ÚJV 7762-R

А. Голубарж

ВЫЧИСЛЕНИЕ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРУППОВЫХ СЕЧЕНИЙ ДЛЯ ГАДОЛИНИЯ И ЕГО ИЗОТОПОВ

OTYET

Prem, abryct 1986 r.

NUCLEAR RESEARCH INSTITUTE

ŘEŽ – CZECHOSLOVAKIA INFORMATION CENTRE

ปับ**ง** 7762 - R

А. Гелубары

ВЫЧИСЛЕНИЕ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРУППОВЫХ СЕЧЕНИЙ ДЛЯ ГАДОЛИНИИ И ЕГО ИЗОТОПОВ DC: 546.662:539.17

Змумсление и предварительный анадиз групповых сечений для гадолиния и эго изотопов Аннотация

На основе двиних из библиотек ENDL-78 и ENDF/B-IV ирограммой FEDGROUP-3 били вичислени групповые константи ткпа БНАБ и THSIG для отдельных изотопов и для естественной
смеси гадолиния. Сделано сравнение разних наборов групповых констант типа БНАБ для
естественной омеси гадолиния (разные библиотеки оцененных ядерных данных, разные вкчислительные программы) и объяснены важнейшие отклонения. Выполнено тоже сравнение сечения
захвата для отдельных изотопов с опубликованными данными. В заключении рекомендовоны
подходящие наборы данных для применения к расчетам элементарных топливных ячеек содержащих гадолиний. Приводятся графические изображения зависимостей важнейших сечений от
энергии нейтронов.

Calculation and preliminary analysis of group cross-sections for gadolinium and its isotopes

Abstract

Evaluated nuclear data files ENDL 78 and ENDF/B-IV and the cross-section generation code FEDGROUP-R were used to produce averaged group cross-sections for the group system ENAB and THSIG for gadolinium and its individual isotopes, Different sets of group cross-sections for gadolinium (due to different evaluated data files or different processing codes) were compared and significant differences analyzed, Comparison of group capture cross-sections for individual isotopes of gadolinium with published data was carried out. Group cross-sections data sets prepared are analyzed from the point o view to what extent can they meet the requirements of the cell calculations for the gadolinium-loaded fuel. Some group cross-section tables and cross-section plots are presented.

Содержание

		стр.
1.	Впедение	5
2.	Снойствы гыдолиния, выжные для нейтронно-физического расчета	5
з.	Доступнья информация о сечениях гадолиния	7
4.	Расчет групповых констант	8
5.	Сравнение разных наборов групповых сечений	9
	5.1. Сравнение групповых сечений радиационного захвата для єстественной смеси гадолиния	10
	5.2. Зравнение групповых сечений упругого рассеяния для естественной смеси гадолиния5.5. Зравнение групповых констант для отдельных изотолов гадолиния	11 12
ů.	Заключение	14
	€.1. Групповия система	15
	$\ell \ldots$ Источник использованных информаций о сечениях	15
	ਰ .0. Учет резонанской самозиранировки сечений	15
	Литегатура	17
	িত্তমধ্যায় সমুগ্রাব্যভাষ констант	

Прифические представления сечений

1- ВВЕДЕНИЕ

Исследование применения гадолиния в изчестве выгорящего поглотителя расцивленного в топливе ядерного реакторы необходимо обеспечить нейтронно-физическими расчетами влияния гадолиния на нейтронный баланс в элементарной топливной ячейке в начальном состоянии и тоже в течение выгорания. Расчеты нейтронного баланса в элементарной ячейке в начамения проводятся программой MICROBE /1/. Выблиотека многогрупповых сечений применяемыя программой MICROBE формально состоит из групповой системы типа БНАБ /2/ в надтепловой области и 43-групповой системы THSIG /3/ в области термализации. Что кисается содержания, в состав быблиотеки могут входить следующие наборы констант.

Емблиотекс THSIG содержит групповые сечения вычислениие на основе нескольких библиотек ядерных дынных (сиотри /3/), но для матерыалов начального состояния активной эонн в большинстве использованы данные из SNDL-2 /4/.

е недтепловой области (групповая система БНАБ) есть в распоряжении библиотека БНАБ 64 /2/ (с уважением некоторых дополняющих изменений в мачале 70-ых годов), и библиотеки /8,9,10/ подготовление программой FEDGROUP /5,6,7/ на основе библиотек оценениих ялерных денных КЕDAK-3 /11/, EMDL-78 /12/ и EMDP/B-IV /13/. В настоящее время программой FEDGROUP-R вычислены константы для библиотеки TESIG на основе данных из ENDP/B-IV, которые вместе с /10/ создают полную библиотеку групповых сечений (во нос? области энергий) основанную на EMDP/B-IV.

сригинальная библиотека THSIG содержит данные для Gd 155 и Gd 157 на основе SMDL-2 данные для изотопов с Gd 155 до Gd 160 на основе /14/, но в надтепловой области групповые константы для гадолиния и его отдельных изотопов до сих пор отсутствомыли. Соэтому, в связи с современямии тенденциями использования гадолиния /15/, для разечетов элементарных топливных ячеек содержащих гадолиний в топливе были программой FEDGROUP-R /7/ подготовлены 26-групповые константы типа ВНАВ для природной смеся тапольния (один набор констант на основе ENDL-78, второй на основе ENDF/B-IV) и для это тельных изотопов гадолиния (на основе ENDF/B-IV).Константы входят в состав библиотеми /10/, вычислены тоже соответствующие константы для системы THSIG.

не этом отчете сначала коротко упомянуты некоторые свойства гадолиния имеющие аляния не пребравания, которым дольжим удовлетворить мых способ расчета элементирной ячейки, так и описание сечений гадолиния. Перечислены наборы оцененных данных для гадолиния, которые в настоящее время в нашем распоряжении, но основе этих данных программой FEDGROUP-R подготовленные наборы групповых констант и проводятся сравнения разных наборов 26-групповых констант для природной смеси гадолиния. В дополнение приводятся таблицы 26-групповых констант для изотопов и естественной смеси гадолиния и рисунки зависимостей некоторых сечений от энергии.

