



شرکت دانش بنیان میراب صنعت

سیستم های دسترسی فشار بالا یا اکسس فیتینگ اسمبلی

ACCESS FITTING ASSEMBLY



سیستم های دسترسی فشار بالا (High Pressure Access)

بررسی اجمالی سیستم

سیستم های دسترسی فشار بالا، به سیستم هایی اطلاق می شود که اجازه دسترسی داخلی به مخازن و لوله های واحدهای تولید را که تحت شرایط فرآیند کامل (Full Operation) کار می کنند، فراهم می سازد. استاندارد صنعت پایش (مانیتورینگ) خوردگی برای چنین سیستم های دسترسی بر اساس طراحی سوراخ اسمی ۲ اینچی است.

هنگام کار با ابزار رتریور (retriever) و شیر سرویس (service valve)، سیستم های دسترسی با فشار بالا امکان نصب و استخراج کوپن هلدراهای پایش (مانیتورینگ) خوردگی، پروب ها، تجهیزات تزریق مواد شیمیایی و سایر دستگاه ها را می دهند تا با فشارهای کاری تا ۳۶۰۰ psi به صورت ایمن و بدون نیاز به کاهش فشار امکان خط فراهم می نماید.

سیستم های دسترسی با فشار بالا اغلب در عملیات تولید نفت و گاز استفاده می شود. این یک نمونه از عملیات فشار بالا است که در آن اپراتور نیاز به خاموش کردن و کاهش فشار سیستم های فرآیند به منظور برداشتن یا نصب دستگاه های نظارت بر خوردگی را ندارد.

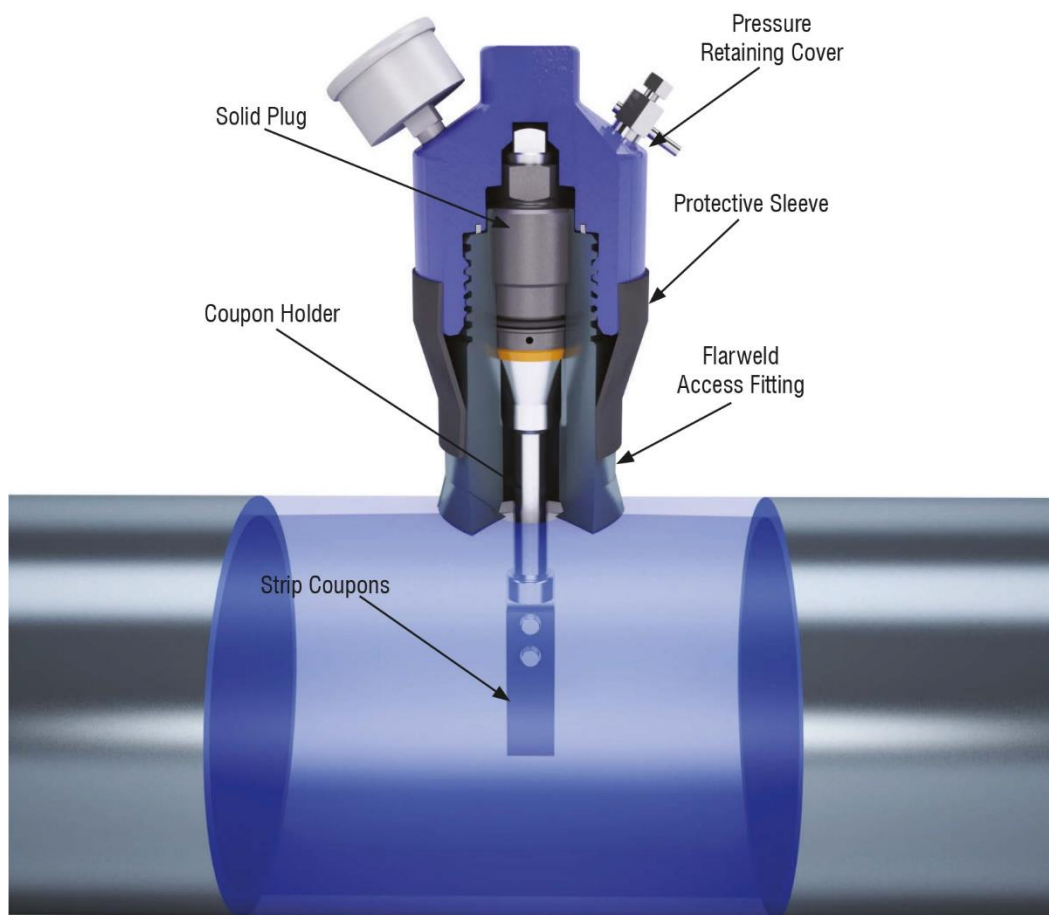
اجزای سیستم های دسترسی فشار بالا (High Pressure Access)

مجموعه Access Fitting از سه جزء اصلی تشکیل شده است:

۱- کاور محافظ (Protective Cover) - برای محافظت از رزوه های خارجی بدنه Access Fitting طراحی شده است.

