

ĎALŠIE INFORMÁCIE

Z PODUJATIA CEN, BRUSEL 2008

V dňoch 18. – 20. februára 2008 sa v Bruseli konal pracovný seminár „Eurokódy – Vedecké podklady a ich využitie“. Zúčastnilo sa ho viac ako 300 účastníkov z celej Európy. Úvodné informácie z tohto podujatia sme čitateľom časopisu Eurostav priniesli už v predchádzajúcom čísle (ES 3/08), na str. 80.

Prvý deň seminára

Zaujímavým poznatkom z prvého dňa podujatia CEN bol informácia, že najrýchlejšie zavádza eurokódy Rakúsko, čo prejavili potleskom a nadšením hlavne pracovníci riadiacich inštitúcií, a ocenili tým hlavne politický aspekt rýchlejšieho zavádzania spoločných európskych noriem. V iných krajinách je postup zavádzania eurokódov podstatne pomalší. Snažia sa využiť výhody, ktoré dávajú možnosť existencie prechodného (komplikovaného a chaotického) dvojročného obdobia do marca 2010. Do tohto termínu majú byť zrušené tie národné normy, ktoré sú s eurokódmi v rozpore. Ďalšou príčinou pomalšieho zavádzania európskych noriem je nedostatok finančných prostriedkov, čo sa týka všetkých členských krajín, i keď v rôznej miere. Finančné suchoty sú príčinou liknavej tvorby, publikovania a poskytovania vedeckých podkladov a podporných materiálov k eurokódom. Brzdí to a veľmi sťažuje tvorbu národných príloh vo všetkých štátoch. Nedostatok financií je nepochybne dôležitou príčinou aj veľmi pomalej tvorby zoznamov chýb, ktoré sa vyskytujú úplne vo všetkých častiach eurokódov (často nie sú podstatné), čo je pri novom, ešte nepoužívanom systéme noriem vcelku prirodzené.

Aj s ohľadom na tieto skutočnosti sa na Slovensku zvolil prístup definovaný v TK 111 pri SÚTN, ktorý projektantom umožňuje: a) používať v prechodnom období paralelne eurokódy aj národné normy, b) postupne sa pripravíť na navrhovanie konštrukcií iba podľa eurokódov – rozumie sa tým zdokonaľovať si vedomosti, vybaviť sa príručkami a softvérom.

Veľmi rozumné a užitočné návrhy presadzuje v rámci pracovnej skupiny ENC (Eurocode National Correspondents), zodpovednej za zavádzanie eurokódov v členských štátoch, pán Matti Virtanen z Fínska.

Požaduje distribúciu vedeckých podkladov k eurokódom už takmer 2 roky, zatiaľ bez väčšieho úspechu. Zaujímavou informáciou bolo aj to, že Fínsko sa

rozhodlo, že svoje národné prílohy (NA) bude citovať v právnych predpisoch a bude ich notifikovať, čo nie je povinné, ak NA zostanú iba v pozícii noriem. Znamená to, že prekladajú národné prílohy k 58. častiam 10 eurokódov do 27 jazykov členských štátov, ktorým poskytujú fínsky originál a jeho preklad na pripomienkovanie (nevieme kto ich vypracoval a kto honoroval – dá sa to však zistiť). Fínske národné prílohy sú, resp. budú, voľne dostupné pre všetkých na internete. Ak chceme bez problémov projektovať v ľubovoľnom členskom štáte CEN, tak by to malo byť podobne zavedené všade.

ENC za Rakúsko vyhlásil, že pochybuje, že v Rakúsku bude také niečo možné, s ohľadom na skutočnosť, že táto činnosť je u nich v súkromných rukách. Viaceré štáty narábajú s národnými prílohami ako s tovarom. Snáď jedinou krajinou, ktorá sa veľmi vážne zapodieva aj právnou zodpovednosťou za prípadné dôsledky chybných prekladov eurokódov a národných príloh je Španielsko. Pozornosť venovaná tomuto dôležitému aspektu samozrejme u nich spomaľuje zavádzanie eurokódov.

JRC má veľkú snahu zbierať a vyhodnocovať hodnoty národne definovaných parametrov jednotlivých krajín – s cieľom, po zodpovednej analýze, zúžiť rozptyl ich hodnôt alebo zaviesť jednotnú hodnotu. Niektoré krajiny sa do databázy súvislosti ešte ani len nezaregistrovali. V tejto JRC je najaktívnejšou krajinou Česká republika, Slovensko je na 5. mieste.

