

БИБЛИОГРАФИЯ

537.311.33(049.3)

**ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ**

Pope, M., Swenberg C. E. Electronic Processes in Organic Crystals. — Oxford: Oxford Sciences Publication, 1982. — 820 p.

Это — энциклопедическая монография известных американских ученых М. Поупа и С. Свенберга. М. Поуп является одним из основателей направления работ по органическим полупроводникам, внесшим определяющий вклад в исследование электронных явлений в органических кристаллах.

По существу монография подводит итог изучений электронных свойств органических полупроводников, выполненных к настоящему времени. В 1967 г. вышла книга Лайонса и Гутмана по органическим полупроводникам, в которой обобщены практически

все работы по органическим полупроводникам до 1967 г.\*). Со времени выхода в свет этой книги существенно качественно и количественно развилась физика электронных явлений в низкомолекулярных органических кристаллах. Сформировались сравнительно четкие и убедительные представления об энергетической структуре электронных состояний в органических кристаллах, о механизме темновой, фотогенерации носителей заряда и их движении в кристаллической решетке. Поэтому представляется закономерным появление новой монографии.

Об актуальности изучения электронных свойств органических кристаллов для современной физики твердого тела свидетельствует и то, что предисловие к книге написал известный специалист по физике твердого тела профессор Невилл Мотт, книги которого по электронным свойствам твердых тел неоднократно издавались в нашей стране.

Книга состоит из четырех основных больших разделов и двух разделов, которые являются как бы дополнением к этим основным разделам.

Первый раздел посвящен изложению оптических свойств органических молекул и кристаллов. На примере кристаллов линейных полиацетенов авторы дают основные представления об экситонных процессах в органических кристаллах. Рассмотрены синглетные и триплетные экситоны, состояния с переносом заряда и проявление этих возбуждений в оптических спектрах, процессы взаимодействия экситонов с фононами, механизмы генерации экситонов (возбуждение не только фотонами), движение экситонов в решетке, экситонные явления, в том числе экситон-экситонные взаимодействия. Этот раздел представляет собой изложение основ физики экситонных явлений в органических кристаллах как первичных процессов взаимодействия света с молекулярными кристаллами. В некоторых случаях авторы излагают ряд вопросов физики экситонов, характерных для неорганических кристаллов. Не всегда такое изложение оправдано для сопоставления физических свойств экситонов в органических кристаллах. Кроме этого, авторы мало уделяют внимания процессам экситон-фононного взаимодействия, которые обычно исследуются на основе оптических спектров, влиянию внешних возмущающих полей (электрических полей, деформаций, температуры) на экситонные процессы в органических кристаллах.

Физика положительных и отрицательных зарядов в органических кристаллах изложена во втором разделе книги. Подробно рассмотрены вопросы энергетической структуры кристаллов, содержащих лишний электрон или дырку, эффекты поляризации решетки, энергетика состояний с переносом заряда, роль дефектов структуры в электронных состояниях, механизмы инжекции носителей заряда, движения носителей заряда. Это — основной раздел, в котором описаны электронные процессы в органических полупроводниках.

В третьем разделе приведены основные представления о механизмах образования пар носителей заряда в объеме органических кристаллов и их рекомбинации.

Фотоэмиссия молекулярных кристаллов изложена в четвертом разделе. Здесь авторы уделили внимание не только изучению физики процессов, но и современным экспериментальным методам исследования полупроводников.

Свойства материалов с высокой темновой проводимостью изложены в пятом разделе. Это новый класс органических кристаллов, исследованию которых в последнее время уделяется весьма большое внимание. Здесь имеются довольно значительные успехи, достаточно указать на создание органических проводников и сверхпроводников. Включение этих вопросов в монографию, несомненно, оправдано, хотя изложение материала дает только общее представление об этом направлении работ и не может претендовать на полноту.

Последний раздел посвящен электронным свойствам различных систем. Здесь описаны электронные свойства красителей, полидиацетиленов, других полимеров, а также жидкостей. После сдачи книги в издательство появился ряд принципиально новых работ, результаты которых авторы нашли возможным включить как дополнение к некоторым страницам книги.

Общее замечание по книге состоит в том, что в монографию включено сравнительно мало работ советских физиков, вклад которых в рассматриваемую проблему является весомым и общепризнанным.

Книга М. Поупа и С. Свенберга, несомненно, является очень ценным пособием по современной физике электронных явлений в органических соединениях — того раздела, который в обычных монографиях по физике твердого тела практически не освещается.

*М. В. Курик*

---

\*) Gutmann F., Lyons L. E. Organic semiconductors. — N.Y.: J. Wiley and Sons., 1967; Гутман Ф., Лайонс Л. Органические полупроводники/Пер. с англ. под ред. Е. Л. Франкевича. — М.: Мир, 1970.