2. СВОЙСТВА ГАДОЛИНИЯ, ВАУНЫЕ ДЛЯ НЕЙТРОННО-ФИЗИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

Еслественная смесь гадолиния состоит из семы изотолов. Содержание этих изотолов и еслественной смеси, их сечения радиационного захвата при энергии нейтрона 0.0253 эм и геловенные интегралы приводятся в таблице 1. Данные переписанны из /18/, где как оригинетевые источники информации приводятся /20/ (содержание изотолов) и /19/ (сечения тля очентии 6.0253 эм). Ревонансные интегралы взяты из текстовой информации в начале отведенну
вессров данных в ZNDF/B-IV.

Габлица 1

Материал	Содержинис в естестьенной смеси /%/	ό (m, γ) μτα Ε=0.0253 συ /бирн/	Негониновый интентрил //пари/ ^
Gd 152	(,20	1:00(14,4/16/)	
154	2,18	85	248.170
155	14.80	61000	1542,000
156	20.47	1.5	129.570
157	15,65	254000	973.000
158	24.84	2.5	63 .0 92
160	21.86	0.77	8.562
Gd	-	49000	

Содержиние в естественном элементе изотопа Gd 152 нестольно визию, что в нейтронно-fuзических расчетах его не учитывают. Взаимодействием с нейтронным потоком виседствие радивционного захвата, содержание изотопов будет меняться. Из сравнения сечений в таблице 1
видно, что наиболее быстрым изменением будет уменьшение концентраций изотопов Gd 155 и
Gd 157 и возраст концентраций Gd 158 и Gd 156. После некоторого времени облучения, достаточного для выгорания большинства исходього количества Gd 155 и Gd 157, достигается
приблизительно равновесного состояния, когда концентрации этих двух изотопов остактся почти постоянные вследствие продукции из итотопов Gd 154 и Gd 156 /16/. Из-за возраста
концентрации изотопа Gd 158 некоторые методики расчета /17/ учитывают тоже присутствие
изотопа Gd 159, но сечения этого изотопа в библиотеках не приводятся.

Но эти изменения изотопного состава не происходят во всем объеме топливного элементи одновременно. В результате больших сечений нечетных изотопов внутреняя часть топливного элемента экранирована и поглошение происходит в понерхностном слое. Только когда в этом слое концентрации изотопов Gd 155 и Gd 157 значительно уменьмактой, происходит основная часть поглошения нейтронов в области ближе оси элемента. Этот способ выгорания галолиния по слоям ("onion-skin" fashion /17/) приводит к повышениям требованиям к вичистительным программам что касается числа радиальных областий топливного элемента, в которых надо отдельно учитывать изменения изотопного состава (именно гадолиния). Уменьшение эффекта самоэкранирования топливных элементов в результате выгорания гадолиния и соответствующий возраст теплового потока нейтронов внутри элементов одновременно пливодит к ограничениям интервалов времени при расчете выгоранов по сравнения с расчетами выгорания элементарных ячеек без гадолиния /17/.

Для представления сечений гадолиния в форме многогрупповых констант особенно важно, что у изотопов Gd 155 и Gd 157 большие резонансы в тепловой области, в результате которых появляется значительный вффект самоякранирования и значительным является тоже эффект вамимного экранирования резонансов изотопов Gd 155 и Gd 157 /17/. Поэтому групповая система надо быть достаточно тонкая, чтобы групповые константы достаточно точно описывали большие резонансы, или, в случае более грубой системы, целясоосфравно чтобы дополникшая информация о резонавеной области (в нашем случае коэффициенты резонансной самоэкранирование), хорошо учитывала вааимное самоэкранирование резонансов Gd 155 и Gd 157.

Учитыная библиотеки оцененных ядерных данных, которые в настоящее время в распоряжении гашего института, данные для гадолиния (плюдятся только в ENDL-78 (естественная смесь са, оборначение материала MAT=7853) и ENDP/B-IV:

ENDF/B-IV General Purpose File

(в следующем будем обозначасть E4GP)

Gd (естественная смесь) MAT=1030

ENDF/B-IV Fission Products

(в следукшем	E4FP)	
Gd 154		MAT=791
Gd 155		792
G1 156		793
Gd 157		794
Gd. 158		795
Gd 160		797

В комментариях сопровождающих данные для каждого материала в ENDF/B-IV можно прочитать что наборы данных для отдельных изотопов гадолиния (в E4FP) были сделаны другими специалистами и на основе других источников информации чем набор данных для естественной смеси (в E4GP). Оценка данных для естественной смеси сделана в 1966 г., оценка данных для отдельных изотопов в 1974 г. (резонансные параметры из ENL-325(1973 г.) /19/.

В нашем распоряжении тоже библиотека ENDF/B-V - Fission Products, но для изотопов гадолиния там приводятся только некоторые данные, и что касвется сечений, они входят в библиотеку ENDF/B-V General Purpose File, но этой библиотеки пока нет в МАГАТЭ.

З намем институте тоже библиотека SNDL-2 /4/, где приводятся сечения для Gd 155 и Gd 157 в области с 0.001 до 5.0 эв. Кык написано в /4/, основной ин*ормацией для полготовии SNDL-1 были данные из /19/ и учтением некоторых более современных информаций, именно для делящихся материалов, возникла библиотека SNDL-2. Из этого следует, что данные для Gd 155 и Gd 157 в основном будут совтадать с константыми подготовленными на сонтав 64FP.

В виде групповых сечений можно получить дынные для естественьой смеси гадолиния из SHAE 78 (по комментарию в /21/ константы были вычислены на основе — ENDL-78).

Навейним источником денных о сечениях материалов является книге /30/, авменяющея собой третье издание BNL-325 с 1973 года /19/. Интересно посмотреть денные для гадолиния приведенные в этой книге и сревнить их с до сих пор нам доступными данными из ENDF/B-IV. На основе такого сревнения можно грубо оценить какие изменения в данных для гадолиния можно ожилать в овязи с появлением и использованием более современных версий библиотеки ENDF/B.

Основные характеристики гвдолиния (по данным из /30/) показаны в таблице 16. Сравнением с таблицей 1 видно, что существенных изменений нет, интересно только заметить заниженные значения дезонансных интегралов для Gd 155 и Gd 157

что косвется резонансных пераметров, число рварешениых резонансов описанных в /30/ всегда больше чем в ENDP/B-IV, для некоторых материвлов даже в три разв. Но одновременно
необходимо подчеркнуть, что, во первых, параметры резонансов триведениых уже в ENDF/B-IV
практически не изменяются и новые резонансы появляются только из-за повышения верхней
границы области разрешенных резонансов, и во вторых, в большинстве случаев для заново
дополненных резонансов не приводится оценка ширины для реакции (п., п), или только в скобках поставлена предварительная оценка.

