

**Petroleum industry - Downhole and surface measurement
tools - Code of practice**

صنعت نفت - ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی - آیین کار

ویرایش اول

اسفند ۱۳۹۶

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استاندارد آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آن‌ها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آن‌ها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آن‌ها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۹۶/۱۲/۲۳ با شماره (INSO 22539) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردهای طرح‌ها و پروژه‌ها

کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار : ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« صنعت نفت - ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی - آیین کار »
رئیس:

صفائی، امیر

(دکترای مهندسی برق)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس ارشد گروه استانداردهای برق، ابزاردقیق و مخابرات -
اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها - معاونت
مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت

دبیر:

شکوفا، محمد

(کارشناسی برق - الکترونیک)

کارشناس تعمیرات ابزاردقیق - شرکت نفت فلات قاره ایران -
شرکت ملی نفت ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذری کردکندی، سیاوش

(کارشناسی فیزیک کاربردی)

رئیس گروه اندازه‌شناسی - سازمان ملی استاندارد ایران

ابدام، علی

(دکترای شیمی - نفت)

مسئول پروژه ساخت داخل ابزارهای اندازه‌گیری در حفاری -
مدیریت پشتیبانی ساخت و تامین کالا - شرکت ملی نفت ایران

اسمعیلی، محمد

(کارشناسی مکانیک)

قائم مقام مدیر عامل - کارخانجات اسمعیلی

پناه‌بر، محمدحسین

(کارشناسی ارشد مهندسی مخازن)

مهندسی بهره‌برداری - شرکت نفت مناطق مرکزی ایران -
شرکت ملی نفت ایران

ترابی راکی، پژمان

(کارشناسی ارشد MBA)

مدیر عملیات نمودارگیری - شرکت OTS کیش

توحیدی‌نیا، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت - اکتشاف)

رئیس عملیات نمودارگیری - مدیریت اکتشاف - شرکت ملی
نفت ایران

حسین زاد، محمدسعید

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مخازن)

کارشناس عملیات پتروفیزیک - شرکت نفت خزر - شرکت ملی
نفت ایران

حسین زادگان، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

کارشناس آزمایش و تکمیل چاه - شرکت نفت خزر - شرکت
ملی نفت ایران

- | | |
|--|---|
| کارشناس برنامه‌ریزی دکل‌های خشکی - شرکت حفاری شمال -
شرکت ملی نفت ایران | حیاتی، حسین
(کارشناسی مهندسی نفت- بهره برداری) |
| مسئول آزمایشگاه فیزیک سنجی - مدیریت تعمیر، تکمیل و
خدمات فنی چاه‌ها، شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب - شرکت
ملی نفت ایران | خیاط آذری فرهاد، نوید
(کارشناسی مکانیک- حرارت و سیالات) |
| مسئول نظارت پروژه‌های ابزار دقیق - شرکت نفت فلات قاره ایران
- شرکت ملی نفت ایران | زمردیان، علیرضا
(لیسانس کنترل و ابزار دقیق) |
| مهندسی پتروفیزیک - شرکت نفت مناطق مرکزی ایران -
شرکت ملی نفت ایران | شامیر، محمدصادق
(کارشناسی مهندسی نفت- حفاری و استخراج) |
| مدیر عامل - شرکت صنایع ارتباطی نسیم همراه | شقایق شهری، سیامک
(کارشناسی مهندسی برق - مخابرات) |
| معاون پژوهشگر سیستم‌های کیفیت - سازمان ملی استاندارد
ایران | شیخ حسینی، شکوفه
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع) |
| مدیر پروژه - شرکت مدیریت پروژه های صنعتی ابدال (مپصا) | صادقی، سعادت
(کارشناسی ارشد مکانیک) |
| مدیر تولید - شرکت صنایع ارتباطی نسیم همراه | عاطفه پور، مهدی
(کارشناسی الکترونیک) |
| رئیس مهندسی پتروفیزیک - شرکت نفت فلات قاره ایران -
شرکت ملی نفت ایران | علی زنجانی، حمید
(کارشناسی ارشد زمین شناسی) |
| مدیر گروه پژوهش مرکز اندازه‌شناسی - سازمان ملی استاندارد
ایران | کریمی، رضا
(کارشناسی ارشد- مکانیک) |
| ناظر ارشد عملیات حفاری- شرکت نفت خزر - شرکت ملی نفت
ایران | لطف الهی، احسان
(کارشناسی ارشد نفت- حفاری و بهره برداری) |
| رئیس مهندسی ابزار دقیق و مخابرات - شرکت ملی مهندسی و
ساختمان نفت ایران- شرکت پالایش و پخش فرآورده های نفتی
ایران | محسنی، غلامرضا
(کارشناسی مهندسی برق کنترل) |
| استراتژیست بازاریابی - شرکت ول سرویسز ایران | مرادی، یاسر
(کارشناسی ارشد مکانیک) |

