

16. Партон В.З., Морозов Е.М. *Механика упругопластического разрушения*. –М.: «Наука», 1985.- 502 с.
17. Пирадов К.А., Гузев Е.А., Мамаев Т.Л., Абдуллаев К.У. *Критический коэффициент интенсивности напряжений железобетона // Бетон и железобетон. – 1995.- № 5. с.12-14.*
18. Пирадов К.А. *Расчет железобетонных элементов на основе методов механики разрушения : Дис...д-ра техн.наук: 05.23.01. –М., НИИЖБ, 1995. -298 с.*
19. Пирадов К.А., Гузев Е.А. *Механика разрушения железобетона . –М.: НИИЖБ, 1998. -190 с.*
20. Симонов М.Э., Матузов Т.Г. *Методика определения прочности бетона на сжатие и растяжение на бетонных призмах // Изв.вузов. Строительство и архитектура.- 1958.- № 3. – с.17-23.*

УДК 621.315.592

Л.І. Ярицька, канд. ф.-м. н.

(Львівський інститут пожежної безпеки МНС України),

І. М. Матвійшин, к. ф.-м. н.

(Львівський Національний університет ім. Івана Франка),

С.С. Новосад, к. ф.-м. н.

(Львівський Національний університет ім. Івана Франка)

КООРДИНАТНА ЧУТЛИВІСТЬ ФОТОВОЛЬТАЇЧНОГО ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВІ ЙОДИСТОГО КАДМІЮ

В роботі досліджено залежність розподілу генерованої електрорушійної сили кристалів йодистого кадмію, отриманих з різною орієнтацією зразків відносно кристалографічної осі C_6 , від розміщення зондуючого рентгенівського променя. Виявлено, що максимальна електрорушійна сила спостерігається в центральній частині зразків з 45-градусним зрізом. На основі отриманих результатів зроблено висновок, що дані кристали можуть бути використані в якості детекторів електромагнітних випромінювань.

При загоранні об'єктів і появі полум'я значна частина енергії виділяється у вигляді електромагнітного випромінювання в широкому діапазоні спектра. На відміну від теплоти, звуку або світла, органи відчуттів людини не реєструють дії іонізуючих випромінювань і не можуть попередити про небезпеку опромінення. Тому для створення реєструючих пристроїв іонізуючих випромінювань актуальним є пошук матеріалів, чутливих до дії різних типів випромінювання, зокрема, у рентгенівській, ультрафіолетовій та видимій областях спектра.

Попередні дослідження фотоелектричних властивостей шаруватих кристалів йодистого кадмію показали, що на основі цієї сполуки можна отримувати детектори випромінювань із спектральною чутливістю 340-440 нм [1, 2]. В цих анізотропних кристалах, при опроміненні однієї із граней зразка світлом, з області власного і домішкового поглинання генеруються носії заряду, які мають складову міграції, паралельну до освітленої поверхні. Для вивчення можливості застосування кристала CdJ_2 в якості позиційно чутливого приймача випромінювань важливим є дослідження розподілу генерованої іонізуючим випромінюванням електрорушійної сили (е.р.с.) вздовж зразка.

В даній роботі приведені результати дослідження координатної чутливості зразків, виготовлених з неактивованих кристалів CdJ_2 у вигляді паралелепіпедів розміром $6Ч10Ч12$ мм³ з різною орієнтацією осі C_6 до їх граней. Кут між кристалографічною віссю C_6 кристалів, перпендикулярною до площин спайності, і нормаллю до опромінюваної поверхні зразка, змінювали в межах від 0 до 90 градусів. Дослідження проводили в поперечній конфігурації: вимірні електроди розміщувалися на бічних гранях перпендикулярно до напрямку

опромінювання поверхні кристалів. Методика вимірювань була аналогічною до описаної в [3, 4].

Опромінення зразків рентгенівськими променями з енергією квантів 8,03 кеВ проводилося крізь рухому свинцеву діафрагму з отвором розміром 1410 мм^2 , або для обмеження розмірів пучка рентгенівських променів використовувалася заслінка, при переміщенні якої змінювалася площа опромінюваної поверхні. Схема досліджень представлена на рис. 1. При опроміненні кристала 1 з електродами 2 виникає е.р.с., величина якої реєструвалася приладом типу ВК2-16.

Опромінення рентгенівськими променями однієї з граней зразка розміром 10412 мм^2 призводить до виникнення е.р.с., величина якої залежить від положення діафрагми. При цьому виявлено, що максимальне значення поперечної е.р.с. в області середини зразка спостерігалось в кристалах з 45-градусним зрізом.