На основе этого можно предполагать, что в ENDF/B-V существенных изменений в данных о сечениях изотопов гадолиния не будет.

Габлица 16

Мотериол	Содержание в естест- венной смеси /%/	естест- Т при £=0.0253 ж вной М в спектре Максвелла меси Р в реакторном		коэффициент Зесткотч	Ip /барн/ резонансный интеграл с рассчитанный на основе резонансных чараметров	
Gd		48890 <u>+</u> 104	T	0.8467	39 0<u>+</u>10	
Gd 152	0.20	735 <u>+</u> 20	M		2020 <u>+</u> 160	
153		36000 <u>+</u> 4000	P		}	
154	2.1	85 <u>+</u> 12	T	0.9967	335 <u>+</u> 50; 230 <u>+</u> 25 c	
155	14.8	60900 <u>+</u> 500	T	0.8425	1447 <u>±</u> 100 c	
156	20.6	1,5 <u>+</u> 1.2	M	1,0006	104 <u>+</u> 15	
157	15.7	254000 <u>+</u> 815	T	0,8509	700 <u>+</u> 20 c	
158	24.8	2,2+0.2	T	1,0009	73 <u>+</u> 7	
160	21.8	0.77±0.02	м	0.9997	7.2 <u>+</u> 1.0 c	
161	Ì	31000 12000	P		1	

4. PACHET PYRHOBEX KOHCTAHT

Для подготовки групповых констант были использованы наборы данных из библиотек ENDL-78 и ENDT/8-IV. В ENDL-78 не приволятся резонанение параметры, зависимость сечения от энергии нейтрона описана таблицей точечных значений и правилами интерполяции. В ENDF/В для камдого материала может быть определена область энергий (резонансная область), гле сечение описано параметрами резонансов и поточечно определенной поправиой. Значение сечения в лисой точке из этой области пслучается сложением соответствующих видадов от эсех резонансов и добавлением поправки этой точке. Резонснаные области для гадолиния и его отдельных изотопов приводятся в таблице 2.

Таблица 2 Границы резонансных областей

- Материал	Фэйл ENDF/B~IV	Обозначение материала МАТ=	нижняя праница \Из	Верхняя граница /эВ/
Gd	General Purpose	1030	0.00001	50,0
Gd 154	Fission Products	791	- "	275,96
155	- * -	792	- 7 -	69,883
156	- " -	793	- " -	1452.3
157	- " -	794	- " -	309,17
158	- " -	795	- " -	6037.6
160	- " -	797	- " -	288).7

Расчеты групповых констант были сделаны программой FEDGROUP-R /7/ (для расчета констант типа ВНАБ использован такой же стандартный спектр как и в /4/,/21/. Эта программа при обработке каждого материала подготовливает файл данных (в определенном формате), в который входят тоже поточечные представления сечений во всей области энергий (в случае материала из ENDF/B этому предшествует расчет сечений на основе резонансных параметров). Эти данные потом могут быть использованы для расчета констант в любой системе групповых границ (например для системы THSIG) или например для графического изображения зависи-мостей сечений.

Для отдельных изотопов гадолиния с Gd 154 до Gd 158 и Gd 160 были вычислены 26 групповые константы типа ВНАБ (и 43 групповые THSIG) на основе ENDF/B-IV Fission Products
(E4FP). Соответствующие наборы констант имеют обраначения с IN =132 до IN =137 в /10/.

Для естественной смеси гадолиния были сделаны следующие разчеты 26-групповых констант

- 1) на основе ENDL-78, MAT=7853, обозначение IN =104 в /10/
- 2) на основе ENDF/B-IV General Purpose File (E4GP), MAT=1030, обозначение IN=102 в /10/
- 3) расчет программами LINEAR-RECENT-GROUPIE /24/ (в следующем L-R-G) на основе Е4GP, МАТ=1030. (На основе международного проента МАГАТЭ по сравненик и проверке программ для подготовки групповых констант на основе ENDF/B-IV,V /26/ система L-R-G является одной из программ, результаты которых можно считать стандартными. Поэтому в нашем институте иногда используются для проверки подготовленных констант и в том числе соответствующего блока программы FEDGROUP-R)
- 4) pacyet программой SUPERTOG /25/ на основе E4GP , MAT=1030
- 5) программой LIBCOM /23/ на основе групповых констант для отдельных изотопов (TN = 132,...,137 в /10/) подготовлены константы для естественной смеси, обовначение IN = 144 в /10/ (в таблицах E4MIX)
- 6) таким же образом как в 5), но с учтением только изотопов Gd 155 и Gd 157, обозначение $TN \approx 145$ в /1C/ (в таблицах E4MIX5,7).
- В наборах констант описанных в 5) и 6) отсутствуют корффициенты самовиранировки, наборы подготовлены только для сравнения групповых сечений.

Наборы констант эписанные в 3) и 4) сделаны тоже тольке для сравнения и проверки, нет программой связи для их включения в библиотек: /10/, подготовленную программой LIBCOM.

5. СРАБНЕНИЕ РАЗНЫХ НАСОРОЕ ГРУППОВЫХ СЕЧЕНИЙ

Для объяснения связи между системыми групповых границ БИАБ и **THSIG**—в таблице В приводятся групповые границы системы **THSIG**.

Видно, что несколько нижнеэнергетических групп системы EHAS лежит уже в области групповой системы THSIG. При использовании полной системы THSIG (43 ггупп) является последуемией 22-ая ступпа системы БНАБ. В 16-ой группе системы БНАБ приводится значение сечения три энергии С.СЕЕЗ аВ, которая нходит в 6-ую группу системы THSIG. Значит, соявнения выполненные для нижние группы системы ЕНАБ возможно использовать одновременно для ка-чественного обсуждения монстант в системе THSIG.

Таблица 3 Верхина границы групп системы THSIG

rp.	/a8/	rp.	/ % B/	rp.	/s8/	rp.	/aB/
1	0.002	12	0.08	23	0.4048	. 34	1.067
2	0.005	13	0.095	24	0.465	35	1.087
3	0.01	14	0.11	25	0.625	36	1.12
4	0-015	15	0-14	26	0.75	37	1.15
5	0.021	16	0.18	27	0.85	38	1.25
6	0.027	17	0.22	28	0.91	39	1.4
7	0.034	18	0.25	29	0.95	40	1.55
8	0-042	19	0.28	30	0.975	41	1.72
9	0.05	20	0.30	31	1.0	42	1.855
10	0.058	21	0.32	32	1.025	43	2.15
11	0.067	22	0.35	33	1.045	1	1
	}			1			

5.1. Сравнение групповых сечений радмационного захвата для естественной смеси галолиния

Сравнение вначений для некоторых групп системы БНАБ для всех подготовленных наборов групповых констант приводится в таблице 4.

