

PROVZDUŠNĚNÍ BETONU JAKO ALTERNATIVA K POLYPROPYLENOVÝM VLÁKNŮM A JEHO VLIV NA PEVNOST V TLAKU BĚŽNÉHO BETONU VYSTAVENÉHO PŮSOBENÍ VYSOKÝCH TEPLŮT

AIR-ENTRAINMENT OF CONCRETE AS AN ALTERNATIVE TO ADDITION OF POLYPROPYLENE FIBRES AND ITS EFFECT ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF NORMAL-STRENGTH CONCRETE AT HIGH TEMPERATURES

TEXT Jakub Holan, Josef Novák, Radek Štefan

Ačkoliv již bylo provedeno mnoho studií zabývajících se mechanickými vlastnostmi betonu vystaveného působení vysokých teplot, pouze několik z nich se věnovalo betonu provzdušněnému. V tomto článku jsou prezentovány výsledky experimentální studie zaměřené na vliv provzdušnění na tlakovou pevnost betonu běžné pevnosti při působení vysokých teplot. V rámci této práce byly vzorky z provzdušněného a neprovzdušněného betonu zahřáty a následně na nich byly provedeny tlakové zkoušky. Data získaná v rámci experimentu byla analyzována a výsledky naznačují, že provzdušnění má na tlakovou pevnost betonu vystaveného vysokým teplotám po delší dobu vliv negativní.

Although many studies have been carried out regarding mechanical properties of concrete exposed to high temperatures in the past decades, only few of these studies were aimed on air-entrained normal-strength concrete (NSC). The paper presents the results of an investigation aimed on the the influence of air-entrainment on the compressive strength of NSC at high temperatures. Within the scope of this project, heat treatments and compression tests have been conducted on both reference and air-entrained concrete specimens. The results obtained from the experiments were analysed and show that the air entrainment appears to have a negative influence on the compressive strength of the NSC when exposed to high temperatures for a longer period of time.

Z běžně používaných stavební materiálů (beton, ocel, dřevo) se z hlediska požární odolnosti konstrukcí jeví jako nejvhodnější materiál beton. Přesto však při jeho vystavení vysokým teplotám dochází k vážným nevratným změnám, které výrazně narušují jeho vnitřní strukturu a mechanické vlastnosti. Z toho důvodu jsou stále hledány vhodné způsoby úpravy betonu pro zvýšení jeho odolnosti vůči působení vysokých teplot. Jedním z nepříznivých následků působení vysokých teplot na betonové konstrukce je odštěpování betonu, ke kterému dochází zejména z důvodu vypařování vody v něm obsažené. Tato vypařená voda zvyšuje pórový tlak, který následně způsobuje od-

štěpování [1]. Možným a často používaným způsobem snížení pórového tlaku, a tedy i rizika odštěpování betonu vystaveného působení vysokých teplot, je přidání polypropylenových vláken do čerstvého betonu [2], což však přináší určité nevýhody, např. snížení zpracovatelnosti, resp. zvýšení náročnosti ukládání a zhutňování betonu [2], [3]. Bylo by proto přínosné nalézt vhodnou alternativu k používání polypropylenových vláken.

Alternativou z hlediska eliminace odštěpování betonu by mohlo být provzdušnění betonu, které samo o sobě zvyšuje potřebnou porozitu a permeabilitu betonu.

Ačkoliv se již někteří autoři zabývali vlivem provzdušnění betonu na

jeho vlastnosti a chování ve spojitosti s vysokými teplotami [4] až [7], ve většině studií byly experimenty prováděny na vychladlých vzorcích až po jejich vystavení vysokým teplotám a studie tedy obsahují výsledky a závěry týkající se pouze reziduálních vlastností provzdušněného betonu. Tyto výsledky a závěry nelze proto obecně vztahovat na beton vystavený působení vysokých teplot. Autory tohoto článku byla nalezena pouze jedna studie zaměřená na vlastnosti a chování provzdušněného betonu vystaveného působení vysokých teplot [3]. Tato studie se však zabývá pouze vysokopevnostním betonem (HSC), jehož chování za vysokých teplot je výrazně odlišné od chování