

Experimentální Analýza Napětí 2005

INFLUENCE OF BOND CHANGE OF PRESTRESSING STEEL ON COMPRESSION CONCRETE STRAIN OF OBSERVED BEAMS MADE FROM PARTIAL PRESTRESSED CONCRETE

VPLYV ZMENY SÚDRŽNOSTI PREDPÍNACEJ VÝSTUŽE SLEDOVANÝCH NOSNÍKOV, ZHOTOVENÝCH Z ČIASŤOČNE PREDPÄTÉHO BETÓNU NA POMERNÉ PRETVORENIE BETÓNU

Zora Hroncová¹

Abstract:

The paper deals with compression strain ε_b of concrete beams, which were made of partially prestressed concrete. There is investigated an influence of bond with prestressing steel on the limit value of strain of concrete. Obtained results are analysed.

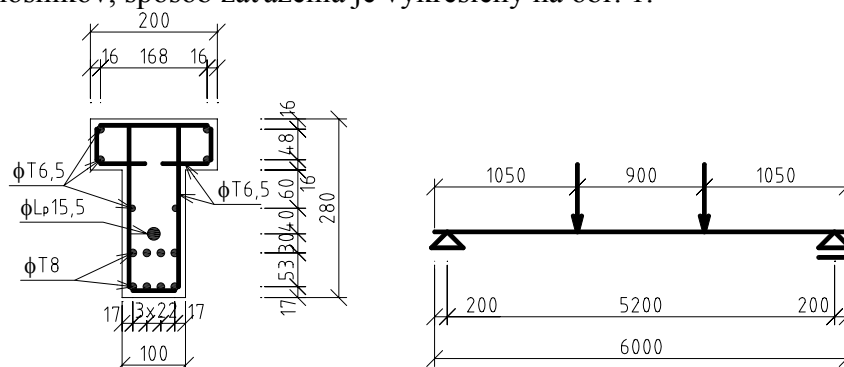
Keywords: partial prestressed concrete, bond, strain of concrete, serviceability

1. Úvod

Jednou zo sledovaných veličín experimentu je pomerné pretvorenie betónu v tlaku ε_b . Spoločivá konštrukcia by mala spĺňať podmienku spoločivosti: $\varepsilon_b \leq \varepsilon_{bd}$, kde ε_{bd} je medzná hodnota. V norme [1] $\varepsilon_{bd} = 0,0025$.

Vplyv zmeny súdržnosti predpínacej výstuže sledujeme na dvoch vybraných nosníkoch experimentu. Nosník A_1 má zainjektovanú predpínicu – súdržnú výstuž, u nosníka A_1^* je predpínicia výstuž voľná.

Tvar nosníkov, spôsob zaťaženia je vykreslený na obr. 1.



Obr. 1 Prierez a statická schéma nosníkov A_1 a A_1^*

¹ doc. Ing. CSc., Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, Katedra stavebných konštrukcií a mostov, Komenského 52, 010 26 Žilina, tel.:+421-41-513 5656, fax:+421-41-513 5690, e-mail:hroncova@fstav.utc.sk

2. Spracovanie experimentálnej závislosti pomerného pretvorenia betónu v tlaku nosníkov A_1 a A_1^*

Namerané hodnoty ε_b jednotlivých nosníkov boli aproximáciou spracované do matematických závislostí, pričom sa využil pôvodný matematický model uvedený v [2]. Použila sa metóda čiastkových výsledkov. Vhodnosť kriviek bola overená indexom korelácie, ktorého hodnota bola 0,92.

Získané závislosti, vyjadrujúce rozvoj pomerného pretvorenia betónu v tlaku ε_b , majú nasledujúci tvar:

Nosník A_1 – súdržná predpínacia výstuž

$$\varepsilon_b = 3,73 \left(\frac{M}{b \cdot h_e^2 \cdot R_b} \right)^{0,545} \cdot \varepsilon_s^{0,246} \cdot \varepsilon_p^{0,258} \cdot f^{0,32} \cdot w_{3a}^{0,216}, \quad (2)$$

Nosník A_1^* – voľná predpínacia výstuž

$$\varepsilon_b = 0,117 \left(\frac{M}{b \cdot h_e^2 \cdot R_b} \right)^{0,304} \cdot \varepsilon_s^{0,199} \cdot \varepsilon_p^{0,128} \cdot f^{0,155} \cdot w_{3a}^{0,106}. \quad (3)$$

kde: M je ohybový moment, b (h_e) šírka (účinná výška) prierezu, R_b návrhová pevnosť betónu v tlaku, ε_s (ε_p) pomerné pretvorenie betonárskej (predpínacej) výstuže, pretvorenie nosníka (v $\frac{1}{2}$), šírka max. trhliny v mieste čistého ohybu.

3. Získané výsledky, záver

Medzné pretvorenie betónu v tlaku ε_{bd} bolo dosiahnuté u nosníka s voľnou predpínacou výstužou pri nižšej fáze zaťaženia ako u nosníka A_1 . Rozdiel v hodnotách F_m bol 32 %. Odpovedajúce sprievodné veličiny: ε_s , ε_p , f , w vykázali menšie hodnoty ako nosníky so súdržnou výstužou.

Nosník A_1 prekračoval medzné hodnoty: ε_s , ε_p , f a w , čo znamená, že pre nosník A_1 z pohľadu použiteľnosti by rozhodovalo ε_s , pretože ε_{sd} bolo dosiahnuté už pri menšej sile F .

Záverom je potrebné zdôrazniť, že celkovú spoľahlivosť nosných prvkov je nutné posudzovať komplexne, posúdenie nosného prvku len z pohľadu pretvárných účinkov nie je postačujúce.

Literatúra

- [1] STN 73 1201. Navrhovanie betónových konštrukcií. ÚNM Praha, 1986. Zmena a)-1986.
- [2] Hroncová, Z.: Experiment a matematické modelovanie v inžinierskych vedách. 9. medzinárodná vedecká konferencia VŠDS v Žiline. Žilina, 1993.
- [3] Hroncová, Z.: Pretváranie a mechanizmus porušenia nosných prvkov z čiastočne predpätého betónu. VÚ, KSKM. VŠDS Žilina, 1987.
- [4] Straka, T.: Vplyv zmeny súdržnosti predpínacej výstuže na pomerné pretvorenie betónu v tlaku čiastočne predpätého betónu. Práca ŠVOČ. Stavebná fakulta Žilina, 2005.

Príspevok bol spracovaný v rámci grantovej úlohy /grant 2/3035/24/.

