

НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ЦИРКОНИЯ
В ТЕПЛОНОСИТЕЛЕ ПЕРВОГО КОНТУРА ЯПГУ В ВИДЕ ДИАНТИ-
ПИРИЛПРОПИЛМЕТАНРОДАНИДНОГО КОМПЛЕКСА С ПОСЛЕДУЮЩИМ
ВВЕДЕНИЕМ АРСЕНАЗО Ш В ОРГАНИЧЕСКУЮ ФАЗУ

На атомных электростанциях используется фотометрический метод определения циркония, с помощью которого осуществляется химико-аналитический контроль за содержанием микроколичества этого металла в теплоносителе первого контура реактора.

Следует отметить, что чувствительность данной реакции зависит от кислотности среды: в сильноокислой среде 9-II н/НСI молярный коэффициент поглощения составляет $\epsilon = 100000$, а в среде 2 н/НСI $\epsilon = 20000$.

Для проведения вышеуказанных анализов в лабораторных станциях рекомендуется последний вариант, где $\epsilon = 20000$.

Разработан и опробован на теплоносителе первого контура реактора Ровенской АЭС (РАЭС) новый метод, которым предлагается заменить традиционную методику определения циркония. Новая методика представляет собой усовершенствованный вариант с применением арсеназо Ш.

Применяются следующие реагенты:

$3 \cdot 10^{-2}$ молярный раствор диантипирилпропилметана (ДАПМ) готовят растворением точной навески препарата в бутаноле;

5 молярный раствор роданида аммония готовят растворением этой соли в воде;

10^{-3} молярный раствор арсеназо Ш готовят растворением точной навески в воде;

2 молярная и концентрированная НСI;
ацетон.

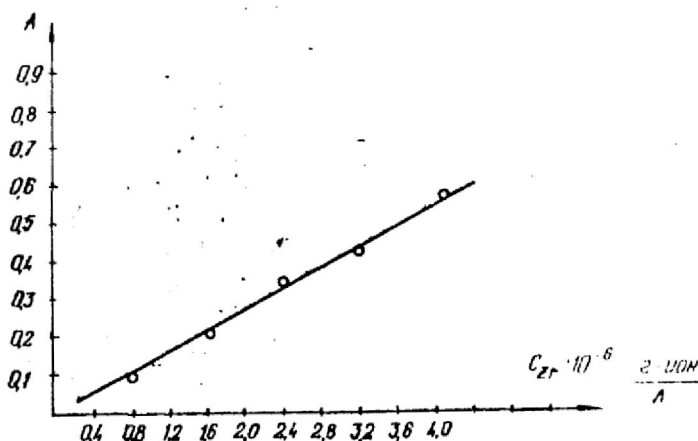
Для определения микроколичеств циркония используются: мерный цилиндр для экстракции вместимостью 25 мл; делительная воронка вместимостью 100 мл; мерные колбы вместимостью 25 мл каждая; фотоэлектрокалориметр (ФЭК) или спектрофотометр и потенциометр.

В мерный цилиндр вместимостью 25 мл наливают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 1 мл 5-мол роданида аммония и 2,5 мл НСI для создания в объеме 15 мл 2 молярной кислотности по НСI. Затем экстрагируют дважды по 2 мин пятью мл $3 \cdot 10^{-2}$ молярного раствора ДАПМ в бутаноле; оба экстракта отделяют на делительной воронке и переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл. К экстракту прибавляют 5 мл ацетона (для

гомогенизируют водной и бутанольной фаз), 4 мл 10^{-3} молярного арсенизо III и 4,2 мл концентрированной HCl (для создания в конечном объеме 25 мл 2 молярной кислотности). Все это перемешивают и сразу же измеряют оптическую плотность на ФЭКе с $\lambda_{opt} = 665$ нм, $l = 1$ см.

Раствор сравнения (контрольный опыт) готовится аналогично анализируемому раствору, лишь заменяется 10 мл теплоносителя на 10 мл дистиллированной воды.

Содержание циркония находят по калибровочному графику (см. рисунок). Закон Бера соблюдается в интервале концентраций циркония $(0,8-8,0) \cdot 10^{-6}$ г-ион/л или $(1,82-18,2) \cdot \mu\text{г}$ в 25 мл, т.е. молярный коэффициент светопоглощения составляет $\epsilon = 100000$.



Калибровочный график для определения содержания циркония в виде диантипирилпропилметанроданидного комплекса с последующим введением арсенизо III в органическую фазу

В таблице приведены результаты экспериментов по апробации приведенного метода на теплоносители первого контура ЯВВУ РАЭС.

Определению мешают следующие ионы в соотношениях:

Ca^{2+} - 1:10	Ce^{3+} - 1:100	Fe^{2+} - 1:1
Fe^{4+} - 1:1	Ti^{4+} - 1:10	Se^{3+} - 1:1000
Ni^{2+} - 1:1000	As^{3+} - 1:1000	Zn^{2+} - 1:500
Cu^{2+} - 1:1000	Bi^{3+} - 1:100	

Данный метод по чувствительности в 5 раз превосходит традиционный метод, применяемый в настоящее время. Кроме того, в предлагаемом методе исключена длительная и энергозатратная операция вываривания