

100.ФЕРМИЙ

100.1. Фермий-252

Альфа-активный радионуклид ($T_{1/2}=25.39$ ч.), порождающий цепочку альфа-распадов $^{252}\text{Fm} \rightarrow ^{248}\text{Cf} \rightarrow ^{244}\text{Cm} \rightarrow ^{240}\text{Pu} \rightarrow ^{236}\text{U} \rightarrow ^{232}\text{Th}$ и т.д. Источниками этого изотопа могут быть реакции $^{253}\text{Fm}_{(T_{1/2}=3.0 \text{ дн.})} (n,2n)$; $^{254}\text{Fm}_{(T_{1/2}=3.24 \text{ ч.})} (n,3n)$; $^{255}\text{Fm}_{(T_{1/2}=20.1 \text{ ч.})} (n,4n)$.

Полных наборов нейтронных данных не имеется. В библиотеке EAF-2003 содержится последняя теоретическая оценка сечений нейтронных реакций.

Экспериментальных данных для их проверки, естественно, нет.

Оцененные сечения для тепловых нейтронов и резонансные интегралы таковы:

$\sigma_c=39.0$ барн;

$\sigma_f=37.6$ барн;

$RI_c=106$ барн;

$RI_f=20$ барн.

Энергетические зависимости сечений основных реакций показаны на рис. 1.

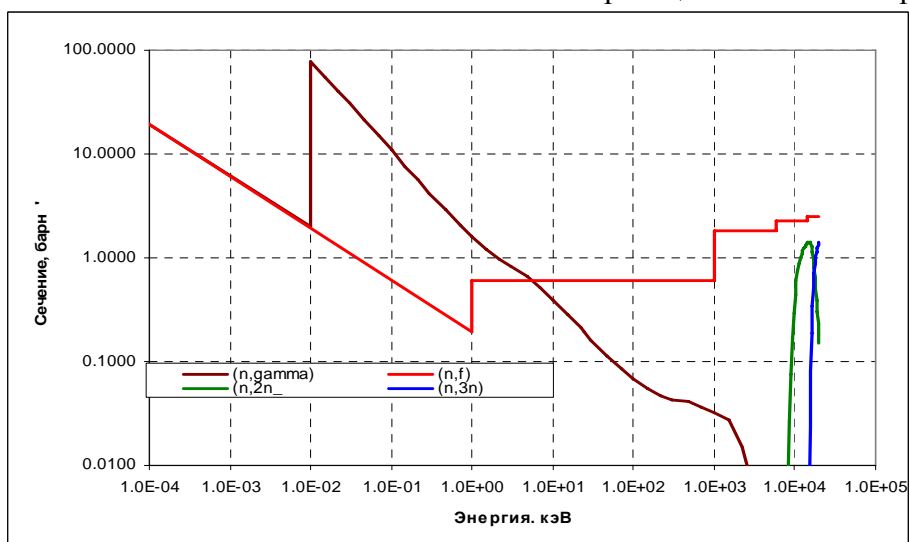


Рис.1. Нейтронные сечения фермия-252

Заключение

Принять в РОСФОНД файл оцененных данных из EAF-2003.

Автор рекомендации

Николаев М.Н.

100.2. Фермий-253

Альфа-активный радионуклид ($T_{1/2}=3.0$ дн.), порождающий цепочку альфа-распадов $^{252}\text{Fm} \rightarrow ^{249}\text{Cf} \rightarrow ^{245}\text{Cm} \rightarrow ^{241}\text{Pu}$ и т.д. Источниками этого изотопа могут быть реакции $^{254}\text{Fm}_{(T_{1/2}=3.24 \text{ ч.})} (n,2n)$, $^{255}\text{Fm}_{(T_{1/2}=20.1 \text{ ч.})} (n,3n)$.

Полных наборов нейтронных данных не имеется. В библиотеке EAF-2003 содержится последняя теоретическая оценка сечений нейтронных реакций.

Экспериментальных данных для их проверки, естественно, нет.

Оцененные сечения для тепловых нейтронов и резонансные интегралы таковы:

$\sigma_c=40$ барн;

$\sigma_f=40\,000$ барн;

$RI_c=297$ барн;

$RI_f=17\,600$ барн.

