

Petroleum industry- Requirements for abrasive air blasting machine

صنعت نفت – الزامات ماشین پاشش مواد ساینده با هوا

ویرایش دوم

اسفند ۱۴۰۲

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 ۱۴۰۲/۱۲/۰۸ با شماره (INSO 23627) 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

استانداردها و ضوابط فنی

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 ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط ۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی 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 می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنعت نفت – الزامات ماشین پاشش مواد ساینده با هوا»

رئیس:

عمید، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیر:

مهاجر دوست، وحید

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیزاسیون)

اعضا:

(اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اعتمادی، صنم

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

افشاری، آروین

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

جوانمردی صاحب، مصطفی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

حسینی، سید محمد

(کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی)

رضایی مقدم، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

طلاوری، کوروش

(کارشناسی مدیریت صنعتی)

کاهانی، سید محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

محمدپور دوانی کبیر، امیر

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

ویراستار:

حبیبی واحد زنجانی، شهبلا

(دکتری فیزیک دریا)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس هماهنگی و برنامه‌ریزی استانداردسازی - دفتر ارزشیابی
طرح‌های معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت

کارشناس - سازمان ملی استاندارد ایران

کارشناس - شرکت نارگان

کارشناس - شرکت نارگان

رئیس ایمنی و آتش‌نشانی - شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران

کارشناس بازرسی - مدیریت پشتیبانی ساخت و تأمین کالا
وزارت نفت

کارشناس - شرکت نارگان

رئیس HSE - مدیریت تعمیر و تکمیل خدمات فنی چاه‌های
نفت و گاز - مناطق نفت‌خیز جنوب

کارشناس پالایشگاه نفت تهران

نایب‌رئیس کمیته تخصصی استانداردهای عمومی - شرکت
مناطق نفت‌خیز جنوب

کارشناس استاندارد - بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران -
عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ یکاها
۴	۵ طراحی و ساخت
۴	۱-۵ مخزن مواد ساینده
۴	۲-۵ نازل‌های پاشش
۶	۳-۵ شیلنگ‌های پاشش
۷	۶ الزامات هوا، نیروی برق و مواد ساینده
۷	۷ الزامات مواد
۸	۸ پلاک مشخصات
۸	۹ متعلقات
۹	۱۰ بازرسی و آزمون
۹	۱-۱۰ بازرسی
۱۰	۲-۱۰ آزمون
۱۱	۱۱ آماده‌سازی برای حمل‌ونقل
۱۲	۱۲ ضمانت و خدمات پس از فروش
۱۳	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) نمونه‌ای از ماشین قابل حمل پاشش مواد ساینده با هوا

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- الزامات ماشین پاشش مواد ساینده با هوا» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یک‌هزار و نهصد و هفتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک مورخ ۱۴۰۲/۱۲/۰۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان 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 موردتوجه 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:

IPS-M-GN-450(1):2009, Material and equipment standard for abrasive air blasting machine

صنعت نفت – الزامات ماشین پاشش مواد ساینده با هوا

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد کمینه الزامات برای ماشین‌های پاشش قابل حمل ویژه تمیزکاری و پرداخت، برای کاربرد در صنعت نفت است.

یادآوری – از هوای فشرده برای پیش‌رانی مواد ساینده نرم برای تمیزکاری و پرداخت، استفاده می‌شود.

تبعیت از الزامات این استاندارد، رافع مسئولیت سازنده در قبال تهیه ماشین پاشش مواد ساینده با طراحی صحیح و مناسب که قادر به تأمین ضمانت‌های عملیاتی در شرایط طراحی است، نمی‌باشد.

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:

2-1 ISO 36, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of adhesion to textile fabric

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۵: سال ۱۴۰۰، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم – تعیین نیروی چسبندگی به الیاف پارچه – روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 36: 2020 تدوین شده است.

2-2 ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۴: سال ۱۳۹۸، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم – تعیین خواص تنش – کرنش کششی، با استفاده از استاندارد ISO 37: 2017 تدوین شده است.

