



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

III/2 - INOVACE A ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PROSTŘEDNICTVÍM ICT

CZ.1.07/1.5.00/34.0556

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_ZF_POS_12 Zkoušky cementu
Název školy	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Příbram II, Hrabáková 271
Autor	Ing. František Zikmund
Tematický celek	Stavební materiály
Ročník	1. ročník
Datum tvorby	28.5.2013
Klíčová slova	Využití, druhy, postup
Anotace	Prezentace s výkladem

ZKOUŠKY CEMENTU

- Základní požadavky dány normou ČSN EN 197-1
- Vlastnosti cementů se ověřují v cementárně dle předpisů.
- Za kvalitu cementů ručí cementárna po dobu tří měsíců, v závislosti na podmínkách skladování.
- Zkoušky se provádějí na chemické, mechanické a fyzikální vlastnosti

Odběr vzorků

- Je třeba zajistit jedno nebo několik ucelených množství cementů.
- Minimální množství vzorku 5 kg
- Vzorek je třeba označit jménem a adresou odběratele, označením cementů, datem a místem odběru atd.
- Pro kontrolu shody se odebírá množství 40-50 kg

Stanovení cementové kaše normální hustoty

- Vlastnosti cementové kaše se mění v závislosti na jemnosti mletí a množství vody.
- Cementová kaše normální hustoty je dána určitým odporem proti vnikání hustoměrného válečku VICATOVA přístroje.
- Pro stanovení normální hustoty je potřebné provést několik pokusů s různými vodními součiniteli.
- Pro míchání cementové kaše se používá normová míchačka, kde se smíchá 500g cementu a zvolené množství vody.
- Zkouška musí být ukončena do 4 min. od přidání vody do cementu.
- Vnikání válečku po 30 s.
- Normální hustota – váleček zůstane 5-7 mm nad podložkou

3.



4)

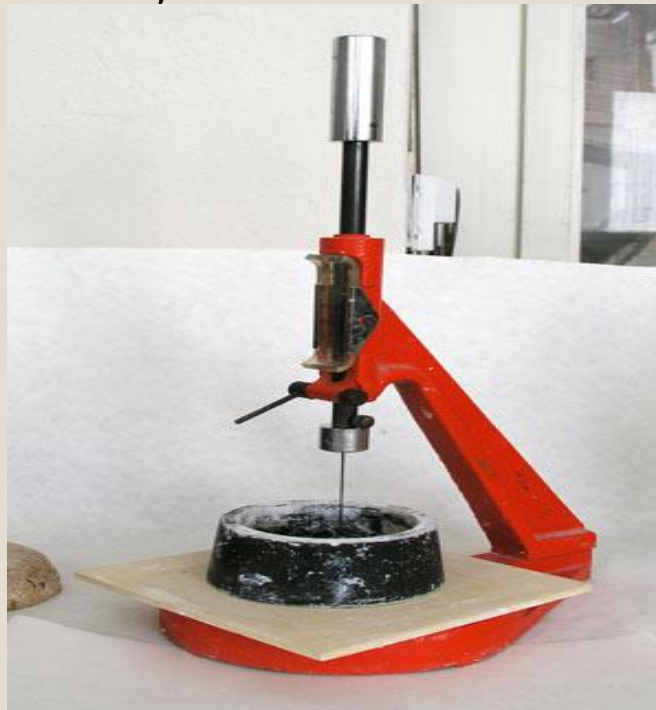


Stanovení začátku a konce doby tuhnutí

- Stanovujeme pro zpracování, dopravu, ošetřování.
- Ke stanovení použijeme cementovou kaši normální hustoty.
- Hustoměrný váleček nahradíme ocelovou jehlou.
- Ocelovou jehlu necháme vnikat po intervalech 10min.
- *Počátek doby tuhnutí* – jehla zůstane nad podložkou cca 4 mm
- *Konec doby tuhnutí* – jehla vnikne 1mm do vzorku

•

5)



Stanovení objemové stálosti

- Účelem je posoudit rozpínání zatvrdlého cementu v důsledku hydratace oxidu vápenatého nebo oxidu hořečnatého.
- Zkouška se provádí pomocí **Le Chatelierovy** objímky
- Objímka se naplní cementovou kaší a uloží se do vlhkého prostředí. Po 24 hodinách změříme vzdálenost hrotů.
- Uložíme objímku do vodní lázně 3 hod. vaříme, ochladíme na 20°C a změříme vzdálenost hrotů.

6)



Stanovení měrného povrchu

- Souvisí s velikostí částic a zrnitostí a průběhem hydratace.
- Měříme **Blaineovou metodou** pomocí průtoku vzduchu cementem.
- Porovnání zkoušeného cementu s cementem o známém měrném povrchu.

Stanovení pevností cementu

- *Pevnost* v tlaku (ohybu) se zkouší na třech zkušebních tělesech 40x40x160 mm.
- *Výroba cementové malty* – 1 díl cementu,
- 3 díly normalizovaného písku, 0,5 dílu vody
- Míchání dle normy v normové míchačce
- Uložení do forem a do předepsaného prostředí.

7.



