

F.1 کلیات

این آزمون شامل ارزیابی مقاومت پوشش FJC در برابر جداسازی ناشی از قطبش کاتدی است. آزمون باید روی یک نمونه آزمون برداشته شده از اجزای پوشش دار که قبلاً تحت آزمون تشخیص عیوب سطحی قرار گرفته اند (به پیوست B مراجعه شود) و در آن ها یک عیب مصنوعی با اندازه مشخص ایجاد شده است، انجام شود. این آزمون را می توان بدون برش نمونه های آزمون، روی جزء پوشش دار انجام داد.

F.2 تجهیزات

F.2.1 منبع الکتریکی، شامل یک واحد توان d.c. با ولتاژ کنترل شده که قادر به تأمین 20 mA برای هر ناحیه آزمون به طور هم زمان باشد. مگر آن که به گونه ای دیگر مشخص شده باشد، باید پتانسیل قطبش کاتدی از -1500 mV نسبت به الکترو مرجع کالومل اشباع (معادل UH برابر با -1260 mV، که در آن UH پتانسیل الکترو هیدروژن استاندارد است) حفظ شود. پتانسیل ها به صورت زیر تعریف می شوند:

- «E» پتانسیل «الکترو کاری» نسبت به «الکترو مرجع» است.
- «V» اختلاف پتانسیل بین «الکترو کاری» و «الکترو کمکی» است.

F.2.2 سلول الکترولیتی، دارای آرایش معمول سلول آزمون مطابق شکل F.1 برای اجزای با قطر بزرگ و مطابق شکل های F.2 و F.3 برای اجزای با قطر کوچک.

سلول الکترولیتی باید شامل موارد زیر باشد:

- یک لوله پلاستیکی سخت با قطر داخلی حداقل 50 mm. ارتفاع لوله باید به گونه ای باشد که حجم کل الکترولیت برابر یا بیشتر از 150 cm³ و حداقل ارتفاع الکترولیت 70 mm باشد؛

- یک پوشش پلاستیکی سخت که سوراخ هایی در آن ایجاد شده باشد تا امکان عبور الکترودها و سایر ابزارهای اندازه گیری ضروری فراهم شود و هیدروژن بتواند خارج شود.

F.2.3 الکترودها

F.2.3.1 الکترو مرجع، قادر به ایجاد پتانسیل مناسب (به F.2.1 مراجعه شود) و مناسب برای دمای آزمون مورد نیاز، که در یک نگهدارنده الکترو واقع درون یک لوله شیشه ای با دیافراگم متخلخل در انتها قرار گرفته باشد. انتهای این مجموعه باید تقریباً در فاصله 10 mm از سطح پوشش و تقریباً در فاصله 20 mm از عیب پوشش قرار گیرد.

F.2.3.2 الکتروود کمکی (آند)، ساخته شده از یک ماده خنثی، برای مثال سیم پلاتینی با قطر 0,8 mm تا 1,0 mm. این الکتروود باید تا فاصله تقریبی 10 mm بالاتر از عیب پوشش در الکتروولیت غوطه ور باشد. نسبت سطح آند به سطح کاتد باید بیشتر از 1 باشد.

F.2.3.3 الکتروود کاری (کاتد)، که توسط عیب مصنوعی به قطر 6 mm و با حداکثر عمق 0,5 mm در زیرلایه فولادی تشکیل می شود (به شکل F.4 مراجعه شود).

F.2.4 الکتروولیت، شامل محلول 3 % از NaCl در آب مقطر یا آب دی یونیزه. محلول باید از کلرید سدیم گرید analar تهیه شود. pH در دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ در طول آزمون باید در محدوده 6 تا 9 باشد. ارتفاع الکتروولیت در سلول باید $75 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ باشد.

F.2.5 تجهیزات گرمایشی، مناسب برای ایجاد و حفظ دمای آزمون نمونه. چنانچه نمونه درون آون گرم نشود، دما باید با روش مناسب، برای مثال با استفاده از حسگر دما، روی عیب مصنوعی کنترل شود.

F.3 نمونه برداری

نمونه آزمون باید به صورت سرد از یک جزء پوشش دار بریده شود و حداقل ابعاد آن 80 mm × 80 mm باشد، مگر آن که آزمون روی بدنه جزء پوشش دار انجام شود.

مگر آن که کاربر نهایی و/یا خریدار به گونه ای دیگر مشخص کرده باشد، نمونه های آزمون نباید از ناحیه جوش برداشته شوند. برای هر نمونه، ضخامت ناحیه پوشش تحت آزمون باید اندازه گیری و ثبت شود.