2-3 ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests

یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۵۱: سال ۱۳۹۶، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم، آزمون‌های مقاومت گرمایی و پیرسازی تسریع شده، با استفاده از استاندارد ISO 188: 2011 تدوین شده است.

2-4 ISO 1307, Rubber and plastics hoses — Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hoses

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۹: سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی، اندازه‌ها، حداقل و حداکثر قطر داخلی و رواداری‌های مربوط به طول، با استفاده از استاندارد ISO 1307:2006 تدوین شده است.

2-5 ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۶۶: سال ۱۴۰۱، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - آزمون هیدرواستاتیک، با استفاده از استاندارد ISO 1402:2021 تدوین شده است.

2-6 ISO 1746:1998, Rubber or plastics hoses and tubing — Bending tests

2-7 ISO 3861, Rubber hoses for sand and grit blasting - Specification

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۴۲: سال ۱۳۸۷، شیلنگ‌های لاستیکی برای ماسه پاشی و شن‌پاشی - ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 3861:2005 تدوین شده است.

2-8 ISO 4671, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۴۷: سال ۱۴۰۲، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات شیلنگ - روش‌های اندازه‌گیری ابعاد شیلنگ و طول مجموعه شیلنگ و ملحقات، با استفاده از استاندارد ISO 4671:2022 تدوین شده است.

2-9 ISO 8031, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of electrical resistance and conductivity

یادآوری - استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۸۰۳۱: سال ۱۳۹۱، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - تعیین مقاومت و هدایت الکتریکی، با استفاده از استاندارد ISO 8031:2009 تدوین شده است.

2-10 ISO 8033, Rubber and plastics hoses — Determination of adhesion between components

یادآوری - استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۴۵۶۳: سال ۱۳۹۶، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی - تعیین چسبندگی بین لایه‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 8033:2016 تدوین شده است.

2-11 ISO 80000, (all parts), Quantities and units

یادآوری - مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۱۹، کمیت‌ها و یکاها با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استانداردهای ISO 80000 تدوین شده است.

2-12 ASME BPVC Section VIII, Rules for Construction of Pressure Vessels Division 1

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

فروشنده

تأمین‌کننده

vendor

supplier

شخصیت حقوقی است که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم را تأمین می‌کند.

۲-۳

شرکت

کارفرما

خریدار

company**client****purchaser**

به شخص حقیقی یا نهاد حقوقی استفاده‌کننده از این استاندارد اشاره می‌کند که مسئول تعریف الزامات یک پروژه، عملیات و استفاده از تأسیسات، سفارش خرید محصول و پرداخت آن‌ها است.

۳-۳

بازرس فنی

technical inspector

به شخص حقیقی یا نهاد حقوقی اشاره می‌کند که فعالیت بازرسی فنی ساخت و نصب تجهیزات را انجام می‌دهد و توسط کارفرما تعیین می‌شود.

۴-۳

ضمانت

guarantee

تعهدی است که از طرف سازنده/تأمین‌کننده به خریدار در قبال تضمین کیفیت، محتوا و عملکرد محصول فروخته‌شده در بازه زمانی مشخصی داده می‌شود.

۵-۳

خدمات پس از فروش

after sales services

هر نوع تعهد که از طرف فروشنده به خریدار داده‌شده و فراتر از تعهدات ضمانت باشد، ازجمله تمدید در مدت‌زمان موردنظر خریدار که به ازای دریافت هزینه باشد، خدمات پس از فروش محسوب می‌شود

۴ یکاها

در این استاندارد دستگاه بین المللی یکاها (SI)^۱ مطابق با مجموعه استانداردهای ISO 80000 در نظر گرفته می شود، به جز جاهایی که به صورت دیگری مشخص شده باشد.

۵ طراحی و ساخت

۵-۱ مخزن مواد ساینده

مخزن ماشین های پاشش قابل حمل باید برای وزن بیشینه ۳۵۰ kg که یک مخزن (تک محفظه) می تواند تحمل کند، طراحی شود. برای نمونه های دارای گنجایش بیشتر، عموماً از مخزن دومحفظه ای استفاده می شود.

