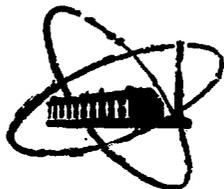


СИЗУО 2410

ФЭИ-1404



ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

В. В. КОЛЕСОВ, А. А. ЛУКЬЯНОВ

**Параметры многоуровневого анализа
сечений Рu-239 в резонансной области**

Обнинск — 1983

УДК 539.170.013

В. В. Колесов, А. А. Лукьянов.

Параметры многоуровневого анализа сечений $Pu-239$ в резонансной области.

ФЭИ-1404. Обнинск: ФЭИ, 1983. — 10 с.

На основе ранее детально разработанной и апробированной программы совместного многоуровневого анализа полного сечения и сечения деления получен согласованный набор резонансных параметров формализма — матрицы для $Pu-239$, воспроизводящий данные по энергетической зависимости сечений вплоть до энергии 530 эВ. Представлены также результаты расчета по параметрам средних сечений в отдельных энергетических интервалах и их сравнения с имеющимися оценками.

Вопросы физической параметризации энергетической зависимости нейтронных сечений в резонансной области, рассматриваемые теорией ядерных реакций, представляют существенный практический интерес в задачах оценки нейтронных сечений для реакторных расчетов [1-6]. Здесь используются как довольно общие результаты R -матричного и S -матричного вариантов теории резонансных реакций [1-4], так и их приближения, наиболее популярным из которых является одноуровневое с аппроксимацией энергетической зависимости сечений суммой брент-вигнеровских резонансов [5,6]. Особенно широко различные методы параметризации используются при анализе резонансных сечений ^{239}Pu , где очевидно проявляются особенности энергетической зависимости связанные с межрезонансной интерференцией в сечении деления уже при относительно низких энергиях нейтронов [1-6]. Именно применительно к анализу сечений ^{239}Pu были разработаны известные схемы многоуровневой параметризации Рейха-Нура (R -матричная теория) [1] и схема Адлеров (формализм S -матрицы) [2,4]. Преимущества и недостатки различных схем параметризации резонансных сечений подробно рассмотрены в работе [4]. Отметим здесь лишь особенность параметрического описания энергетической зависимости в каждой из схем. В методе формализма R -матрицы эта зависимость меняется при различном числе учитываемых в расчете резонансов, что при большом числе учитываемых в анализе взаимодействующих друг с другом резонансов приводит к необходимости использования весьма громоздких выражений для сечения и требует численного интегрирования для учета температурной зависимости сечения и эффектов конечности экспериментального разрешения. В этом плане более удобными в применении к анализу данных по резонансным сечениям деления ядер оказываются методы S -матричной теории, где сечения описываются суммой

брейт-вингеровских членов, что существенно упрощает описание энергетической структуры сечений с учетом температурных зависимостей. Однако здесь более сложной оказывается структура резонансных параметров, их физическая интерпретация и теоретическая оценка, сравнительно с параметрами R -матричной теории [4].

В данной работе получен согласованный набор резонансных параметров ^{239}Pu в формализме S' -матрицы, позволяющий воспроизвести детальную энергетическую зависимость полного сечения и сечения деления в области разрешенных резонансов (Таблица 1). Верхняя граница этой области оценивается на сегодняшний день значениями $\sim 300-650$ эВ [3]. Для использованных нами данных по сечениям надежные параметры многоуровневого анализа могут быть получены вплоть до энергий $\sim 500-530$ эВ.

Анализировались данные ряда экспериментальных работ с учетом в анализе доплеровского уширения резонансов и реального аппаратурного разрешения [7-12]. Возможное относительное смещение резонансов в разных экспериментах рассматривается как систематическая погрешность и устраняется введением единой энергетической шкалы. Для перехода к ней используются коэффициенты сдвига в формуле

$$E' - E = \beta - \alpha E,$$

где E - энергетическая шкала для конкретного эксперимента, а α и β соответствующие коэффициенты для пересчета шкал. Эти коэффициенты, а также параметры перенормировки самих сечений, выбранные из условия совпадения средних по энергии значений с их современной оценкой (см. ниже), приведены в Таблице 2.

