

разрешение (ширина на полувысоте FWHM) составляло $(1,1 \pm 0,2)$ мм. В случае, когда α -частица регистрируется одновременно фокальным и боковым детекторами, позиционное разрешение зависит от амплитуды сигнала в фокальном детекторе (см. рис. 4). Для коррелированных EVR-SF событий позиционное разрешение составляло $(0,7 \pm 0,1)$ мм.

Чувствительность эксперимента, рассчитанная для одного зарегистрированного события распада ядра с $Z=118$, соответствовала сечению его образования около 0,3 пб.

4. Экспериментальные результаты

Эксперимент проводился с февраля по июнь 2002 г. За 2300 часов непрерывного облучения мишени была набрана доза $2,5 \times 10^{19}$ ионов ^{48}Ca .

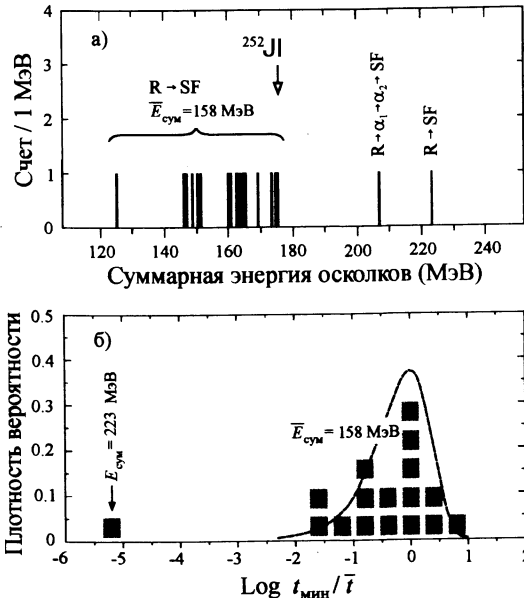


Рис. 5. а) Суммарные энергии осколков деления, зарегистрированных в данном эксперименте. Стрелкой показана $\bar{E}_{\text{сум}}$ для ^{252}Jl , измеренная в калибровочном эксперименте $^{206}\text{Pb} + ^{48}\text{Ca}$. б) Распределение временных интервалов EVR-SF в единицах $t_{\text{мин}}/\bar{t}$ (см. текст). Пунктирной кривой показана расчетная вероятность случайных корреляций. Стрелкой показана величина $t_{\text{мин}}/\bar{t}$ для события с $E_{\text{сум}}=223$ МэВ; \bar{t} для него составляет 527 с

Поскольку ожидалось, что цепочки распада ядер 118 элемента заканчиваются спонтанным делением, в первую очередь анализировались данные, содержащие осколки деления. За весь эксперимент было зарегистрировано 18 событий спонтанного деления (см. рис. 3), измеренные суммарные энергии которых представлены на рис. 5а. В их число входят события деления, в которых оба осколка были зарегистрированы одновременно фокальным и боковым детекторами, а также события, зарегистрированные только фокальным детектором. Из последних были отобраны события с измеренной энергией $E_{\text{сум}} > 150$ МэВ. Все события спонтанного деления по энергии осколков можно условно разделить на две группы: основную (16 событий) со значениями $E_{\text{сум}}$ от 125 МэВ до 175 МэВ

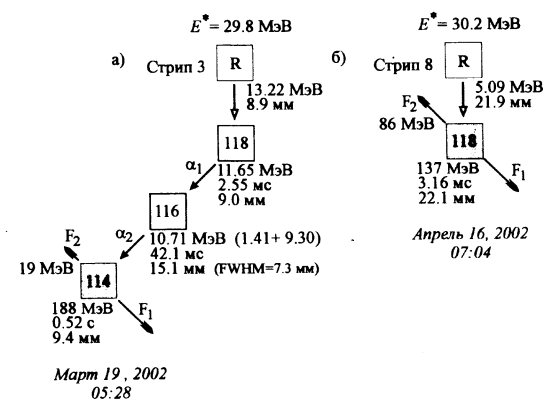


Рис. 6. Цепочки распада ядер, заканчивающиеся спонтанным делением с $E_{\text{сум}}=207$ МэВ (а) и 223 МэВ (б). Энергии возбуждения E^* ядра $^{297}\text{118}$ соответствуют энергиям пучка в момент регистрации данных событий

наблюдаемыми осколками и ближайшими, предшествующими им ядрами отдачи $t_{\text{мин}}$, а также средние времена регистрации ядер отдачи \bar{t} в тех же стрипах и позиционных окнах, размер которых соответствовал 95% вероятности их наблюдения. Для 16 событий спонтанного деления с $\bar{E}_{\text{сум}}=158$ МэВ минимальные временные интервалы в относительных единицах $t_{\text{мин}}/\bar{t}$ приведены на рис. 5б. Гладкой кривой показано расчетное распределение случайных временных интервалов. Соответствующая нижняя граница “эффективного” периода полураспада для этой группы осколков составляет $T_{\text{эф}} > 0,5$ ч. Наиболее вероятно, что эти осколки могут быть отнесены к долгоживущим ядрам в области Cf-Fm, образующимся (как и в случае $^{248}\text{Cm} + ^{48}\text{Ca}$ [2]) в реакциях неполного слияния, выход которых подавляется более чем на 5 порядков при прохождении через газонаполненный сепаратор.

Два события спонтанного деления с $E_{\text{сум}}=207$ МэВ и 223 МэВ отстоят по времени на 0,56 с и 3,16 мс от соответствующих сигналов от ядер отдачи в выбранных позиционных окнах. Вероятность регистрации случайных сигналов от похожих ядер отдачи в данные отрезки времени составляет 9×10^{-3} и 6×10^{-6} соответственно [11].

Для этих двух событий во временных интервалах $t_{\text{мин}}$ мы искали сигналы от α -частиц, предшествующих спонтанному делению. Для события с $E_{\text{сум}}=207$ МэВ (ТКЕ~237 МэВ) ближайшее по времени ядро отдачи имело энергию и TOF-сигнал, соответствующие ожидаемым для ядра с $Z=118$, после него, спустя 2,55 мс, фокальным детектором была зарегистрирована α -частица с энергией 11,65 МэВ. Вслед за ней, через 42,1 мс, фокальным и боковым детекторами была зарегистрирована другая α -частица с энергией 10,71 МэВ (энергия 1,41 МэВ была

($\bar{E}_{\text{сум}}=158$ МэВ) и два случая с более высокими энергиями 207 МэВ и 223 МэВ.

Для всех событий спонтанного деления в соответствующих стрипах и позиционных окнах относительно положения осколков искали сигналы от предшествующих ядер отдачи. В наших условиях частота следования ядер отдачи зависит от их магнитной жесткости или, соответственно, от номера стрипа (см. рис. 3). Для каждого события деления определялись временные интервалы между