Druhý deň seminára

Autor príspevku v sekcii Ocelové konštrukcie pripomenul (na podnet prof. Chladného, na tento problém, už predtým dvakrát písomne upozornil predsedu SC3), že definície parciálnych súčiniteľov spoľahlivosti materiálu γ_{MO} a γ_{M1} nie sú rovnako definované v častiach EN 1993-1-1 (budovy), -2 (mosty) a -3-1 (veže a stožiare) a že mierna rozdielnosť v ich definíciách spôsobí, že nie všetci používatelia eurokódov budú tieto súčinitele

používať korektne. Pre bežného projektanta môže byť problémom rozhodnúť sa, či v prípade, ak použije na určenie vnútorných síl teóriu druhého rádu s imperfekciami (a následne overuje globálnu, prípadne aj lokálnu, stabilitu len použitím podmienky pre overenie prierezu), má použiť hodnotu γ_{MO} alebo γ_{M1} . Namiesto prednášateľa sa podujal reagovať prof. Sedlacek z TU Aachen. Označil túto otázku za príliš sofistikovanú a po dlhšom vysvetľovaní povedal, že v tomto prípade je správne použiť hodnotu γ_{MO} .

Polovážne a položartovne bolo autorom príspevku v diskusii konštatované, že v súčasnom konkurenčnom boji, ktorý existuje na „tretích“ – pre každého veľmi zaujímavých – trhoch (ázijské, africké a juhoamerické krajiny), medzi normami USA, ktoré sa nazývajú International Codes a normami CEN (Eurocodes), pôsobí názov Eurocodes obmedzujúco a preto by bolo vhodné nájsť iný názov. Okrem pobavenia to spôsobilo, že prítomní začali navrhovať vhodnejšie názvy, či už žartovne: „Space codes, Universum codes“ alebo vážne: „Common codes for...“.

Tretí deň seminára

S vynikajúcimi prednáškami, v sekcii Hliníkové konštrukcie, vystúpil prof. F. Mazzolani z Neapolu (predseda SC9) a prof. T. Höglund zo Štokholmu (vedúci pracovného tímu Prvky), s ktorým autor príspevku viac ako 2 roky aktívne spolupracoval na tvorbe EN 1999-1-1. Prof. F. Soetens z Eindhovenu (vedúci pracovného tímu Spoje), bol v diskusii upozornený, že vo svojej prednáške používa nesprávne označenia veličín ρ_{haz} a f_a , ktoré sa používali v predbežnom eurokóde ENV 1999. V EN 1999 sa už nepoužívajú. Tam možno nájsť správne a v prvom prípade aj diferencované označenia $\rho_{o,haz}$, $\rho_{u,haz}$ a $f_{u'}$. Dr. Gitter z Nemecka, zodpovedný za materiál hliníkových zliatin používaných v EN 1999, bol upozornený na skutočnosť, že v tabuľkách 3.2 v EN 1999-1-1 je možné súčet dvoch symbolov EP/H + EP/O nahradiť jedným symbolom EP.

Tab. 1 Konštrukčné materiály a ich použitie v mostnom stavitelstve

P. č.	Konštrukčný materiál, výrobok	Prvýkrát dostupný	Prvé použitie pre mosty	Použitie pre mosty	Vynálezca, inžinier
1	Kameň, drevo, liany	celý čas	celý čas	celý čas	
2	Liatina	1735	1779	1779 - 1880	Abraham Il. Darby
3	Ručne kované reťaze		1801		James Finley
4	Zvárková oceľ	1784	1807	1807 - 1900	Henry Cort
5	Drôty		1816		Josiah White, Erskine Hazard
6	Betón	1824	1865	1865 -	Joseph Aspdin
6	Lano z drôtov		1822 (1823)		Most Sequin (Guillaume Henri Dufour)
8	Vinuté laná	1842	1845		John Augustus Roebling
7	Vinuté lano	1831			Louis Vicat
9	Hliník	1854	-	-	Henri Etienne Sainte-Claire Deville
10	Plávková oceľ - oceľ	1855	1874	1874 -	Henry Bessemer
11	Vystužený betón	1867	1875	1875 -	Joseph Monier, François Hennébiue
12	Dural AlCuMg (hliníková zliatina)	1909	1934	1934 -	Alfred Wilm
13	Predpätý betón	1928	1928	1928 -	Eugène Freyssinet
14	Vysokopevná oceľ, HSLA - High Strength Low Alloy	1962 ?			
15	Vysokopevný betón, HSC - High Strength Concrete	1980 ?			
16	Vysokohodnotný betón, HPC - High Performance Concrete	1980 ?			
17	Supervysokopevný betón, RPC - Reactive Powder Concrete	1991 ?	1998		
18	Vysokohodnotná oceľ, HPS - High Performance Steel	1998 ?			
19	Kompozity - polyméry vystužené vláknami, syntetické matrice (POLYMÉR, EPOXY) s vláknami: • uhlíkovými, CFRP - Carbon Fibre Reinforced Polymer • sklenými, GFRP - Glass Fibre Reinforced Polymer • aramidovými, AFRP - Aramid Fibre Reinforced Polymer				
20	Kompozity - polyméry vystužené vláknami, cementové matrice vystužené: • predpínacími internými káblami POLYSTAL • CFCC - Carbon Fibre Composite Cable • sklenými prútmí • krátkymi vláknami, polypropylénové	1978 ?	most od 1980 ?	2000	
			most od 1980 ?		
			most od 1980 ?		