Поиск параметров проводился методом наименьших квадратов по разработанной нами и опубликованной ранее программе [13]. Отметим, что неопределенность в экспериментальных данных связана в основном не с точностью эксперимента, или его первичной обработки, а как правило с систематическими погрешностями, которые зачастую трудно оценить. Поэтому погрешности в определении параметров при подгонке

в нашем анализе, за исключением может самых широких уровней, не превышает обычно 2-3%.

Воспроизведение энергетической зависимости по резонансным параметрам Таблицы I сечений деления и полного сечения проводится по обычной схеме S -матричной теории [2,4,13]:

$$\sigma_f = \frac{0,6537}{\sqrt{E}} \sum_m \left[\frac{G_m^+}{\sqrt{v_m}} \Psi \left(\frac{E-M_m}{\sqrt{v_m}}, \gamma_m \right) + \frac{H_m^+}{\sqrt{v_m}} \chi \left(\frac{E-M_m}{\sqrt{v_m}}, \gamma_m \right) \right], \quad (1)$$

$$\sigma = \sigma_p + \frac{0,6537}{\sqrt{E}} \sum_m \left[\frac{G_m}{\sqrt{v_m}} \Psi \left(\frac{E-M_m}{\sqrt{v_m}}, \gamma_m \right) + \frac{H_m}{\sqrt{v_m}} \chi \left(\frac{E-M_m}{\sqrt{v_m}}, \gamma_m \right) \right],$$

где σ_p - сечение потенциального рассеяния, равное для ^{239}Pu 10,2 барн; Ψ и χ - доплеровские функции, определяемые параметрами $\gamma_m = v_m/\Delta$ (Δ - доплеровская ширина) [4,13].

Корректировка параметров подгонки резонансных сечений проводилась сравнением рассчитываемых с использованием выражений (1) интегралов от сечения в отдельных энергетических интервалах - группах с соответствующими оценками различных библиотек данных [14,6]:

$$\langle \sigma_f \rangle = \frac{\int_{\Delta E} \sigma_f \frac{dE}{E}}{\int_{\Delta E} \frac{dE}{E}}; \quad \langle \sigma \rangle = \frac{\int_{\Delta E} \sigma \frac{dE}{E}}{\int_{\Delta E} \frac{dE}{E}}. \quad (2)$$

Результаты представлены в Таблице 3 вместе со значениями сечения при тепловой энергии. Очевидно, что при выбранных параметрах корректировки (Таблица 2), наши расчеты удовлетворительно согласуются с результатами известной оценки.

Дальнейшая корректировка параметров многоуровневого анализа сечений ^{239}Pu планируется с привлечением данных по пропускам резонансных нейтронов через толстые образцы и измерениям сечений деления на фильтрованных пучках (сечений самоионизации) [15].

ЛИТЕРАТУРА.

1. C.W.Reich, M.E.Moore. Phys. Rev., 111 (1958), p.929.
2. D.B.Adler, F.T.Adler. Proc. of the Conference on Breeding in Large Fast Reactor, Argonne. ANL-6792, 1963, p.695.
3. F.N. Fröbner. Proc. of the Conference on Nuclear Data Evaluation Methods and Procedures, BNL, 1980, p. 375.
4. А.А.Лукиянов. Замедление и поглощение резонансных нейтронов. М., Атомиздат, 1974.
5. ENDF-102. Data Formats and Procedures for the Evaluated Nuclear Data File, ENDF. BNL-NSC-50496. 2 nd Edition (ENDF/B-V). October, 1979.
6. Г.В.Анципов, В.А.Коньшин, Е.Ш.Суховицкий. Ядерные константы для изотопов плутония. Минск. "Наука и техника", 1982.
7. L.M.Dollinger, R.E.Coté, G.E.Thomas. Proc. of the Second United International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, Geneva, 1958, vol.15, p.127.
8. H.Derrien, J.Blons, C.Eggermann et. al. Proc. of the IAEA Conference on Nuclear Data for Reactors, Paris, 1966, vol. 2, p. 195.
9. R.Gwin, L.W. Weston, G. de Saussure et. al. Nucl. Sci. Eng., 45(1), 1971, p.25.
10. R.Gwin, E.G.Silver, R.W.Ingle et al. Nucl. Sci. Eng., 59(1976), p.79.
11. G. de Saussure, J.Blons, C.Jousseume et. al. Proc. of the IAEA Symposium on Physics and Chemistry of Fission, Salzburg, 1965, vol. 1, p. 205.
12. J.Blons. Nucl. Sci. Eng., 51(1973), p. 130.
13. В.В.Колесов, А.А.Лукиянов. ВАНТ.Серия: Ядерные константы. Вып. 3(36), 1980, стр. 17.
14. D.E.Cullen, O.Schweerer. Proc. of the IAEA Consultants Meeting on Uranium and Plutonium Isotope Resonance Parameters, Vienna, 1981, p.197.
15. Т.Бакалов, Г.Ильчев, С.Тошков и др. Многоуровневая параметризация полного сечения $\Gamma_{\gamma} - 239$ в резонансной области на основе анализа пропускания нейтронов. Препринт ОИЯИ. РЗ-81-601, 1981, Дубна.

