

УДК 541.128.13:546.98:547.955.1

ПАЛЛАДИЕВЫЙ КАТАЛИЗАТОР НА ОСНОВЕ ГИБРИДНЫХ ПОПЕРЕЧНО СШИТЫХ НАНОВОЛОКОН ХИТОЗАНА И ЕГО АКТИВНОСТЬ В РЕАКЦИИ СОНОГАШИРЫ¹

© 2020 г. S. Zhong^a, *

^a Department of Textile, Zhejiang Industry Polytechnic College, Shaoxing, 312000 PR China

*e-mail: zhaofeng08@163.com

Поступила в редакцию 30.06.2019 г.

После доработки 13.10.2019 г.

Принята к публикации 28.11.2019 г.

Нановолокна представляют собой перспективные матрицы, которые можно использовать в качестве носителей для активных металлических катализаторов. Нам удалось ввести палладий в хитозановые нановолокна, модифицированные полиэтиленоксидом и малеиновой кислотой путем электроспиннинга. Полученные нановолокна прошли термическую поперечную сшивку при повышенной температуре для более стабильного поведения в растворе. Данные РСУ и ПЭМ показали, что палладиевые наночастицы равномерно распределены внутри гибридных нановолокон. Приготовленные таким методом нановолокна показали высокую каталитическую активность в реакции кросс-сочетания Соногаширы с участием фенилацетилена и ароматических иодидов. Реакция протекает с хорошим выходом в отсутствие меди. Показано, что такой нановолокнистый материал может быть использован в 10 циклах с незначительной потерей активности. Разработанный простой метод позволяет получать очень активные и стабильные гетерогенные палладиевые катализаторы.

Ключевые слова: хитозановые нановолокна, реакция Соногаширы, палладий, электроспиннинг

DOI: 10.31857/S0453881120030259

Incorporation of Palladium Catalyst Inside Cross-Linked Chitosan Hybrid Nanofibers for the Sonogashira Reaction

S. Zhong¹, *

¹ Department of Textile, Zhejiang Industry Polytechnic College, Shaoxing, 312000 PR China

*e-mail: zhaofeng08@163.com

Nanofibers are attractive supporting matrices for catalytically active metallic catalysts. Herein, palladium species were successfully incorporated into the modified chitosan/poly(ethylene oxide)/maleic acid nanofibers by electrospinning. Then, the hybrid nanofibers were thermally cross-linked at elevated temperature to improve stable behavior in solution. X-ray diffraction and transmission electron microscopy characterizations show that the palladium nanoparticles are dispersed uniformly inside the hybrid nanofibers. This novel hybrid nanofiber mat displayed high catalytic activity for the Sonogashira coupling reaction of phenyl acetylene with aromatic iodides under copper free condition with moderate to excellent yields. Moreover, this nanofiber mat could be reused 10 times with little activity loss. Thus, we have proposed a facile way to prepare highly active and stable heterogeneous palladium catalyst.

Keywords: chitosan nanofibers, Sonogashira reaction, palladium, electrospinning

¹ Полная версия статьи будет опубликована в “Kinetics and Catalysis” № 3, 2020.