۲- پلاگ (Plug) - حامل کوپن هولدر و کوپن خوردگی است. بسته به نوع دستگاه مورد استفاده، سالیید پلاگ (solid plug) برای کوپن یا پلاگ توخالی (Hollow Plug) برای پروب انتخاب می شود. مجموعه پلاگ به بدنه اکسس فیتینگ پیچ می شود و اتصالاتی مانند اورینگ و پکینگ برای مهار فشار خط و هوا بندی مورد استفاده قرار می گیرند

۳- بدنه اکسس فیتینگ (ACCESS Fitting body) - اتصالات تخصصی لوله که به طور دائم به مخزن واحد فرآیند یا لوله کشی متصل می شود.



شکل ۱. اجزای اکسس فیتینگ

توصیه‌های ایمنی

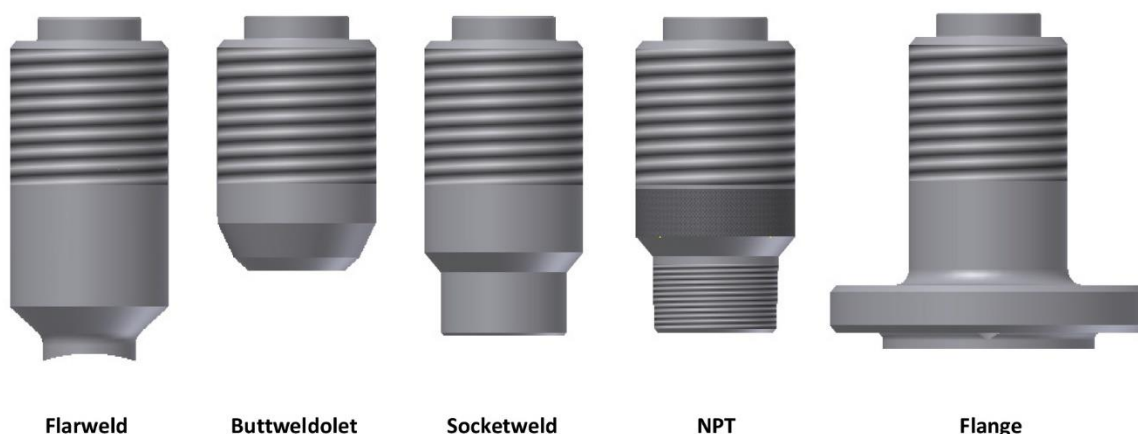
۱. روش‌های مهندسی و عملیاتی باید در زمان نصب و برداشتن کوپن رعایت شود.
۲. از ابزار رتریور استفاده نکنید مگر اینکه با عملکرد آن آشنا شده باشید.
۳. اگر اولین باری است که از تجهیزات استفاده می‌کنید یا به ندرت از آن استفاده می‌کنید، باید دفترچه راهنما را مرور کنید و در صورت امکان، یک عملیات آزمایشی را روی ماکت Fitting (آزمایشی) انجام دهید (پایه تست فشار نمونه‌های فلزی را در شکل ۲ ببینید).
۴. علاوه بر الزامات فوق، کلیه الزامات ایمنی کارخانه و مقررات زیست محیطی باید رعایت شود.



شکل ۲- پایه تست فشار نمونه‌های فلزی

بدنه‌ی Access Fitting

بدنه‌های اکسس فیتینگ فشار بالا در مدل‌هایی که ممکن است به لوله یا دیواره مخزن جوش داده شوند مانند Butt weld، Flare weld، Socket weld، رزوه‌ای (NPT) یا فلنجی (API، ANSI RF، ANSI RJ) موجود هستند.



شکل ۳-انواع اکسس فیتینگ برای اتصال به لوله یا مخزن

۱. Flare weld: بدنه‌های Flare weld (سری ۱۰۰۰)، گسترده‌ترین استفاده را دارند. این بدنه‌ها دارای یک گرده جوش تقویت شده و همچنین شعاع ماشینکاری شده در پایه هستند تا انحنا را لوله یا مخزنی را که بدنه به آن جوش داده شده است را در خود جای دهد.
۲. Butt weld: اتصالات Butt weld (سری ۲۰۰۰)، طوری طراحی شده اند که مستقیماً به انتهای لوله ۲ اینچی جوش داده شوند.
۳. Socket weld: اتصالات Socket weld (سری ۳۰۰۰)، طوری طراحی شده‌اند که مستقیماً به انتهای حفره (سوکت) ۲ اینچی جوش داده شوند.
۴. NPT: اتصالات NPT (سری ۴۰۰۰)، را می‌توان به یک NPT فیتینگ ماده ۲ اینچی رزوه دار پیچ کرد.
۵. فلنج: اتصالات فلنجی در سه پیکربندی استاندارد موجود است:

