

Ocel, nebo beton?

Ocel i beton se ve stavebnictví používají převážně na nosné konstrukce staveb; porovnání výhod obou materiálů pro jednotlivé účely použití je jedním z měřítek investorů při jejich rozhodování. V současné době cena betonářské oceli již klesá, materiál pro výrobu ocelových konstrukcí se však stále drží na vysokých hodnotách. Porovnáváme-li dále pouze využití oceli v České republice a v zemích západní Evropy, je nutno konstatovat, že v celém stavebnictví je v západní Evropě její využití podstatně větší než u nás.

Výhody a nevýhody

V čem spočívají výhody užití oceli oproti betonu? Je to:

- nižší vlastní hmotnost konstrukce (projeví se u vysokých staveb, jako jsou mrakodrapy, vysoké budovy, stožáry, věže a u větších rozpětí konstrukcí nad 30 metrů, jako jsou střešní konstrukce hal, stadionů, mostů, speciálních zastřešení a zastropení),
- větší variabilita tvaru konstrukcí při použití příhradových nosníků, plnostěnných nosníků, truhlíkových konstrukcí a při kombinaci s předpínanými táhly,
- větší variabilita pro vedení všech instalací (rozvody tepla, vody, elektrické energie, springlerů, vzduchotechniky) při použití příhradových konstrukcí, a tím nepotřeba předem specifikovat místa průchodů konstrukcí,
- ocelová konstrukce střechy umožňuje podstatně jednodušší budoucí úpravy střešní konstrukce z hlediska změny účelu, provozu a nové technologie,
- výhodnější možnost recyklace nosných ocelových konstrukcí oproti betonovým po skončení životnosti stavby při její demolici.

Jako nevýhody použití oceli oproti betonu se jeví:

- vysoká cena oceli, která v minulém roce vzrostla o 90 až 100 % (cena betonu se zvýšila nepatrně),
- při realizaci stropů z oceli je konstrukční výška vyšší, a tím i celková výška objektu je vyšší než při použití monolitického železobetonového stropu,
- protipožární odolnost oceli oproti betonu je převážně nižší (při požadované požární odolnosti vyšší než 15 minut je nutno použít protipožární nátěr, který velmi zvyšuje cenu dodávky),



Zastřešení tribun sportovního stadionu ve Wolfsburgu

- z hlediska antikoroziční ochrany se musí ocel chránit nátěry nebo žárovým zinkováním, což rovněž zvyšuje cenu dodávky oceli.

Co se doporučuje?

Z hlediska celkové koncepce objektu a jeho ceny se jeví výhodné použití kombinovaného řešení, při kterém nosnou konstrukci založení a sloupů tvoří železobeton a nosnou konstrukci střechy ocel. Celková cena se musí posuzovat pro celý nosný komplet, tedy patky + sloupky + zastřešení. Největší využití ocelových konstrukcí a také obor, kterého se zvýšená cena oceli prakticky nedotkla, jsou technologické konstrukce. Tady má ocel své opodstatnění a k náhradě oceli betonem prakticky nedošlo. Zahraniční investoři a architekti využívají ve svých zemích oceli daleko více, než když realizují stavby u nás. V západní Evropě architekti prosadí u staveb využití oceli z důvodů zajímavého tvaru konstrukcí, lehkosti a dalších výhod oceli a pouze

hledisko ceny není úplně rozhodující, což nelze konstatovat u nás. Rovněž poměr mezi cenou oceli a betonu je jiný než v České republice.

