

ТЕМА: Естествени скални материали

1. Вземане на скална проба и изготвяне на пробни тела

Партида - скален материал с обем, равен или по-малък от 200m³.

Средна проба - най-малко три скални къса с размери 200/200/300mm.

Пробите трябва да са в такова състояние, че от тях да могат да се изготвят пробни тела за необходимите изпитвания (пробните тела могат да бъдат цилиндрични и кубични).

Кубичните пробни тела се оформят чрез изрязване с диамантен режещ диск (фиг.1) или лентова резачка.

Цилиндричните пробни тела се изрязват от скалата посредством диамантена боркорона прикрепена към специална машина (фиг.2 и 3).

2. Плътност

- a. Обемна плътност
- b. Специфична плътност

3. Якост на натиск

Якост на натиск е максималното напрежение предизвикано от максимална натискова сила при стандартно изпитване.

Пробни тела:

Кубчета с ръб: 50 или 70mm

Цилиндри: 50 или 70mm (с равни диаметър и височина)

При обработката ако двете повърхнини, които контактуват с челюстите на пресата не са достатъчно равни могат да се изравнят с циментов разтвор.

Апаратура

Натоварването на пробното тяло се осъществява чрез натискова преса (фиг. 4), като едната от плочите, чрез които се предава натоварването е захваната посредством ябълковидна става.

Изпитване

Пробното тяло се центрира и се избира постоянна скорост на натоварване от 1,0 МРа/с.Натоварването се прилага до разрушаване на пробното тяло и силата F_{маь} се отчита от скалата или дисплея и се записва.

Якостта на натиск се изчислява по формулата:

$$R = \frac{F_{max}}{A}, [MPa]$$

където:

R - якост на натиск, МРа или N/mm²;

F_{max} - максимален товар при разрушаването, N;

A - площ на напречното сечение на пробното тяло, върху която действа силата, mm².

За едно изпитване са необходими най-малко десет пробни тела, като якостта на натиск се определя като средно аритметично от десетте резултата.

При скали със слоеста структура се правят изпитвания перпендикулярно (фиг. 5a) и успоредно (фиг. 5a b) на слоевете.



фигура 1



фигура 2



фигура 3



фигура 4

4. Якост на опън при огъване

Пробни тела:

Пробните тела са призми с височина между 25 и 100mm, като дебелината трябва да бъде по-голяма от два пъти размера на най-големият кристал скалата. Общата дължина трябва да бъде шест пъти дебелината. Широчината трябва да бъде по-голяма от 50mm и помалка от три пъти височината.

Примерен размер: 50/100/300

Апаратура

Натоварването на пробното тяло се осъществява чрез натискова преса, като в зависимост от статическата схема се поставя накрайник с една или две точки на прилагане на силата (фиг. 6).

Изпитване

Пробното тяло се поставя върху опорите (стоманени ролки) така, че от ръба на пробното тяло до ролката да има по 50mm. Ролките, чрез които ще се предава натоварването се допират до повърхността. Натоварването се прилага до разрушаване на пробното тяло и силата F се отчита от скалата или дисплея и се записва.

Якост на огъване, при натоварване в две точки (фиг. 11):

$$R_{tc} = \frac{M}{W} = \frac{F \cdot l}{b \cdot h^2}; [MPa]$$

където:

R_{tc} – якост на огъване, МПа или N/mm^2 ;

F – максимален товар, N;

l – разстоянието между опорните ролки, mm;

b и h – размери на напречното сечение на пробното тяло, mm.

Якостта на огъване се определя с точност 0,1 МПа (N/mm^2).

Както при изпитването за якост на натиск ако скалата е анизотропна изпитването може да се проведе, перпендикулярно на слоевете и успоредно на слоевете. Ако се знае направлението на натоварване на скалите изпитванията се правят в посоката, в която ще е натоварването, ако няма данни за посоката на товара, тогава се правят три серии изпитвания в различните направления.

5. Изтриваемост по метода на “Böhme”

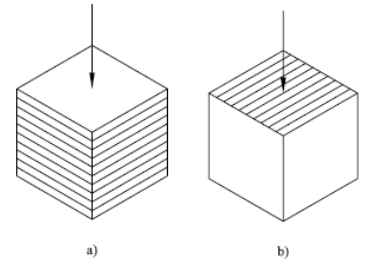
Изтриваемостта е важна характеристика за скалите, които ще се използват за настилки. Изтриваемостта може да бъде определена в сухо, водонапито, водонаситено и след определен брой цикли замръзване и размръзване.

Пробни тела:

Кубично пробно тяло с дължина на ръба 71mm – 6бр.

