

**Petroleum industry - Custody fluid flow metering systems
(liquid, gas and wet gas) - Code of practice**

**صنعت نفت - سیستم‌های اندازه‌گیری جریان سیال در مبادلات
تجاری (مایع، گاز و گاز مرطوب) - 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 ۱۳۹۷/۱۰/۰۴ با شماره (INSO 15609) 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 - سیستم‌های اندازه‌گیری جریان سیال در مبادلات تجاری

(مایع، گاز و گاز مرطوب) - آیین کار»

رئیس:

صفائی، امیر

(دکترای مهندسی برق)

سمت و/یا محل اشتغال:

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

دبیران:

فیروزی، عبدالرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر)

رئیس اداره تجهیز و بهبود سیستم‌های اندازه‌گیری - معاونت
استانداردها و تجهیز سیستم‌ها - اداره کل نظارت بر صادرات و
مبادلات مواد نفتی - وزارت نفت

فضلی، فاطمه

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - کنترل)

سرپرست طراحی و مهندسی ابزار دقیق و مخابرات - شرکت ملی
مهندسی و ساختمان نفت ایران - شرکت ملی پالایش و پخش
فرآورده‌های نفتی ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدی طولارود پایین، محمدجواد

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت - بهره برداری از مخازن
نفتی)

کارشناس فنی - واحد فنی و مهندسی - شرکت آسیا ابزار دقیق

اعرابی جشوقانی، محسن

(کارشناسی ارشد مهندسی برق کنترل)

مهندس ارشد اجرائی ابزار دقیق - مهندسی و ساختمان طرح های
نفت و گاز - شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب - شرکت ملی نفت
ایران

باسره، ساسان

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات)

مهندس ارشد برق - شرکت پالایش نفت آبادان - شرکت ملی
پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

پویان فر، شادی

(کارشناسی ارشد ابزار دقیق)

کارشناس ارشد اداره استانداردها - اداره کل نظارت بر صادرات و
مبادلات مواد نفتی - وزارت نفت

ترنجی زاده، حمید

(کارشناسی ارشد مهندسی برق الکترونیک)

رئیس مهندسی ابزار دقیق - ستاد مهندسی و ساختمان - امور
مهندسی طرح‌های نفت و گاز - شرکت ملی مناطق نفتخیز
جنوب - شرکت ملی نفت ایران

- رئیس مهندسی ابزاردقیق - شرکت پالایش نفت تبریز
 جعفرپور، فرامرز
 (کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)
- کارشناس ارشد اندازه گیری - پژوهشکده اندازه گیری جریان
 سیالات - دانشگاه علم و صنعت ایران
 سالمی مجرد، محمد
 (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)
- مسئول پروژه ابزاردقیق و مخابرات - مهندسی و ساختمان -
 شرکت نفت و گاز پارس - شرکت ملی نفت ایران
 سجاده، سیدمحمد
 (کارشناسی ارشد مهندسی برق کنترل)
- کارشناس ارشد طراحی ابزاردقیق و مخابرات - مهندسی و
 ساختمان - شرکت نفت و گاز پارس - شرکت ملی نفت ایران
 سرمدی زاده، محمدرضا
 (کارشناسی ارشد مهندسی برق کنترل)
- معاون تحقیق و توسعه - شرکت تولیدی صنعتی گازسوزان
 سلطانی، اسماعیل
 (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - ساخت و تولید)
- کارشناس ارشد برق، مخابرات و ابزاردقیق - اداره استانداردها -
 مدیریت پژوهش و فناوری - شرکت ملی گاز ایران
 سلطانی، زهرا
 (کارشناسی ارشد مهندسی برق مخابرات)
- رئیس عملیات قراردادهای - مدیریت دیسپچینگ شرکت ملی گاز -
 شرکت ملی گاز ایران
 سیاح نژاد، مازیار
 (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)
- مسئول ناظر پروژه های برق - مدیریت مهندسی و ساختمان -
 شرکت نفت فلات قاره ایران - شرکت ملی نفت ایران
 شریفی، بهروز
 (کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)
- کارشناس ارشد نظارت بر مبادلات - معاونت نظارت بر مبادلات
 کمی و کیفی - مدیریت نظارت بر تولید نفت و گاز - شرکت ملی
 نفت ایران
 شریفی اقبال، احمدرضا
 (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - طراحی فرآیندهای
 صنایع نفت)
- کارشناس اندازه شناسی - مرکز اندازه شناسی - سازمان ملی
 استاندارد ایران
 شفارودی، محمدرضا
 (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی)
- رئیس امور ابزاردقیق - معاونت مهندسی و طراحی - شرکت
 خطوط لوله و مخابرات نفت ایران - شرکت ملی پالایش و پخش
 فرآورده های نفتی ایران
 علی، مجید
 (کارشناسی مهندسی برق)
- کارشناس استانداردها - اداره کل نظارت بر صادرات و مبادلات
 مواد نفتی - وزارت نفت
 قدک، محمدامین
 (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک تبدیل انرژی)
- سرپرست تعمیرات ابزاردقیق ناحیه - اداره تعمیرات - شرکت
 پتروشیمی تبریز - شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران
 کریمخانی، حمید
 (کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)
- رئیس مهندسی برق و ابزاردقیق - نظارت بر اجرا و راه اندازی
 طرحها - مدیریت هماهنگی و نظارت بر تولید - شرکت ملی پالایش
 کیانی، رضا
 (کارشناسی ارشد مهندسی برق الکترونیک)

