

ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում բացահայտել են, թե ինչպես է հնարավոր բարձրացնել բյուրեղների օպտիկական որակը

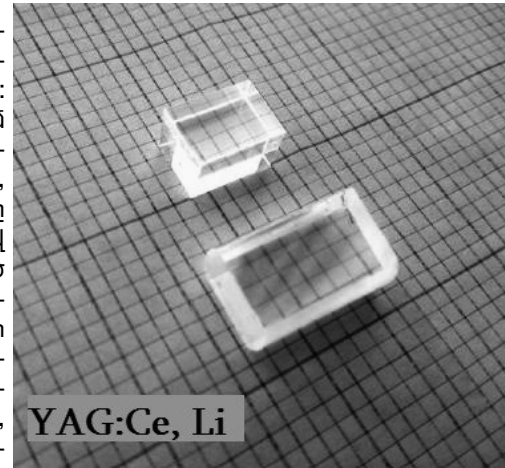
ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում ցույց են տվել, որ Lu^{3+} և Li^+ իոնների համատեղ ներմուծումը $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ բյուրեղներ հնարավորություն է տալիս բարձրացնելու բյուրեղների օպտիկական որակը հակադիֆրային տեղակալումների փոփոխության և թափուրքների կոնցենտրացիայի նվազեցման հաշվին: Li^+ իոնները զբաղեցնում են միջհանգուցային դիրքեր և չեն փոխազդում Ce^{3+} իոնների հետ, իսկ լիցքի պահպանումը կատարվում է թափուրքների կոնցենտրացիայի նվազեցման հաշվին: Որպես արդյունք ճառագայթման տիրույթում բարձրանում են բյուրեղների թափանցիկությունը և ճառագայթային կայունությունը: Պարզվել է, որ Tb^{3+} իոնները հնարավորություն են տալիս քանակապես զնախատելու հակադիֆրային արատների կոնցենտրացիան $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$ և այլ բյուրեղներում: Բյուրեղներն աճեցվել են Բրիջմենի եղանակով՝ արզոն-ջրածին միջավայրում մոլիբդենային հալամանների կիրառմամբ:

Ոչ համարժեք տեղակալումները բյուրեղների արատների մեջ հատուկ տեղ են զբաղեցնում: $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ կա-

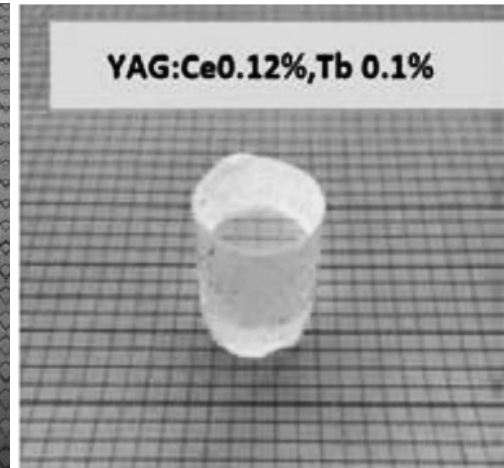
ռուցվածքում յուրաքանչյուր իոն զբաղեցնում է որոշակի դիրք: Սակայն բյուրեղներում տեղի ունեն և խախտումներ, երբ, օրինակ, մեծ չափեր ունեցող իոնը հայտնվում է չափերով փոքր իոնի զբաղեցրած տեղում: Համապատասխան իրավիճակ տեղի ունի նաև այլ բյուրեղներում: Դա բերում է համասեռության խախտման, որն էլ իր հերթին օպտիկական թափանցիկության, ջերմահաղորդականության և բյուրեղների այլ պարամետրերի նվազման:

«Մենք պարզել ենք, որ ավելի փոքր շառավղով Lu^{3+} իոնների ներմուծումը Y^{3+} իոնների փոխարեն նվազեցնում է ցանցի դեֆորմացիան: Առաջին անգամ բացահայտել ենք, որ Tb^{3+} իոնները հակադիֆրային արատների առկայության ցուցանիշ են և հնարավորություն են տալիս քանակապես զնախատելու դրանց կոնցենտրացիան»,- սասց գիտական խմբի ղեկավար, ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի սցիենտիստ-ստիկական գիտությունների դոկտոր Աշոտ Պետրոսյանը:

Tb^{3+} իոնների հետ կապված արդյունքները ստացվել են Սանկտ Պետերբուրգի Իոֆֆեի անվան ֆիզիկատեխնիկական ինստիտուտի հետ հայ-ռուսական համատեղ «Հեռանկարային լազերային և սցիենտիստիկոն նյութերի սինթեզում և միկրոալիքային ու օպտիկական սպեկտրասկոպիայի մեթոդներով դրանց հետազոտումը» մագիստրի շրջանակներում (2021-2022):



YAG:Ce, Li



YAG:Ce0.12%, Tb 0.1%

Բյուրեղները կիրառվում են միջուկային բժշկության մեջ՝ պոզիտրոն-էմիսիոնային տոմոգրաֆիայի սկաններում, դետեկտորներում, էլեկտրոնային մանրադիտակում, չերենկովյան ճառագայթման դետեկտորներում, տեղեկատվության և կապի քվանտային մշակման համակարգերում: «Բյուրեղների նկատմամբ պահանջներն անընդհատ աճում են, այդ իսկ պատճառով որակի բարձրացման հիմնախնդիրն արդիական է: Արատների կազմավորման մեխանիզմները և դրանց կառավարումն ունի կարևոր կիրառական նշանակություն»,- նշեց Աշոտ Պետրոսյանը:

Աշխատանքային խմբի մասնակիցներն են ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի գիտաշխատողներ Սարինա Դերգյանը, Կարինե Հովհաննեսյանը և Սանկտ Պետերբուրգի Իոֆֆեի անվան ֆիզիկատեխնիկական ինստիտուտի խուսթը՝ Հայկ Ասատրյանի ղեկավարությամբ:

ՀՀ ԳԱԱ գիտության հանրայնացման և հասարակայնության հետ կապերի բաժին

