



ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC JOURNAL

2017-yil, 1-son (101) ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

Математика. Mexanika. Informatika.

Fizika. Kimyo. Biologiya. Geografiya. Ekologiya. O'qitish metodikasi

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro'yxatdan o'tish tartibi 09-25.

Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro'yxatiga kiritilgan. Matematika, fizika, kimyo va geografiya yo'nalishlarida chop qilingan maqolalar doktorlik dissertatsiyalari himoyasida hisobga olinadi.

BOSH MUHARRIR

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARLARI:

XOLMURODOV R.I., t.f.d. professor

A.J.XOLIQOV, k.f.d., dotsent

A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

M. X. ASHUROV - O'zFA akademigi
M. M. KAMILOV - O'zFA akademigi
B. J. AXMEDOV - f.-m.f.d., professor
A. S. BEGMATOV - fals.f.d., professor
T. M. MO'MINOV - O'zFA akademigi
X. T. MAMATOV - yu.f.d., professor
U. S. SALIXBAYEV - f.-m.f.d., professor
E. G'. G'OZIYEV - psixol.f.d., professor
B. O. TO'RAYEV - fals.f.d., professor
F. I. TOSHEV - «Zarafshon» gazetasi
 muharriri
T. SH. SHIRINOV - t.f.d., professor
M. Q. QURONOV - ped.f.d. professor

TABIIY FANLAR SERIYASI

TAHRIRIYAT HAY'ATI:

S. B. ABBOSOV - geogr.f.d., professor
L. A. ALIBEKOV - geogr.f.d., professor
A. A. ABULQOSIMOV - geogr.f.d., professor
E. A. ABDURAXMONOV - k.f.d., professor
N.Q. MUHAMMADIYEV - k.f.d., professor
J. X. XO'JAYEV - b.f.d., professor
Z. I. IZZATULLAYEV - b.f.d., professor
Z. F. ISMAILOV - b.f.d., professor
I. A. IKRAMOV - f.-m.f.d., professor
S. N. LAQAYEV - f.-m.f.d., professor
N. N. NIZAMOV - f.-m.f.d., professor
M.Q.QODIROV - f.-m.f.d., professor
L. M. SOBIROV - f.-m.f.d., professor
A. S. SOLEYEV - f.-m.f.d., professor
I. I. JUMANOV - f.-m.f.d., professor
A. H. NISHANOV - t.f.d., professor
X. X. XUDAYNAZAROV - t.f.d., professor

Mas'ul muharrir

D. M. ARONBAYEV – k.f.n., dotsent

Koordinator:

A. SH. YARMUXAMEDOV – f.-m.f.n.

Muharrirlar

B. X. XO'JAYAROV - f.-m.f.d., professor

M. G. NOSIROV - b.f.n., dotsent

E. U. ARZIQULOV - f.-m.f.n., dotsent

O. R. RAXMATULLAYEV - geogr.f.n., dotsent

Obuna indeksi – yakka tartbdagi obunachilar uchun - 5583,
 tashkilot, korxonalar uchun - 5584

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

МАТЕМАТИКА / МАТЕМАТИКА / MATHEMATICS		
Хажиев И.О. Фаязова З.К.	Некорректная краевая задача для системы абстрактных дифференциальных уравнений с самосопряженными операторными коэффициентами	5
Маматов А.Р.	Алгоритм решения модульной максиминной задачи управления	12
Матякубов А.С.	Асимптотическое поведение решений кросс-диффузионной системы не дивергентного вида с источником	20
Курбанова М.Ж. Додаев К.О. Курбанов Ж.М.	Математическое моделирование изменение структурно-механических свойств плодов и овощей в процессе сушки	26
Абсаламов Т. Абсаламов А. Файзуллаева Б.	Некоторые оценки для бисингулярного интеграла с локально суммируемых плотностью	32
Абдикайимова Г.А.	Экспоненциальные оценки для сумм слабозависимых случайных полей	40
МЕХАНИКА / МУХАНИКА / MECHANICS		
Худойназаров Х. Бердиев Ш. Касимова Ф.	Деформирование кругового цилиндрического слоя под действием импульсной нагрузки.	44
Xudoynazarov X. Rahimova X. Xudoynazarov R.	Elastik konussimon qatlamning buralma tebranishlari	48/
ИНФОРМАТИКА/ ИНФОРМАТИКА / INFORMATICS		
Юсупов О.Р	Эффективный метод локализации радужной оболочки глаз, основанный на сегментации текстуры	53
Жуманов И.И. Бекмуродов З.Т.	На основе характеристических функций статистического и нечеткого моделирования	58
Холмонов С.М. Жумаёзов У.З.	Оптимизация отбора информативных признаков нестационарных объектов на основе модифицированных вычислительных схем сверточной нейронной сети	64
FIZIKA / ФИЗИКА / PHYSICS		
Арзикулов Э.У. Ахатов А.Т. Норбоев К.М. Зоиров С. Х. Шаропов Х.	Трёхфазный инвертор с квазисинусоидальным выходным напряжением	70
Ajabov A., Jo'rayev B. Ergashev K. Maxmudov B. Turniyazov R. Rahmonqulova R.D.	Samoning mitti sayyorolari	72
КИМYO / ХИМИЯ / CHEMISTRY		
Ибрагимов А.А. Махсумов А.Г. Исаев А.Н.	Разработка селективного метода получения производного толуилазотимола	77
Berdimurodov E. Kholikov A. Akbarov Kh.	The 4,5-dihydroxy-4,5-bistolyl-imidazolidine-2-thione (DBIT) as a new corrosion inhibitor on mild steel in 10% acidic medium: by using the electrochemical and scanning electron microscope (SEM)	80

