

РАДИОАКТИВНОСТЬ ШЛАКОВ ДРЕВНИХ ЖЕЛЕЗОПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ В НУРАТИНСКИХ ГОРАХ

Турсунбой Солиев

Специальность: Физика (физик экология)

1-курс

Аннотация: В настоящей работе методом γ -спектрометрии определены содержания естественных радионуклидов (ЕРН) урано -ториевых семейств и ^{40}K в образцах шлаков.

Введение. В горных районах Узбекистана обнаружены многочисленные рудники, выработки, камнедробильные водяные мельницы, печи, поля шлаковых отвалов древних металлургических производств датируемых Vв до Н.Э. – XIXв Н.Э. [1]

В настоящей работе методом γ -спектрометрии определены содержания естественных радионуклидов (ЕРН) урано -ториевых семейств и ^{40}K в образцах шлаков, отобранных с глубин h-1-5 м в остатках плавильных печей «темирпишган» в окрестностях кишлаков Карачакай (N $40^{\circ} 32' 51.7''$, E $066^{\circ} 15' 54.1''$ H=807 м) Кушрабадского и Совукбулак (N $40^{\circ} 38' 30.5''$, E $066^{\circ} 17' 39.5''$ H=989м) Нуратинского района относящихся к начальным векам Н.Э

Отобранные образцы представляют собой осколки донных (во вторую печи Карачакай) и верховых шлаков размерами до ~20 см, чёрного и тёмно-серого цвета. Донные образцы гладкие напечной формы (в виде струй, стеблей, бобовин), верховые - пузырчатые с обилием пустот в 1-5 мм, реже - до 10 мм с отпечатками и кусочками обугленной древесины.)

Очищенные и измельченные (~ \varnothing 2-10 мм) образцы шлаков упакованы в однолитровые сосуды Маринелли, (m=1,8-3,1кг)

Радиоактивность проб исследована с помощью γ -спектрометра со сцинтилляционным детектором (кристалл NaJ(Tl), \varnothing 63x63мм, энергетическое разрешение ~10% на линии $E_{\gamma}=1332\text{keV}$) Регистрация и обработка спектров проведена на РС IBM, работающего в режиме многоканального анализатора импульсов. Длительность измерений 6 часов. Экспериментальные спектры проб (P) разложены на составляющие: -фона (F), и ^{226}Ra (R) аппроксимированных спектрами инертной пробы (сосуды Маринелли заполненная стальными болтами и шайбами M6x10) и от источника ^{226}Ra из комплекта ОМАСН с плотностью наполнителя, $\rho=1,8$ кг/л. Остаточный спектр $Q=P-F-R$ обусловлен суперпозиций излучений ^{40}K и ^{232}Th ЕРН др(рис1). В измеренных спектрах интенсивности составляющих ^{226}Ra превосходят фоновую значения их активности определены с погрешностью $\leq 10\%$. В отличие от ^{226}Ra , составляющие ^{232}Th и ^{40}K в пробах много ниже фоновой, в связи с чем установлены только верхние определим их активности $A_{\text{Th}} \leq 4-10$, $A_{\text{K}} \leq 15$ Бк/м².

Полученные данные (таблица) свидетельствуют, что радиоактивность донных шлаков в 1,5-2 м выше, чем у верховых. Такой же вывод был получен в исследованных древней шлаков Чаткало-Кураминского горно-рудного района[2],

Таблица

Активность ^{226}Ra в пробах шлаков

Проба	Н м	Число проба	m, кг	$A_{\min}-A_{\max}$ Бк/кг
Карачакай	~1-4,5	5	2,0-2,4	190-220
1-печь	~1-3,0	4	2,2-2,5	230-260
2-печь	~4-5	3	2,7-3,1	340-550
Совукбулак	~1-4,5	5	1,8-2,2	150-230

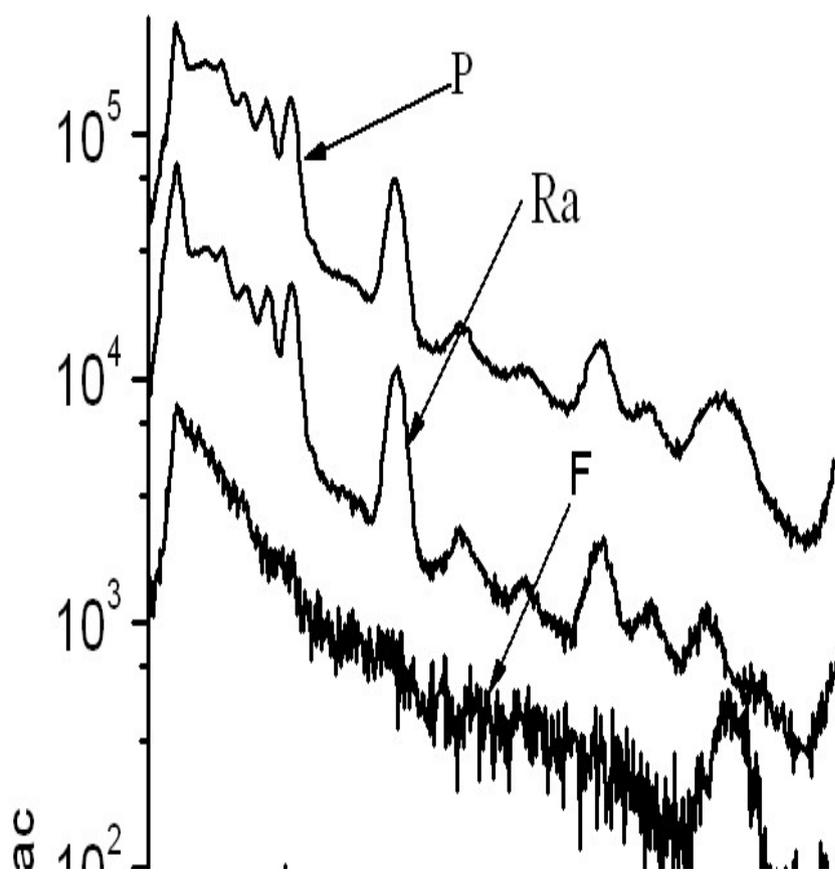


Рис γ -спектр проба донного шлака и его составляющие

Литература

1. Буряков Ю.Ф. Горное дело и металлургии средневекового Илака, Наука, М. 1974
2. Инояттов А. Х., Муминов И.Т., Рашидова Д.Ш., Холбоев И., Худойбердиев А.Е., Юлчиева А., Крахмал К.А., Плещенко И.В., Азимов А., Алибеков А., Мухаммедов А.К., Сафаров А.Н., Салихбаев У.С., Хатамов Ш. Радиоактивности элементный состав шлаков древних металлургических производств. Атомная энергия Т.105 вып 3, сентябрь 2008 г.

Научный руководитель:

акад. Т.М.Муминов