه عملیات چربی‌زدایی یا تمیزکاری با هیدروکربن‌های کلردار در کارگاه‌های جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای مرتبط ممنوع است.

ماده ۳۵- اگر قطعه‌کاری با استفاده از حلال‌ها، چربی‌زدایی شده باشد، باید پیش از شروع جوشکاری آن را کاملاً از باقیمانده حلال پاک و خشک نمود.

ماده ۳۶- اگر جسمی که باید جوش یا برش داده شود به راحتی قابل جابجایی نیست، تمام مواد قابل احتراق قابل جابجایی در مجاورت آن باید به مکانی امن منتقل شوند.

ماده ۳۷- اگر جسمی که باید جوش یا برش داده شود قابل جابجایی نیست و اگر همه خطرات منجر به آتش‌سوزی از بین نرود، در این صورت باید برای محافظت از موادی که امکان جابجایی ندارند از محافظ برای محدود کردن گرما، جرقه و سرباره استفاده شود.

ماده ۳۸- هر جا دهانه باز یا شکافی در کف وجود داشته باشد که نمی‌توان آن را بست، باید اقدامات احتیاطی انجام شود تا هیچ ماده قابل احتراقی در طبقه زیر در معرض جرقه‌ها یا بی‌بی که ممکن است از کف‌رها شود قرار نگیرد. در مورد ترک یا سوراخ دیوارها، درهای باز و پنجره‌های باز یا شکسته نیز باید همین احتیاط‌ها رعایت شود.

ماده ۳۹- خاموش‌کننده مناسب برای اطفای حریق باید در حالت آماده باش برای استفاده فوری در نظر گرفته شود. ماده ۴۰- جوشکاری و برشکاری در مکان‌هایی که مواد یا گازهای قابل اشتعال یا انفجار وجود دارد مطابق مقررات نظام پروانه کار شرکت ملی گاز ایران، است.

ماده ۴۱- در مواردی که مواد قابل احتراق مانند تکه‌های کاغذ، تراشه چوب یا پارچه روی سطح باشد، باید سطح را به شعاع ۳۵ فوت (۱۰,۷ متر) جارویی تمیز کرد. سطوح قابل احتراق باید مرطوب نگه داشته شوند، با شن و ماسه مرطوب پوشانده شده یا توسط محافظ‌های مقاوم در برابر آتش محافظت شوند. در صورت خیس شدن سطح، پرسنلی که تجهیزات جوشکاری قوس‌الکتریکی یا برش‌کاری را دارند باید در برابر شوک احتمالی محافظت شوند.

ماده ۴۲- هر زمان که جوشکاری یا برشکاری در مکان‌هایی انجام شود که ممکن است آتش‌سوزی جزئی ایجاد شود یا شرایط زیر وجود داشته باشد، مراقب آتش (Fire Watch) باید مورد استفاده قرار گیرد:

(۱) مواد قابل احتراق به مقدار زیاد، در ساختمان یا محتویات ساختمان، نزدیکتر از ۳۵ فوت (۱۰,۷ متر) تا محل کار جوشکاری و برشکاری باشند.

(۲) مواد قابل اشتعال به مقدار زیاد بیش از ۳۵ فوت (۱۰,۷ متر) فاصله دارد اما با جرقه به راحتی قابل اشتعال است.

(۳) دیوار یا کف دارای شکاف که مواد قابل احتراق مجاور را به شعاع ۳۵ فوت (۱۰,۷ متر) در معرض قرار دهد، از جمله فضاهای پنهان شده در دیوارها یا کف‌ها.

۴) مواد قابل احتراقی که در مجاورت طرف مقابل پارتیشن های فلزی ، دیوارها ، سقف ها یا سقف ها قرار دارند و احتمالاً در اثر هدایت یا تشعشع مشتعل می شوند.

ماده ۴۳- مراقب آتش (Fire Watch) باید تجهیزات اطفا حریق را به راحتی در دسترس داشته و نحوه استفاده از این وسایل را آموزش دیده باشد. آنها باید با تجهیزات و وسایل ارتباطی جهت اعلام حریق در صورت آتش سوزی آشنا باشند. آنها باید مراقب آتش سوزی در تمام مناطق در معرض حریق باشند ، و در صورت وقوع حریق یا هرگونه حادثه به مراکز اضطراری خبر دهند و سعی کنند آتش سوزی ها را فقط در صورت توانایی اطفا با تجهیزات موجود خاموش کنند. مراقب آتش باید حداقل نیم ساعت پس از اتمام عملیات جوشکاری یا برشکاری برای شناسایی و خاموش کردن آتش سوزی های احتمالی در محل باقی بماند.

