



Diagnostika poruch stavebních materiálů

Úloha č. 5 : Destruktivní zkoušky ztvrdlého betonu

1. Princip úlohy:

Úloha spočívá v osvojení základních destruktivních zkoušek ztvrdlého betonu. Jedná se o pevnost v tlaku a pevnost v tahu ohybem. Pevnost v tlaku je možné zkoušet na krychlích nebo válcích, přičemž rozměry tělesa musejí vyhovovat dovoleným odchylkám. Pevnost v tahu ohybem je zkoušen na trámcích 100×100×400 mm s čistým rozpětím 300 mm. Pro určení pevnosti v tahu ohybem se nejčastěji používá čtyřbodový ohyb.

2. Pomůcky:

- Betonový vzorek
- Zatěžovací lis
- Váhy
- Šuplera

3. Dílčí úkoly:

1. Určit přesné rozměry zkušebních těles
2. Určit objemovou hmotnost zkušebních těles
3. Posoudit způsob porušení zkušebních těles
4. Zjistit pevnost v tlaku zkušebních těles
5. Zjistit pevnost v tahu ohybem zkušebních těles

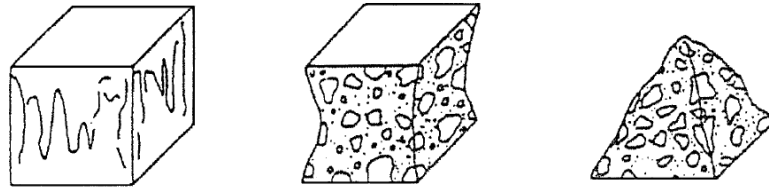
4. Poznámky k měření a vyhodnocení:

4.1. Přesné rozměry zkušebních těles

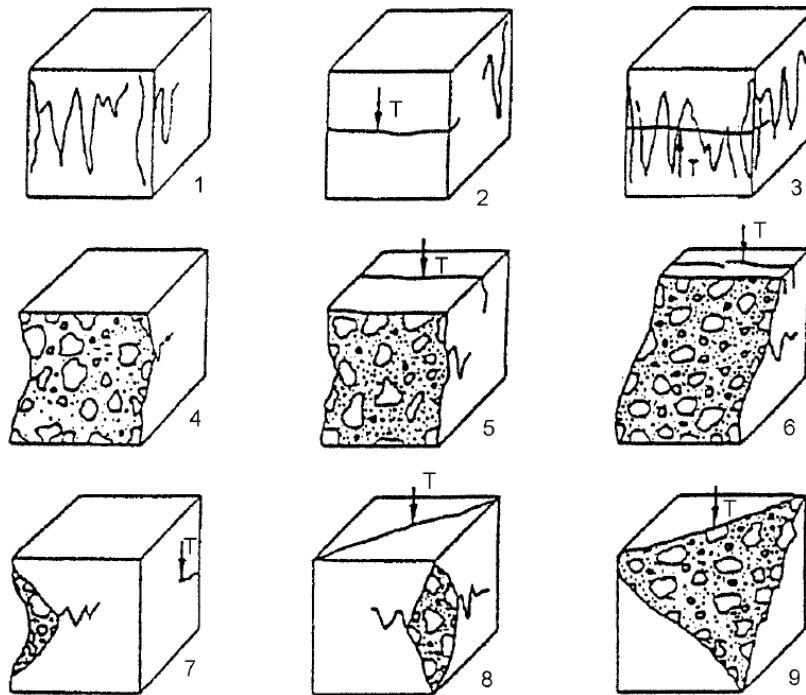
Pro každý tvar zkušebního tělesa se má základní rozměr zvolit tak, aby byl nejméně třiapůlkrát větší, než je jmenovitá největší velikost frakce kameniva v betonu.

Dovolená odchylka kolmosti bočních stěn krychle nebo hranolu, vzhledem k dolní základně, je 0,5 mm.

4.2. Způsoby porušení zkušebních těles

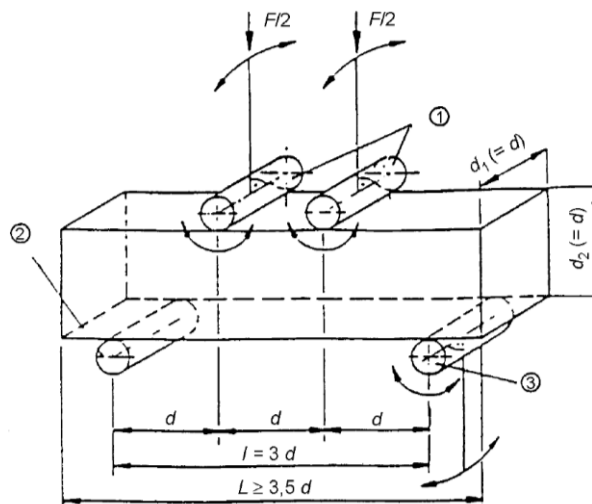


Obr. 1. Vyhovující způsoby porušení podle ČSN EN 12390-3



Obr. 2. Některé nevyhovující způsoby porušení podle ČSN EN 12390-3

4.3. Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles



Obr. 3. Uspořádání zatěžování zkušební tělesa podle ČSN EN 12390-5

Rychlost zatěžování má být konstantní v rozsahu od 0,04 MPa/s do 0,06 MPa/s.

Požadovaná rychlost zatěžování ve zkušebním lisu je dána následujícím vztahem:

$$R = \frac{s d_1 d_2^2}{l}$$

kde R je rychlost zatěžování v N/s;

s je přírůstek napětí v MPa/s;

d_1 a d_2 jsou rozměry příčného řezu tělesem v mm (Obr. 3);

l je čisté rozpětí.

Pevnost v tahu ohybem je dána následujícím vztahem:

$$f_{cf} = \frac{Fl}{d_1 d_2^2}$$

kde f_{cf} je pevnost v tahu ohybem v MPa;

d_1 a d_2 jsou rozměry příčného řezu tělesem v mm (Obr. 3);

l je čisté rozpětí.

Pevnost v tahu ohybem se zaokrouhlí na nejbližší 0,1 MPa.

5. Literatura:

ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy

ČSN EN 12390-2 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12390-5 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 5: Pevnost v tahu ohybem zkušebních těles