

ных поверхностях, причем в обоих случаях погрешность расчета на превышала  $\pm 20\%$ .

Применение описанного способа оптимизации к радиоизотопным генераторам позволит уменьшить их вес на 20—40% в зависимости от мощности. Способ может

быть также использован и в других радиационных установках.

(721/7417. Поступила в Редакцию 11/VI 1973 г. Полный текст 0,45 а. л., 1 рис., 8 библиографических ссылок.)

## Распределение термализованных электронов в веществе

ВОРОБЬЕВ А. А., ЯЛОВЕЦ А. П.

УДК 539.124.17

Для решения ряда практических задач (например, при облучении полимеров, керамик, стекол и т. д.) необходимы данные объемного распределения заряда, который образуется вследствие термализации быстрых электронов.

Распределение термализованных электронов (РТЭ) с начальной энергией выше 1 Мэв определялось экспериментально в работах [1, 2]. Настоящая статья посвящена расчету РТЭ в различных материалах при энергиях падающего пучка ниже 1 Мэв. В основу расчета положено решение кинетического уравнения, записанного в рамках «модели отрезков» [3], в котором осуществляется шаг по энергии, а флуктуации в потерях энергии определяются через флуктуации в пробегах. Проводилось сравнение рассчитанных РТЭ с экспе-

риментальными [1, 2]. Результаты согласуются в пределах ошибок эксперимента. Приведены таблицы РТЭ для энергий 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1 Мэв в углероде, алюминии и меди.

(722/7449). Поступила в Редакцию 19/VI 1973 г. Полный текст 0,5 а. л., 4 рис., 5 табл., 16 библиографических ссылок.)

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tobato T. e.a. «Phys. Rev.», 1971, v. 3, p. 572.
2. Grose B., Wright K. «Phys. Rev.», 1959, v. 114, № 3, p. 725.
3. Евдокимов О. Б. «Изв. вузов. Физика», 1973, № 1, с. 17.

## Разделение изотопов азота методом непрерывной адсорбции

САРУХАНОВ А. В., КОЧУРИХИН В. Е., МАГОМЕДБЕКОВ Э. П., ЗЕЛЬВЕНСКИЙ Я. Д.

УДК 621.039.249

Методом однократного изотопного уравнивания на вакуумной циркуляционной установке измерены коэффициенты разделения изотопов азота при адсорбции на цеолите NaX при давлении 30—720 торр и  $T = 78^\circ\text{K}$ . Показано, что коэффициент разделения не зависит от давления и составляет  $1,016 \pm 0,002$ . При этой же температуре исследовано разделение изотопов азота методом непрерывной адсорбции на цеолите NaX на лабораторной установке.

В работе использовался азот природного изотопного состава и шариковый синтетический цеолит NaX-ШМ-61 с размером гранул 2—2,5 мм. Колонна непрерывной адсорбции состояла из трех основных частей: адсорбер, разделительная секция и десорбер. Адсорбент двигался под действием силы тяжести сплошным слоем сверху вниз по колонне. Скорость его движения регулировалась изменением скорости вращения диска дозатора, расположенного на выходе из колонны. Температура десорбера, расположенного ниже разделительной секции, а также верхней и нижней емкостей для адсорбента поддерживалась в интервале 100—120° С. При более низкой температуре наблюдалась незначительная адсорбция азота на цеолите NaX, приводящая к снижению степени разделения вследствие отбора. Все опыты на колонне проводились в безотборном режиме. Стационарное состояние достигалось через 4—12 ч (в зависимости от условий опыта).

Пробы газа для определения изотопного состава отбирали на концах разделительной секции. Анализ на содержание изотопа  $^{15}\text{N}$  проводили на масс-спектрометре МИ-1305. Изучалась зависимость степени разделения и высоты, эквивалентной теоретической ступени разделения (ВЭТС), от давления газа в колонне и скорости движения адсорбента. Показано, что при постоян-

ной скорости движения адсорбента 3,2 см/мин зависимость степени разделения от давления проходит через максимум при давлении 500 торр, ВЭТС составляет 5,7 см. С увеличением скорости движения адсорбента до 6,3 см/мин максимум перемещается в область более высоких давлений (700 торр), ВЭТС возрастает до 9,2 см. При постоянном давлении увеличение скорости движения адсорбента приводит к резкому падению степени разделения и линейному возрастанию ВЭТС. Полученные в проведенных опытах значения ВЭТС, равные 5—15 см, близки к значениям ВЭТС, наблюдаемым в процессах химического изотопного обмена в системах газ — жидкость.

На основании полученных результатов рассчитаны коэффициенты массопередачи  $\beta$ . Показано, что при давлении 150 торр величина  $\beta$  не зависит от скорости движения адсорбента в исследованном интервале скоростей и составляет  $112\,000\text{ моль/м}^3\cdot\text{ч}$ . Высказано предположение, что при давлении 150 торр во всем изученном интервале скоростей лимитирующей стадией процесса массопередачи является внутренняя диффузия. В области больших давлений на процесс массопередачи оказывает существенное влияние внешняя диффузия, что, вероятно, связано с уменьшением коэффициента самодиффузии азота. Так, при давлении 570 торр с увеличением скорости движения адсорбента от 2,0 до 7,3 см/мин значение  $\beta$  возрастает от 122 000 до  $196\,000\text{ моль/м}^3\cdot\text{ч}$ . Показано, что коэффициент внутренней массоотдачи пропорционален давлению в степени 1/2.

(№ 712/7425. Поступила в Редакцию 19 июня 1973 г. Полный текст 0,45 а. л., 4 рис., 1 табл., 9 библиографических ссылок.)