

IGS-O-SF-005-1(0)

آذر ۱۳۹۴

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل

ایزولاسیون مکانیکی و فرآیندی

Mechanical and Process Isolation



تاریخ: ۱۳۹۵/۲/۶

شماره: گ/۰/دب/۰-۲۴-۱۷۶۴۳



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل

## ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۶۷۸ مورخ ۱۳۹۵/۱/۲۹ هیأت مدیره، نامه شماره گ/۹/۰۰۰/۵۰۹۸ مورخ ۹۵/۱/۲۲ مدیر پژوهش و فناوری در مورد تصویب نهایی استاندارد تحت عنوان "دستورالعمل ایزولاسیون مکانیکی و فرآیندی" به شماره استاندارد (0)1-IGS-O-SF-005 مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

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

ناصر آبگون

ناصر آبگون

دبیر هیأت مدیره

رونوشت: مدیر عامل محترم شرکت ملی گاز ایران و نایب رئیس هیأت مدیره

اعضای محترم هیأت مدیره

مشاور محترم مدیر عامل و رئیس دفتر

سرپرست محترم مدیریت مالی

مدیر محترم برنامه ریزی

مدیر محترم گازرسانی

مدیر محترم توسعه منابع انسانی

رئیس کل محترم امور حسابرسی داخلی

رئیس محترم امور حقوقی

رئیس محترم امور مجامع

رئیس محترم مهندسی ساختار

### پیشگفتار

- 1- این استاندارد / دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکتهای فرعی وابسته تهیه شده است .
- 2- 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 نماید .
- 3- استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) توسط کمیته های تخصصی استاندارد متشکل از کارشناسان بخش های مختلف و یا مشاور تهیه می شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می رسند .
- 4- در تنظیم متن استانداردهای (IGS) از کلیه منابع شناخته شده استاندارد، اطلاعات فنی - تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه تحقیقات و تجربیات کارشناسان و متخصصان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود . همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات داخلی قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد .
- 5- استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت\* و یا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می گیرد .
- 6- استانداردها به طور متوسط هر 5 سال یکبار و یا در صورت ضرورت زودتر، مورد بازنگری و بروز رسانی قرار می گیرند . بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند .
- 7- هر گونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و در صورت تأیید، استاندارد مربوطه نیز مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت .

### تعاریف عمومی

در متن استانداردهای (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده میشود.

- 1- "شرکت" (COMPANY) : منظور از شرکت " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد .
- 2- "فروشنده" (SUPPLIER / VENDOR) : به فرد یا موسسه ای اطلاق می گردد که تعهدی را نسبت به شرکت تقبل نموده است .
- 3- "خریدار" (PURCHASER) : منظور از خریدار : " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد .
- 4- "SHALL" : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر اجباری است .
- 5- "SHOULD" : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری است .
- 6- "MAY" : در مواردی بکار برده می شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز قابل قبول می باشد .

\*آدرس اینترنتی (<http://igs.nigc.ir>) ، آدرس الکترونیکی ([nigc\\_igs@nigc.ir](mailto:nigc_igs@nigc.ir))

## فهرست

صفحه	عنوان
3	1- هدف و دامنه کاربرد
3	2- مراجع الزامی
4	3- تعاریف و اصطلاحات
5	4- شرح اقدامات
6	5- جداسازی، باز کردن خطوط، کوپلینگها، فلنج ها
7	6- تکنیک ها و دستورالعمل های جداسازی