Параметры совместного многоуровневого анализа сечений 239 Р.

$M,$ эВ	$G \times 10^4,$ (эВ) $1/2$	$H \times 10^4,$ (эВ) $1/2$	$G^{\dagger} \times 10^4,$ (эВ) $1/2$	$H^{\dagger} \times 10^4,$ (эВ) $1/2$	$V,$ (эВ)
1	2	3	4	5	6
-0.260	0.0	0.0	0.4521	0.3192	0.1000
0.299	2.2078	1.2908	0.0607	0.0332	0.0471
3.150	0.7412	0.2582	0.2510	0.0020	2.2500
7.807	4.3717	2.4319	-0.0790	0.0331	0.0429
10.920	8.7539	5.9568	0.5339	0.2487	0.0529
11.880	4.4090	1.5028	-0.3385	-0.2513	0.0331
14.301	2.7214	1.4658	-0.3390	-0.2917	0.0132
14.661	7.7606	2.9691	0.5300	0.3342	0.0364
15.417	2.9751	2.4146	-0.1894	-0.0553	0.4546
17.633	6.7298	2.6949	0.0193	-0.1103	0.0392
22.239	8.5974	4.3774	0.2397	0.2074	0.0124
23.880	0.2977	0.1670	-0.0449	-0.0448	0.0458
26.230	4.7325	2.0876	0.0274	-0.0602	0.0430
27.236	0.4136	0.0516	0.0227	-0.0044	0.0245
32.289	0.7663	0.4708	0.0216	0.0382	0.0530
35.426	0.6147	0.0525	0.0005	0.0013	0.0194
41.375	9.3278	0.7108	0.3572	0.0661	0.0225
41.626	3.1626	1.3883	-0.1290	-0.0862	0.0506
44.436	14.1921	1.1999	0.3993	-0.0265	0.0258
47.559	3.9011	3.2315	0.2792	0.1562	0.1406
49.648	2.5385	2.4061	0.2061	0.1171	0.3666
50.037	6.6363	1.3749	0.1147	-0.0471	0.5708
52.536	21.0954	2.6957	0.7591	0.0464	0.0263
55.580	3.2162	1.1543	-0.0043	-0.1470	0.0235
57.415	15.7345	13.6615	6.5820	5.2003	0.4559
59.155	9.5135	6.5294	0.3240	-0.0247	0.0693
63.031	1.1955	0.7102	0.0007	-0.0188	0.6494
63.603	10.3109	9.7438	-12.4439	-10.9320	3.5109
65.454	7.5431	5.3585	2.2201	3.1749	0.1366
65.704	17.4718	5.9057	2.0619	-0.2241	0.0336
74.028	6.0049	2.6229	-0.7581	-0.8206	0.0349
74.901	36.0014	22.2471	2.4443	1.0218	0.0930
78.940	0.1126	0.0022	0.0241	-0.0037	0.0626
81.129	2.6962	2.2942	4.1972	3.7580	0.8364
82.663	0.5944	0.0336	0.0122	-0.0286	0.0244
85.424	29.8714	25.8109	-3.6361	-4.6872	1.1620
85.488	13.0741	2.3507	0.4248	-0.1811	0.0310
90.722	18.4193	2.6786	0.9138	-0.0631	0.0301
92.969	1.0597	0.0924	-0.0117	-0.0681	0.0207
95.374	3.1287	0.8788	0.2865	-0.0537	0.0389
96.653	5.5731	4.8736	-1.2214	-1.0532	0.7319
98.867	15.1787	13.9449	1.5670	-0.8677	4.6520
103.012	2.4065	0.4754	0.1083	-0.0391	0.0249
105.313	6.8775	0.6943	0.3103	-0.0195	0.0299
106.687	13.2194	4.6313	0.6621	-0.3053	0.0354
110.415	0.6658	0.2616	0.0215	-0.0464	0.0208
113.360	0.2203	0.2088	0.9386	0.8478	0.9191
115.284	0.1940	0.0056	-0.2077	-0.1992	0.0253
116.062	5.0187	4.2983	0.5720	-0.0761	0.1222
118.840	23.3331	9.0244	0.9815	-0.4658	0.0408