Норбоев У. Ф. Абдурахманова С.С. Зиядуллаев О.Э. Нурмонов С. Э. Мавлоний М.И.	Aromatik asitilen spirti 2,4-difenilbutin-3-ol-2 ni sintez qilish texnologiyasi	84
Fayzullayev N.I. Shukurov B.Sh., Normuminov A.U.	Metanni katalitik aromatlash reaksiyasi katalizatorining fizik-kimyoviy xarakteristikalari va regeneratsiyasi	91
Васина С.М.	Синтез и исследование электрофизических свойств галогенидов свинца	98
Курбанова М.Ж.	Разработка инженерного метода расчета СВЧ рабочих камер и для сушки	102
Самаров З.У. Эгамбердиев Н.Ш. Мардиев А. Захидов К.А. Самиев Р.А.	Влияние различных факторов на направление реакции метилирования 2Н (метил-, -фенил)-хиназолин-4-тионов	105
Арипджанов О.Ю. Нуруллаев Ш.П. Исмаатов Д.Н.	Исследование термодинамической и технологической селективности процесса утилизации серосодержащих дымовых газов	111
Yuldasheva M.R.	Ksilol izomerlari va butilbenzollarni n-brommetilftalimid bilan amidometillash	115
Касимов Ш.А. Джалилов А.Т. Тураев Х.Х. Эшкурбонов Ф.Б.	Синтез и исследование азот-, кислород-, фосфорсодержащего сорбента	120
Собиров М.М. Таджиев С.М. Урозов Т.С. Хотамова М. Усмонова Л.	Получение суспендированных азот-фосфор-кальций содержащих удобрений	124
Усманова Х.У. Сманова З.А. Жураев И.И. Рахимов С.Б.	Иммобилизованный реагент для люминесцентного определения ионов алюминия	129
Аронбаев Д.М. Аронбаев С.Д. Головко А.В. Дудорова Н.Н. Насимов А.М. Насимов Х.М. Рахимова Р.Д. Яхшибаев Ж.	Аналитические возможности атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой	132
Муратов И.М.	Особенности образования предволны на полярограммах порфиринов и металлопорфиринов	137
BIOLOGIYA / БИОЛОГИЯ / BIOLOGY		
Nakimov N.H. Narzullayev S.B. Abdullaeva Sh.R.	Lalmi va sug'oriladigan sharoitlarda yetishtiriladigan bug'doy navlarining parazit fitonematodalari va ularning qiyosiy tahlili	141
Ильясов А.С. Баходирова У.Б.	Воздействие ксенобиотиков на слизистой оболочки дистального отдела кишечника и методы их очистки	144

