



شرکت دانش بنیان

میراب صنعت

راستین پارس









کوپن های خوردگی و

تجهیزات کوپن گذاری



دفتر مرکزی: شیراز، شهرک آراین، پارک علم و فن آوری، ساختمان نفت، گاز و پتروشیمی،

واحد ۵۱۰۳، کدپستی: ۸۷۸۱۱-۷۱۹۷۶

	https://farsi.msrpco.com/		@mirab-sanat-inc
	+98 71 3636 4339 / 3631 2103		@mirabsan
	+98 71 3636 4339		@Inc.mirabsanat
	info.msrpco@gmail.com		0917 996 6890

C1010



Corrosion Coupon

کوپن خوردگی

استفاده از کوپن های خوردگی روشی بسیار ارزان قیمت و متداول در بررسی نرخ خوردگی در تجهیزات آب، نفت و گاز می باشد که با دقت بسیار بالایی امکان تعیین نرخ خوردگی در محل را فراهم می کنند. علاوه بر آن استفاده از کوپن گذاری به منظور تعیین نرخ خوردگی، امکان تعیین نوع مکانیزم خوردگی را نیز فراهم می کند. شرکت دانش بنیان میراب صنعت اولین و تنها تولید کننده انواع کوپن های خوردگی در ابعاد استاندارد و سفارشی و با جنس های مختلف در ایران می باشد.

کاربردها

- شبیه سازی رفتار خوردگی و تعیین نرخ خوردگی مواد.
- بررسی رفتار خوردگی مواد در شرایط واقعی لوله .
- امکان تست در شرایط واقعی محیطی.

مشخصات فنی

- کوپن های بدون کار سرد و پانچ ساخته شده و اثر کار سرد روی آنها با عملیات حرارتی از بین برده می شود.
- کوپن ها در بسته بندی ضد خوردگی VCI bag بسته بندی شده است.
- همه کوپن ها دارای حک کد متریکال و شماره سریال منحصر به فرد ۴ تایی می باشند.
- کلیه کوپن ها تا ۴ رقم اعشار وزن و بسته بندی می شوند.
- کوپن ها با زبری یکنواخت و درخواستی (چند رده زبری) آماده سازی می شوند.



استاندارد ها:

- ASTM G31
- ASTM G4
- NACE RP0497
- NACE TM0169
- NACE 1D182

شرکت

میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارت)



M . S . R . P

msrpco.ir

دفتر مرکزی: شیراز، شهرک آراین، پارک علم و فن آوری ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



Corrosion Coupon

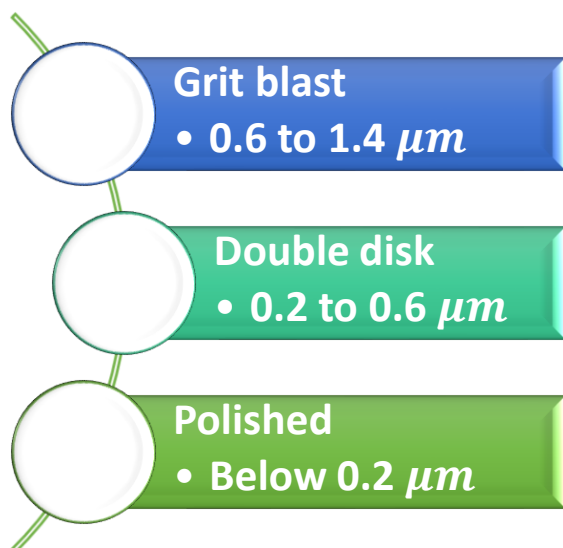
Coupon Materials

- ❖ Carbon Steel (C1010, C1018, etc.)
- ❖ Alloy steel (API 5L, N80, L80, ASTM A106, etc.)
- ❖ Stainless steel (SS304, SS316, Duplex, etc.)
- ❖ Copper alloy (CDA110, CDA443, CDA 706)
- ❖ Aluminum alloy (AL1100, 7075, 6061, etc.)
- ❖ Titanium alloy (pure, Ti6Al4V, etc.)

انواع کوپن ها

- کوپن نواری (Strip Coupon)
- کوپن میله ای (Rod Coupon)
- کوپن دیسکی (Disk Coupon)
- کوپن دیسکی فلاش (Flush Disk)
- کوپن رسوب (Scale Coupon)
- کوپن خوردگی اتمسفری
- کوپن ویل تست
- کوپن ریتینگ کیج
- کوپن های انحنادار
- کوپن با کاربرد خاص

Coupon Roughness



میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارت)

Corrosion Coupon

کوپن خوردگی

کوپن خوردگی دیسکی Disk coupon

این نوع از کوپن ها به منظور شبیه سازی حرکت سیال در دیواره لوله ها مورد استفاده قرار می گیرند و ابعاد آنها عبارت است از $\varnothing 31.8 \times 3.2$ میلیمتر ($1/8 \times 1.25 \varnothing$ اینچ). سطح موثر تماس در این کوپن ها 1700 mm^2 می باشد و وسط آنها به منظور سهولت باز و بست کردن سوراخ شده است. در سیستم های چند فاز از سیستم چند کوپنی برای بررسی فازهای مختلف استفاده می شود