- و پخش فرآورده های نفتی ایران
مدیر عامل شرکت رسپینا صنعت آراین
مدنی، مسعود
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)
- کارشناس مبادلات مواد نفتی- مدیریت نظارت بر تولید- شرکت
ملی نفت ایران
معصومی، سمیه
(کارشناسی مهندسی شیمی- طراحی فرآیندهای صنایع نفت)
- کارشناس ارشد اداره تجهیز- اداره تجهیز و بهبود سیستم های
اندازه گیری- اداره کل نظارت بر صادرات و مبادلات مواد نفتی-
وزارت نفت
ملکی، حمیدرضا
(کارشناسی شیمی کاربردی)
- رئیس مهندسی برق و ابزار دقیق- اداره مهندسی شرکت
پتروشیمی دماوند- شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران
نبیان، مجید
(کارشناسی مهندسی برق کنترل)
- کارشناس ارشد بازرسی فنی- مدیریت کالای نفت- شرکت ملی
نفت ایران
نسیمی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی ابزار دقیق)
- سرپرست پژوهشکده اندازه گیری جریان سیالات- دانشگاه علم و
صنعت ایران
هاشم آبادی، سیدحسین
(دکتری مهندسی شیمی)
- کارشناس نظارت بر استانداردهای فلزی- سازمان ملی استاندارد
ایران
هاشمی عراقی، محمدرضا
(کارشناسی ارشد فیزیک- نانو فیزیک)
- ویراستار:**
شاه محمودی، بهزاد
(کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۸	۳ استانداردهای اندازه‌گیری جریان مایع برای مبادلات تجاری
۱۱	۴ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان مایع در مبادلات تجاری
۱۲	۵ استانداردهای اندازه‌گیری جریان گاز برای مبادلات تجاری
۱۵	۶ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان گاز در مبادلات تجاری
۱۶	۷ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان گاز مرطوب در مبادلات تجاری
۱۷	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- سیستم‌های اندازه‌گیری جریان سیال در مبادلات تجاری (مایع، گاز و گاز مرطوب)- آیین‌کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران تهیه و تدوین شده است، در یکصد و بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۰۴ 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، ۱۳۹۷، اداره کل نظام فنی و اجرایی و ارزشیابی طرح‌ها، وزارت نفت.

مقدمه

استاندارد «صنعت نفت - سیستم‌های اندازه‌گیری جریان سیال در مبادلات تجاری (مایع، گاز و گاز مرطوب)» - آیین کار» توسط کمیته مرجع تخصصی ابزار دقیق در وزارت نفت ایران متشکل از کارشناسان شرکت‌های تابعه، سازندگان، نماینده دانشگاه‌ها و کارشناسان سازمان ملی استاندارد تعیین گردید. در این سند، استانداردهای اصلی و مرتبط در موارد الزامات طراحی و ساخت اقلام، کنترل کیفی و آزمون عملکردی، آزمون‌های تأیید طراحی، انتخاب مواد، خرید و تحویل کالا تعیین شده‌اند.

صنعت نفت - سیستم‌های اندازه‌گیری جریان سیال در مبادلات تجاری (مایع، گاز و گاز مرطوب) - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات فنی طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی، کالیبراسیون و آزمون نهایی سیستم‌های اندازه‌گیری^۱ جریان سیال در مبادلات تجاری (مایع، گاز و گاز مرطوب) جهت به کارگیری در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی است.

این استاندارد برای طراحی و ارزیابی پارامترهای کمی و کیفی در زمان اندازه‌گیری جریان سیال در صنایع هیدروکربوری در مبادلات تجاری و تحت شرایط عملیاتی مشخص شده در این استاندارد کاربرد دارد. کلیه ذینفعان در امر اندازه‌گیری باید الزامات این استاندارد را رعایت نمایند. برای کاربردهای ویژه، الزامات توافق شده فی مابین کارفرما و سازندگان ملاک عمل خواهد بود.

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^۲.

۱-۲ استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۵۴۲: سال ۱۳۹۶، صنعت نفت - شیرهای ایمنی، شیرهای کنترل و تجهیزات جانبی - آیین کار

2-2 AGA GMM-12, Gas measurement manual-Part 12: Meter proving

2-3 AGA Report No. 3, Orifice metering of natural gas and other related hydrocarbon fluids

