



شرکت آزمون ساز مبنا

طراحی و ساخت لوازم آزمایشگاهی

مکانیک خاک و مقاومت مصالح

سطل ارشمیدس

(لوازم لازم جهت تعیین جذب آب مصالح سنگی)

مدل: AG 333

فهرست:

- ۱- مقدمه ۳
- ۲- هدف ۴
- ۳- مشخصات فنی دستگاه و ملحقات آن ۴
- ۴- روش آزمایش ۶
- ۵- محاسبات ۶



سطل ارشمیدس

(لوازم لازم جهت تعیین جذب آب مصالح سنگی)

مدل: AG 333

استاندارد:

ASTM C127 , BS 812:2 , BS 1881:114, ISIRI 4982

۱- مقدمه

تعاریف:

- جذب آب

عبارتست از افزایش وزن دانه ها در اثر آبی که در خلل و فرج آنها نفوذ می کند. (آب سطحی مورد نظر نیست)

- چگالی ظاهری

نسبت وزن واحد حجم قسمت نفوذ ناپذیر سنگدانه در دمای معین به وزن همان حجم آب مقطر در آن دما.

- چگالی فضایی

نسبت وزن واحد حجم سنگدانه (شامل قسمت نفوذ ناپذیر و نفوذ پذیر ذرات به جز حفرات بین آنها) در دمای مشخص به وزن همان حجم آب مقطر در آن دما.

- چگالی فضایی در حالت SSD

نسبت وزن واحد حجم مصالح سنگی، شامل وزن آبی که پس از 24 ساعت غرقاب شدن خلل و فرج سنگدانه ها را پر می کند (آب سطحی در نظر گرفته نمی شود)، در دمای مشخص به وزن همان حجم آب مقطر در آن دما.

۲- هدف

میز و سطل ارشمیدس وسیله ای است که جهت انجام آزمایش تعیین چگالی و جذب آب مصالح سنگی درشت دانه استفاده می‌شود. این آزمایش برای تعیین چگالی و جذب آب مصالح سنگی درشت دانه غیرسبک به کار می‌رود. چگالی فضایی دانه‌ها در حالت اشباع با سطح خشک و چگالی ظاهری مصالح در این روش به دست می‌آیند.

چگالی در حالت SSD و جذب آب در این حالت برای دانه‌هایی که 24 ساعت غرقاب شده اند محاسبه می‌شود. چگالی فضایی مشخصه ای عمومی است و برای محاسبه ی حجم اشغال شده توسط دانه‌ها در مخلوط‌های مختلف مانند بتن مورد استفاده قرار می‌گیرد، (ASTM C29) به کار برده می‌شود؛ همچنین این کمیت برای تعیین فضاهای خالی سنگدانه‌ها در صورت مرطوب بودن دانه‌ها چگالی فضایی اشباع با سطح خشک و در صورت خشک بودن سطح دانه‌ها چگالی فضایی خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چگالی ظاهری به وزن مخصوص نسبی مواد جامد سازنده ذرات مربوط شده، شامل فضاهای خالی داخل ذرات نمی‌شود.

کمیت جذب آب برای اصلاح وزن نسبت‌های اختلاط در طرح بتن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجائیکه بعضی دانه‌های سبک با غرقاب شدن به مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر اشباع نمی‌شوند، این آزمایش برای سنگدانه‌های سبک مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

۳- مشخصات فنی دستگاه و ملحقات آن

سطل ارشمیدس که به آن بایستی ترازو با دقت 0.1 متصل باشد. سطل ارشمیدس مشتمل بر مخزن آبی است که آبندی شده جهت توزین نمونه در آب.

ظرف مخصوص نمونه

این ظرف سبدي سيمي با سوراخهاي 3.35 mm (# 6) يا ريزتر و يا سطلي با عرض و ارتفاع تقريباً مساوي و ظرفيت 4~7Lit براي دانه هايي با حداكثر اندازه 37.5 mm ، براي دانه هاي بزرگتر به منظور جلوگیری از حبس حبابهاي هوا بايد از ظرف بزرگتر استفاده کرد.

