

## Koncepty vybrané pro 4. generaci reaktorů

**GFR – systém rychlého plynem chlazeného reaktoru:** héliem chlazený reaktor využívající spektrum rychlých neutronů a uzavřený palivový cyklus. Předpokládá se, že GFR bude těžit ze zkušeností s vysokoteplotního reaktoru typu HTGR, ovšem i tato řada zůstala pouze u experimentálních verzí.

**LFR – systém rychlého olovem chlazeného reaktoru:** pracuje se spektrem rychlých neutronů a uzavřeným palivovým cyklem. V plánu je jak modulární konstrukce, tak velké bloky. Tato koncepce vyžaduje nejrozsáhlejší výzkum a nejvíce času na vývoj.

**MSR – systém reaktoru s tekutou solí:** využívá spektrum tepelných neutronů a uzavřený palivový cyklus. Uranové palivo je rozpuštěno v soli fluoridu sodného a cirkuluje grafitovými kanály v aktivní zóně. Ze všech šesti reaktorových systémů vyžaduje MSR nejvyšší náklady na vývoj – zhruba miliardu amerických dolarů. Zájem o koncept MSR je mezi členskými státy GIF poměrně malý. Vysoké náklady na vývoj a požadovaný časový rámec by mohly vést k vyřazení systému MSR z vybrané šestice.

**SCWR – systém superkritického vodou chlazeného reaktoru:** je chlazen vodou o vysokých teplot a tlaků nad kritickým bodem vody. Dosud nebyl postaven prototyp.

**SFR – systém rychlého sodíkem chlazeného reaktoru:** využívá rychlý reaktor a uzavřený palivový cyklus s přepracováním. Stávající know-how ovšem čerpá ze zkušenosti se starými reaktory, které již byly z různých důvodů (bezpečnost, ekonomika, odpor veřejnosti) uzavřeny. V roce 2004 byly provozovány pouze tři prototypy sodíkem chlazených rychlých reaktorů. Vzhledem ke své historii a ke značným bezpečnostním rizikům vývojové řady je těžko pochopitelné, že byl SFR do šestice vybrán.

**VHTR – systém vysokoteplotního reaktoru:** pracuje se spektrem tepelných neutronů a otevřeným uranovým palivovým cyklem. Systém je prezentován jako nejperspektivnější pro efektivní výrobu vodíku. Koncept VHTR je dalším krokem vývojové řady vysokoteplotních plynem chlazených reaktorů (HTGR). Technologie staví na zkušenostech s provozem odstavených reaktorů HTGR využívajících spektrum tepelných neutronů. Celková provozní doba těchto pilotních a demonstračních projektů byla ovšem ve všech případech krátká a provázená neúspěchy. Konkrétně šlo o malý experimentální reaktor Dragon (20 MWt, 1966–1975, Velká Británie), AVR (15 MWe, 1967–1988, Německo), THTR (308 MWe, 1986–1988, Německo) a americké reaktory v PeachBottom (42 MWe, 1967–1974) a Fort St. Vrain (342 MWe, 1976–1989).