2-4 AGA Report No. 5, Natural gas energy measurement

1- Metering system

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

- 2-5 AGA Report No. 6, Field proving of gas meters using transfer methods
- 2-6 AGA Report No. 7, Measurement of natural gas by turbine meters
- 2-7 AGA Report No. 8, Thermodynamic properties of natural gas and related gases
- 2-8 AGA Report No. 9, Measurement of gas by multipath ultrasonic meters
- 2-9 AGA Report No. 10, Speed of sound in natural gas and other related hydrocarbon gases
- 2-10 AGA Report No. 11, Measurement of natural gas by coriolis meter
- 2-11 API MPMS Chapter 4.2, Displacement provers
- 2-12 API MPMS Chapter 4.3, Proving systems: small volume provers
- 2-13 API MPMS Chapter 4.4, Tank provers
- 2-14 API MPMS Chapter 4.5, Master-meter provers
- 2-15 API MPMS Chapter 4.7, Field standard test measures
- 2-16 API MPMS Chapter 4.8, Operation of proving systems
- 2-17 API MPMS Chapter 4.9, Methods of calibration for displacement and volumetric tank provers
- 2-18 API MPMS Chapter 5.2, Measurement of liquid hydrocarbons by displacement meters
- 2-19 API MPMS Chapter 5.3, Measurement of liquid hydrocarbons by turbine meters, includes addendum 1
- 2-20 API MPMS Chapter 5.4, Accessory equipment for liquid meters, includes errata
- 2-21 API MPMS Chapter 5.5, Fidelity and security of flow measurement pulsed-data transmission systems
- 2-22 API MPMS Chapter 5.6, Measurement of liquid hydrocarbons by coriolis meters
- 2-23 API MPMS Chapter 5.8, Measurement of liquid hydrocarbons by ultrasonic flow meters using transit time technology, includes errata
- 2-24 API MPMS Chapter 6.6, Pipeline metering systems
- 2-25 API MPMS Chapter 6.7, Metering viscous hydrocarbons
- 2-26 API MPMS Chapter 7, Temperature determination
- 2-27 API MPMS Chapter 8.2, Standard practice for automatic sampling of petroleum and petroleum products

- 2-28** API MPMS Chapter 11, Physical properties data (volume correction factors)
- 2-29** API MPMS Chapter 12, Calculation of petroleum quantities
- 2-30** API MPMS Chapter 13, Statistical aspects of measuring and sampling
- 2-31** API MPMS Chapter 14.1, Collecting and handling of natural gas samples for custody transfer
- 2-32** API MPMS Chapter 14.3, Orifice metering of natural gas and other related hydrocarbon fluids - concentric, square-edged orifice meters
- 2-33** API MPMS Chapter 14.5, Calculation of gross heating value, relative density, compressibility and theoretical hydrocarbon liquid content for natural gas mixtures for custody transfer
- 2-34** API MPMS Chapter 14.6, Continuous density measurement
- 2-35** API MPMS Chapter 14.8, Liquefied petroleum gas measurement
- 2-36** API MPMS Chapter 14.9, measurement of natural gas by coriolis meter
- 2-37** API MPMS Chapter 14.10, Measurement of flow to flares
- 2-38** API MPMS Chapter 14.12, Measurement of gas by vortex meters
- 2-39** API MPMS Chapter 21, Flow measurement using electronic metering systems
- 2-40** API MPMS Chapter 21.1, Electronic gas measurement
- 2-41** API RP 85, Use of subsea wet-gas flowmeters in allocation measurement systems
- 2-42** ASME/ANSI B31.3, Process piping guide, ASME code for pressure piping
- 2-43** ASME/ANSI B31.4, Pipeline transportation systems for liquids and slurries, ASME code for pressure piping
- 2-44** ASME/ANSI B31.8, Gas transmission and distribution piping systems
- 2-45** ASME MFC-3M, Measurement of fluid flow in pipes using orifice, nozzle, and venturi, includes addenda
- 2-46** ASME MFC-7M, Measurement of gas flow by means of critical flow venturi nozzles
- 2-47** ASME MFC-19G, Wet gas flowmetering guideline
- 2-48** ASTM D 1945, Standard test method for analysis of natural gas by gas chromatography
- 2-49** ASTM D 1142, Standard test method for water vapor content of gaseous fuels by measurement of dew-point temperature

2-50 ASTM D 5454, Standard test method for water vapor content of gaseous fuels using electronic moisture analyzers

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۵۱۳: سال ۱۳۹۳، اندازه‌گیری مقدار بخار آب سوخت‌های گازی با استفاده از دستگاه‌های الکترونیکی تجزیه‌کننده رطوبت، با استفاده از استاندارد 2011 ASTM D 5454 تدوین شده است.

2-51 ASTM D 7041, Standard test method for determination of total sulfur in liquid hydrocarbons and hydrocarbon-oxygenate blends by gas chromatography with flame photometric detection

2-52 ASTM D 7166, Standard practice for total sulfur analyzer based on-line/at-line for sulfur content of gaseous fuels

2-53 EN 12405-1, Gas meters - conversion devices - Part 1: Volume conversion

2-54 EN 12405-3, Gas meters - conversion devices - Part 3: Flow computer

2-55 GPA 2286, Method for the extended analysis for natural gas and similar gaseous mixtures by temperature program gas chromatography

2-56 IEC 60079 (all parts), Explosive atmospheres

یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۵۵۰۵، محیط‌های قابل انفجار، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 60079 تدوین شده است.

2-57 IEC 60751, Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors

2-58 IEC 61131, Programmable controllers

یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران - آی ای سی شماره ۵-۶۱۱۳۱، کنترل‌کننده‌های قابل برنامه‌ریزی، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 61131 تدوین شده است.

