



M . S . R . P

# شرکت دانش بنیان میراب صنعت



شروع اولیه



کار با دستگاه



عیب یابی دستگاه

دستگاه آزمون خوردگی بالای خط

Top of line corrosion test

دستورالعمل راه اندازی و کاربرد

M . S . R . P

آزمون خوردگی بالای خط (TOL) در سیستم های گاز مرطوب چند فازی و زمانی که بخار آب موجود در فاز گاز در دیواره لوله کاندنس می شود اتفاق می افتد. این اتفاق به دلیل تبادل گرما بین لوله و محیط اطراف (آب رودخانه، آب دریا یا هوای سرد) اتفاق می افتد و اگر لوله عایق بندی نشده یا در عمق معقول دفن نشده باشد این پدیده تشدید می شود. مایع چگال شده، سپس توسط عناصر خورنده ای که به طور طبیعی در جریان گاز غنی شده موجود است، غنی می شود. در این مکان ها، عموماً pH بدلیل عدم وجود ترکیبات بافر مانند بی کربنات یا آهن کاهش می یابد. علاوه بر آن، سولفید هیدروژن ( $H_2S$ ) نیز می تواند چالش های مهمی را به همراه داشته باشد. همانطور که خوردگی بالای خط در خطوط مرطوب گاز اتفاق می افتد، ممانعت کننده های خوردگی یا سایر مواد شیمیایی حفاظت از خوردگی مانند مونو اتیلن گلیکول (MEG) تزریق شده به سیستم در پایین خط باقی می ماند و نمی توانند از بالای لوله محافظت کنند. این آزمون توسط NACE به عنوان روشی جهت تست و ارزیابی کارایی ممانعت کننده ها در شرایط خوردگی بالای خط TOL، بسیار توصیه شده است.

### مشخصات فنی دستگاه خوردگی بالای خط

۱. بدنه استوانه ای از جنس پلکسی گلاس آکرلیک کاملاً شفاف با قطر خارجی ۱۵۰ میلیمتر و قطر داخلی ۱۴۰ میلیمتر و ارتفاع حداکلی ۱۵۰ میلیمتر.
۲. کاملاً آب بند و هوا بند.
۳. دارای ورودی و خروجی گاز.
۴. دارای امکان افزایش دمای داخل چمبر تا ۸۰ درجه سانتیگراد با کمک المنت.
۵. دارای دو عدد ترموکوبل و مانیتور دما با امکان مانیتور دمای هوای داخل چمبر و کنترل دمای سیال داخل چمبر تا دمای ۸۰ درجه سانتیگراد.
۶. دارای دو مکان قرارگیری کوپن دیسک یا فلاش دیسک استاندارد (با ابعاد حدودی ۳۲ میلیمتر) به شکل افقی و با امکان ایجاد آبگرد برای هر کوپن به منظور ایجاد گرادیان دمایی با امکان حفظ دمای سطح پشت کوپن در دمای اتاق.
۷. دارای امکان نصب کوپن در دو ارتفاع متفاوت به منظور بررسی تاثیر دما بر نرخ خوردگی.
۸. دارای سیستم آبگرد شامل مخزن آب، المنت به منظور گرمایش، ترموکوبل و امکان مانیتور و کنترل دما در محدوده ۲۵ تا ۸۰ درجه سانتیگراد.

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر بوشهر ۰۷۷-۳۳۴۴۳۶۸۰ دفتر شیراز ۰۳-۳۶۳۱۲۱۰۳ دفتر اهواز ۰۶۱-۰۹۳۵۶۱۶۳۰۳۰ شماره: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

[www.msrpco.com](http://www.msrpco.com) [info@msrpco.com](mailto:info@msrpco.com)



شکل ۱. تصویر دستگاه TOL test.