Сначала интересно сравнить два набора констант основанных на ENDL-78. Константы вычисление программой FEDGROUP-R совпадают с константами из EHAE 78 (отклонение меньше О.4 %), но за исключением 26-ой группы. Значения сечений при энергии 0.0253 эВ существенно отклоняются, в ВНАЕ 73 оно на 18% ниже значения из ENDL-78. Проведение этого изменения и его причина в /21/ не комментированы.

Таблица 4 Групповые сечения рыдиационного захвата для гадолиния /барн/

	Группа	BHA B-78	ENDL-78	ENDF/B-IV	GP MAT=1030	ENDF/B-IV FP, FEDGR,-R	
	ВНАВ		FEDGR, -R	L-R-G	FEDGR,-R	E4MIX	E4HIX5,7
	12	2.862	2.862	3.695	3.686	2.069	1.577
	13	4.352	4.352	6.092	6.095	3.861	2-974
_	14	8.088	8.088	8.219	9.184	12.02	10.48
	18	30 - 35	30-34	24.91	24.83	26.23	25.34
	19	106.40	106.49	28.48	28.48	66.82	24.97
	20	84.45	84.50	50.19	50-19	64.94	64.07
	21	42.98	42.97	39.04	39.04	35.57	35.30
	22	158.77	158.55	147.2	147.2	149.9	149.6
	23	53.46	53.45	43.73	43.75	47.01	46.59
	24	125.5	125.5	79.06	79.03	83.34	82.73
	25	1109	1109	564.6	564.7	571.0	570.1
	26	37 340	45 670	49 401	49 200	49 017	49 014

Константы подготовленные программами L-R-7 и FEDGROUP-R на основе E4GP, MAT=1030 хо-гомо совпадыют (результыт L-R-G в 26-ой группе является среднегрупповой величиной в интервале 0.0250, 0.0256 эВ с весом 1/E), результаты программы SUPERTOG (в таблице не приводятся) практически тоже одинаковые.

На основе общего сравнения можно сказать:

- а) Существенно отличается информация из ENDL 78 и ENDF/B-IV.
- б) Данные из ENDF/B-IV GP относительно хорошо соответствуют данным из ENDF/B-IV FP, более существенное отклонение только в области групп 19,20 системы БНАБ.
- в) За исключением 19-ой группы сечение радиационного захвата в естественной смесм галолиния хорошо представлено сечением захвата тольно на ядрах изотопов Gd 155 и Gd 157. В 19-ой группе действуют большие сечения (одновременно с существенным содержанием в естественной смеси) изотопов Gd 156 и Gd 158.

5.2. Сравнение групповых сечений упругово рассеяния для естественной смеси гадолиния

При сравнениях разных наборов групповых констант основной интерес конечно был сосредоточен на сечение радивционного захвата. Сравнения сечений упругого рассеяния проводились более для убеждения в правильном ходе программы FEDGROUP-R. Однако в этих сравнениях встретились некоторые заметные отклонения, пояснение которых потребовало более подробного анализа. На основе внализа установлено с точки эрения формата нестандартное определение данных в FNDF/B-IV GP, МАТ=1030 и некоторые особенности в обработке данных в разных программах.

Из сравнения групповых сечений упругого рассеяния вычисленных программами **FEDGROUP-R** (в следуютем **F.-R**) и **L-R-G** для MAT=1030, **E4GP** (Таб. 5) видно, что в резонансной области значения заметно отклоняются и отклонение почти постоянно - результаты **F.-R** приблизительно на 5.45 барн выше результатов **L-R-G**. Поэтому сделан еще расчет программой **SUPERTOG**, результаты которой совпадают с **L-R-G**. Сравнение с групповыми константами **E4MIX** (результат комбинации групповых констант для отдельных изотопов, подготовленных на основе **E4FP**) не приводит к утверждении в ни одном из отличающихся результатов.

Тоблица 5 Гурпповые сечения упругого рассеяния для гадолиний /барн/

'руг па	ENDF/D-IV GP MA	GP MAT=1030)	Разница	ENDF/B-IV FP, FEDGR, -R		ENDL-78
BEA B	FEDGR,-R	L-R-G	UPERTOG	(FEDGR,-R)- (L-R-G)	Е4МІХ	E4MIX5,7	FEDGR, -R
12	10,41	10,39	10,41	0,02	23,87	6.484	12.96
13	10,88	10,86	10,88	0,02	28.98	8,632	13.53
14	10,71	10, 71	10,70	o	29.59	11,37	13.79
17	11,63	11,65	11,63	-0,02	32.15	16,59	14.90
18	10,81	10, 32	10,40	0.49	11,94	9.349	10,88
19	11,18	5.718	5.703	5.462	11.03	3.134	28,69
20	15,88	10,41	10,39	5.470	10,25	8,172	21,52
21	8.399	2.930	2,928	5.469	3.95	1,652	11,16
22	10.05	4.586	4.572	5.464	7.124	4.789	13.95
23	8.139	2,673	2,668	5,446	4,112	1.763	14,76
24	10.59	5.138	5,110	5.452	6,470	4,115	12,0
25	18,60	13.16		5,44	15,20	12,84	12,0
26	173.0	(165.5)	ĺ	(5,45+2,05)	207.1	204.8	12,0

Объяснение можно найти в способе описания резонанской области материала МАТ=1030 в E4GP. В формате ENDF/В, в случее материала состоящего из нескольких изотопов, данные определяющие сечения в резонанской области представлены в виде последующих секций данных для отдельных изотопов. Секция данных для одного изотопа содержит значения спина и радмуса ядра изотопа, его солержание в составе материала и потом параметры резонансов. В случае материала МАТ=1030 для резонанской области приводятся только две сенции данных, для взотопов Gd 155 и Gd 157. (Надо еще заметить, что поправка к сечению восстановленному на основе резонанске в случае МАТ=1030 нулевая во всей резонанской области). Такое представление вероятно достаточно хорошо определяет поведение сечения захвата гадолиния (как было видно в предыдущем разделе). Однако на всякий случай являются нарушением правил формата ENDF/В, так как в /27/ подчеркнуто, что необходимо всегда приводить секции данных для всех изотопов даже в случае, когда для некоторых изотопов вообше не приводятся параметры резонансов (причиной является определение спина, радиуса и содержания в смеси для всех изотопов входящих в состав материала).