Жахонгиров Ш.М. Хамзаев Р.А., Рахимов М.Р.	Фауна и эпидемиологическое значение москитов (diptera, psychodidae, phlebotominae) в очагах лейшманиозов Узбекистана	148
Rahmanova Z.P.	Samarqand shahri landshaftidagi asosiy statsiyalarda qish mavsumida qushlar jamoasining tuzilishi va uning dinamikasi	151
GEOGRAFIYA / ГЕОГРАФИЯ / GEOGRAPHY		
Rahmatullayev A. Jumaboyev T. Davronova R. Adilova O.	«Ilon o'ti» va «bulung'ur» shamollarining elektr energiya berish imkoniyatlari	156
Kadirov M.A. Sabirova N.T.	Samarqand aglomeratsiyasi va Kattaqo'rg'on lokal tizimining rivojlanishi	160
Komilova N. Q. Ravshanov A. X.	Nozogeografik tadqiqotlarning ilmiy-nazariy masalalari	163
O'QITISH METODIKASI/ TEACHING METHODOLOGY		
Holiqulov Sh.T.	Malakali mutaxassislar tayyorlashda mustaqil ta'limning ahamiyati	169
Murodov Sh.K. Valiyev A.N. Jumayev Sh.U.	Geometrik shakllarni parametrlash vositasida talabalarni ilmiy fikrlashga yo'naltirish	172
Turakulov I.N. Hamrayev N.S.	Simulyatorlar yordamida elektr zanjirlarini o'rganishga doir virtual laboratoriyalar yaratish	177
Tillayev S.U. Hamidov V.S. O'rozov T.S. Quvvatova Yu.	Oliy ta'limda vebinar texnologiyalarini joriy etishning pedagogik imkoniyatlari va shart-sharoitlari	182
Malikov R.R. Shodmonqulov M.T.	Dinamik programmashtirish usulining optimal boshqaruv masalalarini yechishga tadbiqu	189
Amirullayeva B.	Fizika darslarida innovatsion usullar asosida o'quvchilarga suvga oid bilim berish	192
Mualliflarga		

8. Сайткулов Ф.Э., Захидов К.А., Самаров З.У., Шахидаятов Х.М. Синтез и изучение реакции метилирования хиназолин-4-тиона // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. -2015. - №4. - С. 54-56.
9. Saitqulov F.E., Zohidov Q.O., Samarov Z.U., Yusupova S., Shahidayotov X.M. 2-metilxiazolin-4-tionni "yumshoq" va "qattiq" metillash agentlari bilan alkillash // SamDU Ilmiy Axborotnomasi. 2015-yil, 3-son (91). 109-114 b.
10. Сайткулов Ф.Э., Захидов К.А., Самаров З.У., Шахидаятов Х.М. «Синтез и изучение алкилирования 2-фенилхиназолин-4-тиона.» Проблемы и перспективы классификации и сертификации товаров на основе химического состава // Материалы IV международной научно-практической конференции. Андижон. АНГУ, 14-15 мая 2015 г. - С. 132-133

УДК. 66.074.663.541.12

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕЛЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

О. Ю. Арипджанов, Ш. П. Нуруллаев., Д. Н. Исматов

Ташкентский химико-технологический институт,

E-mail: Oybek_396@mail.ru

Аннотация. В данной работе изучена термодинамическая и технологическая селективность процесса очистки серосодержащих отходящих газов установки У 200 ШГХК и интенсификация технологии утилизации кислых компонентов из дымовых газов с применением водных растворов NH_4OH - $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Ключевые слова: адсорбция, абсорбция, десорбция, регенерация, утилизация, композиционные абсорбенты

Oltinugurt birikmalar saqllovchi is gazlarini utilizatsiyasini tadqiq qilishda termodinamika va texnologiyasini selektivlikligini o'rganish

Annotatsiya. Ushbu ishda texnologik jarayonda chiquvchi tarkibida oltinugurt saqllovchi nordon qo'shimchalardan gazlarni tozalashning termodinamik asoslari o'rganilgan va SHGKM dagi U 200 qurulmasidan chiqayotgan is gazlarini NH_4OH $\text{Ca}(\text{OH})_2$ suli ertmasi yordamida tozalash texnologiyasi keltirilgan.

Kalit so'zlar: Absorbsiya, adsorbsiya, desorbsiya, regenerasiya, kompozitsiyon absorbentni utilizatsiyasi

Research of thermodynamic and technological selectivity of process of recycling sulphur-containing of smoke gases

Abstract. In this study, we investigated the thermodynamic and technological selectin cleaning process sulfur-containing flue gas installation U 200 SHGKH and intensification of utilization technology of acidic components of the flue gas with aqueous solutions of NH_4OH $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Keywords: adsorption, absorption, desorption, regeneration, utilization, composition absorbent

Введение

В Республике Узбекистан за последние годы открыты крупные месторождения природного газа (Устюрт, и др.), содержащего значительные количества H_2S и CO_2 . Они служат сырьевой базой не только получения топливного газа, но и для производства серы. В газоперерабатывающей промышленности для утилизации дымовых серосодержащих газов применяют процесс щелочной очистки, используемый, как правило, для тонкой доочистки газа после удаления основной массы кислых компонентов другими поглотителями.

