



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

2725



ویژگیها و روشهای آزمون سیمان فسفات روی مورد مصرف در دندانپزشکی

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 فرآوردهها 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 بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری

بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی 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 کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینهها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتتها میشود.

تهیه کننده

کمیسیون استاندارد مواد دندانی

رئیس

گل پرور - محمد	دکتر دندانپزشک	دانشکده دندانپزشکی دانشگاه تهران - جامعه اسلامی
تقی		دندانپزشکان

اعضاء

اسفندیاری - عزت	دکتر دارو ساز	آزمایشگاههای کنترل وزارت بهداشتی
امینی جهرمی - محمد	دکتر دندانپزشک	اداره بهداشت دهان و دندان - وزارت بهداشتی
جاوید - اردشیر	مهندس پزشکی	سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
حق شنو - عبدالحسین	مهندس متالورژ	مرکز تحقیقات کاربردی
گوهری - علی	فوق لیسانس	سازمان تولیدی پارس دندان
میر لوحی - منوچهر	دکتر دندانپزشک	بهداری نیروی زمینی

فهرست مطالب

سیمان فسفات روی مورد مصرف در دندانپزشکی

هدف

دامنه کاربرد

طبقه بندی

ویژگیها

نمونه برداری و مقدار نمونه

روشهای آزمون

بسته بندی و نشانه گذاری

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون سیمان فسفات مورد مصرف در دندانپزشکی که بوسیله کمیسیون فنی مواد دندانیه تهیه و تدوین شده و در پنجمین کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ 66/2/15 مورد تایید قرار گرفته ، اینک باستناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذر ماه 1349 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر میگردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد همیشه سعی شده است که ضمن توجه بشرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

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

1 - استاندارد سازمان بین المللی به شماره 1566 چاپ سال 1978

ISO 1566 – 1978

2 - استاندارد جامعه دندانپزشکان امریکا شماره 8 چاپ سال 1974

ADA No-8-1974

سیمان فسفات روی مورد مصرف در دندانپزشکی

1 - هدف

این استاندارد ویژگی‌های سیمان‌های مخلوط دستی مورد مصرف در دندانپزشکی که براساس واکنش بین پودراکساید که ماده متشکله اصلی آن اکسید روی میباشد با محلول آبی فسفریک اسید که ممکن است شامل یون‌های فلزی باشد را بیان میکند .

2 - دامنه کاربرد

این استاندارد شامل سیمان‌هایی است که برای چسباندن کف بندی و بعنوان ماده پر کننده موقت بکار میروند .

3 - طبقه بندی

این سیمانها بدو گروه طبقه بندی میشوند

طبقه یک - دانه ریز

طبقه دو - دانه متوسط

هر طبقه به دو نوع تقسیم بندی میشوند

نوع یک - سخت شونده‌های سریع

نوع دو - سخت شونده‌های معمولی

4 - ویژگیها

4 - 1 - ماده

سیمان شامل پودر و مایع وقتی طبق دستور کاربرد مخلوط میشوند باید در نظر گرفتن زمان کاربرد , مناسب برای مصارف دندانپزشکی باشد .

4 - 2 - اجزاء تشکیل دهنده

4 - 2 - 1 - مایع باید صاف , شفاف و عاری از بلورها و رسوبات و رشته‌های معلق باشد .

4 - 2 - 2 - پودر

پودر باید عاری از مواد خارجی بوده و اگر رنگی باشد رنگینه باید بطور کامل در آن پخش شده باشد .

4 - 3 - سیمان سخت نشده

سیمان وقتی طبق روش بیان شده در بند 6 - 1 مخلوط میشود باید قوام یکنواخت داشته و کاملاً مخلوط شده باشد و گازی از آن متصاعد نشود .

4 - 4 - سیمان سخت شده

پس از غوطه ور کردن سیمان در آب بمدت 5 روز نباید تغییر رنگی در آن در مقایسه با راهنمای رنگ ارائه شده توسط تولید کننده (در صورت وجود) در مجاورت نور معمولی و در زیر آب مشاهده شود .

ضمناً رنگ سیمان سخت شده باید در محدوده قابل قبول کار دندانپزشکی باشد .

4 - 5 - ویژگیهای کاربردی

ویژگیهای سیمان مخلوط شده با در نظر گرفتن نوع و طبقه بندی سیمان وقتی طبق روشهای آزمون مندرج در بند 6 مورد آزمون قرار میگیرد باید با ویژگیهای جدول شماره 1 مطابقت نماید .

4 - 6 - آرسنیک

کل آرسنیک موجود وقتی طبق روش بیان شده در بند 6 - 8 مورد آزمون قرار میگیرد نباید از حدود داده در جدول تجاوز کند .

