

Petroleum industry-Rotary drilling bits -Code of practice

صنعت نفت - مت‌های حفاری دورانی - آیین کار

ویرایش اول

دی ۱۳۹۷

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 ۱۳۹۷/۱۰/۳ با شماره (INSO 15612) 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

دور نگار : 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 کالاها 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 - مته‌های حفاری دورانی - آیین کار»

رئیس:

مصلح آرائی، حسین
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

رئیس گروه مکانیک - اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی
طرح‌ها - معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت

دبیر:

قنبری عدیوی، برزو
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد متالورژی)

رئیس مهندسی و پشتیبانی ساخت اقلام حفاری و تجهیزات
پالایشگاهی - مدیریت پشتیبانی ساخت و تأمین کالا- شرکت
ملی نفت ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بابالوئی، سعید
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت - حفاری)

رئیس مهندسی حفاری - شرکت مهندسی و توسعه نفت- شرکت
ملی نفت ایران

بحرائی‌پور، محمدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

مسئول ارزشیابی و نظارت بر طرح‌های بالادستی - اداره کل نظام
فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها - معاونت مهندسی، پژوهش و
فناوری - وزارت نفت

تبریزی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد متالورژی)

مدیر بازرگانی - سیلندرسازی تهران

جادی، احمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی)

عضو گروه پژوهشی مکانیک - پژوهشکده تکنولوژی تولید -
جهاد دانشگاهی خوزستان

حقیقی، احمدرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت - مخازن)

کارشناس حفاری - شرکت نفت و گاز پارس - شرکت ملی نفت
ایران

حکمی کیاسرایی، حمیدرضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)

کارشناس ارشد برنامه ریزی حفاری - شرکت نفت خزر - شرکت
ملی نفت ایران

حمزه‌پور، فریبرز
(کارشناسی مهندسی نفت - حفاری)

مدیر پروژه مته - شرکت همراه پوشش

مهندس ارزیاب فنی - شرکت پترو پارس	دادایی دهکردی، محمد صادق (کارشناسی مهندسی نفت- حفاری)
کارشناس مسئول - سازمان ملی استاندارد ایران	ذوالفقاری، مجتبی (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
کارشناس ارشد حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی - شرکت ملی نفت ایران	رفعتی، امیر (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری)
کارشناس کالا - شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب- شرکت ملی نفت ایران	سیاهپوش، محمود (کارشناسی مهندسی نفت- حفاری)
سرپرست مهندسی پروژه تعمیراتی - شرکت ملی حفاری ایران - شرکت ملی نفت ایران	صمدی فروشانی، محمدطه (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری و استخراج)
ارشد برنامه ریزی حفاری - شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب- شرکت ملی نفت ایران	محمدیان، آرام (کارشناسی ارشد مهندسی نفت)
مشاور - شرکت نفت فلات قاره ایران - شرکت ملی نفت ایران	محمودی، هوشنگ (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
کارشناس مهندسی کالای حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی - شرکت ملی نفت ایران	منصوری، فرید (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری)
مهندس ارشد حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی - شرکت ملی نفت ایران	مؤمنی، محمدرضا (کارشناسی مهندسی معدن- استخراج)
سرپرست راندمان حفاری - شرکت پترو پارس	نصری بابائی، منصور (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- اکتشاف)
مدیر مهندسی فروش - شرکت ابزار برقی ایران	نظری مهر، محمدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)
کارشناس حفاری - سیالات - پژوهشگاه صنعت نفت - شرکت ملی نفت ایران	ولی زاده، مجید (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری و استخراج)

ویراستار:

شاه محمودی، بهزاد
(کارشناسی فیزیک)

کارشناس استاندارد - بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ روش استفاده از این استاندارد
۱۰	۵ استانداردهای مرتبط با فرایندهای ساخت

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت - مته‌های حفاری دورانی - آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران تهیه و تدوین شده است، در یکصد و بیست و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فراورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۳ 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 تجدید نظر 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

استاندارد «صنعت نفت - مته‌های حفاری دورانی - آیین کار» توسط کمیته مرجع تخصصی مته‌های حفاری معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت - اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها، متشکل از کارشناسان شرکت‌های تابعه شرکت ملی نفت ایران، سازندگان، تأمین‌کنندگان و انجمن‌ها تدوین گردید. این استاندارد شامل استانداردهای اصلی و استانداردهای مرتبط با انتخاب و آزمون مواد، دستورالعمل ساخت اجزا، آزمون‌های تأیید طراحی، بازرسی و کنترل کیفی اجزا و الزامات تحویل کالا می‌باشد.