رئیس هیئت مدیره - شرکت سامانه پایش نور (سایپو)

معموری، رشید

(کارشناسی ارشد IT - مدیریت سیستمهای اطلاعاتی)

پیشرفته)

کارشناس ارشد مهندسی بهره برداری - شرکت مهندسی و

نظری نیا، رحیم

توسعه نفت - شرکت ملی نفت ایران

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت - بهره برداری)

ویراستار:

رییس گروه دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی

مصطفوی، بی تا

استاندارد ایران

(کارشناسی ارشد شیمی - تجزیه)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۱-۳ ابزارهای اندازه‌گیری درون‌چاهی
۳	۲-۳ ابزارهای اندازه‌گیری برون‌چاهی
۴	۳-۳ یونیت
۴	۴ الزامات
۴	۱-۴ آزمون، بازرسی و کنترل کیفیت ابزارهای اندازه‌گیری درون‌چاهی
۵	۲-۴ آزمون، بازرسی و کنترل کیفیت ابزارهای اندازه‌گیری برون‌چاهی
۵	۳-۴ ابزارهای اندازه‌گیری دارای چشمه رادیواکتیو
۶	پیوست الف (الزامی) مجموعه استانداردی ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون‌چاهی

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون‌چاهی- آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و نوزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- نتایج بررسی انجام شده بر روی استانداردهای بین‌المللی، منطقه‌ای و ملی کشورهای توسعه یافته در صنعت نفت، ۱۳۹۶، اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها، وزارت نفت.

مقدمه

به منظور یکپارچه‌سازی استانداردهای مورد استفاده در ساخت کالاهای و تجهیزات مورد نیاز وزارت نفت با رویکرد ارتقای کیفیت و ایمنی مبتنی بر رویکرد نوین استانداردسازی و ارتقای توان ساخت داخل گروه‌های کالایی اولویت‌دار صنعت نفت، کمیته‌های مرجع تخصصی با دعوت از نمایندگان تمامی شرکت‌های تابعه وزارت نفت، انجمن‌ها، ذی‌نفعان و سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل شدند. یکی از کمیته‌های مذکور، کمیته مرجع تخصصی ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی است که پس از برگزاری جلسات متعدد توسط وزارت نفت ایران، در نهایت مجموعه استانداردی و راهنمای استفاده از آن در قالب «آیین‌کار» تعیین و تصویب شد.

این استاندارد شامل استانداردهای اصلی و استانداردهای مرتبط در موارد الزامات استانداردهای طراحی و ساخت، استاندارد آزمون‌های تأیید طراحی، استانداردهای نصب، راه‌اندازی و نگهداری، استانداردهای انتخاب مواد اولیه و پوشش، استاندارد آزمون‌های حین ساخت و پایان ساخت و طراحی قطعات، استاندارد و الزامات تحویل کالا (رنگ‌آمیزی، بسته‌بندی، حمل و نقل و کتابچه فنی و کنترلی) و استانداردهای تعمیر و بازسازی می‌باشد.

کاربران این استاندارد نسبت به این نکته آگاه باشند که ممکن است برای کاربردهای ویژه، الزامات بالاتر از محدوده مشخص شده در این استاندارد ضرورت داشته باشد. این استاندارد قصد جلوگیری از ارائه پیشنهاد از سوی تامین کننده/سازنده یا پذیرش از سوی کاربر/خریدار را به منظور استفاده از تجهیزات جایگزین یا راه حل‌های مهندسی را نداشته و به طور خاص در مواردی که فن‌آوری مبتکرانه یا در حال توسعه وجود دارد می‌تواند به کار گرفته شود.

