

Гидрирование мальтозы на рутениевых катализаторах, полученных с использованием неорганических подложек

Тверской государственный технический университет
Кафедра биотехнологии, химии и стандартизации



Руководитель: кандидат химических наук
Григорьев М.Е.

В настоящее время катализатором гидрирования моно- и дисахаридов, является никель Ренея. При этом процесс ведут, как правило, при высоких температурах и давлении водорода, что приводит к интенсификации побочных процессов и выщелачиванию активного металла – Ni, это отрицательно сказывается на селективности по мальтиту и необходимости тщательной очистки раствора мальтита от ионов никеля. Поэтому гидрирование лучше осуществлять с использованием высокоактивного металла, например Ru. Его применение ставит вопрос о выборе подложки, которая участвует как в формировании каталитической фазы, так и в самом процессе.

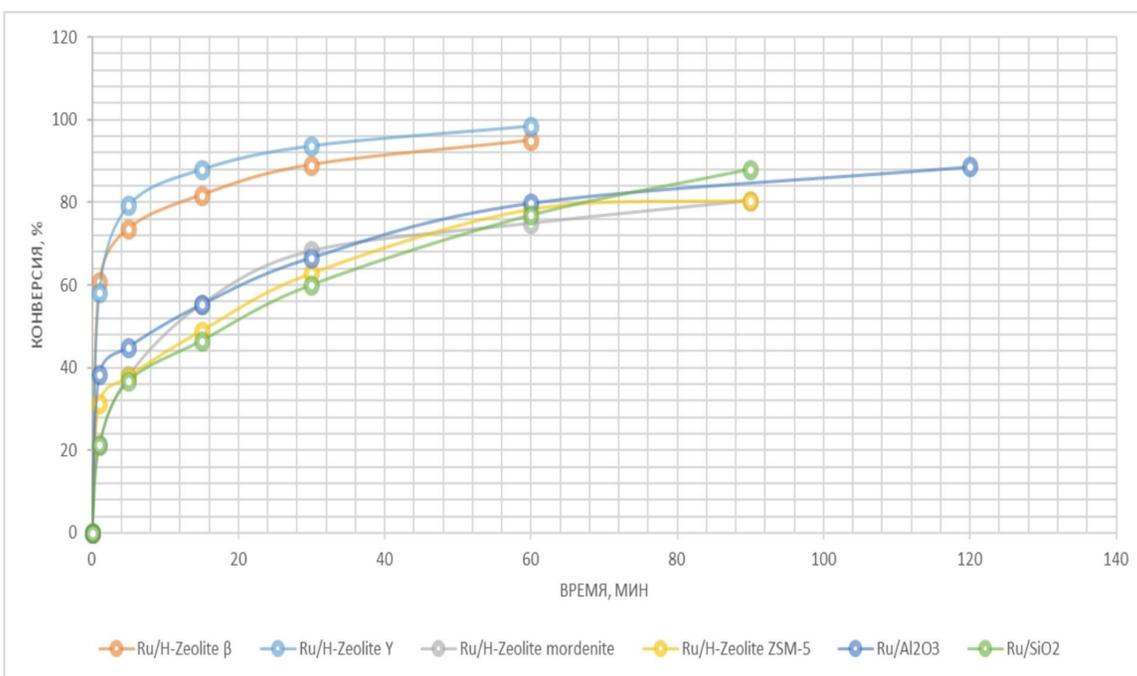
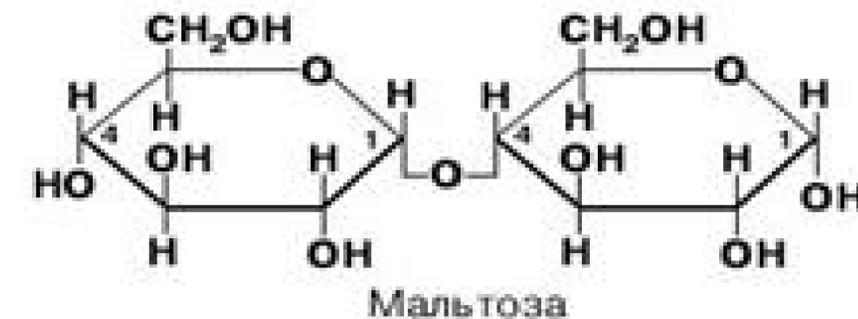


График 1 – Зависимость конверсии от времени

В ходе исследования были получены данные по конверсии мальтозы и селективности по мальтиту (0,4 г катализатора, начальная концентрация мальтозы 0,4 моль/л, 140 °C, давление водорода 40 атм, время насыщения водной суспензии катализатора водородом 30 мин.).

Катализатор	Время реакции, мин	Конверсия, %	Селективность по мальтиту, %
Ru/H-Zeolite β	60	95,0	97,4
Ru/H-Zeolite Y	60	98,4	99,2
Ru/H-Zeolite mordenite	60	78,8	99,0
Ru/H-Zeolite ZSM-5	60	78,3	98,4
Ru/Al ₂ O ₃	60	79,8	96,6
Ru/SiO ₂	60	88,3	93,2

Таблица 1 - Значения конверсии и селективности по мальтиту при использовании катализаторов, синтезированных с применением неорганических подложек

Были протестированы рутенийсодержащие каталитические системы, синтезированных с использованием цеолитов, переведенных в H-форму, – Zeolite β, Zeolite Y, Zeolite mordenite, Zeolite ZSM-5, а так же Al₂O₃ и SiO₂. Катализаторы на Al₂O₃ и SiO₂ были предварительно восстановлены в токе водорода.

Методика

Гидрирование мальтозы под давлением в установке автоклава и обработка результатов ВЖХ



В → Все представленные катализаторы показали активность в гидрирование мальтозы до мальтита.
Ы → С увеличением температуры происходит увеличение конверсии при этом не происходит падения селективности процесса.
В → Самый высокий показатель селективности составил 99,2% при конверсии мальтозы 98,4%, самый маленький – 93,2% при конверсии 88,3%.

