

وزن مخصوص سیمان

اکثر ما می‌دانیم که وزن مخصوص سیمان بین ۳,۱ تا ۳,۱۶ گرم بر سانتیمتر مکعب است. آیا می‌دانید چرا وزن مخصوص سیمان را حساب می‌کنیم و اهمیت آن چیست؟ در این پست ما تمام شک‌های مربوط به وزن مخصوص سیمان را برطرف خواهیم کرد.

وزن مخصوص چیست؟

وزن مخصوص نسبت وزن حجمی مصالح (مصالحی که مورد آزمایش قرار می‌دهید) به وزن همان حجم از آب است. به عبارت ساده‌تر ما حجم مصالح مورد استفاده را چه ماسه و سیمان باشد و چه سنگ‌دانه، با حجم آب در همان دما مقایسه می‌کنیم.

$$g_k = \frac{\text{وزن حجم مصالح}}{\text{وزن حجم}}$$

از وزن مخصوص برای آشنایی با رفتار مصالح در آب استفاده می‌کنیم. هر مصالحی وزن مخصوص خود را دارد و معمولاً بین ۱ تا ۱۰۰ است. اگر وزن مخصوص ماده‌ای کمتر از ۱ باشد، در آب شناور می‌شود. اگر ماده‌ای وزن مخصوص بزرگ‌تر از ۱ داشته باشد، در آب فرو می‌رود. ما می‌دانیم که وزن مخصوص سیمان یا چگالی سیمان بین ۳,۱ تا ۳,۱۶ گرم بر سانتیمتر مکعب است، پس سیمان ۳,۱۶ برابر سنگین‌تر از آب با همان حجم است.

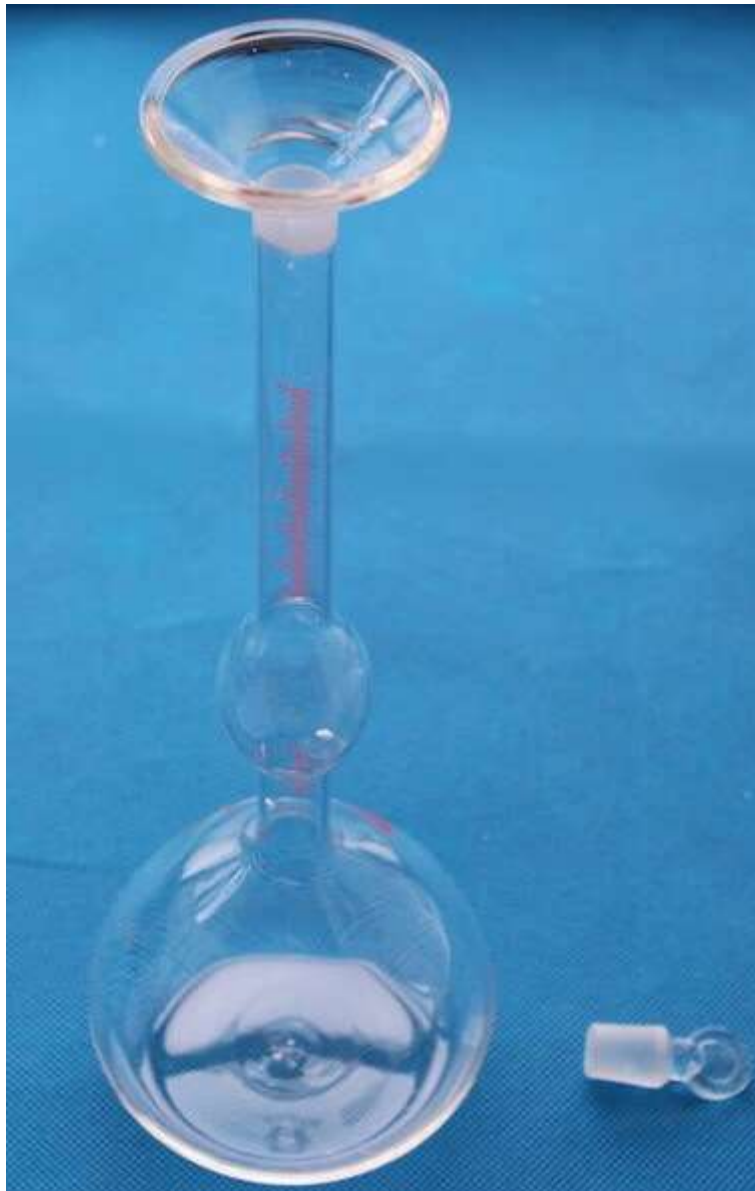
وجود مقدار رطوبت اضافی در سیمان کارایی و مقاومت سیمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در طرح اختلاط اسمی، وزن مخصوص سیمان باید ۳,۱۵ گرم بر سانتیمتر مکعب باشد.

