

مرکز سنجش و تحقیقات بتن و مصالح سنگی استان یزد



SMYAZD.IR

آدرس: یزد - بلوار ۱۷ شهریور - بلوار ولی عصر

(۵۲ متری امام شهر) کوچه ۱۶ پلاک ۳۹

تلفن: ۰۳۵۳۵۲۳۵۹۰۷

دسته بندی :	سیمان
نام ریز روش :	روش آسان آماده سازی نمونه و روش انجام تست گیرش سیمان

مدت زمان مورد نیاز جهت مطالعه :
حداکثر ۵ دقیقه

تهیه کننده : عرفان امیری
سمت : مدیر فنی آزمایشگاه

مخاطبین هدف : مدیران فنی آزمایشگاه ساختمان
مدیران کنترل کیفیت واحد های تولیدی

تاریخ انتشار : ۱۸ بهمن ۱۴۰۳

مقدمه:

تست گیرش سیمان یکی از آزمایش‌های مهم در صنعت ساختمان است که به منظور تعیین زمان شروع و پایان گیرش سیمان انجام می‌شود. این آزمایش بر اساس استانداردهای بین‌المللی مانند ****ASTM C191**** یا ****EN 196-3**** انجام می‌شود. در ادامه، روش آماده‌سازی نمونه و نحوه انجام تست به طور کامل توضیح داده شده است.

مواد و تجهیزات مورد نیاز

- برای انجام این آزمایش به تجهیزات و مواد زیر نیاز دارید:
- ****سیمان****: نمونه سیمان خشک و بدون آلودگی.
- ****آب مقطر****: با کیفیت مناسب (pH حدود ۷).
- ****دستگاه ویکات (Vicat Apparatus)****: شامل سوزن‌های استاندارد برای اندازه‌گیری گیرش.
- ****قالب استوانه‌ای****: معمولاً از جنس فلز یا پلاستیک سخت.
- ****ترازوی دقیق****: با دقت ۰.۱ گرم.
- ****ظرف مخلوط‌کن****: برای ترکیب سیمان و آب.
- ****دماسنج****: برای اندازه‌گیری دمای محیط و مواد.
- ****پالت یا ورقه شیشه‌ای****: برای قرار دادن قالب.
- ****ابزارهای کمکی****: ماله، قلمو، ساعت یا تایمر.

۲. آماده‌سازی نمونه

- مراحل آماده‌سازی نمونه به شرح زیر است:

- الف) تنظیم نسبت آب به سیمان (W/C Ratio)**

- - نسبت آب به سیمان معمولاً بر اساس استاندارد تعیین

می‌شود. برای تست گیرش، معمولاً نسبت آب به سیمان

**۰.۲۸ در نظر گرفته می‌شود.

- - وزن سیمان مورد نیاز را اندازه‌گیری کنید (معمولاً ۶۵۰ گرم).

- - مقدار آب مورد نیاز را محاسبه کنید:

نسبت آب به سیمان \times وزن سیمان = مقدار آب

- به عنوان مثال:

$$\text{گرم} 182 = 650 \times 0.28 = \text{مقدار آب}$$

- (ب) مخلوط کردن سیمان و آب

- ۱. سیمان را در ظرف مخلوطکن بریزید.
- ۲. آب مقطر را به آرامی به سیمان اضافه کنید.
- ۳. مواد را به مدت ****۳۰ ثانیه**** به صورت دستی یا با استفاده از مخلوطکن الکتریکی مخلوط کنید.
- ۴. سپس به مدت ****۱ دقیقه**** استراحت دهید.
- ۵. دوباره به مدت ****۱ دقیقه**** مخلوط کنید تا خمیر سیمان یکدست و بدون حباب هوا شود.

- (ج) ریختن خمیر در قالب

- ۱. خمیر سیمان را به آرامی در قالب استوانه‌ای بریزید.
- ۲. سطح خمیر را با مال‌ه صاف کنید تا صاف و یکنواخت شود.
- ۳. قالب را روی پالت یا ورقه شیشه‌ای قرار دهید.

۳. روش انجام تست گیرش سیمان

- پس از آماده‌سازی نمونه، مراحل زیر را برای انجام تست دنبال کنید:

الف) تنظیم دستگاه ویکات

- ۱. دستگاه ویکات را روی سطح صاف و ثابت قرار دهید.

- ۲. سوزن ویکات را بررسی کنید و مطمئن شوید که تمیز و بدون خرابی است.

- ۳. سوزن را در موقعیت اولیه قرار دهید.

ب) انجام تست

- ۱. **زمان شروع گیرش (Initial Setting Time):

- بلافاصله پس از ریختن خمیر در قالب، تست را شروع کنید.

- سوزن ویکات را به آرامی روی سطح خمیر قرار دهید و آزاد کنید تا به داخل خمیر فرو رود.

- عمق نفوذ سوزن را ثبت کنید.

- این عمل را هر **۵ دقیقه** تکرار کنید.

- زمانی که سوزن به عمق **۳۳-۳۵ میلی‌متر** از سطح خمیر نفوذ

کرد، آن زمان به عنوان **زمان شروع گیرش** ثبت می‌شود.

۲. زمان پایان گیرش (Final Setting Time):

- پس از شروع گیرش، تست را هر **۱۵ دقیقه** تکرار کنید.
- زمانی که سوزن ویکات دیگر به عمق کمتر از **۰.۵ میلی‌متر** نفوذ کند یا اثری روی سطح خمیر ایجاد نکند، آن زمان به عنوان **زمان پایان گیرش** ثبت می‌شود.

(ج) ثبت نتایج :

- زمان‌های شروع و پایان گیرش را به دقیقه ثبت کنید.
- نتایج را با استانداردهای مربوطه مقایسه کنید. به عنوان مثال، بر اساس ASTM C191
- زمان شروع گیرش باید حداقل **۴۵ دقیقه** باشد.
- زمان پایان گیرش باید حداکثر **۶ ساعت و ۳۰ دقیقه** باشد.
- ### **۴. نکات مهم**
- دمای محیط و مواد باید در محدوده ۲۷ ± ۲ درجه سانتی‌گراد** باشد.
- رطوبت نسبی محیط باید حداقل **۹۰% ** باشد.
- از تماس مستقیم خمیر سیمان با دست خودداری کنید.
- در صورت مشاهده اختلاف زیاد در نتایج، تست را تکرار کنید.

۵. استانداردهای مرتبط :

ASTM C191^{**}: Standard Test Methods for Time
.of Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle

EN 196-3^{**}: Methods of testing cement - Part
3: Determination of setting times and
.soundness