



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندار و تحقیقات صنعتی ایران

## مشماره استاندار ایران

۴۲۱۸



روش اندازه‌گیری میزان مواد متورم شونده در پرکننده‌های جایگزین کلینکر  
سیمان

چاپ اول

## موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

( تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی – انجام تحقیقات به منظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفایی کشور – ترویج استانداردهای ملی – نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری – کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب به منظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری به منظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمائی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان – مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف – ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش – آزمایش و تطبیق نمونه کالاهای با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرين پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران به نفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین اینمی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه ها و در

نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها می شود.

## کمیسیون استاندارد سیمان

رئیس

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

فامیلی - دکتر هرمز

اعضا

مرکز تحقیقات کارخانه سیمان آبیک

اخباری - مهندس محمدعلی

وزارت صنایع

جهانگیری - مهندس علی

رئیس مرکز تحقیقات نسوز اصفهان

دادوند - مهندس احمد

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم

رضوی - دکتر محمدحسین

آزمایشگاه کنترل کیفیت کارخانجات سیمان تهران

شریفیان - مهندس جواد

آزمایشگاه کنترل کیفیت کارخانجات سیمان سپاهان

طاهری‌نیا - مهندس علیرضا

رئیس دانشکده عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر

فهیمی‌فر - دکتر احمد

عضو هیئت علمی دانشگاه و مشاور فنی موسسه

فیاضی - دکتر فرجا ...

استاندارد

کارشناس ارشد سازمان حفاظت محیط زیست

قدوسی - مهندس فریدون

مدیریت کارخانجات سیمان تهران

کرباسیان - دکتر محمدرضا

عضو هیئت علمی دانشکده فنی دانشگاه تهران ، گروه

کاشانی - دکتر حمید

مهندسی مواد

مرکز تحقیقات کارخانجات سیمان آبیک

گرجی - مهندس سیفا ...

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ماجدی اردکانی - مهندس

محمدحسین

آزمایشگاه کنترل کیفیت کارخانه سیمان فارس

نیاکان - مهندس فریدون

مرکز مهندسی کارخانجات سیمان فارس

یوسفی - مهندس فیروز

دبیر

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

روشن - جهانگیر



# فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

تعریف‌ها

وسایل مورد نیاز

آماده‌سازی نمونه

روش آزمون

محاسبه

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد روش اندازه‌گیری میزان مواد متورم شونده در پرکننده‌های جایگزین کلینکر سیمان که بوسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در چهل و پنجمین کمیته ملی استاندارد ساختمانی و معدنی مورخ ۱۳۷۵/۶/۲۴ مورد تأیید قرار گرفته، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاحی قوانین و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر میگردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در موقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها بررسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استاندارد ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی‌المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفت‌های هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایش‌های لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است.

- NF ۱۸,۵۹۲

- استاندارد فرانسه ۱۹۹۱

- VDZ

- انجمن کارخانجات سیمان آلمان ۱۹۸۸

روش اندازه‌گیری میزان مواد متورم شونده در پر

# کنده‌های جایگزین کلینکر سیمان

## ۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین تعریف‌ها و روش اندازه‌گیری میزان مواد متورم شونده در پر کنده‌های جایگزین سیمان است.

## ۲- تعریف‌ها

۱ - مواد متورم شونده : ماده‌ای است که پس از جذب آب متورم میشود .

۲ - ماده پر کنده : ماده‌ای است که هنگام آسیاب کردن کلینکر سیمان به آن افزوده میشود و هیچ واکنشی هنگام هیدراتاسیون سیمان پرتلند انجام نمیدهد.

## ۳- وسائل و مواد مورد نیاز

۱ - بشر ۸۰۰ میلی‌لیتر بلند

۲ - همزن مغناطیسی

۳ - بورت ۵۰ میلی‌لیتری با درجه‌بندی ۱/۰ میلی‌لیتر .

۴ - آسیاب با مخزن ۱۰۰ میلی‌لیتر (آسیاب صفحه متحرک لرزان .)