الک

برای تطبیق دانه بندی نمونه با مشخصات ASTM E11 از الکهای 4.75 mm (#6) و 2.36mm (#8) مورد نیاز است.

نمونه برداری

پس از مخلوط کردن نمونه ها به روش کوارتر کردن مقدار تقریبی مورد نیاز را بردارید .سپس مصالح را به صورت خشک و یا با شست و شو از الک 4.75 mm عبور دهید تا گرد و خاک و مواد اضافی از دانه ها جدا شوند، در صورتیکه مقدار قابل توجهی از مصالح از الک نمره ی 4 عبور کردند برای این منظور از الک نمره ی 8 استفاده کنید . با توجه به جدول زیر و با توجه به حداکثر اندازه دانه ها، حداقل وزن مورد نیاز برای نمونه به دست می آید .در صورتیکه بیش از ۱۵ درصد مصالح روی الک 37.5 mm قرار بگیرند، باید آزمایش به طور مجزا بر روی دانه های بزرگتر و ریزتر از 37.5 mm انجام گیرد.

بزرگترین اندازه ی اسمی دانه ها mm (inch)	حداقل وزن نمونه Kg (lb)
12.5 (0.5)	2 (4.4)
19 (0.75)	3 (6.6)
25(1)	4 (8.8)
37.5 (1.5)	5 (11)
50 (2)	8 (18)
63 (2.5)	12 (26)
75(3)	18 (40)
90 (3.5)	25 (55)
100 (4)	40 (88)
112 (4.5)	50 (110)
125 (5)	75 (165)
150 (6)	125 (276)

۴- روش آزمایش

نمونه ها را تا رسیدن به وزن ثابت در دمای 110 ± 5 درجه سانتی گراد خشک نموده تا زمانی که با دست قابل جابجا کردن باشد دانه ها را در دمای محیط خشک کنید، سپس به مدت ۲۴ ساعت آنها را در دمای محیط درون آب قرار دهید.

اگر دانه ها دارای رطوبت طبیعی باشند می توان از خشک کردن آنها صرف نظر کرد، همچنین اگر سطح دانه ها به طور طبیعی دارای رطوبت باشد از غرقاب کردن آنها به مدت ۲۴ ساعت نیز می توان صرف نظر نمود.

پس از خارج نمودن نمونه از آب سنگدانه ها را بر روی یک پارچه جاذب رطوبت پهن نمائید تا سنگدانه ها آب سطحی خود را از دست بدهند؛ برای تسریع بخشیدن به این امر می توان از جریان هوای گرم نیز بهره برد. به هر حال این عمل تا زمانی که سطح سنگدانه ها خشک شود (ولی منافذ آنها هنوز دارای رطوبت باشد) ادامه می یابد. پس از رسیدن نمونه به حالت SSD آنرا درون سبد مخصوص ریخته، در هوا توزین نمائید، سپس سبد را درون مخزن آب ببرید تا وزن نمونه در آب نیز بدست آید. برای اینکه در هنگام توزین در آب هوایی میان سنگدانه ها محبوس نگردد چند بار سبد حاوی نمونه را در آب تکان دهید.

پس از اتمام توزین نمونه را مجدداً در آن قرار دهید تا کاملاً خشک شده، وزن نمونه در این حالت را نیز به دست آورید.

۵- محاسبات

چگالی فضایی دانه ها عبارتست از :

$$M = \frac{A}{B - C}$$

A : وزن نمونه ی خشک شده در هوا

B : وزن نمونه ی اشباع با سطح خشک در هوا

C : وزن نمونه ی اشباع با سطح خشک در آب

چگالی فضایی در حالت SSD :

$$M_{SSD} = \frac{B}{B - C}$$

چگالی ظاهری از فرمول زیر قابل محاسبه می باشد :

$$M_v = \frac{A}{A - C}$$

درصد جذب آب عبارتست از:

$$W = \frac{B - A}{A} \times 100$$