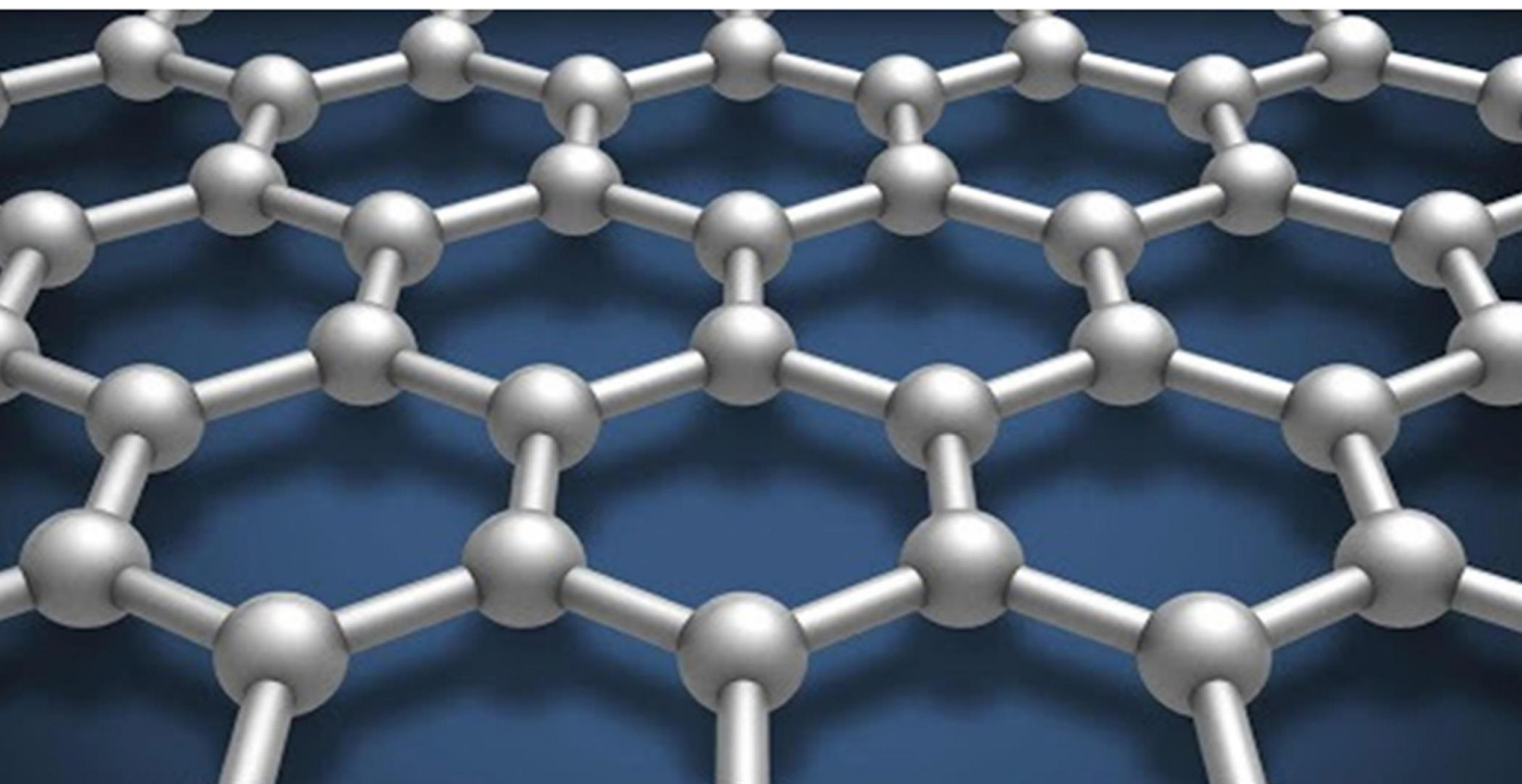


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Таблица 3

Поверхностное натяжение водного раствора, разработанного композиционного деэмульгатора и дипроксамина 157 в области разных концентраций

Концентрация, %	Поверхностное натяжение, Н/м	
	Композиционный деэмульгатор- «МК-ДЭМ-4» (Узбекистан)	Дипроксамин-157 (ООО «Катион», Россия)
1,0	49,2	40,4
2,0	40,4	40,15
3,0	37,4	40,0

Результаты полученных анализов показали, что композиционный деэмульгатор «МК-ДЭМ-4» при 3% концентрации показал лучшие результаты по сравнению с деэмульгатором дипроксатином 157.