یکپارچگی پوشش روی تمام نمونه های آزمون باید با تشخیص عیوب سطحی بررسی شود (به پیوست B مراجعه شود).

یک سوراخ با قطر 6 mm (به شکل F.4 مراجعه شود) باید با استفاده از مته استاندارد، در مرکز نمونه آزمون، از میان پوشش ایجاد شود. عمق سوراخ ایجاد شده در زیرلایه فولادی نباید از 0,5 mm بیشتر باشد. در شروع آزمون، کل سطح تحت آزمون باید عاری از پوشش باقی مانده باشد. ناحیه آزمون باید با استفاده از حلال مناسب چربی زدایی، سپس با آب آشامیدنی شست و شو و در نهایت خشک شود.

F.4 روش اجرا

لوله پلاستیکی تشکیل دهنده سلول الکتروولیتی باید با استفاده از یک درزگیر مناسب، برای مثال چسبی از نظر شیمیایی خنثی، آب بندی شود. عیب مصنوعی

باید در مرکز سلول قرار گیرد. سلول باید با الکترولیت (F.2.4) NaCl پر شود. دمای آزمون باید در محدوده $2^{\circ}\text{C} \pm$ کنترل شود. یک پتانسیل کاتدی منفی بین الکترودهای مرجع و کاری اعمال شود (به شکل‌های F.1، F.2 و F.3 مراجعه شود) و دقت آن $\pm 10\text{ mV}$ باشد. چنانچه از الکتروده کالومل اشباع استفاده شود، پتانسیل باید -500 mV باشد. آزمون باید برای مدت آزمون مورد نیاز انجام شود. در صورت لزوم، سطح الکترولیت باید با آب مقطر یا آب دی‌یونیزه تنظیم مجدد شود.

F.5 روش بررسی

پس از آزمون، سلول حاوی الکترولیت باید برداشته شود. نمونه آزمون باید با آب شست‌وشو و خشک شود.

پس از خشک‌شدن، ناحیه پوشش تحت آزمون باید مطابق روش زیر بررسی شود.

□ هر پوشش را بلافاصله پس از پایان مدت آزمون بررسی و ارزیابی کنید.

□ لوله پلاستیکی را از محل آزمون جدا کنید.

□ با استفاده از حوله کاغذی بدون پرز، سطح پوشش و ناحیه کاتد را در راستای سطح پاک کنید تا رطوبت حذف شود.

□ با استفاده از یک چاقوی تیز، حدود 12 برش شعاعی از میان پوشش تا زیرلایه ایجاد کنید که از ناحیه عیب به سمت بیرون و به طول حداقل 40 mm امتداد داشته باشند. این برش‌ها را با زاویه تقریبی 30° نسبت به یکدیگر ایجاد کنید.

□ نوک چاقو را در قسمت مرکزی عیب تا زیرلایه فلزی فرو ببرید. با اهرم‌کردن ملایم، یک بخش شعاعی از پوشش را به آرامی جدا کنید و این کار را تا رسیدن به ناحیه‌ای با چسبندگی محکم ادامه دهید. از آنجا که کاهش چسبندگی همیشه آشکار نیست، زیرلایه را با دقت از نظر وجود نشانه‌های پوشش باقی‌مانده بررسی کنید؛ وجود پوشش باقی‌مانده نشان می‌دهد که جداشدگی رخ نداده است.

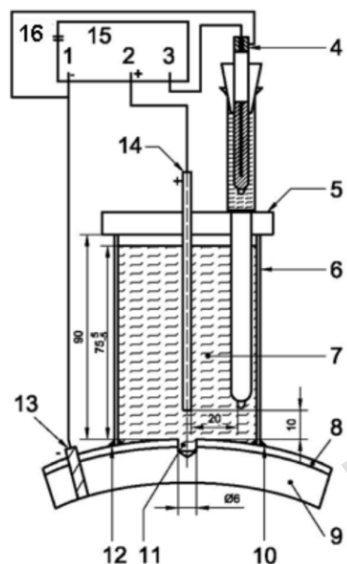
□ این کار را برای هر بخش شعاعی تکرار کنید.

NOTE برای پوشش‌های ضخیمی که قابل جداکردن نیستند، گاهی لازم است برای ارزیابی میزان جداشدگی، پوشش با استفاده از قلم از زیرلایه جدا شود.

F.6 نتایج

نتیجه آزمون جداشدگی کاتدی باید به صورت میانگین حسابی 12 مقدار منفرد تعریف شود. مقدار میانگین باید ثبت شود.