ماده ۴۴- برشکاری یا جوشکاری در شرایط زیر مجاز نیست:

- ۱) در مناطقی که از طرف سازمان مجاز نیستند.
- ۲) در صورت وجود اتمسفر قابل انفجار (مخلوط گازهای قابل اشتعال ، بخارات ، مایعات یا گرد و غبار با هوا)
- ۳) وجود اتمسفر قابل انفجار در داخل مخازن یا تجهیزات آلوده (به گاز و مواد هیدروکربنی) یا عدم آماده سازی مناسب ظروفی که قبلاً حاوی چنین موادی بوده اند.
- ۴) در مناطقی که ممکن است با تجمع غبارهای سوخت همراه باشد.
- ۵) در مناطق نزدیک به ذخیره مقدار زیادی از مواد قابل اشتعال در معرض مانند گوگرد فله ، کاغذ بسته بندی شده یا پنبه.

ماده ۴۵- جوشکار یا کمک جوشکار که روی سکوها ، داربست ها یا مسیره عبورکار می کند باید در برابر سقوط محافظت شود. این حفاظت ممکن است با استفاده از نرده ها ، کمربندهای ایمنی ، خطوط نجات یا برخی دیگر از اقدامات محافظتی موثر باشد.

ماده ۴۶- جوشکارها باید کابل جوشکاری و سایر تجهیزات را طوری قرار دهند که در راه های عبور ، نردبان ها و راه پله ها قرار نگیرند .

ماده ۴۷- کلیه قسمت هایی که در اثر جوشکاری یا برشکاری احتمال وقوع آتش سوزی در آنها وجود دارد بایستی از مصالح نسوز ساخته شده و یا با استفاده از روش های مناسب از ایجاد حریق جلوگیری به عمل آید.

ماده ۴۸- 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 ۴۹- مجاری و سیستم های نقاله ای که ممکن است جرقه ها را به مواد قابل احتراق دور منتقل کنند باید به طور مناسب محافظت شده یا خاموش شوند.

ماده ۵۰- قبل از شروع عملیات جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از تهویه مناسب محیط کار اطمینان حاصل نمود.

ماده ۵۱- از اکسیژن هرگز نباید برای تهویه استفاده شود.

ماده ۵۲- کلیه عملیات جوشکاری و برشکاری که در فضاهای محدود انجام می شود باید از تهویه مناسب برخوردار باشد تا از تجمع مواد سمی یا کمبود احتمالی اکسیژن جلوگیری کند. تمام هوای جایگزین شده هوای خارج شده باید تمیز و قابل تنفس باشد.

ماده ۵۳- در شرایطی که تهیه تهویه مناسب غیرممکن است ، باید از دستگاه های تنفس لوله هوا یا ماسک شیلنگ دار مورد تأیید استفاده کرد.

ماده ۵۴- در مناطقی که برای تنفس خطرناک هستند ، یک دستگاه تنفس کامل (SCBA) فشار مثبت ، دستگاه تنفسی یا یک ماسک تنفسی تهویه مطبوع ، فشار مثبت هوا ، همراه با هوای اضافی و مستقل، مورد تأیید باید استفاده شود.

ماده ۵۵- جاهایی که عملیات جوشکاری در فضاهای محدود انجام می شود و دستگاه تنفسی لوله هوا ، ماسک شیلنگ دار با دمنده یا تجهیزات تنفسی خودکار تأیید شده استفاده میشود، الزامات ایمنی کار در فضای محدود شرکت ملی گاز ایران رعایت گردد.

ماده ۵۶- در هنگام جوشکاری و برشکاری که تأمین سیستم تهویه مناسب امکان پذیر نمی باشد، استفاده از تجهیزات مستقل تنفسی الزامی است.

ماده ۵۷- هنگامی که جوشکاری یا برشکاری در هر مکان محصور انجام می شود ، سیلندرهای گاز و دستگاه های جوشکاری باید در بیرون از فضای محصور باشند. قبل از شروع عملیات ، تجهیزات قابل حمل سنگین چرخ دار باید به طور ایمن مسدود شوند تا از حرکت تصادفی جلوگیری شود.

