

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

ТЕХНИК ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР
СОҶАЛАРИНИНГ МУҲИМ МАСАЛАЛАРИ

Республика Олий ўқув юртлараро илмий ишлар тўплами

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

Республиканский межвузовский сборник научных трудов

ЧАСТЬ I

Тошкент 2017

	Тўрақулов З.С., Сарболаев Ф.Н., Исломова Ф.К. Использование программного пакета matlab для моделирования и регулирования объекта адиабатического теплообменник-смесителя переменного объема (ТХТИ)	249
125.	To'raqulov Z.S., Sarbolayev F.N, Islomova F.K. The use of the software package matlab for the modeling and regulation of the object adiabatic heat exchanger-mixer variable volume (ТСТИ)	251
126.	Тоштемиров Т.Т., Адилов Р.И., Алимухамедов М.Г., Магруппов Ф.А. Изучение влияния концентрации поглотителя триазинового типа на эффективность хемосорбции CO ₂ (ТХТИ)	253
127.	Турсунходжаев П.М., Норматов А., Матмусаев М. Качественные показатели зерна пшеницы и предлагаемое оборудование для совершенствования ГТО на АО «Кукондонмахсулот» (ТХТИ)	255
128.	Турсунходжаев П.М., Норматов А., Матмусаев М. Влияние режимов гидротермической обработки зерна пшеницы на качество получаемой из него муки (ТХТИ)	257
129.	Гафурова Д.А., Гафуров Д.Ш., Кудратова С.Ф., Тухтамишева Г.К. Исследование роли молочнокислых бактерий в процессах брожения полуфабрикатов ржано-пшеничного хлеба и их активности в заквасках (ТХТИ)	259
130.	Гафурова Д.А., Гафуров Д.Ш., Кудратова С.Ф., Кобилова Н.Х. Влияние однокомпонентного улучшителя окислительного действия на качество хлеба, (Научно-производственный центр ООО «DonmahsulotlariIChM», ТХТИ)	261
131.	Улашев Х.Ю., Каримов К.Г. Газсимон алканларни оксидлаш (ТКТИ)	263
132.	Умаров И.С., Тошматов М.У., Илхомов Ф.У., Хабибуллаев Р.А. Курук усулда плита материаллари ишлаб чиқаришда қуритиш режимларини ўрганиш (ТХТИ)	265
133.	Умарова М.Б., Максумова О.С., Биккулов А. Термодинамические характеристики процессов растворения ферроцена и его кислот в воде (ТХТИ)	267
134.	Умирзақов Р.Р., Каримов М.А. Умумий вазиятдаги текисликни ҳақиқий катталигини топишда оммалашмаган услубни қўллаш (ТКТИ)	269
135.	Умаров Ш.И., Усманов И.И., Мирзақулов Х.Ч. Кенжаев М.Э., Меликулова Г.Э. Фосфорнокислотное обогащение мытого обожженного фосконцентрата Центральных Кызылкумов (ТХТИ)	271
136.	Жабборов А.О., Ўнгбоева Д.У. Калий гидроксид эритмасидаги хлорид ионларини электромембранали тозалаш (ТХТИ)	273
137.	Уразбаева Н.К., Низамов Т.А. Исследование термопластичных полимерных отходов и области их применения (ТКТИ)	275
138.	Усмонов А.С., Ниязов Х., Рахимжанов М.А. Истеъмол пахта мойи таркибидаги ёғ кислоталарини замонавий усуллардан фойдаланиб тадқиқ этиш,(ТХТИ)	277
139.	Усманов М.Ф., Исматов Х.Д., Абдуяминов Ф., Исматов Д.Н. Хроматографический метод анализа состава дизельной фракции и смеси диэтилбензола (ТХТИ)	279

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОГЛОТИТЕЛЯ ТРИАЗИНОВОГО ТИПА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХЕМОСОРБЦИИ CO_2

Тоштемиров Т.Т., Адилов Р.И., Алимухамедов М.Г., Магрупов Ф.А.
Тошкент кимё-технология институти

В настоящее время объем перерабатываемого сероводородсодержащего природного газа в странах СНГ составляет примерно 10%. Такой газ перед подачей в магистральный газопровод должен быть очищен от сернистых соединений во избежание коррозии трубопроводов и оборудования, отравления промышленных катализаторов, загрязнения окружающей среды. Присутствующий в составе природного газа диоксид углерода являясь балластом приводит к росту удельных затрат на его транспортировку и затрудняет его дальнейшую переработку.

Накопленный мировой опыт показывает, что на сегодня самым распространенным и эффективным способом очистки природного газа является алканоламиновая очистка благодаря высокой степени очистки и низкого расхода химического реагента [1].

В Ташкентском химико – технологическом институте в течение ряда лет проводятся исследования по синтезу мономерных и олигомерных гидроксилазотсодержащих соединений и разработке на их основе композиционных полимерных материалов [2]. Наличие в их составе гидроксильных и аминных групп позволяет предположить о возможности их использования и в качестве химических поглотителей кислых газов, имеющих в составе природного газа.

Целью данного исследования явилась выявление возможности использования N, N', N''-трис(β-оксиэтил) гексагидро-S-триазина в качестве поглотителя CO_2 из состава природного газа.