کوپن خوردگی فلاش دیسک Flush Disk coupon

این دسته از کوپن ها در مکان هایی استفاده می شوند که از کوپن های معمول نمی توان استفاده کرد و ایجاد تداخل در جریان درون خط غیر قابل قبول است. ابعاد استاندارد آنها عبارت است از $\varnothing 31.8 \times 3.2$ میلیمتر ($1/8 \times 1.25 \varnothing$ اینچ). سطح موثر تماس در این کوپن ها 1500 mm^2 می باشد.

کوپن خوردگی نواری strip corrosion coupon

مرسوم ترین نوع کوپن است که در بیشتر موارد برای بررسی نرخ خوردگی به کار می رود. این نوع از کوپن ها بیشترین سطح تماس را در مقایسه با سایر کوپن ها داشته و بدلیل سطح تماس زیاد، مکانیزم خوردگی و میزان کاهش وزن با وضوح بیشتری قابل مشاهده است. ابعاد آن به شکل معمول عبارت است از:

۱. کوپن های ۳ در نیم اینچی با ابعاد $76 \times 12 \times 1.6$ میلیمتر ($3 \times 1/2 \times 1/16$ اینچ). این کوپن ها دارای یک سوراخ جهت نصب اینسولیتور به منظور قرار گیری روی نگهدارنده بوده و سطح در تماس مفید جهت آزمون خوردگی در حدود 2180 mm^2 می باشد.

۲. کوپن های ۳ در ۱ اینچی با ابعاد $73 \times 22 \times 3.2$ میلیمتر ($2 \times 7/8 \times 1/8$ اینچ). این کوپن ها دارای دو سوراخ جهت نصب اینسولیتور به منظور قرار گیری روی نگهدارنده بوده و سطح در تماس مفید جهت آزمون خوردگی در حدود 3535 mm^2 می باشد.

۳. کوپن های ۶ اینچی با ابعاد $152 \times 22 \times 3.2$ میلیمتر ($6 \times 7/8 \times 1/8$ اینچ). معمولا این کوپن ها دارای دو سوراخ جهت نصب اینسولیتور به منظور قرار گیری روی نگهدارنده بوده و سطح در تماس مفید جهت آزمون خوردگی در حدود 730 mm^2 می باشد.



M . S . R . P



Corrosion Coupon

کوپن خوردگی

کوپن خوردگی اتمسفری Atmospheric Corrosion

این نوع از کوپن ها به منظور بررسی و مونیتورینگ رفتار خوردگی اتمسفری مواد مورد استفاده قرار می گیرند. به این دسته از کوپن ها CLIMAT گفته شده و در دو دسته کوپن تخت (Flat panel) با استاندارد ASTM G50 به منظور بررسی خوردگی اتمسفری و سیم روی پیچ (wire on bolt) با استاندارد ASTM G116 به منظور بررسی خوردگی گالوانیک اتمسفری طراحی و ساخته می شوند.

کوپن خوردگی میله ای Rod coupon

این نوع از کوپن ها استوانه ای می باشند و در داخل نگهدارنده کوپن پیچ می شوند. از این کوپن ها در شرایط تست های طولانی مدت استفاده شده و به شکل معمول به صورت چند تایی نصب می شوند. این نحوه نصب امکان نمونه گیری در بازه های زمانی مشخص را فراهم می کند. ابعاد استاندارد این کوپن ها عبارت است از 6.3×101.3 میلیمتر ($4 \times \frac{1}{4} \phi$ اینچ). سطح در تماس مفید جهت آزمون خوردگی در حدود 2109 mm^2 می باشد.

اسکیل کوپن یا کوپن های رسوب عموماً برای بررسی سرعت و نوع رسوبات تشکیل شده در لوله هایی استفاده میشود که احتمال تشکیل رسوب در آنها وجود دارد. میتوان از اطلاعات کوپن های رسوب به منظور تعیین زمان مورد نیاز تا توپک رانی نیز استفاده نمود. این نوع از کوپن ها در دو کلاس rod و strip تولید می شوند و نوع تهیه آنها بستگی به تجهیزات کوپن گذاری شرکت استفاده کننده دارد. این نوع از کوپن ها در دو حالت سوراخ دار با قطر ثابت و متغیر وجود دارند. در قطر ثابت، ۹ سوراخ در دو ردیف با قطر ثابت ۳ میلیمتر وجود دارد. در حالت دوم، کوپن دارای دو ردیف با سوراخ با شش سوراخ در هر ردیف می باشند که به شکل عمومی قطر هر سوراخ حداکثر ۳۰٪ پهنای کوپن و حداقل ۰/۵ میلیمتر می باشد.