لازم به ذکر است با توجه به این که هر شرکت صاحب فناوری در زمینه ساخت مته‌های حفاری از دستورالعمل‌های خود پیروی می‌کند. لذا این آیین کار براساس استانداردهای موجود و دستورالعمل‌های شرکت‌های سازنده تعیین شده است.

بازنگری و بررسی این استاندارد توسط کمیته مرجع تخصصی مته‌های حفاری به صورت هر یک سال یکبار صورت پذیرد.

توصیه می‌گردد، در صورت نیاز به الزامات بالاتر از محدوده مشخص شده در این استاندارد از سوی خریدار یا مصرف‌کننده، محدودیتی جهت ارائه پیشنهاد، راه حل مهندسی یا تجهیزات جایگزین از سوی سازنده یا تأمین‌کننده وجود نداشته و به‌طور خاص در صورت ارائه موارد فن‌آورانه یا در حال توسعه، می‌تواند قابل استفاده قرار گیرد.

صنعت نفت - مته‌های حفاری دورانی - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین استانداردهای انتخاب و آزمون مواد، دستورالعمل ساخت اجزا، آزمون‌های تأیید طراحی، بازرسی و کنترل کیفی اجزا و الزامات تحویل کالا مربوط به مته‌های حفاری (مته‌های کاجدار چرخشی^۱ و مته‌های دندانه ثابت از نوع الماس مصنوعی^۲) است. این استاندارد برای مته‌های حفاری دوار در چاه‌های نفت و گاز کاربرد دارد.

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 تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.^۳

- 2-1 API 7-1/ ISO 10424-1, Specification for rotary drill stem elements, First Edition - Identical to ISO 10424-1:2004, Includes Addendum 1 (2007), Addendum 2 (2009), Addendum 3 (2011)
- 2-2 API Spec 7-2/ ISO 10424-2, Specification for threading and thread connections, Second Edition, Includes Errata (2017) Gauging of Rotary Shouldered
- 2-3 ASME BPVC.V, ASME Boiler and pressure vessel code, Section V: Nondestructive Examination
- 2-4 ASME BPVC.II.A, ASME Boiler and pressure vessel code, Section II: Materials - Part A: Ferrous material specifications
- 2-5 ASTM D2240, Standard test method for rubber property-durometer hardness
- 2-6 ASTM D3677, Standard test methods for rubber-identification by infrared

1 - Roller cone bits

2 - Polycrystalline diamond compact

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

spectrophotometry

- 2-7** ASTM E112 -13, Standard test methods for determining average grain size
- 2-8** ASTM E1268-01, Standard practice for assessing the degree of banding or orientation of microstructures
- 2-9** ASTM E415, Standard test method for analysis of carbon and low-alloy steel by spark atomic emission spectrometry

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۹: سال ۱۳۹۴، فولادهای کربنی و کم آلیاژ- اندازه گیری عناصر به روش طیف سنجی نشر اتمی جرقه- روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM E415: 2005 تدوین شده است.

- 2-10** DIN 7168, General tolerances for linear and angular dimensions and geometrical tolerances (not to be used for new designs)
- 2-11** ISO 281, Rolling bearings - Dynamic load ratings and rating life

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۳۸ سال ۱۳۸۹، یاتاقانهای غلتشی- نرخهای بار دینامیکی و نرخ عمر، با استفاده از استاندارد ISO 281:2007 تدوین شده است.