ماده ۵۸- در مواردی که جوشکار باید از طریق چاله یا سوراخ کوچک دیگری به فضای محدودی وارد شود ، باید وسایلی برای کشیدن یا درآوردن سریع وی در موارد اضطراری در نظر گرفته شود. هنگامی که از کمربندهای ایمنی و خطوط نجات برای این منظور استفاده می شود ، آنها باید چنان به بدن جوشکار متصل شوند که بدن او را نتواند در یک دهانه خروجی کوچک مسدود کند.

ماده ۵۹- سیلندره‌های گاز و دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری بایستی همواره خارج از فضاهای بسته و محدود مستقر گردد.

ماده ۶۰- لوله‌های مورد استفاده برای تهویه گازهای خروجی ناشی از جوشکاری و برشکاری در فضاهای بسته و محدود باید از مواد غیرقابل اشتعال و آنتی استاتیک ساخته شده باشد.

ماده ۶۱- جوشکاری و برشکاری مخازن سربسته یا حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار ممنوع است.  
ماده ۶۲- قبل از جوشکاری و برشکاری مخازن یا تجهیزاتی که قبلاً حاوی مواد قابل اشتعال و انفجار یا نامشخص است، باید از پاکسازی آنها اطمینان حاصل گردد.

ماده ۶۳- هیچگونه جوشکاری، برشکاری یا کار گرم دیگری روی درام‌ها، بشکه‌ها، مخازن یا سایر ظروف استفاده شده مستعمل نباید انجام شود تا زمانی که کاملاً تمیز شوند و اطمینان حاصل شود مواد قابل اشتعال یا موادی مانند گریس، هیدروکربن، اسیدها یا سایر موادی که در معرض حرارت ممکن است بخارهای قابل اشتعال یا سمی تولید کنند وجود ندارد.

ماده ۶۴- تمام فضاهای توخالی، حفره‌ها یا ظروف باید تخلیه شوند تا امکان فرار هوا یا گازها، قبل از پیش گرم کردن، برشکاری یا جوشکاری فراهم شود. پاکسازی کردن با گاز بی اثر توصیه می‌شود.

ماده ۶۵- کلیه دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری باید دارای لوح مشخصات فنی (Name Plate) باشد.  
ماده ۶۶- در پایان 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.

ماده ۶۷- جوشکار پس از اتمام عملیات جوشکاری، باید فلز داغ را علامت گذاری کند یا وسایل دیگری را برای اخطار سایر کارگران ارائه دهد.

### جوشکاری و برشکاری با گاز :

ماده ۶۸- تماس روغن، گریس و مواد قابل اشتعال و انفجار با کلیه دستگاه‌ها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری با گاز ممنوع است.

ماده ۶۹- استفاده از گاز اکسیژن به عنوان جایگزین هوا ممنوع است.

ماده ۷۰- استفاده از شعله جهت انجام آزمایش نشتی گازها در سیلندرها و متعلقات آن ممنوع است.

ماده ۷۱- برای روشن نمودن مشعل جوشکاری و برشکاری باید از جرقه‌زن مخصوص آن استفاده نمود.

ماده ۷۲- در پایان کار و مواقعی که عملیات جوشکاری و برشکاری انجام نمی‌گیرد باید شیر اصلی سیلندر گاز کاملاً بسته گردد.

ماده ۷۳- به منظور از بین بردن احتمال خروج گاز از طریق نشت یا بسته شدن نامناسب شیرها، هنگام جوشکاری یا برشکاری با گاز، شیر مشعل باید بسته شود و در هر زمان که برای مدت قابل توجهی مشعل استفاده نمی شود، گازرسانی به مشعل به طور کامل قطع شود، مثلاً در ساعت نهار یا شب. در صورت امکان، مشعل و شیلنگ نیز باید از فضای محصور خارج گردد.

ماده ۷۴- کلیه محل های اتصال از سیلندر گاز تا مشعل را باید قبل از روشن نمودن مشعل به روش های ایمن و توسط افراد ماهر مورد آزمایش نشتی قرار داد.

ماده ۷۵- شیلنگ و اتصالات رابط باید استاندارد بوده و فاقد نشتی، پوسیدگی و یا هر نوع نقص دیگری باشد. ماده ۷۶- اتصالات و مهره ها باید قبل از استفاده مورد بررسی قرار گیرند و در صورت وجود هرگونه عیب یا نشتی، تعویض گردند.