## 1 - هدف و دامنه کاربرد

در صنایع فرآیندی عمل جداسازی (Isolation) قبل از فعالیتهای مختلف بالاخص تعمیرات اساسی و هم چنین بر هم چیدن جداسازی (Isolation) بعد از پایان تعمیرات از اهمیت به سزایی برخوردار است که روند صحیح انجام این امر می تواند یک اقدام مهم و پیشگیرانه در جهت تأمین شرایط ایمن تاسیسات و خطوط انتقال گاز باشد. با توجه به پیوستگی مخازن، ظروف و خطوط ارتباطی بین آنها جهت انجام یک فعالیت بر روی یکی از قسمت های این سیستم پیوسته لازم است ارتباط آن با سایر بخش ها قطع گردد. در صورتی که این قطع ارتباط (که در این سند از آن با عنوان جداسازی و یا اصطلاحاً Isolation یاد می شود) به خوبی انجام نشود تأثیراتی از نقاط بالادست (Upstream) و یا حتی برگشت سیال از نقاط پایین دست (Downstream) می تواند حادث شود. این سیالات می توانند با ماهیت خطرناک خود از قبیل قابلیت انفجار/اشتعال، احتمال سمی بودن، فشار بالا، دمای بالا و ... موجبات بروز حوادث را فراهم سازند.

هدف از ارائه این دستورالعمل، آگاهی همه کارکنان (اعم از پرسنل رسمی، پیمانکار، قراردادی) که به هر نحوی در محوطه های ممنوعه (بر اساس مجموعه مقررات صدور پروانه های کاری) مشغول به کار میباشند از نحوه جداسازی (Isolation) یا بازگرداندن سیستم به حالت اولیه (De-isolation) مخازن، ظروف، خطوط لوله و قسمت هایی از سیستم که در پایین دست آن فعالیتی در حال انجام است، می باشد تا شرایط کار ایمن فراهم گردیده و ریسک های ناشی از آن فعالیت در محدوده ریسک های قابل قبول باقی بماند.

دامنه کاربرد این استاندارد شامل شرکت ملی گاز ایران و کلیه شرکت های زیرمجموعه این شرکت و پیمانکاران طرف قرارداد آن می باشد.

### • مسئولیت ها

پیش بینی ساز و کار های لازم (شامل تدوین روش های اجرایی مربوطه، پایش و کنترل) جهت حصول اطمینان از جاری سازی این دستورالعمل در شرکت / مدیریت به عهده بالاترین مقام ارشد سازمان می باشد.

## 2 - مراجع الزامی

2-1 TOTAL HSE Manual (2002)

2-2 B31Q - B31Q-1201 - Temporary Isolation of Service Lines and Service Discontinuance105

2-3 BP - RP44-10-Isolation of Equipment for Maintenance

## 3 - اصطلاحات و تعاریف

## 3-1- سازمان

در این مقررات، سازمان شامل هر یک از شرکت ها و مناطق عملیاتی تابعه شرکت ملی گاز ایران می باشد که هر کدام به لحاظ سازمانی دارای مدیر عامل /مدیر می باشند.

یادآوری: با توجه به اینکه در برخی از شرکت های تابعه شرکت ملی گاز، فعالیتهای اجرایی، نظارتی و مدیریت پروژه ها از طریق مجموعه های پیمانکاری و مشاوره ای انجام می شود، مدیریت پروژه (MC) و در پروژه های فاقد مدیریت پروژه، دستگاه نظارت به عنوان سازمان محسوب می گردد که تحت نظر عالی کارفرما (شرکت ملی گاز و شرکت های تابعه) فعالیت می نمایند.

## 3-2- جداسازی فرایندی (Process Isolation)

عبارت است از جدا نمودن بخشی از فرآیند یا سیستمی که برای انجام فعالیتی مورد نیاز است که با استفاده از موانع فیزیکی و تخلیه گاز یا سایر سیالات و آلاینده ها و افت فشار تا فشار اتمسفر انجام می شود. در جداسازی فرایندی بستن ولوها (Valves) باعث جداسازی میگردد.

## 3-3- جداسازی مکانیکی (Mechanical Isolation)

عبارت است از جلوگیری از حرکت قطعات متحرک تجهیزات با استفاده از جداسازی نیروی محرکه، خطوط یا ابزارهای کنترلی و انسداد قسمت های متحرک با استفاده از موانع مکانیکی. جداسازی مکانیکی معمولاً با استفاده از قراردادن صفحات مسدودکننده و یا Disconnect کردن خطوط لوله و تاسیسات انجام می پذیرد.