این مخزن باید بر اساس استاندارد ASME BPVC Section VIII طراحی شود.

۵-۲ نازل های پاشش

۵-۲-۱ نازل پاشش باید دارای کارکردهای زیر باشد:

الف- شکل جریان مواد ساینده و طرح پاشش آن را کنترل کند؛

ب- به عنوان وسیله ای برای جهت دادن به جریان عمل کند؛

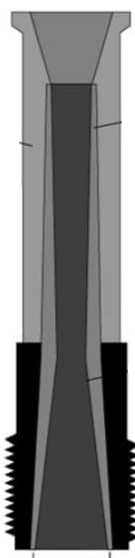
پ- سرعت پاشش را تنظیم کند.

۵-۲-۲ نازل های پاشش با روزنه^۲ مستقیم به عنوان تجهیزات ویژه کاربردهای عمومی در نظر گرفته می شوند و معمولاً می توان آن ها را در طول های مختلفی ساخت. در مورد نازل های با روزنه مستقیم دارای طول مشخص، توصیه می شود برای ایجاد طرح پاشش پراکنده، نازل در فاصله بهینه از سطح کار نگهداشته شود.

۵-۲-۳ سرلوله های پاشش با طرح روزنه شیپوری (به شکل ۱ مراجعه شود) برای تولید انبوه ترجیح داده می شوند. روزنه شیپوری شکل نازل باید جریان هوا و مواد ساینده را در بخش دنباله بعد از روزنه، شتاب داده و پخش شدن یکنواخت مواد ساینده را در سطح طرح پاشش برآورده کند.

1- System internationale

2- Orifice



شکل ۱- نازل پاشش با روزنه شیپوری

۴-۲-۵ سرلوله‌های زاویه‌دار دارای ۱، ۲ یا ۳ روزنه که با زاویه 45° نسبت به محور لوله‌ها یا سیلندرها، جهت داده شده‌اند برای تمیزکاری پاششی سطوح درونی لوله‌ها، سیلندرها و سطوح درونی دیگر ترجیح داده می‌شوند.

۵-۲-۵ برای اینکه نازل پاشش، اثر سایش فراوان جریان هوا و مواد ساینده گذرنده از درون روزنه را با میزان فرسایش بسیار کم تحمل کند، نازل پاشش باید از نوع سفال (سرامیک)، چدن، تنگستن کاربید و بور کاربید، کاربید ریختگی یا تفجوش شده^۱ و با سطوح روزنه‌ای که به دقت روی هم قرار داده شده، ساخته شود. برای حفاظت نازل از اثرات مکانیکی مضر و همچنین راحتی کار کردن آن، نازل کاربیدی باید به درون پوششی فرو برده شود که از ماده‌ای با ویژگی‌های بالشتکی مانند اپوکسی با ترکیب ویژه یا آلیاژ روی دارای برجهندگی کم، ساخته شده باشد. اتصال نازل‌ها باید از نوع با انتهای لبه‌دار (فلنج‌دار) یا رزوه‌دار، هر کدام که توسط خریدار مشخص شده است، باشد.

۶-۲-۵ نازل‌های پاشش را می‌توان با قطره‌های روزنه درونی مختلف برای کار با فشار معین هوای فشرده ساخت. سری‌های متداول از نازل‌های نوع شیپوری باید با اندازه‌های مختلف و با الزامات هوا و ابعاد روزنه که در بند ۶ مشخص شده، ساخته شوند.

۷-۲-۵ در صورت نیاز، یک وسیله کنترل دارای اهرم فشاری می‌تواند بر روی یا کنار کوپلینگ نازل نصب شود. اهرم این وسیله کنترل باید به وسیله یک لوله هوای مجزا به ورودی شیر هوای روی مخزن پاشش وصل شود. کنترل‌های از راه دور باید طوری طراحی شوند که با سامانه وزنه مهار^۲ کار کنند، به گونه‌ای که اگر نازل

1- Sintered
2- Dead man

پاشش بی‌اختیار یا عمداً رها شود (مانند به زمین افتادن اتفاقی آن)، جریان هوا را قطع کند (به شکل شماره ۲ مراجعه شود).

