

Выходы F^{18} при облучении натрия, магния и алюминия ионами He^3 и натрия α -частицами

Н. Н. КРАСНОВ, П. П. ДМИТРИЕВ, З. П. ДМИТРИЕВА,
И. О. КОНСТАНТИНОВ, Г. А. МОЛИН

УДК 543.53

В последние годы широкое распространение получил способ определения примесей кислорода в металлах и сплавах с помощью активационного анализа на заряженных частицах. В большинстве случаев примесь кислорода определяют по величине активности F^{18} , образующегося из кислорода при облучении ионами He^3 [1, 2]. Но при облучении ионами He^3 радиоактивный F^{18} может образовываться также и из других легких элементов, в частности из натрия, магния и алюминия. В настоящей работе были измерены выходы F^{18} при облучении натрия, магния и алюминия ионами He^3 , а также при облучении натрия α -частицами. Определение выходов осуществлялось на полупараметровом циклотроне ФЭИ по методике, описанной в работе [3]. Энергия частиц варьировалась с помощью тормозящих фольг. Погрешность в определении выхода F^{18} составляла $\pm 15\%$.

На рис. 1 представлены кривые выхода F^{18} при облучении натрия ионами He^3 и α -частицами. В этом случае образование F^{18} происходит в результате реакций $Na^{23}(He^3, 2\alpha)F^{18}$ и $Na^{23}(\alpha, 2\alpha n)F^{18}$.

В целях устранения влияния примеси кислорода на образование F^{18} образцы алюминия и магния перед облучением подвергались отжигу в водородной печи.

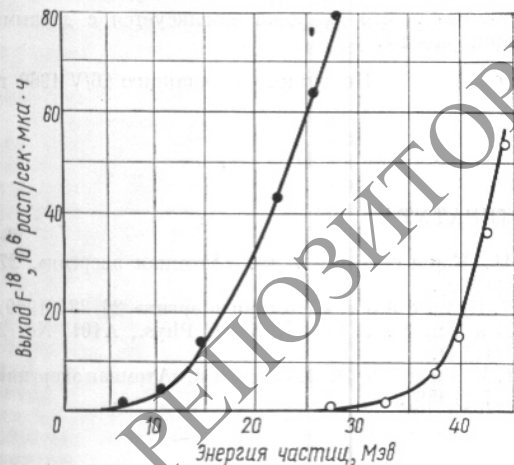


Рис. 1. Зависимость выхода F^{18} в реакциях $Na^{23}(He^3, 2\alpha)F^{18}$ (●) и $Na^{23}(\alpha, 2\alpha n)F^{18}$ (○) от энергии частиц.

На рис. 2 представлены данные о значениях выходов F^{18} при облучении магния и алюминия ионами He^3 . В случае магния F^{18} образуется посредством двух реакций: $Mg^{24}(He^3, 2\alpha p)F^{18}$ и $Mg^{24}(He^3, 2\alpha n)Ne^{18} \rightarrow F^{18}$, а в случае алюминия — в результате реакции $Al^{27}(He^3, 3\alpha)F^{18}$.

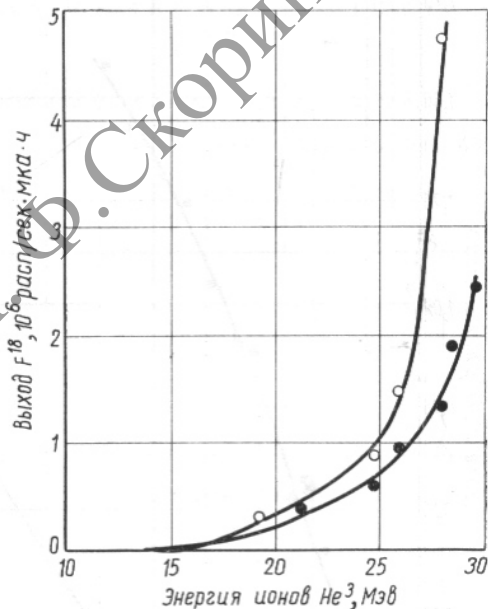


Рис. 2. Зависимость выхода F^{18} от энергии частиц при облучении магния (○) и алюминия (●) ионами He^3 .

Из представленных на рис. 1 и 2 экспериментальных данных по выходам F^{18} следует, что при обнаружении кислорода по активности F^{18} примеси натрия, магния и алюминия в исследуемых материалах могут приводить к определенным ошибкам, если не учитывать возможность образования F^{18} из этих элементов.

Поступило в Редакцию 16/V 1969 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. E. Ricci, R. Nahn. Anal. Chem., 37, 742 (1965).
2. Г. И. Александрова и др. «Атомная энергия», 23, 106 (1967).
3. Н. Н. Краснов и др. «Атомная энергия», 27, 125 (1969).