

538 915(049)

ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ И РОДСТВЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Electronic Properties of Polymers and Related Compounds: Proceedings of an International Winter School. — Kirchberg, Tirol, 23 February—1 March 1985/Eds H. Kuzmany, M. Mehring, S. Roth. — Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer-Verlag, 1985. — 374 p. — (Springer Series in Solid-State Sciences. V. 63).

В реферируемом сборнике представлены доклады, прочитанные на Международной зимней школе, проходившей в феврале 1985 г. в Кирхберге, Австрия.

Основной темой школы были физические и химические свойства проводящих полимеров с точки зрения как фундаментальных проблем, так и возможных технических применений. Изучение легируемых полимеров и других квазиодномерных соединений (трихалькогенидов переходных металлов, солей TCNQ, КСР и т. д.) потребовало усилий физиков, химиков-синтетиков и электрохимиков. Междисциплинарный характер исследований хорошо отражается в диапазоне тематики представленных докладов: рассмотрены электрические, оптические, магнитные и структурные физические свойства, методы синтеза, и перспективы применений проводящих электрохимические свойства полимеров.

Три обзорных доклада во введении посвящены основным концепциям физики проводящих полимеров (S. Roth), их структуре (G. Wegner) и возможным применениям (H. Münstedt). Большое внимание, как и прежде, привлекает анализ гипотезы о существовании солитонных носителей заряда и спина в квазиодномерных материалах с сопряженными связями. В этой связи обсуждаются оптические, электрические, магнитные свойства полимеров. Работа Нехштейна (Nechstein et al.) и др. посвящена исследованию ЭПР-спектров полипиррола в процессе электрохимического легирования. Из анализа зависимости ЭПР-сигнала от времени легирования авторы делают вывод, что при легировании образуются поляроны, которые с ростом концентрации легирующих примесей рекомбинируют в биполяроны.

Интересны работы по исследованию полидиацетиленов (ПДА). В отличие от других полимеров, ПДА представляют собой почти идеальный квазиодномерный монокристалл, образованный ориентированными цепочками. (Расстояние между цепочками ~ 7 Å, а между атомами в цепочке $\sim 1,5$ Å.) Исследуя проводимость ПДА, Донован (K.J. Donovan) и др. получили, что подвижность носителей заряда необычайно высока, $\mu \geq 20$ м²/с·В, а скорость насыщения совпадает со скоростью звука $s \sim 3 \cdot 10^3$ м/с. Длина свободного пробега фотовозбужденных носителей в ПДА составляет несколько миллиметров. Авторы объясняют такую высокую подвижность образованием акустических солитонов. Из анализа оптических и ЭПР-спектров ПДА Сиксл (H. Sixl) и Вартг (R. Wartg) приходят к выводу о существовании солитонных пар в ПДА.

В настоящее время в разных странах существуют экспериментальные образцы аккумуляторов с полимерными электродами на основе полиацетилена, полипиррола и др. Поэтому ряд докладов был посвящен электрохимическим исследованиям полимеров, новым способам синтеза полимеров, сравнительному исследованию характеристик аккумуляторов с различными полимерными электродами, а также обсуждению дальнейших возможных применений полимеров, возможным использованиям фотополимеров для создания элементов оптической памяти. Обсуждаются также возможности создания элементов микроэлектроники на основе проводящих полимерных молекул.

Кратко обсуждаются эффекты, связанные с существованием волн зарядовой плотности в трихалькогенидах переходных металлов и перенос заряда в белковых молекулах.

Н. Н. Кирова