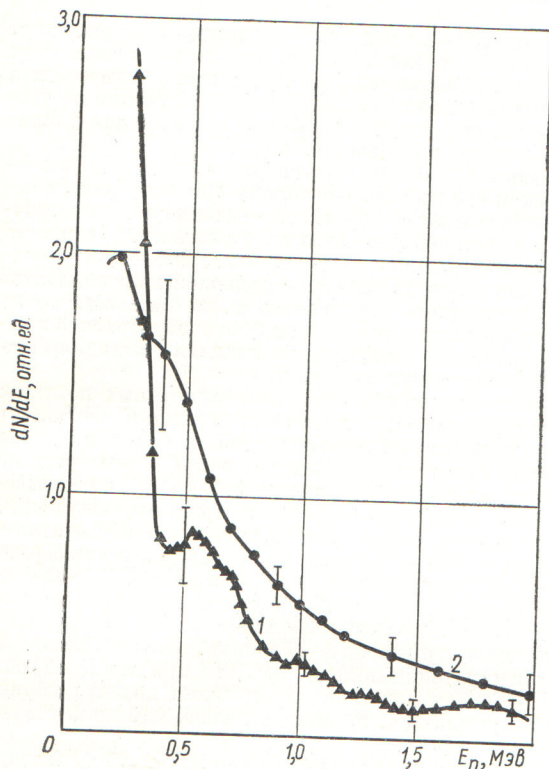




Спектр нейтронов в воздухе на расстоянии ~100 м (1) и ~5 м (2) от критической сборки.

Работа спектрометра и указанная техника обработки проверялись измерением спектров нейтронов $\text{Po} - \text{Be}$

источника. Полученный результат согласуется с литературными данными.

Спектр нейтронов вблизи границы раздела земля — воздух на расстоянии ~100 м от критической сборки представлен на рисунке. Полученный результат качественно подобен рассчитанным методом Монте-Карло энергетическим распределениям, характерным для всех случаев распространения нейтронов вблизи границы раздела воздух — земля [3]. Расчеты спектров нейтронов в воздухе, проведенные в работе [4], показывают, что энергетические распределения нейтронов хорошо отражают резонансную структуру сечения взаимодействия нейтронов с воздухом. В спектре 1 (см. рисунок) заметно влияние резонансов при энергиях ~0,5; ~0,9; ~1,5 Мэв. Для сравнения на этом же рисунке показан спектр нейтронов в воздухе на расстоянии ~5 м от критической сборки (кривая 2).

Авторы благодарны Ю. П. Милованову за полезные обсуждения, В. Ф. Глушкову и Э. П. Магде за помощь в измерениях.

Поступило в редакцию 14/X 1947 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. А. Казанский и др. Физические исследования защиты реакторов. М., Атомиздат, 1966, гл. XI.
2. F. Brooks. Nucl. Instr. and Methods, 4, 151 (1959).
3. Л. Я. Гудкова и др. Бюллетень информационного центра по ядерным данным ГКАЭ СССР. Вып. 2. М., Атомиздат, 1965, стр. 346.
4. С. С. Голанд, Д. Н. Ричардс. В сб. «Защита транспортных установок с ядерным двигателем». М., Изд-во иностр. лит., 1961, стр. 80.

Номограмма для определения эффективного (для γ -излучения) атомного номера среды сложного состава

Г. А. ПШЕНИЧНЫЙ

При расчетах, связанных с исследованием распределения γ -излучения в сложной по составу среде, обычно оперируют величиной ее эффективного атомного номера $\bar{Z}$, аналитически рассчитываемой, как известно, по формуле *

$$\bar{Z} \approx \sqrt[3]{\sum q_i Z_i^3}, \quad (1)$$

где Z_i — порядковый номер i -го элемента, входящего в состав породы; q_i — содержание i -го элемента в граммах на 1 г породы.

Для многокомпонентных сред аналитический расчет величины $\bar{Z}$ представляет собой трудоемкую задачу. Для ускорения расчета величины $\bar{Z}$ предлагается использовать специальную номограмму, в основу построения которой положено следующее соотношение,

* Е. М. Филиппов. Прикладная ядерная геофизика. М., Изд-во АН СССР, 1962.

УДК 550.835

получаемое из формулы (1):