Закключение. Таким образом, можно сделать вывод, что полученные композиционные деэмульгаторы при обезвоживании и обессоливании водонефтяных эмульсий проявляют высокие

коллоидно-химические и поверхностно активные свойства, расслабляют межфазные пленки и ускоряют процесс коалесценции диспергированной воды в нефти. Разработанный композиционный химический реагент –деэмульгатор класса «МК-ДЭМ-4» на основе местного сырья и отходов производств успешно может заменить импортные деэмульгаторы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Назарбеков М.К. Переработка технологии нефти и газа. Учеб. пособия. Ташкент -2016. -100 с.
2. Левченко Д.Н и др. Эмульсии нефти с водой и методы их разрушения. – М.:Химия, 1967. – 200 с.
3. Климова Л. З. Получение, исследование свойств и применение новых деэмульгаторов водонефтяных эмульсий. Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – М., 2002 г. -231 с.
4. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. Коллоидная химия. Избранные труды. М.: Наука, 1978. -С. 165.
5. Негматов С.С., Негматова К.С., Рахимов Ю.К., Раупова Д.Н., Анварова М.Т., Рахимов Х.Ю. Исследование физико-химических свойств разработанного композиционного деэмульгатора из местного сырья // «Махаллий хомашёлар ва иккиламчи ресурслар асосидаги инновацион технологиялар» Республика илмий-техник анжумани, -Урганч, 2-жилд. 19-20 апрель, 2021 г. - С. 212-213.

УДК 66.074.371

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ

Т.Р. Юлдашев

Одним из важнейших факторов при использовании кислых газов в качестве сырья для производства серы является концентрация в них сероводорода. При повышении содержания двуокись углерода ухудшается теплопоказатель отходящих газов в кислых печах, снижение концентрации реактивных компонентов снижает их степень конверсии [1]. Для повышения концентрации H_2S в составе кислых газов необходимо подобрать селективный к сероводорода абсорбент, пригодный для очистки углеводородного газа.

Однако Мубаракский газоперерабатывающий завод (МГПЗ), основной производитель элементарной серы в Узбекистане, использовал диэтанолламин (ДЭА) в качестве абсорбента, неселективного по отношению к водороду сульфиду[4].

Абсорбент может быть заменен третичными аминами, т.е. метилдиэтанолламинам (МДЭА), который селективен в отношении водорода сульфида и практически не удаляет сероводород и углекислотный газ. При этом в составе товарного газа останется большое количество двуокиси углерода, требования к которому мы уже рассмотрели. Для повышения селективности по H_2S можно использовать смесь ДЭА и МДЭА, при этом не следует превышать допустимое содержание углекислотного газа в товарном газе, для этого оптимальное содержание метилдиэтанолламина и диэтанолламина в смеси подобрана [2].

В нынешнее время на нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих заводах часто для

очистки нефтяного газа используют в качестве поглотителя 15% водный раствор моноэтаноламина. Сегодня возрастает число предприятий, на которых рассматривается «возможность перехода на поглотительные растворы вторичных (диэтаноламин) или третичных (метилдиэтаноламин) аминов» [5, 6]. Причина перехода связана с коррозионной активностью моноэтаноламина, ограничивающей его концентрацию в циркулирующем растворе [4].

В настоящее время, большой популярностью обладает водный раствор с содержанием 30-40% МДЭА. Если не установлены жесткие требования по содержанию углекислотного газа, целесообразнее использовать раствор третичного амина, имеющий ряд преимуществ:

- способность выборочного извлечения сероводорода в присутствии углекислого газа, как следствие, повышения в кислом газе доли сероводорода;

- термическая стабильность у метилдиэтанолamina выше и более низкая коррозионная активность раствора, чем диэтанолamina;

- у метилдиэтанолamina более меньшая реакционная способность по сравнению с двуокисью углерода и меньшая теплота реакции с кислыми газами, что делает возможным понизить количество тепла на регенерацию абсорбента;

- в результате воздействия МДЭА с ингибиторов коррозии, углекислоты и необратимых амидов, не образуется вещество, вызывающее вспенивание в абсорбере, потеря амина не происходит, на внутренней поверхности теплообменников не образуются твердые отложения;

- у метилдиэтанолamina низкое значение давления насыщенных паров, что снижает потери амина при летучести.

