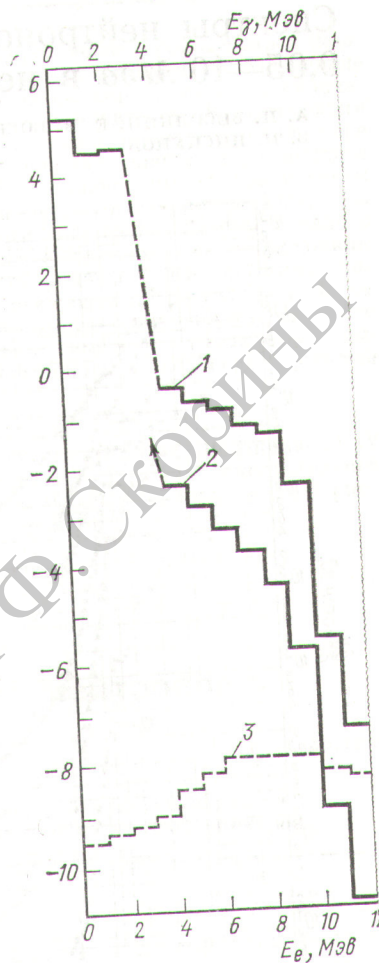


и $Al(\alpha, p\gamma)$, в которых энергетически возможно рождение γ -квантов вплоть до 10 Мэв.

На рисунке (кривая 1) представлен полученный нерассеянный поток фотонов $\Phi_{\text{нерасс}}(E_\gamma)$ от гранита полубесконечной геометрии. Все γ -излучение гранита можно разделить на два энергетических интервала, в которых интегральные значения потоков резко различны: $\Phi_1(E_\gamma < 3 \text{ Мэв}) \approx 2,2 \cdot 10^5 \text{ см}^{-2} \cdot \text{сутки}^{-1}$ и $\Phi_2(E_\gamma > 4 \text{ Мэв}) \approx 0,8 \text{ см}^{-2} \cdot \text{сутки}^{-1}$. При попадании $\Phi_{\text{нерасс}}$ на литиевый детектор (бесконечная пластина лития) вследствие однократного комптон-эффекта в последнем образуются фоновые электроны с плотностью $P(E_e)$ (кривая 2). Из сравнения величины эффекта (кривая 3), вызванного нейтринным потоком от борного цикла ядерных реакций на Солнце ($\Phi_\nu = 2 \cdot 10^6 \text{ см}^{-2} \times \text{сек}^{-1}$), с величиной $P(E_e)$ следует, что в электронных детекторах нейтрино использование порогов регистрации электронов ($E_e^{\text{пор}} < 4 \text{ Мэв}$) недопустимо и нормальная работа таких детекторов в гранитной штольне невозможна без мощной защиты, поглощающей потоки γ -квантов с $E_\gamma > 4 \text{ Мэв}$ по крайней мере в $10^6 - 10^7$ раз. Такая защита может состоять из комбинации чистых (с концентрацией урана и тория $\sim 10^{-9} \text{ г/г}$) и сверхчистых (с концентрацией урана и тория $\sim 10^{-12} \text{ г/г}$) материалов. Этот вывод доказывает необходимость экспериментального поиска защитных материалов с сверхмалой концентрацией урана и тория, а также необходимость детального анализа спектрального состава фоновых излучений таких материалов.

Поток нерассеянного γ -излучения от гранита и величина электронного фона в литиевом детекторе нейтрино.



(№ 479/5862. Статья поступила в редакцию 14/V 1970 г., аннотация — 13/VII 1970 г. Полный текст 0,45 а. л., 1 рис., 1 табл., 15 библиографических ссылок.)

О возможности определения толщины источников γ -излучения и поглощающих сред по деформации жесткой части энергетического спектра

УДК 539.122:539.173

В. А. ВОРОБЬЕВ, Ш. Д. ФРИДМАН

Описан способ дистанционного определения толщины источников γ -излучения и поглощающих сред, основанный на учете деформации жесткой части энергетического спектра γ -излучения протяженных источников. Мерой этой деформации ξ служит отношение интенсивности первичного γ -излучения J_0 с энергией E_0 к дифференциальной интенсивности жесткого рассеянного γ -излучения J_s при $E \rightarrow E_0$, т. е. $\xi = J_0/J_s$.

Приведены соотношения, связывающие функции ξ с толщиной неактивного поглотителя, а при отсутствии поглотителя — с толщиной источника излучения для

плоского изотропного источника, однородного полупространства и однородного слоя. Рассчитаны графики $\xi(\mu x, \theta)$ для вертикального коллимированного детектора с углом полураствора $\theta \rightarrow 0^\circ$, а также θ , равным 30, 60 и 90°, в интервале толщин $0,1 \leq \mu x \leq 5,0$.

Рассмотренный способ обладает высокой чувствительностью.

(№ 480/5877. Статья поступила в Редакцию 13/V 1970 г., аннотация 16/XI 1970 г. Полный текст 0,25 а. л., 1 рис., 1 табл.)