Таблица I (продолжение)

1	2	3	4	5	6
119.221	0.6469	0.3000	-0.2331	0.2764	0.4050
121.020	3.1938	1.4584	-0.0740	-0.2230	0.0239
123.484	0.7230	0.3759	-0.0038	-0.1555	0.0404
126.234	2.1951	0.4668	0.1322	-0.0189	0.0198
127.553	0.6623	0.1784	-0.0167	-0.0860	0.0185
132.037	11.6271	10.6016	-1.0748	-2.3764	1.5748
133.603	6.6929	0.6203	0.1952	-0.0347	0.0222
135.230	11.1259	6.7605	-7.0906	-1.6443	7.5059
136.708	4.3245	2.7836	0.1160	-0.3167	0.0503
139.213	0.0719	0.0298	0.0541	-0.0302	0.0250
142.951	3.9246	2.4111	-0.0686	-0.2638	0.0405
143.476	5.3579	2.2160	0.5488	-0.0323	0.0420
146.136	1.5005	0.7118	0.5503	0.6159	0.4061
146.266	6.8558	1.0739	0.7517	-0.2757	0.0150
148.293	0.4525	0.2436	-0.1006	-0.2011	0.0472
148.929	3.0616	2.2275	-1.0909	0.8251	2.4024
149.453	1.7579	0.6106	0.1740	-0.1524	0.0262
156.999	2.1965	1.2785	1.0309	-0.9212	0.0804
157.095	12.5320	9.5990	-0.2275	0.4656	0.4426
162.070	0.1437	0.0264	-0.0561	-0.1020	0.0750
164.566	32.4412	3.0747	2.0095	-0.1464	0.0408
165.400	4.8301	4.2123	-3.0593	2.7330	8.8363
167.135	7.1906	3.8404	0.3089	-0.3390	0.0492
170.532	0.7461	0.5727	-0.1587	0.0028	0.1000
171.100	2.5040	0.2444	-0.0763	-0.2938	1.5000
176.008	2.4544	0.9552	0.1311	-0.0449	0.0372
177.252	4.0094	0.5357	0.2362	-0.0005	0.0214
176.935	1.4070	0.3512	0.0742	0.0127	0.0251
183.673	1.8267	0.6291	0.1216	-0.0125	0.0200
185.132	6.7859	6.1700	-1.0333	-0.8335	1.0110
188.313	0.7207	0.2033	0.0059	0.0085	0.0293
190.665	1.7984	0.4660	0.1417	0.0413	0.0263
195.359	21.2998	15.9643	2.8545	1.0342	0.2415
196.719	4.5090	1.6217	0.5810	0.1962	0.0404
199.443	10.2134	5.2143	0.4537	-0.0043	0.0631
203.380	1.5287	0.0684	1.0635	0.2304	0.0416
203.964	23.2879	16.9038	-1.3086	-2.0013	0.2754
207.473	7.1334	0.7499	0.4667	-0.0277	0.0156
207.880	1.5207	0.9284	-1.2109	-0.8493	1.0000
211.063	3.4094	3.1817	1.9299	1.6962	1.1549
213.235	0.4074	0.1962	0.2222	0.1043	0.1043
216.582	6.5380	0.8636	0.2949	-0.0597	0.0336
219.551	3.2173	0.9976	-0.3122	-0.1742	0.0150
220.273	8.4095	2.0612	-0.0905	-0.2314	0.0593
223.216	3.2157	0.3775	0.0290	-0.0273	0.0157
224.930	1.5044	0.3570	0.1097	0.0943	0.0175
227.770	13.7987	11.8043	0.4886	-0.3203	4.5000
227.940	1.7102	0.6752	0.1326	0.0618	0.0335
231.433	11.4833	1.1719	1.0330	0.0967	0.0232
232.588	0.2607	0.2210	0.1916	0.2241	0.0247
234.357	9.5901	1.8276	0.8539	0.0018	0.0352
239.097	5.1890	1.0228	0.2877	-0.1006	0.0320
240.650	1.3259	1.2428	-2.7939	-1.8412	4.0785
242.922	6.3583	3.6002	0.4732	0.0161	0.0582
247.637	1.3109	0.8723	-0.3517	-0.1101	0.2574
248.901	14.0949	1.3703	0.8435	0.1116	0.0402