## 3-4- انواع جداسازی

روش های مختلف جداسازی می تواند به یکی از طرق زیر باشد:

- جداسازی و قطع ارتباط فیزیکی (Physical disconnection and blanking)
- مسدودسازی خطوط ((Line blinds (so called "spading"))
- انسداد دوگانه (Double block and bleed)
- مسدود سازی شیر فلکه ها ((Closed valves (e. g. double block))
- شیر منفرد و استاپر (Single valve and stopper)
- جداسازی از طریق شیر منفرد (Single valve isolation)

## - استاپر (Stopper)

## ۳-۵ - سیال / سیالات:

کلیه گازها و مایعات درون خطوط و تاسیسات از جمله مواد قابل اشتعال و غیر قابل اشتعال و سمی را شامل می شود.

## 4 - شرح اقدامات

- انجام هر گونه عملیات جداسازی می بایست با اخذ مجوز کار مربوطه مطابق با مجموعه مقررات صدور پروانه های کاری صورت پذیرد.
- جداسازی های مکانیکی باید به گونه ای صورت پذیرند که تجهیزات جدا شده (با استفاده از قفل، مهار مناسب و ...) ایمن شوند.
- به هر جداسازی باید یک برچسب مستقل متصل گردد.
- برای هر جداسازی می بایست یک مجوز کار مستقل صادر گردد.
- اگر چندین گروه متفاوت بر روی تجهیزات جداسازی کار می کنند، هر کدام از گروهها به یک مجوز جداسازی جداگانه نیاز دارند.

## ۴-۱ - مقررات جداسازی

در هنگام عملیات جداسازی بر روی خطوطی که در سرویس هستند، باید احتیاط های ایمنی کلی به شرح زیر مد نظر قرار گیرند:

- متناسب با نوع کار و ریسک های موجود می بایست وسایل حفاظت فردی مناسب پیش بینی و استفاده گردد.
- اطمینان حاصل گردد که خطوط طوری مشخص شده اند که نشان دهنده ی محتویات درونشان می باشند.
- متناسب با نوع سیالی که در خط وجود داشته یا دارد، می بایست بر گه اطلاعات ایمنی ماده مزبور (MSDS) تهیه و در محل نصب گردد.
- مکان ولوهای متوقف کننده (stop valve) و جهت حرکت مواد درون خطوط می بایست چک شود.
- اگر در هنگام باز کردن پیچهای یک فلنج، نشتی رخ دهد، برای جلوگیری از نشتی به سرعت باید پیچ های باز شده را مجددا بسته و محکم گردند.
- خطوط بایستی دارای تکیه گاه مناسب بوده تا در هنگام تغییرات دما و فشار مشکلی ایجاد نشود.
- قبل از باز کردن پیچ های خطوط و فلنج ها از تحت فشار نبودن خطوط (از طریق قرائت فشار سنج) اطمینان حاصل نموده و شیر تخلیه باز گردند.

## 5 - جداسازی، باز کردن خطوط، کوبلینگها، فلنج ها

### ۵-۱ - خطوط

قبل از کار کردن بر روی خطوطی که محتوی هیدروکربن، مواد شیمیایی و یا مواد سمی و خطرناک می باشد، باید خطوط را از طریق روش های ذیل جداسازی نمود:

