



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۶۵۱

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO

13651

1st.Revision

2016

قیر و مواد قیری - مواد جوان ساز
امولسیون - طبقه بندی

**Bitumen and Bituminous Materials -
Emulsified Recycling Agents
- Classification**

ICS:93.080.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۵۱ (تجدیدنظر اول): ۱۳۹۴

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

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 بهمن‌ماه 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 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، 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 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 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 می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاها را اجباری 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 زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی 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، 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 Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«قیر و مواد قیری - مواد جوان ساز امولسیون - طبقه بندی»

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

اسماعیلی طاهری، محسن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سمت و/ یا محل اشتغال

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

دبیر:

زمانی فر، الهام
(دکترای شیمی معدنی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بزرگزاد، مهری
(کارشناس شیمی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

پرویزی، سعید
(کارشناس ارشد راه و ترابری)

شرکت پرشیا قیر توس

پورشیرازی، محمدعلی
(کارشناس ارشد راه و ساختمان)

سندیکای شرکت‌های ساختمانی ایران

پورعبدالله، هادی
(کارشناس شیمی کاربردی)

قیران پخش ستاره ایرانیان

تندرو، احمدزضا
(کارشناس مهندسی مکانیک)

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت

خانی سانیچ، حامد
(دکترای راه و ترابری)

دانشگاه یزد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

انجمن شرکت‌های راهسازی ایران	خداپرست، بهرنگ (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت نفت پاسارگاد	راهی، محمد (کارشناس ارشد پلیمر)
مهندسان مشاور ایران استن	شیرازیان، شهرام (دکترای زمین‌شناسی ساختمانی)
شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	صادقی، زهرا (کارشناس ارشد شیمی)
سندیکای شرکت‌های ساختمانی	عارف آذر، کاظم (کارشناس ارشد مهندسی راه و ساختمان)
سازمان ملی استاندارد ایران	فرشاد، فرناز (کارشناس شیمی)
شرکت فومن شیمی گستر	فروتن، سارا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
شرکت آذر بام	کریمیان خسروشاهی، فریبا (کارشناس ارشد مهندسی شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبوی، سید علیرضا (کارشناس مهندسی مواد)
شرکت نفت پاسارگاد	محمدنیا، امیر رضا (کارشناس مهندسی مکانیک)
مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی	منصوریان، احمد (دکترای مهندسی عمران)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

منیعی، سحر
(کارشناس ارشد شیمی)

مهرداد، سمیه
(کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)

نوروز زاده، حسن
(کارشناس شیمی)

ویراستار

اسماعیلی طاهری، محسن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سمت و / یا محل اشتغال

شرکت نفت پاسارگاد

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح
شهرداری

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ طبقه بندی
۲	ER-1 ۱-۳
۳	ER-2 و ER-3 ۲-۳
۳	۴ مشخصات
۳	۵ نمونه برداری

پیش‌گفتار

استاندارد «قیر و مواد قیری - مواد جوان‌ساز امولسیون - طبقه‌بندی» نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۲۴ 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، 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 استاندارد ارایه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۵۱ سال ۱۳۸۹ شده است.

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

ASTM D5505:2014, Standard Practice for Classifying Emulsified Recycling Agents.

قیر و مواد قیری - مواد جوان ساز امولسیون - طبقه بندی

هشدار - این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت های اجرایی آن را مشخص کند.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصات فرآورده های نفتی امولسیونی است که می توانند به عنوان مواد جوان ساز در مخلوط های آسفالتی بازیافتی استفاده شوند. این مواد بر اساس گرانیوی یا درجه نفوذ در دمای پایین، پس از پیرشدگی طبقه بندی می شوند.

۱-۲ این استاندارد به مواد امولسیونی اشاره دارد که به طور خاص در طراحی جوان سازی مخلوط های آسفالتی بازیافتی استفاده می شوند. استفاده از مواد امولسیونی برای جوان سازی نباید به این استاندارد محدود شود. برای مثال، قیرهای امولسیونی مشخص شده در استانداردهای بندهای ۲-۵ و ۲-۶ می توانند به کار برده شوند.

