



بسمه الله الرحمن الرحيم

دانشکده مهندسی عمران

آزمایشگاه روسازی

عنوان آزمایش:

درجه نفوذ

Penetration of Bitumen (ASTM:D5)

استاد: دکتر اکبری آقبلاغ

تهیه کننده: هانیه مهران پور

هدف

تعیین سختی نسبی قیرهای خالص و دمیده می باشد که جهت نامگذاری این قیرها استفاده می شود.

وسایل به کار برده شده

- ___ دستگاه تعیین درجه نفوذ قیر
- ___ دماسنج
- ___ کاردک
- ___ حمام آب گرم
- ___ دو ظرف کوچک با اندازه های مختلف

شرح دستگاه

دستگاه تعیین درجه نفوذ قیر (نفوذ پذیری)

این دستگاه جهت تعیین نفوذ سوزن استاندارد در قیر تحت بار، دما و زمان معین از دستگاه درجه نفوذ قیر استفاده می شود.



دستگاه بن ماری (حمام آب گرم)

این دستگاه دارای حوضچه‌ای استیل که با آب پر می‌شود و ظروف مختلف آزمایشگاهی در آن قرار می‌گیرد. حرکت آب رفتی گرما در آب از حرارت مستقیم شعله جلوگیری کرده و سبب ایجاد حرارت یکنواخت و قابل کنترل در بن ماری می‌شود. از بن ماری می‌توان در آزمایشگاه‌های دیگر مصالح ساختمانی نیز استفاده کرد.



مراحل آزمایش

مقداری قیر را حدود ۶۰ درجه یا تا دمایی بالاتر از نقطه نرمی گرم می‌نماییم و سپس درون ظرف مخصوص می‌ریزیم. این ظرف دارای ۵/۵ سانتیمتر قطر و ۳/۵ سانتی‌متر ارتفاع می‌باشد. باید دقت شود که سطح قیر کاملاً صاف و بدون حباب باشد. جهت صاف نمودن سطح قیر می‌توان از کاردک استفاده نمود. ظرف حاوی قیر را در معرض هوای آزمایشگاه قرار می‌دهیم تا قیر سرد شود. سپس ظرف قیر را در داخل حمام آب گرم با درجه حرارت ۲۵ درجه قرار می‌دهیم تا پس از یک ساعت و نیم قیر با آب داخل حمام به تعادل برسد.

ظرف را از درون حمام آب گرم خارج کرده و سطح آن را با دستمال نخی خشک می‌نماییم. طوری ظرف را زیر دستگاه تعیین درجه نفوذ قرار می‌دهیم که نوک سوزن و نوک تصویر آن در سطح براق قیر بر روی هم منطبق شوند. حال درجه دستگاه را صفر می‌نماییم و با زدن کورنومتر، سوزنی که وزن آن با متعلقاتش ۱۰۰ گرم می‌باشد رها می‌شود و طی ۵ ثانیه مقدار نفوذ سوزن روی صفحه مدرج قرائت می‌شود و یادداشت می‌شود. این آزمایش برای هر نمونه (هر ظرف) ۵ تا ۱۰ بار انجام می‌شود و مقادیر بدست آمده یادداشت می‌شود. توجه نمایید که مقادیر بدست آمده بر

حسب دهم میلی متر می باشد. باید دقت نمایید که فواصلی سوزن در قیر نفوذ می کند از یکدیگر فاصله تقریباً یکسانی داشته باشند و به لبه ظرف بیش از حد نزدیک نباشد تا خطای آزمایش کم شود. این تعداد آزمایش سبب می شود که خطای آزمایش کاهش یابد. میانگین اعداد بدست آمده همان میزان درجه نفوذ قیر خواهد بود.