

Otázky ke Státní závěrečné zkoušce

Obor: Jaderné inženýrství

Termomechanika, dynamika a řízení reaktoru

(Volitelný předmět užší specializace)

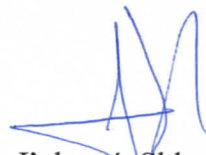
Vývin tepla v jaderných reaktorech - prostorové rozložení a časový průběh, zbytkový vývin tepla. Stacionární a nestacionární vedení tepla v palivových elementech, sdílení tepla v mezeře palivo-povlak, vedení tepla v povlaku. Stacionární rozložení teplot v palivovém kanále ve stacionárním stavu a v přechodových podmínkách. Hydrodynamika aktivní zóny. Termohydraulický výpočet AZ.

Dynamika nulového reaktoru - formulace rovnic krátkodobé kinetiky, parametry zpožděných neutronů. Impulsní a přechodová charakteristika nulového reaktoru. Přenosová funkce a frekvenční charakteristika nulového reaktoru. Koeficienty reaktivity. Matematický model energetického reaktoru se zpětnou teplotní vazbou. Odezva reaktoru na kladnou skokovou změnu reaktivity. Zjednodušené modely dynamiky reaktoru, lineární modely. Vliv externích neutronových zdrojů na chování reaktoru.

Jaderná elektrárna jako regulovaný objekt. Základní požadavky na řízení vyplývající z provozních režimů. Akční orgány pro řízení jaderných elektráren. Dynamické vazby mezi jednotlivými komponentami jaderné elektrárny. Systémy automatické regulace výkonu reaktoru. Řízení prostorového rozložení výkonu v aktivní zóně reaktoru. Simulace provozních stavů tlakovodních, varných a těžkovodních jaderných elektráren, základní principy simulátorů, porovnání dynamiky a řízení zmíněných typů elektráren.

Materiály pokrytí, jejich vlastnosti a degradace. Tepelný výkon v palivu. Vyhořívání paliva, hustota a swelling paliva, součinitel tepelné vodivosti paliva. Mezera palivo-pokrytí a interakce paliva-pokrytí. Modelování termomechaniky palivového proutku a palivové kódy, chování paliva při jaderných haváriích, bezpečnostní kritéria jaderného paliva.

Tento soubor otázek byl schválen pedagogickou skupinou Katedry jaderných reaktorů dne 31. března 2017 a vstupuje v platnost dne 3. dubna 2017.



doc. Ing. Lubomír Sklenka, Ph.D.
vedoucí Katedry jaderných reaktorů