

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«Умидли кимёгарлар-2017»

ЁШ ОЛИМЛАР, МАГИСТРАНТЛАР ВА БАКАЛАВРИАТ
ТАЛАБАЛАРИНИ XXV - ИЛМИЙ-ТЕХНИКАВИЙ
АНЖУМАНИНИНГ МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ



ТРУДЫ
XXVI - НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ
БАКАЛАВРИАТА

ТОШКЕНТ 2017

124.	Кадыров Б.М., Комилов О.О., Умарова М.Б., Эгамбердиев Э.А. Очистка газов водными растворами метилдиэтанолamina (ТХТИ)	246
125.	Каримов У.А., Кадиров Х.Э. Испытание традиционных и модифицированных катализаторов амидирования алифатических кислот (ТХТИ)	248
126.	Маматов Т. С., Исмаилова Л.А. Каталитическая гетероциклизация ацетиленa с аммиаком (ТХТИ)	250
127.	Маматов Т. С., Исмаилова Л.А. Методы обнаружение пиридина и пиридиновые оснований (ТХТИ)	252
128.	Максумова О.С., Умарова М.Б., Биккулов А. Термический анализ производных ферроцена (ТХТИ)	254
129.	Мамажонова К.Қ., Магруппов Ф.А., Nizamov T., Safarov U. Tez qotadigan furfural oligomerini sintez qilish va ularni o'rganish (ТКТИ)	256
130.	Мамажонова К.Қ., Safarov U.В., Магруппов Ф.А. Furfural spirti oligomerlarini tikilgan holatga o'tish sharoitlarini o'rganish (ТКТИ)	258
131.	Маматалиев Ш., Холикова С.Дж., Хакимова Г.Р. Некоторые аспекты подбора присадок и октаноподобывающих добавок для топлив (ТХТИ)	260
132.	Мирхамидова П., Валиханова А.К., Ибодуллаева К.Х., ¹Исмоилова Қ.М. Тоғ ўсимликлари таркибидаги флавоноидлар микдорини аниқлаш (ТДПУ, ТКТИ ¹)	262
133.	Мухитдинов Б.Б., Туробжонов С.М., Кадиров Б. Математическое описание технологического процесса производства ионита (ТХТИ)	264
134.	Мухитдинов Б.Б., Туробжонов С.М., Кадиров Б. Конденсация ПЭПА с фталевым ангидридом и формальдегидом (ТХТИ)	266
135.	Муҳаммадиев О.Р., Хандамов Д.А. Модифицирланган навбахор монтмориллонитида бензол буғлари адсорбцияси (ТКТИ)	268
136.	Набиев Б.С., Уралова Н.К., Икрамов А. Разработка и исследование свойства новых ингибиторов (ТХТИ)	270
137.	Насирова С. Дж., Примкулов М.Т., ¹Миратаев А.А. Полиз экини – булғор қалампири поясини экстрацияланиш кинетикасини ўрганиш (ТКТИ, ¹ ТТЕСИ)	272
138.	Nuritdinova R.R., ¹Zhurayev V.B., ¹Elmuradov B.Zh., ^{2*}Tadjimukhamedov Kh.S.¹ Synthesis and reduction of the novel azomethines of 6-aminodeoxyvasicinone (¹ Mirzo-Ulugbek National University of Uzbekistan, ² S.Yunusov Institute of the Chemistry of Plant Substances Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan)	274
139.	Пулатова Н.У., Максумова О.С., Валиева Г.А. Акрил кислотанинг-1-хлорметил-2-пиперидин-1-этил эфири синтези (ТКТИ)	275
140.	Расулова Д.А., Абдураимов Б, Абдумавлянова М.К. Изыскание новых эффективных стабилизаторов в производстве поливинил хлоридного линолеума (ТХТИ)	277
141.	Расулова Д.А., Абдураимов Б, Абдумавлянова М.К. Улучшение свойств поливинил хлоридного линолеума в присутствии эффективных стабилизаторов (ТХТИ)	279
142.	Саидова Г.Э., Абдумавлянова М.К., Якубова Г.К., Таджиходжаев З.А. Вторичные продукты - полифункциональные ингредиенты резиновых смесей (ТХТИ)	281

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОЦИКЛИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНА С АММИАКОМ

Маматов Т. С., Исмаилова Л.А.

Ташкентский химико-технологический институт

Одним из наиболее перспективных методов получения пиридина и его метилгомологов является их синтез на основе промышленно доступного сырья - ацетилена и аммиака, производство которых хорошо налажено в республике. Широкое промышленное применение данного метода задерживается из-за отсутствия стабильных и высокопроизводительных катализаторов. Все известные катализаторы нестабильны, быстро теряют свою активность и малоселективны.

Разработанные нами кадмиевые и без кадмиевые катализаторы селективно ведут процесс образования пиридиновых оснований из ацетилена и аммиака.

Кадмий-фторидные катализаторы избирательно ведут процесс в сторону образования 2- и 4-метилпиридинов и обеспечивают их хороший выход (до 70%). При этом содержание ацетон ила, смолистых веществ и других гомологов пиридина не превышает 25-30%.

Экспериментально установлено, что при применении фтористого алюминия в качестве промотора для кадмий-фтор-алюминиевых катализаторов стабильность последних резко повышается. На рентгенограммах обнаружены пики, соответствующие составам: $\text{Cd}(\text{OH})\text{F}$, $\text{AlF}_2(\text{OH})$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ и др., которые создают активные центры на поверхности катализатора.

