

М. І. Довгошей, Д. В. Чепур, І. А. Гряділь

ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ТА ЕЛЕКТРОНОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОНОКРИСТАЛІЧНИХ ПЛІВОК $CdS_x \cdot CdSe_{1-x}$

Раніше [1] нами була показана можливість одержання тонких монокристалічних плівок $CdS_x \cdot CdSe_{1-x}$ на свіжому відколку слюди і були проведені їх електронно- і рентгенографічні дослідження [1, 2]. Можливість одержання таких плівок підтвердили І. Т. Калінкін, Л. А. Сергеева і В. Б. Алесковський [3 4].

Завдання даної роботи полягало у визначенні оптимальних технологічних умов одержання монокристалічних шарів $CdS_x \cdot CdSe_{1-x}$.

Досліди показали, що одержання монокристалічних плівок в значній мірі залежить від температури і матеріалу підкладки та середньої швидкості їх утворення. Так, зокрема, монокристалічні плівки $CdS_{0,47} \cdot CdSe_{0,53}$ завжди утворюються на свіжому відколку слюди при температурі підкладки $250^\circ C$ і середній швидкості росту не більше $100 \text{ \AA}/xв$ (рис. 1,а). Такі плівки мали товщину від 0,06 до 3,0 мк. Аналіз електрограми, наведеної на рис 1,а, показав що ця плівка має гексагональну структуру і орієнтована площиною (0001) паралельно підкладці. В окремих випадках удавалось одержувати монокристалічні плівки при дещо відмінних технологічних умовах: при температурі підкладки від 200 до $300^\circ C$ та більшій середній швидкості конденсації. При недотриманні вказаних умов утворюються, як правило, текстуровані плівки, що підтверджується рис. 1,б. На цьому рисунку наведена електронограма плівки $CdS_{0,47} \times CdSe_{0,53}$, одержаної при середній швидкості конденсації близько $200 \text{ \AA}/xв$.

Досліди показали, що на монокристалічних плівках $\text{CdS}_{0,47} \cdot \text{CdSe}_{0,53}$ можна одержати монокристалічні плівки CdS (рис. 2,а), а на текстурованих — текстуровані (рис. 2,б) плівки CdS . Монокристалічні шари CdS одержано при температурі слюдяної підкладки рівній 400°C і середній швидкості конденсації, що не перевищувала 100 \AA/хв . Плівки CdS , що утворюються на слюді при дотриманні вказаних вище умов, дають електронोगрами, одна із яких наведена на рис. 3,а. На цих електронोगрамах видно окремі точки і рефлекси, витягнуті в напрямку, перпендикулярному площині відбивання.

Проводилася термообробка цих плівок при температурі $(450 \pm 30)^\circ\text{C}$ на протязі 20—30 хв як у повітрі, так і в атмосфері CdCl_2 . Після неї на поверхні плівок утворювалися нові фази: одна із них являла собою дуже тонкий шар CdO . Останнє було вставлено за допомогою аналізу електронोगрами, наведеної на рис. 3, б і одержаної від плівки тієї партії, електронोगрама однієї із яких приведена на рис. 3,а, але після термообробки її в повітрі. На рис. 3,б видно рефлекси як від плівки CdS (точки), так і рефлекси нової фази. Отже, термообробка текстурованих плівок частково поліпшує ступінь їх досконалості. Нова фаза, що виникає на поверхні плівки після термообробки, є також текстурованою.

Аналогічні до приведених електронोगрами одержуються від термооброблених плівок $\text{CdS}_x \cdot \text{CdS}_{1-x}$. Це видно з рис 4, на якому показані електронोगрами плівок $\text{CdS}_{0,47} \cdot \text{CdSe}_{0,53}$ після їх термообробки в повітрі (рис. 4,а) і при наявності в термокамері CdCl_2 (рис. 4,б).

Утворення шару CdO нами спостерігалось і раніше при термообробці полікристалічних і текстурованих плівок CdS [5]. Деякі можливі механізми утворення CdO при термообробці CdS розглянуті Д. М. Чижикивим, Г. С. Ференцем і Б. Я. Трацевитською [6].

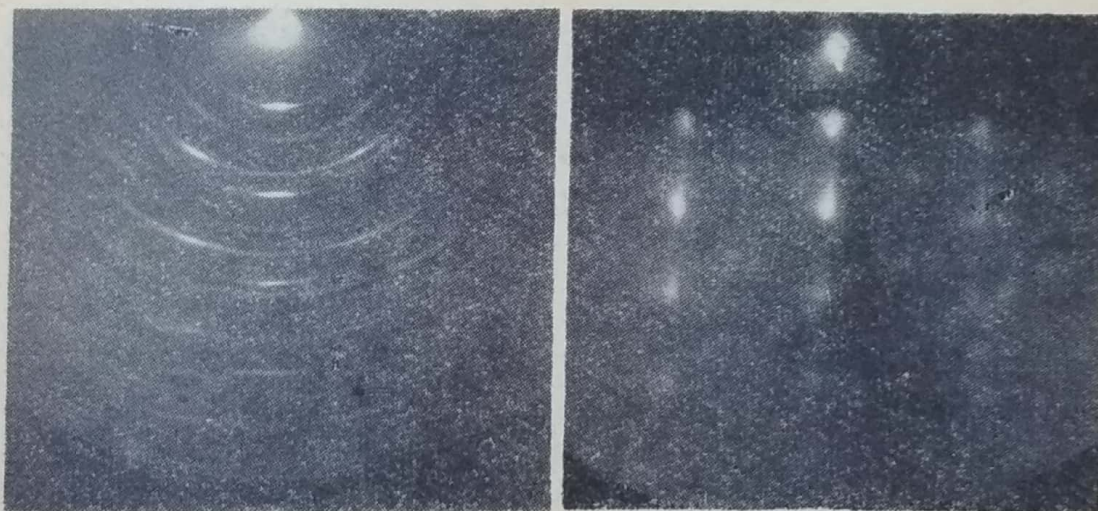
Зараз нами досліджуються різні електричні, оптичні та фотоелектричні властивості монокристалічних плівок $\text{CdS}_x \cdot \text{CdSe}_{1-x}$, одержаних при використанні різних технологічних режимів, про що буде повідомлено додатково.



a

б

Рис. 1.



a

б

Рис. 2.



a

б

Рис. 3.



a

б

Рис. 4.

ЛІТЕРАТУРА

1. М. І. Довгошей, Д. В. Чепур, І. А. Гряділь, Тези до II конференції молодих вчених природничих дисциплін Ужгородського державного університету, 1966, 24—32.
2. Н. И. Довгошей, И. А. Грядиль, Кристаллография, 12, 1, 1967.
3. И. Т. Калинин, Л. А. Сергеева, В. Б. Алесковский, Изв. АН СССР. — Неорганические материалы, 2, 12, 1966. 2110—2115.
4. Л. А. Сергеева, И. Т. Калинин, В. Б. Алесковский, Кристаллография, 12, 1, 113—118. 1967.
5. Н. И. Довгошей, И. А. Грядиль, Д. В. Чепур, Тезисы докладов и сообщения к XVIII научной конференции Ужгородского госуниверситета, серия физмат наук, 1964, 45—48.
6. Д. М. Чижиков, Г. С. Ференц, Б. Я. Трацевитская, Изв. АН СССР П.—Отд. техн. наук., 12, 1815, 1950.