Na ďalšiu otázku autora príspevku odpovedal písomne po skončení seminára. Otázka sa týkala definície materiálov označených v anglickej verzii sheet a plate. V liste potvrdil poznatok, že obidva pojmy vyjadrujú v anglickom jazyku slovo plech s tým, že sheet je tenší a plate hrubší plech (s hrúbkou väčšou ako 6 mm). Potvrdil aj ďalší autorov poznatok, že v USA (a iba tam) sa používa aj názov shate - slovo zložené z predchádzajúcich dvoch. Je plechom, ktorý sa hrúbkou radí medzi sheet a plate. Užitočným poznatkom z listu Dr. Gittera je konštatovanie, že vo väčšine krajín používajú pri preklade z angličtiny pre dva pojmy: sheet a plate, len jedno slovo - u nás je to plech. Ďalej Dr. Gitter napísal, že zavedenie ďalšieho pojmu shate nemá žiaden praktický ani teoretický prínos.

Pokiaľ sa niekomu tento problém zdá nepodstatný, tak treba pripomenúť, že preklad eurokódu z angličtiny do slovenčiny je veľmi náročnou úlohou a o jeho kvalite rozhodujú všetky detaily ako aj dokonalé pochopenie výpočtových postupov, čo je možné len vtedy, keď ich prekladateľ úspešne sám ovláda a vykonal. Pri novo zavedených postupoch a neexistencii vedeckých

podkladov, je to mimoriadne náročná úloha aj po stránke časovej.

Počas svojho vystúpenia prof. F. Mazzolani (predseda SC9) označil špecialistov, ktorí sa venujú navrhovaniu konštrukcií z hliníkových zliatin, s ohľadom na ich relatívne malý počet, za členov „klubu“ a vyzval všetkých prítomných poslucháčov, aby sa postupne predstavili a uviedli, prečo sa zúčastňujú práve sekcie hliníkové konštrukcie. Zaujala ho informácia, že na Slovensku sú povinné prednášky o hliníkových konštrukciách v rozsahu 4 až 6 hodín na kurzoch Európsky zväračský inžinier (EWI), resp. technolog (EWT) alebo špecialista (EWS). Tieto sú na Výskumnom ústave zväračskom v Bratislave poriadané viackrát do roka.

Plány v oblasti eurokódov

Pre Eurokódy sa plánuje vypracovanie ďalších dvoch materiálových Eurokódov: a) pre konštrukčné sklo, b) kompozity vystužené vláknami. V ES č.1 - 2/2008 sme uviedli aj niekoľko realizovaných konštrukcií, v ktorých tieto dva materiály boli použité. Franklin Delano Roosevelt, bývalý americký prezident, sa v svojej reči pred Senátom USA v r. 1931 vyjadril, že pokrok v ľudskej spo-

ločnosti možno merať úrovňou rozvoja mostného stavitelstva.

V prehľadnej tabuľke konštrukčných materiálov (tab. 1) preto uvádzame nielen rok kedy sa stali jednotlivé materiály dostupnými, ale aj rok ich prvého použitia v mostnom stavitelstve. Prvý most z kompozitov - polymérov bol postavený cca v r. 1969 v USA, most z kompozitov FRP bol postavený v r. 1982 v Číne.

Dialničný most Miyun v Pekingu má rozpätie 20,7 m. Najväčšie rozpätie lávky z kompozitov má zavesená lávka Aberfeldy, postavená v Škótsku v roku 1992. Prvou mostnou konštrukciou s použitím kompozitov CFCC (63 m) bola, na lanách zavesená lávka Herning s rozpätím 40 m + 40 m, postavená v Dánsku v r. 2000. Najdlhšou lávkou s mostovkou GFRP z kompozitov je visutá lávka pre peších (ale s ocelovými lanami) postavená cez rieku Sandy v Johnson County, Kentucky, USA (v roku 1995), s dĺžkou mostovky 128 m a rozpätím 97,5 m. Vo Francúzsku bola, ako vôbec prvá mostná konštrukcia s lanami z CFCC, postavená zavesená lávka Larois, v r. 2002.

Prof. Ing. Ivan Baláž, PhD.,
SvF STU Bratislava