



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۲۷۷۳

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO
2773
1st.Revision
2015

روان کننده‌ها –
سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری –
ویژگی‌ها

Lubricants- Metalworking fluids-
Specifications

ICS:75.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات 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.

نام سازمان استاندارد ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان صاحب نظران 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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 و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان 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 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 نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 زیست-محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه 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، کالیبراسیون (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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"روان کننده‌ها - سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری - ویژگی‌ها"
(تجدید نظر اول)

رئیس:

شیرخانی، مزگان
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

دبیر:

امینیان، وحید
(فوق لیسانس شیمی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آزاد، فاطمه
(لیسانس شیمی)

آیتی، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

اکبرنژاد، افسانه
(فوق لیسانس شیمی)

بیگلری، حسن
(فوق لیسانس شیمی)

تدین، محمد صادق
(فوق لیسانس شیمی)

جوادیان فرد، سمیرا
(لیسانس شیمی)

رادی، پانته آ
(لیسانس شیمی)

صالحی، بابک
(لیسانس شیمی)

عامره، احسان
(فوق لیسانس شیمی)

علیان نژاد، فرشته
(لیسانس مهندسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

مسئول پروژه گروه پژوهشی روغن پژوهشگاه صنعت نفت

معاون پژوهشگاه شیمی و پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد

کارشناس کنترل کیفیت شرکت نفت پارس

کارشناس پژوهش شرکت نفت ایرانول

کارشناس پژوهش شرکت نفت بهران

کارشناس گروه پژوهشی پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد

رئیس تحقیق و توسعه شرکت نفت ایرانول

کارشناس مهندسی فروش شرکت افزون روان

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرا استانداردهای غیر فلزی سازمان
ملی استاندارد ایران

کارشناس شرکت نفت سپاهان

کارشناس پژوهش شرکت نفت بهران

سرپرست مهندسی محصول شرکت افزون روان

پیش گفتار

استاندارد " روان کننده‌ها - سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری - ویژگی‌ها" نخستین بار در سال ۱۳۶۷ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پنجاه و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده های نفتی مورخ ۱۳۹۴/۲/۵ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۷۳: سال ۱۳۶۷ است.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- 1- JIS K 2241: 2000, Cutting fluid
- 2- IS 1115: 202, Specification for general purpose cutting oil, Soluble
- 3- IS 3065: 2002, Specification for cutting oil, Neat

روان کننده‌ها - سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری^۱ - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های سیالاتی است، که از آن‌ها در عملیات فلزکاری استفاده می‌شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۷، اندازه‌گیری چگالی، چگالی مخصوص یا گرانش API نفت خام و فراورده‌های نفتی به وسیله چگالی سنج - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۸، فراورده‌های نفتی - اندازه‌گیری نقطه اشتعال و نقطه آتش‌گیری به روش باز کلیولند - روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱، روش اندازه‌گیری نقطه ریزش روغن‌های نفتی

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶، فراورده‌های نفتی - تشخیص خوردگی تیغه مسی - روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۰، آزمون گرانیروی مایعات شفاف و تیره (محاسبه گرانیروی دینامیک)

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۲، اندازه‌گیری pH مایعات خنک کننده و ضد زنگ‌های موتور

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۵۴، روش اندازه‌گیری یون فلزات در آب و فاضلاب

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۷۳، تجزیه شوینده‌های فرموله شده - اندازه‌گیری مقدار فرمالدهید آزاد

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۸۹، روش‌های نمونه برداری دستی از فراورده‌های نفتی

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۰، فرآورده های نفتی - اندازه گیری عدد اسیدی فرآورده های نفتی به وسیله تیتراسیون پتانسیومتری، روش آزمون