۵ - ترازو با دقت ۱/۰ گرم

۶ - همزان شیشه‌ای

۷ - کاغذ صافی با بافت درشت ( قطر منفذ حدود ۲۰ میکرومتر (20 m

۸ - اسید استیک غلظ ( $d = 1/0.6$ )

۹ - معرف متیل‌بلو

۱۰ - محلول - آبی متیل‌بلو با غلظت ۱۰ کرک متیل‌بلو در یک لیتر آب

## ۴- آماده‌سازی نمونه

۱ گرم از نمونه‌ای که از قبل در دمای  $105+5$  درجه سانتیگراد

خشک شده است ، با دقت  $0.1$  گرم وزن کرده و  $5$  قطره و اسید استیک بدان افزوده میشود . سپس مخلوط را به داخل مخزن آسیاب ریخته شده و آسیاب میشود تا سطح مخصوص آن به نرمی  $1000$  سانتیمتر مربع برگرم با دستگاه بلین برسد . زمان مورد نیاز برای آسیاب کردن در حدود  $3$  ساعت است .

## ۵ - روش آزمون

۵ - ۱ -  $200$  میلی لیتر آب قطر را درون لیتر بشر  $800$  میلی لیتری ریخته شده و همزن مغناطیسی را با دور حداکثر بکار میافتد . سپس  $30$  گرم از نمونه ای که مطابق بند  $4$  آماده شده است ، در وزنهای حدود  $1/0$  گرم به تدریج و ضمن تکان دادن به داخل بشر ریخته میشود . برای جلوگیری از لخته شدن مواد در بشر ، یک دقیقه پس از پایان عمل افزایش ، به هم زدن ادامه مییابد . سپس هر بار به میزان یک میلی لیتر باید ، به میزان یک میلی لیتر محلول متیل بلو اضافه شود ، تا عمل جذب کامل گردد . یادآوری میشود عم همزدن باید بدون اینکه مایع به بیرون پاشیده شود با سرعت حداکثر صورت پذیرد .

### ۵ - ۲ - نحوه تشخیص نقطه پایان :

بعد از هر بار اضافه نمودن متیل بلو ، با یک میله شبشه ای یک قطره از محلول روی کاغذ صافی ریخته شود . لکه حاصل دارای یک مرکز آبی رنگ است که توسط منطقه بدون رنگ احاطه میشود . قطره ای که ریخته میشود باید آنقدر بزرگ باشد که قطره بخش مرکزی لکه ، حدود  $8$  تا  $12$  میلی متر گردد .

نقطه پایان ، موقعی است که منطقه مرطوب محاط نیز به رنگ آبی درآید .

### ۵ - ۳ - نحوه اضافه نمودن متیل بلو

به کمک یک بورت ، محل متیل بلو را به بشر اضافه کنید . بعد از هر بار اضافه کردن ، آزمون بند  $5 - 2$  تکرار گردد تا زمانی که جواب آزمایش مثبت شود . آنگاه همزدن را بدون افزودن محلول متیل بلو

ادامه یابد . در هر دقیقه یک آزمون بند ۵ - ۲ تکرار شود . هرگاه رنگ آبی قبل از پایان ۵ دقیقه از بین برود دوباره محلول متیلبلو اضافه شود . آزمون زمانی پایان می یابد که رنگ آبی پنج دقیقه ثابت باقی بماند . حجم محلول متیلبلو مصرفی یادداشت شود .

## ۶ - محاسبه

$$VB = \frac{V}{\rho} = \text{میلی لیتر}$$

$VB$  = مقدار گرم متیلبلو در ۱۰۰ گرم ماده پرکننده بر حسب گرم

$V$  = حجم متیل بلوي مصرفی بر حسب میلی لیتر

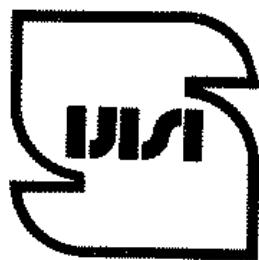


ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

4218



TEST METHOD FOR:  
THE AMOUNT OF INFLATOR MATERIALS IN FILLERS AS  
SUBSTITUENT FOR CLINKER CEMENT

First Edition