

Westinghouse: Design ušitý na míru zákazníkovi vytváří omezení co do možností učit se a sdílet zkušenosti mezi elektrárnami

Jukka Laaksonen z Rusatom Overseas se v minulých dnech při prezentaci svých názorů dopustil podle společnosti Westinghouse několika zavádějících vyjádření o společnosti Westinghouse a její technologii AP1000. „Řada čtenářů si je jistě vědoma, že firma pana Laaksonena se uchází o dostavbu Temelína a jeho komentáře tak u nich mohou vyvolávat množství oprávněných otázek,“ říká Howard Bruschi jeden z konstruktérů reaktoru AP1000, kterého jsme požádali o rozhovor.



Howard Bruschi

Je opravdu možné o jaderné elektrárně AP1000 tvrdit, že je z hlediska bezpečnosti lepší, bezpečnější než ostatní?

Ano. Existuje několik způsobů, jak poměřovat bezpečnost jaderných elektráren. Nejrozšířenějším je Probabilistic Risk Assessment (PRA – Hodnocení pravděpodobnosti rizika), což je hodnocení pravděpodobnosti výskytu nehody vedoucí k poškození jádra reaktoru a úniku produktů vzniklých štěpením. PRA se velice běžně používá v celém jaderném průmyslu a pracují s ním i jaderné dozorné orgány. Výsledky tohoto hodnocení, které zkoumala a následně přijala americké jaderná regulační komise (NRC) v rámci úspěšného licenčního řízení, říkají, že AP1000 má zhruba 100 x lepší výsledky než PRA aktuálně provozovaných elektráren, jež už jsou tak velice bezpečné.

Vedle toho existují další důležitá měřítka, např. jak elektrárna dokáže fungovat při teoretické ztrátě dodávek elektrické energie. U AP1000 činí tato doba sedm dní a navíc může být dále prodloužována jednoduchými zásahy operátora sloužícími k transferu chladicí vody. Ve srovnání s tím je tato doba u stávajících elektráren jen 2 až 8 hodin. Je tedy opodstatněné tvrdit, že bezpečnost je u AP1000 na lepší úrovni.

Má elektrárna AP1000 prvky tzv. „hloubkové ochrany“?

Ano. AP1000 v sobě má jak aktivní, tak pasivní systémy, které společně zajišťují bezpečný a spolehlivý provoz. Aktivní prvky (jako jsou systémy pro řízení chemických parametrů a množství látek nebo odvod zbytkového tepla), podporují běžný provoz a zajišťují první linii obrany pro případ, že ve stavu elektrárny dojde k výkyvům. Fungují velice podobně jako aktivní systémy používané ve stávajících tlakovodních reaktorech.

Vedle toho má AP1000 také plně pasivní systémy, které ochrání obyvatelstvo v případě, kdy ty aktivní selžou nebo dojde k výpadku elektřiny. Pasivní systémy v AP1000 jsou jednoduché, spolehlivé, dostatečně odolné a nepotřebují elektřinu k tomu, aby fungovaly. Využívají přírodní síly jako je gravitace, vypařování a kondenzace, které fungují za všech okolností. AP1000 je první a jedinou a pasivní elektrárnou, která získala licenci od NRC.

Dokázaly by pasivní bezpečnostní systémy AP1000 opravdu zabránit havárii, k níž došlo v japonské elektrárně ve Fukušimě?

Ano. Chlazení jádra reaktoru v japonské elektrárně selhalo, protože došlo k výpadku všech zdrojů střídavého proudu. Aktivní systémy se bez něj neobejdou. Jak už bylo popsáno výše, AP1000 je projektována tak, aby pasivní systémy i bez elektřiny zajistily bezpečné vypnutí a udržely elektrárnu v tomto stavu minimálně po dobu sedmi dní. Naše analýzy jednoznačně ukázaly, že AP1000 by zvládla situaci, v níž se ocitla fukušimská elektrárna, aniž by došlo k poškození jádra a úniku radiace do okolí.

Představuje tzv. „lapač aktivní zóny“ obsažený v některých projektech typu VVER lepší způsob jak se vypořádat s tavením jádra?

Ne. V málo pravděpodobném případě havárie, která by vedla k roztavení jádra v reaktoru VVER, vyžaduje použití „lapače“ v podstatě naprojektovat chybu do chladicího systému reaktoru, tedy do druhé ze tří bariér, které zabraňují úniku radioaktivity. První bariérou je obložení palivových článků, tou třetí je ochranná obálka reaktoru. V AP1000 používáme jiný přístup, tzv. zadržení v nádobě reaktoru, který druhou bariéru zachovává. Dutina reaktoru je v našem případě zaplavena vodou, čímž se chladí nádoba reaktoru a je

zabráněno protavení jádra nebo jeho částí do kontejneru. Jelikož k chlazení nádoby dochází bezprostředně po vzniku havárie, tvrzení pana Laaksonena nejsou pravdivá. Tento způsob vypořádání se s poškozením jádra spočívající v zadržení v nádobě reaktoru byl přezkoumáván několika dozornými orgány a úspěšně instalován ve finské jaderné elektrárně Loviisa.

Je z hlediska bezpečnosti lepší elektrárna s jedním standardizovaným designem, jako je AP1000, nebo elektrárna s řadou odlišných designů jako je například VVER?

Standardizovaný design je podle Mezinárodní agentury pro atomovou energii, NRC a dalších regulátorů jedním z důležitých aspektů, který přispívá k jaderné bezpečnosti. Hlavní výhodou je, že díky standardizaci můžete zkušenosti nabyté na jedné elektrárně snadno sdílet a adaptovat na další. Na druhé straně design ušitý na míru zákazníkovi vytváří omezení co do možností učit se a sdílet zkušenosti mezi elektrárnami. Další výhody standardizace spočívají ve větší hospodárnosti a snazším licencování.

Absolvoval design AP1000 důkladné kontroly bezpečnostních systémů v několika zemích?

Ano. Ve Spojených státech, v Číně a v Evropě. V Evropě organizace European Utility Requirements (EUR) potvrdila, že AP1000 odpovídá jejím požadavkům a tedy může být postavena v Evropě. Jaderný dozor ve Velké Británii navíc udělil designu AP1000 předběžné schválení. Zde Westinghouse bude usilovat o finální licenci v okamžiku, kdy se obnoví zájem zákazníků. Ve Spojených státech přezkoumával pasivní systémy AP1000 Poradní výbor pro bezpečnost reaktorů (ACRS) a společně s NRC prohlásil, že splňuje kritéria NRC pro jednorázové poruchy i další bezpečnostní kritéria a obecně vyhovuje bezpečnostním požadavkům. Když to shrme, elektrárna AP1000 prošla nesmírně intenzivní sérií testů a hodnocení ze strany jaderných dozorů, univerzitních expertů a řady nezávislých odborníků. Žádný jiný reaktor se nemůže pochlubit takovými referencemi a pravděpodobně se jedná o nejpodrobněji zkoumanou jadernou elektrárnu všech dob. Na základě těchto zkušeností jsme přesvědčeni, že náš design může být velice dobře licencován v ČR.

(red)