4 - 7 - عاری بودن از مواد سمی

سیمان وقتی طبق دستور کاربرد مخلوط میشود نباید باعث آسیبی در بافتهای دهانی شده و یا اثر سیستمیک دائم یا برگشتپذیر داشته باشد (. روش آزمون ¹

4 - 8 - دستور کاربرد

دستورالعمل چگونگی مخلوط کردن مواد برای تشکیل سیمان باید بوسیله تولید کننده ارائه شود و موارد زیر را شامل باشد :

1 - دما , شرایط و نوع بلوک و اسپاتول

2 - نسبت پودر و مایع توصیه شده

3 - نسبت ترکیب پودر در مایع

4 - حداکثر زمان کاربرد سیمان از پایان مخلوط کردن

5 - ذکر مواردی که قراردادن یک لایه محافظ بین عاج دندان و سیمان ضرورت دارد .

نوع	زمان گرفتن در ۳۷ درجه سلسیوس برحسب دقیقه		مقاومت فشاری (۲۴ ساعت) برحسب مگا پاسکال		حد اکثر ضخامت فیلام برحسب میکرومتر		مواد قابل حل در آب (۲۴ ساعت) برحسب میلی گرم P ₂ O ₅ در گرم	آرسنیک موجود برحسب میلی گرم در کیلوگرم P.P.M
	حداقل	حداکثر	حداقل	نوع ۱	نوع ۲	حداکثر	حد اکثر	
۱	۲٪	۵٪	۷۰	۲۵	۴۰			
۲	۴٪	۸٪	۷۰	۲۵	۴۰	۲/۰	۲	

5- نمونه برداری و مقدار نمونه

5-1- نمونه برداری

نمونه برداری باید با نظر آزمایشگاه مرجع انجام شود.

5-2- مقدار نمونه

نمونه برداشت شده از یک سری ساخت باید باندهای باشد که جهت کلیه آزمونها کافی باشد.

6- روشهای آزمون

6-1- تهیه آزمون

6-1-1- شرایط محیطی

کلیه آزمونها باید در دمای 23 ± 1 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 50 ± 5 درصد تهیه شوند. مگر شرایط دیگری پیشنهاد شده باشد.

6-1-2- ترکیب

کلیه آزمونها باید بر روی آزمونهایی انجام پذیرد که از نمونههای پودر و مایع که مشخصات آنها مطابق بند 4-2-1 و 4-2-2 میباشد تهیه شده باشند.

6-1-3- وسایل مخلوط کردن

6-1-3-1- بلوک شیشههای صیقلی با اندازههای تقریبی 150 میلی متر طول، 75 میلی متر پهنا و 20 میلی متر ضخامت.

6-1-3-2- اسپاتول، ساخته شده از موادی که سیمان اثر تخریبی روی آن نداشته باشد.

کلیه وسایل بکار رفته برای مخلوط کردن و برای آزمون باید تمیز، خشک و عاری از ذرات سیمان سخت شده باشد.

6-1-4- روش مخلوط کردن

مقدار مشخصی از پودر و مایع را طبق دستور کاربرد در روی صفحه شیشه‌های صیقلی قرار دهید. پودر را به شش قسمت مطابق جدول 2 تقسیم کنید. با استفاده از لبه اسپاتول روی نصف سطح بلوک شیشه‌های با حرکت خطی نه دایره‌ای پودر و مایع را در زمانهای داده شده در جدول 2 مخلوط کنید. کل زمان مخلوط شدن باید 90 ثانیه باشد و در پایان مخلوط کردن نباید هیچ جزیی از پودر یا مایع در بلوک باقی بماند.

جدول شماره ۲ - نسبت مخلوط کردن پودر

نسبت کل مقدار پودر	زمان مخلوط کردن بر حسب ثانیه
$\frac{1}{16}$	۱۰
$\frac{1}{16}$	۱۰
$\frac{1}{8}$	۱۰
$\frac{1}{4}$	۱۵
$\frac{1}{4}$	۱۵
$\frac{1}{4}$	۳۰

6-2 - بازرسی

بازرسی عینی باید برای تطبیق نمونه با ویژگیهای بند 4-2, 4-2, 4-2, 4-3, 4-4 و بند 7 انجام پذیرد.

6-3 - آزمون تعیین قوام استاندارد.