2-59 IPS-C-IN-110, Construction standard for pressure instruments

2-60 IPS-C-IN-120, Construction and installation standard for temperature instruments

2-61 IPS-E-IN-110, Engineering standard for pressure instruments

2-62 IPS-E-IN-120, Engineering standard for temperature instruments

2-63 IPS-E-PI-221, Engineering standard for piping material selection (on plot piping)

2-64 IPS-G-IN-230, General standard for on-line analyzers

2-65 IPS-G-IN-290, Engineering and construction standard for programmable logic controllers (PLC)

2-66 IPS-G-PI-230, General standard for strainers and filters

- 2-67** IPS-M-IN-110, Material and equipment standard for pressure instruments
- 2-68** IPS-M-IN-120, Material and equipment standard for temperature instruments
- 2-69** IPS-M-PI-110, Material and equipment standard for valves
- 2-70** IPS-M-PI-150, Material standard for flanges and fittings
- 2-71** IPS-M-IN-240, Material standard for measurement of liquid hydrocarbons (custody transfer)
- 2-72** ISO 2186, Fluid flow in closed conduits - connections for pressure signal transmissions between primary and secondary elements
- 2-73** ISO 2714, Liquid hydrocarbons - volumetric measurement by displacement meter
- 2-74** ISO 2715, Liquid hydrocarbons - volumetric measurement by turbine flowmeter
- 2-75** ISO 3171, Petroleum liquids - automatic pipeline sampling
- 2-76** ISO 5167, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full
- یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۶۴۶۸، اندازه‌گیری شارش سیال توسط فشارسنج تفاضلی قرار داده شده در مجرای با سطح مقطع دایروی پر از سیال، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 5167 تدوین شده است.
- 2-77** ISO 5168, Measurement of fluid flow - procedures for the evaluation of uncertainties
- یادآوری - استاندارد ملی ایران - ایزو شماره ۵۱۶۸: سال ۱۳۹۰، اندازه‌گیری جریان سیال - روش اجرایی برای ارزیابی عدم قطعیت، با استفاده از استاندارد ISO 5168: 2005 تدوین شده است.
- 2-78** ISO 6142 (All parts), Gas analysis-Preparation of calibration gas mixtures
- 2-79** ISO 6551, Petroleum liquids and gases - fidelity and security of dynamic measurement - cabled transmission of electric and/or electronic pulsed data
- 2-80** ISO 6974 (All parts), Natural gas – Determination of composition and associated uncertainty by gas chromatography
- 2-81** ISO 6975, Natural gas – Extended analysis – Gas-chromatographic method
- 2-82** ISO 6976, Natural gas – Calculation of calorific values, density, relative density and wobbe indices from composition
- 2-83** ISO 9300, Measurement of gas flow by means of critical flow venturi nozzles
- 2-84** ISO 9464, Guidelines for the use of ISO 5167
- 2-85** ISO 9951, Measurement of gas flow in closed conduits - turbine meters

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۵۱: سال ۱۳۸۵، اندازه‌گیری جریان گاز درون مجاری بسته، با استفاده از استاندارد ISO 9951-1:1993 تدوین شده است.

- 2-86** ISO 10723, Natural gas – Performance evaluation for analytical systems
 - 2-87** ISO 10715, Natural gas – Sampling guidelines
 - 2-88** ISO 10790, Measurement of fluid flow in closed conduits - guidance to the selection, installation and use of coriolis flowmeters (mass flow, density and volume flow measurements)
 - 2-89** ISO 11150, Natural gas–Hydrocarbon dew point and hydrocarbon content
 - 2-90** ISO 11583, Measurement of wet gas flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits
 - 2-91** ISO 12213, Natural gas – calculation of compression factor
- یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۷۶۲۵، گاز طبیعی- محاسبه ضریب تراکم، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 12213 تدوین شده است.
- 2-92** ISO 12242, Measurement of fluid flow in closed conduits - ultrasonic transit-time meters for liquid
 - 2-93** ISO 12748, Natural gas, wet gas flow measurement in natural gas operations
 - 2-94** ISO 12764, Measurement of fluid flow in closed conduits - flowrate measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in circular cross-section conduits running full
 - 2-95** ISO 12767, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices – guidelines on the effect of departure from the specifications and operating conditions given in ISO 5167
 - 2-96** ISO 15377, Measurement of fluid flow by means of pressure-differential devices – guidelines for the specification of orifice plates, nozzles and venturi tubes beyond the scope of ISO 5167
 - 2-97** ISO 16664, Gas analysis – Handling of calibration gases and gas mixtures – guidelines
 - 2-98** ISO 17089-1, Measurement of fluid flow in closed conduits - ultrasonic meters for gas - Part 1: meters for custody transfer and allocation measurement
 - 2-99** ISO 19739, Natural gas–Determination of sulfur compounds using gas chromatography
 - 2-100** ISO 23874, Natural gas–Gas chromatographic requirements for hydrocarbon dewpoint calculation

2-101 ISO/IEC GUIDE 98, Uncertainty of measurement

2-102 ISO TR 14749, Natural gas–Online gas chromatograph for upstream area

یادآوری – مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۷۰۶، عدم قطعیت اندازه‌گیری، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO/IEC GUIDE 98 تدوین شده است.