هر مصالحی حفره‌هایی دارد که ممکن است شامل هوا در آن باشد. اگر سیمان در معرض مقدار رطوبت زیاد به دلیل شرایط آب و هوایی بد قرار گیرد، وزن مخصوص سیمان ممکن است تا ۳,۱۹ هم افزایش پیدا کند. اگر وزن مخصوص ۳,۱۹ باشد، حفرات سیمان پر از رطوبت هستند. سیمان با رطوبت هوا یک واکنش شیمیایی می‌دهد که به آن هیدراتاسیون می‌گویند. رطوبت دشمن سیمان است. سیمان هیدراته شده، قابل استفاده نیست. دلیل وجود کلوخه‌ها در سیمان‌های قدیمی هم وجود رطوبت اضافی در آن است. طبق IS در صورتی که سیمان بیش از سه ماه باقی بماند، باید دوباره مورد آزمایش وزن مخصوص قرار گیرد.

آزمایش وزن مخصوص

برحسب اصل لوشاتولیه وزن مخصوص سیمان با روش بالن لوشاتولیه اندازه‌گیری می‌شود. وسایل لازم برای اصل لوشاتولیه:

۱. سیمان
۲. نفت سفید
۳. بطری وزن مخصوص با حجم ۲۵۰ میلی‌لیتر با درپوش
۴. ترازوی وزنی با دقت ۰,۱ گرم



چرا از نفت سفید در آزمایش وزن مخصوص سیمان استفاده می‌شود؟

در کل برای محاسبه‌ی وزن مخصوص مصالح ما از آب استفاده می‌کنیم. اما در مورد سیمان ما از نفت سفید برای پیدا کردن وزن مخصوص در آن استفاده می‌کنیم. دلیل این کار این است که وقتی سیمان در آب ریخته می‌شود هیدراته شده و تشکیل کلسیم اکسید می‌دهد. سیمان هنگام مخلوط شدن با نفت سفید هیچ واکنشی نشان نمی‌دهد.

وزن مخصوص نفت سفید ۰٫۷۹ گرم بر سانتیمتر مکعب است.

وزن مخصوص آب ۱ گرم بر سانتیمتر مکعب است.

روش پیدا کردن وزن مخصوص سیمان

۱. بالن لوشاتولیه باید خالی از رطوبت باشد، یعنی آن را باید به آرامی خشک کنیم. حالا بالن خالی را وزن کرده و آن را به‌عنوان W1 یادداشت می‌کنیم.

۲. ۵۰ گرم سیمان برداشته و به بالن اضافه می‌کنیم. حال بالن را با درپوش توزین کرده و آن را به‌عنوان W2 یادداشت می‌کنیم.

۳. حال نفت سفید را در نمونه ریخته تا به گردن بالن برسد. به‌آرامی مخلوط کنید تا هیچ حبابی در بالن باقی نماند. حال وزن بالن را به‌عنوان W3 یادداشت کنید.

۴. بالن را خالی کرده و آن را با نفت سفید تا سر پر کرده و وزن آن را به‌عنوان W4 یادداشت کنید.

$$g_{\text{کوزن مخصوص}} = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_2 - W_1) - (W_3 - W_4) \times 0.79}$$

که در این رابطه وزن مخصوص نفت سفید ۰,۷۹ گرم بر سانتیمتر مکعب است.

یک سیمان خوب باید وزن مخصوصی بین ۳,۱ تا ۳,۱۶ گرم بر سانتیمتر مکعب داشته باشد.

مترجم: علی اکبر خلیلی

منبع:

<https://civilread.com/specific-gravity-cement-test/>