

УД-4. ВЛИЯНИЕ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ АНИЛИНА И 2-[(2e)-1-МЕТИЛ-2-БУТЕН-1-ИЛ]АНИЛИНА

А. Р. Шигапова, А. Н. Шишкина, А. Ф. Саттарова, Д. Э. Грибко, А. Р. Абъялилова

Башкирский государственный университет, 450076, Россия, Уфа, ул. Заки Валиди, 32

E-mail: shigalina95@mail.ru

Электропроводящие высокомолекулярные соединения уже не раз использовались вместо неорганических материалов. Главной особенностью данных соединений является разносторонняя гибкость структуры и ее возможная модификация методом введения разнообразных заместителей для улучшения необходимых свойств полимеров.

Входящий в число электропроводящих высокомолекулярных соединений полианилин (P1) отличается своей высокой проводимостью. Основных методов его синтеза два: химический и электрохимический. Однако P1 имеет плохую растворимость в классических органических растворителях. Одним из вариантов решения данной проблемы является сополимеризация анилина с его модифицированным аналогом – 2-[(2e)-1-метил-2-бутен-1-ил]анилином – в различных мольных соотношениях [S1(3:1), S2(1:1), S3(1:3)].

Сополимеризацию мономеров проводили путем химической окислительной полимеризации [1] и электрохимическим методом [2].

В процессе окислительной полимеризации мономеров на рабочем электроде были сняты циклические вольтамперограммы, из которых получены окислительно-восстановительные параметры для каждого (со)полимера. Определение окислительно-восстановительных параметров высокомолекулярных соединений дало возможность рассчитать энергию низшей свободной молекулярной орбитали (НСМО) из первого потенциала восстановления (E_{red}^1) и энергию высшей занятой молекулярной орбитали (ВЗМО) на основе первого потенциала окисления (E_{ox}^1). Разность энергетических уровней НСМО – ВЗМО позволила определить ширину запрещенной зоны исследуемых образцов (E_g).

| № | E_{ox}^1 , V | E_{red}^1 , V | $E_{ВЗМО}$, eV | $E_{НСМО}$, eV | E_g , eV | G , nSm |
|----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|--------------------|
| P1 | 0,50 | 0,37 | -5,30 | -5,17 | 0,13 | $35,7 \times 10^6$ |
| S1 | 0,57 | 0,38 | -5,37 | -5,19 | 0,18 | 200 |
| S2 | 0,59 | 0,38 | -5,38 | -5,19 | 0,21 | 52,1 |
| S3 | 0,62 | 0,28 | -5,42 | -5,07 | 0,36 | 46,7 |

Анализ полученных данных показывает, что с увеличением содержания мономерных единиц замещенного анилина потенциал окисления повышается, а электропроводность уменьшается, что связано с симметрией данных соединений.

Библиографические ссылки

1. Obtaining and investigation of soluble functionalized polyanilines / Yu. N. Biglova [et al.] // Solid State Physics. 2017. Vol. 59, №. 6. P. 1228–1233.
2. Electrochemical Synthesis and Characterization of Conducting Copolymer: Poly (o-aniline-co-o-anisidine) / D. D. Borole [et al.] // Polymer-Plastics Technology and Engineering. 2006. Vol. 45, №. 6. P. 667–674.