

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ УЛАВЛИВАНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Ишутина Е. О. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кустикова М. А.

(Университет ИТМО)

Введение. При сжигании ископаемого топлива и преобразовании его в энергию, в смеси дымовых газов образуется диоксид углерода (CO_2). CO_2 является одним из парниковых газов, повышенное содержание концентрации которого влияет на процессы в изменении климатологических условий. Более 85 % мировой электроэнергии производится за счет сгорания ископаемых видов топлива. Несмотря на развитие альтернативной энергии, ископаемые виды топлива будут оставаться основными источниками энергии еще десятки лет [1]. Согласно докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата, одним из перспективных способов снижения выбросов диоксида углерода при производстве энергии является улавливание CO_2 [2]. По данным Всемирного Института технологий улавливания и хранения диоксида углерода, на 2022 год в мире зарегистрировано 196 коммерческих объектов по улавливанию и хранению CO_2 , 30 из которых эксплуатируются, 11 строятся, 153 находятся на стадии разработки. Несмотря на перспективное направление, имеется ряд проблем с применением абсорбентов в установках для улавливания диоксида углерода.

Основная часть. На существующих промышленных установках улавливания в качестве абсорбентов для поглощения диоксида углерода используются растворители на основе аминов: моноэтаноламин, вторичные и третичные амины. В последние годы наблюдается использования растворителей на основе карбоната калия. Повышение эффективности процесса улавливания диоксида углерода (CO_2) требует хорошего понимания сложных взаимосвязей между параметрами, участвующими в процессе. Для этой цели применяются методы компьютерного моделирования.

С помощью процессов моделирования решается несколько задач:

1. Анализ эффективности поглощения диоксида углерода растворителями на основе аминов и карбоната калия. Эффект химических реакций учитывается в жидкой фазе с помощью кинетической скорости реакции и коэффициента усиления.
2. Анализ потери растворителя в процессе его регенерации. Учитывается количество растворителя и высота абсорбционной колонны.
3. Анализ переходных условий во время различных сценариев работы установки для улавливания.

Выводы.

В данной работе проведен анализ образования диоксида углерода в промышленных процессах, проведен анализ методов улавливания CO_2 , предложены способы по повышению эффективности реализации процесса поглощения диоксида углерода.

Список использованных источников:

1. H. Yang, Z. Xu, M. Fan, R. Gupta, R.B. Slimane, A.E. Bland, I. Wright, Progress in carbon dioxide separation and capture: A review, Journal of Environmental Sciences 20 (2008) 14-27 p.
2. Специальный доклад МГЭИК. Улавливание и хранение двуокиси углерода, 2005. – 66 с.