

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

УДК 665.632.074

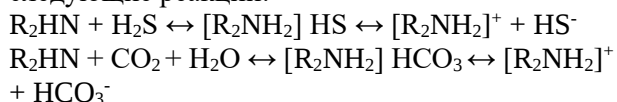
ОПИСАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ПЕНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ АМИННОЙ ОЧИСТКЕ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ

Г.Э.Эшдавлатова, Л.С.Камолов

Абсорбция – один из самых популярных способов очистки природных газов от кислых компонентов (H_2S и CO_2). Однако процесс абсорбции часто сталкивается с различными эксплуатационными проблемами, включая пенообразование. Основной целью настоящей работы является определение влияния различных причин на пенообразование в растворе ДЭА и оценка пеногасящих свойств пеногасителя PETROFLO 23Y957 на основе блок полимера алкиленоксида.

Необходимость извлечения кислых компонентов (H_2S и CO_2) из потока природного газа определяется их способностью проявлять коррозионную активность в присутствии воды, особенно при высоких температурах, а также образованием кристаллогидратов углекислого газа в установке извлечения метана. Процесс очистки природного газа от примесей H_2S и CO_2 осуществляется методом селективной абсорбции (химической абсорбции) кислых компонентов жидкостью-абсорбентом, следовательно, поглощенные вещества переходят из газовой смеси в жидкий поглотитель, образуя химические соединения [1].

В результате взаимодействия газообразных веществ H_2S и CO_2 с раствором диэтаноламина в жидкой фазе протекают следующие реакции:



здесь, R- радикал $-CH_2CH_2OH$

Однако использование растворов аминов при очистке кислых компонентов имеет свои недостатки. Одним из важных недостатков является сильное пенообразование этого абсорбента. Это приводит к перерасходу абсорбента в результате уноса его с очищенным газом, одновременно ухудшает уровень очистки от кислых компонентов и снижает производительность установки.

Пенообразование аминов является сложной проблемой, обусловленной наличием в растворе амина различных поверхностно-активных веществ, поэтому борьба с ним является актуальной задачей совершенствования процесса очистки природного газа от кислых компонентов.

Исследования проведены и подведены итоги на Шуртанском газохимическом комплексе. Выявлены препятствия в технологии

очистки аминных растворов и изучено влияние механических примесей различного происхождения на образование пены. Изучена пеногасящая способность различных пеногасителей импортного и отечественного производства.

Пеногасители заменяют пенообразователи между газовой и жидкой фазами, где они образуют водонепроницаемую поверхностную пленку и увеличивают поверхностное натяжение. Они должны быть нерастворимы в добавляемых жидкостях. Пеногасители имеют тот же состав, ту же химическую структуру и аналогичный механизм действия, что и пеногасители. Они также образуют тонкую пленку между газовой и жидкой фазами, в результате чего устраняются пузырьки газа. При этом площадь поверхности уменьшается и система становится термодинамически более устойчивой [2-3].

Описан блок полимерный пеногаситель, содержащий оксиды алкилена, который можно получить путем полимеризации оксида алкилена в присутствии органического инициатора с образованием указанного полимера. Было обнаружено, что такие блок полимеры обладают улучшенными свойствами гашения пены, сохраняя при этом свои биоразлагаемые свойства. На сегодняшний день исследования по удалению кислых компонентов и пенообразующему поведению раствора ДЭА все еще недостаточны. Кроме того, исследования антипенных свойств в процессах абсорбции с использованием ДЭА более ограничены. Поэтому целью данного исследования является изучение влияния продуктов разложения на пенообразование в 30-33% растворе ДЭА по массе и оценка пеногасящих свойств пеногасителя PETROFLO 23Y957 на основе блок полимера алкиленоксида при различных рабочих температурах и расходах газа. На Шуртанском газохимическом комплексе при аминной очистке природных газов от кислых компонентов наибольшее поглощение H_2S и CO_2 установлено в 30-33% растворе ДЭА. Поэтому в данном исследовании для 30-33% раствора ДЭА использовались разные пеногасители.

Получены основные закономерности влияния различных веществ на процесс вспенивания аминного раствора на установках очистки природных газов и проведена экспериментальная оценка влияния качества

исходного абсорбента на его вспенивание в лабораторных условиях (по стандарту KSt 39.2-22:2008).