نوع وسیله‌های که برای آزمون تعیین قوام استفاده میشود، در شکل 1 مشخص شده است. دستگاه شامل دو صفحه شیشه‌های مسطح، یک وزنه یک لوله شیشه‌ای و یک پلاگر مدرج (با قطر داخلی تقریباً $\frac{6}{5}$ میلی متر) میباشد که قادر خواهد بود $0/50$ میلی لیتر از سیمان مخلوط شده را منتقل نماید. مجموع وزن صفحه بالایی و وزنه روی آن باید 120 گرم باشد. برای بدست آوردن میزان پودر که بایستی با مایع مخلوط شود، مقداری از پودر مورد آزمایش را با $0/02 \pm 0/5$ میلی لیتر مایع مخلوط کنید. سپس $0/02 \pm 0/5$ میلی لیتر از هر مخلوط را از لوله شیشه‌ای به صفحه شیشه منتقل کنید. شیشه فوقانی را که در حدود 20 گرم وزن دارد در روی سیمان قرار داده مابقی وزن را تا 120 گرم بر روی آن اضافه کنید. وزنه بایستی آرامی اضافه شود تا از چرخش و پیچش جلوگیری شود.

آزمایش را همچنان ادامه دهید تا معدل قطر بزرگ و کوچک سیمان بدست آمده 1 ± 30 میلی متر پس از 10 دقیقه از شروع زمان مخلوط کردن شود. میانگین وزن پودر در سه آزمایش انجام شده به نزدیکترین $0/05$ گرم پودر مخلوط با $0/50$ میلی لیتر مایع گرد میشود.

این مقدار نشان دهنده قوام با میزان پودر که بایستی با مایع مخلوط شود میباشد.
6 - 4 - آزمون ضخامت فیلم

مقداری از سیمان تهیه شده با قوام استاندارد را بین دو صفحه شیشه‌های مربع یا گرد که دارای ضخامت یکنواخت میباشد قرار دهید. لازمست که در حدود 2 سانتی مربع از سطح شیشه توسط سیمان پوشیده شود.

سه دقیقه پس از مخلوط کردن، وزنه 15 کیلوگرمی را بر روی صفحه شیشه‌های فوقانی قرار دهید. نیرو باید بطور عمودی بر صفحه وارد شود. ده دقیقه پس از مخلوط کردن ضخامت دو صفحه شیشه‌های و سیمان بین آنها را اندازه بگیرید.
ضخامت فیلم از تفاضل ضخامت دو صفحه شیشه‌های با سیمان و بدون آن بدست می‌آید.

میانگین سه بار آزمون که به نزدیکترین 5 میکرومتر گرد شده است بعنوان ضخامت فیلم گزارش میشود.

6 - 5 - زمان گرفتن

آزمون زمان گرفتن به روش زیر از پایان مخلوط کردن اندازه‌گیری میشود. برخلاف آزمون زمان گرفتن کل که اندازه‌گیری از ابتدای شروع مخلوط سازی سیمان میباشد.
6 - 5 - 1 - وسایل لازم

6 - 5 - 1 - آون یا محفظه که در دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 30 درصد تنظیم شده باشد.

6 - 5 - 1 - 2 - دستگاه اندازه‌گیری زمان سخت شدن²، با وزنه 5 ± 40 گرم با یک

انتهای مسطح به قطر $0/1 \pm 1/0$ میلی متر، قسمت انتهایی سوزن باید حداقل بطول $5/0$ میلی متر استوانهای بوده و سطح قاعده آن نسبت به محور میله عمود باشد.

6 - 5 - 1 - 3 قالب فلزی مطابق شکل 2

6 - 5 - 1 - 4 - بلوک فلزی با اندازه‌های $8 * 20 * 10$ میلی متر بعنوان یک قسمت از

بندهای 6 - 5 - 1 - 1 و 6 - 5 - 1 - 2 یا بعنوان یک بند جدا.

6 - 5 - 1 - 5 ورق آلومنیومی نرم

6 - 5 - 2 - روش آزمون

قالب فلزی چهار گوش را که در 1 ± 23 درجه سلسیوس نگهداشته شده است روی یک ورق آلومینیوم با اندازه مناسب قرار داده و آنرا از سیمان پر کنید.

یک دقیقه بعد از اتمام اختلاط ، مجموعه دستگاه ، شامل قالب و ورق آلومینیوم و نمونه سیمان را در روی بلوک فلزی که در دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس بوده است قرار داده و در آن بگذارید . از تماس بین قالب ، ورق آلومینیوم و بلوک فلزی اطمینان حاصل کنید .

1/5 دقیقه بعد از انجام اختلاط بآرامی سوزن گیل مور (ایندنتور) را بصورت قائم پایین آورید تا در تماس با سطح سیمان قرار گیرد . بگذارید بمدت 5 ثانیه بماند . تا گرفتن سیمان این عمل را در فواصل زمانی 30 ثانیه تکرار کنید .

در حین آزمون سوزن باید تمیز باشد . فاصله زمانی از اتمام عمل مخلوط سازی تا موقعیکه سوزن در سیمان فرو نرفته و اثری دایره مانند در روی سطح ایجاد ننماید ، بعنوان زمان گرفتن در نظر گرفته میشود .