- a. ANSI Ring Joint (RJ) – HP5000/HP5100
- b. ANSI Raised Face (RF) – HP6000/HP6100

c. API – HP7000/HP7100



شکل ۴. انواع اکسس فلنجی

اکسس فیتینگ از موادی ساخته می‌شوند که با مشخصات NACE MR 0175 برای سرویس ترش (گاز ترش) مطابقت دارند. انتخاب ماده برای بدنه اکسس فیتینگ بر اساس حداقل دمای عملیاتی و نیز خوردگی جریان فرآیند است. مواد با دمای استاندارد برای استفاده در دمای بالاتر از حداقل دمای عملیاتی ۲۹- درجه سانتیگراد مناسب هستند. مواد دما پایین باید برای حداقل دمای عملیاتی زیر این مقدار انتخاب شوند.

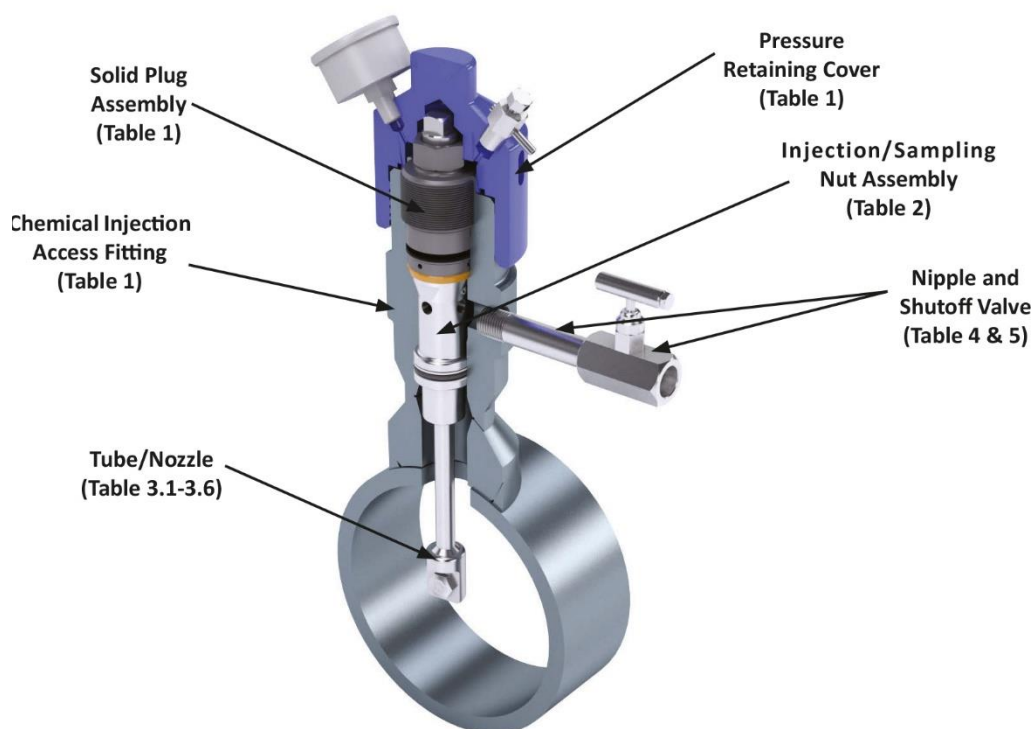
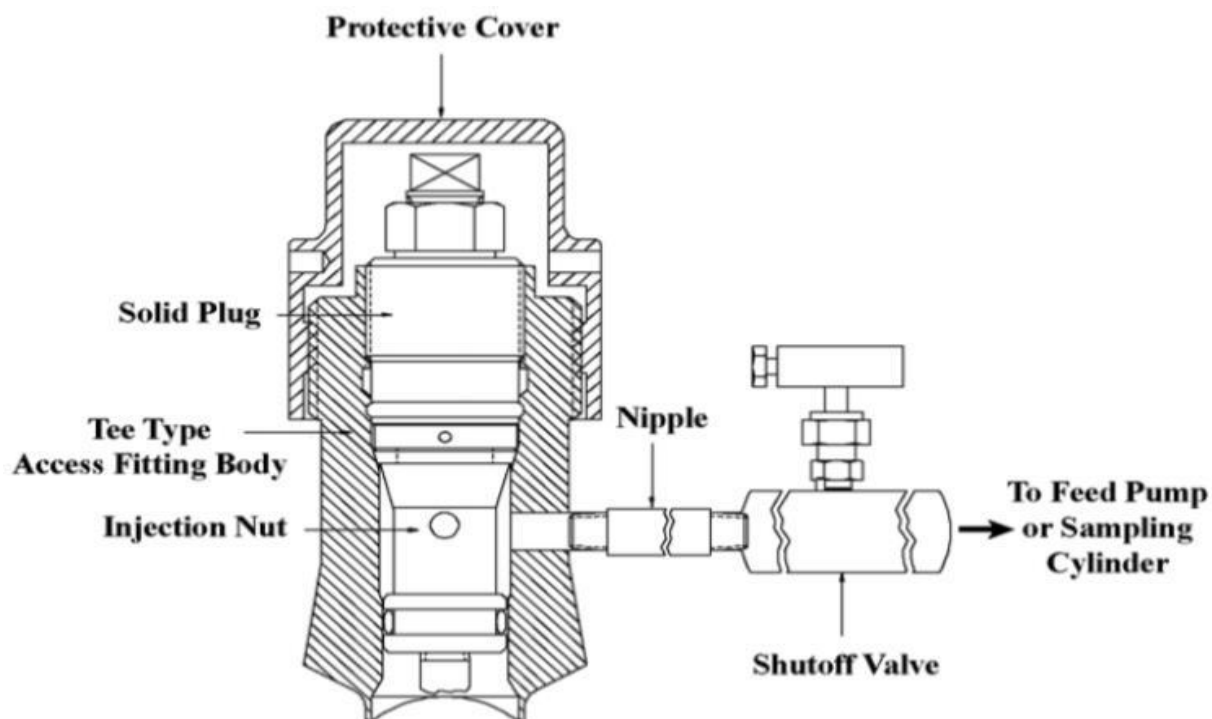
مشخصات مواد استاندارد نمونه‌های فلزی برای بدنه‌های فلرولد، NPT، سوکت ولد و بات ولد عبارتند از: AISI 1018 برای دمای استاندارد و ASTM A350LF2 برای دمای پایین است. برای اتصالات فلنجی، ASTM A105 برای دمای استاندارد و ASTM A350LF2 برای دمای پایین استفاده می‌شود. با این حال، تمام اجزای اکسس فیتینگ را می‌توان با هر ماده‌ای که مشتری تعیین می‌کند، مانند کربن یا فولاد ضد زنگ، فولاد داپلکس یا سایر آلیاژهای جدید ساخت.