- 2-11** ASTM D 808, Standard test method for chlorine in new and used petroleum products (High Pressure Decomposition Device Method).
- 2-12** ASTM D 1254, Methods of test for nitrite ion in water.
- 2-13** ASTM D 1662, Standard test method for active sulfur in cutting oils.
- 2-14** ASTM D 1687, Standard test methods for chromium in water.
- 2-15** ASTM D 1783, Standard test methods for phenolic compounds in water.
- 2-16** ASTM D 2783, Standard test method for measurement of extreme-pressure properties of lubricating fluids (Four-Ball method).
- 2-17** ASTM D 3519, Standard test method for foam in aqueous media (Blender test).
- 2-18** ASTM D 3867, Standard test methods for nitrite-nitrate in water.
- 2-19** ASTM D 4294, Standard test method for sulfur in petroleum and petroleum products by energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry.
- 2-20** ASTM D 6303, Standard test method for formaldehyde in water.
- 2-21** ASTM D 7371, Standard test method for determination of biodiesel (fatty acid methyl esters) content in diesel fuel oil using mid infrared spectroscopy (FTIR-ATR-PLS method).
- 2-22** IP 263, Determination of emulsion stability of emulsifiable cutting oils.
- 2-23** IP 284, Method of test for fatty acids.
- 2-24** IP 287, Determination of rust prevention characteristics of water mix metalworking fluids-Cast iron drilling/filter paper method.
- 2-25** IP 346, Determination of polycyclic aromatics in unused lubricating base oils and asphaltene free petroleum fractions-Dimethyl sulphoxide extraction refractive index method.
- 2-26** IP 391, Aromatic hydrocarbon types in diesel fuels and distillates, HPLC
- 2-27** IS 1448/ P100, Determination of thermal stability of emulsifiable cutting oils.

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

سیالات غیر قابل امتزاج با آب (سیالات برش خالص)^۱

سیالاتی که با آب غیر قابل امتزاج بوده و از آن‌ها در عملیات سنگین فلزکاری که سرعت برش کم است، استفاده می‌شود؛ مانند عملیات خان‌زنی^۲، پیچ تراشی لوله‌ای^۳، قلاویزکاری^۴ و پیچ تراشی^۵.

۲-۱-۳

سیالات قابل امتزاج با آب^۶

سیالاتی که با آب قابل امتزاج بوده و از آن‌ها در عملیات فلزکاری که خنک‌کنندگی و روان‌کنندگی مهم است، استفاده می‌شود؛ مانند عملیات سنگ‌زنی^۷، فرزکاری^۸، تراش‌کاری^۹ و مته‌کاری^{۱۰}.

۴ طبقه بندی

سیال عملیات فلزکاری در این استاندارد، در دو طبقه سیالات غیر قابل امتزاج با آب و سیالات قابل امتزاج با آب طبقه بندی می‌شود.

سیالات غیر قابل امتزاج با آب بر مبنای وجود یا عدم وجود گوگرد به سه گروه سیالات بدون گوگرد، سیالات بدون گوگرد فعال و سیالات حاوی گوگرد فعال^{۱۱} تقسیم می‌شوند؛ و سیالات قابل امتزاج با آب نیز بر مبنای سیال پایه به سه گروه امولسیون شونده، نیمه سنتزی و تمام سنتزی تقسیم می‌شوند.

۵ ویژگی‌ها

سیالات غیر قابل امتزاج با آب طبق این استاندارد باید با ویژگی‌های مندرج در جدول یک و سیالات قابل امتزاج با آب طبق این استاندارد باید با ویژگی‌های مندرج در جدول دو مطابقت داشته باشند.

۶ نمونه برداری

نمونه برداری سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری طبق استاندارد ملی ۴۱۸۹ صورت می‌گیرد.

-
- 1- Non water – miscible fluids (Neat cutting fluids)
 - 2- Broaching
 - 3- Pipe Threading
 - 4- Tapping
 - 5- Threading
 - 6- Water miscible fluids
 - 7- Grinding
 - 8- Milling
 - 9- Turning
 - 10- Drilling
 - 11- Active Sulfur

۷ بسته بندی و نشانه گذاری

سیالات مورد استفاده در عملیات فلزکاری باید در ظروف مناسب و در اندازه‌های یک لیتری تا ۲۰۸ لیتری (بشکه) بسته بندی شوند. بر روی ظروف مشخصات زیر باید به صورت خوانا نوشته شود.

