

# PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH BETONŮ A POSTUPU VÝSTAVBY NÁVODNÍHO LÍCE POLDERU KUTŘÍN NA ŘECE KROUNKA

## PRELIMINARY DESIGN OF CONCRETE AND CONSTRUCTION STAGES OF UPSTREAM FACE OF POLDER KUTŘÍN ON THE KROUNKA STREAM

Vít Šmilauer, Pavel Reiterman, Petr Havlásek, Petr Huňka

**Příspěvek shrnuje předběžný návrh a posouzení dvou přehradních betonů pro stavbu návodního líce polderu Kutřín na Chrudimsku. Na betonech byl stanoven vývoj pevností, mrazuvzdornosti, základního dotvarování a hydratačního tepla. Chování betonu v tahu společně se vznikem trhlin bylo ověřeno na H-trámech. Série termo-mechanických simulací stanovila minimální stupeň vyztužení lamel návodního líce pro kritickou betonáž v letním období.**

The paper summarizes the preliminary design and assessment of two dam concretes for the construction of the upstream face of the Kutřín Polder. Evolution of strength, freeze-thaw resistance, basic creep and heat of hydration were determined. Tensile behaviour with the crack formation was verified on H-beams. A series of thermo-mechanical simulations determined the minimum reinforcement ratio for upstream face lamellas during critical summer casting.

Vodní díla tvoří důležitý prvek pro využívání, zadržování a ochranu vod. Kamenná – Rohle (dokončena 2000) a Slezská Harta (1997) patří v České republice mezi poslední vybudované významné vodní nádrže se sypanými hrázi. Poslední větší betonovou hrází se pyšní Hněvkovice s ukončenou betonáží v roce 1991. Od dokončení Hněvkovic došlo k mnoha změnám v normách, předpisech, možnostech, technologiích, materiálech i modelování. Tento článek ukazuje několik možných řešení pro polder Kutřín, který se nachází na Chrudimsku na řece Krounka v povodí Labe.

Betonové hráze mají vykazovat zejména dlouhodobou trvanlivost, především pak vodonepropustnost a mrazuvzdornost. Hráze tradičně patří mezi masivní betonové konstrukce s požadavky na nízké hydratační teplo [1]. Toho se dříve dosahovalo zpravidla používáním kameniva velké frakce, minerálních příměsí a minimálního množství cementu. Např. povrchový (obalový) beton přehrady Orlík (1954 až 1961) obsa-

hoval dle dnešního značení cement CEM II/B-S 32,5(N,R) 200 kg/m<sup>3</sup>, úletový popílek 50 kg/m<sup>3</sup> a pěti-frační kamenivo do maximální velikosti 100 mm. Charakteristická 28denní pevnost betonu 10,1 MPa vzrostla po 50 letech na 38,7 MPa [2].

Nejslabším článkem masivních betonů je obvykle cementová pasta, jedná se o betony pevností do cca 50 MPa. Snižování množství cementu na technologicky přijatelné hodnoty se příznivě projevuje na nižším autogenním smrštění, nižším smrštění od vysychání, nižším hydratačním teplem a na dlouhodobé trvanlivosti ve zkouškách in situ [3]. Z hlediska vzniku a šíření trhlin působí blahodárně i vyšší vodní součinitel, který sice snižuje pevnost, přináší však vyšší dotvarování a větší duktilitu betonů při šíření trhlin [4], [5]. Nízká rychlost hydratace cementu příznivě působí na odolnost betonů proti vzniku trhlin [3]. Tento soubor požadavků je potřeba korigovat s ohledem na transportní problémy, obecně je tedy třeba snížit permeabilitu a difuzivitu na přijatelné úrovni.

Mezi další požadavky může patřit inhibice alkalicko-křemičité reakce, např. Portugalsko požaduje v pojivu pro stavbu vodních děl minimálně 30 % úletového popílku [6].

### Polder Kutřín

Polder Kutřín bude plnit funkci protipovodňové ochrany, při hladině  $Q_{100}$  bude schopen zadržet 3,65 mil. m<sup>3</sup> vody s rozlivem na 68 ha. Hráz polderu je navržena jako betonová tížná délky 136 m se šířkou koruny 5,6 m a maximální výškou od základové spáry 24,9 m (obr. 1 a 2). Ve střední části hráze je migrační prostup 3,8 × 3,1 m s uzavírací šachtou, dvě spodní výpusti DN 1200 a monolitický věžový objekt.

Návodní líc hráze bude postaven z vodonepropustného betonu. Beton návodního líce má průřez ve tvaru písmene L, tloušťku 0,8 až 2,8 m, objem 5 250 m<sup>3</sup> a je horizontálně rozdělen do 15 m dlouhých bloků (na obr. 1 a 2 je vyznačen okrovou barvou). Válcovaný beton o objemu 11 050 m<sup>3</sup> (je vyznačen barvou modrou) zajistí dostatečnou tíhu a stabilitu hráze.