2-103 NIST special publication-250-49, NIST calibration services for gas flow meters: piston prover and bell prover gas flow facilities

2-104 NIST special publication-250-72, NIST calibration services for liquid volume

2-105 NIST 105-3, Specifications and tolerances for reference standards and field standard weights and measures – specifications and tolerances for graduated neck type volumetric field standards

2-106 OIML D11, General requirements for measuring instruments-environmental conditions

2-107 OIML D31, General requirements for software controlled measuring instruments

2-108 OIML R117, Dynamic measuring systems for liquids other than water

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۴۷۰: سال ۱۳۹۳، سیستم‌های اندازه‌گیری دینامیک مایعات غیر از آب- قسمت ۱: الزامات فنی و اندازه‌شناختی

2-109 OIML R137 (All parts), Gas meters

2-110 OIML R140 (All parts), Measuring systems for gaseous fuel

۳ استانداردهای اندازه‌گیری جریان مایع برای مبادلات تجاری

استانداردهای الزامی برای تجهیزات و ریزاقلام در اسکید میترینگ^۱ در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱- استانداردهای مرجع برای اسکید میترینگ جریان مایع در مبادلات تجاری

ردیف	تجهیزات	ریز اقلام		طراحی و ساخت	انتخاب و اندازه‌ها	مواد	بازرسی و آزمون	نصب و راه‌اندازی
		لوله	Pipe					
۱	لوله‌کشی Piping	لوله	Pipe	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—
		اتصالات	Fitting					
		شیر	Valve					
		عایق کاری	Tracing & Insulation					
	شیر اطمینان	Safety Valve	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	
	اسکید میترینگ	Metering Skid	ASME/ANSI B31.3 ASME/ANSI B31.4	—	—	—	ASME/ANSI B31.3 ASME/ANSI B31.4	—
۲	فلومتر Flow element/ meter	توربین	Turbine	MPMS Chapter 5.3/ ISO-2715/ OIML-R117	MPMS Chapter 5.3/ MPMS Chapter 6.6	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150 IPS-M-IN-240	MPMS Chapter 5.3/ ISO-2715/OIML-R117/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 5.3 MPMS Chapter 6.7
		کوریولیس	Coriolis	MPMS Chapter 5.6/ ISO-10790/ OIML-R117	MPMS Chapter 5.6/ MPMS Chapter 6.6		MPMS Chapter 5.6/ ISO-10790/OIML-R117/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 5.6 MPMS Chapter 6.7
		جابجایی مثبت	Positive Displacement (PD)	MPMS Chapter 5.2/ ISO-2714/ OIML-R117	MPMS Chapter 5.2/ MPMS Chapter 6.6	—	MPMS Chapter 5.2/ ISO-2714/OIML-R117/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 5.2 MPMS Chapter 6.7
		فراصوتی	Ultrasonic	MPMS Chapter 5.8/ ISO-12242/OIML-R117	MPMS Chapter 5.8/ MPMS Chapter 6.6		MPMS Chapter 5.8/ ISO-12242/OIML-R117/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 5.8 MPMS Chapter 6.7

1- Metering Skid

جدول ۱- استانداردهای مرجع برای اسکید میتیرینگ جریان مایع در مبادلات تجاری (ادامه)

ردیف	تجهیزات	ریز اقسام	طراحی و ساخت	انتخاب و اندازه‌ها	مواد	بازرسی و آزمون	نصب و راه‌اندازی
۳	ظروف معیار Test Measures	—	MPMS Chapter 4.7	MPMS Chapter 4.7	—	MPMS Chapter 4.7/ NIST 250-72/NIST 105-3	MPMS Chapter 4.7
۴	ادوات ابزاردقیقی Instruments	ادوات ابزاردقیقی فشار	Pressure Instruments	MPMS Chapter 5.4	IPS-M-IN-110	MPMS Chapter 5.4	MPMS Chapter 5.4
		ادوات ابزاردقیقی دما	Temperature Instruments	MPMS Chapter 5.4	IPS-M-IN-120	MPMS Chapter 7/ MPMS Chapter 5.4/	MPMS Chapter 7/ MPMS Chapter 5.4/
		شیر کنترل جریان	Flow Control Valve	MPMS Chapter 6.6	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542
۵	سیستم کنترل Control system	محاسبه‌گر جریان	Flow computer	MPMS Chapter 5.4	—	—	—
		محاسبه‌گر سوپروایزر	Supervisory Computer	مشخصات فنی توافق شده میان سازنده و کارفرما			
۶	پروور Prover	کنترل‌کننده‌های قابل برنامه‌ریزی	PLC	IEC 61131	IEC 61131	IEC 61131	IEC 61131
		پروور جابجایی	Displacement Prover	MPMS Chapter 4.2	MPMS Chapter 4.2	MPMS Chapter 4.2/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 4.2/ MPMS Chapter 4.8
		پروور کم حجم	Small Volume Prover	MPMS Chapter 4.3	MPMS Chapter 4.3	MPMS Chapter 4.3/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 4.3/ MPMS Chapter 4.8
		پروور مسترمیتر	Master Meter Prover	MPMS Chapter 4.5	MPMS Chapter 4.5	MPMS Chapter 4.5/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 4.5/ MPMS Chapter 4.8
		تانک پروور	Tank Prover	MPMS Chapter 4.4	MPMS Chapter 4.4	MPMS Chapter 4.4/ MPMS Chapter 4.8	MPMS Chapter 4.4/ MPMS Chapter 4.8

جدول ۱- استانداردهای مرجع برای اسکید میتترینگ جریان مایع در مبادلات تجاری (ادامه)