Таблица I (продолжение)

1	2	3	4	5	6
251.272	26.1463	3.8167	1.9081	-0.0228	0.0479
254.644	2.8040	1.1570	0.0969	0.0585	0.0421
256.151	5.9182	1.5042	0.6010	0.1960	0.0519
259.040	0.0333	0.0311	-0.0893	-0.2531	0.2420
262.410	39.1024	33.5658	0.7063	0.0461	3.5147
262.748	2.4453	0.5017	0.6017	0.2385	0.0407
269.150	1.4086	0.5534	0.0836	0.0118	0.0733
269.589	3.8566	1.6350	0.2932	0.0694	0.0305
272.686	25.1133	8.8593	1.2018	-0.6162	0.0512
274.840	12.7975	11.4476	3.7048	2.2612	0.6302
275.631	20.5639	9.4223	1.1210	-0.1903	0.0735
277.270	3.6173	3.4302	4.8155	4.8085	2.6500
279.609	7.0442	2.8416	0.5603	-0.0113	0.0433
282.970	22.9773	2.2239	1.8250	-0.1640	0.0427
288.040	9.4444	7.6615	0.9959	0.3826	3.5000
292.411	3.4978	1.5773	0.1102	-0.2066	0.0639
296.538	2.9633	1.1051	0.1579	-0.0221	0.0520
298.655	8.9238	2.5228	0.8434	0.1460	0.0449
301.888	16.2157	6.9887	1.2903	-0.2455	0.0566
308.316	2.9432	2.2082	-0.3119	-0.3772	0.0977
309.068	11.8250	3.2289	1.4824	0.5587	0.0474
311.228	0.7266	0.3451	0.0077	0.0969	0.4010
313.692	11.4633	1.8696	0.9443	0.0151	0.0399
316.729	4.5153	1.5841	0.4862	-0.0093	0.0599
321.850	3.4447	3.2711	-0.1845	1.0643	4.4069
323.447	16.5497	3.6765	0.9730	0.0102	0.0840
325.381	7.1628	2.5009	0.5633	-0.0225	0.0654
329.750	3.5622	1.9188	-0.4366	-0.3051	2.1095
333.990	4.4019	0.7138	0.3798	0.0836	0.0413
336.014	12.0161	2.6158	0.8857	0.0231	0.0454
338.037	6.4431	1.0240	0.4378	-0.0496	0.0420
339.336	2.8143	1.0503	0.1113	0.1666	0.0592
343.266	12.5149	3.5455	1.0318	-0.1735	0.0540
346.557	4.1257	3.1495	0.4276	0.2901	0.7575
350.399	16.7907	6.2816	1.3956	-0.2212	0.0593
352.915	3.2236	0.9603	0.2112	-0.0063	0.0545
355.050	0.3499	0.1946	-0.0669	-0.0882	0.0813
357.970	2.7004	1.9109	-1.5951	-0.3195	3.0000
360.115	1.0169	0.5071	-0.0824	-0.1115	0.0935
361.390	0.2836	0.1747	-0.0382	-0.0553	0.1072
366.100	2.5977	2.4161	-3.1258	-1.2992	2.5000
368.609	0.6768	0.3365	-0.4942	-0.1454	0.3785
370.457	1.9114	0.1418	-0.2267	-0.1024	0.0453
371.820	13.2896	9.7506	-0.4696	-1.6331	2.2898
375.109	2.1527	0.4082	0.2599	0.0660	0.0387
377.181	1.8630	0.7944	0.2639	0.0866	0.1024
378.072	0.7898	0.1023	0.3329	0.1672	0.0790
382.593	0.2030	0.0497	-0.0680	-0.0275	0.0154
383.765	9.6064	7.7819	-0.3829	0.3061	4.2982
384.351	4.4689	2.3757	0.4802	0.0276	0.0656
389.595	1.0824	0.1977	0.1769	0.0877	0.0490
391.605	0.7559	0.3333	0.1261	0.2163	0.0763
394.543	4.9208	2.4034	0.2233	-0.2932	0.0656
397.029	1.7681	1.0811	0.0775	-0.1466	0.0859
401.250	1.9133	0.0167	-1.3380	-0.9959	1.0000
401.690	13.9465	9.8983	1.3912	-0.4077	0.1100