Ужесточение норм по охране воздушного бассейна привело к необходимости увеличения выхода серы на установках Клауса. Так, например, за рубежом в законодательном порядке требуется обеспечение следующих норм по содержанию окислов серы на поверхности земли среднегодовая концентрация $3 \cdot 10^{-6}$ и максимальная суточная концентрация $14 \cdot 10^{-6}\%$ (об.),

допускаемая не более одного раза в год. Предполагается введение в дальнейшем более жестких норм, т.е. соответственно 2 и 10 % (об.) окислов серы.

В настоящее время для очистки углеводородных газов от H_2S и CO_2 , а также утилизации отходящих газовых выбросов сернистых соединений на практике применяются многочисленные процессы, основанные на химическом, физическом, или физико-химическом взаимодействия компонентов. При этом для больших потоков газа применяются, в основном, абсорбционные и адсорбционные процессы, так как они имеют более простую технологическую схему и высокую производительность. Выбор абсорбента или адсорбента определяется составом исходного и отходящего газа и способом утилизации [1-4].

Цель исследования: Для очистки сернистых природных газов применяются, в основном, абсорбенты алканолламины – моноэтаноламин (МЭА), диэтаноламин (ДЭА), и композиционный абсорбент - монодиэтаноламин (МДЭА)+ДЭА. При замене ДЭА на МДЭА появляется возможность селективного извлечения H_2S и его смесей с CO_2 в тех случаях, когда не требуется полная очистка газа от CO_2 и/или необходимо, чтобы в извлеченных кислых газах (H_2S+CO_2) концентрация H_2S не превышала 40%, что позволяет перерабатывать их на установках Клауса.

В связи с этим нами предложен новый вариант утилизации дымовых газов установки получения серы. Сырой газ (рис.1) контрактирует в абсорбционной колонне с раствором $(NH_4)_2CO_3$ в присутствии $Ca(OH)_2$ (2-5% водный раствор) при повышенном давлении (100-2000 КПа) и кислые компоненты (H_2S , CO_2 , COS , SO_3) абсорбируются.

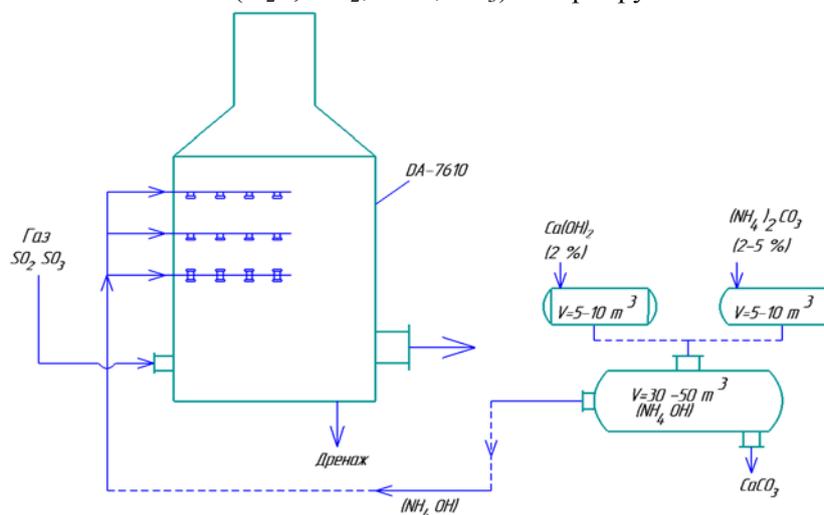


Рис.1. Схема абсорбционной очистки H_2S и CO_2 с применением $(NH_4)_2CO_3$ в присутствии $Ca(OH)_2$.

