

УДК 621.59 (075.8)

В. И. Файнштейн*, Н. А. Пуртов, Ю. Н. Кобец, В. Я. Шкадов

ОАО «Криогенмаш», пр-т Ленина, 67, г. Балашиха Московской обл., 143907, РФ

* e-mail: fainshtein@cryogenmash.ru

СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗ ВОЗДУХА НА УСТАНОВКАХ КОРОТКОЦИКЛОВОЙ БЕЗНАГРЕВНОЙ АДСОРБЦИИ

Установки для производства азота или кислорода из воздуха короткоциклового адсорбцией (КЦА) находят всё более широкое применение. Эти установки по типу примесей и их количеству отличаются от криогенных воздухоразделительных установок. Состав получаемого продукта (кислорода или азота) в установках КЦА зависит от свойств адсорбентов и режимов работы установки. Поэтому для них нужны отдельные исследования составов производимого кислорода или азота. На основе результатов расчетов и непосредственных измерений произведена оценка содержания аргона в кислороде и азоте, получаемых методом КЦА. Полученные результаты позволяют более обоснованно использовать в различных технологиях технические газы, производимые установками КЦА.

Ключевые слова: Короткоциклового адсорбция. Адсорбент. Кислород. Азот. Аргон. Состав продуктов.

V. I. Fainshtein, N. A. Purtoov, Yu. N. Kobets, V. Ya. Shkadov

COMPOUND OF TECHNICAL GASES RECEIVED FROM AIR ON PLANTS OF PRESSURE SWING ADSORPTION WITHOUT HEAT

Plants for manufacture from air the nitrogen or oxygen by pressure swing adsorption (PSA) find more and more wide application. These plants are differ from cryogenic air separations plants by class of impurity and its quantity. The compound of received product (oxygen or nitrogen) in PSA plants depends on properties of adsorbent and operating modes of plants. Therefore are necessary for them the separate researches of compounds of producible oxygen or nitrogen. The estimation of contents of argon in oxygen and nitrogen received by PSA method is made on the basis of calculation's results and immediate measurements. The received results allows make use of the technical gases made by PSA plants in various technologies.

Keywords: Pressure swing adsorption. Adsorbent. Oxygen. Nitrogen. Argon. Compound of products.

1. ВВЕДЕНИЕ

Установки для производства азота или кислорода из воздуха короткоциклового безнагревной адсорбцией (КЦА) находят все более широкое применение [1, 2]. Для некоторых потребителей технических газов, производимых установками КЦА, имеет значение не только доля основного компонента в продукте (кислорода или азота), но и содержание конкретно кислорода, азота и аргона. Например, наличие азота в кислороде при его использовании для газопламенной обработки металлов (резка, зачистка и сварка) и в металлургических процессах оказывает негативное влияние, тогда как присутствие аргона благотворно может сказываться на этих процессах.

Данные о соотношениях долей основных компонентов в технических газах как продуктах разделе-

ния воздуха представляют значительный интерес и при проведении аналитического контроля. Например, долю кислорода наиболее точно можно оценить по результатам определения количества азота, если известно содержание аргона.

В статье с использованием расчетных и экспериментальных данных проведем оценку состава кислорода или азота, производимых установками КЦА.

2. АНАЛИЗ СОСТАВОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ УСТАНОВКАМИ КЦА

Соотношения между основными компонентами в продуктах определяются особенностями технологического процесса разделения воздуха. Так, в техническом кислороде (газообразном и жидком), полученном низкотемпературной ректификацией возду-