ماده ۷۷- شارژ سیلندره های اکسیژن و انواع گازها باید توسط مراکز مجاز و معتبر صورت پذیرد.

ماده ۷۸- سیلندره های اکسیژن و انواع گازها باید بصورت ادواری و براساس آئین نامه های حفاظتی و استانداردهای ملی توسط کارفرما مورد بازدید و آزمایش قرار گیرد.

ماده ۷۹- نام شیمیایی و نام تجاری سیلندر گاز باید بر اساس استاندارد IGS-C-SF-011 بر روی بدنه سیلندر درج شده باشد.

ماده ۸۰- استفاده از سیلندره های گاز و مولدهای گاز استیلن که دارای آسیب دیدگی یا خوردگی بوده یا در معرض آتش سوزی قرار داشته اند، ممنوع است.

ماده ۸۱- سیلندره های گاز نباید در معرض صدمات فیزیکی، شیمیایی و تابش مستقیم نور خورشید و شرایط نامساعد جوی قرار گیرند.

ماده ۸۲- سیلندره های گاز باید بطور قائم و مطمئن در جای خود مهار گردند تا از افتادن احتمالی آنها جلوگیری شود. هرگز نباید از قسمت کلاهدک اقدام به هل دادن یا بلند کردن بار نمود.

ماده ۸۳- سیلندره های گاز باید دور از مواد قابل اشتعال و انفجار نگهداری و استفاده گردد.

ماده ۸۴- نگهداری سیلندر اکسیژن در مجاورت گازهای قابل اشتعال (استیلن) ممنوع است.

ماده ۸۵- استفاده از اتصالات غیر استاندارد، تبدیل ها، وسایل غیر ایمن اکیداً ممنوع است.

ماده ۸۶- جابجایی سیلندره های گاز با اهرم کردن شیر یا سرپوش حفاظتی آن ممنوع است.

ماده ۸۷- سیلندر گاز پر یا خالی نباید بعنوان غلطک یا تکیه گاه استفاده گردد.

ماده ۸۸- سرپوش حفاظتی سیلندرهای گاز باید در جای خود به طور محکم قرار گیرد مگر در مواردی که سیلندر گاز در حال استفاده می‌باشد.

ماده ۸۹- به منظور جلوگیری از بروز صدمات فیزیکی در هنگام جابجائی انواع سیلندرهای گاز، استفاده از یک محفظه مناسب و ایمن الزامی است.

ماده ۹۰- 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 ۹۱- استفاده از سیلندر گاز بدون رگلاتور استاندارد ممنوع است.

تبصره ۱- فشارسنج ریگلاتور باید کالیبره باشد .

تبصره ۲- نباید از رگولاتری که برای گاز مخصوص ساخته شده است برای گازهای دیگر استفاده شود.

ماده ۹۲- 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 ۹۳- رنگ شیلنگ‌ها باید مطابق با استاندارد شماره ۳۷۹۲ و رنگ بدنه سیلندرهای گاز باید براساس استاندارد شماره ۷۱۲ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

ماده ۹۴- بهره‌برداری از سیلندرهای گاز فقط به صورت ایستاده مجاز است و به هیچ‌عنوان نباید در حالت افقی یا وارونه از گاز داخل آن برای عملیات جوشکاری و برشکاری استفاده نمود.

ماده ۹۵- قرار دادن اشیاء بر روی انواع سیلندرهای گاز ممنوع است.

ماده ۹۶- قبل از جدا کردن رگلاتور از سیلندر گاز، باید شیر سیلندر گاز به طور کامل بسته شود.

ماده ۹۷- سیلندرهای گاز باید دور از عملیات جوشکاری و برشکاری قرار گیرند تا شعله، سرباره داغ و جرقه به آن‌ها نرسد، در غیر این صورت می‌بایست از موانع ضد آتش استفاده نمود.

ماده ۹۸- استفاده از سیلندرهای گاز به عنوان بخشی از مدار الکتریکی جوشکاری قوس الکتریکی ممنوع است.

ماده ۹۹- در مکان‌هایی که گاز از طریق سیستم لوله‌کشی تأمین می‌گردد، جنس لوله‌ها و کلیه تجهیزات مرتبط باید متناسب با نوع گاز و ایمن باشد، استفاده از رنگ‌ها و علائم هشدار دهنده برای مشخص شدن نوع گاز لوله‌کشی‌ها الزامی است.

