

Результаты активационного каротажа руд различной влажности (скважина сухая)

Таблица 2

Детектор излучения	Содержание CaF_2 , %	Объемная влажность, %	Средняя скорость счета, имп/30 сек *
BC-9	31,3	2	87
		4	89
		7	83
		9	86
		12	86
Сцинтилляционный счетчик; уровень дискриминации 0,2 Мэв	37,0	2	613
		5	619
		7	603
		12	635
Сцинтилляционный счетчик; уровень дискриминации 2,2 Мэв	37,0	2	116
		7	121
		12	116
		17	114

* Мощность источника 10^6 нейтр/сек.

тепловых нейтронов вблизи скважины увеличивается. Однако в результате опытов установлено, что заполнение скважины водой (руда при этом остается сухой) приводит к снижению регистрируемой интенсивности γ -излучения на 30—35%. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что слой воды толщиной 3,5 см несколько

ко смягчает спектр быстрых нейтронов. При увлажнении руды до 12—17%, несмотря на то что при этом в несколько раз увеличивается поток тепловых нейтронов вблизи скважины, регистрируемая интенсивность γ -излучения не изменяется (табл. 2).

Из приведенного материала можно заключить, что при измерениях в скважине регистрируется в основном γ -излучение радиоактивного изотопа N^{16} , образующегося в результате активации фтора быстрыми нейтронами; вклад реакции на тепловых нейтронах невелик. Это следует учитывать при интерпретации данных активационного каротажа на месторождениях флюорита, в частности при введении поправок в случае каротажа скважин, заполненных водой.

Авторы благодарят В. Л. Шашкина за руководство работой, а также А. В. Клубкова и В. В. Ползунова за помощь в опытах.

Поступило в Редакцию 21/III 1966 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. Rochlin. *Nucleonics*, No. 1, 54 (1959).
2. Б. С. Делепов, Л. К. Пекер. Схемы распада радиоактивных ядер. М., Изд-во АН СССР, 1958.
3. В. Я. Бардовский. В сб. «Ученые записки САИГИМСа» (Среднеазиатский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья). Вып. 7, Ташкент, 1962, стр. 277.
4. В. Я. Бардовский. В сб. «Разведочная геофизика». Вып. 1. М., «Недра», 1964, стр. 66.
5. Л. Медведки. «Атомная энергия», 13, 583 (1962).
6. J. Marion, R. Brugger. *Phys. Rev.*, 100, 69 (1955).
7. Ф. А. Алексеев и др. В сб. «Ядерная геофизика». М., Гостоптехиздат, 1959, стр. 65.
8. К. И. Якубовсон. В сб. «Радиоактивные изотопы и ядерные излучения в народном хозяйстве СССР». Т. IV. М., Гостоптехиздат, 1961, стр. 157.

Миниатюрный прибор для измерения средней суммарной концентрации радона

В. Н. КИРИЧЕНКО, Б. Н. БОРИСОВ, Б. И. ОГОРОДНИКОВ,
В. И. КАЧИКИН, П. И. БАСМАНОВ

УДК 543.52:539.107.37

Хотя в настоящее время считается, что главным фактором радиационного поражения организма на предприятиях горнодобывающей промышленности являются короткоживущие дочерние продукты радона, все же необходимо определять содержание радона как для оценки эффективности противорадиационных мероприятий, так и для дозиметрического контроля.

В настоящее время на зарубежных и отечественных рудниках дозиметрический контроль радона осуществляется исключительно путем отбора разовых проб, которые из-за непрерывного изменения содержания радона не могут достоверно характеризовать состояние рудничной атмосферы, окружающей горнорабочего. Этот недостаток в известной мере может быть устранен с помощью описываемого ниже прибора. Благодаря малому размеру, весу и простоте устройства он может быть использован для оценки радиационной обстановки в непосредственной близости от работающего на протяжении всего периода работы.

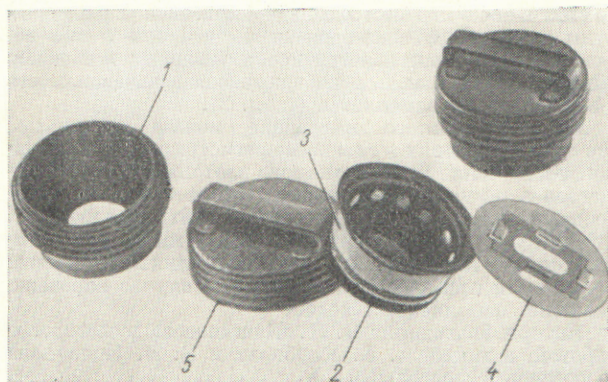
Прибор представляет собой защищенную от света камеру, в которую радон проникает в результате диф-

фузии через фильтр, не пропускающий дочерние продукты и пыль. Внутри камеры помещена фотоэмульсия, регистрирующая α -частицы, испускаемые радонем и его дочерними продуктами. После нахождения прибора в течение 4 ч в атмосфере, содержащей радон, плотность следов в проявленной эмульсии оказывается пропорциональной интегралу концентрации радона по времени

$$P \sim \int_0^t C(t) dt. \quad (1)$$

Прибор состоит из корпуса 1, в который вставлен светозащитный экран 2 с отверстиями, закрытыми фильтром 3, держателя фотоленки 4 и крышки 5, которая навинчивается на корпус, соединяя при этом все детали воедино (рис. 1). Прибор имеет следующие конструктивные характеристики:

Площадь входного отверстия в корпусе . . . 3,1 см²
Площадь кольцевого зазора между корпусом
и светозащитным экраном 3,0 см²



Р и с. 1. Общий вид прибора.

