

ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ

Буранов Фирдавсий Эшбуриевич

Преподаватель Каршинского инженерно-экономического института

Ключевые слова: MEA, DEA, TEA, MDEA, кислород, уксусная кислота, метилпирридон, пропиленкарбонат, трибутилфосфат, ацетон, метанол, кинетическое равновесие, механизм, природный газ, физическая и химическая абсорбция.

В производстве достаточно распространенным методом малосернистой очистки являются селективные (эффективные) процессы. Он имеет небольшое количество сшивок H_2S / CO_2 и также используется для очистки отходящих газов процесса Клауса. Сильнопоглощающие вещества изучены слабо, не приведены их физико-химические константы, практическая информация, методы решения этих процессов. Когда кинетическая зависимость основана на селективном преимуществе химического сорбента с раствором, она требует точного расчета - книги производства абсорбентов, количества рабочих тарелок, времени контакта жидкость-газ и т. д. В заключение следует отметить, что интерес к эффективной уборке растет во всем мире. В то же время не существует абсорбентов, которые не обладали бы всеми удобными возможностями очистки от серы. В каждой конкретной ситуации, в зависимости от состава газа (взаимодействие H_2S / CO_2 , сероорганическая смесь), требований к очистке газа, давления в системе и т.д., необходимо выбирать подходящий поглотитель. сбор поглотителей или недавно разработанных поглотителей.

Абсорбционный метод очистки газов основан на использовании различных смесей газов и жидкостей. Процессы абсорбции классифицируются по разным признакам. В зависимости от физических и химических свойств абсорбции их можно разделить на физические и химические процессы абсорбции. Необходимо быть таким.

Для физического поглощения обычно используют воду, органические соединения — электролиты, такие как н-метилпирролидон, сульфолан, пропиленкарбонат, метанол и др.

В процессе химической абсорбции происходит химическая реакция газов с сорбентами, наиболее распространенными из которых являются этаноламины - моноэтаноламин (МЭА), диэтаноламин (ДЭА), триэтаноламин (МДЭА и др.). Также используются другие процессы очистки, такие как очистка аммиаком и щелочью.

По сравнению с диэтаноламином (ДЭА) или триэтаноламином (ТЭА), моноэтаноламин (МЭА) подходит для газоочистителей тонкой очистки, поскольку он имеет более сильное основание и меньшую молекулярную массу. Константа диссоциации МЭА составляет 5×10^{-5} при $200^\circ C$, ДЭА 6×10^{-6} и ТЭА с диэтаноламином 3×10^{-7} . константа диссоциации с кислыми газами выше в 1,7 раза. Требуется для реакции против МЭА. Кроме того, МЭА имеет очень низкую температуру кипения и легко подвергается ректификационной очистке.

Недостатком МЭА является то, что давление его паров намного выше, чем у ДЭА или ТЭА, и поэтому его потери на испарение могут быть высокими. Однако потери МЭА



можно уменьшить, промыв верхнюю пластину водой. Раствор МЭА обладает большей коррозионной активностью по сравнению с ДЭА.

К преимуществам ДЭА относятся низкие энергозатраты в процессе регенерации растворов, частичная коррозионная активность, что позволяет использовать более концентрированные растворы. Их размещают больше с насыщенными газами.

После очистки природный газ должен содержать минимальное количество кислотных компонентов. Углекислый газ и соединения серы вызывают коррозию оборудования и труб. Соединения серы и их горение отравляют окружающую среду.

Жидкостные процессы используются для очистки газов от кислых компонентов. Используются жидкостные процессы и процессы адсорбционной очистки.

Гемосорбционные процессы. Эта группа основана на преимуществе химического взаимодействия кислотных компонентов с абсорбентами, большую часть которых составляют амины: МЭА, ДЭА, ТЭА, МДЭА, диизопропаноламин, дигликоламин. В эту группу также можно включить процессы щелочной очистки и аминокислотной очистки. Абсорбционные процессы. Это процесс, при котором кислотные компоненты извлекаются с помощью абсорбентов. В качестве абсорбентов в этих процессах могут использоваться N-метилперридон, пропиленкарбонат, трибутилфосфат, ацетон, метанол и др.

Эти процессы эффективны для газов, состоящих из множества кислых компонентов, поскольку поглотительная способность абсорбентов пропорциональна парциальному давлению кислых газов.

