

ВЛИЯНИЕ ПРОМОТИРОВАННОГО НИКЕЛЕМ НИОБИЕВОГО КАТАЛИЗАТОРА НА РЕАКЦИЮ НИТРОВАНИЯ ТОЛУОЛА

© 2023 г. М. Sahebi^a, М. Nasiri^{a, *}, А. Shokrollahi^a

^aDepartment of Chemistry, Malek-Ashtar University of Technology, Shahin-Shahr P.O. Box 83145/115, Iran

*e-mail: nasiri@mut-es.ac.ir

Поступила в редакцию 25.10.2022 г.

После доработки 04.03.2023 г.

Принята к публикации 20.03.2023 г.

Приготовлена серия катализаторов Ni–Nb₂O₅/SiO₂ с различным содержанием Ni (5–25 мас. %) и оценена их каталитическая активность в реакции нитрования толуола. Катализатор Ni–Nb₂O₅/SiO₂ показал хорошую каталитическую активность, селективность и возможность повторного использования для нитрования толуола. В оптимальных условиях конверсия толуола в мононитротолуол достигает 88% при 100% селективности. Планирование экспериментов по исследованию влияния условий проведения реакции осуществляли с помощью программного обеспечения Minitab. Определены оптимальные условия реакции для получения наибольшего количества продуктов и наименьшего количества *meta*-изомера. Исследована возможность повторного использования катализатора в оптимальных условиях эксплуатации. Найдено, что катализатор стабилен в течение четырех циклов без потери каталитической активности.

Ключевые слова: нитрование, твердая кислота, катализатор Ni–Nb₂O₅/SiO₂, мононитротолуол, HNO₃

DOI: 10.31857/S045388112305012X, **EDN:** TPFXDH

Effect of Nickel Promoted Niobium Catalyst on Toluene Nitration Reaction

M. Sahebi¹, M. Nasiri¹, *, and A. Shokrollahi¹

¹Department of Chemistry, Malek-Ashtar University of Technology, Shahin-Shahr P.O. Box 83145/115, Iran

*e-mail: nasiri@mut-es.ac.ir

A series of Ni–Nb₂O₅/SiO₂ catalysts with varying Ni loadings (5–25 wt. %) were prepared. The catalytic activity of the materials was evaluated by nitration of toluene. Ni–Nb₂O₅/SiO₂ catalyst showed good catalytic activity, selectivity, and reusability for the nitration of toluene. Under the optimal conditions, conversion of toluene by 88% to mononitrotoluene was achieved with 100% selectivity. Experiments were designed by the Minitab software, and the effect of reaction conditions was investigated. The optimal reaction condition was also achieved for the high amount of total products and the lowest amount of *meta*-isomer using this software. The reusability of catalyst also was studied in this work at the same operating conditions, and the catalyst was stable for four runs without losing catalytic activity.

Keywords: nitration, solid acid, Ni–Nb₂O₅/SiO₂ catalyst, mononitrotoluene, HNO₃