### ۱. اجزای دستگاه:

- چمبر تست: چمبر تست دستگاه از جنس شیشه اکریلیک می باشد که دارای دو سر تفلنی در بالا و پایین می باشد. درب دستگاه دارای ورودی و خروجی گاز، ورودی سیال تست و چهارمکان کوپن گذاری می باشد ( شکل ۲). دو مکان کوپن گذاری در ارتفاع بالاتر ( نزدیک به سقف دستگاه) قرار داده شده است و دو هولدر نزدیک به سطح سیال. دو عدد از کوپن هولدر ها به سیستم آبگرد دستگاه متصل شده است تا دمای سطح کوپن به شکل پیوسته در دمای اتاق باقی بماند. کف دستگاه دارای یک مکان کوپن گذاری می باشد که به منظور بررسی رفتار خوردگی کوپن ها در حالت شناور و مقایسه با حالت TOL طراحی شده است.
- سیستم آبگرد سرمایش: این سیستم شامل محفظه خنک کننده، رادیاتور خنک کننده و سیستم آبگرد به منظور چرخش سیال خنک کننده است تا دمای سطح بالایی کوپن به شکل پیوسته در دمای اتاق باقی مانده و کنترل شود.

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر بوشهر ۰۷۷-۳۳۴۴۳۶۸۰ دفتر شیراز ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ دفتر اهواز ۰۹۳۵۶۱۶۳۰۳۰ شماره: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

[www.msrpco.com](http://www.msrpco.com) [info@msrpco.com](mailto:info@msrpco.com)

۴. حمام آب و سیستم گرمایش دستگاه: عبارت است از حمام آب دستگاه از جنس تفلن و پمپ سیر کوله آب به منظور گرمایش یکنواخت چمبر تست.

۵. کنترلر دستگاه: شامل کنترلر دما، ۳ عدد ترموکوبل به منظور مشاهده دمای حمام آب (T1)، دمای سیال خنک کننده (T2)، دمای چمبر هوای بالای چمبر تست (T3) و سیستم مشاهده زمان تست می باشد.

## ۲- راهنمای راه اندازی و نصب :

### ۲-۱ قرار دادن نمونه تست

نمونه تست در این آزمون یک قطعه دیسکی شکل به قطر ۳۲ میلیمتر و قطر ۳ تا ۳/۵ میلیمتر می باشد. به منظور قرار دادن نمونه ابتدا چمبر تست را خارج کرده و با کمک مهره های خروسی روی درب چمبر تست، درب دستگاه را خارج نمایید. درب دستگاه دارای دو مکان کوپن گذاری حاوی آبگرد و دو عدد کوپن هولدر معمولی می باشد. دو عدد کوپن هولدر دارای فاصله ۵۰ میلیمتر نسبت به سقف و دو عدد دارای فاصله ۱۰۰ میلیمتر نسبت به سقف می باشند ( شکل ۳). به منظور قرار دادن کوپن، واشر زیر و بالای کوپن را قرار داده و درب هولدر را ببندید. دستگاه دارای یک عدد کوپن هولدر در کف دستگاه به منظور شبیه سازی رفتار خوردگی کوپن در حالت غوطه وری می باشد ( شکل ۳).

### ۲-۲ پر کردن چمبر تست و بستن درب دستگاه

بعد از کوپن گذاری، از قرار گرفتن واشر آب بندی درب بالا در محل خود مطمئن شوید، سپس پیچ های خروسی درب دستگاه را با دست بسته و دستگاه را درون چمبر آبگرد قرار دهید. قبل از قرار دادن چمبر تست، چمبر آبگرد را با سیال آبگرد ( آب مقطر حاوی ضد زنگ) پر کنید. سپس محلول تست را با کمک ورودی سیال ( شیر سیاه رنگ پلیمری) و قیف، درون چمبر تست ریخته و در حین ورود سیال به چمبر تست شیر خروج گاز باز باشد (شکل ۲).

توضیحات: با توجه به زمان طولانی تست، سطح آب چمبر آبگرد پس از گذاشتن چمبر تست بایستی تا ۲ سانتیمتری از لبه حمام از مخلوط آب و ضدیخ پر شود. همچنین به منظور جلوگیری از سوختن المنت دستگاه، سطح آب به شکل پیوسته توسط اپراتور چک شود.

