

Поздников А. А.

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МЕТАЛЛУГЛЕРОДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ СИНТЕЗА МОНОМЕТИЛАНИЛИНА

Работа выполнена под руководством к.т.н., проф. Ткачева А. Г.

*ГГТУ, Кафедра «Техника и технологии
машиностроительных производств»*

Целью данной работы является определение методов получения катализатора для синтеза монометиланилина с использованием носителей на основе углеродного наноматериала “Таунит”.

Соотношение цены и качества высокооктанового бензина является актуальной проблемой.

Октановое число (ОЧ) отвечает за степень стабильности молекул бензина к детонации. Наиболее опасным последствием детонации может быть повреждение и разрушение деталей двигателя – поршней, поршневых колец, выпускных клапанов и т.д.

В настоящее время получение высокооктанового бензина из нефти достигается методом - каталитического риформинга, но данная технология не рентабельна (доля в общем балансе высокооктановых топлив не более 50%) . При производстве бензина менее сложными и более дешевыми методами - каталитический крекинг, гидрокрекинг (ОЧ 82-85), для повышения ОЧ необходимо присутствие различного рода присадок и добавок.

Наиболее стабильной и высокооктановой добавкой является монометиланилин (ММА), чье октановое число равняется 280. Увеличение ОЧ происходит в результате смешения базового бензина и ММА.

Основной задачей является снижение себестоимости и трудоемкости в производстве ММА за счет увеличения межрегенерационного периода работы катализатора.

Были исследованы следующие катализаторы (Рис.1):

- 1) катализатор К-99 (на основе носителя В-3);
- 2) катализатор на основе носителя из углеродного наноматериала (УНМ);
- 3) катализатор на основе носителя В-3 и УНМ.

Отличие носителей из УНМ от традиционных носителей низким содержанием минеральных примесей, что особенно важно при приготовлении каталитических систем. К числу их достоинств относятся также

устойчивость к кислой и основной среде, стабильность при высоких температурах, возможность управления пористой структурой.

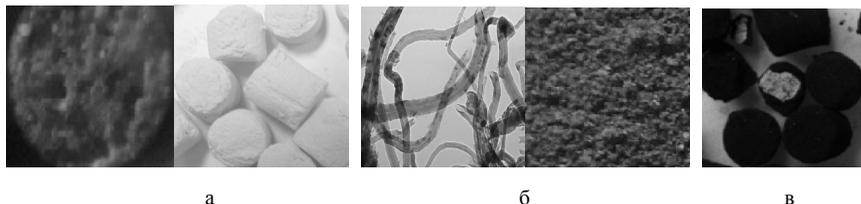


Рис. 1. Исследуемые катализаторы:
а) К-99; б) Катализатор на УНМ; в) Катализатор на В-3 с УНМ

Катализаторы, содержащие по 10-11% меди и 1,8-2,0% марганца, готовили пропиткой раствором солей Cu и Mn с добавлением солей железа, хрома, кобальта с последующей прокалкой в муфельной печи до 400°C и выдержкой 4 часа.

Испытания проводились на лабораторной установке по производству MMA (Рис.2) .

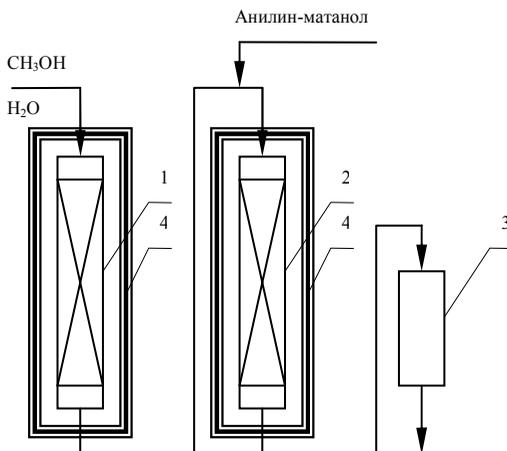


Рис. 2. Схема лабораторной установки:
1- испаритель; 2- контактный реактор; 3- холодильник;
4- термостаты.

В реактор загружали 48 г (80см³) гранулированного катализатора. Восстановление в течение 2 часов, скорость подачи газов 36 л/ч.

Испытания проводились в течение 20 часов на смеси анилин : метанол = 1: 1,5 моля, скорость подачи 0,6 см³/мин. (Табл.1)

Т а б л и ц а 1

Результаты испытаний

Катализатор	Время, час	Температура в алкираторе, T=±2°C	Содержание в органической фазе, %			
			Анилин	ММА	ДМА	Вода + метанол
На УНМ	4	231,6	46,7	29,9	следы	23,4
	8	232,3	48,9	26,8	следы	24,3
	12	232,1	49,8	23,7	следы	26,5
	16	235,9	44,5	33,8	следы	21,7
	20	236	45,5	32,5	следы	22,0

В результате проведенных испытаний оказалось, что катализатор на носителе из УНМ менее эффективен при синтезе ММА, чем катализатор на носителе В-3. Катализатор на носителе В-3 и УНМ неактивен вследствие блокирования пор носителя В-3 частицами УНМ (ультрадисперсная среда). Но в связи со свойствами, которыми обладают УНМ, полученный результат говорит о необходимости дальнейших исследований в данном направлении.

Использование носителей из УНМ является перспективной технологией для повышении показателей качества высокооктановых добавок, модификаторов трения, стабилизаторов, моющих добавок, антикоррозионных и прирабочных присадок.

Список литературы

1. Ряшенцева М.А., Егорова Е.В., Трусов А.И., Нугманов Е.Р., Антонюк С.Н. Успехи химии, 75 (11), 1119 (2006)
2. Барнаков Ч.Н., Исмагилов З.Р., Керженцев М.А., Козлов А.П., Сеит-Аблаева С.К. В кн. Тезисы докладов 4-ой Международной конференции «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология». Москва, 2005. с. 23
3. Аношкин И.В., Базыкина О.С., Блинов С.Н., Иванов И.Г., Ракова Е.В., Гаврилов Ю.В., Раков Э.Г. В кн. Тезисы докладов 4-ой Международной конференции «Углерод: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, технология». Москва, 2005. с. 49