کوپن خوردگی اسکیل Scale coupon



میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارت)



Special purpose coupon

کوپن با کاربرد خاص

این کوپن ها با توجه به نیاز خریدار طراحی شده ساخته شده اند و در شرایط خاص مورد استفاده قرار می گیرند. از جمله مرسوم ترین این کوپن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

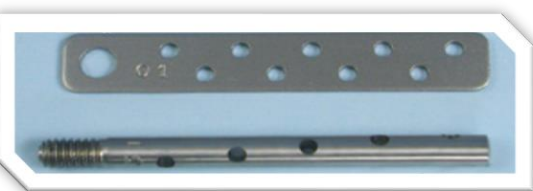
❖ کوپن دیسکی جوش خورده: به منظور بررسی تاثیر محیط خورنده در محل جوش.

❖ کوپن های متخلخل (mesh coupon) به منظور بررسی رشد رسوبات. در این کوپن ها سوراخ هایی با قطرهای متفاوت ایجاد می شود تا محیطی مناسب برای رشد رسوبات فراهم گردد. این نوع از کوپن ها امکان بررسی اهمیت رسوب گذاری در لوله را مشخص می کند.

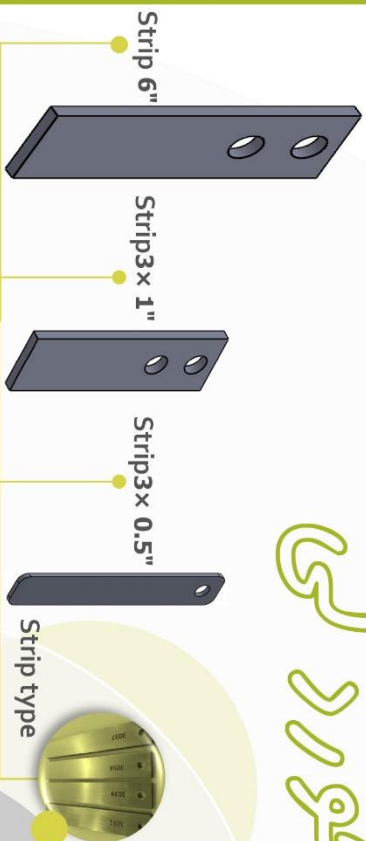
❖ کوپن های تحت استرس (stressed coupon) به منظور بررسی رفتار خوردگی کوپن در شرایط بارگذاری. از این دسته از کوپن ها در مکان هایی استفاده می شود که احتمال ترک تحت تنش خوردگی (SCC) وجود دارد. این کوپن های به شکل C shape طراحی شده اند و مطابق با استاندارد های ASTM G38 و ASTM G58 ساخته شده اند.

❖ کوپن با تنش باقیمانده (residual stress): در این دسته از کوپن ها با کار سرد تنش باقیمانده ایجاد می شود تا میزان تاثیر نرمی/سختی بر روی خوردگی قطعه مورد مطالعه قرار گیرد.

❖ کوپن های منحنی: این نوع از کوپن ها به منظور بررسی رفتار خوردگی در محیط های اسید زنی استفاده شده و دارای انحنای می باشند.



کوپن های خوردگی



این نوع از کوپن خوردگی، مرسوم ترین و اقتصادی ترین نوع کوپن می باشد که به منظور بررسی رفتار خوردگی در لوله ها نگارنده می شود. این نوع از کوپن در سه کلاس ۱، ۲، ۳ در یک اینچ و سه در نیم اینچ تولید می گردد. کلاسی نیم اینچ این کوپن ها، بیشتر در محل های باریک با فشار کم مورد استفاده قرار می گیرد.



Disk /Flush Disk



Disk



Flush Disk

این نوع از کوپن ها برای بررسی خوردگی در جریان های چند فازي و در سیستم هایی که امکان وارد کردن کوپن به درون لوله وجود ندارد بسیار مفید می باشند. در صورت استفاده با کوپن هولدر های لدر، امکان ارزیابی میزان خوردگی در قطر خط لوله فراهم می شود. کوپن های فلاش دیسک را می توان با سطح داخلی لوله یا مخزن تراز کرد. در این حالت کوپن رفتار خوردگی حاصل از جریان درون لوله را بسیار دقیق نشان می دهد و در شرایط توپیک رانی نیاز به خارج کردن کوپن نمی باشد.



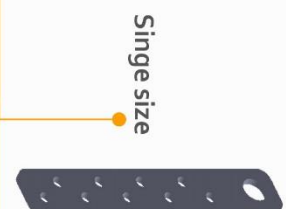
Scale Coupon



Other coupon types

کوپن های خوردگی یک ابزار ارزان برای نظارت برخط (آنلاین) ارائه می دهد که به شما امکان می دهد تا میزان خوردگی در سیستم خود را به طور موثر اندازه گیری کنید.