В представленной работе показаны результаты очистки природного газа от кислых компонентов. Входные данные для моделирования приняты близкими к технологическому регламенту [1]. Данные технологического режима взяты с мониторов операторов серо-очистной установки (СОУ).

Описание и моделирование процесса очистки газа. Очистка природного газа от кислых компонентов производится водным раствором метилдиэтанолamina (МДЭА). 35-40 % раствор МДЭА поглощает сероводород селективно [1, 2].

Модель состоит из двух блоков. На рис.1 представлен блок очистки нефтяного газа от

H_2S , а на рис. 2 – блок термической регенерации насыщенного раствора МДЭА. Нефтяной газ с содержанием H_2S 3,6 % об. поступает из сепаратора очистки от жидкой фазы в нижнюю часть тарельчатого абсорбера абсорбер под давлением 0,4 МПа и температурой 30 °С. Расход газа 10000 $nm^3/ч$.

Компонентный состав высокосернистого нефтяного газа представлен в таблице 1 [1]. Водный раствор с содержанием МДЭА 35-40 % об. подается в верхнюю часть абсорбера под давлением 0,8 МПа и температурой 36,5 °С. Из газа извлекаются кислые компоненты (H_2S и CO_2). Расход раствора составляет 40,0 $m^3/ч$.

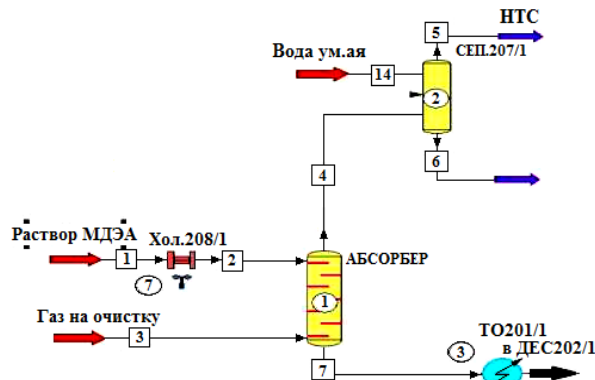


Рис. 1 - Блок очистки газа от сероводорода:

1.НТС – низкотемпературная осушка; 2- ХОЛ.208/1- холодильник; СЭП.207/1- сепаратор; ГО201/1 – теплообменный ряд; 1- ДЕС202/1- десорбер; абсорбер.

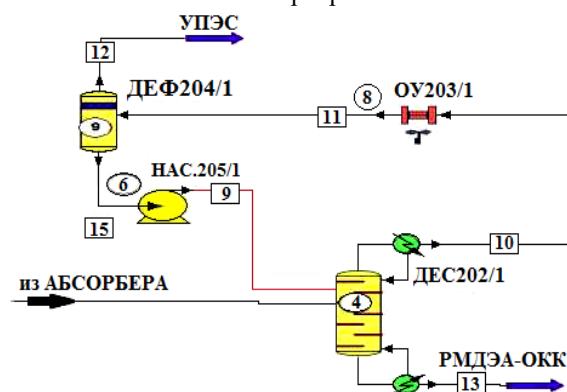


Рис-2. Блок регенерации МДЭА:

1. УПЭС – установка получения элементарной серы; 2. ДЕФ.204/1- дефлегматор; 3. ОУ203/1 - охлаждающая установка; 4. НАС205/1 - насос; 5. ДЕС202/1- десорбер; 6. Раствор МДЭА - очищенный от кислых компонентов.

Параметры контактора: количество тарелок - 30; давление в колонне - 400 кПа; температура верха-38,66 °С; температура низа-63,17 °С. Нефтяной газ, очищенный от H_2S , из верхней части абсорбера поступает в сепаратор дефлегматор под давлением 400-800 кПа и температурой 38,66 °С. Очищенный газ из сепаратора и дефлегматора с давлением 0,25-0,4 МПа направляется на низкотемпературную

сушку (НТС). Расход очищенного газа с содержанием H_2S $1.33 \cdot 10^{-11}\%$ об. составляет $10233.56 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Раствор насыщенного МДЭА из куба абсорбера с давлением 0,41 МПа и температурой 63°C поступает в теплообменник ТО.201/1, где подогревается до $91,76^\circ\text{C}$. Далее с давлением до 0,4 МПа насыщенный МДЭА поступает на четвертую тарелку в колонне регенерации.

