



استاندارد ملی ایران



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

۲۰۶۴۰

INSO

20640

1st.Edition

2016

Iranian National Standardization Organization

چاپ اول

۱۳۹۴

## قیر و مواد قیری – ارزیابی اندود مصالح سنگی با قیرهای امولسیونی – روش آزمون

**Bitumen and Bituminous Materials-  
Evaluating Aggregate Coating using  
Emulsified Bitumens –  
Test Method**

**ICS:93.080.20**

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۸۰۸۸۸۷۰۸ و ۸۰۳۸۸۷۱۰

کرج ، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۰۲۶) ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

دورنگار: (۰۲۶) ۳۲۸۰۸۱۱۴

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 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 مركب 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 پیشنهادها 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)<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 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 کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسائل 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 ناظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یک‌ها، واسنجی وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای 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 - ارزیابی اندود مصالح سنگی با قیرهای امولسیونی - روش آزمون»

#### سمت و / یا محل اشتغال

#### رئیس:

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

اسماعیلی طاهری، محسن  
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

#### دبیر:

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

زمانی‌فر، الهام  
(دکترای شیمی معدنی)

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

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

بزرگزاد، مهری  
(کارشناس شیمی)

شرکت پرشیا قیر توos

پرویزی، سعید  
(کارشناس ارشد راه و ترابری)

سندیکای شرکتهای ساختمانی ایران

پورشیرازی، محمدعلی  
(کارشناس ارشد راه و ساختمان)

قیران پخش ستاره ایرانیان

پورعبدالله، هادی  
(کارشناس شیمی کاربردی)

شرکت بورس کالای ایران

خاکنژاد، زینت  
(کارشناس مهندسی صنایع)

دانشگاه یزد

خانی سانیج، حامد  
(دکترای راه و ترابری)

انجمان شرکتهای راهسازی ایران

خدایپرست، بهرنگ  
(کارشناس مهندسی عمران)

سمت و / یا محل اشتغال

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

راهی، محمد

(کارشناس ارشد پلیمر)

شرکت نفت پاسارگاد

شرکت نفت پاسارگاد

سیفزاده، حمیدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

مهندسان مشاور ایران استن

شیرازیان، شهرام

(دکترای زمین‌شناسی ساختمانی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

صادقی، زهرا

(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت

صادقی، فاطمه

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

انجمن شرکت‌های ساختمانی

عارف آذر، کاظم

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

شرکت بورس کالای ایران

عباسقلی‌پور، سحر

(کارشناس ارشد اقتصاد)

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)

### سمت و / یا محل اشتغال

شرکت نفت پاسارگاد

اعضاء: (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

محمدنیا، امیر رضا

(کارشناس مهندسی مکانیک)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

محمودی نیا، نادر

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی

منصوریان، احمد

(دکترای مهندسی عمران)

دانشگاه صنعتی شریف

معتمد، آرش

(دکتری مهندسی عمران)

شرکت نفت پاسارگاد

منیعی، سحر

(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

مهرداد، سمية

(کارشناس مترجمی زبان انگلیسی)

مرکز مطالعات ژئوتکنیک و مقاومت مصالح شهرداری

نوروز زاده، حسن

(کارشناس شیمی)

### ویراستار

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

اسماعیلی طاهری، محسن

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

## فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

۷	پیش‌گفتار	۱
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۱	نمونه‌برداری	۳
۲	آماده‌سازی آزمونه برای انجام آزمون	۴
۳	وسایل و مواد	۵
۳	الکها	۱-۵
۳	قاشقک	۲-۵
۳	ظرف اختلاط	۳-۵
۳	مصالح سنگی	۴-۵
۳	ترازو	۵-۵
۳	روش اجرای آزمون	۶
۴	گزارش	۷

## پیش‌گفتار

استاندارد «قیر و مواد قیری - ارزیابی انود مصالح سنگی با قیرهای امولسیونی - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و پنجاه و سومین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح و فرآوردهای ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۲۴ تصویب شد. اینک 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 ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فی 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:

ASTM D6998:2011, Standard Practice for Evaluating Aggregate Coating using Emulsified Asphalts.

## قیر و مواد قیری - ارزیابی انود مصالح سنگی با قیرهای امولسیونی - روش آزمون

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

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون ارزیابی قیرهای امولسیونی برای کاربردهای اختلاط با مصالح سنگی است. این استاندارد برای قیرهای امولسیونی نوع تندشکن یا مواد قیری رقیق شده مورد استفاده برای انود سطحی<sup>۱</sup>، انود نفوذی<sup>۲</sup> یا مالچ پاشی<sup>۳</sup> کاربرد ندارد.

۱-۲ این استاندارد برای اطمینان از این که قیر امولسیونی برای اختلاط با مصالح سنگی، به اندازه کافی پایدار بوده و از طرف دیگر قابلیت اختلاط با سنگ مبنا در مدت زمان مشخص شده و انود کردن آن به طور کامل و یکنواخت را دارد، به کار می‌رود.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب آن ضوابط جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ ASTM D140, Practice for Sampling Bituminous Materials.

۲-۲ ASTM E11, Specification for Woven Wire Test Cloth and Test Sieves

### ۳ نمونه‌برداری

۳-۱ نمونه‌برداری از قیر امولسیونی باید طبق استاندارد بند ۱-۲ انجام شود.

۳-۲ مقدار نمونه برای انجام آزمون‌های متداول قیرهای امولسیونی چهار لیتر می‌باشد.