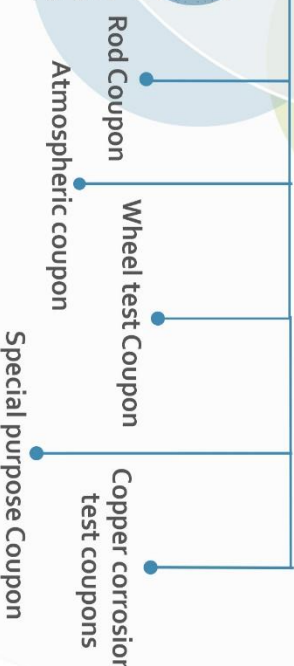
کوپن های اسکیل با کوپن های رسوب های رسوب یک اندازه کیفی از میزان رسوب دهی در سیستم های تولید آب و پروسه های صنعتی را ارائه می دهند. این نوع از کوپن ها در دو کلاس کوپن رسوب با قطر سوراخ ثابت و با قطر سوراخ متغیر ساخته می شوند. نمونه با قطر سوراخ متغیر به منظور تعیین حداقل ایجاد در تعیین رسوب گذاری و نمونه دوم به منظور تعیین نرخ رسوب گذاری استفاده می شود.



Singe size

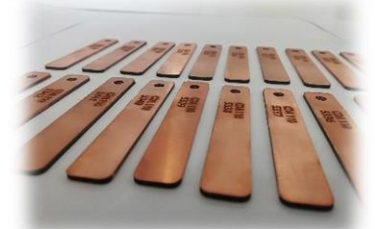
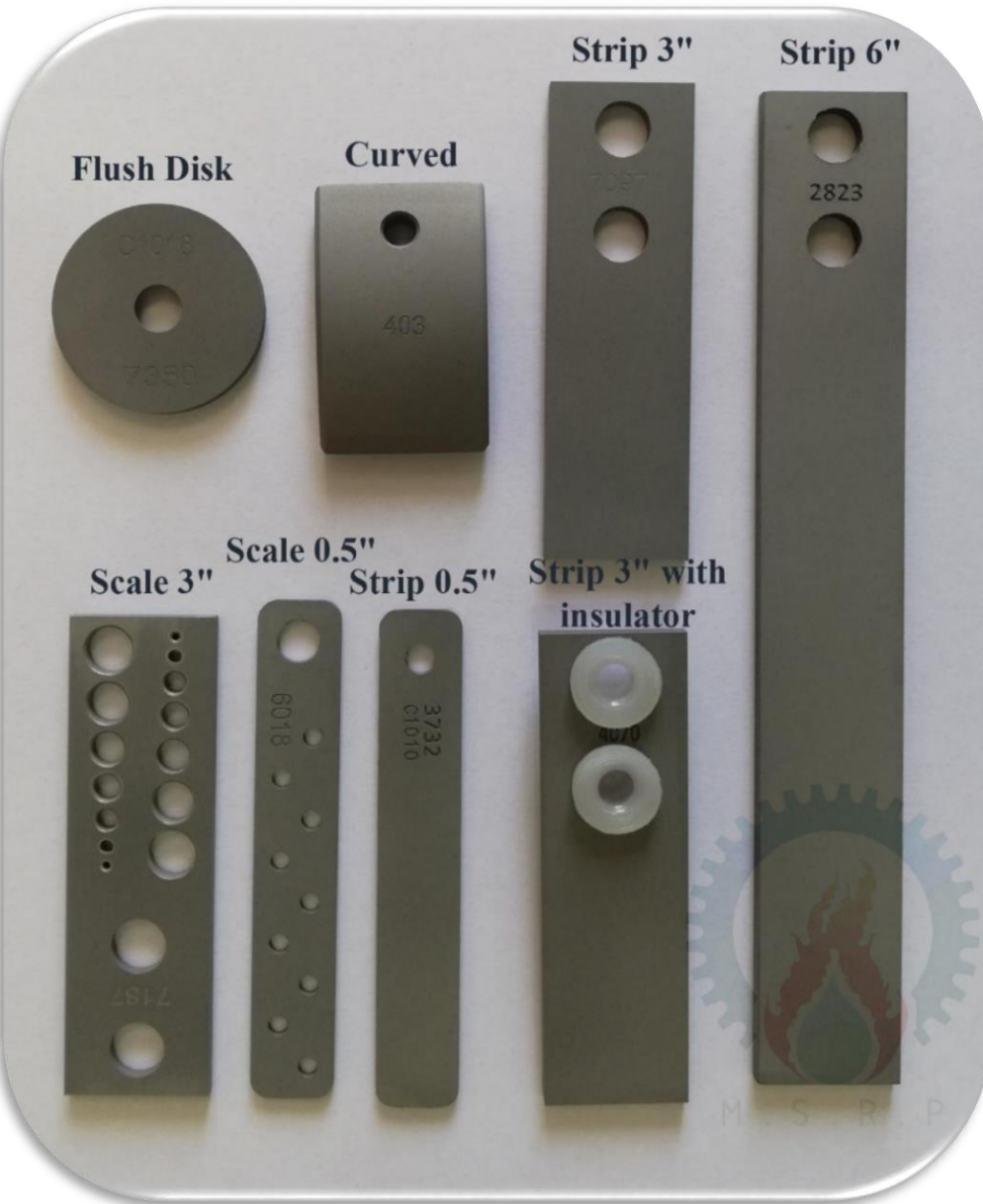
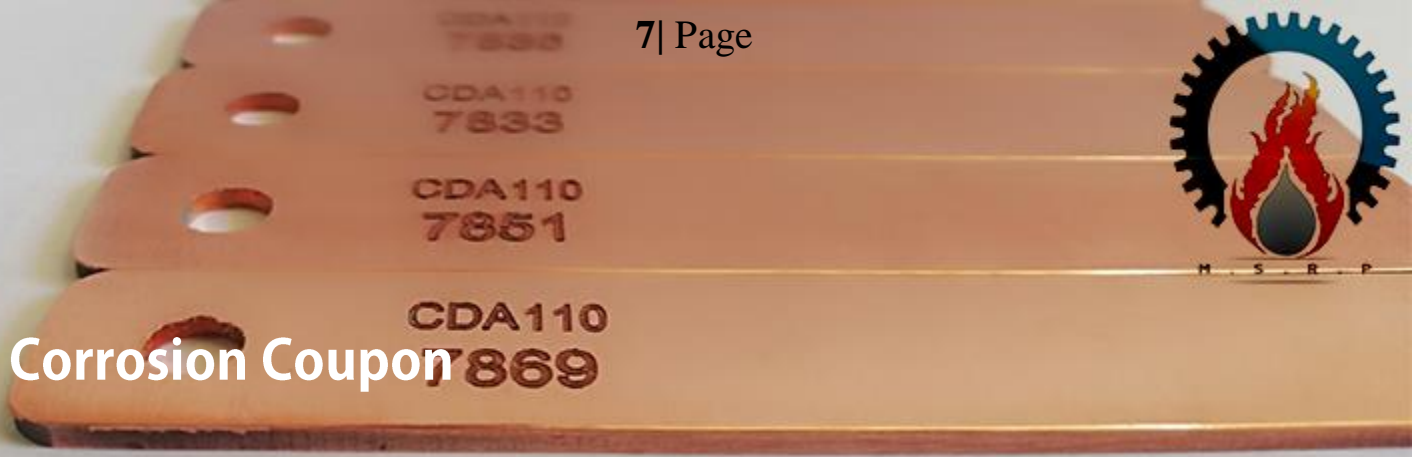