На основе этого установления возможно было ожидать, что меньшие значения сечений вычисленных программами L-R-G (и SUPERTOG) возникали учтением потевционального рыссеяния только на ядрах Gd 155 и Gd 157 (значит, отсутствует относительный вклад от ядер изотопов Gd 154, 156, 158 и Gd 150). Эте предпосылка выполнилась. Сечение потевционального рыссеяния на галолинию в этой энергетической области практически постоянно и имеет эначение 7.862 барн (на основе радиуса ядра 0.791 см⁻¹² - значение из ENDF/B-IV FP, одинаковое для всех изотопов). Общему содержанию изотопов Gd 155 и Gd 157 30.45% соответствует сечение 2.394 барн и разница 5.468 барк хорошо соответствует установленному отклонению результатов F,-R и L-R-G.

Значит, имеются групповые сечения упругого рассеяния

- 1) учитывающие только рассение на ядрах изотопов Gd 155 и Gd 157 (результаты L-R-G и SUPERTOG)
- учитывающие потенциональное и резонансное рассеяние на ядрах изотолов Gd 155 и
 Gd 157 и только потенциональное рассеяние на ядрах остальных изотолов смеси (результаты F,-R).

Можно омидать, что значения 1) будут меньше правильных значений. Что касается значений 2), оценка уже не так однозначная, так как обший вклад не учтенных резонансов изотолов Gd 154 , 156, 158, 160 в сечение упругого рассеяния может оказаться или положительным или отрицательным в зависимости от энергии. На основе результатов обозначенных Е4МІХ можно предполагать, что правильные значения будут находиться между 1) и 2), но надо отметить, что в E4МІХ входит более полная информация о резонансных параметрах даже для изотопов Gd 155 и Gd 157, чем в 1) и 2). (Э ENDF/B-IV FP приводится 38 резонансов для Gd 155 и 56 резонансов для Gd 157, между тем как в ENDF/B-IV GP для материала МАТ=1030 для обы изотопы вместе только 29 резонансов, иногда не полностью одинаковых с соответствующими резонансови в E4FP).

Если предполагается концентрация окиси гадолиния в топливе до пяти процентов (в начальном состоянии), возможно пренебречь упругим растеянием на гадолинию, но только за исм течением тепловой области, где макросечения упругого рассеяния на гадолинию и на остольных составляющих топлива будут приблизительно такого же порядка. Поэтому нельзя нообже пренебречь разницей в значениях сечения упругого рассеяния при энергии 0.0253 аз между ENDL-78 (и на ENDL-78 основанными вначениями в БНАЕ 78) т ENDF/B-IV. Отклонение возникает вследствие того, что при полготовке данних для упругого рассеяния в ENDL-78 не учитывался вклад самых низких (по энергии) резонансов изотопов Gd 155 и Gd 157, которые приводятся в ENDF/B-IV (таб. 6) (между тем как при полготовке долиех лия кадиационного захвата вклад этих резонансов учитывался).

Таблица 6 Параметры первых резонансов изотопов Gd 155 ж Gd 157

·	Gd 155	G4 157
E_ /sii/	0.0268	0.0314
i	0	0
Ĵ	2	1.5
8	0.625	0.5
Г /эВ/	0.1081	0.10659
[_/əb/	0.000104	0.00059
Γ τ /9Β/	0.108	0.106

Отклонение в 6 в 26-ой группе (таб. 5) между F.-R и L-R-G 2.05 (кроме уже объясненного отклонения 5.45) правдоподобно возникает вследствие того, что результыт L-R-G представляет собой среднегрупповсе вначение в интервале $\langle 0.0250, 0.0256 \rangle_{23}$ с весом 1/E.

На основе сравнения можно сказать:

- а) Существенно отличается информация из ENDL-78 и ENDF/B-IV.
- 6) Относительная точность совпедения групповых сечений упругого рассеяния основанных на E4GP и E4FP хуже чем в случае радиационного захвата.
- в) Сравнение Е4МІХ и Е4МІХ5,7 показывает, что в тепловой области сечение упругого рассеяния для природной смеси с удовлетворительной точностью возможно представить сечением рассеяния только на ядрах изотопов Gd 155 и Gd 157. В надтепловой области относительный вклад остальных изотопов гадолиния становится большим, но общий вклад всего гадолиния в макросечение упругого рассеяния среды (топлива) в этой области уже не существенный.

5.3. Сравнение групповых констант для отдельных изотопов гадолиния

Сравнение констант хот фои для изотолов Gd 155 и Gd 157 с результатами программ LINEAR-RECENT-GROUPIE невозможно было осуществить, так как программа LINEAR (версия 83-2 и тоже 85-1) не работает успешно в случае соответстующих наборов данных. Причиной может быть какая то ощибка формата, которую однако трудно было бы установить без подробного внализа входных процедур программы.

На основе сравнения результатов **FEDGROUP-R** с другими программами для естественной смеси гадолиния и на основе хороших результатов раньше сделанных сравнений для других материалов /28,29/ предполагаем, что константы подготовленные программой **FEDGROUP-R** соответствуют информации из **ENDP/B-IV**,

Только перед завершением работы над этим отчетом мы познакомились с работой /34/, в которой опубликованы 26-групповые сечения радиационного захвата осколков деления (в том числе Gd 154 , ..., Gd 138) подготовление на основе ENDP/B-IV. Сравнение с нашими результатами показало существенное отклонение в 25-ой группе системы БНАЕ. Для объяснения этого положения был выполнен ряд независящих от программы FEDGROUP-R тестовых расчетов. На основе этих расчетов мы еще больше уверенны в правильности результатов программы FEDGROUP-R и по нашему мнению некоторые константы приведенные в /34/ требуют дополнительного внализа.