Площадь 12 отверстий в светозащитном экране	2,4 см ²
Диаметр светозащитного экрана	35 мм
Объем светозащитного экрана в сборе (рабочий объем прибора)	20 см ³
Габариты:	
диаметр	50 мм
высота	35 мм
вес	40 г

В качестве фильтра используется материал ФПП-15-1,7, а для регистрации α -частиц — фотопленка МР (НИКФИ) с толщиной эмульсии 8 мк. Плотность следов α -частиц в эмульсии определяется при помощи микроскопа. Для этого держатель фотопленки имеет прорезь длиной 18 мм. Минимальная средняя концентрация радона, которую прибор может зарегистрировать за время, равное 36 ч, при нормальном собственном фоне фотоэмульсии 0,3 следа α -частиц на 1 см² равна $5 \cdot 10^{-12}$ кюри/л.

Очевидно, что применимость формулы (1) предполагает квазистационарный обмен радоном между окружающей атмосферой и рабочим объемом прибора. Необходимым условием для этого является малость времени диффузии радона в прибор по сравнению со временем заметного изменения его концентрации в окружающей атмосфере. Как показали расчеты и прямые измерения, зависимость отношения средней концентрации радона \bar{C} в рабочем объеме прибора к концентрации радона в атмосфере, окружающей прибор, C от времени выражается формулой

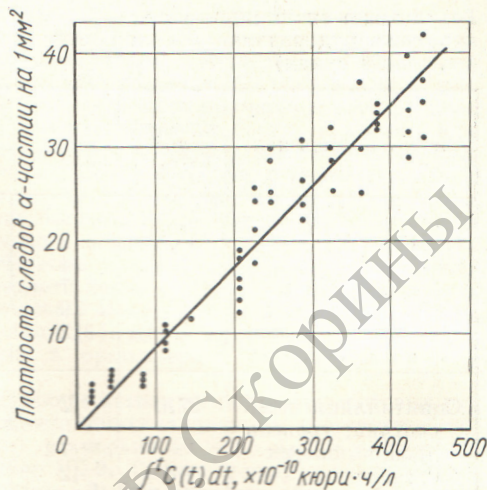
$$\frac{\bar{C}}{C} = 1 - 0,76e^{-t/t_2}, \quad (2)$$

Применение стекол СГД-8 для дозиметрии γ -излучения импульсного реактора ИГР

С. А. ШАРОЙКО

Для дозиметрии γ -излучения импульсного реактора ИГР были применены стекла СГД-8 [2]. В условиях работы на реакторе, когда стекла облучаются вместе с исследуемыми образцами, желательно, чтобы размеры детектора были минимальны. Сечение стекла (15 × 15 мм) определяется условиями измерения опти-

218



Р и с. 2. Зависимость плотности следов α -частиц в эмульсии от концентрации радона и от времени.

где t_2 — время диффузионной релаксации радона в приборе, которое оказалось равным 1,7 мин. При производственных испытаниях 50 приборов были одновременно помещены недалеко от устья вентиляционной штольни, по которой рудничный воздух, содержащий радон, выбрасывался в атмосферу. В районе размещения приборов со средним интервалом 30 мин путем равных проб контролировалась концентрация радона. Влажность воздуха при температуре +15° С составляла 96—100%. Через определенные промежутки времени приборы извлекались небольшими партиями и хранились в чистой атмосфере. Через 4 ч после извлечения последней партии все фотопленки были одновременно проявлены. Из результатов измерений, представленных на рис. 2, видно соответствие показаний прибора формуле (1) в значительном интервале величин $\int_0^t c(t) dt$. Стандартное отклонение показаний от формулы (1) для 50 приборов оказалось равным 26%.

Пробная эксплуатация партий приборов при проведении радоновых съемок и индивидуальном использовании горнорабочими показала, что он удобен и надежен в работе и при относительно небольших затратах времени позволяет получить обширную и достоверную информацию о содержании радона.

Поступило в Редакцию 21/III 1966 г.

УДК 621.387.46:621.386.82

ческой плотности на спектрофотометре СФ-4. Минимальная толщина стекол, соответствующая верхнему пределу измеряемых доз, равна 5 мм.

Партия стекол одной плавки была прокалибрована в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова на γ -установке активностью 2000 кюри. Оптическая плот-