- 2-12** ISO 3369, Impermeable sintered metal materials and hardmetals - Determination of density

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۹۸۵: سال ۱۳۸۸، مواد فلزی سینتر غیر قابل نفوذ و فلزات سخت- اندازه گیری چگالی، با استفاده از استاندارد ISO 3369: 2006 تدوین شده است.

- 2-13** ISO 2768-2, General tolerances - Part 2: Geometrical tolerances for features without individual tolerance indications

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۵۲-۲: سال ۱۳۹۲، رواداریهای عمومی- قسمت ۲ - رواداریهای هندسی برای خصیصهها بدون نشاندهیهای رواداری منفرد، با استفاده از استاندارد ISO 2768-2: 1989 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

متههای دندانه ثابت

fixed cutter bits

این متهها به صورت یک پارچه بوده و فاقد قسمت متحرک است و فرایند حفاری در این مته با عملیات خراشیدن (سایش) سازند حفاری انجام می شود.

۲-۳

بدنه

body

قسمت اصلی مته که ساق رزوه شده و اجزای برشی بر روی آن نصب است.

بدنه مته می‌تواند از جنس بدنه فولادی یا بدنه ماتریکسی باشد.

۳-۳

بدنه ماتریکسی

matrix body

مته‌هایی که بدنه آنها با استفاده از متالورژی پودر، ساخته می‌شود.

۴-۳

بدنه فولادی

steel body

مته‌هایی که بدنه آنها از جنس فولاد است.

۵-۳

مغزه فولادی

steel blank

مغزه فولادی که درون قالب مته‌های بدنه ماتریکسی قرار می‌گیرد و باعث ارتباط بین ساق و بدنه مته می‌شود.

۶-۳

ساق مته

API shank

قسمتی از مته که رزوه استاندارد بر روی آن تعبیه شده است.

۷-۳

پودر تنگستن کارباید

tungsten carbide powder

پودر آلیاژی سخت با دانه‌بندی مشخص است که جهت پرکردن قالب گرافیتی مت‌های ماتریکسی یا سخت کاری مت‌های فولادی استفاده می‌شود.

۸-۳

اجزا برشی

cutters

تیغه‌های برشی که روی پره‌های مت‌ه نصب می‌شوند و عملیات خراشیدن را انجام می‌دهند.

۹-۳

نازل

nozzle

قطعه‌ای است که در محل خروج سیال حفاری بر روی مت‌ه نصب می‌شود و با استفاده از اندازه‌های مختلف هیدرولیک مورد نیاز جهت حفاری را تأمین می‌نماید.

۱۰-۳

مت‌های کاجدار چرخشی

roller cone bit

مت‌هایی که دارای یک یا چند کاج چرخشی بوده و عملیات حفاری را با خرد کردن سازند انجام می‌دهد.

۱۱-۳

کاج

cone

جزء کاجی شکل مت‌ه که دندان‌ها روی سطح آن قرار دارند و اجزای چرخشی درون آن جای می‌گیرند.

۱۲-۳

دندانه

tooth

برآمدگی‌های روی کاج مته است.

۱۳-۳

دندانه فولادی

milled tooth

دندانه‌های تراشکاری شده روی سطح کاج که از جنس خود کاج است.

۱۴-۳

دکمه تنگستن کاربیدی

(TCI)

tungsten carbide insert

اجزای برشی نصب شده روی سطح کاج که از جنس کارباید تنگستن است.

۱۵-۳

یاتاقان

bearing

اجزایی مشتمل بر غلطکی، ساچمه‌ای و اصطکاکی که درون کاج قرار گرفته و باعث چرخش آن می‌شود.

۱۶-۳

نشت‌بند

sealing

شامل اجزایی از قبیل مخزن گریس، لوله رابط، درزگیر، رینگ نگهدارنده، لاستیک متعادل‌کننده و غیره است که در مته‌های کاجدار چرخشی، از نوع یاتاقان‌های نشت‌بند شده، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۷-۳

پایه

leg

قسمتی از مته که یک کاج و اجزای چرخشی مربوطه روی آن نصب می‌شود.

۱۸-۳

دنباله پایه

shirtail

قسمت انتهایی پایه مته است که باعث محافظت کاج و اجزا چرخشی می‌شود.