- قفل کردن شیر جدا کننده و قراردادن بر گه یا برچسب (Tag) اخطار بر روی آن
  - جدا کردن فیزیکی یا برداشتن Seal Spool و Seal آن از روی خط و سپس نصب فلنج کور کننده (Blind Flange) ( به طور کامل و صحیح بر روی آن
  - قرار دادن spade یا فلنج مسدود کننده (Blinds)
  - شیر جداسازی را روی حالت بسته قفل کردن
- ضمناً لازم است قبل از انجام جداسازی خطوط لوله موارد ذیل رعایت گردد:
- مادامیکه خطوط کاملاً تخلیه نشده و فشار آن به فشار اتمسفر نرسیده است از باز یا جدا کردن آن خودداری گردد.
  - قبل از هر گونه عملیاتی که لازم است به درون خطوط حاوی مایعات یا گاز قابل اشتعال، دسترسی بیابید باید توسط مسئول محوطه و بر اساس مجموعه مقررات صدور پروانه انجام کار بلا مانع تشخیص داده شود. در هنگام باز کردن خطوط محتوی مایعات یا گاز قابل اشتعال، مسئول محوطه باید حضور داشته باشد.
  - خطوطی که محتوی گازهای قابل اشتعال هستند باید به طور یقین از فشار افتاده و ایزوله شوند.
  - خطوط حاوی مایعات قابل اشتعال می بایست قبل از تخلیه و خنثی سازی با گاز خنثی، توسط آب شسته شوند.
  - قبل از انجام هر کار گرم، بر روی خطوط لوله، این خطوط باید باز و تخلیه شده و پس از گاز سنجی و حصول اطمینان از ایمن بودن محیط، فعالیت عملیاتی صورت پذیرد.

### ۵-۲ - فلنج ها و کوبلینگها

- کارکنانی که فلنج ها را باز می کنند باید وسایل حفاظت فردی (خصوصاً" حفاظت از صورت ، چشم و دست) آنها کامل و متناسب با مواد محتوی خطوط باشد.
- فلنج ها می بایست به آرامی باز گردد. چنانچه پیچ و مهره های فلنج ها معیوب باشد، می بایست با پیچ و مهره های جدید جایگزین گردد.



- هنگام باز کردن فلنج ها نباید افراد در راستای پیچ ها قرار گیرند. برای تخلیه خطوط و تجهیزات، فلنج باید توسط یک گوه یا بازکننده ی فلنج باز شود تا مواد درون آن به دور از کارگران تخلیه گردد. تا زمان اطمینان از تخلیه ی کامل خطوط یا سیستم، نباید پیچ ها را بیرون آورد.
- اگر احتمال خارج شدن هیدروکربن ها، مواد شیمیایی، روغن، مایعات داغ یا اسید ها وجود دارد بایستی موارد ذیل رعایت گردد:
- یک سینی در زیر اتصالی که باید باز شود قرار گیرد.
- اتصال با یک پوشش مانند ورقه پلاستیکی یا غیره پوشانده شود.
- اتصال با فرو بردن گوه به درون شکاف میان دو فلنج باز گردد، این کار از آلوده شدن کارکنان توسط مایعات و هیدروکربنها جلوگیری می کند.

## 6- تکنیک ها و دستورالعمل های جداسازی

- ۶-۱- مقررات کلی جداسازی
- بسته به ویژگیهای شرایط هر کاری پیش از انجام کار روی خطوط انتقال دهنده ی مواد، سیستم های فرایندی یا مخازن و ظروف تحت فشار، سطح و درجه ای از جداسازی فیزیکی مورد نیاز است.
- یک گفتگوی پیش از کار (Pre job meeting) بین اشخاص مسئول لازم است تا اطمینان حاصل شود، چک لیستی تهیه شده است که مکان مناسب برای جداسازی، از فشار انداختن و تخلیه را مشخص می کند. این لیست بر روی برگه ی جداسازی ثبت می شود. یک P&ID علامت زده شده بر روی برگه ی جداسازی ضمیمه شود.
- هرگونه انحرافی از روش های معمول شرح داده شده در این دستورالعمل که ممکن است در شرایط غیر معمول لازم شود، باید ابتدا توسط مسئول محوطه تصویب گردد. چنین جداسازی های غیر معمولی باید به اطلاع افراد انجام دهنده ی کار برسد و هرگونه خطر بالقوه ای باید توضیح داده شود.
- همه ی شیرها، کلیدها و ... می بایست پس از قرار گرفتن در وضعیت جداسازی، قفل شوند و برچسب هایی به انگلیسی و فارسی بر روی آنها نصب گردد.