۳-۵ شیلنگ‌های پاشش

۱-۳-۵ شیلنگ باید مطابق با استاندارد ISO 3861 برای فشارهای کار تا ۰٫۶۳ MPa تهیه شود.

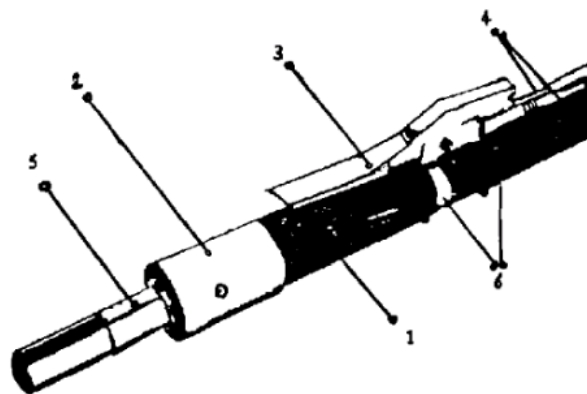
۲-۳-۵ شیلنگ باید ضد الکتریسیته ساکن و شامل موارد زیر باشد:

الف- آستر لاستیکی که در برابر سایش بسیار مقاوم باشد؛

ب- یک تقویت‌کننده مطابق با روش‌ها یا استانداردهای مرجع مرتبط به کاررفته باشد؛

پ- روکش لاستیکی بیرونی که در برابر سایش مقاوم باشد.

آستر و روکش شیلنگ باید دارای ضخامت یکنواخت، هم‌مرکز و عاری از مَک‌ها، حفره‌ها و نواقص دیگر باشند.



راهنما

۱	شیلنگ پاشش	۴	لوله‌های کنترل هوا
۲	کوپلینگ نازل	۵	مجموعه سرلوله
۳	اهرم فشاری	۶	تسمه‌های نصب

یادآوری- کنترل از راه دور دارای اهرم فشاری نصب‌شده بر شیلنگ پاشش در کنار سرلوله ای که در دست کاربر قرار می‌گیرد. همچنین جزئیات کوپلینگ متصل شده به شیلنگ، با رزوه داخلی پیچ شده به انتهای رزوه‌دار سرلوله قابل مشاهده است.

شکل ۲- کنترل از راه دور دارای اهرم فشاری نصب‌شده بر شیلنگ پاشش

۵-۳-۳ ابعاد و رواداری‌ها

۵-۳-۳-۱ قطرهای سوراخ شیلنگ باید مطابق با ابعاد اسمی داده شده در جدول ۱ (بر اساس موارد مندرج در استاندارد ISO 3861) و رواداری باید مطابق با موارد بیان شده در استاندارد ISO 1307 باشد.

جدول ۱- قطر سوراخ‌های شیلنگ

قطر اسمی سوراخ (بر حسب mm)	۱۲٫۵	۱۶	۱۹	۲۰	۲۵	۳۱٫۵	۳۸	۴۰	۴۵	۵۰	۵۱
-------------------------------	------	----	----	----	----	------	----	----	----	----	----

۵-۳-۳-۲ ضخامت آستر و روکش هنگامی که مطابق با روش شرح داده شده در استاندارد ISO 4671 اندازه گیری شود، نباید از مقادیر داده شده در جدول ۲ کمتر باشد.

جدول ۲- ضخامت کمینه آستر و روکش

سوراخ اسمی (بر حسب mm)	آستر (بر حسب mm)	روکش (بر حسب mm)
تا و شامل ۱۹	۵٫۰	۱٫۵
بیشتر از ۱۹	۶٫۰	۱٫۵

۵-۳-۳-۳ کمینه طول شیلنگ نباید کمتر از ۱۰ m باشد. رواداری طول باید ۱٪ طول اسمی شیلنگ باشد. شیلنگ‌ها باید در طول‌های ۱۰ m، ۲۰ m، ۳۰ m و بیشینه ۴۰ m تأمین شوند.