Насыщенный раствор доводится до атмосферного давления и подвергается отпарке в регенерационной колонне для удаления абсорбированных кислых газов, и затем регенерированный раствор снова направляется в абсорбер-1. Для обработки газа с небольшими концентрациями кислых компонентов (примерно до 5% объем.) при отсутствии сероокси углерода может быть использован процесс очистки с применением МЭА, ДЭА и МДЭА, а также в комбинированном варианте этих абсорбентов. При очень высоких концентрациях кислых компонентов могут быть применены методы с использованием физических растворителей, особенно при высоким соотношении CO_2/H_2S . Окислительные процессы целесообразны при низкой производительности по сере и при низком содержании H_2S , а также высоком отношении CO_2/H_2S в исходном газе.

Помимо селективности композиционный абсорбент на основе МДЭА характеризуется более низкой теплотой реакции и с CO_2 и H_2S меньшей коррозионностью и термохимической деградацией, что предопределяет его применение в процессах утилизации дымовых газов установки получения серы ШГХК.

Экзотермичность реакции служит причиной смешения химического равновесия целевых процессов аминовой очистки при повышении температуры в сторону образования исходных

веществ. Повышения температуры в абсорбере благоприятно влияет на селективность очистки при использовании МДЭА, но приводит к снижению скорости процессов массопередачи и повышению содержания H_2S в очищенном газе (рис.2.)

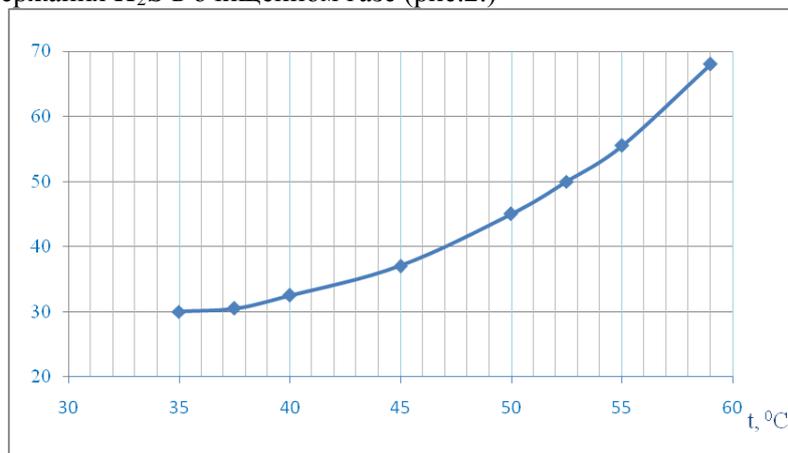


Рис.2. Зависимость степени проскока CO_2 (г CO_2) от температуры абсорбции (Т).

Обсуждение полученных результатов: Интенсивные разработки в целях улучшения показателей процесса с применением карбонат-содержащих реагентов ($(NH_4)_2CO_3$, K_2CO_3 и других) могут расширить область его использования, особенно при высоком соотношении CO_2/H_2S в очищаемом газе.

Рост температуры абсорбции приводит к увеличению давления кислых компонентов над раствором и, следовательно, к снижению скорости процессов массопередачи и повышению содержания H_2S в очищенном газе до допустимых ($\leq 7,5$ мг/м³) и даже регламентированных (≤ 20 мг/м³) пределов.

В этой связи далее изучена термодинамическая селективность абсорбента по сероводороду может быть определена как тенденция к увеличению соотношения концентрации H_2S и CO_2 в жидкой фазе и тогда равновесию селективность ($S_{равн}$) можно определить так:

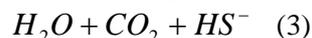
$$S_{равн} = (V_{H_2S} / V_{CO_2}) / (P_{H_2S} / P_{CO_2}) \quad (1)$$

где: V_{H_2S} и V_{CO_2} - физически растворенные и химически связанные объемы вещества;

P_{H_2S} и P_{CO_2} - равновесное давление паров H_2S и CO_2 отношением констант Генри для H_2S и CO_2 т.е.

$$S_{равн} = (H_{H_2S} / H_{CO_2}) \quad (2)$$

Физические абсорбенты являются более селективными абсорбентами величина $S_{равн}$ слабо зависит от изменения температуры. На практике нашли большое применение физические абсорбенты, имеющие величину селективности более 12. При рассмотрении химических абсорбентов ситуация значительно более сложная, так как относительно водных растворов щелочей следует всегда принимать во внимание равновесие следующей реакции:



Константа равновесия ($K_{равн}$) для этой реакции является отношением константы первичной диссоциации H_2S к той же величине для CO_2 , поскольку последний является намного более сильной кислотой и $K_{равн}$ имеет значение чуть меньше единице.

