trámců do Prahy byly 20. října 2003 provedeny zkoušky pevností v tahu za ohybu a v tlaku (obr. 3 a 4). Výsledky zkoušek jsou uvedeny v závěrečném hodnocení.

ZÁVĚR

Celkové hodnocení popílkových betonů vychází z těchto údajů a měření:

- laboratorní zkoušky z období 1970 až 1982
- dlouhodobé zkoušky betonů uložených ve vysokohorské laboratoři a v laboratorním prostředí po dobu 22 let
- hodnocení některých konstrukcí z popílkových betonů.

Je třeba vzít v úvahu, že za uplynulých třicet let se změnila jak kvalita cementů, tak popílků. Současné technologie, použité složky včetně přísad umožňují vyrábět betony vyšších tříd než v uvedeném období. Celkově lze závěry shrnout do těchto bodů s přihlédnutím k terminologii používané v normě ČSN EN 206-1:

- pro betony tříd C8/10 až C30/37 uložené v prostředí X0, XC1, XC2 a XC3 je použití popílku vhodné
- pro betony tříd C8/10 a C12/15 uložené v prostředí XF1 až XF4 – se střídavým působením mrazu a rozmrazování (mrazové cykly) se použití popílků nedoporučuje
- pro betony tříd C20/25 až C30/37 vystavené mrazovým cyklům je použití popílků vhodné
- betony vyšších tříd nebyly v dostatečném rozsahu zkoušeny. Předpokládá se vhodnost použití popílku. Z hlediska čerpatelnosti však většinou nebude nutno zvyšovat množství jemných podílů přidáním popílku
- zkoušky prováděné na jiných pracovištích mohou mít poněkud jiné výsledky zejména při použití jiných cementů a jiných popílků.

Literatura:
[1] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSNI, Praha. Září 2001

Autoři příspěvku děkují Ing. Michalu Števulovi, Ph.D. a Ing. Vladimíru Kriššákovi za jejich účinnou spolupráci při hodnocení výsledků zkoušek.

Ing. Jaroslav Bezděk, CSc.
Velehradská 27, 130 00 Praha 3
tel./fax: 222 717 250
Ing. Vladimír Moravec
Qualiform, a. s.
Rohanský ostrov, 186 00 Praha
tel./fax: 222 325 267

SYSTÉM OBLOUKOVÝCH PREFABRIKOVANÝCH STĚN V PODZEMNÍ UNIVERZITNÍ KNIHOVNĚ

Vzhledem k nedostatku prostoru rozhodlo se vedení Minesotské univerzity vybudovat novou knihovnu v podzemí.

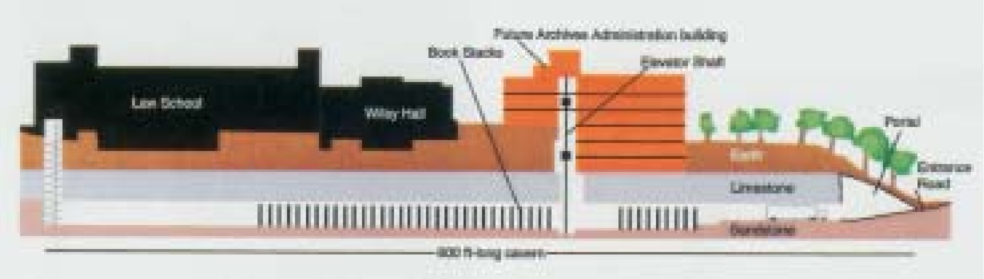
Konstrukce za 35 mil. USD je umístěna v podzemí. Bylo třeba vytěžit 76460 m^3 pískovce. Dvě kaverny jsou každá 183 m dlouhá, 7,62 m vysoká a 21,3 m široká (obr. 1). Geologické podmínky vyžadovaly budovat podpěrné stěny nadloží těsně za raženým profilem. Pokud by byl použit monolitický beton, vyžadovalo by to manipulaci s těžkým ocelovým bedněním, výztuží a ukládání betonu ve velmi omezeném prostoru. Po zvážení dalších negativních vlivů (nízké teploty) byla zvolena alternativní metoda – prefabrikovaný stěnový systém. Bylo vyrobeno 400 kusů zakřivených panelů o poloměru 9,1 m, 3 m širokých a 203 mm tlustých. Jejich výška se pohybovala od 4,6 do 7,6 m. Průměrná váha panelů byla 11340 kg.

Pro manipulaci s panely byl upraven podzemní nakladač Caterpillar tak, aby mohl panely ve vodorovné poloze zavážet 4,6 m vysokým vstupním tunelem. Na místě osazení panely sklápěl do svislé polohy s vůlí 51 mm (obr. 2). Osazování plně nosných panelů za čelo ražby umožnilo rychlé vytěžení podzemních prostor. Transport a osazení panelu zvládla tříčlenná skupina za 30 min.

Po osazení panelů byla dutina mezi nimi a horninou zainjektována tak, aby se vytvořil těsný kontakt podpůrné zakřivené stěny, působící jako oblouk, a horniny stlačované vahou nadloží a stávajících staveb na povrchu (obr. 3 a 4).

Náročnému projektu a realizaci za použití prefabrikovaného podpůrného stěnového systému v podzemí, který ušetřil investorovi peníze a výrazně zkrátil a zjednodušil výstavbu byla udělena prestižní cena Harryho H. Edwardse.

PCI Journal, September-October 1999, pp. 44–46



Obr. 1 Podélný řez kavernou budoucí knihovny, příjezdovým tunelem, se stávajícími a projektovanými budovami na povrchu

Obr. 2 Usazování stěnového panelu v podzemí

Obr. 3 Diagram interakce sil mezi zakřiveným panelem a horninou

Obr. 4 Panely připravené k injektáži