Апаратура

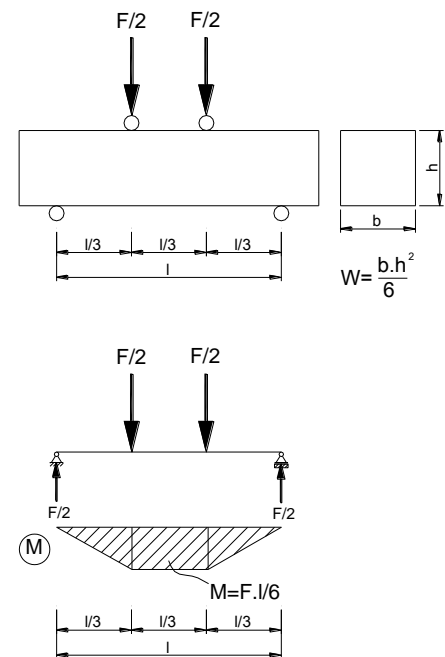
Схема на уреда за изпитване по метода на “Böhme” е показана на фигура 8 а снимка на уреда на фигура 9. Уредът се състои от въртящ се диск, държач за проба, устройство за натоварване на пробното тяло и пътечки върху, които се провежда изпитването.



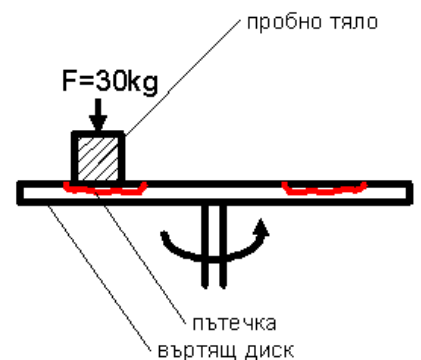
фигура 5



фигура 6



фигура 7



фигура 8

Изпитване

Върху пътечката се посипва 20g абразивен материал (изкуствен корундов прах), след което пробата се поставя в държача и се натиска с 30kg посредством тежест и лостова система.

Диска се завърта 22 оборота.

Пробното тяло се изважда, почиства и завърта на 90°, дискът също се почиства и се посипват нови 20g абразивен материал, след което се провежда втори цикъл.

Изпитването се състои от 16 цикъла с 22 завъртания на диска.

Изтриваемостта се определя като загуба на обем ΔV след 16 цикъла.

$$\Delta V = \frac{m_0 - m_1}{\rho_0}$$

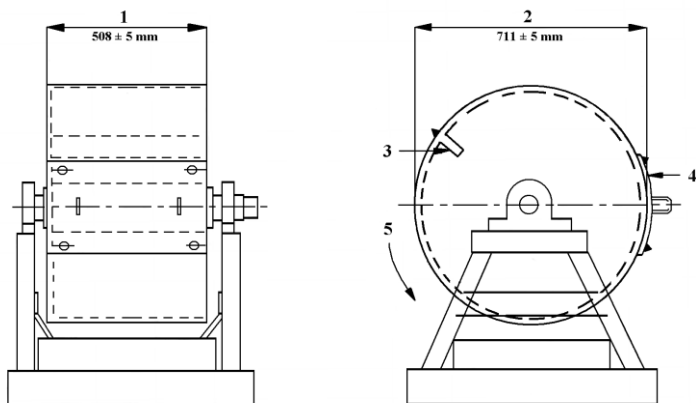
където:

m_0 – маса на пробното тяло преди изпитването в g;

m_1 – маса на пробното тяло след изпитването в g;

ρ_0 – обемна плътност на пробното тяло в g/cm³.

6. Износване с барабан “Лос Анжелос”-



Барабан “Лос Анжелос”:

1 – вътрешна дължина;

2 – вътрешен диаметър;

3 – ъглов профил;

4 – отвор с капак;

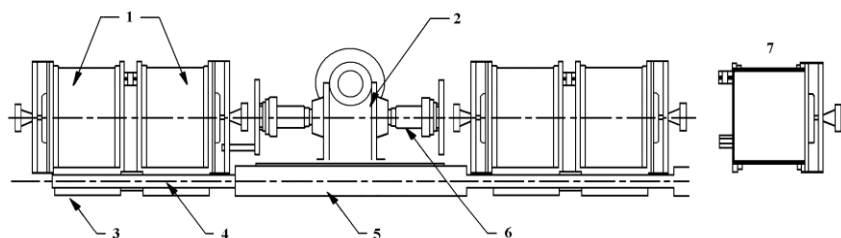
5 – посока на въртене.



фигура 9



7. Износване – микро-Девал



Барабан микро-Девал:

- 1 – барабани;
- 2 – електрически мотор с редуктор;
- 3 – водещо колело;
- 4 – фиксирано рамо;
- 5 – рамка;
- 6 – гъвкава връзка;
- 7 – разрез на барабан.