۱-۳ بازیافت روسازی های آسفالتی فرسوده، روشی متداول برای نگهداری و بهسازی آنها می باشد. استفاده از مصالح موجود در روسازی های آسفالتی فرسوده به عنوان جزء اصلی در این فرآیند می تواند سبب افزایش کیفیت، صرفه جویی و حفاظت از منابع طبیعی شود. بازیافت به روش های مختلفی از جمله گرم، سرد، در جا، کارخانه و سطح جاده انجام می شود. این استاندارد می تواند برای روش های مختلف بازیافت به کار رود.

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 ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵۰، قیر و مواد قیری - تعیین درجه نفوذ - روش آزمون.

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵۳، قیر و مواد قیری - تعیین درجه حلالیت مواد قیری در تری کلرواتیلن - روش آزمون.

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۵۷، قیر و مواد قیری - تاثیر گرما و هوا بر مواد قیری (آسفالتی) TFOT - روش آزمون.

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۹۸، قیر و مواد قیری- اثر گرما و هوا روی لایه نازک متحرکی از قیر (آزمون گرم‌خانه لایه نازک متحرک، RTFOT) - روش آزمون.

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰۵-۷، قیر و مواد قیری- مشخصات قیر امولسیون کاتیونی برای استفاده در راهسازی - ویژگی‌ها.

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰۵-۸، قیر و مواد قیری- مشخصات قیر امولسیون آنیونی برای استفاده در راهسازی - ویژگی‌ها.

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۵۵، قیر و مواد قیری- تعیین گرانی کینماتیک قیرها- روش آزمون.

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۸۰، قیر و مواد قیری- تقطیر قیر امولسیون- روش آزمون.

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ، قیر و مواد قیری- تعیین نشست و پایداری انبارش قیرهای امولسیون- روش آزمون.

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ، قیر و مواد قیری- تعیین ذرات فرا اندازه در قیرهای امولسیون (آزمون الک)- روش آزمون.

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ، قیر و مواد قیری- تعیین چگالی قیر امولسیون- روش آزمون.

۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ، قیر و مواد قیری- تعیین قیرهای امولسیون کاتیونی- روش آزمون.

۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ، قیر و مواد قیری- تعیین گرانی قیر امولسیون به روش سیبولت فورل - روش آزمون.

2-14 ASTM D140, Practice for Sampling Bituminous Materials.

2-15 ASTM D4124, Test Method for Separation of Asphalt into Four Fractions.

2-16 ASTM D7553, Test Method for Solubility of Asphalt Materials in N-Propyl Bromide.

۳ طبقه‌بندی

این آیین کار مشخصات مواد بازیافت کننده امولسیون (ER)^۱ را در سه طبقه ER-1، ER-2 و ER-3 بیان می‌کند (جدول ۱ را ببینید). روش‌های مختلف بازیافت نیازمند چندین ماده جوان‌ساز امولسیون می‌باشد. این طبقه‌بندی‌ها باید آزادی عمل لازم در انتخاب را برای بسیاری از روش‌های بازیافت فراهم کند.

ER-1 ۱-۳

ماده‌ای است که کارکرد اصلی آن، جوان‌سازی (احیاء‌کنندگی)^۲ آسفالت پیرشده است. این ماده از مشتقات نفتی است و سازگاری زیادی با آسفالت دارد. این ماده بر اساس گرانی طبقه‌بندی می‌شود.

1-Emulsified Recycling (ER)

2-Rejuvenate

۲-۳ ER-2 و ER-3

موادی هستند که جوان‌سازها و اجزاء قیری را در قیر امولسیون با هم ترکیب می‌کنند. این باقی‌مانده‌های نرم بر اساس درجه نفوذ در دمای پایین پس از پیرشدگی، طبقه‌بندی می‌شوند. این مواد معمولاً در بازیافتی که افزودن قیر مورد نیاز است مانند هنگامی که سنگدانه جدید اضافه شده یا چسبندگی فوری مورد نظر باشد، استفاده می‌شوند.