Интегрированные процессы. В эту группу входят процессы одновременного использования химической и физической абсорбции. Наиболее распространенным из этих процессов является «Сульфинол», в котором в качестве абсорбента используется комбинация сульфинола, диоксидтетрагидротиофена с некоторым химическим абсорбентом. В качестве химических абсорбентов используются амины, в первую очередь диизопропаноламин (ДИПА). Во всех методах абсорбции кислых компонентов селективность (эффективность) должна иметь химическую и высокотемпературную адаптацию, низкую испаряемость паров, низкую коррозионную активность, высокую поглотительную способность и химическую инертность к углеводородам. Кроме того, цена доступная и менее токсичная.

В начальном процессе в качестве абсорбента используют горячий раствор соли щелочного металла. В процессе абсорбции H_2S восстанавливается до простой серы. Применительно к CO_2 этот процесс считается простым циклическим сорбционным процессом. Основным недостатком процесса является высокая токсичность абсорбента. В Стретфорде в качестве абсорбентов используются две формы натриевой соли антрахинондисульфокислоты. В процессе хемосорбции для очистки природного газа от кислых солей применяют только аминные процессы.

В мировой практике ТЭА первым нашел применение при производстве аминной смеси для очистки газов, заменяющей моно- и диэтанолламин с очень низкой поглотительной способностью.

Данные показывают, что моноэтанолламин более летуч. Пароупругость $75^{\circ}C$ 25% раствора моно-, ди-, триэтанолламина составляет 0,40, 0,043, 0,039 мм рт.ст. По мере увеличения концентрации этаноламина эластичность этаноламина увеличивается.

Очистка природного газа на заводе осуществляется в два потока: малосернистый газ состоит (% по объему): H_2S - 0,3 - 0,4 и CO_2 - 1,3 - 1,4, а высокосернистые газы Ортабулока и озера Денгиз - 6 ти от H_2S и 5. из CO_2 – ti % состоит из процентов. Степень насыщения растворов МЭА кислыми газами составляет 0,5 - 0,6 моль/моль, H_2S - 0,20 - 0,25 моль/моль за счет абсорбции, CO_2 - 0,30 - 0,35 моль/моль за счет абсорбции. Обеспечение одного уровня сероводорода до 20мг/м³ не обеспечивает очистку газа. Второй уровень позволяет до очистки газа получать газ с содержанием сероводорода не более 20 мг/м³

Список литературы

1. Бурунов, Ф. Э., & Курбанов, А. Т. (2017). Математическая модель процесса перемешивания буровых растворов и смесей. In *Новые технологии-нефтегазовому региону* (pp. 246-248).
2. Курбанов, А. Т. (2021). НЕФТ КОМПОНЕНТЛАРИ АСОСИДА ФТАЛЛ КИСЛОТА ЭФИРЛАРИНИ СИНТЕЗИ. *Интернаука*, (19-6), 40-42.
3. Курбанов, А. Т. (2023). Нефт ва газ кудукларини бургилашда ювувчи суюкликнинг роли. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(2), 353-356.
4. Курбанов, А. Т. (2023). Босим таъсирида бургилаш аралашмаси фильратларини катламга фильтрацияланиш ҳолатлари. *Journal of innovations in scientific and educational research*, 6(1), 413-417.
5. Бурунов, Ф. Э., & Абдирахимов, И. Э. (2018). Природные битумы и тяжелые нефти, проблемы их освоения. In *Фундаментальные и прикладные исследования: от теории к практике* (pp. 212-215).
6. Buronov, F., & Fayzullayev, N. (2022, June). Synthesis and application of high silicon zeolites from natural sources. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1). AIP Publishing.
7. Бердиев, Ш. А., Султанов, Н. Н., Курбанов, А. Т., & Бурунов, Ф. Э. (2016). Применение автоматического регулятора в скважинах. In *автоматизация технологических процессов механической обработки, упрочнения и сборки в машиностроении* (pp. 44-46).
8. Файзуллаев, Н. И., Бурунов, Ф. Э., Мусулмонов, Н. Х., Кодиров, О. Ш., & Тошбоев, Ф. Н. (2021). Влияние количества активных компонентов катализатора на выход продукта при синтезе винилацетата из этилена и уксусной кислоты. *Bulletin of Science and Practice*, 7(4), 301-311.
9. Рахматов, Х. Б., Султонов, Н. Н., & Бурунов, Ф. Э. (2018). Исследование процесса конверсии сульфата калия из хлорида калия Тюбегатанского месторождения и мирабилита Тумрукского месторождения. *Техника. Технологии. Инженерия*, (1), 35-39.
10. Дустов, А. Ю., Султонов, Н. Н., & Бурунов, Ф. Э. (2020). Расширение шуртанского гхк с производством дополнительного полиэтилена. *Международный академический вестник*, (3), 96-99.
11. Бурунов, Ф. Э., Тухташев, У. Ф., & Нурматов, А. С. (2015). Разработка кинематики компактного смесителя с бипланетарным механизмом для приготовления бурильных растворов и смесей. *Наука, техника и образование*, (9 (15)), 21-23.