Locked closed = do not open

باز نکنید = بسته و قفل شده است

Locked open = do not close

نبندید = باز و قفل شده است

اگر یک شیر، کلید و غیره در بیش از یک جداسازی قرار داشته باشد، تعداد قفل ها یا بست های که برای ایمنی مورد نیاز است باید به تعداد پروانه های کار باشد.

باز کردن خطوط برای نصب spade & blind فقط باید زمانی انجام شود که مسئول محوطه در جریان کار باشد. طراحی و مقاومت چنین spade & blind باید به گونه ای باشد که در هنگام نشستی و پدیدار شدن فشار کامل خطوط، دارای مقاومتی هم اندازه ی شیر به کار رفته سر جایشان باشند.

#### ۶-۱-۱- ارزیابی نوع جداسازی

در تاسیسات و پالایشگاههای گاز، یک راهنمای کامل در رابطه با نوع جداسازی و همچنین ارزیابی جداسازی فرایندی و مکانیکی بایستی تهیه گردد.

#### ۶-۱-۲- ایزوله کردن یک شیر Single Valve Isolation

ایزوله کردن یک شیر در هنگامی که هیچ جایگزینی برای جداسازی وجود ندارد به کار می رود و هرگز نباید آن را به عنوان یک راه حل میانبر راحت به کار برد. هرگز برای فشارهای بالاتر از 150 psi استفاده نشود. هنگامی که حجم زیادی از هیدروکربن وجود دارد مانند لوله ها و خطوط انتقال گاز، باید ملاحظات ویژه ای در نظر گرفته شود. معمولاً "Single Valve Isolation هنگامی که هیچ جایگزینی در سیستم خطوط لوله وجود ندارد و کار باید در پایین دست شیر ایزوله شده انجام شود، بکار میرود و در این حالت بایستی اثر کار و دیگر عملیات ها بر روی جداسازی ملاحظه و دیگر احتیاط های لازم در نظر گرفته شود.

برای مثال در ابتدا جریان سیال و یا گاز قطع می شود اما می بایست اثرات لرزش، تغییر درجه حرارت، گذشت زمان و غیره ملاحظه گردد. قبل از انجام کار و در بازه های زمانی مشخص نسبت به انجام گاز سنجی از خروجی شیر به منظور حصول اطمینان از عدم نشستی شیر اقدام گردد.

هنگامی که کار آغاز شد نباید فشار پشت شیر را بالا برد و ضروریست فشار همواره در کمترین مقدار باشد. در هنگام کار باید اثر فشارهای غیر معمول بر شیر را در نظر داشت مانند فشارهای بالا که در سیستم تخلیه بر اثر Shut Down ایجاد می شود.

#### ۶-۲- جداسازی دو قسمتی (Double block and Bleed)

جداسازی دو قسمتی (Double Block Isolation) یا جداسازی دو قسمتی به همراه تخلیه (Double block and Bleed) گازها و مایعات در تاسیسات و واحدهای فرایند تصفیه گاز بجز برای ورود به مخازن و ظروف و کار گرم با شعله ی باز (مانند جوشکاری) ترجیح داده میشود.