۳-۳ انتخاب ER بر اساس خواص چسباننده قیری در روسازی فرسوده، روش‌های بازیافت برنامه‌ریزی شده، مقدار سنگدانه‌های جدید (در صورت نیاز) و سایر نیازهای طراحی تعیین می‌شود.

۴ مشخصات

۴-۱ تمام مواد جوان‌ساز امولسیون باید همگن بوده، در دمای پمپاژ کردن به راحتی روان شده و طبق الزامات جدول ۱ باشند.

۴-۲ برای انتخاب نوع ER مناسب و تعیین مقدار مورد نیاز آن در فرآیند بازیافت باید باقی‌مانده جوان‌ساز امولسیون با قیرهای پیر شده، ترکیب شده و مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج به دست آمده از ویژگی‌های چسباننده قیری باید از نظر مناسب بودن برای کاربرد مورد نظر، بررسی شوند.

۵ نمونه‌برداری

۵-۱ نمونه‌برداری باید طبق استاندارد بند ۲-۱۴ انجام شود.

۵-۲ نمونه‌های قیر امولسیون باید در ظروف نو، تمیز و هوا بند که درب آن محکم بسته می‌شود (طبق استاندارد بند ۲-۱۴) در دمای بیش از چهار درجه سلسیوس تا زمان انجام آزمون نگهداری شوند.

جدول ۱- مشخصات مواد جوان ساز امولسیون

ER-3		ER-2		ER-1		روش آزمون	مشخصات
حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل		
آزمون‌ها بر روی امولسیون:							
۴۵۰	۲۰	۴۵۰	۲۰	۱۰۰	-	INSO...	گرانروی، سیبوت فیورل در ۵۰ درجه سلسیوس، SFS
۰٫۱	-	۰٫۱	-	۰٫۱	-	INSO.....	الک، %
۱٫۵	-	۱٫۵	-	۱٫۵	-	INSO...	پایداری انبارش، ۲۴ ساعت، %
-	۶۵	-	۶۵	-	۶۵	INSO۱۳۵۸۰	باقی مانده تقطیر، %
				گزارش شود الف		-	رقیق سازی
گزارش شود		گزارش شود		گزارش شود		INSO۰۰۰۰	وزن مخصوص
گزارش شود		گزارش شود		گزارش شود		INSO۰۰۰۰	سازگاری ب
آزمون‌ها بر روی باقی مانده تقطیر:							
-	-	-	-	۲۰۰	۵۰	INSO۱۲۸۵۵	گرانروی کینماتیک در ۶۰ درجه سلسیوس، mm ² /s
۳۰	-	۳۰	-	۳۰	-	ASTM D۴۱۲۴	اشباع، %
-	۹۷٫۵	-	۹۷٫۵	-	۹۷٫۵	INSO۲۹۵۳ ASTM D۷۵۵۳	حلالیت در تری کلرواتیلن یا n-پروپیل برومید %
آزمون‌ها بر روی باقی مانده تقطیر و RTFOT °C							
۷۵	۵	۲۰۰	۷۵	-	-	INSO۲۹۵۰	درجه نفوذ در ۴درجه سلسیوس، ۵۰ گرم، ۵ ثانیه
۴	-	۴	-	۴	-	INSO۱۱۸۹۸	تغییر جرم پس از RTFOT، %
<p>الف- ER-1 برای رقیق سازی با آب آشامیدنی باید تأیید شده باشد.</p> <p>ب- این مشخصه انواع قیرهای امولسیونی را مشخص می کند. توصیه می شود کارشناس مراحل لازم را به کار گیرد تا از مخلوط شدن مواد ناسازگار با یکدیگر در مخزن‌ها یا سایر ظروف جلوگیری کند. تأییدیه ماهیت شیمیایی از تولیدکننده می تواند بسیار مفید باشد.</p> <p>ج- روش RTFOT، آزمون داوری است. در صورت تأیید کارشناس، می توان به عنوان روش جایگزین از آزمون گرمخانه لایه نازک TFOT (استاندارد بند ۲-۳) استفاده کرد.</p>							