Энергетические зависимости сечений основных реакций показаны на рис. 1.

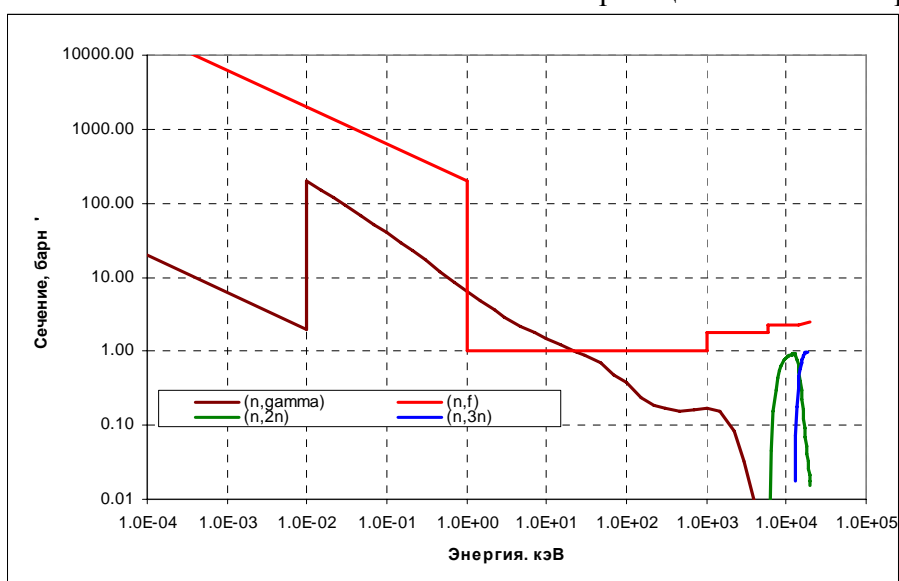


Рис.1. Нейтронные сечения фермия-253

Заключение

Принять в РОСФОНД файл оцененных данных из EAF-2003.

Автор рекомендации

Николаев М.Н.

100.3. Фермий-255

Альфа-активный радионуклид ($T_{1/2}=20.1$ дн.), порождающий цепочку альфа-распадов $^{252}\text{Fm} \rightarrow ^{251}\text{Cf} \rightarrow ^{247}\text{Cm} \rightarrow ^{243}\text{Pu}$, испытывающий бета-распад в ^{242}Cm . Источниками этого изотопа является бета-распад ^{255}Es ($T_{1/2}=39.8$ дн.).

Имеется единственный полный набор нейтронных данных экспериментальных данных, оцененный Такаги (N. Takagi, 1982) для JENDL-3.2 и вошедший и в JENDL-3.3 и в ENDF/B-VIIb2

Оцененные сечения для тепловых нейтронов и резонансные интегралы таковы:

$\sigma_c=26$ барн;

$\sigma_f=3360$ барн;

$RI_c=101$ барн;

$RI_f=1170$ барн.

$\nu_p=4.39$ – из систематики Хавертона.

$\nu_d=0.025$ – из систематики Ингланда.

Для сравнения приведем имеющиеся в EXFORe экспериментальные данные:

Ragaini-74: $\sigma_f=3400\pm170$ барн;

Flynn-75: $\sigma_f=3200\pm320$ барн; $\nu=4.0\pm0.5$.

Данных по сечению захвата не имеется.

Энергетические зависимости сечений основных реакций показаны на рис. 1.