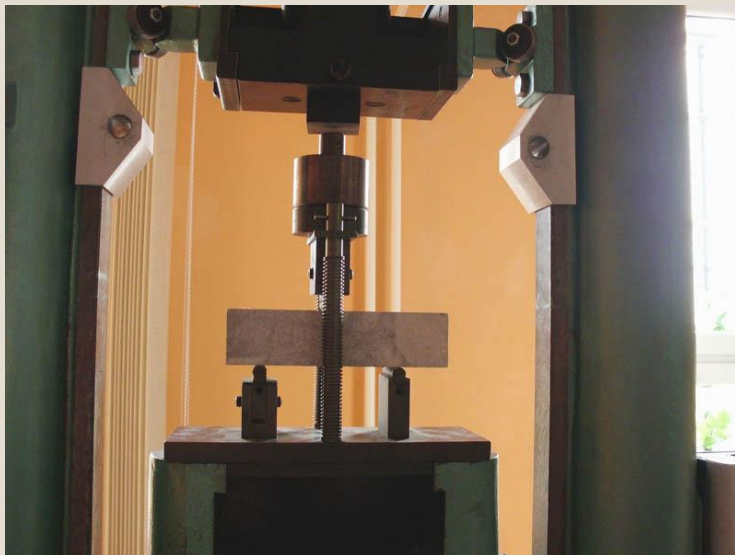
Pevnost cementu v ohybu

- Zjistíme lisem na trámečcích.
- Umístíme vzorek do lisu a postupným zatěžováním ho zlomíme.
- Zjišťujeme na třech trámečcích a spočítáme průměrnou pevnost

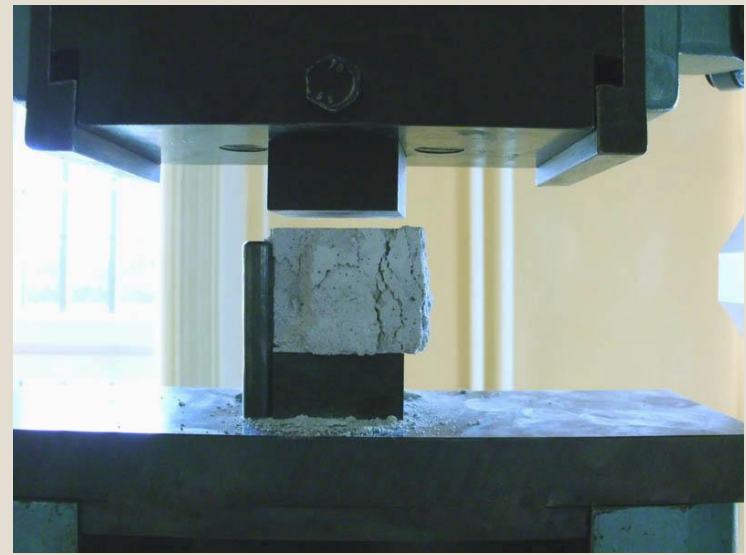
Pevnost cementu v tlaku

- Zkoušíme na zlomcích trámečků vzniklých ze zkoušky ohybem.
- Vložíme do lisu mezi pomocné ocelové destičky (přesná plocha).
- Zatěžujeme do deformace. Výsledkem je průměr ze šesti zkoušek.

8)



9)



POUŽITÝ MATERIÁL

„Pokud není uvedeno jinak, jsou použité objekty vlastní originální tvorbou autora.“

„Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (fotografie, videa) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.“

- ▣ 1) KRÍŽOVÁ, Katarína. *Betonové konstrukce I*. Praha: Sobotáles, 2010, ISBN 978-80-86817-2.
- ▣ 2) DVOŘÁK, Jiří; KVÍTEK, Zdeněk; SLABÝ, Jiří. *Betonové konstrukce I*. Praha: Sobotáles, 1996, ISBN 80-85920-20-4.
- ▣ 3) AUTOR NEUVEDEN. <http://homel.vsb.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: <http://homel.vsb.cz/~khe0007/opory/obrazy/michacka2.jpg>
- ▣ 4) AUTOR NEUVEDEN. <http://www.jip-tech.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: http://www.jip-tech.cz/Media/jiptech1/Graphics/Cementy/Vicat%20ru%C4%8Dn%C3%AD%20Testing_Str%C3%A1nka_1_Obraz_0002.jpg
- ▣ 5) AUTOR NEUVEDEN. <http://www.vscht.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: http://www.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/labor/res_cement_sadra/grafika/1a.jpg
- ▣ 6) AUTOR NEUVEDEN. <http://homel.vsb.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: <http://homel.vsb.cz/~khe0007/opory/obrazy/lechatelier2.jpg>
- 7) AUTOR NEUVEDEN. <http://www.briohranice.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.briohranice.cz/editor/image/stranky2/Image/forma.jpg>
- ❖ 8) AUTOR NEUVEDEN. <http://www.sosik.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: http://www.sosik.cz/_ftp/Laborator/lab5.jpg
- ❖ 9) AUTOR NEUVEDEN. <http://www.sosik.cz> [online]. [cit. 20.5.2013]. Dostupný na WWW: http://www.sosik.cz/_ftp/Laborator/lab6.jpg