

**Předposlední díl seriálu navazuje na klesající množství tuzemských zakázek v předchozím desetiletí našich průmyslových podniků, které se pak orientovaly na zahraničí.**

## DOKONČOVÁNÍ PŮVODNÍCH PROJEKTŮ

**Toto desetiletí se nese především ve znamení dokončování rozestavěných projektů, modernizace jaderných zařízení a vstupu západních technologií na náš trh. Jen namátkou došlo k ukončení zkušebního provozu reaktoru LVR-15 v Řeži, prvních dvou bloků v Mochovcích a obou temelínských bloků.**

Samozřejmě to není tak, že by k modernizacím začalo rázem docházet až po revoluci, protože českoslovenští odborníci z výzkumu i průmyslu vždy mírně posouvali původní projekt někam dál. Po rozpadu Východního bloku však začaly být naše reaktory dávány do kontextu se západoevropskými, což přinášelo rozpaky. Nešlo o rozpaky nad použitou technologií, ale nad tím, jak ji obhájit před protijadernými zeměmi, jejichž hlas v Evropě čím dál tím více rosl.



Z reaktoru VVR-S se po celkové rekonstrukci stal LVR-15, který slouží v Řeži k výzkumu dodnes

V Československu byly v té době rozestavěné dvě jaderné elektrárny – Mochovce a Temelín. V obou případech byla výstavba krátce přerušena a proběhlo přehodnocení projektu a jeho úprava, aby odpovídal západním bezpečnostním standardům. Nutno říci, že po havárii v Černobylu byla bezpečnost sovětských jaderných elektráren natolik zvýšena, že v některých ohledech převyšovala požadavky západních zemí. Jednou ze slabin však byly řídicí systémy. Západní organizace, především ty aktivistické, nemohly přenést přes srdce to, aby byly spuštěny nové bloky s původním ruským systémem kontroly a řízení, takže byla zahájena spolupráce se západními společnostmi (Siemens, Framatome, Westinghouse) při vývoji řídicích systémů pro reaktory VVER-440 a VVER-1000.

Z této spolupráce nakonec vzešel i vstup americké společnosti Westinghouse na český trh, k němuž došlo v letech 1994 až 2000 při dokončování Temelína. Tato společnost poskytla především systém kontroly a řízení, a radiační monitorovací systém a několik let také dodávala palivo do této elek-

trárny. V té době zkrátka neexistovala alternativa jejího řídicího systému. O několik let později již byly k dispozici alternativy, takže řídicí systémy elektráren v Ruské federaci dnes dosahují stejné úrovně jako ty západní. Například v České kotlině nabízí řídicí systémy společnost ZAT, která patří mezi čtyři evropské společnosti, které vyvinuly vlastní technologii.

V letech 1998 a 2000 byl ukončen zkušební provoz bloků jaderné elektrárny Mochovce a v letech 2002 a 2003 i Temelína. Bylo to právě díky umu českých a slovenských odborníků a podniků, že se podařilo obhájit jejich dokončení v rostoucím tlaku Evropské unie a některých velice angažovaných zemí. Projekty se sice pozdržely kvůli začlenění některých západních technologií a kvůli dalším úpravám projektu, jako je zvýšení seismické odolnosti budov nad i v západních zemích obvykle požadované hodnoty. K jedné ze zajímavých modifikací patří i spoj tělesa tlakové nádoby a nátrubku, k němuž je přivařeno potrubí primárního okruhu. Obvykle byl tento spoj řešen svařováním, avšak plzeňská Škoda používala kování, které lépe spojilo materiály obou dílů v jeden celek a které přináší vyšší odolnost v případě krizové situace.

V roce 1995 byl ukončen zkušební provoz výzkumného reaktoru VVR-S v Řeži, který prošel významnou rekonstrukcí. Ta probíhala v letech 1988 a 1989 a došlo při ní ke zvýšení tepelného výkonu reaktoru z dvou megawattů na deset. Kromě toho byla také zvýšena jeho bezpečnost a díky rozsahu změn dostal také nové pojmenování – LVR-15. Projekt byl připravován od počátku 80. let a probíhal plně v režii československých odborníků. Rozsáhlá modernizace byla zahájena i na jaderné elektrárně Dukovany, neboť v roce 2002 byla zahájena první fáze výměny systému kontroly a řízení.

V roce 1995 je také dokončována privatizace českých a slovenských podniků a poměrně živelná změna jejich názvů a struktury. S tím je také spojena jejich rostoucí orientace na zahraniční trhy, přirozeně především na ty, kde jsou provozovány reaktory typu VVER. Např. ŠKODA JS, a. s., v roce 2001 uzavřela dlouhodobou smlouvu o spolupráci se společností GNB Essen na výrobu a dodávku kontejnerů na použité jaderné palivo. V pozdějších



Nízkotlaký ohřívač páry z Vítkovic před exportem do Ruska

letech provedla úpravu jejich konstrukce a začala je vyrábět sama a dodávat i do zahraničí. Rok 2004 byl spojen se vstupem ruského kapitálu do této společnosti, neboť se jejím vlastníkem stala ruská skupina OMZ, která sdružuje inženýringové a strojírenské podniky.

Spolupráce českých a ruských odborníků pokračovala i přes veškeré politické změny v oblasti výzkumu, vývoje i účasti na projektech v Rusku a v jiných zemích. Podobně jako ŠKODA JS, začaly i VÍTKOVICI, a. s., dodávat své výrobky na ukrajinské jaderné elektrárny, např. vysokotlaké ohřívačky pro Južnoukrajinskou elektrárnu. Po roce 2000 se zaměřily i na čínské a indické elektrárny s reaktory VVER-1000.

V roce 1998 došlo k postupné výměně paliva v Dukovanech za nový typ. Šlo o výsledek výběrového řízení z roku 1994, v němž zvítězil ruský závod ELEMAŠ, dosavadní dodavatel paliva pro dukovanské bloky, který dnes patří do ruské palivové společnosti TVEL. Jejím konkurentem byl především americký Westinghouse, zbývající společnosti z tendru odstoupily – šlo o německý Siemens, britskou BNFL, francouzský Framatome a švýcarskou ABB. Výhodou ruské společnosti byl nový typ paliva, komerční stránka kontraktu i otevřenější přístup k poskytování informací o palivu. Nové palivo, které bylo do dukovanských reaktorů zaváženo od roku 1998, zvýšilo ekonomickou efektivitu i bezpečnost provozu.

Českým odborníkům se podařilo dosáhnout toho, že reaktory typu VVER mohou být bezpečně a spolehlivě provozovány, na rozdíl od německé situace, kdy byly uzavřeny všechny elektrárny tohoto typu, aniž by se někdo zabýval tím, kolik by stály příslušné úpravy. Německé hospodářství tak přišlo o miliardové investice, které byly vyhozeny oknem. Čtyři bloky s reaktory VVER-440 V230 staré do 16 let byly takřka ze dne na den uzavřeny, a výstavba čtyř bloků novější verze byla ukončena – první z nich se nacházel ve zkušebním provozu a druhý byl dokončen a připraven ke zkouškám. Rovněž byl opuštěn projekt dvou bloků typu VVER-1000 v lokalitě Stendal. ■