صنعت نفت - ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین آیین کار ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی می‌باشد. این استاندارد، آیین کار طراحی، ساخت، بازرسی و آزمون‌های حین ساخت و در زمان بهره‌برداری ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی را شامل می‌شود. دامنه کاربرد آن تمامی چاه‌های نفت و گاز در خشکی و دریا در کشور ایران و تحت شرایط عملیاتی مشخص شده در این استاندارد می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

یادآوری- در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.

2-1 ANSI/NACE MR 0175/ISO 15156-1, International standard, petroleum, petrochemical, and natural gas industries - materials for use in H₂S-containing environments in oil and gas production - Part 1: General principles for selection of cracking-resistant materials

2-2 API 9A, Specification for wire rope

2-3 DNV 2.7-1, Standard for certification, offshore containers, det norske veritas

2-4 IPS-C-IN-100, Construction and installation standard for general instruments field inspection, calibration & testing of instrument and instrument system

2-5 IPS-C-IN-110, Construction standard for pressure instruments

2-6 IPS-C-IN-120, Construction and installation standard for temperature instruments

2-7 IPS-C-IN-130, Construction and installation standard for flow instruments

2-8 IPS-C-IN-140, Construction and installation standard for level instruments

2-9 IPS-C-IN-160, Construction and installation standard for control valves

2-10 IPS-C-IN-190, Installation and construction standard for transmission systems

2-11 IPS-C-IN-240, Construction standard for measurement of liquid hydrocarbons custody transfer

- 2-12** IPS-E-IN-100, Engineering standard for general instrumentation
- 2-13** IPS-E-IN-105, Engineering standard for instrument workshop, layouts, test and calibration tools
- 2-14** IPS-E-IN-110, Engineering standard for pressure instruments
- 2-15** IPS-E-IN-120, Engineering standard for temperature instruments
- 2-16** IPS-E-IN-130, Engineering standard for flow instruments
- 2-17** IPS-E-IN-140, Engineering standard for level instruments
- 2-18** IPS-E-IN-160, Engineering standard for control valves
- 2-19** IPS-E-IN-180, Engineering standard for instruments electrical power supply & distribution systems
- 2-20** IPS-E-IN-190, Engineering standard for transmission systems
- 2-21** IPS-E-IN-240, Engineering standard for measurement of liquid hydrocarbons (custody transfer)
- 2-22** IPS-G-IN-200, General standard for instruments air system
- 2-23** IPS-G-IN-210, General standard for instrument protection
- 2-24** IPS-G-IN-220, Engineering and installation standard for control centers
- 2-25** IPS-G-IN-230, General standard for on-line analyzer
- 2-26** IPS-G-IN-250, Engineering and construction standard for process control system (PCS)
- 2-27** IPS-G-IN-260, Engineering and installation standard for indicating lights, alarms & protective systems
- 2-28** IPS-G-IN-270, General standard for instruments of fire and gas detection equipment
- 2-29** IPS-G-IN-290, Engineering and construction standard for programmable logic controllers (PLC)
- 2-30** IPS-G-IN-300, Tank gauging for petroleum and petroleum products
- 2-31** IPS-I-IN-100, Inspection standard for general instrument systems
- 2-32** IPS-I-IN-115, Periodical inspection for instrumentation
- 2-33** IPS-M-IN-110, Material and equipment standard for pressure instruments
- 2-34** IPS-M-IN-120, Material and equipment standard for temperature instruments
- 2-35** IPS-M-IN-130, Material and equipment standard for flow instruments
- 2-36** IPS-M-IN-140, Material and quality control standard for level instruments
- 2-37** IPS-M-IN-150, Material and equipment standard for receiving instruments
- 2-38** IPS-M-IN-160, Material standard for control valves
- 2-39** IPS-M-IN-190, Material and equipment standard for transmission systems
- 2-40** IPS-M-IN-220, Material and equipment standard for control panels and system cabinets
- 2-41** IPS-M-IN-240, Material standard for measurement of liquid hydrocarbons (custody transfer)

