

УДК 621.565:621.59, 661.939

В.Л. Бондаренко

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Лефортовская наб., д. 1, факультет «Энергомашиностроение», г. Москва, РФ, 105005

e-mail: nadia@iceblick.com

Ю.М. Симоненко, А.А. Чигрин

Одесская национальная академия пищевых технологий, Учебно-научный институт холода, криотехнологий и экоэнергетики им. В.С. Мартыновского, ул. Дворянская, 1/3, г. Одесса, Украина, 65082

e-mail: ysim1@yandex.ru

О.В. Дьяченко

ООО «Айсблик», Пастера, 29, г. Одесса, Украина, 65026

e-mail: diachenko-ov@yandex.ru

ГЛУБОКАЯ ОЧИСТКА ДИОКСИДА УГЛЕРОДА И ГАЛОКАРБОНОВ В НАСАДОЧНОЙ КОЛОННЕ

Колонны с насадочными массообменными элементами нашли распространение в технологиях извлечения и очистки технических газов. Различие в свойствах компонентов и широкий диапазон концентраций разделяемых смесей затрудняют использование известных расчетных зависимостей при проектировании ректификационных аппаратов названного типа. Во многих случаях необходимую информацию можно получить исключительно опытным путём с применением специфического оборудования. В каждом отдельном случае приходится также решать задачу криогенного обеспечения процесса ректификации. Для исследования процесса сепарации различных газовых смесей создан универсальный аппарат, работоспособный в диапазоне температур 80...300 К. Рассматриваются результаты испытаний многофункциональной ректификационной колонны в режиме глубокой очистки CO₂ от низкокипящих примесей.

Ключевые слова: Двуокись углерода. Насадочная ректификационная колонна. Сепарация. Очистка. Криогенное обеспечение. Термосифон.

V.L. Bondarenko, Yu.M. Simonenko, A.A. Chigrin, O.V. Diachenko

DEEP PURIFICATION OF CARBON DIOXIDE AND HALOCARBONS IN THE PACKED COLUMN

Columns with the mass-transfer packing units are widely applied in the technologies of industrial gases extraction and purification. The difference in components properties and a wide range of concentrations of separated mixtures complicate the use of well-known calculated dependencies when designing the rectification devices of the mentioned type. In many cases the correct information can be obtained only experimentally using specific equipment. In each separate case it's necessary to solve the problem of cryogenic supply to the rectification process. The general purpose apparatus, which operates in the range of temperature from 80 to 300 K, was developed for investigation of the separation process of different gas mixtures. The results of testing of the multifunctional rectification column in the mode of deep CO₂ purification from low-boiling impurities are considered.

Keywords: Carbon dioxide. Packed rectification column. Separation. Purification. Cryogenic supply. Thermosyphon.

1. ВВЕДЕНИЕ

Обогащение концентратов редких и технических газов, последующая очистка продукта до уровня товарного качества сопровождаются разделением разнообразных смесей. При этом для каждой задачи

характерен свой набор компонентов и уровней концентраций. Многообразие свойств целевых продуктов и побочных веществ затрудняет лабораторные исследования процесса ректификации в едином аппарате. При этом для оптимизации установок, используемых для очистки CO₂, SF₆, RC318, CF₄ и семейства редких