

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

159.	Кадырова М.Т., Эшчонов О.Ю., Хакимова Ш.И. Метод оценки броидильной активности винных дрожжей	319
160.	Тоштемиров Т.Т., Адилов Р.И., Алимухамедов М.Г., Магрупов Ф.А. Изучение влияния концентрации поглотителя триазинового типа на эффективность хемосорбции CO ₂	321
ВОПРОСЫ НОВЫХ ПЕДТЕХНОЛОГИЙ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ		
161.	Abduraximova X.M., Choriyeva U.B., Xabibullayev R.A Pedagogik interfaol testlarnituzishdagi muammolar va ularni tuzish boyicha tavsiyalar (TKTI)	323
162.	Abduraximov S.,Ibrohimov T. Yoshlar sotsiologiyasi (TKTI)	325
163.	Абдурахимов С.Р., Убайдуллаев О. Амир Темур ва Темурийлар даврида давлат ерларини суюрғол қилиб бериш масалалари (TKTI)	327
164.	Абидова Ф. Талабаларни фавкулудда вазиятларда тўғри ҳаракат қилишга тайёрлашда инновацион технологияларнинг қўлланилиши (Фуқаро муҳофазаси институти)	329
165.	Бабаханова З.А., Драсар П. Европейский уровень качества подготовки кадров «Евробакалавр» в области химии и химической технологии, (TKTI, Praha, University of chemistry and technology)	331
166.	Хасанов Р. С., Абдуллаев О. Саноат корхоналарида иқтисодий ислоҳат натижаларининг қисқача таҳлили	333
167.	Усаров Ф., Абдусаломов Ф. Халқаро муносабатларда Ўзбекистон-жанубий-шарқий осие мамлакатлари, (TKTI)	335
168.	Акбарова С.М. Интерес Среднеазиатских Узбекских ханов к истории Турции (TKTI)	337
169.	Алимджанова Д.И., Хабибуллаев Р.А. Иш ўйинлари мутахассислик фанларини ўқитишда илғор ўқитиш технологияси сифатида (TKTI)	339
170.	Арабжонов Р., Хасанов Р.С. Эркин иқтисодий зоналар фаолиятини давлат томонидан тартибга солиш механизмлари (TKTI)	341
171.	Ахророва А.Н. Талаба ёшларда ижтимоий-ҳуқуқий фаолликни ошириш масалалари (TKTI)	343
172.	Усаров Ф., Батиров А. А. Ўзбекистон – жанубий-шарқий Осие: ташқи сиёсат, алоқалар, ҳамкорлик (TKTI)	345
173.	Бобоев М.Э. Заҳиридин Муҳаммад Бобурнинг ҳуқуқий қарашлари, (TKTI)	347
174.	Бурханова Л.М. Особенности определения правоспособности физических лиц по гражданскому праву Республики Узбекистан (TKTI)	349
175.	Бурханова Л.М. Правовое регулирование конституционной гарантии права на отдых, (TKTI)	351

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОГЛОТИТЕЛЯ ТРИАЗИНОВОГО ТИПА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХЕМОСОРБЦИИ CO₂

Тоштемиров Т.Т., Адилов Р.И., Алимухамедов М.Г., Магрупов Ф.А.
Ташкентский химико-технологический институт

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 алканоломиновая очистка благодаря высокой степени очистки и низкого расхода химического реагента. Моноэтаноламин, диэтаноламин, метилдиэтаноламин – это группа алканоломинов, которые наиболее широко применяются в Республики Узбекистан для очистки природного газа от кислых газов. Однако в последние годы на рынке появляются новые более эффективные химические поглотители CO₂ и H₂S. К числу которых относятся циклические амины, в частности, алканоамины [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 CO₂ из состава природного газа. Экспериментальная часть. 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±0,5%, плотностью 1107 кг/м³; 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/м³. Количество поглощенного углекислого газа определяли весовым методом путем пропускания через заранее взвешанный раствор ТОЭГТ определенной концентрации CO₂ со скоростью 15-20 мл/с. Через определенные промежутки времени путем взвешивания находили массу поглощенного CO₂.

В силу того, что для газоочистки используются растворы алканоломинов возникла необходимость изучения влияния продолжительности пропускания газа и концентрации ТОЭГТ на эффективность поглощения CO₂. 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 связывания CO₂. Так, для ТОЭГТ

Таблица

Зависимость количества связанного CO₂ от концентрации раствора поглотителя и времени пропускания газа

Время пропускания, мин	Количество связанного CO ₂ , V _{CO2} /V _{амин} , моль/моль									
	Поглотитель									
	ТОЭГТ					ДЭА				
	Концентрация, %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

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 алканоломина. 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 алканоломином – ДЭА показывает, что по эффективности он уступает триазин содержащему амину (Таблица). Например, при значении рабочей концентрации алканоломином 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 алканоломинов (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 диэтаноломином.

Литература

1. Талзи 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