ردیف	تجهیزات	ریز اقسام	طراحی و ساخت	انتخاب و اندازه‌ها	مواد	بازرسی و آزمون	نصب و راه‌اندازی
۷	صافی Strainer	—	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150 IPS-M-IN-240	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—
۸	یکسوکنده جریان Straightner	—	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150 IPS-M-IN-240	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	—
۹	آنالایزر برخط Online Analyzer	چگالی سنج سایر آنالایزرها (حسب مورد)	Densitometer Others analyzers (as required)	—	IPS-G-IN-230	—	—
			به پانویس انتهای جدول ۱ مراجعه شود	—	—	—	—
۱۰	نمونه‌گیر خودکار Auto Sampler	—	—	—	استانداردهای سری PI استفاده شوند. IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150	MPMS Chapter 8.2	MPMS Chapter 8.2

^۱ واترکات‌میت (Water Cut Meter) و سایر آنالایزهای مرتبط با اندازه‌گیری پارامترهای کیفیت محصول، در این مجموعه استاندارد مورد اشاره قرار نگرفته است و صرفاً حسب نظر و نیاز کارفرما و با توجه به نوع سیال انتخاب می‌شود.

۴ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان مایع در مبادلات تجاری

۴-۱ طراحی و مهندسی اسکید میترینگ براساس مشخصات فنی پروژه تهیه گردیده و باید قبل از شروع ساخت به تأیید مراجع ذیربط ذکر شده در دستورالعمل احجام و اوزان پیوست آیین‌نامه اجرایی موضوع بند ح ماده ۱ قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب هیأت دولت و «کارفرمای پروژه» برسد.

۴-۲ کلیه تجهیزات اشاره شده در جدول ۱ باید الزامات استاندارد (All Parts) OIML-R117 را پوشش دهند.

۴-۳ با توجه به نوع مبادله، رعایت الزامات API MPMS Chapter 5.4 و API MPMS Chapter 6 ضروری است.

۴-۴ الزامات API MPMS 14.8 اسکیدهای میترینگ گاز مایع (LPG) باید رعایت شود.

۴-۵ استانداردهای مورد نیاز در خصوص رنگ‌آمیزی^۱، جوش‌کاری^۲ و سازه^۳ باید مطابق با مشخصات فنی پروژه باشد.

۴-۶ زمان در سرویس بودن^۴ و افزونگی^۵ سیستم باید مطابق با نظر مراجع ذیربط رعایت شود.

۴-۷ حمل و نقل و شرایط نگهداری تجهیزات مطابق مشخصات فنی پروژه باید در نظر گرفته شود.

۴-۸ استاندارد محیط‌های مستعد انفجار مطابق سری استانداردهای IEC 60079 خواهد بود.

۴-۹ در صورت بومی‌سازی تجهیزات ردیف‌های ۲، ۳، ۵، ۶، ۹ و ۱۰ جدول ۱، سازنده داخلی باید تجهیز مربوطه را به تأیید مراجع ذیربط ذکر شده در دستورالعمل احجام و اوزان پیوست آیین‌نامه اجرایی موضوع بند ح ماده ۱ قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب هیأت دولت رسانده و گواهی‌نامه ساخت داخل را دریافت نماید.

۴-۱۰ برای محاسبه عدم قطعیت^۶ سیستم‌های اندازه‌گیری جریان مایع استانداردهای API MPMS Chapter 13، ISO 5168 و ISO/IEC GUIDE 98 باید مدنظر قرار گیرند.

۴-۱۱ انتخاب استانداردهای بین‌المللی درج شده در استانداردهای فوق‌الذکر در خصوص سیستم لوله‌کشی (انتخاب لوله، فیتینگ، شیرها و غیره) باید منطبق با مشخصات جنس لوله و کلاس لوله خطی باشد که پکیج اندازه‌گیری جریان بر آن نصب می‌شود.

1- Painting
2- Welding
3- Structure
4- Availability
5- Redundancy
6- Uncertainty

۵ استانداردهای اندازه‌گیری جریان گاز برای مبادلات تجاری
جدول ۲- استانداردهای مرجع برای اسکید میترینگ جریان گاز در مبادلات تجاری

نصب و راه‌اندازی	بازرسی و آزمون	مواد	انتخاب و اندازه‌ها	طراحی و ساخت	ریز اقلام		تجهیزات	ردیف
					Pipe	لوله		
—	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	IPS-E-PI-221 IPS-M-PI-150	—	IPS-E-PI-221 IPS -M-PI-110 IPS-M-PI-150 IPS-G-PI-230	Fitting	اتصالات	لوله‌کشی Piping	۱
					Valve	شیر		
					Tracing & Insulation	عایق کاری		
					Safety Valve	شیر اطمینان		
INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	Metering Skid	اسکید میترینگ		
—	ASME/ANSI B31.3 ASME/ANSI B31.4 ASME/ANSI B31.8	—	—	ASME/ANSI B31.3 ASME/ANSI B31.4 ASME/ANSI B31.8	Turbine	توربین	فلومتر Flow element/ meter	۲
					Coriolis	کوربولیس		
					Ultrasonic	فراصوتی		
—	AGA-7/OIML-R137 /ISO 9951	—	AGA-7/OIML-R137 /ISO 9951	AGA-7/OIML-R137/ ISO 9951	API MPMS 14.9/ AGA-11/ISO 10790/ OIML-R137	گرددابی		
					AGA-9/OIML-R137/ ISO 17089-1	AGA-9/OIML-R137/ ISO 17089-1	AGA-9/ OIML-R137/ ISO 17089-1	Vortex
—	API MPMS 14.12/ISO 12764/ OIML-R137	—	API MPMS 14.12/ ISO 12764/OIML- R137	API MPMS 14.12/ ISO 12764/OIML-R137	Differential Pressure Type (Orifice, Venturi, etc)	اختلاف فشار (ارفیس، ونچوری و غیره)		
ISO 2186	API MPMS 14.3/ AGA-3/ ASME MFC-3M/ ISO 5167/ISO 9464/ ISO 12767/ISO15377/ OIML-R137	—	API MPMS 14.3/ AGA-3/ ASME MFC-3M/ ISO 5167/ISO 9464/ ISO 12767/ISO 15377/ OIML-R137	API MPMS 14.3/AGA- 3/ ASME MFC-3M/ ISO 5167/ISO 9464/ ISO 12767/ ISO 15377/OIML-R137				

