

Определение рационального значения температуры регенерации хемосорбента

Научный руководитель – Пикулин Юрий Георгиевич

Костина Полина Сергеевна

Студент (магистр)

Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Москва,
Россия

E-mail: polina.kostina.13@mail.ru

В крупнотоннажных производствах основной химии при очистке газов от диоксида углерода применяют циркуляционные абсорбционно-десорбционные установки с регенерацией раствора хемосорбента, как правило, при нагревании. В качестве абсорбента применяют водные растворы аминов или аналогичные водно-органические смеси. Основные энергозатраты процесса очистки газа связаны именно со стадией регенерации. Поэтому, снижение температуры регенерации существенно влияет на снижение энергозатрат на процесс очистки. Подбор абсорбента осуществляют по нескольким параметрам и в основном - по температуре регенерации: чем ниже, тем лучше, т.е. сокращаются энергозатраты. На основании опытных данных отмечено, что наиболее выгодным режимом является температура регенерации 115 °С, при которой энергозатраты на процесс минимальны [1,2].

На опытной установке, схема которой приведена в [3] были определены энергозатраты при использовании смешанного водно-органического абсорбента МЭА + ЭД + вода. Концентрация МЭА составляла 21 %, концентрация воды - 11 %. При изменении температуры регенерации определяли энергозатраты по количеству конденсата греющего пара. Опыты обязательно дублировались и к обработке принимались эксперименты с разбалансом не более 10 %. Температуру регенерации изменяли от 90 до 106 °С. Обработка экспериментальных данных проведена с применением инструментов Excel. На рисунке показаны результаты обработки экспериментальных данных. Экспериментальные данные достаточно хорошо описываются полиномом второго порядка. Коэффициент парной корреляции составляет $R=0,98$, среднеквадратическое отклонение - 0,93.

Минимальные энергозатраты достигаются при (рациональной) температуре 98 °С. Это на 17 градусов меньше, чем для известного раствора 20 % МЭА + вода.

Таким образом, приведенные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности применения исследованного раствора в промышленных установках, что позволит существенно снизить энергозатраты на процесс абсорбционно-десорбционной очистки промышленных газов от диоксида углерода.

Источники и литература

- 1) Рыженко, Л. Опыт двухлетней работы суходолёной промышленности на моноэтаноламинe // Холод. Техника, 1954, № 1, с.17-21.
- 2) Рыженко, Л. Опыт двухлетней работы суходолёной промышленности на моноэтаноламинe // Холод. Техника, 1954, № 1, с.17-21. 2. Пименова, Т.Ф. Оптимальный режим производства углекислого газа // Холод. техника, 1960, № 6, с.41-45.
- 3) Рыженко, Л. Опыт двухлетней работы суходолёной промышленности на моноэтаноламинe // Холод. Техника, 1954, № 1, с.17-21. 2. Пименова, Т.Ф. Оптимальный режим производства углекислого газа // Холод. техника, 1960, № 6, с.41-45. 3. Бондарева,

Т.И., Пикулин, Ю.Г. Утилизация диоксида углерода в промышленности // Экология и промышленность России, январь 2003, с. 38-40.