ماده ۱۰۰ - سیلندرهای گاز پر و خالی جدا از یکدیگر و در محل ایمن نگهداری شوند و از بسته بودن شیر سیلندرهای خالی اطمینان حاصل گردد.

ماده ۱۰۱ - محل نگهداری و ذخیره‌سازی سیلندرهای گاز می‌بایست ضد آتش و مجهز به سیستم تهویه ایمن باشد.  
 ماده ۱۰۲ - استفاده از اتصالات مسی در عملیات جوشکاری و برشکاری با گاز استیلن ممنوع است.  
 ماده ۱۰۳ - هریک از لوله‌هایی که گاز را از مولد یا سیلندر به مشعل‌های جوشکاری و برشکاری انتقال می‌دهد باید مجهز به شیر یکطرفه فشاری باشد.

### عملیات جوشکاری و برشکاری با برق:

ماده ۱۰۴ - در مکان‌های مرطوب که عملیات جوشکاری و برشکاری با قوس الکتریکی انجام می‌گیرد، استفاده از دستکش، لباس و کفش عایق الکتریسیته و دیگر وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار الزامی است.

ماده ۱۰۵ - در موقعیت‌هایی که احتمال تماس بدن جوشکار با هادیهای برق‌دار وجود دارد، باید اجزای هادی عایق‌بندی گردد.

ماده ۱۰۶ - در فرآیندهایی نظیر جوشکاری و برشکاری قوس پلاسما که از ولتاژهای بالا استفاده می‌شود، استفاده از عایق‌بندی مناسب و همچنین نصب علائم و تابلوهای هشداردهنده و آموزش افراد الزامی است.

ماده ۱۰۷ - 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.

ماده ۱۰۸ - کلیه قسمت‌های برق‌دار دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی و مقاومتی و تابلوهای برق آنها باید به منظور جلوگیری از تماس تصادفی، محافظت گردد.

ماده ۱۰۹ - مقدار جریان مورد استفاده در دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید متناسب با نوع کار انتخاب گردد.

ماده ۱۱۰ - کابل‌های جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید از نوع انعطاف‌پذیر و متناسب با نوع کار باشد.

تبصره - از عدم پارگی پوشش کابل‌ها اطمینان حاصل گردد و استفاده از کابل‌های دارای زدگی و معیوب ممنوع است.

ماده ۱۱۱ - قبل از آغاز جوشکاری و برشکاری باید از ایمن بودن کلیه اتصالات و تجهیزات اطمینان حاصل نمود.

ماده ۱۱۲ - استفاده از هر نوع هادی به جز کابل جوشکاری برای تکمیل مدار جوشکاری ممنوع است.



ماده ۱۱۳- در مکانهایی که تعداد دستگاه جوش یا برش قوس الکتریکی در کنار هم مورد استفاده قرار می‌گیرند، بایستی تمهیدات لازم برای پیشگیری از خطرات برق‌گرفتگی و آتش‌سوزی مدنظر قرار گیرد.

ماده ۱۱۴- در هنگام جوشکاری و برشکاری باید از نشت روغن، سوخت و آب سیستم خنک‌کننده موتورهای جوشکاری و برشکاری و همچنین انتشار گازهای حفاظت‌کننده قوس جوش جلوگیری بعمل آید.

ماده ۱۱۵- قبل از جابجایی دستگاههای جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی باید نسبت به قطع کردن منبع برق آنها اقدام نمود.

ماده ۱۱۶- جایگاه‌های کار فلزی در هنگام عملیات جوشکاری و برشکاری قوس الکتریکی، می‌بایست نسبت به زمین عایق گردیده و یا به سیستم اتصال به زمین مؤثر، مجهز گردند.

ماده ۱۱۷- گیره‌های الکتروود باید مجهز به صفحات یا سپرهای حفاظتی باشد تا دست کارگر را در مقابل حرارت حاصله از قوس الکتریکی حفظ نماید.

ماده ۱۱۸- هنگام تعویض الکتروودهای جوشکاری رعایت اصول ایمنی الزامی است.

ماده ۱۱۹- پیچاندن کابل جوشکاری به دور اعضاء بدن ممنوع است.

ماده ۱۲۰- برای انجام عملیات جوشکاری یا برشکاری در ارتفاع، رعایت اصول ایمنی به منظور جلوگیری از برق‌گرفتگی و همچنین سقوط افراد و اشیاء الزامی است.

ماده ۱۲۱- تجهیزات جوشکاری و برشکاری که در فضای باز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از شرایط نامساعد جوی به طور ایمن محافظت گردند.