۶ الزامات هوا، نیروی برق و ماده ساینده

در صورتی که به نحو دیگری مشخص نشده باشد، الزامات ماشین‌های تمیزکار پاششی عموماً نباید کمتر از مقادیر داده شده در جدول ۳ باشد.

جدول ۳- الزامات هوا، توان برق و ماده ساینده پاششی

قطر درونی روزنه سرلوله (mm)	۳٫۱۷۵	۴٫۷۶	۶٫۳۵	۷٫۹۴	۹٫۵۲۵	۱۱٫۱۱	۱۲٫۷
هوای مورد نیاز، $0.63 \text{ MPa (m}^3/\text{min)}$	۰٫۵۲۵	۱٫۱۶	۲٫۱۰	۳٫۵۷	۴٫۹۰	۶٫۸۰	۸٫۷۵
توان برق (kW)	۲٫۶۱	۵٫۸۹۱	۱۰٫۵۹	۱۸٫۰۵	۲۴٫۷۶	۳۴٫۳۸	۴۴٫۲۲
مصرف ماده ساینده پاششی (kg/h)	۶۳٫۵	۱۳۵	۲۵۴	۴۲۰	۵۹۶	۸۲۱	۱۰۵۲

۷ الزامات مواد

۷-۱ در صورتی که سازنده/ خریدار بر اساس طراحی و شرایط، مواد ساخت را پیشنهاد نکند، مواد باید مطابق با الزامات این استاندارد باشد.

۷-۲ مواد مطابق با استانداردهای کاربردی مرتبط ASTM, AISI, ASME یا SAE که شامل درجه ماده نیز هستند، شناسایی می‌شوند. هنگامی که چنین نماد شناسایی وجود نداشته باشد سازنده/ تأمین‌کننده باید مشخصات مواد شامل ویژگی‌های فیزیکی، ترکیبات شیمیایی و الزامات آزمون را پیشنهاد کند.

۷-۳ سازنده/ تأمین‌کننده باید برای اطمینان از نوع مواد انتخابی، آزمون‌های اختیاری و روش‌های بازرسی لازم را مطابق با استانداردهای کاربردی مرتبط در استانداردهای مرتبط ASTM, ISO، مشخص کند. این آزمون‌ها و بازرسی‌ها باید در پیشنهاد، فهرست شوند. توصیه می‌شود خریدار مشخص شدن آزمون‌ها و بازرسی‌های تکمیلی را مدنظر قرار دهد.

۷-۴ خریدار وجود عوامل خورنده در محیط، شامل مواردی که ممکن است باعث ترکیدگی ناشی از خوردگی تنش شود را مشخص می‌کند.

۷-۵ مشخصات شیلنگ پاشش مطابق با زیربند ۳-۵ باشد.

۷-۶ تأمین‌کننده باید ماده ساینده مناسب را برای ماشین مشخص کند.

۸ پلاک مشخصات

۸-۱ پلاک مشخصات باید از فولاد زنگ‌زن دارای ۱۸٪ کروم - ۸٪ نیکل یا معادل آن باشد و به وسیله میخ پرچ‌هایی از نوع ماده‌ای مشابه، در محلی از دستگاه که به راحتی قابل دیدن باشد، به طور محکم نصب شود.

۸-۲ موارد زیر باید بر روی پلاک مشخصات دیده شود:

الف- شماره دستگاه؛

ب- نام سازنده؛

پ- شماره سری؛

ت- هوای موردنیاز؛

ث- مصرف ماده ساینده پاششی؛

ج- قطر درونی روزنه سرلوله.

۹ متعلقات

۹-۱ متعلقات زیر باید برای ماشین‌های پاششی با هوا تأمین شوند:

الف- شیلنگ هوای ورودی؛

ب- رطوبت گیر؛

پ- شیر تخلیه؛

ت- فشارسنج هوا؛

ث- شیر ورود هوا؛

ج- شیر ساسات (ضد گرفتگی)؛

چ- تنظیم کننده ساینده؛

ح- کوپلینگ اتصال سریع^۱ مخزن؛

خ- کوپلینگ اتصال سریع شیلنگ؛

د- پیستون غوطه‌ور آب‌بندی مخزن مواد ساینده؛

ذ- شیر تخلیه؛

ر- خفه کن^۲ تخلیه.

