

ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ФАРФОРА

Студент гр. 113431 Судиловская К.А.
Канд. техн. наук, доцент Карпович Е.Ф.
Белорусский национальный технический университет

Широкое применение в качестве электроизоляционного материала находит электротехнический фарфор, который является основным керамическим материалом, используемым в производстве широкого ассортимента низковольтных и высоковольтных изоляторов.

Нами было изучено влияние радиационного облучения на физические свойства электротехнического фарфора.

Структурные изменения проводились в материале при облучении в реакторе типа ВВР при соотношении между быстрыми и тепловыми нейтронами $\sim 1:10$, плотности потока $2 \cdot 10^3$ нейтрон/($\text{см}^2 \cdot \text{сек}$), интегральном потоке $2 \cdot 10^{20}$ нейтрон/ см^2 и потоками γ -квантов. При облучении нейтронами температура не превышала 200°C , в потоках γ -квантов радиационный нагрев достигал 85°C .

Исследования показали, что облучение электротехнического фарфора интегральными потоками 10^{20} и $2 \cdot 10^{20}$ нейтрон/ см^2 не вызывает изменений, за исключением усиления кристаллизации анортита, которые появляется в большом количестве.

По данным рентгенографии, в исходном образце ультрафарфора в качестве основной кристаллической фазы содержится $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, в меньшем количестве присутствуют кварц, анортит, цельзиан и небольшое количество муллита. После облучения потоком 10^{20} нейтрон/ см^2 несколько уменьшаются относительные интенсивности отражения всех кристаллических фаз.

Инфракрасные спектры свидетельствуют о его устойчивости к радиации, поскольку никаких изменений в них не наблюдается.

Также изучалось влияние облучения на механические свойства электротехнического фарфора. Предельная прочность на изгиб после облучения потоками γ -квантов дозой 10^{10} р при энергии квантов $1,25$ МэВ не меняется.

Кроме того, исследования электрофизических характеристик электротехнического фарфора под влиянием радиационного облучения установили, что $\text{tg}\delta$ изменялся, ухудшаясь с $\text{tg}\delta 10^{-2}$ до $\text{tg}\delta 0,8^{-2}$ при облучении материала интегральным потоком 10^{19} нейтрон/ см^2 .