- 2-42** IPS-M-IN-250, Material and equipment standard for process control system (PCS)
- 2-43** IPS-M-IN-260, Material and equipment standard for alarms and protective systems
- 2-44** IPS-M-IN-280, Material standard for miscellaneous items
- 2-45** IPS-M-IN-290, Material and equipment standard for programmable logic controllers (PLC)
- 2-46** ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-ISO-IEC 17025: سال ۱۳۸۶، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون، با استفاده از استاندارد ISO/IEC 17025:2005 تدوین شده است.
- 2-47** ISO 10425, Steel wire ropes for the petroleum and natural gas industries- Minimum requirements and terms of acceptance
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۷۲: سال ۱۳۸۹، طناب‌های سیمی فولادی مورد استفاده در صنایع نفت و گاز طبیعی - حداقل الزامات و شرایط پذیرش، با استفاده از استاندارد ISO 10425:2003 تدوین شده است.
- 2-48** ASTM E644, Standard test methods for testing industrial resistance thermometers
- 2-49** MIL-STD-810G, Department of defense, test method standard, environmental engineering considerations and laboratory tests
- 2-50** MIL-HDBK-217F, Department of defense, military handbook, reliability prediction of electronic equipment

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر کاربرد دارد:

۱-۳

ابزارهای اندازه‌گیری درون چاهی

Downhole measuring tools

مجموعه ابزارهای اندازه‌گیری که پس از رانده شدن در درون چاه، وظیفه اندازه‌گیری کمیت‌های مختلف مرتبط با سیال، مخزن و چاه را دارند.

۲-۳

ابزارهای اندازه‌گیری برون چاهی

Surface measuring tools

مجموعه ابزارهای اندازه‌گیری که بدون رانده شدن در درون چاه، وظیفه اندازه‌گیری کمیت‌های مختلف مرتبط با سیال، مخزن و چاه را دارند.

۳-۳

یونیت

Unit

تجهیزاتی که برای هدایت یا رانش، یا نمایش، یا پردازش و ثبت داده‌های وابسته به ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴ الزامات

با توجه به این که ابزارهای اندازه‌گیری درون چاهی عموماً ابزارهای خاص با تکنولوژی‌های ساخت انحصاری هر شرکت بوده و اغلب فاقد استانداردهای ساخت بین‌المللی می‌باشند، لذا در زمانی که استاندارد مشخصی ارائه نشده، استانداردهای شرکت‌های سازنده تجهیزات مندرج در ریزاقلام جهت ساخت این تجهیزات ملاک عمل خواهد بود. در خصوص مراجع و استانداردهای آزمون و بازرسی، رعایت مراجع ذکر شده در جدول ریزاقلام و سبد استنادی الزامی می‌باشد. مشخصات فنی از جمله دقت و حساسیت مقادیر اندازه‌گیری و همچنین شرایط منطقه عملیاتی مورد نظر توسط کارفرما مشخص می‌گردد.

برای ابزارهای اندازه‌گیری برون چاهی (مشمول بر کلیه ریزاقلام برون چاهی ابزار دقیق مانند فشارسنج، دماسنج، فلومیتور و غیره است)، سری استانداردهای ابزار دقیق IPS که شامل ۴۶ استاندارد می‌باشند، معتبر بوده و ضوابط و مقررات مربوط به این ابزارها بر مبنای IPS مربوطه تعیین گردیده است.

این آیین کار بر اساس پذیرش مجموعه استانداردهای سازندگان ابزارها، سایر استانداردهای بین‌المللی، ملی و IPS مرتبط که لیست آن در بخش مراجع آمده، تدوین شده است.

۴-۱ آزمون، بازرسی و کنترل کیفیت ابزارهای اندازه‌گیری درون چاهی

سازنده یا تأمین کننده ابزارهای اندازه‌گیری درون چاهی باید گواهینامه آزمون و کالیبراسیون تجهیز مورد نظر صادره از آزمایشگاه دارای تأیید صلاحیت براساس استاندارد ISO/IEC17025 از مرکز تأیید صلاحیت معتبر بین‌المللی یا مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران NACI (سازمان ملی استاندارد) دارای قابلیت ردیابی را به کارفرما ارائه نماید.

مبنا و مرجع آزمون ها مطابق ستون مرجع آزمون و بازرسی از جدول پیوست الف خواهد بود.

یادآوری ۱- در صورت درخواست کارفرما انجام آزمون تجهیزات ساخته شده در چاه آزمون^۱ الزامی می باشد. در صورتی که حداقل به تعداد مورد نظر کارفرما عملیات مستمر آخر تجهیز، موفقیت آمیز بوده باشد، از این یادآوری مستثنی خواهد بود.