نمودار برشی یک نمونه از ماشین قابل حمل پاششی مواد ساینده با هوا در پیوست الف نشان داده شده است.

۹-۲ چنانچه به نحو دیگر مشخص نشده باشد، ماشین تمیزکاری پاششی باید مجهز به دو چرخ و یک پایه به عنوان تکیه‌گاه سوم باشد.

۱۰ بازرسی و آزمون

۱۰-۱ بازرسی

۱۰-۱-۱ تأمین کننده باید همه گواهینامه‌های بازرسی و آزمون را به کارفرما تحویل دهد.

1- Quick coupling
2- Silencer

۲-۱-۱۰ رنگ آمیزی سطوح بخش‌های تحت فشار باید تا زمانی که بازرسی تعیین شده آن بخش تکمیل شود، به تعویق انداخته شود.

۳-۱-۱۰ تمامی تجهیزات باید از نظر مکانیکی و فیزیکی دارای یکپارچگی باشند.

۲-۱۰ آزمون

۱-۲-۱۰ آزمون‌های فشار

بخش‌های تحت فشار (شامل مخزن مواد ساینده، رطوبت گیر و لوله‌ها) باید در دست کم $1\frac{1}{2}$ برابر فشار کار مجاز بیشینه ولی نه کمتر از $1/4$ MPa نسبی (اندازه گیری شده) به صورت ایستایی (هیدرواستاتیکی) آزمون شوند.

فشار طراحی و کاری شیلنگ باید متناسب با تجهیز و نازل مورد استفاده باشد.

۲-۲-۱۰ آزمون شیلنگ پاشش

۱-۲-۲-۱۰ آزمون استحکام کششی و ازدیاد طول باید طبق روش شرح داده شده در استاندارد ISO 37 با استفاده از قطعات آزمون دمبل^۱ با ابعاد نوع ۱ انجام شود. آزمون باید بر روی ورقه‌های آزمون تشکیل شده از مواد مرکب لاستیکی سخت شده مناسب، تحت همان شرایط آزمون شیلنگ انجام شود.

استحکام کششی و ازدیاد طول در گسیختگی لاستیک استفاده شده برای آستر و روکش شیلنگ نباید کمتر از مقادیر داده شده در جدول ۴ (مطابق با استاندارد ISO 3861) باشد.

چسبندگی باید به روش شرح داده شده در ISO 36/ ISO 8033 تعیین شود. چسبندگی بین آستر و تقویت کننده، بین لایه‌های تقویت کننده و بین روکش و تقویت کننده نباید کمتر از $2/0$ kN/m باشد.

جدول ۴- ارقام کمینه استحکام کششی و ازدیاد طول در گسیختگی

جزء	استحکام کششی (MPa)	ازدیاد طول در گسیختگی (%)
آستر	۱۴	۴۰۰
روکش	۱۰	۳۰۰

۲-۲-۲-۱۰ هنگامی که شیلنگ مطابق روش شرح داده شده در استاندارد ISO 1402 تحت آزمون فشار ایستایی (هیدرواستاتیک) قرار گیرد، باید با الزامات جدول ۵ مطابقت داشته باشد و در فشار گواه، نباید هیچ نشانه‌ای از ترک خوردگی در آن پدید آید (مطابق با موارد مندرج در استاندارد ISO 3861).

جدول ۵- الزامات ایستابی فشار شیلنگ

ویژگی	الزام
فشار گواه	۱٫۲۵ MPa
تغییر ایجادشده در اندازه قطر در فشار گواه	±۱۰٪
تغییر ایجادشده در اندازه طول در فشار گواه	±۸٪
پیچش در فشار گواه (بیشینه)	۶۰°/m
فشار ترکیدن	۲٫۵ MPa

۱۰-۲-۲-۳ مقاومت الکتریکی شیلنگ هنگامی که مطابق با روش شرح داده شده در استاندارد ISO 8031 آزمون می شود، نباید از $2/0 \text{ M}\Omega/\text{m}$ بیشتر باشد.