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر بوشهر ۰۷۷-۳۳۴۴۳۶۸۰ دفتر شیراز ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ دفتر اهواز ۰۹۳۵۶۱۶۳۰۳۰ شماره: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

[www.msrpco.com](http://www.msrpco.com) [info@msrpco.com](mailto:info@msrpco.com)



شکل ۲. اجزای دستگاه تست



شکل ۳. کوپن هولدر های دستگاه

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر بوشهر ۰۷۷-۳۳۴۴۳۶۸۰ دفتر شیراز ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ دفتر اهواز ۰۹۳۵۶۱۶۳۰۳۰ شماره: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

[www.msrpco.com](http://www.msrpco.com) info@msrpco.com

### ۳-۲ پر کردن چمبر خنک کننده

دستگاه دارای یک سیستم خنک کننده می باشد که به شکل پیوسته دمای سطح پشت کوپن را خنک می کند. این سیستم شامل مخزن سیال خنک کننده می باشد که شامل مخزن آلومینیومی، ترموکوبل دما و پمپ چرخش سیال است. علاوه بر آن یک رادیاتور خنک کننده به منظور خنک کردن سیال، مورد استفاده قرار گرفته است. در صورت نیاز به پر کردن مخزن سیال خنک کننده، درب تفلنی مخزن سیال را به آرامی برداشته و چمبر خنک کننده را با ضد یخ حاوی گلایکول پر کنید. سطح سیال درون چمبر خنک کننده باید ۲ سانتیمتر زیر نازل پاشش داخل چمبر باشد.

توضیحات: در زمان شروع تست از پر بودن مخزن خنک کننده تا ۲ سانتیمتر زیر نازل پاشش داخل چمبر توسط ضد یخ حاوی گلایکول اطمینان حاصل کنید.

### ۴-۲ کنترلر دستگاه

به منظور راه اندازی سیستم کنترلی دستگاه ابتدا فیوز اصلی را در حالت روشن قرار دهید. در این حالت بعد از چند لحظه در صفحه نمایشگر می توانید دمای حمام آب (T1)، دمای سیال خنک کننده (T2)، دمای چمبر هوای بالای چمبر تست (T3) را مشاهده نمایید. برای تنظیم دستگاه با فشردن دکمه (منو) می توانید در ابتدا دمای مینیمم، دمای ماکزیمم و زمان تست را تنظیم نمایید. این تنظیمات با زدن دکمه (استارت) اعمال می شود. از زمان زدن دکمه (استارت) ساعت دستگاه فعال می شود و تا رسیدن به زمان مورد نظر کنترلر دستگاه در حالت روشن باقی می ماند. قابل ذکر است کنترلر دما با رسیدن به دمای ماکزیمم خاموش و در صورت کاهش دما و در صورت روشن بودن دستگاه (در زمان فعالیت) با رسیدن به دمای مینیمم مجددا روشن می گردد. به منظور کنترل دمای پشت کوپن در زمان تست، دکمه سیرکوله را در حالت روشن قرار دهید. فشردن این دکمه، باعث ایجاد چرخش سیال خنک کننده و حفظ دمای پشت نمونه در دمای محیط می شود.

### ۳- موارد ایمنی

۱. از اتصال ارت دستگاه اطمینان حاصل نمایید.
۲. با توجه به زمان طولانی تست، سطح آب چمبر آبگرد پس از گذاشتن چمبر تست بایستی تا ۲ سانتیمتری از لبه حمام از مخلوط آب و ضد یخ پر شود. همچنین به منظور جلوگیری از سوختن المنت دستگاه، سطح آب به شکل پیوسته توسط اپراتور چک شود.
۳. در زمان شروع تست از پر بودن مخزن خنک کننده تا ۲ سانتیمتر زیر نازل پاشش داخل چمبر توسط ضد یخ حاوی گلایکول اطمینان حاصل کنید.

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر بوشهر ۰۷۷-۳۳۴۴۳۶۸۰ دفتر شیراز ۰۳-۳۶۳۱۲۱۰۳ دفتر اهواز ۰۶۱-۰۹۳۵۶۱۶۳۰۳۰ شماره: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

www.msrpco.com info@msrpco.com



M . S . R . P

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

تلفن: دفتر یوشهر ۰۳۳۴۴۳۶۸-۰۷۷ دفتر شیراز ۰۳۶۳۱۲۱۰۳-۰۷۱ دفتر اهواز ۰۹۱۶۱۱۱۰۴۷۳ نمابر: ۰۲۱-۴۳۸۵۹۵۱۲

[WWW.MSRPCO.COM](http://WWW.MSRPCO.COM), [info@msrpco.cim](mailto:info@msrpco.cim)