سطح سیمان را با ذره بینی با بزرگنمایی کم مورد بررسی قرار دهید .

میانگین سه آزمون را با تقریب 15 ثانیه بعنوان نتیجه گزارش نمایید .

6 - 6 - مقاومت فشاری

6 - 6 - 1 - وسایل مورد نیاز :

6 - 6 - 1 - 1 - آون یا محفظه قابل کنترل در دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس و رطوبت

نسبی 30 درصد

6 - 6 - 1 - 2 - قالبهای شکاف دار و صفحات مطابق شکل 4 با قطر داخلی 4 میلی متر و

ارتفاع داخلی 6 میلی متر ، ساخته شده از فولاد زنگ نزن یا مواد مناسبی که بوسیله سیمان آسیب نبیند .

6 - 6 - 1 - 3 - گیره

6 - 6 - 1 - 4 - دستگاه مقاومت فشاری با سرعت $0/25\pm 0/75$ میلی متر در دقیقه

6 - 6 - 2 - تهیه آزمون

قالبها ، صفحات بالایی و تحتانی و گیره را در دمای 1 ± 23 درجه سلسیوس قرار دهید .

در مدت یک دقیقه از انتهای مخلوط ??? اضافی از سیمان آماده شده در آزمون قوام استاندارد (بند 6 - 3) را در قالب شکاف دار بریزید .

یادآوری - جهت جلوگیری از حبس شدن هوا و برای سهولت جامد کردن سیمان

لازمست با بکاربردن یک وسیله مناسب از یک طرف قالب بیشترین مقدار ممکن از

مخلوط را بداخل قالب منتقل کنید . سپس آنرا با مقداری فشار در روی صفحه تحتانی قرار دهید .

سیمان اضافی اطراف قالب را پاک کنید . صفحه بالایی را در روی آن قرار دهید . و با

دست به دو صفحه فشار آورید . قالبها و صفحات را در گیره ببندید . در مدت کمتر از 2

دقیقه از اتمام اختلاط مجموعه دستگاه را در محفظه با دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس قرار دهید .

یکساعت بعد از اختلاط دو سطح انتهایی سیمان را با ساییدن آن در جهت جلو و عقب روی صفحه شیشه‌ای با بکار بردن مقدار کمی پودر سیلیکون کارباید با مش 350 (حداکثر قطر ذرات 45 میکرومتر) مخلوط با آب صاف کنید . در مدت سائیدن دو سطح انتهایی نمونه را مرطوب نگهدارید . در هنگام سایش پس از چند حرکت نمونه را یکربع دایره بچرخانید .

بلافاصله نمونه را از قالب خارج و آنرا از نظر حبابهای هوا و پریدهگی لبها مورد بررسی قرار دهید . در صورت وجود نقص نمونه را دور بریزید .
یادآوری - جهت سهولت خارج کردن سیمان از قالب سطح داخلی قالب را با محلول 3 درصد میکروکریستالین یا موم پارافین در تولوئن خالص بپوشانید . روان کننده فیلم خشک PTFE نیز توصیه میشود .

آزمونه‌های مورد قبول را در آب مقطر با دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس بمدت 23 ساعت غوطه ور کنید . پنج نمونه باید تهیه و مورد آزمون قرار گیرد .
6 - 6 - 3 - روش آزمون

24 ساعت بعد از کامل شدن اختلاط ، مقاومت فشاری نمونه را بروش زیر با دستگاه اندازهگیری مقاومت فشاری مناسبی با اعمال نیرویی با سرعت $0/25 \pm 0/75$ میلی متر در دقیقه اندازهگیری کنید .

نمونه را از دو انتهای سطح بین دو صفحه دستگاه آزمون طوری قرار دهید که نیرو به محور طولی نمونه وارد شود .

حداکثر نیرویی که نمونه از هم پاشیده میشود را یادداشت کنید . مقاومت فشاری (C) بر حسب مگاپاسکال از فرمول زیر بدست میآید .

$$c = \frac{4P}{\pi d^2}$$

که در آن :

P = حداکثر بار بکار رفته بر حسب نیوتن

d = قطر نمونه به میلیمتر

اگر تمامی پنج یا چهار نتیجه از 5 نتیجه بدست آمده پایینتر از حدود قابل قبول جدول باشد مواد مورد آزمایش رد خواهد شد . اگر حداقل نتیجه چهار تا آزمون از پنج تا بالاتر از حدود ذکر شده در جدول باشد مواد مورد آزمایش قابل قبول میباشد در موارد دیگر حداقل 10 نمونه دیگر تهیه و میانگین 15 نتیجه را گزارش کنید .