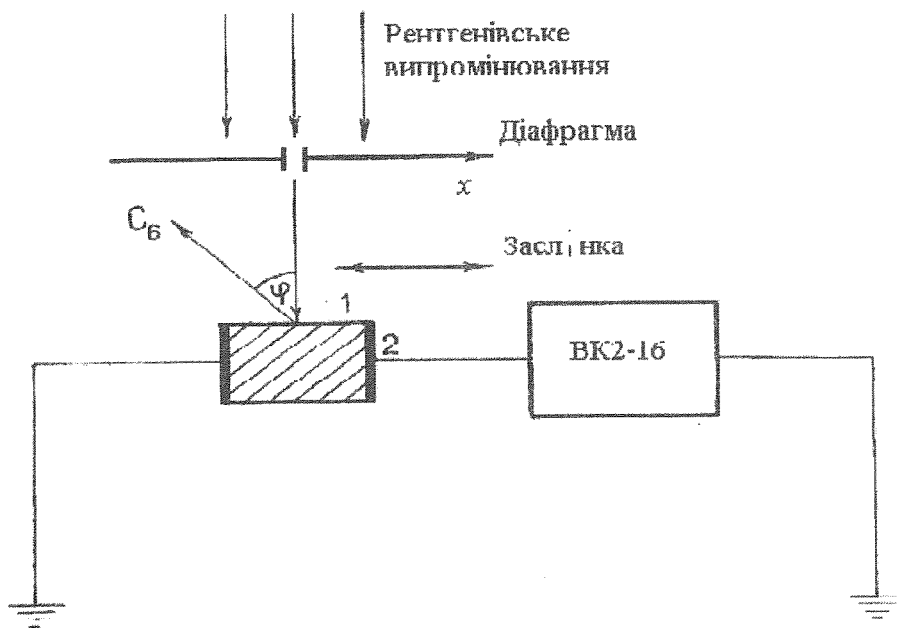


Рис. 1. Схема вимірювання координатної чутливості кристалів йодистого кадмію

На рис.2 зображена залежність генерованої рентгенівським збудженням поперечної е.р.с. 45-градусного зрізу кристала від положення діафрагми. Крива цієї залежності має дзвоноподібну форму. На рис.3 наведені результати дослідження залежності поперечної е.р.с. від розміщення заслінки і напрямку її переміщення відносно кристала. В початковий момент вимірювань вся робоча поверхня зразка повністю опромінювалася. Вигляд кривих 1 і 2 вказує на те, що опромінення однакових за площею областей кристала при переміщенні заслінки в різні сторони призводить до генерації приблизно однакової за величиною е.р.с.

Е.р.с., що спостерігається в даних кристалах, найбільш імовірно пов'язана з фотогальванічним ефектом, зумовленим асиметрією елементарних процесів взаємодії вільних носіїв заряду з фотонами, фононами та дефектами [5].

Оскільки характерним для шаруватих кристалів типу CdJ_2 є сильна анізотропія структурних, хімічних та електричних властивостей [3], то спостерігається різна величина переносу генерованих випромінюванням носіїв заряду різного знаку вздовж зразка. Це зумовлює виникнення фотогальванічної е.р.с. [5]. При опроміненні кристалів йодистого кадмію високоенергетичним слабопроникаючим рентгенівським випромінюванням в них також генерується поперечна е.р.с. Дембера [1, 6].

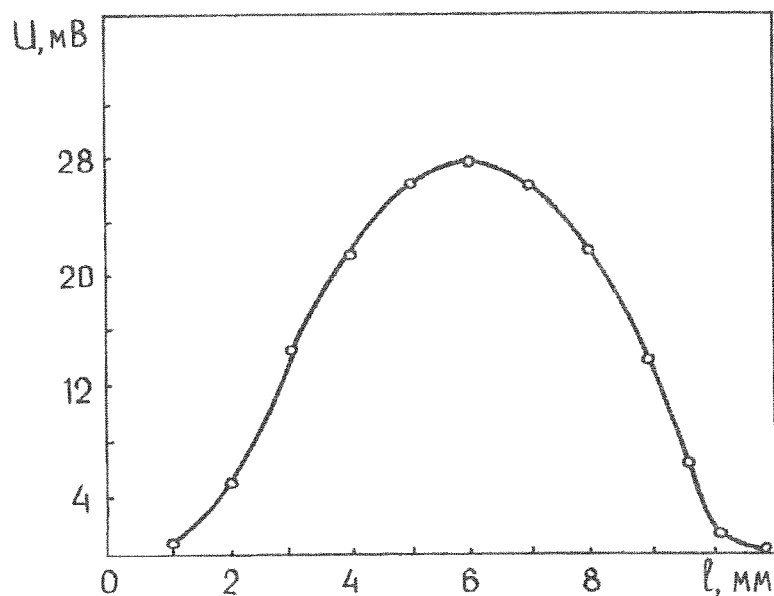


Рис. 2. Залежність поперечної е.р.с. 45-градусного зрізу кристала йодистого кадмію під дією рентгенівського випромінювання від розташування діафрагми