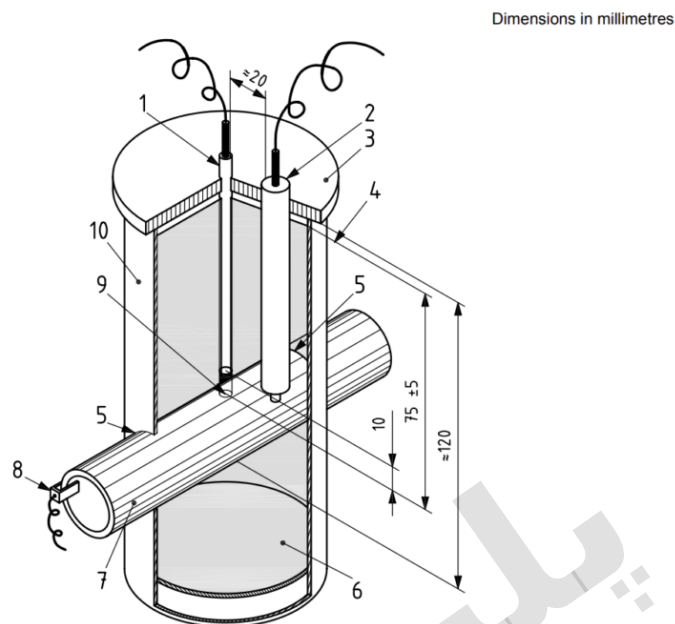
Dimensions in millimetres



Key

- | | |
|--|--|
| 1 working electrode | 10 sealing material |
| 2 electrode (anode) | 11 artificial defect, $\varnothing$ 3 mm to 6 mm if coating thickness is less than 1 mm; $\varnothing$ 6 mm in other cases |
| 3 electrode (reference) | 12 sealing material |
| 4 reference electrode | 13 electrode (cathode) |
| 5 plastic cover | 14 platinum electrode, $\varnothing$ 0,8 mm to 1,0 mm (anode) |
| 6 plastic pipe, minimum internal $\varnothing$ 50 mm | 15 potentiostat |
| 7 electrolyte $\geq$ 150 ml | 16 220 V power supply |
| 8 coating | |
| 9 steel test piece | |

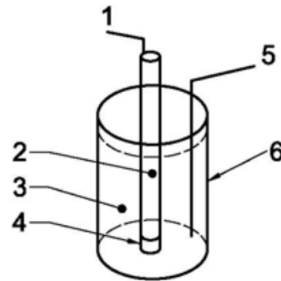
Figure F.1 — Electrolytic cell for large-diameter pipe



Key

- 1 platinum electrode, $\varnothing$ 0,8 mm to 1,0 mm (anode)
- 2 reference electrode
- 3 plastic cover
- 4 electrolyte level
- 5 sealing material
- 6 electrolyte
- 7 coated pipe
- 8 working electrode (cathode)
- 9 artificial defect, $\varnothing$ 3 mm to 6 mm if coating thickness is less than 1 mm; $\varnothing$ 6 mm in other cases
- 10 plastic pipe, minimum internal $\varnothing$ 50 mm

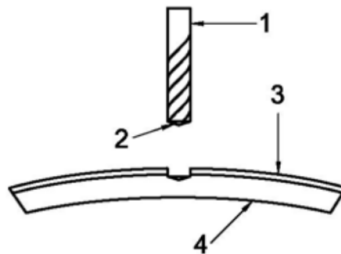
Figure F.2 — Electrolytic cell for small-diameter pipe — Example 1



Key

- 1 to negative lead (-)
- 2 holiday
- 3 electrolyte
- 4 end cap
- 5 to positive lead (+)
- 6 beaker

Figure F.3 — Electrolytic cell for small-diameter pipe — Example 2



Key

- 1 fluted and mill face mill $\varnothing$ 3 mm to 6 mm if coating thickness is less than 1 mm; $\varnothing$ 6 mm in other cases
- 2 conic end
- 3 coating
- 4 steel

Figure F.4 — Drilling of artificial defect



آزمون جداسدگی کاتدی مطابق (ISO 21809-3 طراحی ظاهری ممکن است بدون اطلاع قبلی تغییر کند)

- مطابق با ISO 21809-3
- درگاه کنترل ولتاژ دیجیتال است

- نمایش دیجیتال جریان و ولتاژ
- شامل الکترودها
- محدوده ولتاژ 5 V-0

آوا هونام پلیمر