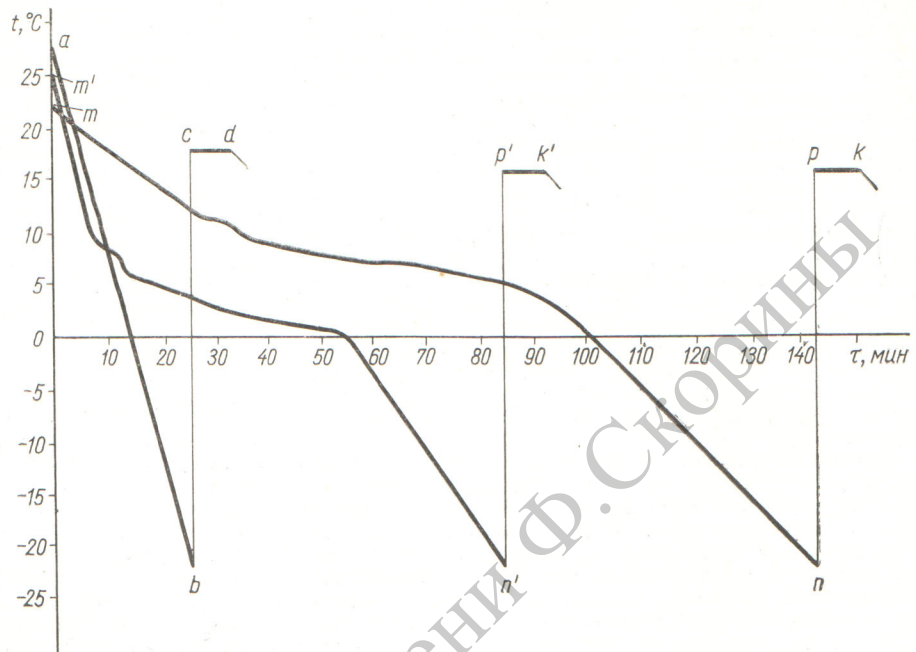


в радиационном контуре, ниже температуры $+13^{\circ}\text{C}$ использование ловушки в системе коммуникаций контура нецелесообразно.

(№ 141/4056. Поступила в Редакцию 29/XI 1966 г. Полный текст 0,65 а. л., 2 рис., библиография 11 названий.)

Термические кривые охлаждения индий-галлиевого сплава.



ЛИТЕРАТУРА

1. Г. И. Кикнадзе, В. Г. Гамбарян, Д. М. Захаров. К вопросу создания промышленных радиационных контуров. «Атомная энергия», 1967 г. (в печати).
2. Г. И. Кикнадзе и др. «Атомная энергия», 19, 178 (1965).
3. А. Е. Вол. Строение и свойства двойных металлических систем. М., Физматгиз, 1962.
4. А. А. Бочвар. Исследование механизма и кинетики кристаллизации сплавов эвтектического типа. ОНТИ, 1935.

Рассеяние γ -квантов с энергией 0,511 Мэв защитными барьерами

Б. М. СКВОРЦОВ, В. В. ЧЕРНЯХОВСКИЙ, Л. С. ШЕЙМАН, Д. Б. ПОЗДНЕЕВ

УДК 539.122:539.121.72

В статье приведены результаты экспериментального исследования рассеяния «узкого пучка» γ -квантов с энергией 0,511 Мэв (изотоп Cu^{64}) графитовыми и кадмиевыми барьерами, а также даны величины альbedo точечного изотропного источника γ -излучения с той же энергией, находящегося в тесном контакте с такими же защитными барьерами.

В эксперименте одновременно исследовалось спектрально-угловое распределение прошедшего сквозь защитные барьеры и обратно рассеянного γ -излучения путем использования двух сцинтилляционных спектрометров с последующей обработкой приборных спектров, регистрируемых анализаторами АИ-100, при помощи инверсных матриц чувствительности спектрометров на электронно-вычислительной машине. Пучок первичных фотонов падал нормально к рассеивающему барьеру. Применялись барьеры переменной толщины x из графита (до $x = 1,83$ длины свободного пробега первичных γ -квантов) и кадмия (до $x = 0,96$). Измерения проводились для углов θ (отсчитываемых от нормали к плоскому барьеру) $30-80^{\circ}$ при изучении обратного рассеяния и $0-70^{\circ}$ при исследовании прохождения (с интервалом в 10°).

Эксперимент с точечным изотропным источником осуществлялся по методике, описанной в работе Д. Б. Позднеева*.

Результаты опытов показывают, что зависимость интегрального числового и энергетического альbedo от толщины барьера x (как в случае нормально падающего узкого пучка γ -квантов, так и в случае точечного изотропного источника) может быть выражена эмпирической формулой

$$A(x) = A(\infty) (1 - e^{-\alpha x}), \quad (1)$$

где $A(\infty)$ — значение альbedo для полубесконечной среды; α — эмпирическая величина. В работе даны значения $A(\infty)$ и α для исследованных защит.

Приводятся данные о числовом и энергетическом дифференциальном альbedo для различных толщин рассеивающих барьеров. Результаты анализа представлены в виде графиков, эмпирической формулы и таблиц, удобных для практического использования.

* Д. Б. Позднеев. «Атомная энергия», 20, 317 (1966).

Обсуждается роль однократного и многократного рассеяния квантов в процессе обратного рассеяния.