خروجی تخلیه و مواردی از این قبیل که برای کارهای روتین به کار نمی روند باید بوسیله ی درپوش بسته شوند یا آنها را به طریقی کور کرد. خروجی ها و اتصالاتی که برای کارهای روتین و به دفعات زیاد به کار می روند یا قسمت نمونه گیری باید بوسیله دو عدد شیر ایزوله شوند. تنها استثنای این کار، سیستم های غیر خطرناک مانند آب مصرفی است. نمونه ی سر هم شده ی آن یک لوله ی خروجی (برای تخلیه) بین دو شیر جدا کننده است. در حالتی که از خروجی استفاده نمی شود آن را با درپوش یا Blind مسدود می کنند. هنگامی که به عنوان خروجی تخلیه استفاده می شود باید باز نگه داشته شود. قطر آن باید طوری مناسب باشد که خطر گرفتگی را به حداقل برساند. سیستم هایی با فشار بالاتر نیاز به خروجی هایی با قطر بیشتر دارند. اگر لازم باشد یک فشارسنج بر روی خروجی نصب می شود.

روش استفاده از این نوع سیستم به شرح زیر است:

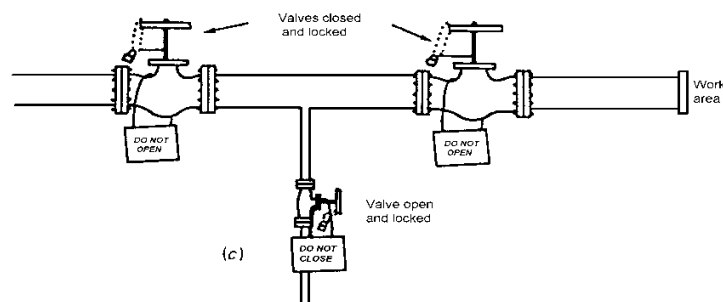
– قبل از استفاده از سیستم، قسمت خروجی تست شود و با برداشتن درپوش یا Blind و خارج کردن مقدار کمی از مایع یا گاز قبل از بستن شیرهای جداکننده، بی عیب بودن آن مشخص گردد.

– هر دو شیر جداکننده را بسته شده و در حالت بسته قفل شود. هنگامی که شیرهای جدا کننده دستی نیستند باید نیرو محرکه ی شیرهای جدا کننده در حالت بسته بودن جدا شوند تا مانع از به کار افتادن احتمالی شیر شود.

– با احتیاط شیر خروجی را باز کرده و فشار کاهش داده شود. اگر شیلنگی به طور موقت جهت تخلیه ی به آن متصل شده است، شیلنگ را محکم به شیر متصل کرده و جهت جلوگیری از حرکتش به جایی محکم گردد. اگر شیلنگ مواد را به فضای آزاد تخلیه کند باید مکان تخلیه ایمن باشد.

– از وجود جریان سیال درون شیلنگ اطمینان حاصل شود.

– هنگامی که شیر تخلیه در حال کار کردن است، باید در حالت باز قفل و به طور منظم چک شود تا نشتی نداشته باشد.



شکل 1- جداسازی دو قسمتی (Double block and Bleed)

- ۳-۶ - جداسازی ها برای ورود به مخازن و ظروف و فضاهای بسته
- برای ورود به مخازن، ظروف و فضاهای بسته می بایست از جداسازی مکانیکی استفاده گردد. در غیر اینصورت روش spade گذاری (صفحه مسدود کننده) باید جایگزین آن شود.

- اگر از spade استفاده می شود شرایط بالا دست spade به طور کامل ملاحظه شود از قبیل نوسانات فشار، درجه ی حرارت و لرزش. باید به طور منظم کنترل شده تا از بی عیبی آن اطمینان حاصل گردد. Spade ها باید در نزدیک ترین نقطه به مخازن و ظروف نصب شوند.
- در تقاطعی که spade ها نصب و جداسازی ها انجام می شوند می بایست بر روی کروکی و یا نقشه مشخص شوند. یک نسخه از این کروکی/نقشه باید به برگه ی جداسازی و پروانه کار ضمیمه شود.
- همه spade ها باید طوری طراحی شوند که بتوانند حداکثر فشار حاصل از نشتی شیر یا شیرهای بالا دستی را تحمل کنند.
- در جداسازی به طریق جداسازی فیزیکی لازم است سمتی که جریان سیال برقرار است spade گذاری انجام و مسیر مسدود گردد. صفحات مسدود کننده ای که به کار می روند باید بتواند حداکثر فشار سیستم را تحمل کند.
- برای ورود به مخازن و ظروف، صرفاً "بستن شیر به عنوان وسیله ی برای جداسازی کافی نمی باشد.