Multiple size





Corrosion Coupon



میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارت)

شرکت

Corrosion Coupon Holder

کوپن هولدر

هولدر نواری



از این از هولدرها به منظور نگهداری کوپن های خوردگی ۳ یا ۶ اینچی در منطقه مورد نظارت استفاده می شود. هولدر به قسمت پایین سالید پلاگ به وسیله یک پیچ با رزوه چپگرد متصل می شود. کوپن هولدر نواری، امکان نصب یک یا دو کوپن را به شکل همزمان فراهم می کند.

هولدر دیسکی



این نوع از کوپن هولدرها مزایای زیادی نسبت به هولدرهای نواری مرسوم دارند:

(۱) نیازی نیست که کوپن های خوردگی را در مسیر جریان سیال قرار داد.
(۲) آنها سطوح بیشتری را در سطوح دیوار خط لوله نشان می دهند و می توانند نظارت بر کوپن های خوردگی را بدون دخالت در عملیات توپک رانی انجام دهند.

هولدر لدر (چند نواری)

کوپن های خوردگی شش نوار (۳ جفت) امکان مانیتور تا ۶ کوپن را به شکل همزمان و در ارتفاع های مختلف از قطر لوله و فقط با کمک یک اکسس فیتینگ فراهم می کند. کوپن هولدر به قسمت پایین سالید پلاگ به وسیله یک پیچ با رزوه چپگرد متصل می شود.



هولدر چند دیسکی

از این نوع از هولدرها برای لوله های با قطر ۶ اینچ و یا بیشتر استفاده می شود و امکان بررسی ۳ ارتفاع مختلف را قطر لوله فراهم می کنند. مزایای استفاده از این نوع از هولدرها:

جهت ذاتی موازی با جریان، سطح بیشتر در یک ارتفاع خاص لوله، تعداد بیشتر و تنوع در نوع متریال کوپن، نظارت ساده تر در سیستم های چند فازی.