۱۹-۳

رزوه نرینه

API thread pin

قسمت بالایی مته که دارای رزوه استاندارد بوده و برای اتصال به رشته حفاری می‌باشد.

۲۰-۳

نازل بند

nozzle plug

قطعه‌ای است که محل خروجی سیال از مته را مسدود می‌کند.

۲۱-۳

جایگاه جت نازل

nozzle sleeve

محل قرارگیری جت نازل مته است.

۴ روش استفاده از این استاندارد

استفاده از این استاندارد به تفکیک فرایندها (انتخاب و آزمون مواد، دستور العمل ساخت اجزاء، آزمون‌های تأیید طراحی، بازرسی و کنترل کیفی اجزا و الزامات تحویل کالا) مربوط به مته‌های حفاری دورانی مطابق جدول ۱ مربوط به مته‌های کاجدار چرخشی و جدول ۲ مربوط به مته الماسه است.

جدول ۱ - ریز اقلام و استانداردهای تعیین شده مته‌های حفاری از نوع کاجدار چرخشی

ردیف	ریز اقلام	انتخاب / آزمون مواد	دستورالعمل ساخت اجزا	آزمون‌های تایید طراحی	بازرسی و کنترل کیفی اجزا	الزامات تحویل کالا	
۱	کاج	ASTM E415, ASME Sec. II, part A	—	API 7-1/ ISO 10424-1	ASME Sec.V, DIN 7168	API 7-1/ ISO 10424-1	
۱-۱	دندان						
۱-۱-۱	داندانه فولادی	ASTM E415, ASME Sec.II, part A	—				
۲-۱-۱	دکمه تنگستن کاربرد	ISO 3369	—				
۲	یاتاقان نشت‌بند استاندارد	BEARING (STANDARD, SEALED)					
۱-۲	غلطکی	ASTM E415, ASME Sec. II, part A	—		ISO 281		
۲-۲	توبی	ASTM E415, ASME Sec. II, part A	—		ASTM D2240, ISO 281		
۳-۲	اصطکاکی	—	—		ISO 281		
۴-۲	اجزا یاتاقان نشت‌بند	ASTM D3677	—		ASTM D2240		
۳	پایه	ASTM E415, ASME Sec. II, part A	—		ASME Sec.V, DIN 7168		
۱-۳	دنباله پایه	ASTM E415, ASME Sec.II, part A , ISO 3369	—				
۴	رزوه نرینه استاندارد	ASTM E415, ASME Sec.II, part A	API 7-2/ ISO 10424-2				API 7-2/ISO 10424-2
۵	سایر اجزا	OTHER COMPONENTS					
۱-۵	نازل بند	ASTM E415, ASME Sec.II, part A	—				
۲-۵	جایگاه جت نازل	ASTM E415, ASME Sec. II, part A	—				
۶	متعلقات	ACCESSORIES **	ISO 3369, ASTM D3677, ASTM E415, ASME Sec.II, part A				

* مربوط به مته‌های از نوع seal bearing می‌باشد.

** به تجهیزات جانبی مته نظیر آچار نازل و مته‌شکن گفته می‌شود.

جدول ۲ - ریز اقسام و استانداردهای تعیین شده مته‌های حفاری دندانه ثابت از نوع الماس مصنوعی

الزامات تحویل کالا	بازرسی و کنترل کیفی اجزا	آزمون‌های تایید طراحی	دستورالعمل ساخت اجزا	انتخاب / آزمون مواد	ریز اقسام		ردیف
API 7-1 / ISO 10424-1					CUTTERS	اجزا برشی	۱
					BODY	بدنه	۲
					MATRIX BODY	بدنه ماتریکسی	۱-۲
	ASME Sec. V, ISO 2768	API 7-1 / ISO 10424-1		ASTM E415, ASME Sec. II, part A	STEEL BLANK	مغزه فولادی	۱-۱-۲
	ASME SEC V			ASTM E112-13, ASTM 1268-01, ISO 3369	TUNGSTEN POWDER	پودر تنگستن کاربرد	۲-۱-۲
	ASME Sec. V, ISO 2768	API 7-1 / ISO 10424-1		ASTM E415, ASME Sec.II, part A	STEEL BODY	بدنه فولادی	۲-۲
	ASME Sec.V, ISO 2768	API 7-1 / ISO 10424-1		ASTM E415, ASME Sec.II, part A	API SHANK	ساق مته	۳
	API 7-2 / ISO 10424-2		API 7-2/ ISO 10424-2	ASTM E415, ASME Sec.II, part A	THREAD CONNECTION	رزوه اتصال	۱-۳
					NOZZLE	نازل	۴
					ACCESSORIES *	متعلقات	۵