Порядок выполнения измерений: собрали установку из последовательно соединенных фильтров, барботера стеклянного со стеклянной пористой пластинкой. Затем залили в барботер регенерированный 30-33 % -ный раствор амина ДЭА в таком количестве, чтобы высота раствора составила (20-25) mm (примерно 200 мл). По реометру устанавливали расход азота 4 дм³/ч и подключили барботер. Барботировался через диффузор в раствор в течение 3-5 мин до тех пор, пока не образовалась стабильная пена для получения конечной высоты пены. Затем подача газа азота была отключена, и было измерено время разрушения пены. За высоту пены принимают разность между высотой

вспененной жидкости и высотой первоначального раствора. Опять залили в барботер 200 мл исследуемого раствора и повторяли измерения. Измерения повторяли не менее трех раз. Также повторили эксперимент с насыщенным раствором ДЭА.

В лабораторных условиях были проведены испытания пеногасителей Nalco EC 9055A и PETROFLO 23Y957 на основе блок полимера алкиленоксида, для сравнения их эффективности в предотвращении пенообразования при аминной очистке природных газов. Плотность раствора ДЭА измеряли при различных температурах в диапазоне от 20 °С до 40 °С, с помощью ареометра АОН-1 ГОСТ 18481-811 (Украина, размером от 1000 до 1060 / 1060 до 1120).

Результаты показаны в таблице ниже

Наименование показатели	Nalco EC 9055A		PETROFLO 23Y957	
	Насыщ-й раствор ДЭА	Регенер-й раствор ДЭА	Насыщ-й раствор ДЭА	Регенер-й раствор ДЭА
Плотность раствора, г/см ³	1,111	1,054	1,111	1,054
Концентрация пено-гасителя (при 20°С), г/мл	0,31	0,29	0,31	0,29
pH испытываемого раствора	10,3	10,4	10,3	10,4
Высота пены (при 5 с), мм	30	26	22	18
Высота пены (при 15 с), мм	48	51	40	42
Время гашения пены (при 20 °С), с	20	25	12	10

Способ заключается в введении в абсорбент блок полимер алкиленоксидовой жидкости (PETROFLO 23Y957), мас. %: ЭО 30-40, ПО 70-60. PETROFLO 23Y957 вводят в абсорбционный раствор с pH 9,5-10,5. Результаты исследования селективности поглощения кислых газов раствором ДЭА с добавлением 0,14 % пеногасителя показали более высокую селективность PETROFLO 23Y957 по сравнению с Nalco EC 9055A.

По положительным результатам лабораторных экспериментов впервые на Шуртанском газохимическом комплексе

предложен и внедрен в аминную очистку природного газа от кислых компонентов новый пеногаситель PETROFLO 23Y957 на основе блок полимера алкиленоксида. За счет введения предлагаемого пеногасителя степень пенообразования снижена в 2,5 раза.

Производственные испытания показали, что пеногаситель PETROFLO 23Y957 на основе блок полимера алкиленоксида более эффективен, чем предыдущий пеногаситель Nalco EC 9055A, для предотвращения пенообразования при аминной очистке природного газа от кислых компонентов.

Использованная литература

1. Ильина Е.Н., Клямер С.Д. Извлечение сероводорода и уголекислоты из природного газа и производство элементарной серы. М.,:БНИИЭГазпром,1969.-86 с.3» NG/LNG/SNG Rectisol Haudbook. Hydrocarbon Processing, 1973, vol. 52, 4, p.98.
2. Рябова Т.С., Чемодуров П.А. Очистка природного газа от сероводорода. М.:ВНМИГазпром, 1975. -40 с.
3. Опыт эксплуатации установок очистки газа от кислых компонентов на Оренбургском и Мубарекском ГПЗ/Грищенко А.И. и др.

Аннотация: В данной статье метод измерения интенсивности пенообразования ингибитора в растворе диэтанолamina основан на пропускании газа через водный раствор амина в барботере с определенной скоростью в течение определенного времени и измерении его характеристик пенообразования. Определены время стабильность и время гашения пены в растворе амина. Изучено влияние пеногасителя на интенсивность пенообразования.