M . S . R . P

msrpco.ir

دفتر مرکزی: شیراز، شهرک آرنی، پارک علم و فن آوری ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹

شرکت

میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارتعی)

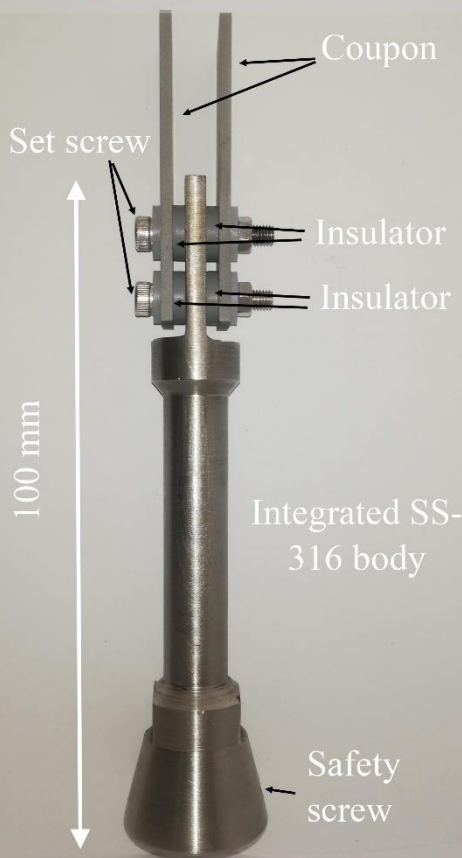


Corrosion Coupon Holder

کوپن هولدر

کوپن هولدر به جهت قرارگیری کوپن خوردگی روی خط استفاده می شود و به منظور کار با انواع کوپن با توجه به مکان قرار گیری در خط (بالا، میانه یا پایین خط) و تعداد کوپن، طراحی و ساخته می شود. کوپن هولدر از جنس فولاد ضد زنگ stainless steel ساخته شده و دارای یک حفره با رزوه چپ به منظور اتصال به سالیید پلاگ می باشد.

Strip Coupon Holder



انواع کوپن هولدر

- کوپن هولدر نواری
- کوپن هولدر دیسکی
- کوپن هولدر چند دیسکی
- کوپن هولدر لدر (چند نواری)

استاندارد ها:

- ASTM G31
- ASTM G1
- ASTM G4
- NACE RP0497
- NACE TM0169
- NACE 1D182



Strip Coupon Holder

کوپن هولدر نواری

کوپن هولدر نواری strip Coupon Holder



کوپن هولدر نواری مرسوم ترین نوع کوپن هولدر جهت معلق کردن کوپن های نواری ۲، ۳ یا ۶ اینچ می باشند. کوپن هولدر به عنوان پایه نگهدارنده کوپن عمل می کند و به وسیله یک پیچ چپ گرد به سالید پلاگ (solid plug) متصل می شود. این نوع از کوپن هولدرها در سه نوع بالای خط (top of line)، میانه خط (middle of line) و پایین خط (bottom of line) طراحی شده است. هر کوپن هولدر در هر زمان توان نگهداری دو عدد کوپن نواری ۲، ۳ یا ۶ اینچ را دارا می باشد. کوپن هولدرهای ساخته شده توسط شرکت میراب صنعت به شکل یکپارچه از استیل ضد زنگ SS316 ساخته شده و امکان کار با کوپن ها و تجهیزات شرکت های مختلف را دارا می باشند.

شرکت

میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارتعی)





Corrosion Coupon Holder

کوپن هولدر

کوپن هولدر دیسکی

Disk Coupon Holder



در حالت عمومی کوپن دیسکی هم جهت با جریان سیال درون لوله قرار می‌گیرد و به همین دلیل در مسیر جریان هیچ نوع خللی ایجاد نمی‌کند. این نوع از کوپن هولدرها در عملیات توپک رانی اختلالی در سیستم ایجاد نمی‌کنند و امکان نصب کوپن در سه ارتفاع بالای خط (top of line)، میانه خط (middle of line) و پایین خط (of line bottom) را فراهم کرده و در هر زمان توان نگهداری یک عدد کوپن دیسکی را دارا می‌باشد.

کوپن هولدر لدر نواری و دیسکی

Strip/disk ladder Holder



کوپن هولدر لدر دارای ۶ مکان قرار گیری کوپن نواری یا دیسکی بوده و برای لوله های بالاتر از ۸ اینچ استفاده می‌شود. این نوع از کوپن هولدرها امکان نصب کوپن در سه ارتفاع بالای خط (top of line)، میانه خط (middle of line) و پایین خط (of line bottom) را به شکل همزمان فراهم می‌کند. در نتیجه امکان بررسی کل خط در جریان های چند فازی به شکل همزمان ایجاد می‌گردد.

