

آزمایش پرسیومتر:

آزمایش پرسیومتر مطابق با استاندارد ASTM D4719 شامل محفظه (سوند) استوانه‌ای شکل و دارای غشای انعطاف پذیر و منبسط شونده است که برای اعمال فشار یکنواخت به دیواره گمانه طراحی شده است.

اساس کار پرسیومتر بر انبساط یک استوانه بلند غشایی استوار است که داخل گمانه قرار گرفته و با اعمال فشار به دیواره آن تغییر حج (شعاع) غشا در حین پیشرفت آزمایش قابل اندازه گیری می باشد. از مهمترین مواردی که بر نتایج آزمایش پرسیومتری تاثیر می گذارد روش حفر گمانه، دستخوردگی دیواره گمانه و نحوه قرار دادن محفظه اندازه گیر در آن می باشد. بر این مبنا انواع دستگاه های پرسیومتر به سه نوع پیش حفر، خود حفر و فشاری دسته بندی می شوند. شکل ۴ نمودار شماتیک تغییر فشار در برابر حجم در آزمایش پرسیومتر را نشان می دهد. پیش از بکارگیری دستگاه پرسیومتر برای آزمایش برجا، به منظور حذف برخی از خطاهای دستگاهی دو آزمایش هم سنجی در حجم ثابت و فضای آزاد انجام می گیرد. مراحل آزمایش در یک نگاه کلی به سه بخش تقسیم می گردد.

مرحله اول تا نقطه (A) غشا محفظه به دیواره گمانه چسبیده و مقدار فشار به حالت قبل از حفاری در زمین طبیعی می رسد.

در مرحله دوم تا نقطه (B) خاک دارای رفتار الاستیک خطی بوده و فشار در انتهای این بخش به حد پلاستیک نزدیک می گردد. در این مرحله مدول الاستیسیته منارد تعریف می گردد. مرحله سوم که از نقطه B تا انتهای آزمایش میباشد رفتار خمیری آغاز گردیده و تغییر شکل ها افزایش یافته و به مقدار قابل توجهی میرسد. مقدار فشار در این مرحله فشار حدی نامیده می شود که حد مجانب نمودار در نقطه ای معادل دو برابر حجم گمانه می باشد. از این آزمایش پارامترهای مدول الاستیسیته منارد E_m و فشار حدی P_L به طور مستقیم با استفاده از روابط زیر محاسبه می گردد.

مدول الاستیسیته منارد E_m ، بعد از ترسیم نمودار فشار- تغییر حجم حاصل از آزمایش، براساس رابطه زیر از بخش خطی اولیه منحنی بدست می آید.

در این رابطه v ضریب پواسون، V_0 حجم اولیه سوند، V_i مقدار حجم در فشار P_i در ابتدای بخش خطی نمودار و V_f مقدار حجم در فشار P_f در انتهای بخش خطی نمودار فشار

حجم است. همچنین فشار حدی P_L ، فشار مورد نیاز برای ایجاد تغییر حجمی به میزان دو برابر حجم اولیه بازه مورد آزمایش در گمانه می باشد که با برون یابی از داده های انتهایی نمودار فشار - حجم بدست آمده است. سایر پارامترهای مهندسی همانند ضریب فشار افقی در حالت سکون K_0 ، مقاومت برشی زهکشی نشده C_u و زاویه اصطکاک موثر ϕ' نیز به صورت غیر مستقیم با استفاده از روابط زیر قابل تخمین می باشد. که در آن P_L فشار حدی، P_i فشار ابتدای بخش الاستیک و $P'V$ فشار موثر قائم خاک در عمق آزمایش می باشد.