Эшдавлатова Гулрух Эшмаматовна - доцент кафедры «Общая химия» Каршинского инженерно-экономического института
Камолов Лукман Сирожидинович - д-р хим. наук, доцент кафедры «Ноорганическая химия» Каршинского государственного университета

Меликулова Г.Э., Мирзакулов Х.Ч., Тожиев Р.Р. Исследование процесса получения кормового трикальцийфосфата на основе окиси кальция и раствора моноаммонийфосфата.....	137
Негматов С.С., Рахимов Х.Ю., Саттаров А.Р., А.А. Улмасов. Разработка эффективных композиционных порошкообразных эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.....	140
С.С. Негматов., Н.Б. Эрниезов., К.С.Негматова., Н.С. Абед., М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов Д.Н. Раупова. Перспективы развития металлургической промышленности и извлечения цветных, благородных и редких металлов	143
А.Н. Ташмуратов. Хавони саноат чанг ва газларидан тозалаш.....	150
С.С. Негматов, Н.Б. Эрниезов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Влияния увеличение сорбционный способности ионообменных сорбентов на извлечению благородных металлов.....	153
Негматов Ж.Н., Рахмонбердиев Г., Негматова К.С. Способ получения карбоксиметилцеллюлозы на основе местного и вторичного сырья на моноаппаратной устройстве.....	155
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
Негматов Ж.Н., Рахмонбердиев Г., Негматова К.С. Моноаппаратная устройства предназначенной для получения карбоксиметилцеллюлозы на основе местного и вторичного сырья.....	156
Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Эрназаров Н.Б. Устройство для сухого отделения металлических частиц из измельченных бедных и небалансовых руд.....	159
Жанкорозов А. Нон махсулотларини пишириш хусусиятларини оширишда алфа-амилаза фаоллигини аниклаш усуллари.....	161
Юсупов Б.А., Турсунов М.Р. Табиий манбалардан полициклические бирикмаларни ажратиш олиш.....	164
Азизов. З.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Солиев Р.Х. Современное состояние машин и механизмов транспортно-распределительных систем хлопкового комплекса и возможности повышения их работоспособности и эффективности.....	166
Азизов. З.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Солиев Р.Х. Требования, предъявляемые к композиционным полимерным материалам для деталей трущихся пар рабочих органов машин и механизмов транспортно-распределительных систем хлопкового комплекса.....	171
Г.Э.Эшдавлатова, Л.С.Камолов. Описание измерений интенсивности пенообразования при аминной очистке природных газов от кислых компонентов.....	172
Jo'raev J., To'rayev T., Raximov N., Qodirov N., Utemuratov B., Jabborov A. Gazokondensat va uning yarim mahsulotlaridan kompozitsion erituvchilar olish hamda ularni xossalarni o'rganish.....	174
Махкамов Д.И., Негматов С.С., Абед Н.С., Солиев Р.Х. Разработка эффективных составов композиционных материалов для производства асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог.....	176
Негматов С.С., Абед Н.С., Джабаров Б., Бозорбоев Ш.А. Практические и экономические аспекты создания электроизоляционных композиционных эпоксидных полимерных материалов для производства текстолитов.....	180
Кучкаров М.А., Намазов Ш.С., Маматалиев А.А. Азотнофосфорные удобрения на основе плава аммиачной селитры и Гулиобского фосфорита.....	182
Д.Д. Абдурахманов, С.Н. Сюзева. Комплексное использование отходов производства обогащательных фабрик с максимальной эффективностью и утилизацией.....	185
Н.М. Мусаев, М.М. Мусаева, Г.Х. Гуляева, М.М. Мукумов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш.....	187
Sh.B. Mamatova, M.J. Qurbanov, M.A. Safarova. Ikkilamchi polietilen asosida kompozitsion materiallar olish.....	189
Б.И. Хатамкулов. Маҳаллий хом ашёлар асосидаги минерал ингредиентларни майдалаш усуллари ва қурилмаларини ўрганиш.....	191
Якубов М.М., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Опытнo-промышленные испытания снижения содержания меди в конвертерном шлаке.....	194
6. Проблемные обзоры	
Н. Аманова, Х. Тураев, Ж. Хайитова, Э. Эшдавлатов. Термогравиметрический анализ модифицированный серы.....	196
A.A. Allanazarov, A.X. Axmedov, Sh.M. Shakirov, Ch.A. Tursunov, R.H. Shodiyev Yuqori haroratli o'z-o'zidan tarqaluvchi termik usulda titan karbidining kukunlarini olishni amalga oshirish metodikasi.....	198
Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.Ю. Рузыева, С.С. Шамсиева, Д.К. Холмуродова, Ш.Н. Жалилов. Исследование влияния минеральных наполнителей на трудногорючие свойства композиционных древесно-пластиковых плитных материалов	201