تمام بدنه‌های اکسس فیتینگ دارای یک رزوه خارجی ۳ اینچی ACME هستند که برای اتصال شیر سرویس در طول عملیات رتریور (استخراج کوپن) استفاده می‌شود. بدنه اکسس فیتینگ همیشه باید دارای کاور محافظ باشد که این پوشش برای محافظت از رزوه خارجی و همچنین آب بندی (درزگیری) سطوح شیر سرویس طراحی شده است.

انواع تی و غیر تی (T or Not T)

بدنه های اکسس فیتینگ به دو صورت غیر سه راهی (غیر تی شکل) یا سه راهی (تی شکل) موجود هستند. بدنه اکسس فیتینگ غیر تی در کاربردهایی مانند نگهدارنده کوپن و پروب های نظارتی استفاده می شود. بدنه اکسس فیتینگ نوع تی در طراحی هایی استفاده می شود که دسترسی ورودی یا خروجی به داخل لوله یا مخزن مورد نیاز است. هنگامی که اکسس فیتینگ به خط متصل می شود، به عنوان یک مجرا عمل می کند که از طریق آن هات تپ و سواب زدن انجام می شود. پس از اینکه خط به طور موفقیت آمیز سوراخ (Tap in) شد، تجهیزات مانیتورینگ را می توان با استفاده از رتریور و شیر سرویس برای نصب سالید پلاگ یا پلاگ توخالی در در معرض جریان فرآیند قرار داد. پس از نصب، پلاگ، اکسس فیتینگ را آب بندی می کند و در نتیجه یکپارچگی خط حفظ می شود.

یک درگاه تی کناری سوراخ شده و در بدنه اکسس فیتینگ با ضخامت بالا جا داده می شود تا یک نقطه اتصال یکپارچه برای چیدمان نیپل و شیر قطع ایجاد شود. اتصالات با پورت های جانبی ۱/۴، ۱/۲، ۳/۴، یا ۱ اینچی FNPT به عنوان موارد استاندارد موجود است.