جدول ۲- استانداردهای مرجع برای اسکید میترینگ جریان گاز در مبادلات تجاری (ادامه)

ردیف	تجهیزات	ریز اقسام		طراحی و ساخت	انتخاب و اندازه‌ها	مواد	بازرسی و آزمون	نصب و راه‌اندازی
۳	ادوات ابزاردقیقی Instruments	ادوات ابزاردقیقی فشار	Pressure Instruments	OIML-R140/ IPS-C-IN-110/ IPS-E-IN-110/ API MPMS 21.1	—	IPS-M-IN-110	—	—
		ادوات ابزاردقیقی دما	Temperature Instruments	OIML-R140/ IPS-C-IN-120/ IPS-E-IN-120/ API MPMS 21.1	—	IPS-M-IN-120	IEC 60751/ IPS-C-IN-120/ IPS-E-IN-120	IPS-C-IN-120
		شیر کنترل جریان	Flow Control Valve	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542	INSO 22542
۴	سیستم کنترل Control system	محاسبه‌گر جریان	Flow computer	AGA-(3,5,8,10)/ API MPMS 21.1/ API MPMS 14.5/ EN 12405(Parts 1,3)/ OIML D31/ OIML D11/ ISO 6551/ISO 6976	—	—	ISO 12213/ ISO 6551/ OIML D31/ OIML D11	—
		محاسبه‌گر سوپروایزر	Supervisory Computer	مشخصات فنی توافق شده میان سازنده و کارفرما				
		کنترل کننده‌های قابل برنامه‌ریزی	PLC	IEC 61131/ IPS-G-IN-290	IEC 61131	IEC 61131	IEC 61131	IEC 61131
۵	پروور Prover	پروور مسترمیتر	Master Meter Prover (field proving)	AGA-6	—	—	AGA-6	—
		نازل صوتی	¹ CFVN (Sonic Nozzle)	AGA-6, ISO 9300 ASME MFC 7M	—	—	—	AGA-6
		بل پروور	Bell Prover	NIST 250-49 AGA GMM-12	—	—	—	—
		پروور پیستونی	Piston Prover	NIST 250-49	—	—	—	—

جدول ۲- استانداردهای مرجع برای اسکید میترینگ جریان گاز در مبادلات تجاری (ادامه)

ردیف	تجهیزات	ریز اقسام		طراحی و ساخت	انتخاب و اندازه‌ها	مواد	بازرسی و آزمون	نصب و راه‌اندازی
۶	فیلتر گاز Gas Filter	—	—	IPS-G-PI-230	IPS-G-PI-230	IPS-G-PI-230	IPS-G-PI-230	IPS-G-PI-230
۷	آنالایزر برخط Online Analyzer ^۲	نمونه‌گیری گاز	Gas Sampling	API MPMS 14.1/ISO 10715	—	—	—	—
		چگالی سنج	Densitometer	API MPMS 14.6/ISO 6976				
		آنالایزر سولفید هیدروژن و گوگرد	H ₂ S and Total Sulfur Analyzer	ASTM D 7041/ASTM D 7166/ISO 19739				
		ترکیب درصد گاز	Gas Composition% (OGC) ^۳	ISO6974/ISO 6975/ASTM D 1945/GPA 2286/ISO10723/ISO6142/ISO 16664/ISO TR 14749				
		آنالایزر نقطه شبنم هیدروکربن	Hydrocarbon Dew Point Analyzer	ASTM D1142/ISO TR 11150/ISO 23874				
		آنالایزر نقطه شبنم آب	Water Dew Point Analyzer	ASTM D1142/ASTMD 5454				
۸	یکسوکننده جریان Flow Conditioner/ Straightner	—	—	ISO 5167/ API MPMS 14.3/ASME MFC-3M	—	—	—	—

¹ Critical Flow Venturi Nozzle

^۲ رعایت استاندارد IPS-G-IN-230 جهت آنالایزرها الزامی است.

³ On-Line Gas Chromatograph (OGC)

۶ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان گاز در مبادلات تجاری

۱-۶ طراحی و مهندسی اسکید میتترینگ براساس مشخصات فنی پروژه تهیه گردیده و باید قبل از شروع ساخت به تأیید مراجع ذیربط ذکر شده در دستورالعمل احجام و اوزان پیوست آیین‌نامه اجرایی موضوع بند ح ماده ۱ قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب هیأت دولت و «کارفرمای پروژه» برسد.

