

*Diskusní příspěvek k článku Ing. Dr. Miroslava Jirsáka „Sestavení betonové směsi“
uveřejněnému v č. 12/1953*

Ing. RICHARD BAREŠ a Ing. MILÍK TICHÝ, Ústav teoretické a aplikované mechaniky

Článek se zabývá otázkou potřeby cementu a vody s ohledem na požadovanou pevnost i na požadovaný stupeň zpracovatelnosti betonové směsi. Autor hledá hlavní příčinu špatné jakosti betonu na našich stavbách v tom, že se používá nadměrného množství vody ve směsi.

Podle našeho názoru není jen toto hlavní příčinou, nýbrž je nutno přihlížet k souhrnu jiných velmi důležitých činitelů, ovlivňujících pevnost betonu. K nim patří zejména zrnitost šterku a písku, poměr šterku a písku, jakost cementové malty, velikost největších a nejmenších zrn, čistota směsi a použité vody, vodní součinitel, jakost cementu, míchání a zpracování betonu a ve velké míře jeho ošetření v době tvrdnutí. Není správné některý z těchto činitelů vyzdvihovat nebo zanedbávat.

Posouzení zpracovatelnosti podle stupňů *MJ* vzhledem k použití a způsobu zpracování betonu jistě vyhovuje. Bylo by však třeba omezit platnost rovnic udávajících množství cementu a vody v závislosti na stupních *MJ*, požadované pevnosti betonu a jakosti šterku s ohledem na to, že se při vyšším nebo nižším obsahu cementu nemění úměrně i pevnost betonu. V rovnici pro množství vody $V = A (MJ)^{-0,12}$ závisí podle autora součinitel *A* jen na tučnosti mísení a druhu šterku. Tento součinitel by měl však zahrnovat i ostatní vlivy, menší zpracovatelnost.

Zpracovatelnost směsi není ovlivněna jen poměrem

$$\frac{C + V}{S} \text{ při stálém } \frac{V}{C} \text{ nýbrž závisí na celé řadě jiných}$$

okolností. Autor dosahuje zlepšení zpracovatelnosti vyš-

ším poměrem $\frac{C + V}{S}$, jak se to skutečně v praxi většinou

dělá. Měli bychom však přihlídnout i k těm okolnostem, které jsou dosud značně opomíjeny. Zpracovatelnost závisí na př. na druhu cementu a množství vody, kterou cement potřebuje k hydrataci. Dále směsi s většími zrny, po případě s menším poměrem písku ke šterku (až do jisté meze) jsou při neměnném množství $C + V$ zpracovatelnější. V tomto případě spotřebuje se méně cementové kaše na obalení povrchu zrn. Při nedostatku písku ovšem pevnost klesá, takže poměr $p : \delta = 1:1$ až

1:2 je skutečně nevhodnější. V SSSR i jinde dosahují zvětšení zpracovatelnosti přidáním určitých příměsí (na př. sulfito-lihových výpalků), a tím dosahují značné úspory cementu, což je podle našeho názoru nevhodnější postup. Jiná možnost je přidávat kontrolované množství neaktivních mouček k cementu, používá-li se nů tučných s drceným šterkem nebo betonů huber. Faury hledá vhodnou zrnitost směsi ve vztahu ke strukturnímu prvku, k jeho povrchu bednění a výztu určuje maximální velikost zrn a zrnitost ze zpracovatelnosti při ukládání do bednění.

Je tedy mnoho cest, které vedou ke změně stu-
zpracovatelnosti. Autor se ovšem snaží svým řešením nalézt úsporu cementu pro konstrukce vibrovane a dobře zhutňované. My k tomu dodáváme, že lze dosáhnout úspor i pro měkké a velmi měkké konsistence směsi, t. j. pro prvky, které svým tvarem a vyztužením znemožňují použít vibrování, anebo tam, kde nejsou vibrátory dosažitelné.

Jiný problém vzniká, hledáme-li vhodný způsob měření zpracovatelnosti. Autorem článku navržená metoda má hlavní klad v tom, že je jednoduchá a proveditelná i na méně vybavených staveništích. Má ovšem také některé závady. Půlený otvor $\varnothing 5$ mm v každé stěně se může snadno ucpat kaménkem a dát tak zkreslený počet rázů nutný k vyplavení cementové kaše. Přitom je třeba zároveň uvést, že cementová kaše se nemá vyplavovat, nýbrž, že zrnitost směsi a zhutnění mají být takové, aby vystupovala na povrch nebo ke stěnám bednění jen nadbytečná voda s minimálním množstvím rozpuštěného cementu. Pojem „cementová kaše“ není v tomto případě správný a objevení se této kaše je známkou závady ve směsi a nikoliv dokonalého zpracování.

Dále musíme u této metody uvážit i tloušťku stěny formy, neboť rozdíly v tloušťkách u různých forem způsobí, že voda vytéká otvorem dříve či později. Musí se také přihlídnout ke ztrátě vody při ukládání směsi do bednění (odpařením, odssátím, pohlcením kamenivem a pod.). Množství vody ve zpracovaném betonu je při zkouškách větší než ve skutečnosti.

Závěrem musíme kladně ohodnotit autorovu práci, která otvírá pole výzkumů u nás dosud značně zanedbávané a dává tak podnět našim výzkumnickým pracovníkům, aby hledali další cesty k úspoře cementu.

Inženýrské stavby, roč. 2, č. 3, 20. 3. 1954

Vydává ministerstvo stavebního průmyslu ve Státním nakladatelství technické literatury, národní podnik, Praha II, Spálená 51. Řídí Ing. Dr. Vlad. Smitka s redakční radou: Ing. Dr. Zdeněk Bažant ml., Ing. Dr. Stan. Bechyně, Ing. Vlad. Byčkovský, Ing. Dr. Arnošt Dvořák, Ing. Dr. Frant. Faltus, Ing. Dr. Konrád Hruban, akademik Ing. Dr. Fr. Klokner, stav. Jan Knoflíček, Ing. E. Konečný, Ing. Dr. Jiří Kozák, Ing. E. Král, Ing. Jan Macháček, Ing. Dr. M. Mencl, Ing. Dr. Ad. Pavlík, Ing. Dr. E. Reich, Ing. Jar. Sedláček, Ant. Šrám, Ing. Dr. K. Waitzmann.

Vedoucí redakce: Ing. Květoslav Petr.

Redaktor: Ing. Antonín Bass.

Redakce a administrace: Praha II, Krakovská 8, telefon 23 07 51 - 5.

Časopis vychází 12x ročně; toto číslo vyšlo 20. března 1954. Cena jednotlivého čísla Kčs 6,—, roční předplatné Kčs 72,—. Objednávky se přijímají nejméně do konce běžného roku; zrušení odběru je možné toliko po úplném vyčerpání zaplaceného předplatného. Tiskne Knihkisk, národní podnik, závod 03, Praha II, Jungmannova 15, tel. 24 69 80. Do sazby 19. února 1954. do tisku 12. března 1954. 2700 výtisků. Papír: text 222-02 70 g, obálka 223-20 100 g.

Novinové výplatné povoleno poštovním úřadem Praha 022. j. zn. 313/1460-Te-52. Dohlédací poštovní úřad 022.