

Využití energie z jádra

Energie z jádra se začala využívat až v druhé polovině minulého století. Jaderná elektrárna patří mezi elektrárny tepelné. Teplo produkované štěpením těžkých jader je pomocí turbíny využíváno k produkci elektřiny, stejně jako v elektrárnách, které k produkci tepla využívají spalování. Ke štěpení jader uranu či plutonia se využívá toho, že u některých jeho izotopů lze energii potřebnou k rozštěpení získat v podobě vazebné energie uvolněné záchytem neutronu. Při štěpení se pak uvolňuje energie, která je o mnoho řádů vyšší než energie uvolňovaná při chemické reakci. Zároveň se při štěpení uvolní několik neutronů. Tyto neutrony lze využít ke štěpení dalších jader. Je tak možné dosáhnout stavu, kdy se v aktivní zóně reaktoru udržuje řetězová štěpná reakce.

Jaderná energie se dominantně využívá pro produkci elektřiny. Účinnost turbín u současných reaktorů je zhruba 30 % a elektrický výkon jaderného bloku je zhruba třetina jeho výkonu tepelného. Je tedy jasné, že by bylo velmi dobré využít i část zbývající tepelné energie, například pro zásobování měst teplem. To však zatím není hlavně z ekonomických důvodů příliš časté.

Historie a současný stav jaderné energetiky

První jaderná elektrárna, která dodávala elektřinu do sítě, byla postavena v Obninsku v tehdejší Sovětské svazu. V padesátých a šedesátých letech byla pak následována řadou v podstatě prototypových modelů, které se označují jako reaktory I. generace. Na základě zkušeností z jejich provozu byla z použitých perspektivních koncepcí vyvinuta nová, II. generace reaktorů. V převážné většině je jejich elektrický výkon několik stovek MW. Patří tak k velkým zdrojům elektřiny. Postupně jich bylo postaveno několik stovek a v posledních letech je jich v provozu zhruba 430. Životnost jaderných bloků se původně uvažovala mezi dvaceti a třiceti lety. Časem se ukázalo, že s využitím postupných rekonstrukcí je lze bezpečně provozovat i více než čtyřicet let. Od začátku osmdesátých let produkují jaderné bloky ve světovém měřítku přes 10 % celkové výroby elektřiny. V některých státech, jako je třeba Francie, Belgie či Slovensko, překračuje podíl jádra na produkci elektřiny 50 %. Celková produkce elektřiny z jaderných reaktorů byla v roce 2010 rekordní a dosáhla zhruba 2630 TWh a v roce 2011 pak zhruba 2518 TWh. Pokles byl způsoben hlavně vypnutím jaderných bloků v Japonsku a Německu jako důsledek havárie jaderné elektrárny Fukušima I.

První jaderná elektrárna na území bývalého Československa byla A1 v Jaslovských Bohunicích na Slovensku. Jednalo se o experimentální reaktor moderovaný těžkou