۱-۷ نوع سیال (سیال قابل امتزاج با آب/سیال غیرقابل امتزاج با آب)؛

۲-۷ کاربرد سیال (عملیات فلزکاری)؛

۳-۷ حجم خالص بر حسب لیتر/کیلوگرم؛

۴-۷ نام و نشانی شرکت تولید کننده و علامت تجاری آن؛

۵-۷ عبارت "ساخت ایران" به زبان فارسی؛

۶-۷ شماره و تاریخ ساخت.

جدول ۱- ویژگی سیالات عملیات فلزکاری غیر قابل امتزاج با آب (سیالات برش خالص)

ردیف	ویژگی	واحد	سیالات بدون گوگرد	سیالات بدون گوگرد فعال	سیالات حاوی گوگرد فعال	روش آزمون
۱	گرانروی در °C ۴۰، حداقل	سانتی استوک	۱۰	۱۰	۱۰	استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۰
۲	نقطه اشتعال به روش باز، حداقل	درجه سلسیوس	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۸
۳	نقطه ریزش، حداکثر	درجه سلسیوس	-۶	-۶	-۶	استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱
۴	خوردگی نوار مسی، ۳ ساعت در °C ۱۰۰	-	حداکثر ۱ b	حداکثر ۲ c	ایجاد خوردگی نماید	استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶
۵	چگالی	کیلوگرم بر متر مکعب	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۷
۶	عدد اسیدی کل	میلی گرم هیدروکسید پتاسیم بر گرم	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۰
۷	گوگرد فعال در °C ۱۵۰	درصد وزنی	نداشته باشد	حداکثر ۰/۰۵	حداقل ۰/۵	ASTM D 1662
۸	گوگرد کل	درصد وزنی	حداکثر ۰/۰۳	گزارش شود	گزارش شود	ASTM D 4294
۹	کلر	درصد وزنی	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ASTM D 808
۱۰	اسید چرب	درصد وزنی	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ASTM D 7371 یا IP 284
۱۱	پایداری حرارتی در صفر و °C ۵۰	-	قبول شود	قبول شود	قبول شود	IS 1448. P/ 100
۱۲	میزان تحمل بار در آزمون چهار گلوله	کیلو گرم نیرو	گزارش شود	گزارش شود	۵۰۰	ASTM D 2783

جدول ۲- ویژگی سیالات عملیات فلزکاری قابل امتزاج با آب

ردیف	ویژگی	واحد	سیالات امولسیون شونده	سیالات نیمه سنتزی	سیالات تمام سنتزی	روش آزمون
۱	ظاهر امولسیون / محلول ۵ درصد حجمی با آب مقطر	-	شیری	نیمه شفاف	کاملاً شفاف	چشمی
۲	پایداری امولسیون، ۲۰۰/۱۰ (میلی لیتر روغن / میلی لیتر آب) - روغن - خامه	میلی لیتر	۱ ۱	۰/۱ ۰/۴	- -	IP 263
۳	سازگاری محلول شیمیایی با آب - ۲۰۰/۱۰ (میلی لیتر سیال تمام سنتزی / میلی لیتر آب)	-	-	-	پایدار، شفاف و عاری از هر گونه رسوب	IP 263
۴	pH امولسیون، محلول ۵ درصد حجمی با آب مقطر	-	۸/۵-۱۰	۸/۵-۱۰	۸/۵-۱۰	ASTM D 1287
۵	محافظت از زنگ زدگی، حداکثر - محلول ۳ درصد حجمی - محلول ۵ درصد حجمی - محلول ۷ درصد حجمی	درصد سطح لکه گذاری شده	- ۵ <۱	۵ <۱ -	<۱ - -	IP 287
۶	کف - زمان شکست کف، حداکثر	دقیقه	۱۰	۱۰	۳	ASTM D 3519
۷	PCA، حداکثر	درصد وزنی	۳	۳	-	IP346 یا IP 391
۸	فنل	ppm	نداشته باشد	نداشته باشد	نداشته باشد	ASTM D 1783
۹	فرمالدهید	ppm	نداشته باشد	نداشته باشد	نداشته باشد	ASTM D 6303
۱۰	نیتريت	ppm	نداشته باشد	نداشته باشد	نداشته باشد	ASTM D 3867 یا ASTM D 1254
۱۱	کروم	ppm	نداشته باشد	نداشته باشد	نداشته باشد	ASTM D 1687
1- Polycyclic aromatics						