Таблица I (продолжение)

1	2	3	4	5	6
404.320	15.9206	8.2410	2.2398	-0.5328	0.0775
404.900	3.4095	1.7905	0.2025	1.3929	1.0000
406.140	1.2010	0.1537	0.7068	0.3109	0.1600
407.027	0.4761	0.4504	0.4041	-0.0505	0.1650
408.630	0.9277	0.2533	0.2669	0.1131	0.0750
412.410	6.5113	3.1316	0.7227	-0.1437	0.0725
415.760	2.4146	0.3777	0.1599	-0.0514	0.0760
417.720	1.3334	0.5621	0.1031	-0.3269	0.1335
419.940	4.4071	2.2407	0.2254	-0.3337	0.0695
420.700	0.1168	0.0249	0.1299	-0.0172	0.0710
420.450	6.3318	5.9556	-3.3043	-2.6593	3.5000
422.720	2.9179	2.5995	-0.0075	-0.2988	0.3900
431.370	6.2059	5.1648	-0.4011	0.3329	1.7500
432.810	0.6023	0.1997	0.4536	0.3651	0.1700
437.635	1.9098	0.4452	-0.1308	-0.1480	0.0416
438.964	2.2965	0.3327	-0.4709	-0.1023	0.0691
439.895	1.8528	1.0102	0.6374	0.9455	0.9572
442.515	5.3625	4.0471	0.7921	0.2055	0.2383
450.011	0.7962	0.4697	-0.3489	-0.3456	0.1253
451.483	9.1141	0.7009	0.5790	-0.0848	0.0551
459.736	0.1044	0.0895	19.9261	11.2122	0.2015
455.764	19.4040	13.7177	-19.6496	-12.8632	0.3200
457.497	6.2071	5.4111	-0.0647	-0.1223	0.2158
458.906	3.7190	1.7379	0.7181	0.5708	0.0984
461.454	2.5046	1.6594	-0.1728	-0.3151	0.1999
462.509	0.7803	0.5257	0.9450	0.6296	0.3021
463.344	3.9087	3.1902	-0.4562	-1.2584	1.0673
469.534	9.5260	9.0478	3.1839	4.6146	2.8489
473.249	2.8428	0.4638	0.1098	0.4548	0.0380
475.422	3.0415	2.8410	0.5027	0.8631	0.3896
477.050	1.1051	0.0754	0.3585	1.0504	1.0022
479.609	0.1430	0.0994	-0.0949	-0.0625	0.1274
484.301	1.8260	0.3470	0.1017	0.0299	0.0636
487.440	1.3400	1.2428	-0.4722	-0.8023	0.1762
487.964	3.7318	3.0886	0.4801	0.6300	0.2939
490.874	9.9256	8.3205	0.4530	0.7438	1.1489
494.263	3.5229	2.2067	0.1621	0.1270	0.0974
495.794	0.5165	0.0576	0.0647	0.2166	0.1023
500.677	2.6548	2.0633	0.0272	0.0850	0.0608
502.994	7.4978	4.3609	1.2017	0.7196	0.0983
505.131	0.1845	0.1690	-0.1803	0.0513	0.0986
508.370	0.0312	0.0288	-0.3036	0.2822	0.3463
509.890	36.5790	17.0228	2.9678	-0.3026	0.1307
511.670	7.2739	4.6958	-3.5849	-2.5679	1.7000
515.310	0.7869	0.5264	-0.1915	-0.0101	0.2412
516.720	0.3759	0.3530	-0.0333	0.4187	0.1609
518.130	0.7677	0.1786	-0.0492	0.1658	0.2188
520.401	9.5618	3.6074	0.4852	-0.3821	0.0632
524.360	21.6504	3.8109	2.7164	0.0891	0.0455
525.642	64.7400	55.8322	-3.7082	-5.8610	5.5832
526.150	0.3481	0.0994	0.3856	0.8544	0.0472
527.530	0.3655	0.0994	0.3321	0.5078	0.0339
530.730	32.4971	7.5355	1.4103	-1.9938	0.0772
596.859	1.2576	1.1332	5.7122	2.8390	1.3478
596.905	21.2738	13.4779	-19.2354	-6.3302	7.5278