В ходе исследования свойств кадмий-фтор-алюминиевых катализаторов в реакциях синтеза пиридиновых оснований из ацетилена и аммиака установлена интересная закономерность – увеличение содержания кристаллической фазы с повышением температуры проявления катализатора. Однако одновременно с этим наблюдается уменьшение выхода 2- и 4-метилпиридинов и среднего выхода катализата, а также снижение производительности катализатора. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что кадмийфторалюминиевые катализаторы проявляют достаточно высокую активность в полуморфно-кристаллическом состоянии. Прокаливание катализаторов при относительно пониженных температурах (450-500 °С) в течение 3-5 часов сохраняет кислотные центры за счет наличия кристаллизационной воды. В свою очередь, чем больше кислотность, тем больше конверсия и меньше и меньше унос металлического кадмия. С повышением температуры прокаливания (550-650 °С) увеличивается содержание кристаллической фазы, о чем свидетельствуют соответствующие изменения полос, характерные для отдельных кристаллов на рентгенограмме. Одновременно уменьшается удельная поверхность и содержание кристаллизационной воды, что уменьшает выход целевых продуктов.

При температуре 360-420 °С в присутствии катализатора ацетилена, аммиака и метанола синтезирован пиридин и смесь изомерных метилпиридинов с выходом 35 и 52 %, соответственно.

Катализатор с постоянной активностью работает до 140 часов и после регенерации кислородом воздуха при 400-450°С полностью восстанавливает свою первоначальную активность.

Изучено влияние объемной скорости, соотношения исходных реагентов, высоты слоя катализатора (рис.1) и др. на выход целевых продуктов и конверсии ацетилена.

С целью установления зависимости изменения степени конверсии ацетилена и избирательности процесса от высоты слоя катализатора в реактор были установлены пробоотборники в четырех точках на разной высоте и измерена степень конверсии ацетилена и состав катализата в каждой точке. Показано, что степень конверсии ацетилена изменяется прямо пропорционально высоте слоя катализатора.

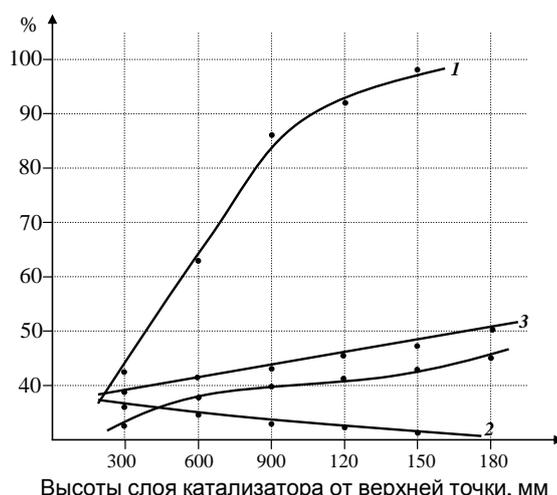


Рис. 1. Зависимость изменения степени конверсии ацетилена и избирательность процесса от высоты слоя катализатора: $T = 260-360\text{ }^{\circ}\text{C}$, $W_{\text{общ}} = 180 - 210$, $\text{C}_2\text{H}_2 : \text{NH}_3 = 1:2$ моль
1-степень конверсии ацетилена; 2-выход ацетонитрил; 3 – 2-метил-пиридин; 4 – 4-метил-пиридин

Влияние температуры изучалось в интервале $360 - 420\text{ }^{\circ}\text{C}$ (табл. 1).

Таблица 1

Влияние температуры на выход целевых продуктов.

Ацетилен : аммиак = 1 : 2; $V_{\text{общ.}} = 200\text{ ч}^{-1}$

№	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Содержание в катализаторе, %			Σ побочных продуктов	Конверсия кротоновой фракции
		2-метил-пиридин	4-метил-пиридин	2-метил-5-этилпиридин		
1.	350	5,0	3,0	3,0	8,0	35,0
2.	360	14,0	8,0	8,0	12,0	45,0
3.	370	18,0	12,0	11,0	14,0	56,0
4.	380	22,0	16,0	14,0	18,0	64,0
5.	390	32,0	22,0	20,0	26,0	85,0
6.	400	38,0	25,0	25,0	12,0	95,0
7.	410	36,0	24,0	26,0	14,0	98,0
8.	420	37,0	23,0	25,0	15,0	98,0
9.	430	33,0	22,0	20,0	25,0	99,0

Как видно из данных таблицы, ниже $360\text{ }^{\circ}\text{C}$ реакция не идёт. С повышением температуры от 360 до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ выход целевых продуктов плавно повышается, достигая максимума при $400\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дальнейшее повышение температуры приводит к снижению выхода целевых продуктов за счёт протекания побочных реакций – осмоление, полимеризация, разложение и др.

Изучение объёмной скорости на выход целевых продуктов, конверсии кротоновой фракции и селективности процесса показали, что с повышением объёмной скорости аммиака от 150 до 300 ч^{-1} , кротоновой фракции от $0,1$ до $0,7\text{ ч}^{-1}$ плавно снижается выход пиридинов. Это показывает, что процесс идёт во внутренней диффузионной области.

В целях расширения сырья для получения пиридина и пиридиновых оснований изучена реакция гетероциклизации карбонильных соединений с аммиаком. Реакцию гетероциклизации ацетальдегида, формальдегида и аммиака проводили в проточной установке на реакторе размером $d \times h = 25 \times 1000$ мм из нержавеющей стали со 10 см^3 насыпным объемом катализатора. Реакцию проводили в следующих условиях:

температура $400-425\text{ }^{\circ}\text{C}$; мольное соотношение - $\text{CH}_3\text{CHO}:\text{CH}_3\text{O}:\text{NH}_3 = 1:1;25:2$.