

уменьшением, т.е. наблюдается всплывающее поведение. В свою очередь для пленок CdS первоначальный резкий рост фототока за 0.03 с возбуждения сменяется медленным увеличением фототока. Однако при исследовании кинетики фотопроводимости с более высоким временным разрешением (время опроса = 5 мкс) можно заметить, что для обоих образцов наблюдается вспышка уже на участке до 0.05 мс. Скорость вспышки и кинетики возбуждения в целом в случае пленок CdS выше, чем для пленок CdZnS. Время начального нарастания фототока CdS — 3 мс, Cd_{0,5}Zn_{0,5}S — 50 мс. Таким образом, для пленок CdS наблюдается вспышка на фоне первоначального быстрого роста, сменяющегося более медленным процессом нарастания фототока, в то время как для пленок CdZnS наблюдается две вспышки после чего фототок убывает.

Процессы, возникающие при фотовозбуждении в полупроводниках могут быть разбиты на три группы: процессы генерации неравновесных носителей заряда, процессы их движения и процессы их рекомбинации. При этом величина фототока определяется не только концентрацией неравновесных носителей заряда, но и их подвижностью. Ранее [6] было показано, что ввиду поликристалличности исследуемых структур реализуется потенциальный рельеф переменной высоты для дрейфа и рекомбинации неравновесных носителей заряда. В связи с этим, наблюдаемые особенности поведения неравновесных носителей заряда в пиролитических пленках Cd_{1-x}Zn_xS (x=0, 0.5) могут быть объяснены на основе барьерной модели механизма токопереноса [6].

Выводы

На начальном участке кривых нарастания фототока в пиролитических пленках твердых растворов Cd_xZn_{1-x}S обнаружено два участка, на которых наблюдается всплывающий характер кинетики фототока. Первый наблюдается при t=0-0.5 мс для обоих образцов, второй – при t=0.5-10 мс для CdS и при t=0.5-1000 мс для Cd_{0,5}Zn_{0,5}S.

Это свидетельствует о том, что нарастание фототока при возбуждении характеризуется несколькими процессами, происходящими с разной скоростью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаврилов С.А., Шерченко А.А., Апальков А.Б., Кравченко Д.А. Оптоэлектронные свойства пленок CdS для солнечных элементов с тонким абсорбирующим слоем // Российские нанотехнологии. – 2006, Т. 1, № 1-2, с. 228-232.
2. Павелец С.Ю., Бобренко Ю.Н., Комащенко А.В., Шенгелия Т.Е. Новая структура поверхностно-барьерного сенсора ультрафиолетового излучения на основе CdS // ФТП. – 2001, Т. 35, № 5, с. 626 – 628.
3. Бланк Т.В., Гольдберг Ю.А. Полупроводниковые фотоэлектропреобразователи для ультрафиолетовой области спектра // ФТП. – 2003, Т. 37, № 9, с. 1025 – 1055.
4. Сеник Б.Н. Применение кристаллов в перспективных разработках гиперспектральных оптических систем // Научно-технический журнал. Серия прикладная физика. – 2007, № 3, с. 134 – 141.
5. Звягин А.И., Ключев В.Г., Майорова Т.Л. Фотопроводимость пиролитических пленок Cd_xZn_{1-x}S (0.5≤x≤1) // «ФАГРАН-2015» / Материалы VII Всероссийской конференции «Физико-химические процессы в конденсированных средах и на межфазных границах», 10-13 ноября 2015 г., г. Воронеж. – Воронеж: ВГУ, 2015, с. 199 – 201.
6. Майорова Т.Л., Ключев В.Г., Звягин А.И. Влияние поверхностных потенциальных барьеров на зависимость фототока от интенсивности возбуждающего света пленок сульфида кадмия с наноструктурированной поверхностью // Российские нанотехнологии. – 2015, Т. 10, № 7-8, с. 79-83.