۱۰-۲-۲-۴ پس از انجام فرایند پیری (فرسودگی) تسریع شده برای ۳ روز در دمای $^{\circ}\text{C} (70 \pm 1)$ مطابق با روش ذکرشده در استاندارد ISO 188، استحکام کششی و ازدیاد طول در گسیختگی لاستیک بکار رفته در آستر و روکش شیلنگ که بر اساس الزامات استاندارد ISO 37 تعیین شده است، نباید بیشتر از مقادیر اولیه ذکرشده در جدول ۶ تغییر کند (مطابق با موارد مندرج در استاندارد ISO 3861).

جدول ۶- تغییرات بیشینه در استحکام کششی و ازدیاد طول در گسیختگی پس از فرایند پیری

ویژگی	تغییر بیشینه از مقادیر اولیه (%)
استحکام کششی	±۲۵
ازدیاد طول در گسیختگی	۱۰+ تا ۳۰-

۱۰-۲-۲-۵ انعطاف پذیری

هنگامی که بر اساس روش A تشریح شده در استاندارد ISO 1746، از قطر کمینه خم C برابر با ۱۰ برابر اندازه قطر اسمی شیلنگ (به جدول ۱ مراجعه شود) استفاده شود، نسبت قطر بیرونی شیلنگ T خم شده به قطر بیرونی D شیلنگ خم نشده، یعنی T/D نباید کمتر از ۰٫۸ باشد.

۱۰-۲-۳ آزمون نازل پاشش

نازل مورد استفاده باید ضد الکتریسیته ساکن باشد.

۱۱ آماده‌سازی برای حمل‌ونقل

۱۱-۱ تأمین‌کننده باید دستورالعمل‌های لازم جهت آماده‌سازی برای انبارش تجهیزات را پس از ورود تجهیزات به محل کارگاه، برای خریدار تهیه کند.

۱۱-۲ آماده‌سازی برای حمل باید پس از انجام آزمون‌ها و بازرسی‌ها و تأیید تجهیزات توسط خریدار انجام گیرد. آماده‌سازی باید دست‌کم مواردی که در زیربندهای ۱۱-۲-۱ تا ۱۱-۲-۸ ذکر شده است را دارا باشد.

۱۱-۲-۱ تمامی سطوح بیرونی به‌غیراز سطوح ماشین‌کاری‌شده باید با لایه‌ای از رنگ مطابق با استاندارد/دستورالعمل ارائه‌شده از طرف سازنده پوشش داده شوند.

۱۱-۲-۲ تمامی سطوح ماشین‌کاری‌شده بیرونی باید با لایه مناسب حفاظت در برابر زنگ‌زدگی، پوشش داده شوند.

۱۱-۲-۳ سطح درونی تجهیزات باید تمیز و عاری از پوسته، پاشش‌های جوشکاری و ذرات خارجی باشند.

۱۱-۲-۴ تمام دهانه‌های لبه‌دار (فلنج‌دار) باید مجهز به بستارهای فلزی با ضخامت دست‌کم ۴/۸ mm با واشر لاستیکی و دست‌کم چهار پیچ و مهره تمام قطر باشند.

۱۱-۲-۵ تمام دهانه‌های رزوه شده باید مجهز به سرپوش‌های فلزی یا درپوش‌های فولادی با ساقه توپُر باشند.

۱۱-۲-۶ دماغه‌ها و قلاب‌های بلند کردن (بالابری) باید به‌وضوح مشخص شوند.

۱۱-۲-۷ تجهیزات باید با شماره سری مشخص‌شده باشند. حمل جداگانه (جدا از هم) مواد مجاز نیست.

۱۱-۲-۸ یک نسخه از استاندارد/دستورالعمل ارائه‌شده از طرف سازنده (دفترچه راهنما) باید همراه با دستگاه بسته‌بندی و حمل شود.