Комбинируя уравнение равновесия для реакции (3) и уравнение (1) получим

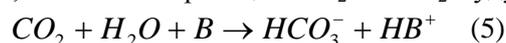
$$S_{равн} = K \frac{H_{CO_2}}{H_{H_2S}} \cdot \frac{[HCO_3^-]}{HS^-} \cdot \frac{V_{H_2S}}{V_{CO_2}} \quad (4)$$

В растворах такого типа концентрациями физически растворенных CO_2 и H_2S можно пренебречь, по сравнению с концентрациями химически связанных веществ, но не при высоких парциальных давлениях этих компонентов.

Кроме того, химически связанная форма H_2S находится в виде иона HS^- , поскольку S^{2-} , может образоваться только в растворах очень сильных щелочей, причем образованные сульфиды не регенерируются.

Термодинамическая селективность будет максимальной, когда незначительное количество CO_2 существует в другой форме помимо иона бикарбоната. Это означает, что в случае применения аминов, карбонат может быть очень нестабилен, или что предпочтительно, вообще не образуется.

Для термодинамически селективного композиционного абсорбента, которым является водный раствор основания В, химические реакции с H_2S и CO_2 будут выглядеть так:



Обозначим константу протонирования основания В через K_a (т.е. $pK_a = \lg K_a$). Константа равновесия для реакции (5) K_1 – является отношением константы первой ступени диссоциации для H_2CO_3 и K_a . Также константа равновесия для реакции (6) K_2 является отношением константы первой ступени диссоциации для H_2S к K_a . Отсюда следует, что константа равновесия (K_p) абсорбционной очистки H_2S и CO_2 композиционным абсорбентом г будет равен $K_p = K_2/K_1$. Обозначим насыщение оснований В сероводородом и CO_2 через γ_{H_2S} , γ_{CO_2} .

$$\gamma_{H_2S} = V_{H_2S} / m \quad (7)$$

$$\gamma_{CO_2} = V_{CO_2} / m \quad (8)$$

где: m – молярная концентрация основания (композиционного абсорбента).

На основании этих обозначений выводим уравнение для равновесных парциальных давлений.

$$P_{CO_2} = m \cdot \frac{H_{CO_2}}{K_1} \cdot \frac{\gamma_{CO_2}(\gamma_{CO_2} + \gamma_{H_2S})}{1 - (\gamma_{CO_2} - \gamma_{H_2S})} \quad (9)$$

$$P_{H_2S} = m \cdot \frac{H_{H_2S}}{K_2} \cdot \frac{\gamma_{H_2S}(\gamma_{CO_2} + \gamma_{H_2S})}{1 - (\gamma_{CO_2} - \gamma_{H_2S})} \quad (10)$$

При делении уравнения(9) на уравнение (10) происходит, как ожидалось, уменьшение до $S_{равн} = S_{равн.газ}$. Однако, константы равновесия K_1 и K_2 должны рассматриваться в зависимости от молярности m , то есть от концентрации ионов.

Эксперименты по одновременной абсорбции H_2S и CO_2 из газового потока проводились в барботажном абсорбере: при этом состав газа был равен – 1% H_2S , 10% CO_2 и 89% N_2 . Газ подавался в жидкую фазу с постоянной скоростью.

Состав выходящего газа определяли методом газовой хроматографии. Пробы жидкой фазы периодически отбирали и анализировали на содержания H_2S и CO_2 . Во всех экспериментах использовали 3-х молярный раствор композиционного абсорбента.

Вывод

На основании изучения термодинамической селективности композиционного абсорбента по сероводороду найдено, что скорость абсорбции H_2S почти в два раза больше, чем у CO_2 .

Высокая селективность по H_2S достигается в растворе МДЭА(20%)+ДЭА(20%)+ДГА(5%) при низких насыщениях кислым газом и селективность абсорбции зависит от кинетических параметров процесса.

Литература

1. Ланчиков Г.А., Кульков А.Н., Зиберт Г.К. Технологические процессы подготовки природного газа и методы расчета оборудования.- М.: Недра, 2000.
2. Зиберт Г.К., Запорожец Е.П., Валлиуллин И.М. Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Технология и оборудование. Справочное пособие. - М.: Недра, 2008.
3. Николаев В.В., Бусыгина Н.В., Бусыгин И.Г. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа.- М.: Недра, 1998.
4. Технологический регламент переработки и очистки природного газа на ШГХК. - Ташкент, 2001.