В таблице 7 приводятся результаты FEDGROUP-R и /34/ для 25-ой группы БНАБ и отклонение (в процентах) /34/ от FEDGROUP-R. Ясно, что отклонение для Gd 157 существенно, но с точки врения проверки програми представляют интерес тоже отклонения для Cd 156 и Gd 158. Для проверки были внелитически вычислены все интегрелы в 25-ой группе и результаты приводятся в следующем стольбце таблицы 7. Аналитическое интегрирование для сечения представленного резонансными параметрами выполнено с помощью формулы из /23/; Эта формула двет вналитическое выражение для интеграла

$$\int_{a}^{b} G_{x}(\varepsilon) \frac{d\varepsilon}{\varepsilon} , \text{ rae } G_{x}(E)$$

сечение захвата или деления определенное формулой Брейта -Вигнера для ℓ =0 (5 -резонанс). Учитывался вилад всех резонансов приведенных в ENDF/B-IV. Все эти резонанси удовлетворяют условию ℓ =0 за исключением одного резонанса Gd 156 (E=33.23 эВ, ℓ =1), но можно убедиться в том, что вилад этого резонанса в сечение 25-ой группы не превышает 0.003 бари. Поточечно в ENDF/B-IV описанная погравка для изотопов галолиния определена в 10g.106 координатах и тогда интеграл $\int G(E) \int_{E}^{\infty}$ можно вычислить опять аналитичестви. Значит, результаты аналитичествого интегрирования приведенные в таблице 7 можно считать точними, результаты FEDGROUP-R с ники хорошо совпадают. (В последнем столбце таблицы приводятся результаты FEDGROUP-R, когда учитывается вклад только 10 ближай—ших резонансов).

Таблица 7: Среднегрупповое зисчение радиационного захвата в 25-ой группе БНАБ (MRES максимальное число учитыванных резонансов MRES= 1000 все резснанси учитыватся)

Материал	FEDGROUP-R NRES=1000	/34/	/34/-FEDGR. FEDGR. /процент/	Аналитически интегрировано	PEDGROUP-R
Gd 154 155	24.33	23.5	-3 -4		
156	0.429	0,272	-40	0.425	0.403
157 158	2934.2 0.723	5850. 0.487	+100	2921.9 0.720	2933.0

Результаты PEDGROUP—R и /34/ относительно хорошо совпадают в группах 1-24 и в группа 26-ой. По информациям из /35/ где более подробно описана подготовка библиотеки /34/, проводились сравнения сечений в тепловой точке (26-ая группа) и ревоналсных интегралов с данными комментариев ENDF/B-IV. Но так как нижний предел ревоналсного интегралов с принимается 0.5 эВ, ясно, что данные в 25-ой группа в эти сравнения ничеким образом не входили. По нашему мнению целесообразно проверить правильность реботы программ использованиях в /34/ с учтением установлениях отклонений.

6. ЗАКЛЕЧЕНИЕ

Предварительную оценку подготовленных констант надо провести из разных точек арения и поэтому результирующая рекомендация на этом уровне (значит перед широким применением констант к расчетам и внализом их результатов) может оказаться не однозначной.

6.1 Групповая системы

Ка таблици 3 видно, что связь систем THSIG и ЕНАВ розможно сделать в разных точках энергии. Если предположим связь при энергии 2.15 эВ, вначит использование целой системы THSIG и 22 группы БНАБ, потом на основе рисунков можно сделать вывод, что подтовленные константы хорошо представляют ход сечений в области самых низких по энергии резонансов Gd 155 и Gd 157 (таб. 6), так как эта область входит в тонкую групповую систему THSIG. Одивко уже следующие резонансы находятся в области относительно широких групп БНАБ, ынформация о детальном ходе сечений теряется, резонансизя структура учитывается посредством козффициентов саможкранировки.

В случае потребности в более подробном прядставлении сечений в резонансной области, возможно использовать точечное описание сечений вычисленное программой «FEDGROUP—R , или непосредственно или для подготовки групповых констант в более тонкой системе границ. Однако для последующей обработки таких данных и их использование в расчетах надобыло бы дополнить программные средства.

6.2 Источник использованных информаций о сечениях

Было показано, что на уровне основных библиотех оцененных ядерных данных существуют два заметно отличающиеся источника, а именно ENDL-78 и ENDF/B-IV. Номментарий к оценеке данных для гадолиния в ENDL 78 нет в нашем распоряжении, но имея в виду, что ENDF/B-IV двет более подробную информацию о сечениях (параметры разрешениях резонансов) и на основе проведенных оравнений, мы считаем правильной информацию из ENDF/B-IV.

Нак уже было отмечено, неиболее современными из использованных данных являются данные для отдельных изотопов гадолиния в ЕЧГР и представляют собой более полную и полробную информацию в сравнении с данными для естественной смеси годолиния в ЕЧСР (МАТ=1030). Поэтому на первом месте рекоменцуется использование групповых констант для стдельных изотопов (что на всякий случай необходимо при расчетах выгорания) по чрайней мере в более точных расчетах начального состояния топлива. Глокладе /17/ констатируются хорошие результаты расчетов с использованием данных ЕЦГР (но в гругой, правдополобно более тонкой групповой системе). В пробных расчетах начального состояния несомненно достаточно будет использовать константы для естественной смеси на основе ЕЧСР, МАГ= 1030.

Новые информиции могут появиться на основе данных из JENDL-2 /31/ и особенно интересно будет сравнение данных в ENDL-84 /32/ в предлествующей версией ENDL-78. Гиблиотеки JENDL-2 и ENDL-78 уже с прошлого годы доступны посредством \overline{V} АГАТВ, но они поканет в распорямении и пето институты.

6.3 Учет резонынсной самоэкранировки сечений

Одной из основных предпосылок использованных при выводе метода подготовки макроскопических сечений среды на основе библиотеки констант типа БНАЕ с колфициентами саможкранировки является предпосылка независятего от энергии в пределах группы сечения разбавления данного изотопа (при подготовке саможкранированных микроскопических сечений данного изотопа предполагается макроскопическое сечение всех остальных изотопов среды постоянию в пределах группы). Эта предпосылия особенно важно нарушается, если некоторые сильные разонансы разных изотопов среды находятся в той же энергетической группе или даже перекрываются. Из рисунков видно, что такая ситуация выполняется в случае Gd 155 и Gd 157. Из этой точки времия набор групповых констант для естественной смеси гадоликия (основанный на EAGP, МАТ=1030) лучше учитывает эффекты в резонансной области, так кых ири вычислении коэффициентов резонансной самоэкранировки резонансы изотопов Gd 155 и Gd 157 учитывались совместно (как будто ревонансы одного материала) и поэтому использование этих констант в отличие от констант для отдельных изотопов) несколько дучше удовлетворяет выше упомянутой предпосыдке.