ماده ۱۲۲- وقتی قرار است جوشکاری قوس الکتریکی برای مدت زمان قابل توجهی از جمله در هنگام نهار یا یک شب به حالت تعلیق درآید، تمام الکتروودها باید از نگهدارنده‌ها جدا شوند و نگهدارنده‌ها با دقت در محل مناسب قرار بگیرند تا تماس تصادفی رخ ندهد و دستگاه از منبع برق جدا شود.

ماده ۱۲۳- کلیه تجهیزات جوشکاری مقاومتی باید به نحوی باشند که از عملکرد تصادفی آنها جلوگیری گردد.

ماده ۱۲۴- نصب تجهیزات ایمنی برای جلوگیری از آسیب‌دیدن اعضاء بدن که در داخل منطقه عمل جوشکاری قرار دارند الزامی است.

ماده ۱۲۵- دستگیره‌ها و سوئیچ‌ها باید در فاصله‌ای ایمن تعبیه شوند تا امکان آسیب‌دیدن دستها در منطقه عملیات جوشکاری مقاومتی وجود نداشته باشد.

ماده ۱۲۶ - کلیه تجهیزات جوشکاری مقاومتی که به شکل معلق (آویزان) و یا اشکال مشابه استفاده می‌شوند باید به سیستم‌های نگهدارنده مناسب تجهیز گردد.

ماده ۱۲۷ - کلیه دستگاههای جوشکاری مقاومتی باید مجهز به یک یا چند کلید توقف اضطراری در مکان‌های مناسب و قابل دسترس باشد.

ماده ۱۲۸ - وقتی قرار است جوشکاری با قوس الکتریکی در فضای بسته، برای مدت زمان قابل توجهی از جمله در هنگام نهار یا یک شب به حالت تعلیق درآید، تمام الکترودها باید از نگهدارنده‌ها جدا شوند و نگهدارنده‌ها با دقت در جای خود قرار بگیرند تا تماس تصادفی رخ ندهد و دستگاه از منبع برق جدا شود.

ماده ۱۲۹ - تمام نقاط قابل دسترس قسمت‌های برق‌دار دستگاههای جوش مقاومتی، باید به حفاظ‌های مناسب تجهیز گردد.

ماده ۱۳۰ - باید محدوده فعالیت کارگران مشمول این استاندارد تعیین گردد و علاوه بر ایجاد شرایط ایمن، برای استفاده صحیح کارگران از ابزارآلات، دستگاهها و تجهیزات مربوطه نظارت‌های لازم بعمل آید.

ماده ۱۳۱ - کلیه پیمانکاران و استفاده‌کننده‌گان از ابزارآلات، دستگاهها و تجهیزات جوشکاری و برشکاری گرم مکلف به رعایت استاندارد تولید و موارد ایمنی و حفاظتی در دستگاههای مربوطه می‌باشند.

ماده ۱۳۲ - سرپرست جوشکاران مسئولیت رسیدگی ایمن به تجهیزات برشکاری یا جوشکاری (استفاده از صفحه سنگ استاندارد، محافظ سنگ فرز و...) و استفاده ایمن از فرآیند برشکاری یا جوشکاری را بر عهده خواهد داشت.

ماده ۱۳۳ - سرپرست جوشکاران باید مواد قابل احتراق و مناطق خطرناک موجود یا احتمال وجود مواد قابل احتراق و قابل اشتعال را در محل کار شناسایی کند.

ماده ۱۳۴ - سرپرست جوشکاران باید با استفاده از موارد زیر از مواد قابل احتراق در برابر جرقه محافظت می‌کند:

۱. کار را به مکانی عاری از مواد قابل احتراق خطرناک منتقل کنید.
۲. اگر کار قابل جابجایی نیست، مواد قابل احتراق را به فاصله ایمن از کار منتقل کنید یا از مواد قابل احتراق به طور مناسب در برابر احتراق محافظت کنید.
۳. باید مجوز کار برای عملیات برشکاری یا جوشکاری تأمین کند.

ماده ۱۳۵ - باید تعیین کند که برشکار یا جوشکار تأیید وی را در مورد ایمن بودن شرایط قبل از ادامه کار تأمین کند.

ماده ۱۳۶ - باید اطمینان حاصل کند که تجهیزات حفاظت و اطفای حریق به طور صحیح در محل قرار گرفته‌اند.