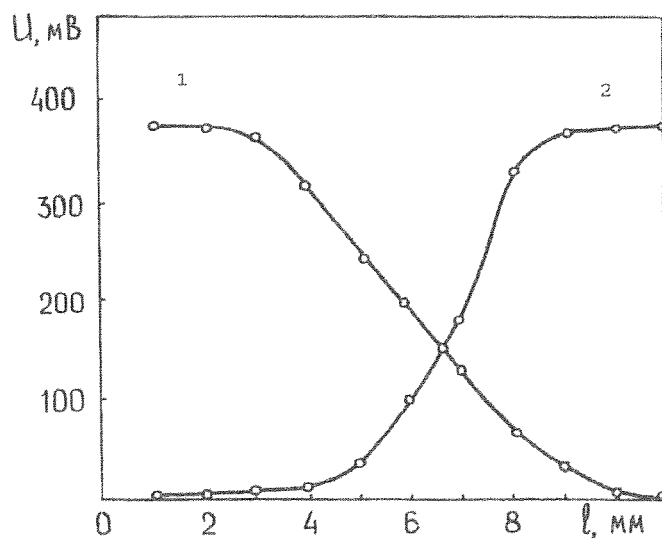


Рис. 3. Залежність поперечної е.р.с. 45-градусного зрізу кристала йодистого кадмію під дією рентгенівського випромінювання від розміщення заслінки:
1 – рух заслінки справа наліво; 2 – рух заслінки зліва направо

Максимальне значення поперечної е.р.с. для 45-градусного зрізу кристалів CdI_2 в центральній частині зразка викликане тим, що носії заряду, генеровані ближче до електродів, рухаються асиметрично внаслідок їх відбивання від краю зразка за рахунок потенціального бар'єру. Імпульс носіїв заряду спрямований, в основному, від краю до центра зразка, що призводить до порушення електричної рівноваги і виникнення фотогальванічної е.р.с., яка залежить від положення зондуючого променя. Такого роду е.р.с. називають реактивною [7]. Вплив міжблочних границь, макронеоднорідностей і контактів на міграцію носіїв зарядів в зразках практично не проявляється.

На основі отриманих результатів з урахуванням робіт [1, 2, 4] можна зробити висновок, що шаруваті кристали йодистого кадмію можуть бути використані в якості детекторів різних типів електромагнітних випромінювань.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бондарь В.Д., Лискович А.Б., Матвишын И.М., Харамбура С.Б. // Поперечные фотоэффекты в слоистых кристаллах CdJ_2 при оптическом и рентгеновском возбуждениях. – Изв. АН СССР. Неорг. материал. – 1990. – 26, №3. – с.660-661.
2. Ярицька Л.І., Кітик І.В., Глоковський А.В. Схема енергетичних рівнів та дифузія носіїв зарядів в кристалічній системі CdJ_2-PbJ_2 // Вісник Львів. Ун-ту. Сер. фіз.-1998.-Вип.30.-С.81-84.
3. Широкозонные слоистые кристаллы и их физические свойства // Под ред. Лисковича А.Б. – Львов: Вища школа. – 1992. – 148 с.
4. Бондарь В.Д., Лискович А.Б., Матвишын И.М., Харамбура С.Б. Механизмы образования поперечных э.д.с. в слоистых кристаллах со структурой CdJ_2 // Тез. Докл. 12 Всесоюзной конф. по физике полупроводников.- Киев.- 1990.- Ч.2.- С.112.
5. Белиничер В.И., Стурман Б.И. Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии // УФН.- 1980.-130, вып.3.- С.415-458.
6. Бойко И.И., Романов В.А. Электрические и фотоэлектрические свойства полупроводников с анизотропной проводимостью // ФТП.-1977.-11, №5.- С.817-834.
7. Белиничер В.И., Рывкин С.М. Реактивная фотоэлектродвижущая сила в полупроводниках // ЖТФ.-1981. – 81, вып.1(7). – С.353-360.

УДК 614.842.86

Т. Рак, А. Кузик, к.ф.-м.н. (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

АСУ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛЬВІВСЬКОГО ІНСТИТУТУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Розроблено структуру навчальної системи оперативного управління на базі навчальної пожежної частини, сформульовано основні задачі системи, проаналізовано відмінності та переваги в порівнянні з існуючими. Запропоновано використання системи для накопичення статистичної та телеметричної інформації про діяльність підрозділів з метою як удосконалення її самої, так і проведення досліджень в галузі пожежної безпеки.

Підсистемою комп'ютеризованої системи управління пожежною охороною (КСУ ПО) [3, 6], призначеною для покращення оперативного управління, є система оперативного управління (СОУ), яка призначена для вирішення сукупності функціональних та системних завдань із забезпечення автоматизації оперативно-диспетчерського управління [3, 5, 6]. Вона включає в себе такі підзадачі:

- оперативне управління - отримання даних про пожежі підвищеного рангу, прийняття рішень, відпрацювання управлінських дій; отримання інформації про особливо важливі об'єкти; планування роботи оперативних служб та контроль за виконанням планів;
- виїзд - введення даних про пожежу, визначення телефонного номера заявника; автоматизований пошук та видача інформації про об'єкти, що охороняються; визначення „головної“ пожежної частини, типів та складу пожежної техніки, найменування та катего-