В колонне десорбера производится десорбция раствора МДЭА от H_2S и CO_2 . Далее после регенерации раствора МДЭА, восстановленный раствор (ВР МДЭА) после охлаждения снова подается в колонну абсорбера.

Параметры колонны десорбера: количество тарелок-25; давление в колонне - 100 кПа; температура верха- 82°C ; температура низа - 100°C ; перед подачей в колонну абсорбера регенерированный раствор МДЭА проходит через холодильник ХОЛ.208/1.

Десорбированный сероводород, углекислый газ и пары воды сверху колонны КР.202/1 поступают в аппарат охлаждающей установки ОУ203/1, где происходит

конденсация паров и охлаждение паровоздушной смеси. Газожижкотная смесь с ОХ203/1 (охлаждающая установка) с давлением до 0,087 МПа и температурой 23°C поступает в дефлегматор, где происходит выделение кислого газа из газожижкотной смеси. Режим испарения поддерживается при температуре 20°C и давлении 0,1 МПа.

Жидкая фаза насосом НАС.205/1 подается на орошение десорбционной колонны ДЕС.202/1 на первую тарелку. Давление, создаваемое насосом составляет 0,45 МПа. Кислый газ из дефлегматор направляется в блок установка получение элементарной серы (УПЭС) под давлением 0,1 МПа.

Сравнение полученных данных:

В таблице 1 указаны составы газа поступающего на очистку, очищенного газа по регламенту [1], очищенного газа в результате моделирования [3].

В таблице 2 показаны сравнительные результаты поступающего раствора МДЭА в колонну абсорбер и регенерированного раствора МДЭА с колонны регенерации МДЭА - очищенный от кислых компонентов [4].

Таблица 1

Состав газа

Компонентный состав газа	Газ на очистку, % об	Очищенный газ (регламент), % об	Очищенный газ (модель), % об
H_2S	3,6	Не более 0,00147	$1,33039 \cdot 10^{-11}$
CO_2	2,6	1,04	1,1
O_2	0,5	0,57	0,54
N_2	24,75	25,09	26,8
CH_4	23,42	23,78	25,3
C_2H_6	15,7	15,02	16,7
C_3H_8	20,39	20,98	22,34
i- C_4H_{10}	3,11	3,4	0,4
n- C_4H_{10}	4,18	6,8	4,13
i- C_5H_{12}	1,12	1,74	0,44
n- C_5H_{12}	0,41	1,11	1,88
C_{6+V}	0,22	0,47	0,11

Таблица 2

Сравнение содержания раствора МДЭА

Компонентный состав раствора МДЭА	Содержание раствора МДЭА поступающего в абсорбер, % об.	Содержание регенерированного раствора, % об.	Сравнительные отклонения, %.
МДЭА	35,0723	35,0614	0,0109

Из таблицы 2 видно, что содержание раствора МДЭА поступающего в абсорбер и содержание регенерированного раствора МДЭА почти близки по составу.

Выводы. Таким образом, предложенная замена ДЭА составом МДЭА значительно увеличила количество сероводорода в высокосернистых газах, а также позволила

вывести необходимое количество CO_2 в нормированном составе товарного газа.

Установлена целесообразность применения процесса «АДИП-Х» с помощью моделирования в МГПЗ, с использованием водного раствора МДЭА с активатором пиперизином (диэтилендиамин - алифатический циклический амин общей формулы $C_4H_{10}N_2$), повышающим активность