۲-۴ آزمون، بازرسی و کنترل کیفیت ابزارهای اندازه گیری برون چاهی

مبنا و مرجع آزمون ها مطابق مراجع ذکر شده در سری استانداردهای ابزاردقیق IPS که شامل ۴۶ استاندارد می باشند، معتبر بوده و ضوابط و مقررات مربوط به این ابزارها بر مبنای IPS مربوطه تعیین گردیده است.

۳-۴ ابزارهای اندازه گیری دارای چشمه رادیواکتیو

از آنجا که این تجهیزات، ادوات جانبی مرتبط با آنها و محدوده مکانی اطراف آن که دارای خطر تشعشع می باشند، باید توسط علائم مناسب مطابق دستورالعمل های OSHA^۲ یا قوانین سازمان انرژی اتمی ایران علامت گذاری شده باشند. همچنین رعایت دستورالعمل های سازنده ابزارهای اندازه گیری دارای چشمه رادیواکتیو الزامی می باشد. به کارگیری تمامی ضوابط و مقررات سازمان انرژی اتمی ایران در استفاده، نظارت، آزمون و ساخت ابزارهای اندازه گیری دارای چشمه رادیواکتیو الزامی می باشد.

1- Test well
2- Organization of Supposedly Acts (OSHA)

پیوست الف

(الزامی)

مجموعه استانداردی ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی

جدول الف - مجموعه استانداردی ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون چاهی

استانداردهای مرجع آزمون و بازرسی (مشخصه فنی، استاندارد، ...)			استانداردهای مرتبط با مواد و ساخت		ریز قلم	ردیف
IPS-I-IN-115	MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	اسکندر اشعه گاما ۱
IPS-I-IN-115	MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	اسکندر نوترون ۲
	MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	اسکندر مقاومت الکتریکی (Resistivity) ۳
	MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	اسکندر سونیک (Sonic) ۴
	MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	انواع تجهیزات اندازه‌گیری فشار درون چاهی (از جمله: RFT و MDT و XPT و Gauge Memory) ۵

جدول الف - مجموعه استانداردی ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون‌چاهی (ادامه)

ردیف	ریز قلم	استانداردهای مرتبط با مواد و ساخت	استانداردهای مرجع آزمون و بازرسی (مشخصه فنی، استاندارد، ...)
۶	انواع تجهیزات اندازه‌گیری دما درون چاهی (از جمله: Memory Gauge)	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد ASTM E 644 MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)
۷	Production Logging) Spinner (Tools جهت اندازه‌گیری دبی سیال درون چاه	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد. MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)
۸	سنسور چگالی سیال (Production Logging Tools جهت اندازه‌گیری دانسیته سیال درون چاه	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد. MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)
۹	سنسور چگالی Formation سازند جهت اندازه‌گیری دانسیته سنگ سازند	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد. MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)
۱۰	Mud Logging Unit (MLU)	DNV 2.7.1 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.
۱۱	دستگاه اندازه‌گیری زاویه انحراف و آزیموت	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد. MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)
۱۲	نیروسنج (کشش) تجهیزات اندازه‌گیری و شناسایی	NACE MR 0175/ISO15156 استانداردهای سازنده تجهیز	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد. MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)

جدول الف - مجموعه استانداردهای ابزارهای اندازه‌گیری درون و برون‌چاهی (ادامه)

استانداردهای مرجع آزمون و بازرسی (مشخصه فنی، استاندارد، ...)			استانداردهای مرتبط با مواد و ساخت		ریز قلم	ردیف
MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	وزن سنج تجهیزات اندازه‌گیری و شناسایی	۱۳
MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	قطرسنج حفره چاه (Caliper)	۱۴
MIL-HDBK-217F (Such as life time test method)	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.	MIL-STD-810g 2014 (Such as shock & vibration Test)	استانداردهای سازنده تجهیز	NACE MR 0175/ISO15156	تجهیز تشخیص تراوایی سیال (NMR)	۱۵
	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.			NACE MR 0175/ISO15156	FreePoint	۱۶
	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.		استانداردهای سازنده تجهیز		Drum Skid Double	۱۷
	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.		استانداردهای سازنده تجهیز		Drum Truck Double	۱۸
	ITP ارائه شده از سوی سازنده دستگاه که به تأیید کارفرما رسیده باشد.		API 9A/ISO 10425	NACE MR 0175/ISO15156	E-Line	۱۹