شکل ۵- سیستم تزریق با استفاده از اکسس فیتینگ نوع تی

بدنه اکسس فیتینگ نوع تی برای سیستم‌های تزریق شیمیایی، نمونه برداری و سیستم‌های پایش سند (sand) استفاده می‌شود. در صورت لزوم، تی روی بدنه اکسس فیتینگ ممکن است با یک پلاگ لوله بسته شود. سپس اتصالات به عنوان یک اتصال نوع غیر تی استاندارد عمل می‌کند و اجازه استفاده از کوپن‌های خوردگی، پروب‌های هیدروژنی یا پروب‌های الکترونیکی را می‌دهد. اگر تی با پلاگ لوله، آب بندی شده باشد، خروجی تی را نمی‌توان دوباره تا زمانی که فشار سیستم را کاهش داد استفاده کرد.

بدنه‌های اکسس فیتینگ‌های بات ولد، سوکت ولد، فلرولد و NPT از میله نورد گرم ۱۰۲۰ یا از A350LF2/A105N ساخته می‌شوند. اتصالات فلنج‌دار از فورجینگ‌های با گردن بلند ساخته می‌شوند. مواد ساخت بدنه اکسس فیتینگ نوع تی مانند بدنه اکسس فیتینگ غیر تی است.



شکل ۶-۱ اکسس فیتینگ با تی

اتصال بدنه اکسس فیتینگ

بدنه‌های اکسس فیتینگ که دارای اتصال انتهایی جوشی هستند (فلرولد، بات ولد، یا استوک ولد)، باید طبق قوانین محل کار و کارخانه جوش داده شوند. زمان جوش تقریباً یک ساعت با جوشکار و کمک کننده است.

دستورالعمل‌های عمومی جوشکاری

۱. تعیین کنید که آیا سیستمی که قرار است اکسس فیتینگ در آن قرار گیرد اجازه جوشکاری را می‌دهد یا خیر.
۲. مجموعه پلاگ را قبل از جوشکاری از اکسس فیتینگ خارج کنید.
۳. رزوه‌های داخلی و خارجی را در برابر پاشش جوش با یک پارچه مقاوم در برابر دما که به دور بدنه پیچیده شده و فقط از بیرون مرطوب شده است محافظت کنید.
۴. اکسس فیتینگ را روی خط قرار دهید و تراز کنید.
۵. با قرار دادن میله‌های فاصله ۱/۱۶ اینچی در زیر اکسس فیتینگ، شکاف جوش مناسب را ایجاد کنید.
۶. بیشتر فولادها باید قبل از جوشکاری زمانی که دمای سیال یا فلز کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد است پیشگرم شوند.
۷. برای به حداقل رساندن تاب برداشتن باید از جوشکاری قوس الکتریکی استفاده کرد.
۸. با استفاده از میله جوش ۱/۸ اینچی AWS با درجه مناسب، بدنه اکسس فیتینگ را تا دمای ۲۰۴ درجه سانتیگراد پیشگرم کنید و جوش کنید.
۹. فاصله دهنده‌های شکاف جوش را بردارید. سرباره چسبنده جوش را حذف کنید.
۱۰. گذرگاه ریشه را به جوش چسبیده برسانید تا نفوذ و اتصال کامل بوجود آید. یک مهره رزوه‌ای را در اطراف پایه اتصالات بمالید و در هر عبور سرباره را از بین ببرید.
۱۱. چوب تمپیل باید استفاده شود تا اطمینان حاصل شود که دمای بدنه اکسس فیتینگ از ۵۳۷ درجه سانتیگراد تجاوز نمی‌کند.
۱۲. مهره‌های پوششی پیوسته را برای پر کردن مورب اعمال کنید.
۱۳. حرارت پست ۳۱۵ درجه سانتیگراد را به مدت پانزده دقیقه اعمال کنید. با پارچه عایق بپچید و بگذارید خنک شود.
۱۴. هات تپ برای خطوط در حال سرویس ضروری خواهد بود.



مجموعه‌ی پلاگ

مجموعه پلاگ یک حامل قابل استخراج است که نظارت بر خوردگی، تزریق مواد شیمیایی یا دستگاه‌های مختلف دیگری را که ممکن است از طریق اکسس فیتینگ نصب شوند، ممکن می‌سازد. دو نوع مجزا از مجموعه پلاگ وجود دارد:

پلاگ جامد (سالید پلاگ) Solid Plug و پلاگ توخالی (Hollow Plug).

مجموعه پلاگ در سوراخ بدنه اکسس فیتینگ پیچ می‌شود و برای هوا بندی (درز گیری) اتصالات در برابر فشار خط طراحی شده است. هنگامی که از اکسس فیتینگ نوع تی استفاده می‌شود، برای هوا بندی اتصالات به لوله پلاگ یا نیپل و شیر قطع نیز نیاز است.

متریال استاندارد ساخت مجموعه پلاگ، فولاد ضد زنگ SS 316 است. لازم به ذکر است که هنگامی که مواد فولادی ضد زنگ یا داپلکس برای بدنه اکسس فیتینگ مشخص می‌شود، مجموعه پلاگ باید به صورت 60 Nitronic مشخص شود تا از داغ شدن رزوه جلوگیری شود.