۱۲ ضمانت و خدمات پس از فروش

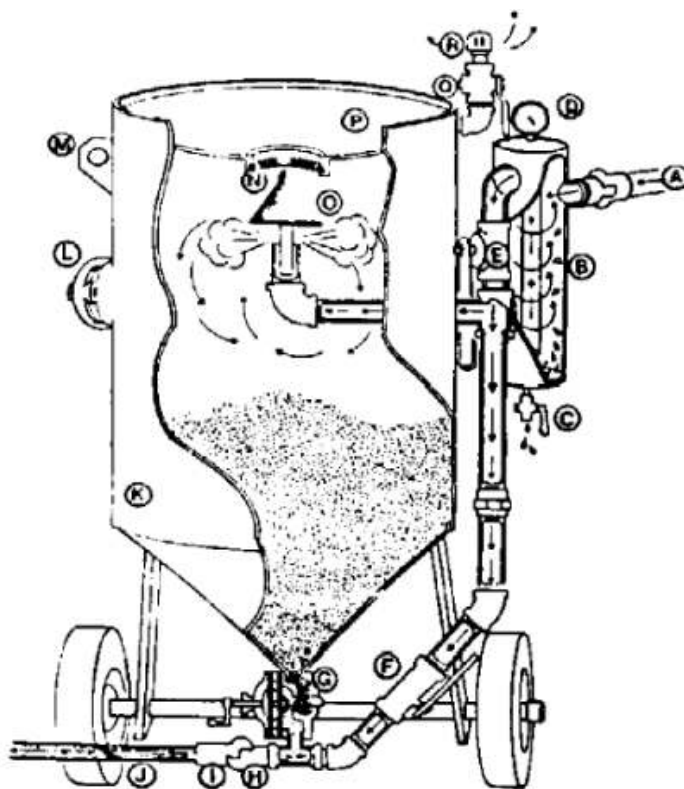
تأمین‌کننده باید تجهیزات و قطعات تشکیل‌دهنده آن را در برابر طراحی ناقص، مواد معیوب یا نامناسب، استادکاری ضعیف و خراب شدن در اثر کار عادی، در صورتی‌که بیش از ۱۸ ماه از تاریخ حمل آن نگذشته باشد، برای یک دوره یک‌ساله پس از به‌کارگرفتن آن در فعالیت مشخص‌شده، ضمانت کند. اگر هر نقص یا عملکرد نامناسبی حین دوره تضمین پیش آید، تأمین‌کننده باید تمام تغییرات، تعمیرات و تعویض‌های لازم را به‌طور رایگان انجام دهد.

تمامی تجهیزات و اجزای اصلی (غیرمصرفی) باید توسط تأمین‌کننده برای هرگونه ایراد در مواد، کارایی، طراحی و/یا ساخت و سرهم‌بندی که در زمان نگهداری و/یا در حین کار دستگاه مشخص شود، برای حداقل یک سال پس از راه‌اندازی یا ۱۸ ماه پس از تحویل به خریدار، هر کدام که زودتر فرا رسد، ضمانت شوند.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

نمونه‌ای از ماشین قابل حمل پاشش مواد ساینده با هوا



راهنما:

شیلنگ پاشش	J	شیلنگ هوا	A
مخزن تک محفظه	K	رطوبت گیر	B
دریچه بازدید	L	شیر تخلیه	C
حلقه‌های بلند کردن (بالابری)	M	فشارسنج هوا	D
حلقه آببندی	N	شیر ورودی هوای اصلی	E
پیستون غوطه‌ور آببندی	O	شیر ساسات ضدگرفتگی	F
نازل پرکننده مواد ساینده	P	تنظیم کننده مواد ساینده	G
شیر تخلیه	Q	کوپلینگ اتصال سریع مخزن	H
خفه کن تخلیه	R	کوپلینگ اتصال سریع شیلنگ	I

شکل الف-۱ - نمودار برشی یک نمونه از ماشین قابل حمل پاشش مواد ساینده با هوا با عملکرد افشانه باز