

岩石膨胀率测定方法

本标准适用于岩石的膨胀率测定。

岩石与水进行物理化学反应后随时间变化而产生体积增大现象,增大后的体积与岩石原体积的比率即为岩石的膨胀率。

1 仪器、设备

- 1.1 膨胀仪。
- 1.2 砝码或杠杆式加载装置。
- 1.3 百分表和磁性表座。

2 试件规格、加工精度、数量和含水状态

2.1 试件规格

试件可根据膨胀仪水箱规格加工。标准试件采用圆柱体,高 20 ± 0.2 mm,径高比等于或大于2.5,端面不平行度不得大于0.05 mm。

2.2 试件数量

每种状态下同一层岩石的试件数量一般不得少于3个。

2.3 试件含水状态

尽量采用保持自然含水状态的原状岩石。

3 测定步骤

3.1 径向约束无荷载情况下膨胀率的测定

此试验用于测定受径向约束的试件在无荷载条件下产生的膨胀变形。

3.1.1 在膨胀仪水箱的试件环内壁涂上凡士林油,再将试件放入试件环中,在试件两端均放置滤纸和风干透水石,顶部放上盖板。

3.1.2 安装百分表,记录百分表初始读数 H_0 。

3.1.3 分3次或4次向水箱内注入蒸馏水使空气逐步排出,水面高出试件5 mm。

3.1.4 试验开始后的1 h内,每隔15 min记录一次百分表读数;1 h后,每隔1 h记录一次百分表读数;12 h后,每隔3 h记录一次百分表读数;48 h后,每隔3 h记录一次百分表读数,直到两次读数相同为止。

3.1.5 记录稳定后的百分表读数 H_1 。

3.2 不同荷载下膨胀率的测定

此试验用于测定受径向约束的试件在不同荷载下的膨胀变形。

3.2.1 在膨胀仪水箱的试件环内壁涂上凡士林油,再将试件放入试件环中,试件两端均放置滤纸和风干透水石,顶部放上盖板。

3.2.2 用砝码或杠杆式加载装置施加轴向载荷。

3.2.3 安装百分表并记录初始读数 H_0 。

3.2.4 分3次或4次向水箱内注入蒸馏水使空气逐步排出,水面高出试件5 mm。

3.2.5 试验开始后的1 h内,每隔15 min记录一次百分表读数;1 h后,每隔1 h记录一次百分表读数;12 h后,每隔3 h记录一次百分表读数;48 h后,每隔3 h记录一次百分表读数,直到两次读数相同为止。

3.2.6 记录稳定后的百分表读数 H_1 。

4 测定结果计算

4.1 测定结果按下式计算:

$$V = \frac{H_1 - H_0}{H} \times 100\%$$

式中: V ——膨胀率;

H ——试件原始高度, mm;

H_0 ——试件膨胀前百分表读数, mm;

H_1 ——试件膨胀稳定后的百分表读数, mm。

计算结果取小数点后两位,按数字修约规则修约到小数点后一位。