شرکت

میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارتی)

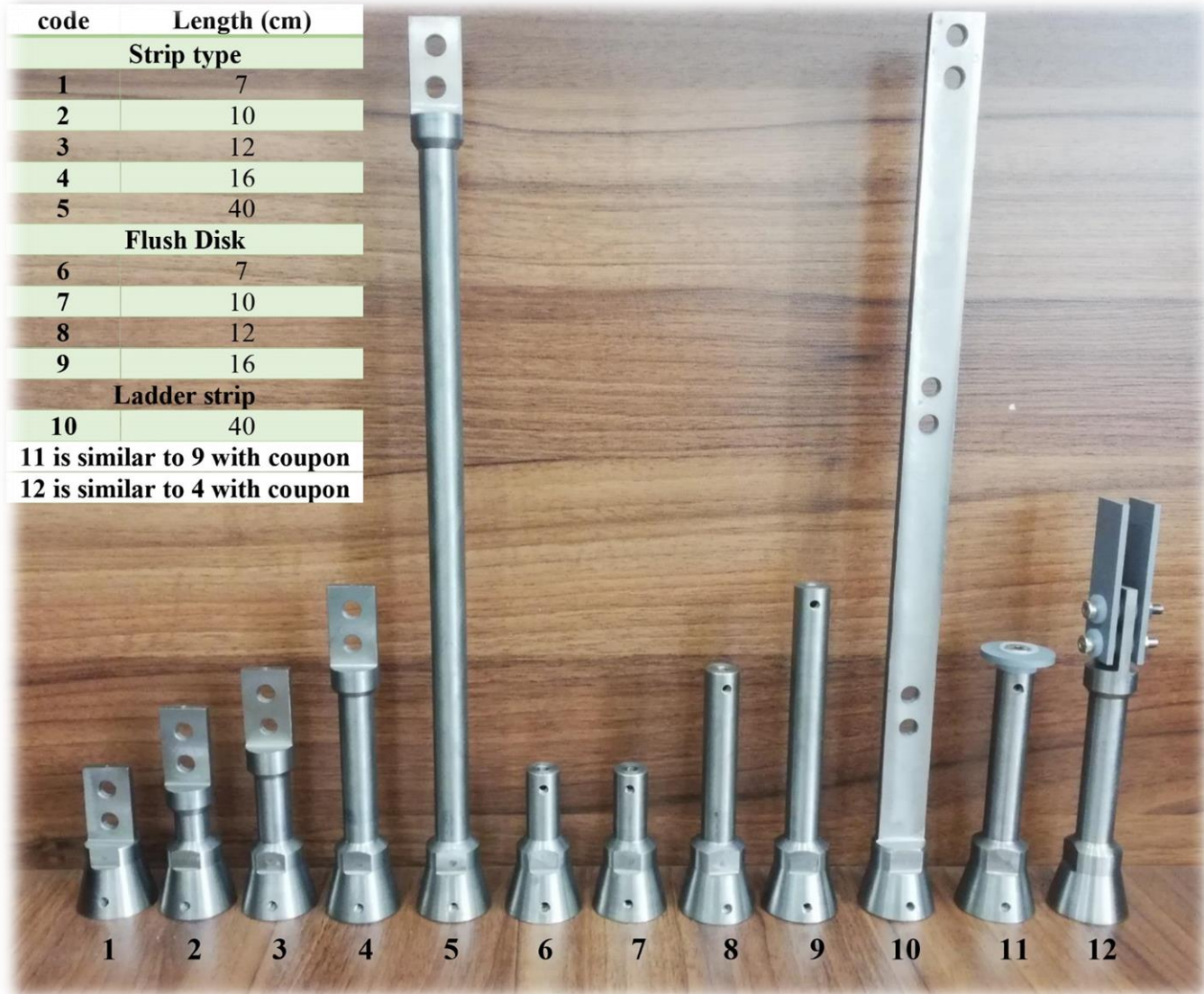


M . S . R . P

Corrosion Coupon Holder

کوپن هولدر

code	Length (cm)
Strip type	
1	7
2	10
3	12
4	16
5	40
Flush Disk	
6	7
7	10
8	12
9	16
Ladder strip	
10	40
11 is similar to 9 with coupon	
12 is similar to 4 with coupon	



M . S . R . P

msrpco.ir

میراب صنعت راستین پارس

(ایران کد ۹۲۰۲۵ در وندور لیست وزارت)

دفتر مرکزی: شیراز، شهرک آراین، پارک علم و فن آوری ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹

شرکت



Solid Plug

سالیید پلاگ

سالیید پلاگ یکی از اجزای داخلی سیستم کوپن گذاری می باشد که در واقع به عنوان نشت بند اکسس فیتینگ عمل می کند، تا فشار خط در مکان نصب کوپن حفظ شود. از سوی دیگر این تجهیز به هولدر کوپن متصل شده و امکان ورود و خروج کوپن را بوسیله رتریور فراهم می کند. از این تجهیز، به منظور نگهداری انواع مختلف کوپن هولدر ها ، پروب ها و تجهیزات نمونه گیری استفاده می شود. سالیید پلاگ های ساخت شرکت میراب صنعت، امکان تحمل فشار تا ۶۰۰۰ psi یا ۴۱.۴ بار را دارا می باشد و به همین دلیل امکان نصب کوپن بدون قطع جریان خط را فراهم می کنند. هر سالیید پلاگ دارای ۵ جزء زیر می باشد:



- I. بدنه سالیید پلاگ (solid plug body) از جنس SS316.
- II. پکینگ اولیه (primary packing) از جنس PTFE 25% glass fill.
- III. اورینگ (O-ring) از جنس Viton.
- IV. مهره سالیید پلاگ و پیچ (solid plug nut with set screw).
- V. پلاگ لوله (pipe plug).