نتیجه بدست آمده را تا دو رقم اعشار گرد کرده و بعنوان مقاومت فشاری آزمونه گزارش نمایید .

6-7 - مواد قابل حل در آب

6-7-1 - وسایل مورد نیاز

6-7-1-1 - آون یا محفظه قابل کنترل در دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس

6-7-1-2 - قالب , شامل حلقه شکاف دار از فولاد زنگ نزن , همراه صفحه

نگهدارنده مطابق شکل 5 ارتفاع حلقه باید $0/03 \pm 1/0$ میلی متر و قطر داخلی آن 10 میلی متر باشد . صفحه نگهدارنده بایستی طوری باشد که وقتی حلقه در داخل آن قرار میگیرد و از سیمان پر میشود پس از آنکه تحت فشار قرار گرفت قطر داخلی حلقه بیش از 10 میلی متر باز نشود .

6-7-1-3 - گیره

6-7-1-4 - سیم پلاتینی , نخ دندانپزشکی مومی یا هر ماده مشابه که بوسیله سیمان آسیب نبیند .

6-7-1-5 - دو بطری پلی اتیلینی دهانه گشاد به گنجایش 50 میلیلیتر مطابق شکل 6

6-7-1-6 - اسپکتروفتومتر با طول موج 650 نانومتر باسل ها (اختیاری) میتوانان

دستگاه مقایسه³ مناسب با لولههای نسلر استفاده نمود .

6-7-2 - مواد مورد نیاز

کلیه مواد شیمیایی بجز در بعضی موارد باید از نوع خالص تجزیهای بوده و آب مقطر مصرفی مطابق استاندارد رسمی ایران به شماره 1728 باشد .

6-7-2-1 - محلول استاندارد فسفات - $0/2$ گرم دی سدیم هیدروژن ارتو فسفات

بدون آب Na_2HPO_4 را در یک لیتر آب حل کنید . هر میلی لیتر این محلول شامل 100

میکروگرم P_2O_5 میباشد . 10 میلی لیتر از محلول بدست آمده را به حجم 100 میلی

لیتر برسانید تا محلولی که هر میلی لیتر آن معادل $10/0$ میکروگرم P_2O_5 میباشد بدست آید .

6-7-2-2 - معرف یک - محلول 10 درصد آمونیوم مولیبدات در محلول آمونیاک یک

نرمال (33 میلی لیتر آمونیاک غلیظ 15 نرمال با دانسیته $0/88$ گرم در میلی لیتر را در

500 میلی لیتر آب حل کنید) .

6-7-3-3 - معرف دو - سولفوریک اسید 20 نرمال

6-7-3-4 - معرف سه - محلول 4 درصد آسکوربیک اسید (محلول تازه تهیه شده

باید مصرف شود)

6-7-3-5 - معرف چهار - 40 میلی لیتر معرف یک و 60 میلی لیتر معرف دو را

مخلوط کنید . بگذارید سرد شود . سپس 100 میلی لیتر از محلول سه بآن بیفزایید

(محلول تازه تهیه شده باید مور استفاده قرار گیرد)

6 - 7 - 3 - تهیه آزمون

قالب را روی ورق نازک پلی اتیلن یا استات سلولز که روی صفحه فلزی قرار دارد بگذارید . طول معینی از سیم تا نخ دندانپزشکی را از میان شکاف در داخل حلقه قرار دهید . بطوریکه حداقل 4 میلی متر در حلقه نفوذ نماید . حلقه شکاف دار را از سیمان با قوام استاندارد پر کنید .

صفحه دیگری را که با ورق نازک پلی اتیلن یا استات سلولز پوشیده شده است در روی آن قرار دهید . تمام این مجموعه را بوسیله گیره محکم کنید .

دو دقیقه بعد از شروع مخلوط کردن ، قالب ، صفحات و گیره را در آون با دمای 37 درجه سلسیوس و رطوبت حداقل 30 درصد قرار دهید .

یکساعت بعد صفحات و ورق های پلی اتیلنی یا استات سلولز را از گیره جدا کنید .

بآرامی دیسک سیمانی و نخ متصل به آن را از قالب خارج کرده و سیمانهای اضافی اطراف دیسک را با برس پاک کنید .

6 - 7 - 4 - تهیه محلول آزمون

بلافاصله آزمون را وزن کنید و آنرا در 20 میلی لیتر؟؟ بوسیله سیم یا نخ در بطری پلی اتیلنی غوطه ور کنید . آزمون نباید با کناره های بطری در تماس باشد . در بطری را بسته 23 ساعت در دمای 1 ± 37 درجه سلسیوس قرار دهید .

6 - 7 - 5 - روش آزمون

پس از 23 ساعت آزمون را از آب خارج کرده و دو آزمون هم زمان برای اندازه گیری فسفات محلول بروش زیر انجام دهید .