* به تجهیزات جانبی مته نظیر آچار نازل و مته‌شکن گفته می‌شود.

۵ استانداردهای مرتبط با فرایندهای ساخت

حداقل استانداردهای مربوط به فرایندهای ساخت، به تفکیک انواع مته‌های اشاره شده در استاندارد، به شرح زیر است:

۱-۵ مته‌های کاجدار چرخشی

جدول ۳ - استانداردهای مرتبط با فرایندهای ساخت مته‌های کاجدار چرخشی

ردیف	فرایند	استاندارد
۱	ماشین کاری	دستورالعمل سازنده
۲	رزوه‌زنی	API 7-1 API 7-2 / ISO 10424-1
۳	آهنگری مواد خام	دستورالعمل سازنده
۴	نصب دکمه (الف)	دستورالعمل سازنده
۵	آماده سازی سطح	دستورالعمل سازنده
۶	عملیات حرارتی	دستورالعمل سازنده
۷	جوشکاری	ASME SEC IX
۸	سخت کاری سطحی	ASME SEC IX
۹	تست غیر مخرب	ASME SEC V
۱۰	اندازه کردن نهایی مته	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۱	حک مشخصات	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۲	رنگ آمیزی و بسته بندی	دستورالعمل سازنده
(الف) این فرایند مربوط به مته‌های دکمه‌ای است.		

۲-۵ مت‌های دندان‌ه ثابت از نوع الماس مصنوعی

۱-۲-۵ بدنه ماتریکسی

جدول ۴- استانداردهای مرتبط با فرایندهای ساخت مت‌های دندان‌ه ثابت از نوع الماس مصنوعی - بدنه ماتریکسی

ردیف	فرایند	استاندارد
۱	ماشین کاری	دستورالعمل سازنده
۲	رزوه‌زنی	API 7-1 API 7-2 / ISO 10424-1&2
۳	ساخت قالب	دستورالعمل سازنده
۴	متالورژی پودر	دستورالعمل سازنده
۵	آماده‌سازی سطح	دستورالعمل سازنده
۶	عملیات حرارتی	دستورالعمل سازنده
۷	جوشکاری	ASME SEC IX
۸	لحیم کاری	ASME SEC IX
۹	تست غیر مخرب	ASME SEC V
۱۰	به اندازه‌رسانی قطر نهایی مت‌ه	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۱	حک مشخصات	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۲	رنگ‌آمیزی و بسته‌بندی	دستورالعمل سازنده

۲-۲-۵ بدنه فولادی

جدول ۵- استانداردهای مرتبط با فرایندهای ساخت مته‌های دندانه ثابت از نوع الماس مصنوعی - بدنه فولادی

ردیف	فرایند	استاندارد
۱	ماشین کاری	دستورالعمل سازنده
۲	رزوه زنی	API 7-2 / ISO 10424-1&2 / API 7-1
۳	آهنگری مواد خام	دستورالعمل سازنده
۴	عملیات حرارتی	دستورالعمل سازنده
۵	جوشکاری	ASME SEC IX
۶	لحیم کاری	ASME SEC IX
۷	آماده سازی سطح	دستورالعمل سازنده
۸	تست غیر مخرب	ASME SEC V
۹	سخت کاری سطحی	ASME SEC IX
۱۰	به اندازه رسانی قطر نهایی مته	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۱	حک مشخصات	API 7-1 / ISO 10424-1
۱۲	رنگ آمیزی و بسته بندی	دستورالعمل سازنده