

İSTİLİK NEYTRONLARLA İŞLƏYƏN NÜVƏ REAKTORLARININ YAVAŞIDICILARIN XARAKTERİK PARAMETRLƏRİ

Rəhimli M.A. Qəribov A.İ.

Bakı Dövlət Universiteti

meryem.rehimli2001@mail.ru

U-235- zəncirvari mexanizmlə parçalanma proseslərini aparmaq üçün parçalanma neytronlarını istilik qiymətinə kimi yavaşdırılması lazımdır. Bunun üçün reaktorlarda yavaşıcı materiallardan istifadə olunur. Yavaşıcı materialların seçilməsində əsas tələbat onların radiasion tutma və parçalanma proseslərinin ən kəsildərinin qiymətlərinin kiçik olması yavaşıcı parametrləri isə yüksək olmalıdır [3-6]. Təqdim olunmuş bu işdə müasir energetik nüvə reaktorlarında tətbiq olunan yavaşıcı materialların adi su – H_2O , ağır su – D_2O və qrafitin parçalarına neytronların energetik spektri $E=0,7\div 5$ MeV oblastında parametrləri təyin edilib, onların neytronları radiasion tutma proseslərinin δ_{ng} kəsiklərinin qiymətləri ilə müqayisəli xarakteristikaları verilib [7].

Müxtəlif enerjili neytronlarla maddələr elastik səpilməsi zamanı maddələrə verilən təpmə enerjisinin maksimal qiyməti aşağıdakı formula ilə təyin edilib.

$$E_{təp} = 4A \cos \varphi / (1+A)^2 \quad (1)$$

Harada E_n – düşən neytronun enerjisi A -maddəni təşkil edən atomun kütləsi, γ -atomların təpmə bucaqlar (maksimal qiymət $\varphi=0$, $\cos \varphi=1$, kiçik qiyməti $\varphi=90^\circ$, $\cos \varphi=0$ olur). Nisbi enerji itkisi – α aşağıdakı formula ilə təyin edilib.

$$\alpha = \left(\frac{A-1}{A+1} \right)^2 : \quad (2)$$

Elastik toqquşma zamanı enerjini orta loqarifmik dekremenet

$$\xi = 1 + \frac{\alpha \ln \alpha}{1 - \alpha} \quad (3)$$

Formulası ilə təyin edilib. Neytronlar verilmiş enerjiddən istiki səviyyəsinə kimi soyudulması üçün lazım olan toqquşmaların sayı aşağıdakı formula ilə təyin edilib.

$$N_{\psi\phi} = \frac{\frac{\ln E_n}{\xi}}{\xi} \quad (4)$$

Alınmış nəticələr aşağıdakı cədvəllərdə yazılıb. H_2O , D_2O , 4- qrafikin U-235 nüvə parçalanma neytronlarını istilik səviyyəsinə kimi soyudulması proseslərin parametrləri.

Cədvəl1

Maddə	E_{ev}	E_{ev}	α	ξ	$N_{toqquş}$	Yavaşdırılan qabiliyyəti. $M = \varepsilon \Sigma_s$	Yavaşdırılan əmsalı $Y\Theta = \xi^* \Sigma_s / \Sigma_a$
Adi su H_2O	$2 \cdot 10^6$	0,025	0,1920	0,920	19,8	1,35	71
Ağır su D_2O	$2 \cdot 10^6$	0,025	0,8186	0,509	36	0,176	5670
Qrafit C	$2 \cdot 10^6$	0,025	0,716	0,158	115	0,06	192

Alınmış nəticələr göstərir ki, U-235-in parçalanma neytronlarını bütün spektr üzrə yavaşıcı xassələrinə görə adi su daha effektiv soyuducu kimi götürülə bilər. Lakin radiasion tutma ən kəskin qiymətinə δ_{ng} görə isə ağır su daha effektivdir [7]

Ədəbiyyat:

1. Сторков В.А. , Краснов Ю.А., Малков А.П., Обчинников А.Б. Основы ядерной физики ГНЦ НИИАР , 1997.
2. Paul Reuss , Neutron Physics. EDP Sciences , 2008 , ISBN. 978 – 2759800414.
3. J.R.Lamarsh, A.J.Baratte. Introduction to Nuclear Engineering, 3d ed. Prentice-Hall, 2001, ISBN : 0-201-82498-1.
4. Glasstone A. and A. Sesonske Nuclear Reactor Engineering, 4-th.ed., Vol3, part 2, Chapman and Hall New York 1994.