تمام مجموعه های پلاگ به صورت جداگانه در کارخانه تست فشار می‌شوند و برای عملکرد 3600 psi درجه بندی شده‌اند. محدوده دمای عملیاتی برای مجموعه‌های پلاگ استاندارد ۴۵- تا ۱۷۶ درجه سانتیگراد است، اما این محدوده را می‌توان با استفاده از مواد هوا بندی جایگزین افزایش داد.

سالید پلاگ Solid Plug

پلاگ‌ها مکان نصب تجهیزات بسیار متنوعی از قبیل کوپن هولدر، کوپن خوردگی، سیستم‌های تزریق / نمونه برداری، پروب‌های شنی و پروب‌های زیستی را فراهم می‌کنند. سالید پلاگ دارای اجزای زیر می‌باشد:

۱. مهره سالید پلاگ از پایه پلاگ باز شده و با دستگاه در حال نصب جایگزین می‌شود. برای اطمینان از اینکه دستگاه‌های نصب شده در طول فرآیند رتریور شل نمی‌شوند، از یک رزوه چپگرد استفاده می‌شود.
۲. پلاگ لوله - از رزوه‌های داخلی محافظت و درزگیری پشتیبان ثانویه را فراهم می‌کند. در طول عملیات استخراج باید حذف شود.

۳. بدنه سالیید پلاگ

۴. او-رینگ هوابندی (O-ring) که از جنس وایتون ساخته می شود.

۵. پکینگ اولیه (Primary Packing) که اولین سد به منظور هوابندی سیال است و از جنس PTFE 25%

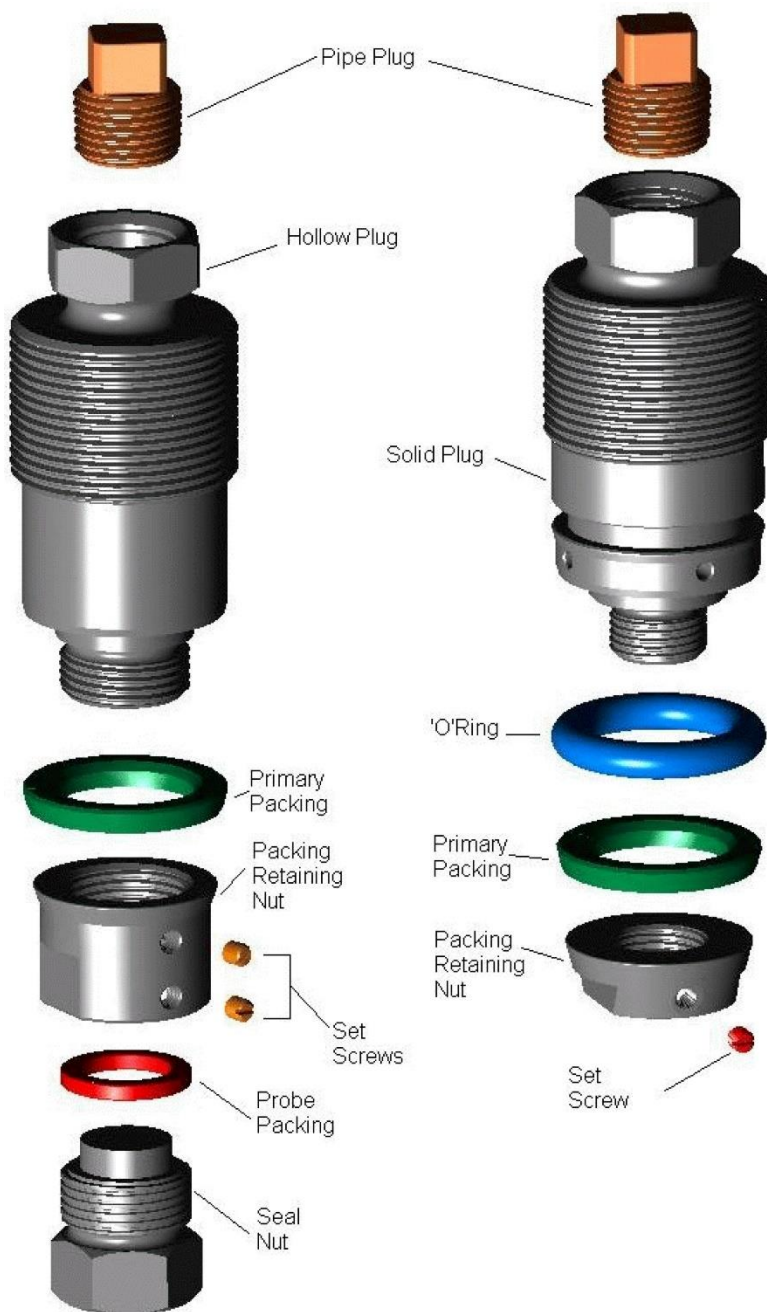
glass fill ساخته می شود.

