



شرکت آزمون ساز مبنا

طراحی و ساخت لوازم آزمایشگاهی

مکانیک خاک و مقاومت مصالح

مجموعه لوازم تعیین وزن مخصوص قیر

مدل: BI 142 , BI 141

تابستان ۹۴

فهرست:

- ۱-مقدمه ۳
- ۲-هدف ۴
- ۳-مشخصات دستگاه و ملحقات آن ۵
- ۴-روش آزمایش ۵
- ۵-محاسبات و گزارش ۵



مجموعه لوازم تعیین وزن مخصوص قیر

BI 14 و BI 142

استاندارد:

ASTM D70

۱- مقدمه

روش های مختلفی برای تعیین وزن مخصوص قیر وجود دارد که مبنای همه این روش ها، قانون ارشمیدس می باشد. طبق تعریف، وزن مخصوص قیر عبارت است از نسبت وزن حجم معینی از قیر به وزن آب هم حجم آن در درجه حرارت معین. از جمله روش های موجود برای تعیین وزن مخصوص قیر عبارت است از:

- روش بوته نیکیلی
- روش پیکنومتر

دانستن وزن مخصوص قیر از دو جهت دارای اهمیت است:

۱- از آنجا که می دانیم هر جا صحبت از مقدار قیر در آسفالت به میان می آید، آن را به صورت درصد وزنی بیان می نمایند، در صورتی که قیر عملاً به صورت حجمی اندازه گیری می شود؛ بنابراین دانستن رابطه بین وزن و حجم قیر ضروری است. هم چنین چون قیر را عموماً گرم می کنند، لذا دانستن ضریب انبساط حرارتی قیر نیز الزامی است تا بتوان وزن مخصوص قیر را در هر درجه حرارتی محاسبه نمود. در غیر این صورت وزن مخصوص قیر را باید در درجه حرارت مورد نیاز تعیین و اندازه گیری کرد.

۲- وزن مخصوص قیر ابزار مناسبی برای تعیین منبع قیرها می باشد. برای مثال وزن مخصوص قیرهای نفت حدود ۱,۰ و وزن مخصوص قیرهای قطران بسته به طرز تهیه آنها بین ۱,۱۰ تا ۱,۲۵ متغیر است. این وزن مخصوص ها در دمای معین ۱۵,۶ یا ۲۰ درجه سانتیگراد تعیین می شوند.

شرح کامل آزمایش تعیین وزن مخصوص قیر در استانداردهای زیر به تفصیل آمده است:

در همه استانداردهای ذکر شده از پیکنومتر برای سنجش وزن مخصوص قیر استفاده می شود.

همان طور که می دانید حجم قیر تابعی از درجه حرارت است؛ در نتیجه لازم است در تعیین حجم قیر

پارامتر درجه حرارت را ثابت در نظر بگیریم. اما در صورت انجام آزمایش در دماهای متفاوت می توان از رابطه تقریبی زیر استفاده نمود:

$$V = [1 + c(t - 15.6)]V_{15.6}$$

که در آن :

V: حجم قیر در دمای t است.

C: ضریب انقباض حرارتی حجم قیر است که برای قیرهای با چگالی کمتر از ۰,۹۶۶ برابر ۰,۰۰۰۷۲ و برای قیرهای با چگالی بیشتر از ۰,۹۶۶ برابر ۰,۰۰۰۶۳ است.

$V_{15.6}$: حجم قیر در دمای ۱۵,۶ درجه سانتیگراد است.

۲- هدف

هدف از این آزمایش، تعیین وزن مخصوص قیر در دمای مشخص می باشد.

۳- مشخصات دستگاه و ملحقات آن

۱. پیکنومتر
۲. دماسنج
۳. حمام آب گرم
۴. ترازو با دقت ۰/۰۰۱

۴- روش آزمایش

ابتدا پیکنومتر خالی را کاملاً خشک نموده و توزین می‌نماییم (W_1)، حال پیکنومتر خالی را از آب با درجه حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد پر کرده و آن را وزن می‌نماییم (W_w). آب پیکنومتر را خالی نموده و سپس آن را کاملاً خشک می‌نماییم. آنگاه مقداری قیر (حدود ۶۰ گرم) در داخل آن ریخته و مجموعه را مورد توزین قرار می‌دهیم (W_2). پس از این مرحله، پیکنومتر را تا خط نشانه از آب مقطر پر نموده و آن را وزن می‌کنیم (W_3)؛ توجه داشته باشید که در این مرحله قیر نیز در پیکنومتر موجود می‌باشد.

نکته قابل تامل دیگر آن است که 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.

۵- محاسبات و گزارش

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

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