MUALLIFLAR DIQQATIGA!

Hurmatli mualliflar, maqola muallif tomonidan qog'ozda chop etilgan va elektron shaklida taqdim qilinishi shart. **Maqolada quyidagi bandlar:** UDK, ishning nomi (o'zbek, rus va ingliz tillarida), maqola hammualliflarining ro'yxati (to'liq familiya, ismi, otasining ismi – o'zbek, rus va ingliz tillarida), muallif haqida ma'lumotlar: ish joyi, lavozimi, pochta va elektron pochta manzili; maqola annotatsiyasi (300 belgigacha, o'zbek, rus va ingliz tillarida), kalit so'zlar (5-7, o'zbek, rus va ingliz tillarida) bo'lishi lozim.

MAQOLALARGA QO'YILADIGAN TALABLAR!

Maqolalarning nashr etilishi uchun shartlar nashr etilishi mo'ljallangan maqolalar dolzarb mavzuga bag'ishlangan, ilmiy yangilikka ega, muammoning qo'yilishi, muallif tomonidan olingan asosiy ilmiy natijalar, xulosalar kabi bandlardan iborat bo'lishi lozim; ilmiy maqolaning mavzusi informativ bo'lib, mumkin qadar qisqa so'zlar bilan ifodalangan bo'lishi kerak va unda umumiy qabul qilingan qisqartirishlardan foydalanish mumkin; "Ilmiy axborotnoma" jurnali mustaqil (ichki) taqrizlashni amalga oshiradi.

**MAQOLALARNI YOZISH VA RASMIYLASHTIRISHDA
QUYIDAGI QOIDALARGA RIOYA QILISH LOZIM:**

Maqolalarning tarkibiy qismlariga: kirish (qisqacha), tadqiqot maqsadi, tadqiqotning usuli va obyekt, tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi, xulosalar yoki xotima, bibliografik ro'yxat. Maqola kompyuterda Microsoft Office Word dasturida yagona fayl ko'rinishida terilgan bo'lishi zarur. Maqolaning hajmi jadvallar, sxemalar, rasmlar va adabiyotlar ro'yxati bilan birgalikda doktorantlar uchun 0,25 b.t. dan kam bo'lmasligi kerak. Sahifaning yuqori va pastki tomonidan, chap va o'ng tomonlaridan - 2,5 sm; orientatsiyasi - kitob shaklida. Shrift - Times New Roman, o'lchami - 12 kegl, qatorlar orasi intervali - 1,0; bo'g'in ko'chirish - avtomatik. Grafiklar va diagrammalar qurishda Microsoft Office Excel dasturidan foydalanish lozim. Matndagi bibliografik havolalar (ssilka) kvadrat qavsda ro'yxatda keltirilgan tartibda qayd qilish lozim. Maqolada foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilishi lozim. Bibliografik ro'yxat alfavit tartibida - GOST R 7.0.5 2008 talablariga mos tuziladi.

- Ikki oyda bir marta chiqadi.
- "Samarqand davlat universiteti ilmiy axborotnomasi" dan ko'chirib bosish faqat tahririyatning yozma roziligi bilan amalga oshiriladi.
- Mualliflar maqolalardagi fakt va raqamlarning haqqoniyligiga shaxsan mas'ul.

MAQOLAGA QUYIDAGILAR ILOVA QILINADI:

- Yo'llanma xati;
- Ekspert xulosasi.

E- mail: axborotnoma@samdu.uz

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTNOMASI

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC REPORTS

Mas'ul kotib:

X. Sh. Tashpulatov

Musahhah:

M.M. Ro'ziboyev

Texnik muharrir:

S. D. Aronbayev

Dizayner sahifalovchilar:

A. I. Inatov

Muassis: Samarqand davlat universiteti

Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.

Telefon: (8 366) 239-14-07, Faks: (8 366) 239-13-87

e-mail: axborotnoma@samdu.uz

SamDU «Ilmiy axborotnoma» jurnali tahririyati kompyuterida terildi.

Bosishga 28.02.2017 yilda ruxsat etildi. Qog'oz o'lchami A-4. Nashriyot hisob tabog'i 10,00.

Buyurtma raqami 73. Adadi 500 nusxa.

Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.

SamDU bosmaxonasida chop etildi.