В работе применяли: моноэтаноламин по ТУ 2423-159-00203335-2004 с содержанием основного вещества не менее 99%, очищенный вакуум перегонкой при 343/1,6 кПа, с $n_D^{20} = 1,4539$; формалин по ГОСТ 1625 с содержанием основного вещества $37 \pm 0,5\%$, плотностью 1107 кг/м^3 ; диэтаноламин по ТУ 2423-178-00203335-2007 с содержанием основного вещества не менее 98,0%, $n_D^{20} = 1,4760 - 1,4790$.

N, N', N''-трис(β-оксиэтил) гексагидро-S-триазин (ТОЭГТ) синтезировали по методике, описанной в работе [3]. Очищенный вакуум перегонкой ТОЭГТ имеет $n_D^{20} = 1,5180$, плотность 1176 кг/м^3 . Количество поглощенного углекислого газа определяли весовым методом путем пропускания через заранее взвешанный раствор ТОЭГТ определенной концентрации CO_2 со скоростью 15-20 мл/с. Через определенные промежутки времени путем взвешивания находили массу поглощенного CO_2 .

В силу того, что для газоочистки используются растворы алканоламинов возникла необходимость изучения влияния продолжительности пропускания газа и концентрации ТОЭГТ на эффективность поглощения CO_2 . При этом для сопоставления в одних и тех же условиях проводились исследования с диэтаноламином – одним из широко применяемых для очистки природного газа из кислых газов в газоподготовке (таблица).

Данные таблицы показывают, что количество химически поглощенного диоксида углерода возрастает с увеличением продолжительности пропускания газа. При этом

Таблица

Зависимость количества связанного CO_2 от концентрации раствора поглотителя и времени пропускания газа

Время про-пуска-ния, мин	Количество связанного CO ₂ , $v_{CO_2}/v_{амин}$, МОЛЬ/МОЛЬ									
	к о н ц е н т р а ц и я, %мас									
	5	10	20	30	40	5	10	20	30	40
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0,85	0,63	0,21	0,21	0,05	0,80	0,60	0,60	0,80	0,40
30	1,26	0,86	0,42	0,39	0,11	1,10	0,80	0,80	0,90	0,60
45	1,25	1,00	0,53	0,45	0,16	1,10	0,90	0,80	1,00	0,60
60	1,26	1,10	0,63	0,54	0,21	1,20	1,00	0,88	1,00	0,70
90	1,27	1,10	0,92	0,55	0,30	1,30	0,90	0,90	1,10	0,80

связывания CO₂. Так, для ТОЭГТ характерно уменьшение скорости поглощения диоксида углерода с увеличением концентрации рабочего раствора. Так, количество поглощенного CO₂ за 40 мин пропускания газа равна 1,26, 0,96, 0,53, 0,42, 0,13 моль/моль алканоламина. Следует отметить, что с уменьшением рабочей концентрации ТОЭГТ наблюдается выход кинетических кривых поглощения CO₂ на равновесное плато, т.е. наступления насыщения поглотителя. Например, при 5%-ной концентрации ТОЭГТ насыщение поглотителя (выход кривых на плато) достигает через 40 мин. Возрастание концентрации свыше 10% выход кинетических кривых на равновесное плато не наступает в изученном интервале времени поглощения (до 100 мин). Это, по-видимому связано с тем, что с возрастанием концентрации ТОЭГТ наблюдается удлинение времени насыщения пропорционально росту числа активных центров. При этом естественно удлинение времени межрегенерационного периода поглотителя. Это является определяющим показателем при выявлении оптимальной концентрации поглотителя. Сравнение поглотительной способности ТОЭГТ с применяемым в промышленности алканоламином – ДЭА показывает, что по эффективности он уступает триазин содержащему амину (Таблица). Например, при значении рабочей концентрации алканоламино равным 5% и продолжительности пропускания газа 40 мин, скорости пропускания газа 15-20 мл/с удельное количество поглощенного CO₂ равно 1,26 и 1,10 моль/моль соответственно. При этом в отличие от ТОЭГТ для ДЭА при всех изученных концентрациях наблюдается наступление равновесного насыщения. Причиной этого, по-видимому является отличие в числе активных центров поглощения (число атомов азота) в молекулах алканоламинов (3 и 1). Наблюдается удлинение эффективного времени работы поглотителей с ростом активных центров связывания в одной молекуле.

Таким образом, в результате проведенных систематических исследований изучена способность N,N',N''-три-(β-оксиэтил) гексогидро-S-триазина поглощение кислых газов. Показана его эффективность по сравнению с применяемым в промышленности диэтанолоамином.

Литература

1. Галзи В.П. Исследование состава продуктов деградации моноэтаноамина при абсорбционной очистке технологических газов // Хим. Пром-сть, 2010, №2, с.89-96
2. Тасанбаева Н.Е. Синтез, исследование продуктов реакции альдегидов с моноэтаноламином и разработка пенополиуретанов на их основе. Авторев. дисс.... к.х.н., Алма-Ата, 1987.-21с
3. Алимухамедов М.Г., Тасанбаева Н.Е., Магруппов Ф.А., Абдурашидов Т.Р. Синтез гидроксилазотсодержащих соединений и изучение некоторых закономерностей их реакции с изоцианатами // Изв. АН КазССР. Сер. Хим., 1990, №2, с.62-66