Таблица 2

Коэффициенты для приведения используемых в анализе данных по сечениям ²³⁹Pu.

Данные	Энергия, эВ	α	β	Обсч/Б эксп.
[7]	0,02 - 0,13	0	0	1,05
[7]	0,13 - 5,5	0	0,00550	1,05
[8]	5,5 - 530	0	0	1,05
[9]	0,02 - 2,0	0	0	0,98
[10]	2,0 - 4,5	0	0	0,98
[11]	4,5 - 38	0,004773	0,015282	0,93
[12]	38 - 160	0	-0,033000	1
[12]	160 - 197	0	0,050000	1
[12]	197 - 530	0	0,030000	1

Таблица 3

Средние годовые значения 239Pa в различных библиотеках оценочных данных.

Σ, эВ	ENDF/B-V		KEDAK - IV		SOKRAPOR		JENDL - II		АВНРА ДВОБОГА	
	С	Сf	С	Сf	С	Сf	С	Сf	С	Сf
0,0253	1023,7	744,68	1026,1	748,14	1018,6	744,0	1023,7	744,68	1023,8	744,90
0,215-0,465	2760,9	1643,7	2760,1	1643,5	2782,5	1679,4	2760,9	1643,3	2761,9	1641,8
0,465-1,00	154,3	98,68	154,29	98,70	155,07	101,34	152,5	98,68	148,40	99,52
1,00-2,15	41,79	24,14	41,95	24,27	39,35	24,74	37,58	23,03	34,33	24,69
2,15-4,65	21,35	11,04	21,41	11,09	21,54	11,03	22,59	11,93	23,15	12,03
4,65-10,0	69,50	34,74	69,71	34,85	69,80	36,21	67,52	34,56	67,33	34,39
10,0-21,5	161,99	104,49	162,52	104,79	174,38	98,38	178,97	97,65	188,46	99,33
21,5-46,5	67,39	22,37	67,58	22,43	67,91	21,38	68,78	22,28	67,77	22,82
46,5-100	110,60	56,51	110,90	56,65	116,60	61,26	115,29	60,25	114,20	58,57
100-215	51,23	18,80	51,31	18,83	49,60	19,45	50,34	18,89	50,50	19,02
215-465	-	-	41,61	12,99	38,95	13,02	40,09	12,74	40,59	12,98

Технический редактор Н.П. Герасимова.

Подписано к печати 29/II-1983 г. Т-08240 Формат 60x90 1/16
Офсетная печать Усл.п.л. 0,6 Уч.-изд.л. 0,5 Тираж 83 экз.
Цена 8 коп. ФЭИ-1404 Индекс 3624

Отпечатано на ротационной ФЭИ, г.Обнинск.

Зав. изд. 076

8 коп.

Индекс 3624

**Параметры многоуровневого анализа сечений Р -239 в резонансной области.
ФЭИ-1404, 1983, 1-10.**