1-Tack Coat

2 -Priming

3 -Mulch treatment

۳-۳ ظرف نمونهبرداری باید نو، پلاستیکی و دهانه گشاد با درپوش محکم پیچی یا فشاری باشد. اندازه ظرف باید متناسب با مقدار نمونه مورد نیاز باشد. از به کارگیری ظروف مستعمل، شسته شده یا پاک شده با پارچه آغشته به روغن خودداری شود.

۴-۳ از آلوده شدن یا یخ زدن نمونه های قیرهای امولسیونی، با استفاده از بسته بندی صحیح محافظت شود. نمونه ها تا هنگام انجام آزمون باید در دمای بیش از چهار درجه سلسیوس نگهداری شوند.

۵-۳ هنگام نمونهبرداری قیرهای امولسیونی از حبس هوا در نمونه که سبب ایجاد خطأ در نتایج آزمون می شود خودداری گردد.

۶-۳ ظرف نمونه هنگام نمونهبرداری باید کاملاً پر شود تا پوسته شدن<sup>۱</sup> ناشی از تماس امولسیون با هوا به حداقل برسد.

۷-۳ نمونه ها باید از ظرفی به ظرف دیگر منتقل شوند.

۸-۳ پس از پر کردن و بستن محکم درب ظرف نمونه، مشخصات آن روی ظرف درج شود.

۹-۳ نمونهبرداری از مواد قیری باید به محض رسیدن مواد قیری به محل کارخانه، محل انبار، محل انجام کار یا در زمان تخلیه انجام شود.

۱۰-۳ حداکثر ۱۴ روز پس از نمونهبرداری باید آزمون های لازم بر روی نمونه قیر امولسیونی انجام شود.

#### ۴ آماده سازی آزمونه برای انجام آزمون

۱-۴ تمام نمونه قیر امولسیونی باید قبل از آزمون به درستی هم زده شده تا همگن شوند.

۲-۴ تمام نمونه قیر امولسیونی با الزامات آزمون گرانزوی در دمای ۵۰ درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه تا دمای ( $50 \pm 3$ ) درجه سلسیوس درون حمام آب یا گرمخانه گرم شوند. ظرف نمونه دارای منافذی برای آزاد شدن فشار باشد. پس از آن که دمای نمونه به ( $50 \pm 3$ ) درجه سلسیوس رسید، آنرا هم بزنید تا همگن شود.

۳-۴ قیرهای امولسیونی با الزامات آزمون گرانزوی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس باید در ظرف اصلی نمونه در دمای ( $25 \pm 3$ ) درجه سلسیوس هم زده یا مخلوط شده تا همگن گردند.

یادآوری - در صورت لزوم، قیرهای امولسیونی با الزامات آزمون گرانزوی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس می توانند طبق بند ۲-۴ گرم شده و هم زده شوند. در صورت استفاده از روش بند ۲-۴، توصیه می شود آزمون، قبل از آزمون تا دمای ( $25 \pm 3$ ) درجه سلسیوس سرد شود.

## ۵ وسائل و مواد

### ۱-۱ الکها

الکهای استاندارد ۱۹/۰ میلیمتری و ۶/۳ میلیمتری طبق استاندارد بند ۲-۲.

### ۱-۲ قاشقک<sup>۱</sup>

قاشقک فولادی یا مشابه آن با دسته‌ای به طول تقریبی ۲۰۰ میلیمتر.

### ۱-۳ ظرف اختلاط

ظرفی با گنجایش تقریبی یک لیتر (برای مثال، ظرف آهنی ته‌گرد، ظروف معمولی، ظرف حلبی گرد، ظرف فلزی ضد زنگ).

### ۱-۴ مصالح سنگی

نمونه معرفی از مصالح سنگی مورد استفاده در کارگاه، چنانچه نمونه معرف به سهولت در دسترس نبود، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی سنگ مبنای به کار رفته باید گزارش شود.

نمونه معرفی از مصالح سنگی یا سنگ مینا (سنگ آهک سخت، بازالتی یا انواع دیگر سنگ)<sup>۲</sup> که قبل از استفاده با آب شسته و خشک شده باشد. تمام مصالح سنگی باید از الک استاندارد ۱۹/۰ میلیمتر عبور کنند در حالی که مقدار مصالح سنگی عبوری از الک ۶/۳ میلیمتر بیشتر از ۵٪ باشد.

یادآوری - توصیه می‌شود هر آزمایشگاه، سنگ مینا خود را از منبعی انتخاب کند که مستعد تغییر نباشد، این امر مانع تغییرات سریع در خواص سنگ مرجع مورد استفاده در هر آزمایشگاه می‌شود زیرا مقدار اندازه شدن می‌تواند به نوع مصالح سنگی وابسته باشد.

### ۱-۵ ترازو

ترازویی با قابلیت توزین ( $1000 \pm 10$ ) گرم.

## ۶ روش اجرای آزمون

۶-۱ (۱/۰  $\pm 465/0$ ) گرم مصالح سنگی را در ظرف فلزی وزن کنید.

۶-۲ (۰/۱  $\pm 35/0$ ) گرم قیر امولسیونی را به مصالح سنگی درون ظرف اضافه کرده با قاشقک به مدت سه دقیقه به شدت هم بزنید.

یادآوری - نسبتی معادل ۹۳٪ مصالح سنگی و ۷٪ قیر می‌تواند استفاده شود.

## ۷ گزارش

- ۱-۷ جداشدن محسوس یا عدم جداشدن قیر پایه از آب موجود در قیر امولسیونی را گزارش کنید.
- ۲-۷ اندود شدن یا نشدن یکنواخت و کامل مصالح سنگی با قیر امولسیونی را گزارش کنید.
- ۳-۷ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مصالح سنگی (نوع مصالح سنگی) مورد استفاده در فرآیند انجام آزمون را گزارش کنید.