



НИТРИЛЫ-ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМИНОВ

¹Мурадова Д.К., ²Мурадов К.М., ²Мухамадиев Н.К.

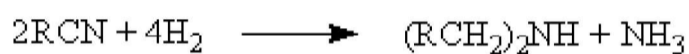
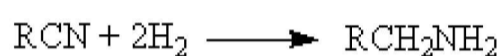
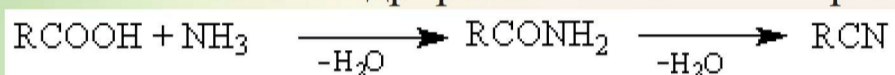
¹Джизакский пединститут, ²Самаркандский госуниверситет, E-mail: kadir-muradov@rambler.ru

Высшие жирные амины являются основным сырьем для получения катионных ПАВ, которые составляют около 7 % от общего производства ПАВ. К основным производителям жирных аминов относятся такие фирмы, как «AkzoChem» (Нидерланды, США, Великобритания), «Hoechst» (Германия), «KemaNobel» (Швеция), «Ceca SA» (Франция), «Armaк», «Ashland», «Техасемо» (США).

Высшие амины находят применение в качестве ингибиторов кислотной коррозии оборудования в нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей промышленности; флотореагентов и антислеживателей в производстве минеральных удобрений; адгезионных присадок и эмульгаторов, бактерицидов и дезинфицирующих композиций в бытовой химии; флотореагентов цветных, благородных и редких металлов и др.

За рубежом высшие амины производят из природных кислот растительного и животного происхождения: так, в США около 85 % аминов получают из натурального сырья. В России в качестве конкурентоспособного сырья используют синтетические жирные кислоты (СЖК), которые дешевле и доступнее, чем натуральные. Однако продукты из СЖК уступают по качеству алкиламинам из натурального сырья, в связи с чем необходимо очищать исходные СЖК или конечные амины.

Повсеместно используемый в промышленности метод получения жирных аминов основан на каталитическом гидрировании высших нитрилов, полученных, в свою очередь, аммонолизом жирных кислот:



Синтез высших нитрилов можно осуществлять из различных исходных веществ. В качестве исходных веществ нами выбраны высшие алифатические жирные спирты C₁₄-C₁₅, производства которых внедрено в промышленности во многих странах.

Реакцию цианирования исходных C₁₄-C₁₅ спиртов аммиаком проводили при атмосферном давлении в проточной установке со стационарным слоем катализатора. Установка состоит из

реактора - каталитической трубки, соединенной с прибором для подачи жидких веществ, системой очистки и подачи газов, приемниками для сбора жидких и газообразных продуктов и электрической трубчатой печи с системой регулирования и измерения температуры. Система подачи жидких реагентов состоит из стеклянного шприца емкостью от 5 до 20 мл и синхронного мотора СД-2 с редуктором, соединенного с набором шкивов и вращающего их с постоянной скоростью.

Качественный и количественный анализ жидких продуктов проводили методом газовой хроматографии. Исследования по изучению каталитической активности веществ в изучаемой реакции проводили в стандартных условиях реакции, характеризующейся следующими параметрами; температура реакции 300^oС, объемное соотношение спирт : аммиак 1:3, величина объемной скорости 1000 г./мл.кат.час.

В качестве катализаторов в данной серии экспериментов были исследованы оксиды различных d-элементов (медь, цинк, хром, марганец, железо а также р- элемент алюминий) и их смеси. Кроме того были испытаны промышленные катализаторы СНМ-1, НТК-4 и ТО-В выпускаемые в Чирчикском производственном объединении «Электрохимпром».

Исследование каталитических свойств различных катализаторов в реакции цианирования пентадецилового спирта с аммиаком.

№	Состав катализатора, %	Степень превращения спирта, %		Общая, %
		В нитрил	В побочные продукты	
1.	CuO	14,5	11,0	25,5
2.	Cr ₂ O ₃	31,5	15,5	47,0
3.	ZnO	35,6	18,5	54,1
4.	60 CuO+40 ZnO	39,0	21,0	60,0
5.	10 V ₂ O ₅ +90Cr ₂ O ₃	26,5	30,5	57,0
6.	56 ZnO+11Cr ₂ O ₃	45,0	20,0	65,0
7.	20 CuO+40ZnO+40 Cr ₂ O ₃	50,0	20,0	70,0
8.	Катализатор ТО-В (12,4 Cr ₂ O ₃)	57,4	25,5	82,9
9.	Катализатор СНМ – 1 (55 CuO+30 ZnO +6Al ₂ O ₃)	76,5	12,5	89,0
10.	Катализатор НТК-4 (54% CuO ,23% ZnO, 14% Cr ₂ O ₃ и 19% Al ₂ O ₃)	79,5	14,0	93,5

Как видно из данных таблицы, индивидуальные оксиды металлов проявляют неплохие каталитические свойства в реакции цианирования высших спиртов. Однако их смеси в различных сочетаниях проявляют более высокую каталитическую активность. Добавление оксида ванадия уменьшает активность катализатора. Наиболее высокую активность проявляют оксиды, содержащие в своем составе оксиды металлов – меди, цинка и хрома.

В связи с этим было интересно экспериментально определить активность тех промышленных катализаторов, основы которых составом относятся к катализаторам ТО-В, СНМ-1 и НТК-4 выпускаемый Чирчикским объединением «Электрохимпром».

Экспериментально было установлено, что наиболее высокую каталитическую активность проявил промышленный катализатор НТК-4 (54% CuO, 23% ZnO, 14% Cr₂O₃ и 19% Al₂O₃), который применяется в промышленности для синтеза метанола. В его присутствии выход высших нитрилов из спиртов и аммиака достигает 79,5%. В продуктах реакции кроме целевого продукта обнаружено наличие соответствующего углеводорода, альдегида и исходного спирта.