محتویات هر یک از بطریها را به فلاسک 50 میلی لیتری منتقل کرده تا خط نشانه با آب رقیق کنید . 10 میلی لیتر از محلول را به بالن ژوژه 50 میلی لیتری منتقل کرده 5 میلی لیتر از معرف چهار را بآن بیفزایید . محلول را تا خط نشانه با آب رقیق کنید و محتویات بالن را بشدت بهم بزنید .

در یک بالن ژوژه 50 میلی لیتری دیگر 10 میلی لیتر محلول استاندارد فسفات اضافه کرده ، 5 میلی لیتر معرف شماره چهار را بان بیفزایید تا خط نشانه رقیق کنید . بگذارید محلولها بمدت 24 ساعت بماند . سپس بوسیله یک اسپکتروفتومتر ، جذب نوری دو محلول را در طول موج 650 نانومتر اندازه گیری کنید . چنانچه اسپکتروفتومتر در دسترس نباشد میتوان محلول نمونه را با یک محلول استاندارد مقایسه کرد . ولی روش اسپکتروفتومتر ترجیح داده میشود .

رنگ حاصل از دیسک سیمانی به وزن 0/2 گرم باید کمتر و یا حداکثر معادل رنگ

حاصل از 8 میلی لیتر محلول استاندارد فسفات - 6 - 7 - 2 - 1) باشد .

6 - 7 - 6 - بیان نتایج

مقدار مواد قابل حل در آب بر حسب P_2O_5 به میلی گرم در گرم نمونه از فرمول زیر محاسبه میشود .

$$\frac{A_1 - A_3}{A_2 - A_3} \times \frac{1}{2m}$$

که در آن:

A_1 = جذب محلول نمونه

A_2 = جذب محلول استاندارد فسفات

A_3 = جذب محلول شاهد

m = وزن نمونه به گرم

یادآوری - جذب محلول استاندارد فسفات در طول موج 650 نانومتر با سل 1 سانتی متری در حدود 0/260 میباشد .

6 - 8 - آرسنیک موجود

6 - 8 - 1 - تهیه نمونه

سیمان سخت شده را پودر کرده و از الک 75 میکرومتر (250 مش) عبور دهید . 2 گرم از پودر الک شده را در 30 میلی لیتر آب پراکنده کنید . 10 میلی لیتر اسید کلریدریک 38 درصد وزنی (دانسیته 1/19 گرم در میلی لیتر) به محلول بیفزایید . این محلول جهت تعیین مقدار کل آرسنیک موجود بکار میرود .

6 - 8 - 2 - روش آزمون

جهت تعیین مقدار کل آرسنیک موجود میتوان از هر روش دقیق تجزیه کمی استفاده کرد . اگر نتیجه بدست آمده نزدیک به عدد ذکر شده در جدول ویژگیها بود آزمون را بروش استاندارد⁴ ... انجام دهید و نتیجه بدست آمده را گزارش کنید .

7 - بسته بندی و نشانه گذاری

7 - 1 - بسته بندی

مواد باید در بستههای غیر قابل نفوذ بسته بندی شود و با سیمان موجود واکنش نشان ندهد .

7 - 2 - دستور کاربرد

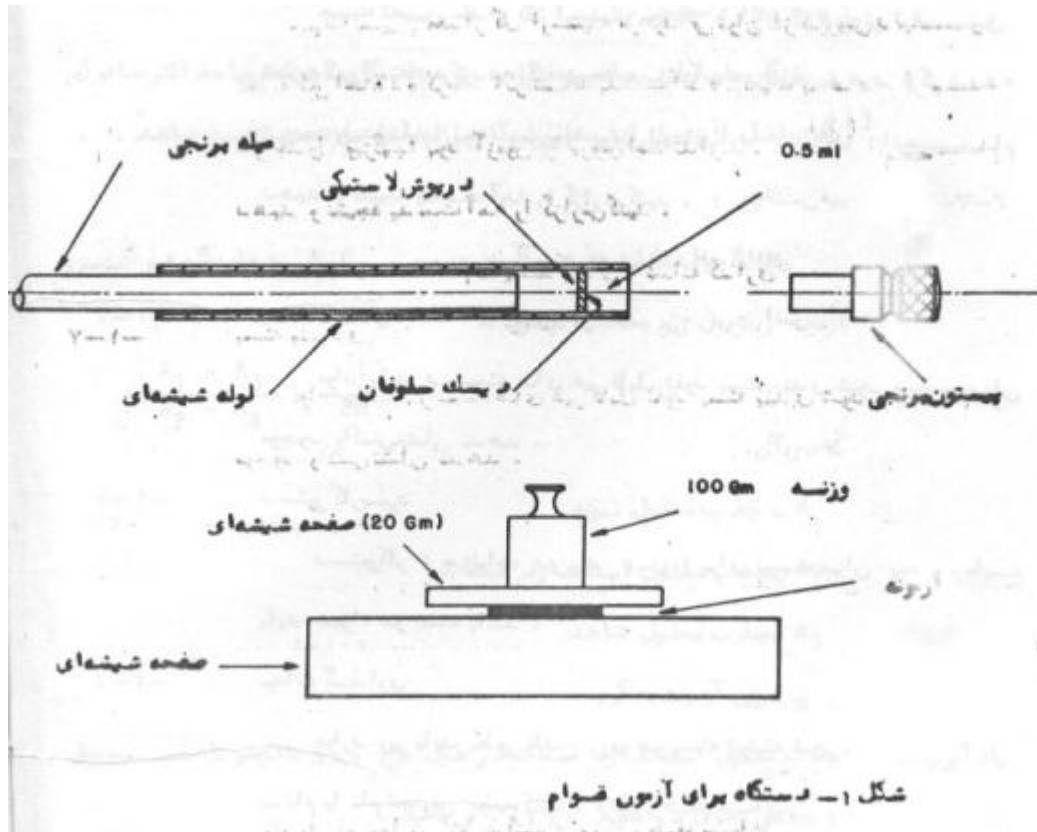
دستور کار (جزییات در بند 4 - 8) برای نسبت میزان پودر و مایع باید همراه هر بسته باشد .