۲-۶ کلیه تجهیزات و اسکید میتترینگ اشاره شده در جدول ۲ باید الزامات استاندارد OIML-R140 (All Parts) را پوشش دهند.

۳-۶ با توجه به نوع مسترمیتر^۱، الزامات ارائه شده در ردیف ۲ این جدول رعایت شود.

۴-۶ الزامات API MPMS 14.8 اسکیدهای میتترینگ گاز مایع (LPG) باید رعایت شود.

۵-۶ الزامات API MPMS 14.10 جهت سیستم‌های اندازه‌گیر فلر به تشخیص کارفرما در صورت نیاز رعایت شود.

۶-۶ استانداردهای مورد نیاز در خصوص رنگ‌آمیزی^۲، جوش کاری^۳ و سازه^۴ باید مطابق با مشخصات فنی پروژه باشد.

۷-۶ زمان در سرویس بودن^۵ و افزونگی^۶ سیستم باید مطابق با نظر مراجع ذیربط رعایت شود.

۸-۶ حمل و نقل و شرایط نگهداری تجهیزات مطابق مشخصات فنی پروژه باید در نظر گرفته شود.

۹-۶ استاندارد محیط‌های مستعد انفجار مطابق سری استانداردهای IEC 60079 خواهد بود.

۱۰-۶ در صورت بومی‌سازی تجهیزات ردیف‌های ۲، ۴، ۵، ۷ و ۸ جدول ۲، سازنده داخلی باید تجهیز مربوطه را به تأیید مراجع ذیربط ذکر شده در دستورالعمل احجام و اوزان پیوست آیین‌نامه اجرایی موضوع بند ح ماده ۱ قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت (۲) مصوب هیأت دولت رسانده و گواهی‌نامه ساخت داخل را دریافت نماید.

۱۱-۶ برای محاسبه عدم قطعیت^۷ سیستم‌های اندازه‌گیری جریان گاز، استانداردهای API MPMS Chapter 13، ISO 5168 و ISO/IEC GUIDE 98 باید مدنظر قرار گیرند.

1- Master Meter
2- Painting
3- Welding
4- Structure
5- Availability
6- Redundancy
7- Uncertainty

۶-۱۲ انتخاب استانداردهای بین‌المللی درج شده در استانداردهای فوق‌الذکر در خصوص سیستم لوله‌کشی (انتخاب لوله، فیتینگ، شیرها و غیره) باید منطبق با مشخصات جنس لوله و کلاس لوله خطی باشد که پکیج اندازه‌گیری بر آن نصب می‌شود.

۶-۱۳ در صورت وجود قابلیت محاسبه ارزش حرارتی^۱ در دستگاه کروماتوگراف گاز^۲، باید استاندارد ISO 6976 ملاک عمل قرار گیرد.

۷ الزامات تجهیزات برای اندازه‌گیری جریان گاز مرطوب در مبادلات تجاری

با توجه به آن که موضوع سیستم‌های چند فازی در زمان تعیین این استاندارد در مرحله تحقیق و پژوهش قرار دارد، لذا برای موضوع گاز مرطوب^۳ استانداردهای API RP 85، ISO 11583 و ISO 12748 و ASME MFC-19G ملاک عمل قرار خواهند گرفت.

1- Heat Value
2- Gas Chromatograph (GC)
3- Wet Gas

کتابنامه

راهنمای تکمیلی فلوکامپیوتر^۱

- [1] GERG 2008 Wide range EOS for natural gases and other mixture (an expansion of GERG 2004)

راهنمای تکمیلی نازل صوتی^۲

- [2] AGA XQ0308 Theory and operations of meter shop sonic nozzle proving systems for the natural gas industry

راهنمای تکمیلی کالیبراسیون فشار، حجم، دما و زمان^۳

- [3] NIST special publication-250-1046, NIST Measurement Services: Gas Flowmeter Calibrations with the 26 m³ PVTt Standard
- [4] NIST special publication-250-63, NIST Measurement Services: Gas Flowmeter Calibrations with the 34L and 677L PVTt Standards

راهنمای تکمیلی واژگان

- [5] OIML V 1, International vocabulary of terms in legal metrology (VIML)
- [6] OIML V 2-200, International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM)

راهنمای تکمیلی ارزیابی و تأیید الگو

در خصوص ارزیابی و تأیید الگوی ساخت تجهیزات منفرد و منحصر به فرد، استاندارد زیر می‌تواند به عنوان راهنمای تکمیلی مورد استفاده قرار گیرد.

- [7] OIML D19, Pattern evaluation and pattern approval

راهنمای تکمیلی سیستم‌های چندفازی

در خصوص جریان‌سنج‌های سیستم‌های چندفازی، استانداردهای زیر می‌تواند به عنوان راهنمای تکمیلی مورد استفاده قرار گیرد.

- [8] API pub 2566, State of the art multiphase flow metering

- [9] API MPMS Chapter 20.3, Measurement of multiphase flow

1- Flow Computer

2- Sonic Nozzle

3- Pressure, Volume, Temperature, and Time (PVTt)