



بسمه الله الرحمن الرحيم

دانشکده مهندسی عمران

آزمایشگاه روسازی

عنوان آزمایش:

چگالی قیر

Density of Bitument (ASTM:D70)

استاد: دکتر اکبری آقبلاغ

تهیه کننده: هانیه مهران پور

هدف

وزن مخصوص قیر عبارت است از نسبت وزن حجمی معینی از قیر به وزن آب هم حجم آن در درجه حرارت مشخص که در این آزمایش به تعیین وزن مخصوص و چگالی قیرهای خاص و مواد قیری نیمه جامد به روش پیکنومتر است.

وسایل به کار برده شده

- پیکنومتر (پیکنومتر قیر در دو شکل استوانه ای و مخروطی و به ظرفیت ۲۴ و ۲۵ میلی لیتر وجود دارد)
- دماسنج
- ترازو دقیق
- حمام آب گرم
- حدود ۶۰ گرم قیر مورد نظر

شرح دستگاه

این آزمایش توسط دستگاهی به نام بن ماری (حمام آب گرم) انجام می شود. که این دستگاه دارای حوضچه ای استیل که با آب پر میشود و ظروف مختلف آزمایشگاهی درن آن قرار می گیرد. حرکت آب رفتی گرما در آب از حرارت مستقیم شعله جلوگیری کرده و سبب ایجاد حرارت یکنواخت و قابل کنترل در بن ماری می شود. از بن ماری می توان در آزمایشگاه های دیگر مصالح ساختمانی نیز استفاده کرد.



مراحل آزمایش

ابتدا یک بشر ۶۰۰ میلی لیتر را با آب مقطر پر می کنیم و بشر را در حمام آب غوطه ور می کنیم بطوریکه بالای بشر بالا تر سطح آب حمام باشد. پیکنومتر را را خشک کرده و با دقت ۱ میلی گرم وزن کرده و این عدد را یادداشت می کنیم (W_1)

بشر را از حمام خارج می کنیم و پیکنومتر را از آب مقطر پر می کنیم و درپوش آن را بصورت شل روی پیکنومتر قرار می دهیم بعد پیکنومتر را داخل بشر قرار داده و درپوش آن را می بندیم بطوری که پیکنومتر از آب پر شود و آب اضافی از روزه بالا آن خارج شود. پیکنومتر پر شده از آب را از بشر خارج کرده و خشک می کنیم و سپس وزن می کنیم و این وزن را یادداشت می کنیم (W_W)

پیکنومتر را از آب خالی کرده و خشک می‌کنیم و سه چهارم حجم پیکنومتر (حدود ۶۰ گرم) را با، قیر با دمای حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی گراد پر می‌کنیم و در دمای آزمایشگاه قرار می‌دهیم تا سرد شود. پس از خنک شدن آن را درون حمام آب گرم (دمای آب ۲۵ درجه سانتی گراد) قرار می‌دهیم تا بدون وارد شدن آب به داخل پیکنومتر دمای آن به ۲۵ درجه سانتی گراد برسد، پیکنومتر همراه قیر داخل آن وزن می‌شود و وزن را یادداشت می‌کنیم. (W_2)

در پایان پیکنومتر حاوی نمونه را داخل بشر قرار می‌دهیم تا باقیمانده حجم آن از آب مقطر پر شود سپس پیکنومتر را از داخل بشر خارج کرده و خشک می‌کنیم و با ترازو وزن می‌کنیم (W_3)

نکته: وقتی در انجام این آزمایش از قیر مایع یا مذاب استفاده می‌نماییم، بایستی قیر را برای مدتی طولانی به همان حالت نگه داشت تا تمامی حباب‌های هوا از آن خارج شود. این آزمایش را می‌توان با قیر نیمه جامد یا جامد نیز انجام داد.

فرمول‌های آزمایش

با توجه به رابطه زیر وزن مخصوص قیر محاسبه خواهد شد:

$$\text{وزن مخصوص قیر} = \frac{W_2 - W_1}{(W_w - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

W_1 : وزن پیکنومتر

W_2 : وزن پیکنومتر + وزن قیر (که قسمتی از پیکنومتر را پر کرده است)

W_3 : وزن پیکنومتر + وزن قیر (به همان اندازه W_1) + آب (که باقیمانده پیکنومتر یا قیر را پر کرده است) .

W_w : وزن پیکنومتر + آب (که پیکنومتر با آب در این حالت پر شده است)