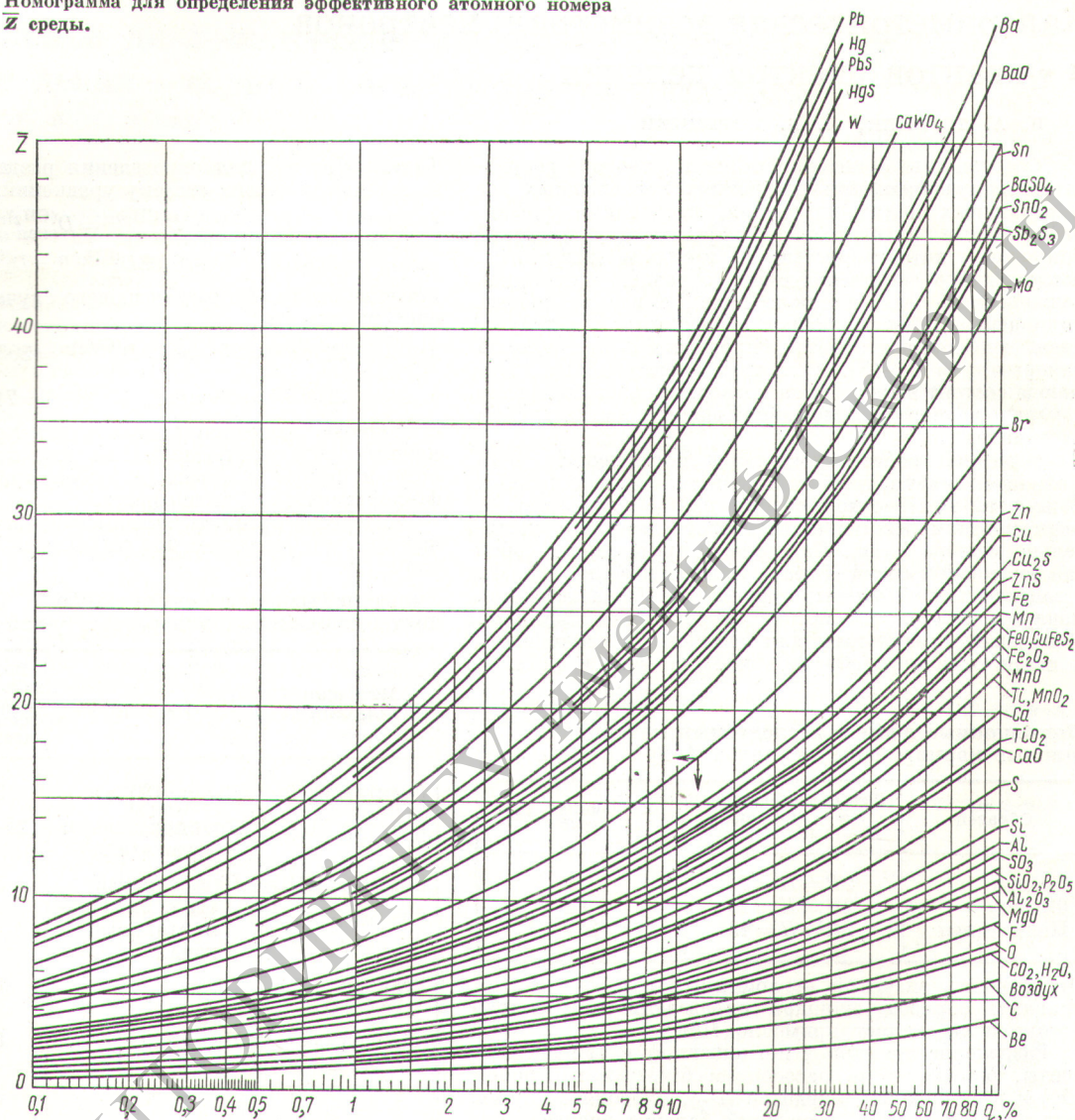
$$\bar{Z} \approx \sqrt[3]{\sum q_i Z_i^3} = Z_{\text{оп}} \sqrt[3]{\sum q_{\text{эвк}}^i}, \quad (2)$$

где $Z_{\text{оп}}$ — атомный номер произвольно выбранного «опорного» элемента, а $q_{\text{эвк}}^i = \frac{Z_i^3}{Z_{\text{оп}}^3} q_i$ — эквивалентное (по отношению к опорному элементу) содержание i -го элемента.

Номограмма (см. рисунок) состоит из семейства кривых, соответствующих зависимостям величины $\bar{Z}$ от содержания q химических компонентов среды, найденным по формуле (2).

Величина $\bar{Z}$ определяется по номограмме следующим образом. Содержания различных химических компонентов, составляющих среду, например горную породу или руду, с помощью номограммы переводим в эквивалентное содержание опорного элемента, а затем, используя кривую зависимости величины $\bar{Z}$ от содержания для этого элемента, находим $\bar{Z}$ сложной по составу среды.

Номограмма для определения эффективного атомного номера $\bar{Z}$ среды.



Для примера найдем величину $\bar{Z}$ магнетитовой руды, представленной следующими компонентами: Fe_2O_3 — 50%, FeO — 30%, Al_2O_3 — 5%, SiO_2 — 8% и CaO — 5%. Принимая в качестве опорного элемента железо, найдем содержания железа, эквивалентные содержанию указанных компонентов. Для этого, отложив по оси абсцисс номограммы содержание компонента, находим на кривой зависимости $\bar{Z}$ от содержания этого компонента точку, соответствующую этому содержанию. Далее, через найденную точку параллельно оси абсцисс проводим линию и находим точку пересечения этой линии с кривой зависимости $\bar{Z}$ от содержания железа. Проек-

ция найденной точки на ось абсцисс указывает содержание железа, эквивалентное содержанию данного компонента. В нашем примере найденные содержания железа равны соответственно 36; 24; 0,35; 0,65 и 1,5%. Общее содержание железа, равное сумме эквивалентных содержаний, составляет 62,5%, а значение величины $\bar{Z}$, определяемое по кривой зависимости $\bar{Z}$ от содержания железа, равно 22,3. Расчет по формуле (1) дает такое же значение $\bar{Z}$.

Предложенная номограмма может найти применение при решении задач в ядерной геофизике и дозиметрии.

Поступило в Редакцию 12/XII 1967 г.