#### ۴-۶- جداسازی برای انجام کار جوشکاری و برشکاری

جداسازی برای انجام کار گرم جوشکاری و برشکاری، با یکی یا ترکیبی از موارد زیر صورت می پذیرد:

– جداسازی فیزیکی

– spade گذاری

– جداسازی بوسیله دو شیر جدا کننده و یک شیر تخلیه (Double block and Bleed)

با توجه به اهمیت و حساسیت انجام کار جوشکاری بر روی خطوط لوله گاز یا تاسیسات دارای مواد قابل اشتعال، spade گذاری بعلاوه ی جداسازی فیزیکی مورد نیاز است.

اگر از دو شیر جدا کننده و یک شیر تخلیه استفاده می کنید، شیرهای جدا کننده باید در وضعیت بسته قفل شوند و شیر تخلیه در وضعیت باز قفل شود. باید تمهیداتی در نظر گرفت تا اطمینان حاصل شود که کاهش فشار در قسمت بین شیرهای جدا کننده به دست آمده است. این کار را باید با نصب یک لوله تخلیه رابط به محل ایمن انجام شود.

#### ۵-۶- جداسازی برای انجام کار سرد

- جداسازی برای انجام کار سرد به طور معمول شامل دو شیر جدا کننده و یک شیر تخلیه برای سیالات فرار، آتشگیر یا سمی است. اگر از سیستم دوشیر جدا کننده و یک شیر تخلیه استفاده می شود، شیرهای جدا کننده باید در وضعیت بسته و شیر تخلیه باید در وضعیت باز قفل شوند.
- اگر طراحی لوله ها چنان است که در شرایط کاری معمول نمی توان این نوع جداسازی را به کار برد، تمهیداتی برای جایگزین معمول آن در نظر گرفته شود. جنبه هایی که باید در نظر گرفته شوند شامل این موارد هستند:

- مدت زمان انجام کار، ماهیت کار و تشخیص اینکه جداسازی ها ناشتی ندارند. مسئول محوطه و مسئول انجام کار باید روش جایگزین را تأیید نماید.
- هنگامی که از شیر تکی به منظور جداسازی کارهای سرد مرتبط با سیستم های هیدروکربنی استفاده می شود، باید از تمام کارهای گرمی که در آن اطراف هستند، جلوگیری به عمل آید.

#### ۶-۶- نگهداری (حفاظت) از جداسازی ها

تمام جداسازی های مکانیکی باید با استفاده از قفل و کلید یا بست قفل شوند. بعضی از مقررات مربوط به آنها به قرار زیر هستند:

- هر قفل باید یک کلید تکی داشته باشد. اگر برای تعدادی از قفل های سایت از کلید مشترک استفاده میشود، باید فقط یک کلید از آن نوع، در سایت در دسترس باشد.
- تمام بست ها و قفل ها باید به طور واضح، مشخص و علامت گذاری شوند.
- در نگهداری از شیرها، سویچ ها و غیره، زنجیر یا بست (تسمه) باید به گونه ای باشد که اجازه ی هیچ گونه حرکتی به شیر یا سویچ و غیره ندهد.
- اگر یک نوع جداسازی بر روی دو کار متفاوت استفاده می شود از قبیل دو مجوز کاری، ضروریست جداسازی باید دوبار حفاظت و علامت گذاری شود.
- تمام تجهیزات و ابزارهای مربوط به جداسازی باید به طور واضح به فارسی و انگلیسی برچسب زده شوند.
- هنگامی که یک قفل به یک شیر جداسازی زده می شود، کلید آن باید در محل امنی مانند دفتر مسئول محوطه نگهداری گردد.