Úkolem projektantů – statiků je vystupovat aktivně ve vztahu k architektům. Je nutno využívat více oceli vyšších pevností pro všechny typy konstrukcí, kde rozhoduje mezní stav únosnosti a konstrukce má dostatečné rezervy v mezním stavu použitelnosti (deformace, kmitání). Při použití oceli vyšších pevností než je ocel tří. 52 dojde k výrazné úspoře hmotnosti, a tím i ceny. Vznikají ale také návazné problémy s připojením opláštění a dalších návazných konstrukcí, pokud nejsou možné klasické šroubované přípoje přes styčnickové desky. Použití nastřelovacích hřebů nebo samořezných šroubů není možné, a tím je použití lepších ocelí zabráněno z konstrukčního hlediska. Nyní se tato ocel používá v kombinaci (tažené prvky např. příhradových nosníků) s ocelí nižších pevností.

Při navrhování ocelových konstrukcí se doporučuje využívat moderní metodiku navrhování ocelových konstrukcí – využití prostorového spolupůsobení, lanových, táhlových a předpjatých konstrukcí s táhly vyšších pevností a s měřitelným vnášeným předpětím. Využívat možností moderních superkonstrukcí, kdy místo mohutných příhradových nosníků (fotbalový stadion AC – Inter Milán) se použijí například oblouky s předpjatými táhly (olympijský stadion Athény – autor Calatrava).



Ocelová konstrukce nákupního centra Lidl



Ocelová konstrukce zastřešení haly Sazka Arena

Protipožární odolnost

Za posledních pět let se výpočet protipožární odolnosti na hodnotu 15 minut podařilo dostat do běžné projektantské praxe a dnes ji používá asi padesát procent projektantů. To je sice pozitivní, ale stále problémy jsou ve stanovení nutné protipožární odolnosti generálním projektantem nebo projektantem objektu. V tomto směru hodně záleží na subjektivním názoru jednotlivce, protože předpisy a směrnice nejsou jednotné a umožňují výklad protipožární odolnosti různými způsoby. Je třeba plně využívat možností předpisů ke snížení nutné protipožární odolnosti

(některý požárník ji nepožaduje a jiný ano), zvážit tlak na předpisy, aby byly jednoznačné a ocel neznevýhodňovaly.

Až doslouží...

Dalším naším problémem oproti vyspělým západním státům je skutečnost, že v České republice není v zákoně stanovena tzv. ekologická daň za likvidaci stavby. U betonu jsou náklady na likvidaci podstatně vyšší a procento zpětně získané oceli je nižší. Rovněž další náklady s uskladněním konstrukcí jsou u betonu vyšší než u oceli. Z prováděných průzkumů vyplývá, že v současné době, po zvýšení ceny oceli,

investoři ještě více upřednostňují beton a v běžných halových stavbách se ocelové konstrukce prakticky nevyskytují. Aby nedošlo k ústupu ocelových konstrukcí, bude třeba začít s lepší „osvětou“ u projektantů a investorů, kde se zakázky připravují a kdy je možno ještě ovlivnit celou koncepci stavby. Pokud toto výrobci společně neudělají, bude se postupem času ve stavebních konstrukcích ocel využívat minimálně.

Ing. Antonín Pačes
generální ředitel Excon, a.s.
Foto: Excon

Hledáte kreativní a ekonomické řešení stavby z oceli?



Mnoho skvělých nápadů architektů a investorů na atypické projekty často končí v šuplíku. K obavám přitom není důvod, protože z oceli je možno technicky realizovat téměř jakýkoli záměr. Pokud je návrh hospodárný, je využití oceli ekonomicky efektivní. Projektanti EXCONu jsou uznávanými odborníky, kteří se specializují na staticky a dynamicky náročné konstrukce a mohou tyto projekty uvést v realitu. Navrhují kreativní a ekonomická řešení **unikátních ocelových konstrukcí** jako jsou sportovní stadiony a haly, předpínané konstrukce, kotvené stožáry a věže, zavěšené konstrukce, mosty, rekonstrukce, ale i haly a běžné ocelové konstrukce. EXCON disponuje také rozsáhlým technickým zázemím, vlastním výrobním závodem EXCON Steel, a.s. v Hradci Králové a technickou kontrolou na nejvyšší úrovni.

