

Fizika energijskih virov

II Energijske pretvorbe

Jedrska elektrarna

vpliv goriva na faktor multiplikacije

k: razmerje med številom n v dveh zaporednih generacijah

v razsežnem reaktorju (brez pobeglih n) in brez vpliva moderatorja je k odvisen le od produkcije in absorpcije n v jedrih goriva

$$\eta(W) = \frac{\sigma_f(W)}{\sigma_f(W) + \sigma_a(W)} \nu(W)$$

presek za fisijo

presek za absorpcijo n
(na jedrih goriva)

povprečno št. n
pri fisiji

$$\eta(W) = \frac{\sum_n x_n \sigma_f^n(W)}{\sum_n x_n (\sigma_f^n(W) + \sigma_a^n(W))} \nu(W)$$

gorivo sestavljeno iz
različnih jeder z deleži x_n
(npr. ^{235}U in ^{238}U)

Fizika energijskih virov

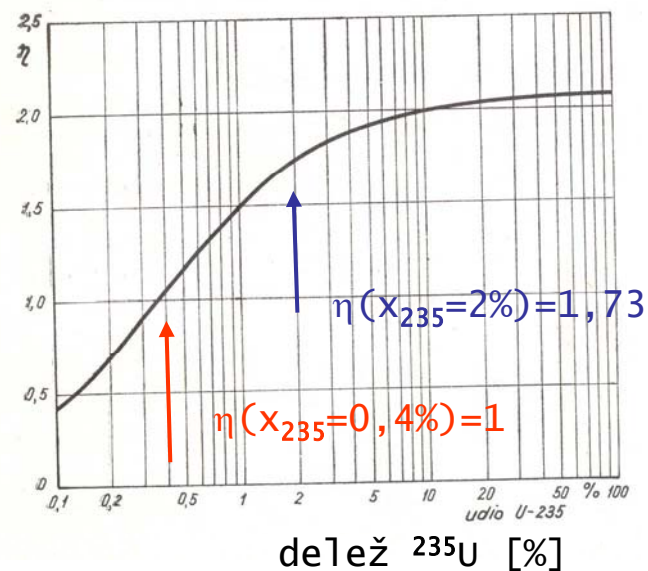
II Energijske pretvorbe

Jedrska elektrarna

vpiliv goriva na faktor multiplikacije

$$\eta(W) = \frac{x_{235}\sigma_f^{235}(W) + (1-x_{235})\sigma_f^{238}(W)}{x_{235}(\sigma_f^{235}(W) + \sigma_a^{235}(W)) + (1-x_{235})(\sigma_f^{238}(W) + \sigma_a^{238}(W))}$$

termični η ,
 $w \sim 0,03$ eV



pri zmerno obogačenem U
(2% delež ^{235}U) $\eta=1,73$

ko delež ^{235}U pade pod
0,4% verižna reak. ni več
možna

vir:
H. Požar, Osnove energetike

Fizika energijskih virov

II Energijske pretvorbe

Jedrska elektrarna

drugi vplivi na faktor multiplikacije

$$n_2 = (\varepsilon) (\lambda_b) (p) (\lambda_t) (f) (\eta) n_1$$

$$k = \frac{n_2}{n_1} = \varepsilon \lambda_b p \lambda_t f \eta$$

fisija ^{238}U pod vplivom hitrih n ($\varepsilon > 1$)

hitri n pobegli iz sredice

n se upočasnjujejo na moderatorju

absorpcija na ^{238}U

upočasneni n

termični n pobegli iz sredice

absorpcija term. n na moderatorju

vpliv goriva

razsežen reaktor: $\lambda_b \sim \lambda_t \sim 1$

$$k_\infty = \varepsilon p f \eta$$

vir:

H. Požar, Osnove energetike

Fizika energijskih virov

II Energijske pretvorbe

Jedrska elektrarna

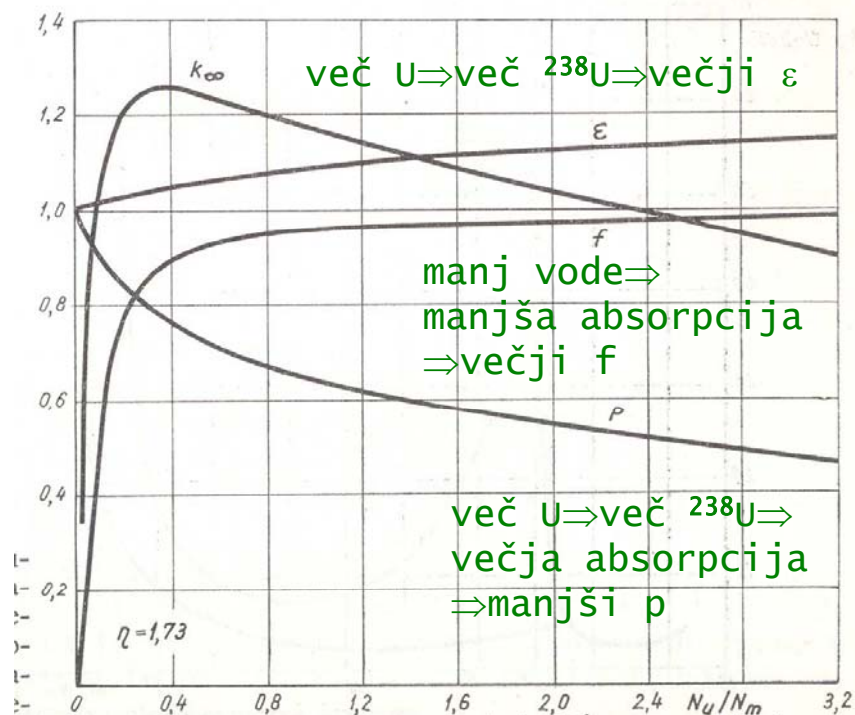
drugi vplivi na faktor multiplikacije

2% delež ^{235}U , voda kot moderator

razsežen reaktor: $\lambda_b \sim \lambda_t \sim 1$

$$k_{\infty} = \epsilon p f \eta$$

$$N_U/N_{\text{voda}} \sim 0,4 \Rightarrow k_{\infty} \sim 1,25$$



razmerje atomov U/voda

H. Požar, Osnove energetike