

## **Petroleum industry-Coiled tubing-Code of practice**

**صنعت نفت - لوله‌های مغزی سیار - آیین کار**

**ویرایش اول**

**اسفند 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 استانداردها 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 ۱۳۹۷/۱۲/۱۱ با شماره ( INSO 15671 ) 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](mailto: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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 - لوله‌های مغزی سیار - آیین کار»

#### رئیس:

عمید، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک طراحی کاربردی)

رئیس ارزشیابی و نظارت بر طرح های پایین دستی و پروژه های  
فرعی - اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها- معاونت  
مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت

#### دبیر:

بحیرایی، کاوه

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک طراحی کاربردی)

سرپرست پروژه مهندسی مکانیک - شرکت نفت و گاز پارس -  
شرکت ملی نفت ایران

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابوالحسنی، فرشاد

(کارشناسی مهندسی فناوری صنایع شیمیایی)

رئیس عملیات لوله مغزی سیار- شرکت نفت مناطق مرکزی  
ایران- شرکت ملی نفت ایران

بیژنی، محمدرضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک- ساخت و تولید)

کارشناس مهندسی کالای حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی  
ایران- شرکت ملی نفت ایران

پوربرام، غلامرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

کارشناس ارشد امور کالا - شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب -  
شرکت ملی نفت ایران

حبیبی، پاشا

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری و استخراج)

مهندسی عملیات لوله مغزی سیار - شرکت ملی حفاری ایران -  
شرکت ملی نفت ایران

خدادادی، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت- حفاری و استخراج)

مهندس برنامه ریزی حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی ایران  
- شرکت ملی نفت ایران

دقیقیان، آرمان

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

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

دورگی، ندا

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس فرآیند - اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی  
طرح‌ها- معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری - وزارت نفت

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۶۷۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

معاون پژوهشکده سیستم‌های مدیریت کیفیت - سازمان ملی  
 شیخ حسینی، شکوفه  
 استاندارد ایران (کارشناسی ارشد مهندسی صنایع- بهره‌وری سیستم‌ها)

### سمت و/یا محل اشتغال:

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رییس دستگاه لوله مغزی سیار - شرکت پیرا حفاری ایران -  
 شرکت ملی نفت ایران  
 عالی محمودی، افشین  
 (کارشناسی مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)

رییس عملیات لوله های مغزی سیار - شرکت ملی مناطق نفتخیز  
 جنوب - شرکت ملی نفت ایران  
 گزین، امین  
 (کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

کارشناس نظارت بر استانداردهای شیمی و پتروشیمی - سازمان  
 ملی استاندارد ایران  
 مافی شورشانی، وحید  
 (کارشناسی ارشد مهندسی نفت- مخازن هیدروکربوری)

مشاور مدیر عامل - شرکت نفت فلات قاره ایران - شرکت ملی  
 نفت ایران  
 محمودی، هوشنگ  
 (کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس کالای حفاری - شرکت نفت مناطق مرکزی ایران -  
 شرکت ملی نفت ایران  
 نوری زادگان، هادی  
 (کارشناسی مهندسی مکانیک)

سرپرست بازرسی فنی بخش فراساحل - شرکت نفت و گاز پارس -  
 شرکت ملی نفت ایران  
 وفادار اصفهانی، امید  
 (کارشناسی ارشد شناسایی، انتخاب و ساخت مواد فلزی)

رییس مطالعات و بررسی‌های فنی خدمات فنی حفاری - شرکت  
 ملی حفاری ایران - شرکت ملی نفت ایران  
 هوشمند، محمدتقی  
 (کارشناسی مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)

### ویراستار:

کارشناس استاندارد- بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران  
 شاه محمودی، بهزاد  
 (کارشناسی فیزیک)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول کلی انتخاب استانداردها
۲	۴ راهنمای استفاده از مجموعه استانداردی
۲	۵ الزامات و ضوابط فنی تکمیلی استفاده از مجموعه استانداردی

### پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- لوله‌های مغزی سیار- آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران تهیه و تدوین شده است، در یکصد و چهل و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۱۱ 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**

با گذشت بیش از یکصد سال از شروع فعالیت صنعت نفت در کشور و پیشرفت‌های حاصل در زمینه تولید تجهیزات مورد نیاز، به‌منظور یکپارچه‌سازی استانداردهای مورد استفاده در ساخت کالاها 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 شرکت‌های تابعه وزارت نفت و انجمن‌های سازندگان تجهیزات صنعت نفت ایران، سازندگان تجهیزات صنعتی ایران، نفت ایران و تولیدکنندگان تجهیزات نفت، گاز و پتروشیمی خوزستان، سازمان ملی استاندارد ایران و سایر ذی‌نفعان تشکیل شدند. یکی از کمیته‌های مذکور، کمیته مرجع تخصصی لوله‌های مغزی سیار است که پس از برگزاری جلسات متعدد توسط وزارت نفت ایران، در نهایت مجموعه استاندارد و راهنمای استفاده از آن به صورت «آیین کار» تهیه و تصویب شد.

این استاندارد از نوع استاندارد، توسط کمیته مرجع تخصصی تهیه شده و بازنگری و به‌روزرسانی آن توسط همان کمیته انجام خواهد شد.

تنها در صورت وجود پشتوانه فنی- علمی و یا ضرورت‌های آیین‌نامه‌های منطقه‌ای و جغرافیایی و شرایط عملیاتی کشور با ذکر دلیل و شماره ارجاع منطقه‌ای و پس از تصویب کمیته مرجع تخصصی مجاز به انجام تغییرات هستیم.



## صنعت نفت - لوله‌های مغزی سیار - آیین کار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مجموعه استانداردی لوله‌های مغزی سیار مبتنی بر بهترین عملکرد برای به‌کارگیری در شرایط صنعت نفت ایران اعم از شرایط اقلیمی و حساسیت‌های فنی در صنعت نفت است. این استاندارد برای لوله‌های مغزی سیار مورد استفاده در صنعت نفت کاربرد دارد.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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 آنها مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.

#### 2-1 API Spec 5ST, Specification for coiled tubing

### ۳ اصول کلی انتخاب استانداردها

با توجه به اهمیت لوله‌های مغزی سیار، مجموعه استانداردی براساس طبقه‌بندی حوزه‌های متنوع کاربری از جمله طراحی، ساخت، خرید، بازرسی و کنترل کیفیت و حمل و نقل این کالای مهم انتخاب شده است. تمامی استانداردهای ارجاع شده در متن اصلی استاندارد نیز الزام اجرایی دارند. رویکرد تهیه سبد استانداردی، عدم دخل و تصرف در محتوای فنی استانداردهای موجود در مجموعه است.

### ۴ راهنمای استفاده از مجموعه استانداردی

کلید مراحل طراحی، خرید، ساخت، بازرسی و کنترل کیفیت، بسته بندی و حمل کالا باید براساس الزامات استانداردها و مراجع الزامی در مورد مشخصات فنی برای لوله مغزی سیار API Spec 5ST صورت پذیرد.

## ۵ الزامات و ضوابط فنی تکمیلی استفاده از مجموعه استانداردی

در استفاده از این استاندارد ملاحظات زیر در نظر گرفته شود:

۱-۵ منظور از ساخت در این استاندارد، شرایط، الزامات و معیارهای پذیرشی هستند که در ساخت اقلام و ریزاقلام باید رعایت شود.

۲-۵ با توجه به نوع مخازن هیدروکربوری (سیال ترش یا غیر ترش، دما و فشار سیال تولیدی و غیره)، در صورتی که مشخصات فنی کالاهای مورد نیاز جهت انجام عملیات حفاری و تولید؛ علاوه بر استانداردهای فوق الذکر، مستلزم اعمال محدودیت‌های بیشتری در مقایسه با استاندارد مرجع باشد، الزامات تکمیلی باید در زمان طراحی و خرید لحاظ شود.