

Химия функциональных материалов

Электрохромные «умные» материалы: дизайн и применение

Нестерова В.П.¹, Одинцова О.В.², Можеева Е.А.³

¹ Кафедра химической термодинамики и кинетики

² Кафедра физической химии

³ Кафедра химической термодинамики и кинетики

Электрохромизм – это явление, при котором оптические свойства материала подвергаются стабильному и обратимому изменению цвета под действием приложенного напряжения.[1] Электрохромные материалы находят применение во многих областях жизни человека. К ним относятся интеллектуальные окна, носимые устройства (например, часы), дисплеи, устройства для сбора и обнаружения энергии, терморегуляторы (Рис.1).[2]

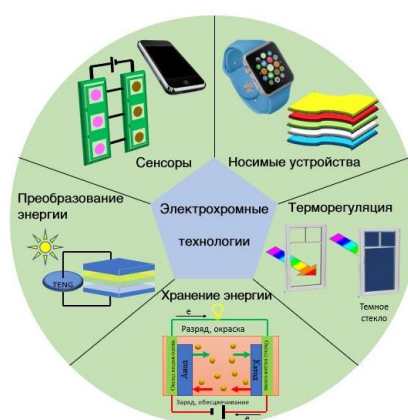


Рисунок 1. Области применения электрохромных материалов.

Оксиды переходных металлов характеризуются способностью изменять валентное состояние, превосходной химической и термической стабильностью, а их электрохромные характеристики широко исследовались в течение последних десятилетий.[3] Среди прочих оксидов оксид вольфрама (VI) (WO_3), является наиболее широко изученным электрохромным материалом, ввиду его способности постепенно менять цвет, высокой цветовой контрастности и легкости синтеза.[3,4] Тем не менее, WO_3 обладает недостаточно высокой скоростью реакции для его успешной интеграции в устройства. Для решения данной проблемы используют различные методы синтеза WO_3 , а также создание композитов на его основе с другими веществами.

Целью данной работы стало рассмотрение различных электрохромных материалов на основе WO_3 : чистый оксид, оксиды с неорганическим и органическим покрытиями. Кроме того, было проведено сравнение трех вышеуказанных материалов.

1. Z. Huang, H. Mou, J. Xie, F. Li, C. Gong, Q. Tang, X. Fu, Sol. Energy Mater. Sol. Cells 206 (2020) 110293; IF 6.019
2. Z. Wang, X. Wang, S. Cong, F. Geng, Z. Zhao, Mater. Sci. Eng., R., 140 (2020) 100524; IF 22.25
3. Y. Shi, Y. Zhang, K. Tang, J. Cui, X. Shu, Y. Wang, J. Liu, Y. Jiang, H. H. Tan, Y. Wu, Chem. Eng. J., 355 (2019) 942; IF 8.355
4. K. Tang, Y. Zhang, Y. Shi, J. Cui, X. Shu, Y. Wang, Y. Qin, J. Liu, H. H. Tan, Y. Wu, Electrochim. Acta, 330 (2020) 135189; IF 5.383