- مهره روی solid plug، این امکان را ایجاد می کند که زمانی که تجهیزات مانیتور خوردگی روی خط سوار نیستند، پرایمری پکینگ در محل خود قرار گیرد. و در نتیجه سالیید پلاگ، کاملاً هوا بند بماند.
- اورینگ روی این تجهیز، در واقع نشت بند ثانویه قلمداد شده که بعد از پکینگ اولیه وظیفه نشت بندی را به عهده داشته است. و از تماس سیال با رزوه های بدنه آن جلوگیری می کند.



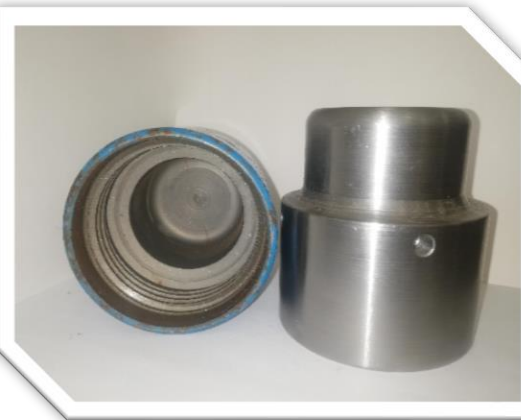


Access Fitting

اکسس فیتینگ



اکسس فیتینگ یکی از حیاتی ترین اجزای کوپن گذاری روی خط لوله محسوب می شود. این تجهیز به شکلی طراحی می شود که روی خط لوله یا مخزن به شکل دائمی جوش داده می شود. و امکان نصب کوپن را با کمک رتریور (retriever) بدون نیاز به قطع جریان گاز فراهم می کند. این تجهیز امکان کوپن گذاری و کوپن برداری ایمن را فراهم کرده، همچنین از مخاطرات مربوط به نشت گاز یا خروج ممانعت کننده از خط در زمان عبور جریان جلوگیری می کند. نوع فلر ولد (flare weld) این تجهیز، مرسوم ترین نوع از اتصالات می باشد. نحوه طراحی این قطعه به نحوی است که با شعاع لوله همخونی داشته باشد، تا به راحتی روی لوله با جوش متصل می شود. ضخامت قطعه به شکلی است که استحکام کافی برای کار در فشار تا ۶۰۰۰ psi و محدوده دمایی ۲۰۵ تا ۴۰- درجه سانتیگراد را فراهم می کند. در صورت وجود محیط گاز ترش از متریال منطبق با استاندارد NACE MR0175 استفاده می شود.



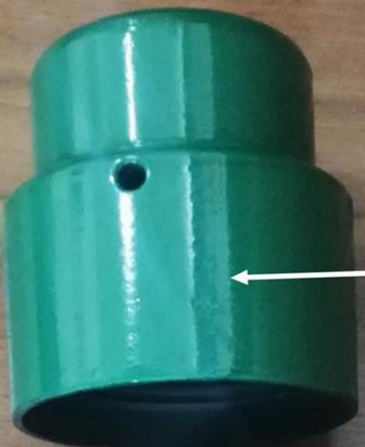
در شرایط عادی دمایی از AISI 1018 و ASTM A105 و در شرایط دمایی پایین از ASTM A350LF2 استفاده می شود. قسمت بیرونی اکسس فیتینگ به منظور نصب سرویس ولو در زمان بکارگیری رتریور دارای رزوه ۳ اینچی می باشد، تا امکان نصب تجهیزات روی آن فراهم گردد. استفاده از کاور محافظ (protective cover) در بالای اکسس فیتینگ به منظور حفاظت از تجهیزات و رزوه اکسس فیتینگ به شدت توصیه می شود.

کاور محافظ به منظور حفاظت از اکسس فیتینگ و روی رزوه بیرونی اکسس فیتینگ نصب می شود. کاورهای ساخته شده در شرکت میراب صنعت از نوع سخت کار (heavy duty) بوده و از جنس فولاد کربنی ASTM A105 ساخته می شوند.



Access Fitting Assembly

Zinc Phosphate and
painted with a heavy-
duty coating



Protective Cover
Material: ASTM
A105/A350 LF2

Heavy Duty Zinc
Phosphate



Access Fitting
Flare weld/ Not T
Material: ASTM A105/A350
LF2

LF treads



Solid Plug
Material: SS316

25% glass
fill PTFE

Viton O-ring



Disk Coupon Holder
Material: SS316

Insulator

Flush Disk
Corrosion
Coupon

Safety screw

Mirab Sanat Inc.
msrpco.com