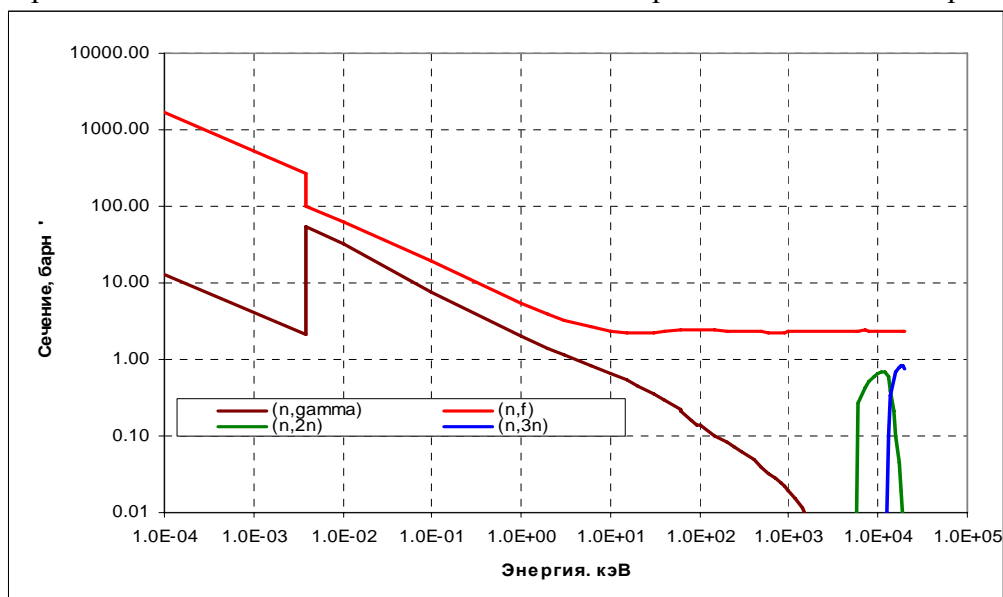


Рис.1. Нейтронные сечения фермия-255

Заключение

Принять в РОСФОНД файл оцененных данных из JENDL-3.3. Данные о запаздывающих нейтронах (MF=1, MT=455) в 8-групповом представлении принять в соответствии с JEFF-3.1. Ввести секцию MT=455 в файл MF=5 приняв спектры запаздывающих нейтронов такими, как для урана-235, а выходы групп – такими, как в JEFF-3.1.

Автор рекомендации

Николаев М.Н.

100.4. Фермий-257

Альфа-активный радионуклид ($T_{1/2}=100.5$ дн.). Источниками этого изотопа может быть только реакция $^{256}\text{Fm}_{(T_{1/2}=2.36 \text{ ч.})} (n,\gamma)$.

Полных наборов нейтронных данных не имеется. В библиотеке EAF-2003 содержится последняя теоретическая оценка сечений нейтронных реакций.

Экспериментальных данных для их проверки, естественно, нет.

Оцененные сечения для тепловых нейтронов и резонансные интегралы таковы:

$\sigma_c=40$ барн;

$\sigma_f=3013$ барн;

$RI_c=298$ барн;

$RI_f=1694$ барн.

Энергетические зависимости сечений основных реакций показаны на рис. 1.

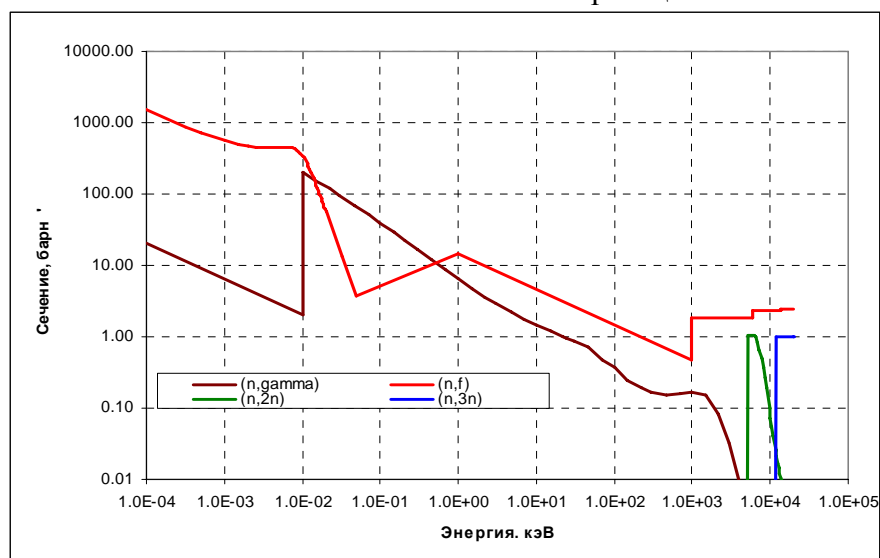


Рис.1. Нейтронные сечения фермия-257

Заключение

Принять в РОСФОНД файл оцененных данных из EAF-2003.

Автор рекомендации

Николаев М.Н.