۶. مهره سالیید پلاگ -از جنس استیل ضد زنگ 316 بوده و فقط زمانی استفاده می شود که دستگاه دیگری

وصل نشده باشد.

پلاگ توخالی Hollow plug

پلاگ توخالی با انواع پروب مانند پروب های مقاومت الکتریکی، پروب های مقاومت قطبی خطی و پروب های هیدروژن استفاده می شود. برای اتصال این دستگاه ها، مهره هوا بند پلاگ توخالی برداشته شده و دستگاه مانیتورینگ به رزوه ماده در پایه پلاگ توخالی پیچ می شود. به منظور اطمینان از باز نشدن پلاگ از رزوه چپگرد استفاده می شود. دسترسی از بالای پلاگ توخالی مجاز است تا اتصالات الکتریکی مستقیماً به پروب ها به منظور قرائت تغییرات خط انجام شود.



شکل ۷. اجزای سالد و هالو پلاگ

نصب و جهت‌دهی پلاگ

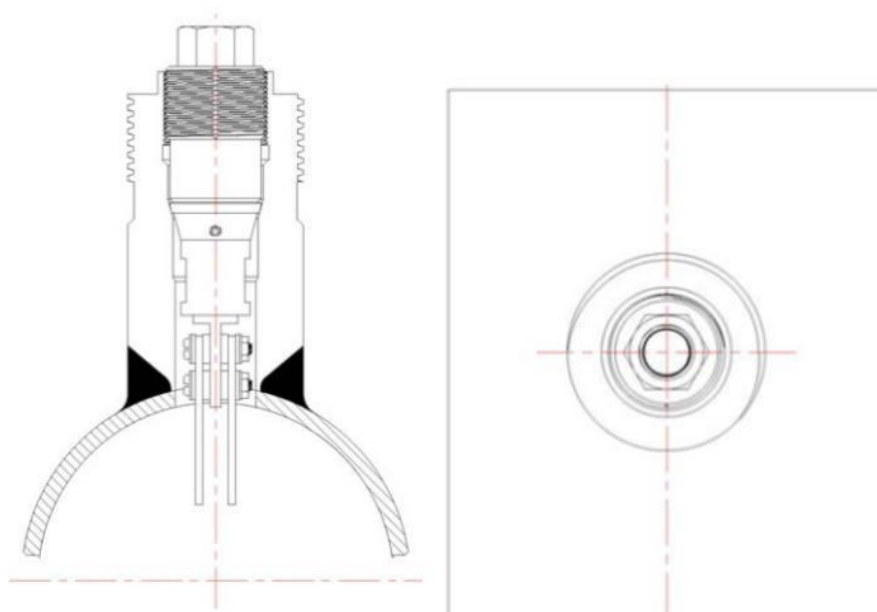
اگر دستگاه نظارت بر خوردگی نیاز به جهت‌گیری کوپن با جریان درون لوله دارد (جای کوپن، پروب LP، تیغه تزریق، و غیره)، باید مجموعه پلاگ را با بریدن یک بریدگی در بالای هگز شاخص کنید. (شکل ۸). بریدگی باید به گونه‌ای پر شود که دستگاه بتواند با جریان محصول هماهنگ شود. یک گریس مناسب را به تمام طول پلاگ بزنید.

I. اگر پلاگ را تحت فشار قرار می‌دهید، از ابزار رتریور و شیر سرویس استفاده کنید.

II. اگر پلاگ را به صورت دستی وارد می‌کنید، مجموعه پلاگ را به بدنه اکسس فیتینگ رزوه کنید. از نیروی بیش از حد استفاده نکنید و مطمئن شوید که رزوه‌ها به درستی درگیر می‌شوند تا از رزوه‌زنی متقاطع جلوگیری شود.

III. علامت مرجع همانطور که قبلاً ذکر شد اکنون باید با جهت جریان محصول همراستا شود. مجموعه پلاگ را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا علامت در جهت جریان قرار گیرد.

IV. از تمیز و خشک بودن اتصالات اطمینان حاصل کنید و کاور محافظ رزوه را در بالای پلاگ نصب کنید.



شکل ۸. نحوه شاخص کردن پلاگ

کاور محافظ

کاور محافظ با رزوه‌های داخلی طراحی شده‌اند که با بدنه اکسس فیتینگ جفت می‌شوند و برای جلوگیری از آسیب به رزوه بیرونی اتصالات توصیه می‌شود. علاوه بر این، آنها از سطوحی که در پیچه سرویس در هنگام عملیات رتریور در برابر آنها درزگیری (هوابندی) می‌شود، محافظت می‌کنند.