В начестве тримера можно привести сравнение макроскопишеских сечений среды созданной из ${\rm UO_2}$ (с 3% обогашением U 235) и 5% ${\rm Gd_2O_3}$. Хотя микроскопищеские сечения захвата в бесконечном разсавлении в 22-ой группе для естественной смеси гадолиния и для комбинации отдельных изотопов (${\rm E4MIX}$ в таб. 4) отличаются только на 2%, макроскопищеское сечение захвата данной среды в 22-ой группе при использовании констант для отдельных изотопов на 7% выше чем при использовании констант для естественной смеси (0.150 и 0.140 см⁻¹ соответственно).

Если захват в резонансной области гидолиния заметно будет влиять на интересущиме нас результаты расчетов, тогда более целесообразно использовать константи подготовленные для природной смеси гадолиния, Что конечно не возможно сделать при расчетах выгорания. Вообще возможно было бы на основе данных для отдельных изотопов в ЕАГР подготовить совместный файл двиных и потом рассчитывать многогрупповые микроконстанты для смеси с разными относительными весами отдельных изотопов (или по крайней мере разным отношением Gd 155 и Gd 157). Но как видно из таблицы 2, резонансные области отдельных изотопов не одинаковые, что практически исключает выполнение такой задачи программой FEDGROUP-R в настоящем состоянии.

- /1/ Залески К.: Руководство по программе MICRORE-02 для расчета локального выгорания, ОЛУ 6880-R, A, 1984, по чет. языке
- /2/ Абеган Л.П. и др.: Групповые констенты для расчеть идерных речиторов, Атомиздат, Москва 1964
- /3/ Лемани М.: Руководство по программе THESEUS-80 , Ас 5034/Dok., Шкода Пльвень, 1981,
- /4/ Абаган Л.П., Вдиевич М.С.: Вибляотека нейтронных данных для расчета тепловых резиторов, отчет 7-ого симпозиума ВМК, Добржиховице, 1978
- /5/ Vertes P.: FEDGROUP A Program System ..., INDC (HUN)-13, INDC (HUN)-15/L, IARA NDS 1976
- /6/ Vertes P.: PRDGROUP-3 A Program System ..., KFKI-1981-34, KFKI-1983-108
- /7/ Голубарж А.: FEDGROUP-R версия программы в ИЯИ Ржеж, Слу 7349-R, 1985
- /8/ Голубарж А., Рочек Й.: Виблиетека групповых данных типа БНАБ ..., СЛУ 5438-R, 1980
- /9/ Голубари А.: Библиотека групповых констант типа ВНАБ для актинидов, в сборнике конференции Шкода Пльвень, 1984, на чеш. яв.
- /10/ Голуберж А.: Виблиотека 26-групповых сечений подготовленных на основе файла EMDF/B-IV, ÚJV 7461-R, 1985
- /11/ Goel B., Krieg B.: Status of the Nuclear Data Library KEDAK-3 October 1975, KFK 2.
- /12/ Howerton R.J.: The LLL Evaluated Nuclear Data Library, UCRL-50400 Series, též IAEA-NDS-11. Rev. 1
- /13/ Garber D. et. al.: Data Formats and Procedures ..., EMI_NCS-50496 (ENDF-102),197
- /14/ Bertram V.K. et al.: A Fiseign Product Group Cross Section Library, AAEC/E214,1971
- /15/ Сохор К.: Использование годолиния в качестве выгорающего поглотителя в топливе ядерных решкторов с водяным охлаждением под давлением, **ÚJV** 7210-R,T, 1985, на чеш. яз.
- /16/ Wittkopf W.A., Korthemer J.D.: Gadelinia Puel Neutronics Model ..., Trans, Am. Nucl. Soc., Vol. 41, p. 592 (1982)
- /17/ Crump M.V. et al.: Medeling Features in the Analysis of Gadelinia-Bearing Fuel, Trans. Am. Huel. Soc., Vol. 41, p. 593, (1982)
- /18/ Seelsan-Eggebert V. et al.: Nuklidkarte, KFK, 1981
- /19/ Mughabghab S.F.; Garber D.I.: Neutron Cross Sections, MR-325, 3rd edition, 1973

- /20/ Holden N.E.; Pure and Applied Chemistry 52, 2349 (1980)
- /21/ Абагян Л.П. и др.: Групповые константы для расчета реакторов и зашиты, Морква, Энерговадат, 1981
- /22/ Базавян Н.О. и др.: АРАМАКО-2F- система обеспечения константами ..., ИПМ, Москва, 1976
- /23/ Голубирж А.: Программы LIBCOM ..., ÚJV 5715-R, 1981, на чет. яз.
- /24/ Cullen D.E.: Program LINEAR, RECENT, GROUPIE, UCRL-5C400, Vol. 17, Part A,C,D (197)
- /25/ JAERI=M-6935
- /26/ Cullen D.E. et al.: The IAEA Cross Section Processing Code Verification Project ..., INDC/P (83)-40, 1983
- /27/ Kinsey R.: Data Formats and Procedures for the ENDF, BNL-NCS-50496 (ENDF-102), 2nd edition, 1979
- /28/ Голубарж А.: 26-групповые константы тыпа БНАБ для родия Rb 103, ÚJV 7344-F, R, 1985
- /29/ Голубарж А.: Подготовка групповых сечений для расчета быстрых реакторов в ИЯИ Ржеж, UJV 7342-R, 1985
- /30/ Mughabghab S.F. et al.: Neutron Cross Sections, Vol. 1 Neutron Resonance Parameters and Thermal Cross Sections, Academic Press, 1981
- /31/ JARRI-M-84-103
- /32/ IAEA-NDS-11, Rev. 4
- /33/ Рочек Й.: Зэмечание по интегрированию нейтронных сечений в резонансной области, отчет 13-ого симповиумы ВМК, РСР, 1984
- /34/ Гусев А.В., Писарев П.в. и др.: Библиотека групповых нейтронных сечений радиациониого захвыта осколков деления, Вопросы атомной нау ки и техники, серия ядерных констынт, вып. 5 (44), 1981)
 - /35/ Гусев А.В., Писерев П.В. и др.: Получение 26-групповой библиотеки сечений осколков деления по денным библиотекам EMDF/B-IV, Вопросы этомной науки и техники, серия физика и техника ядерных реакторов, вып. 4 (33), 1983

