

nosti podle metody A v [20] vede k nadhodnocení této veličiny oproti metodě B a postupům uvedeným v normě [19].

Výsledky zkoušek statického modulu pružnosti provedených podle [19] a [20] metodou B nenaznačují statisticky významné rozdíly. Můžeme tedy říci, že výsledky zkoušek jsou vzájemně srovnatelné.

Nová norma [20] obsahuje několik nejasností, které umožňují různé interpretace:

- Podle autorů článku by bylo vhodné přesně vymezit dobu (okamžik v zatěžovacích cyklech), kdy odečítat hodnoty vstupující do výpočtu $E_{c,0}$ a $E_{c,s}$, protože mezi textem a obrázkem v normě [20] jsou rozporné.
- Bylo by rovněž příhodné, aby norma přesně definovala dobu, po kterou jsou jednotlivé hladiny zatížení drženy. Informace, že tato doba nemá přesáhnout 20 s, je nedostatečná a může vést k různým interpretacím a odlišným výsledkům. Výše je uveden důkaz, že i rozdíl v délce držení zatížení 15 s je pro výpočet modulu pružnosti zásadní. Podle autorů článku obecně platí, že pokud předpis umožňuje ovlivnit zkušební postup volbou různého nastavení parametrů, dochází k negativnímu ovlivnění reprodukovatelnosti výsledků zkušební metody, a tím se snižuje vypovídací schopnost výsledků.
- V normě [20] zcela chybí údaje o shodě výsledků zkoušek, tedy opakovatelnost a reprodukovatelnost.

• V normě není dostatečně vysvětlen pojem počáteční modul pružnosti $E_{c,0}$. V poznámce je uvedeno, že rozdíl mezi $E_{c,0}$ a $E_{c,s}$ může naznačovat náchylnost betonu ke vzniku mikrotrhlin při vnesení napětí či při jádrovém vrtání. Tato informace je velmi vágní, a pokud nebude upřesněna, je téměř zbytečná. Otázkou také je, zda místo rozdílu mezi počátečním a ustáleným modulem pružnosti by nebylo smysluplnější hovořit o poměru mezi počátečním a ustáleným modulem pružnosti.

• Autoři dále spatřují problém nové normy [20] při zkoušení betonů s nízkou pevností v tlaku (např. beton v rané fázi tvrdnutí). Norma [19] tento problém (beton s nižší pevností v tlaku než 15 MPa) řeší snížením základního napětí z hodnoty 0,5 MPa na hodnotu $1/30 f_c$. Norma [20] nic podobného neumožňuje a zvolit optimálně tři hladiny napětí u metody A pro beton s pevností v tlaku 10 MPa bude téměř nemožné.

• Vzhledem k tomu, že všechny v současnosti platné předpisy pro navrhování betonových konstrukcí udávají hodnotu statického sečnového modulu pružnosti betonu v tlaku stanovenou při zatížení $0,4 f_c$, zdá se nepochopitelné, že horní mez zatěžovacích cyklů zůstává v [20] definována hodnotou $1/3 f_c$.

Jak bylo na základě výsledků provedeného experimentu prokázáno, hodnoty statického modulu pružnosti se výrazně liší v závislosti na použité zku-

šební metodě. Proto je nezbytné, aby při požadavku na statický modul pružnosti ze strany projektanta byl přesně definován zkušební postup, podle kterého má být statický modul pružnosti určen.

Pro zajímavost je možné podotknout, že tento příspěvek je psán na konci dubna 2014, a ačkoliv je norma [20] platná již tři měsíce, její text je stále pouze v angličtině.

Příspěvek vznikl za podpory GAČR 13-18870S „Hodnocení a predikce trvanlivosti povrchové vrstvy betonu“.

Ing. Dalibor Kocáb

e-mail: kocab.d@fce.vutbr.cz

tel.: 541 147 811



Ing. Petr Misák

e-mail: misak.p@fce.vutbr.cz

tel.: 541 147 831



Ing. Petr Cikrle, Ph.D.

e-mail: cikrle.p@fce.vutbr.cz

tel.: 541 147 814



Ing. Tereza Komárková

e-mail: komarkova.t@fce.vutbr.cz

tel.: 541 147 830



Ing. et Ing. Bronislava Moravcová

e-mail: moravcova.b@fce.vutbr.cz

tel.: 541 147 828



všichni: VUT v Brně

Fakulta stavební

Ústav stavebního zkušebnictví

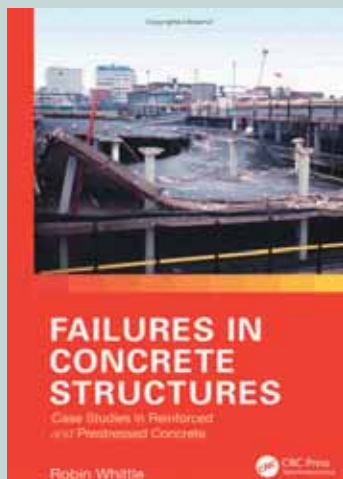
FAILURES IN CONCRETE STRUCTURES: CASE STUDIES IN REINFORCED AND PRESTRESSED CONCRETE

Robin Whittle

Některá poučení je možné získat pouze z chyb, ale je mnohem levnější poučit se z chyb někoho jiného, než ze svých vlastních. Robin Whittle vycházel při psaní knihy *Failures in Concrete Structures: Case Studies in Reinforced and Prestressed Concrete* ze své více než padesátileté praxe a zkušeností z práce s betonovými konstrukcemi.

První a největší část knihy popisuje historii řady případů, kde se vyskytly problémy s betonovými konstrukcemi. Každý případ je analyzován, je nalezena příčina problému a navrženo řešení, jak mu bylo možné předejít. Dále je ukázáno, jak obtíže mohou způsobit nedostatky a pochybení v konstrukčním modelování vzniklé během zpracování projektu, jestliže nejsou objeveny před předáním konstrukce. Kromě toho je v knize ukázáno, jak smluvní podmínky mohou vést k problémům nebo naopak k zabránění jejich vzniku v návrhovém a stavebním procesu. V závěru knihy je zdůrazněna důležitost výzkumu a vývoje v prevenci poruch.

Určením rozdílů mezi falešným šetřením a skutečně efektivními úsporami, tato kniha nabízí okamžité úspory, které se nestanou z hledis-



ka dlouhodobého užívání konstrukce zbytečnými výdaji. Pokud navrhujete nebo stavíte betonové konstrukce a chcete se vyhnout problémům, které by mohly stavbu prodražit nebo zkomplikovat její další vývoj, bude pro vás kniha neocenitelným zdrojem informací:

- poskytuje cenné rady a doporučení pro řešení technických chyb pro stavební inženýry,
- je napsána respektovaným a velice zkušeným profesionálem,
- zahrnuje chyby při návrhu průvlaků, obloukových stropních konstrukcí, předepjatých schodišť, plovcích pontonů, předepjatých sloupů...
- popisuje problémy, způsobené chybami v konstrukčním modelování (modely tuhých spojů, odhad mezních hodnot ad.),
- na příkladech ukazuje nesprávné použití norem, nedostatečný odhad kritické kombinace zatížení a nedostatečné pochopení vlastností materiálů.

Vydavatelství CRC Press, 2012
148 stran, 166 ilustrací, anglicky
ISBN 9780415567015
Pevná vazba, \$ 110