کاور تحت فشار سنگین (سخت کار یا Heavy duty)

کاورهای سخت کار (تحت فشار سنگین) به‌طور استاندارد از AISI 1018 تولید می‌شوند و با پوشش رنگی مناسب برای محیط‌های خورنده عرضه می‌شوند. کاورها به صورت جداگانه برای فشار ۴۰۰۰ psi تست می‌شوند و با یک در پیچه خروج اختیاری و یا گیج فشار در دسترس هستند.

کاورها با / یا بدون سوراخ مرکزی در دسترس هستند. زمانی که نیاز به نصب دائمی اتصال حسگر خارجی باشد، سوراخ‌های مرکزی مورد نیاز است. کاورهایی با سوراخ مرکزی رزوه نشده به قطر $1 \frac{3}{8}$ اینچ (۳/۵ سانتی‌متر) برای تأسیساتی که پروب‌های مکانیکی هیدروژن نصب می‌شوند مورد نیاز است. کاورهایی با سوراخ مرکزی نیم اینچی NPT در مکان‌هایی که در آن نظارت مستمر پروب‌های الکتریکی مورد نیاز است استفاده می‌شود. اتصال یک پروب الکتریکی به یک ابزار نظارت دائمی نیاز به استفاده از یک آداپتور پروب دارد که از سوراخ $1/2$ اینچی در کاور امتداد می‌یابد.

کاورهای درجه بندی شده بدون فشار

مقرون به صرفه تر از کاورهای تحت فشار، کاورهای درجه بندی شده بدون فشار است که برای محافظت در برابر آسیب‌های مکانیکی به رزوه‌های اکسس فیتینگ خارجی، رزوه‌ای داخلی دارند. پوشش‌های بدون فشار از جنس پلاستیک یا فلز در دسترس هستند و نسخه پلاستیکی آن دارای مزیت وزن سبک و بدون جرقه است. آنها را می‌توان با یا بدون سوراخ مرکزی سفارش داد.



عملیات نصب و حذف

کاور محافظ فشار با یک حلقه اورینگ داخلی عرضه می‌شوند. مطمئن شوید که حلقه اورینگ در شیار داخلی نصب شده است. از تمیز و خشک بودن رزوه‌های خارجی بدنه اکسس فیتینگ اطمینان حاصل کنید. رزوه‌ها را با گریس مناسب چرب کنید و محافظ را روی اتصالات بکشید. کاور محافظ بدون فشار را می‌توان به صورت دستی نصب کرد. کاورهای محافظ فشار باید با آچار محکم شوند. برای برداشتن درپوش، در صورت لزوم، کاور را از اتصالات باز کنید و در صورت نیاز، با استفاده از آچار، کاور را باز کنید. اگر از کاور محافظ فشار استفاده می‌شود، مطمئن شوید که تمام فشار قبل از برداشتن کاور خارج شده باشد. اگر امکان تخلیه فشار وجود ندارد، تا زمانی که خط فشار کم نشود، پوشش نباید برداشته شود.

رویه تعمیر و نگهداری برای سیستم‌های دسترسی با فشار بالا

۱. پلاگ فشار بالا - تعمیر و نگهداری نشتی

اگر پلاگ‌های سالید / توخالی در فشار بالا نشتی دارند: پلاگ را بردارید، درزگیرهای اولیه و ثانویه را تعویض کنید تا از نشتی بیشتر جلوگیری شود. اگر این مشکل را حل نکرد، با پشتیبانی تولیدکننده تماس بگیرید.

۲. خوردگی خارجی اکسس فیتینگ (عمدتاً برای فولادهای کربنی اعمال می‌شود). اگر پوشش اکسس فیتینگ نصب شده آسیب دیده است یا به اندازه کافی اتصالات را نمی‌پوشاند، برای اطمینان از اینکه خوردگی خارجی رخ نمی‌دهد، پوشش را دوباره اعمال کنید. اگر کاور محافظ برداشته شده و خوردگی خارجی رخ داده است، اتصالات را بلاست کرده و دوباره پوشش دهید.

۳. کاور اکسس فیتینگ - تعمیر و نگهداری رزوه: اگر برداشتن کاور از اکسس فیتینگ دشوار است، محافظ را بردارید و دوباره روان‌کننده/گریس بزنید تا از حرکت صاف کاور روی اکسس فیتینگ مطمئن شوید.

منابع:

1. <https://www.caproco.com>
2. <https://www.cosasco.com>
3. <http://www.alspi.com>
4. www.aselco.com.br
5. www.emerson.com
6. <https://www.piping-world.com/access-fittings-introduction>

FraSi.msrrpc.com

info@msrrpc.ir

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

دفتر شیراز: ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



M.S.R.P.



M.S.R.P.