

УДК 621.59:54.027:66.081

В.Л. Бондаренко*, А.В. Ливинский

Одесская государственная академия холода, ул. Дворянская, 1/3, Одесса, Украина, 65082

*e-mail: office@iceblick.com

А.Н. Кислый, Е.Ю. Поволоцкий

ООО «Айсеблнк», ул. Пастера, 29, Одесса, Украина, 65082

В.Г. Николаев

Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, ул. Васильковская, 45, Киев, Украина, 01000

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ АДСОРБЦИИ НЕОНА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЕГО НА ИЗОТОПЫ

Чистые и особо чистые изотопы неона рационально производить методом их низкотемпературной адсорбции. Для этой цели создана специальная лабораторная установка. На установке при вариациях различных параметров проведены исследования эффективности разделения неона на изотопы в диапазоне температур 77–65 К. Найдены значения параметров, при которых может эффективно протекать процесс разделения. Методом фронтального хроматографического эксперимента подтверждается возможность формирования фазы жидкого неона в микропорах сорбента в интервале температур 77–55 К. Изучено её влияние на процесс разделения. Доказано, что разделение неона на изотопы реализуется в очень узком интервале парциальных давлений при объемах доз около 4 см³ и температурах 70±2 К.

Ключевые слова: Неон. Гелий. Изотопы неона. Сорбционное разделение на изотопы. Газовая хроматография. Ультрамикропористые сорбенты. Концентрационная десорбция.

V.L. Bondarenko, A.V. Livinsky, A.N. Kisly, E.Yu. Povolotsky, V.G. Nikolaev

PROSPECTS OF USING LOW-TEMPERATURE ADSORPTION FOR NEON SEPARATION INTO ISOTOPES

It is efficient to produce pure and high pure neon isotopes by a method of low temperature adsorption. A laboratory installation has been made for this purpose. A research on the efficiency of the neon separation into isotopes in a temperature range of 77–65 K has been carried out on the installation with a variation of different parameters. The parameters ensuring an effective process of separation have been found. A possibility of creating a liquid neon phase in sorbent micropores at the temperatures of 77–55 K by a method of frontal chromatographic experiment has been confirmed. Its influence on a separation process has been studied. It has been proved that neon is separated into isotopes in a very narrow interval of partial pressures at the doze volumes of about 4 cm³ and temperatures of 70±2 K.

Keywords: Neon. Helium. Neon isotopes. Sorption separation into isotopes. Gas chromatography. Ultramicroporous sorbents. Concentration desorption.

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время ощущается повышенный интерес к получению чистых и особо чистых изотопов неона. Поэтому нами был проведен анализ существующих методов разделения неона на изотопы. Наиболее изученными являются методы газовой диффузии,

электромагнитного разделения, противоточной ректификации, ультрацентрифугирования и сорбционного разделения.

Метод газовой диффузии или эффузии заключается в прохождении газа через пористую перегородку. Этим методом был получен практически чистый ²⁰Ne. Для такого обогащения создан каскад из 50 диф-

© В.Л. Бондаренко, А.В. Ливинский, А.Н. Кислый, Е.Ю. Поволоцкий, В.Г. Николаев