

КИНЕТИКА НАКОПЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ЗАПАСЕННОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ В МОНОКРИСТАЛЛАХ СИСТЕМЫ KCl—KBr

Е. М. ГОЛОВЧАНСКИЙ

(Представлена научным семинаром лаборатории диэлектриков и полупроводников)

В настоящее время одной из наиболее важных проблем физики твердого тела является установление основных закономерностей действия излучения на материалы. Под действием облучения в твердых телах возникают различного рода дефекты, что приводит к изменению свойств материала. Образование дефектов в решетке связано с затратой энергии, поэтому облученный материал обладает дополнительной потенциальной энергией (запасенная энергия). Таким образом, изменение всех свойств твердого тела в результате облучения должно быть тесно связано с величиной запасенной энергии. Знание законов накопления запасенной энергии при облучении и ее величина представляет большой интерес для исследования вопроса о влиянии облучения на твердое тело. Выполнено ряд работ [1 ÷ 4] по определению величины запасенной энергии под действием облучения для монокристаллов щелочно-галогидных солей. Нам не известны работы по определению величины запасенной энергии под действием облучения для монокристаллов твердых растворов щелочно-галогидных солей.

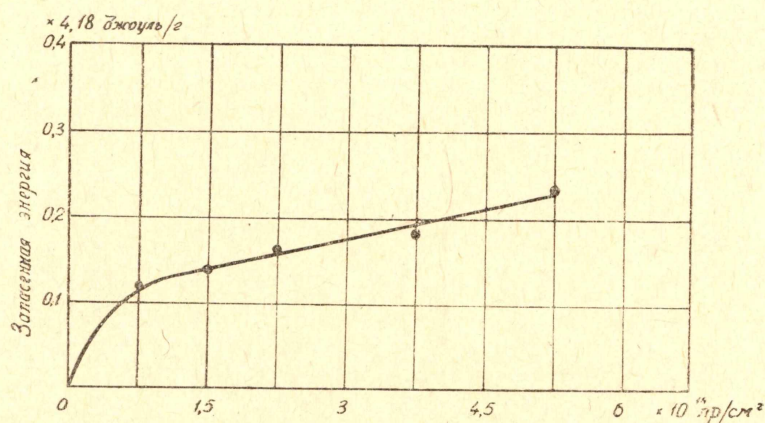


Рис. 1. Кривая накопления величины запасенной энергии от дозы протонного облучения в монокристаллах твердого раствора системы KCl—KBr.

Из монокристалла системы KCl—KBr (64% KCl, KCl — марки ХЧ, KBr — марки Ч), выращенного из расплава в кристаллизационной лаборатории Томского политехнического института, выкальвались образ-

цы 6×6 мм² толщиной от 0,47 до 0,52 мм, вес их находился в пределах $(36 \div 46) \times 10^{-3}$ г. Образцы готовились парами так, что один образец являлся зеркальным отображением другого. Массы образцов в каждой паре отличались не более чем $(1 \div 2) \times 10^{-5}$ г, а их поверхности не более 1%.

Кристаллы облучались на циклотроне с энергией протонов 4,0 Мэв. Облучение на циклотроне позволяет: а) получить достаточную равномерность нарушений в объеме кристалла; б) изменять в широком пределе интенсивность облучения. При протонном облучении легко вычислить поглощенную энергию образца. Кристаллы облучались с двух сторон в алюминиевой фольге толщиной 10 микрон при комнатной температуре при интенсивности $1,5 \times 10^{14}$ протон/см²час. Запасенная энергия определялась методом растворения [2].

Калориметр позволял измерить запасенную энергию от 0,09 кал/г и выше. Точность методики 5%. На рис. 1 приведена кривая накопления величины запасенной энергии в монокристалле системы КС1—КВг в зависимости от дозы облучения. Кривая кинетики запасенной энергии имеет две явно выраженные стадии. Быстрый рост в начале облучения до $1,5 \times 10^{14}$ пр/см² и медленный почти линейный рост при дальнейшем облучении вплоть до $5,3 \times 10^{14}$ пр/см². Максимальная величина запасенной энергии при интегральном потоке $5,3 \times 10^{14}$ пр/см² составляет 0,96 дж/г.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. Kobayashi. Phys. Rev. **102**, 348, 1956.
2. А. В. Кузьмина, В. А. Холлер. Действие излучения на свойства материалов (Труды конференции), Новосибирск, 1963.
3. Phelps, Phys. Rev. **128**, № 4, 1962.
4. Hennen, N. Z. and Phys. **15**, № 1, 1963.