На приведенном в статье рисунке показана зависимость суммарного (определяемого экспериментально) альbedo и альbedo, обусловленного однократным рассеянием, от толщины графитового барьера для нормального мононаправленного источника. Проводится сравнение энергетических спектров обратно рассеянного излучения для мононаправленного и точечного изотропного источников при различных толщинах защитных барьеров.

Даются некоторые результаты исследования обратного рассеяния от двухслойных сред из графита и кадмия (кадмий покрывал барьер из графита со стороны падения первичных γ -квантов).

Рассмотрены энергетические спектры и угловые распределения прошедшего сквозь защитные барьеры рассеянного γ -излучения. Материал иллюстрирован графиками.

(№ 142/3982. Поступила в Редакцию 1/X 1966 г. Полный текст 0,9 а. л., 9 рис., 2 табл., библиография 30 названий.)

Обратное рассеяние позитронов от мишеней различного состава

Л. М. БОЯРШИНОВ

УДК 539.124.6:539.121.72

Изучалось обратное рассеяние (отражение) позитронов от мишеней из 17 различных элементов, 7 сплавов и 14 порошковых смесей и химических соединений.

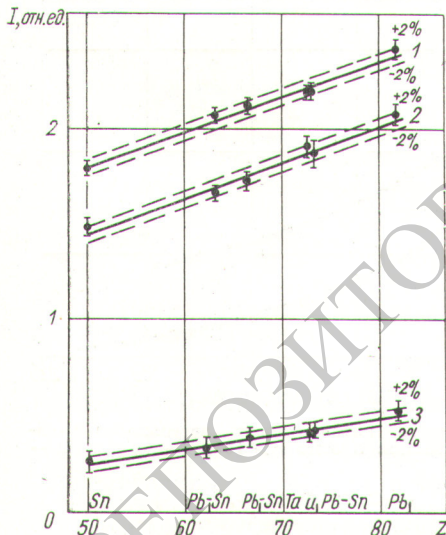
Исследования проводились с позитронным источником β -излучения из Na^{22} ; результаты сопоставлялись с данными, полученными при применении электронного источника β -излучения из Tl^{204} .

Установлено, что в интервале порядковых атомных номеров 22—83 интенсивность отраженного позитронного β -излучения, так же как и электронного, меняется по показательному закону

$$I_{\beta^+} = AZ^n, \quad (1)$$

где A — постоянная, зависящая от мощности источника и геометрии измерений; n — показатель степени, имеющий такую же величину (2/3), так и при отражении электронного β -излучения.

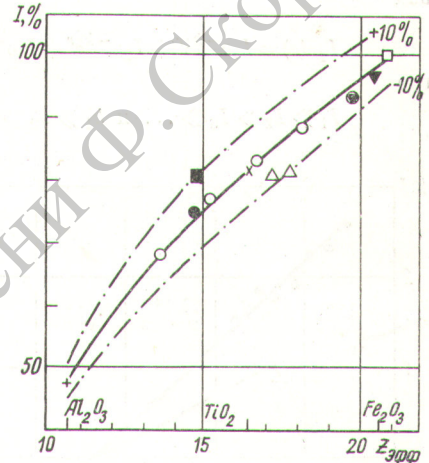
Изучено отражение позитронов от многокомпонентных систем. Для трех сплавов олова со свинцом (рис. 1)



Р и с. 1. Сопоставление интенсивности отраженного излучения I позитронов от мишеней из олова, галтала, свинца и трех сплавов олова со свинцом с $Z_{\text{эфф}}$, равными 62,2; 67,6 и 73,0 соответственно [расчет по формуле (2)]:

1—измерения без дополнительных фильтров; 2, 3—с дополнительными фильтрами 2,4 и 31,5 мг/см² соответственно. Показана тройная среднеквадратичная ошибка.

Р и с. 2. Интенсивность отраженного излучения от мишеней из порошковых смесей и химических соединений:
○— $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$; △— $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$; ▽— $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$; ●— NaCl ; □— Fe_2O_3 ; +— Al_2O_3 ; ×— TiO_2 ; ■— CaF_2 . Интенсивность отраженного излучения для Fe_2O_3 принята за 100%.



установлено, что интенсивность отраженного излучения позитронов также определяется формулой (1), если эффективный атомный номер этих сплавов вычислять по формуле

$$Z_{\text{эфф}} = \sum p_i Z_i, \quad (2)$$

где p_i — весовое содержание компонента с атомным номером Z_i .

Формула (2) справедлива и при дополнительной фильтрации отраженного позитронного излучения. В работе показана применимость формулы (2) для сплавов (латуни, пермаллоя) с $Z_{\text{эфф}}$, соответствующими средним элементам Периодической системы элементов.

Для многокомпонентных систем с эффективными порядковыми номерами, совпадающими с Z легких элементов, справедливость формулы (2) проверялась на порошковых смесях окислов железа, алюминия, титана и других химических соединениях. При исследовании позитронного отражения от CaF_2 и NaCl с одинаковыми $Z_{\text{эфф}}$ [расчет по формуле (2)] установлено, что интенсивность отраженного излучения от первого соединения на 5,2% превышает интенсивность отражения от второго. Для остальных порошковых мишеней отклонение значений от формулы (2) достигает $\pm 10\%$ (рис. 2).

(№ 143/4015. Поступила в Редакцию 31/X 1966 г. Полный текст 0,7 а. л., 8 рис., 2 табл., библиография 9 названий.)