ИЮНЬ	№ 2(95)	2023
------	---------	------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.С. Менглиев, Г.А. Ихтиярова. Определение физико-химических свойств хитозана полученного из <i>Apis mellifera</i>	3
К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Ж.Н. Негматов, С.С. Негматов, Н.Г. Халматова. Исследование физико-химических и технологических свойств нефтеэмульсионного бурового раствора с композиционным химическим реагентом – эмульгатором.....	5
С.Ё. Иноғомов, Г.Г. Тожибаев, Ф.Ж. Абед. Куритилган тиканли ковул « <i>Capparis spinosa L.</i> » доривор ўсимлиги мевасини кимёвий таркибини ўрганиш.....	7
Ш.Ш. Шадиева, О.У. Нурова, М.Р. Амонов. Оҳорловчи полимер композицияларни ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганиш.....	13
H.G'. Qurbonov, M.K. Rustamov, S.S. Mirzaolimova, S.S. Abdullayeva, D.A. Gafurova. Poliakrilonitril asosida polifunksional ion almashinuvchi material sintezi.....	16
Н.А. Максудова, Ю.А. Ахмеджанов. Нанотехнологии в производстве сверхпрочной стали.....	18
Р.Х. Сайдахмедов, А.Ф. Жаббаров, Г.Р. Саидахмедова. Изучение влияния карбида титана нестехиометрического состава в двухкарбидных сплавах на структуру, состав и свойства WC-TiC-Co.....	20
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов.....	22
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, O. Usmankulov, Sh. Hojiyev. Texnologik oqova gazlarni ishqoriy eritmada absorbsiyalash jarayonini tadqiq qilish.....	26
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов. Синтез олигомера, содержащего уретановых групп на основе этиленгликоля.....	30
A.S. Axmedov, N. Umirov. Akrlamid asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy tadqiqi.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Г.Ш. Жураева. Сравнение коррозионной стойкости слоистых материалов на основе меди и композитного медного сплава, полученных методом плазменной наплавки.....	36
М.И. Мамасалиева. Исследование антикоррозионных покрытий машиностроительного назначения.....	38
A.A. Allanazarov, Ch.A. Tursunov, A.N. To'rayev. WC kukuni donadorligini WC+CO qattiq qotishma namunalarining kaliyli tuz jinslarini kesishda yeyilishga bardoshligiga ta'sirini tadqiq qilish.....	40
Sh.T. Hojiyev, B.T. Berdiyarov, O.U. Nuraliyev. Temir kuyindilarini vorodotermik qayta ishlashning ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	43
G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova. Detallarning yuzasini tayyorlash va metallash usullari.....	46
P.T. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни термик хусусиятларини тадқиқ этиш.....	48
Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева. Определение адгезии твердосплавного покрытия со стальным основанием.....	51
N.J. Xamzayev, X.X. Turayev, A.S. Mukimov. "XANDIZA" qayta ishlash zavodining flotatsiya chiqindisi qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	54
К.С. Негматова, Д.Х. Мусабеков, Д.Н. Раупова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Исследование деэмульгирующих и поверхностных свойств разработанных композиционных реагентов для нефтепромыслов.....	57
Т.Р. Юлдашев. Моделирование процесса очистки углеводородных газов от кислых компонентов.....	59
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Износостойкость зубьев шестерен закрытых зубчатых передач.....	62
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Изменение скорости изнашивания зубьев шестерен в зависимости от модуля зацепления и вида упрочняющей обработки поверхности.....	65
Д.Я. Юлдашов, Д.А. Раимкулов, Ф.С. Дунназарова, И.С. Хайдаров, Х.Ф. Умаров. Влияние золь отходов новоанренской теплоэлектростанции на свойства девулканизаторов.....	67
К.К. Кадырбекова. Ионно-плазменные покрытия на основе нитридов переходных металлов с регулируемыми свойствами.....	70
У.Р. Бойназаров, Ш.М. Тураев, Ж.С. Ибрагимов. Некоторые свойства нитрид-оксидных диффузионных покрытий.....	73
Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.И. Хотамкулов. Исследование физико-механических свойств композиционных поливинилхлоридных полимерных материалов с использованием механоактивированного волластонитового наполнителя для применения в производстве линолеумов.....	77

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.В. Быстров, Д.Б. Мирзавалиев. Получение и использование селена высокой чистоты.....	80
З.Д. Эрматов, Н.С. Дунашин, Л.В. Гальперин, Б.Д. Юсупов, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.....	83
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев. Эпокси полимерлар ва полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структуравий хусусиятлари.....	85
J.A. Khalilov, S.S. Shukurov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste.....	88
Э.Н. Нуркулов. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициентини ўрганиш.....	90