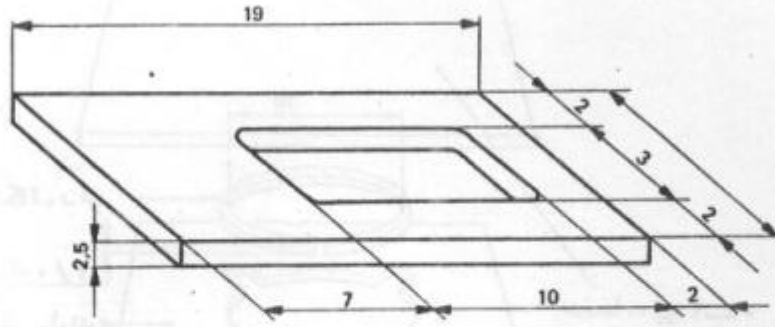
7 - 3 - نشانه گذاری

موارد زیر باید بطور واضح روی هر بسته نوشته شود .

- نام یا نام تجارتي تولید کننده , نوع و طبقه سیمان

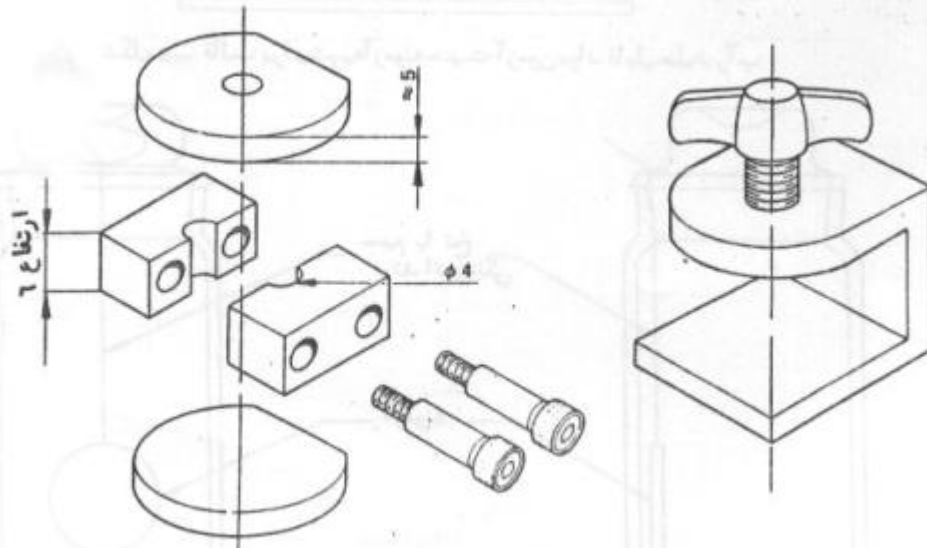
- رنگ پودر یا راهنمای رنگی کارخانه در صورت وجود
- حداقل وزن پودر به گرم و حجم خالص مایع به میلی لیتر
- شماره سری یا شماره ساخت
- یادآوری - ذکر شماره سری ساخت اختیاری ولی ذکر تاریخ ساخت اجباری میباشد.