12. Buronov, F., & Fayzullayev, N. (2021). Optimization of vinyl acetate production process. *ГРААЛЬ НАУКИ*, (4), 187-191.
13. Firdavsiy, B. (2021). Influence of the Nature of the Retainer (Carrier) on the Catalytic Activity of the Catalyst in the Gas-Phase Synthesis of Vinyl Acetate from Ethylene. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(10), 2262-2270.
14. Файзуллаев, Н., & Буронов, Ф. (2021). Исследование каталитической активности катализатора в синтезе винилацетата из этилена при различных носителях. *Збірник наукових праць ЛОГОΣ*.
15. Normurot, F., & Firdavsiy, B. (2021). The Effect of Catalytic Activity of Catalyst (Carrier) Nature in the Synthesis of Vinyl Acetate. *International Journal of Human Computing Studies*, 3(10), 16-19.
16. Normurot, F., Firdavsiy, B., Noriigit, M., Orif, Q., & Feruz, T. (2021). Effect of the Number of Active Components of the Catalyst on the Yield of the Product During the Synthesis of Vinyl Acetate From Ethylene and Acetic Acid. *Бюллетень науки и практики*, 7(4), 301-311.
17. Buronov, F. E. (2018). Abdiraximov IE Prirodnyye bitumy i tyajelyye nefti, problemy ixosvoyeniya. Fundamentalnyye i prikladnyye issledovaniya: ot teorii k praktike: materialy II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii, priurochennoy/T. 3.
18. Firdavsiy, B., & Farhod, S. (2021). MATHEMATICAL MODEL OF THE EFFICIENCY OF THE CATALYST IN THE SYNTHESIS OF VINYL ACETATE. *Universum: технические науки*, (5-6 (86)), 82-85.
19. Буронов Ф.Э., & Шукруллаев Д.Д. (2023). Сущность и преимущества мембранного разделения гелийсодержащих природных газов. *Экономика и социум*, (4-1 (107)), 485-489.
20. Buronov, F. E., & Fayzullaev, N. I. (2023). Mathematical modeling of ethylene oxidative acetylation process. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 411, p. 01037). EDP Sciences.
21. Ortikov, N., Fayzullaev, N., Hamidov, D., & Buronov, F. (2023). Study of methane carbonate conversion process in fixed catalyst layer in different membrane reactors. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 402, p. 14013). EDP Sciences.
22. F.E.Buronov (2023). KINETICS AND MECHANISM OF THE VAPOR-PHASE SYNTHESIS OF VINYL ACETATE FROM ETHYLENE. Sanoatda raqamli texnologiyalar / Цифровые технологии в промышленности, 1 (1), 131-138. doi: 10.5281/zenodo.8379113
23. Буронов, Ф. (2021). Виналацетат синтезида катализатор самарадорлигининг математик модели. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
24. Firdavsiy, B., & Normurot, F. (2021). OPTIMIZATION OF VINYL ACETATE PRODUCTION PROCESS. *GRAIL OF SCIENCE*.
25. Firdavsiy, B., & Normurot, F. (2021). ACTIVE CATALYSTS FOR PRODUCING VINYL ACETATE MONOMERS. *Universum: технические науки*, (5-6 (86)), 79-81.
26. Дустов, А. Ю., Султонов, Н. Н., Буронов, Ф. Э., & Шукуров, А. Ш. (2020). Расчёт технологических и технико-экономических показателей разработки газовых месторождений. *Международный академический вестник*, (4), 64-66.



27. ФЭ Буранов [Математическая модель реакции синтеза винилацетата](#) JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH (6)
2023.143-148