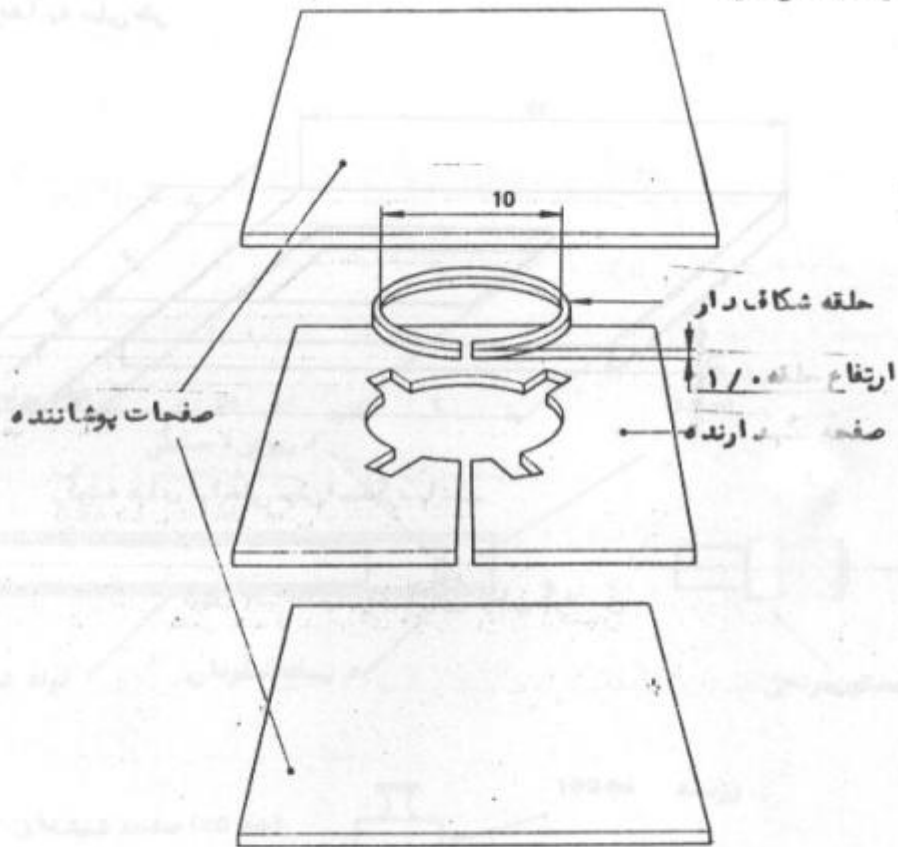


گوشه های داخلی ممکن است گرد باشند

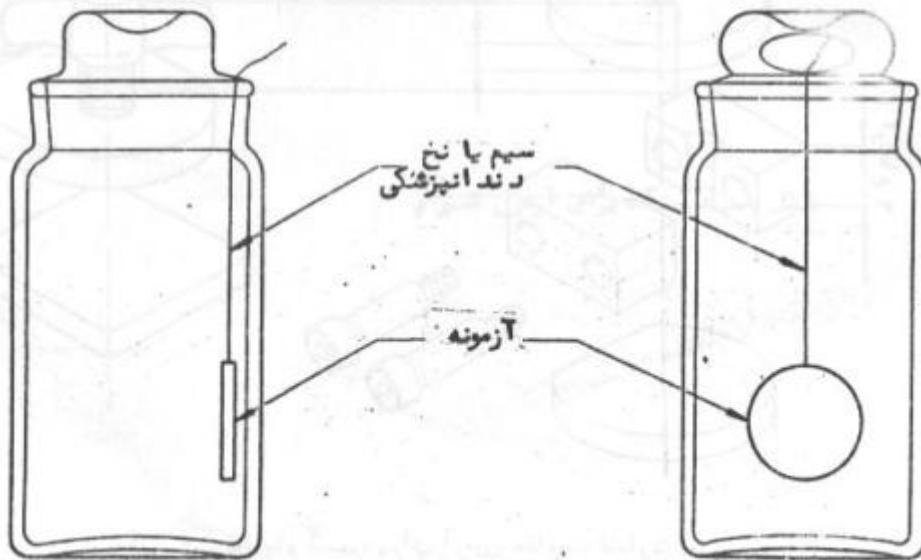
شکل ۲- قالب برای آزمون زمان گرفتگی



شکل ۴- قالب و گیره برای آزمون مقاومت فشاری



شکل ۵- قالب برای تهیه آزمون جهت آزمون مواد قابل حل در آب



شکل ۶- بطری پلاستیکی در هانه گشاده شامل آزمون برای آزمون مواد قابل حل در آب

Indentor -2

Comcarator-3

4- تاتدوین استاندارد مربوط از استاندارد سازمان بین المللی شماره 2590 استفاده

میشود



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

2725



Dentalzinc phosphate cement

1st Edition