ТАВЛИЦЫ ГРУППОВЫХ КОНСТАНТ

COMMENT: GD

ID. NUMBER= 102

ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ИЗОТОПОВ И ДЛЯ ССТЕСТВЕННОЙ СИССИ ГАДОЛИНИЯ БИЛИ ЗМИИСЛЕНИ ПОЛИМЕ НАБОРМ КОНСТАНТ ТИПА ЕНАВ ВИЛЬЧАЯ КОЭФФИСИСНТИ САМОЭКРАНИРОВИИ И ТОВЕ 43 ГРУППОВМЕ КОИСТАИТИ В ТЕПЛОВОЙ ОБЛЕСТИ ДЛЯ СИСТЕМИ THSIG. ВСЕ ЭТИ КОМСТАИТИ ХРАИЯТСЯ В СОСТЕВЕ БИБЛИОТЕК НА ЛЕНТАХ И МОЖНО СДЕЛАТЬ ИХ ПОЛНУЮ РАСПЕЧАТКУ. ЗДЕСЬ МИ СЧИТАЕМ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫМ ПРИВЕСТИ ТЕЛЬКО ЧАСТЬ ТАКОЙ РАСПЕЧАТКИ, ОСНОВНЫЕ КОИСТАНТИ В СИСТЕМЕ БИЛВ. Определение ВЕЛИЧИИ ЯСНО ЯЗ КОММЕНТАРИЕВ РАСПЕЧАТКИ.

10. 50	IPSER=	192	Commercial:	W17 E-6	
SROUP	TOTAL	CAPTII: E	ELASTIC	FISSION	IMEL!STIC
**	5.10060E 00	4.1416E-63	2.4734E 00	0.0	2.5285E 00
2	5 4765E 0)	1.1550E-02	2.8251F 00	0,0	2,43975 00
	6 2125E 00	3,1674E-02	3.50875 00	0.0	2.4722E 00
4	6,8541E 00	8.3526E-02	4.0149E 00	0.0	2.7557E 00
5	7.2135E 00	1,13060-01	4.2674E 00	0.0	2,7330E 00
6	7 -2973E 00	1.04805-01	5.05435 00	0.0	2,13825 00
7	7.6160E 00	1.6897E-01	6.2449E 00	0.0	1.2927E 00
8	8.2342E 00	3.6464E-01	7.33245 00	0.0	5.3717E-01
7	9.11597E 00	6.5457E-01	8.41555 00	0.0	8,9641E-02
10	1.0368E 01	1,1264E 00	9.24175 00	0.0	0.0
11	1,4597E 01	1.7105E 00	9.6863F CC	0.0	0.0
12	1.4091E 01	3,6857E 00	1.04055 01	0.0	0.0
13	1.6977E 01	6.094°E 00	1,08828 01	0,0	0,0
14	1,3890E 01	8,18445 00	1,07055 01	0.0	0,0
15	2,6058E 01	1,429ZE 01	1.17665 01	0,0	0,^
16	2 97E 01	1,76628 01	1.12355 01	0.0	0.0
17	3,9249E 01	2,7617E 01	1.1632E 01	0.0	0.0
18	3.5646E 01	2,4832[(1	1.08146 01	0,0	ō,¢
19	3.2654E 01	2,8475E 01	1,11795 01	0.0	0,0
20	6,6074E 01	5.0190E 01	1.58835 01	0.0	0.0
21	4,7438E 01	3.90376 01	8.3990F 00	0.0	0.0
22	1,5729E 02	1,47248 02	1.00465 01	0.0	0.0
23 24	5,4890E 01 8,9610E 01	4.37518 01	1.05855 01	0.0	0.0
25	5,8329E 02	7,702AE 01 5,6467E 02	1.05855 01	0.0 0.0	0.0
26	4.0372E 04	4.2190E 04	1.72985 02	0.0	0.0
to vi					
10,	UMBER=	104	COMMENT:	60 L78	
4808b	UMBER= TOTAL	104 CAPTII. E	COMMENT:	6D L78 F15510N	IMELASTIC
4800b	TOTAL	CAPTII. E	E LASTIC	F12210N	
ፍ ନ /ንፀድ 1	TOTAL 4.8378E 00	CAPTILE 1.6015E-02	ELAS*16	612210H	2.90748 60
4800b	TOTAL	CAPTII. E	ELASTIC 2.4544E 00	0.0 0.0 kizzion	
ศูลิกัยค 1 2 3 4	TOTAL 4.8378E 00 5/3355E 00	CAPTH E 1.6015C-02 2.3045E-02 3.3370F-02 4.7341C-02	ELASTIC 2.4544E 99 2.7245E 00	F15510N	2.7074E 00 2.7054E 00 2.5781E 00 2.2357E 00
ศุลกับค 1 2 3 4 5	TOTAL 4.83785 00 5.3355E 00 6.11749E 00	CAPTH E 1.6015C-02 2.3045E-02 3.3370F-02 4.7341C-02	ELASTIC 2.4544E nn 2.7265E co 3.5634E oc	F15510N	2.9074E 00 2.5054E 00 2.5781E 00 2.2357E 00 1.5525E 00
ፍጹባህድ 1 2 3 4 5	TOTAL 4.83785 00 5.33556 00 6.17478 00 6.86246 00 7.12675 00 7.22456 00	CAPTH E 1.6015C-02 2.3645E-02 3.3376E-02 4.2341C-02 7.6625E-02 1.2453E-01	ELASTIC 2.4544E nn 2.72655 co 3.5634E oc 4.5778E co 5.49185 cc 6.3013E oc	F15310N	2.5074F 60 2.5054E 00 2.57581E 00 2.2357E 00 1.5527E 00 7.0874E=01
դጽባፀድ 1 2 3 4 5 6 7	TOTAL 4.83785 00 5.33556 00 6.47476 00 6.66246 00 7.12675 00 7.22456 00 7.35665 00	CAPTILE 1.6015E-02 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.6025E-02 1.2453E-01 2.0984E-01	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 5.4918E 00 6.3013E 00 6.8581E 00	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3574F 60 2.5534E 00 2.5731E 00 2.2357E 00 1.5527E 00 7.0874E=01 2.8862E=01
5 6 7 8	707AL 4.8378£ 00 5.3355E 00 6.8624£ 00 7.1267£ 00 7.2245£ 00 7.3566£ 00 7.6279£ 00	CAPTILE 1.6015E-02 2.3645E-02 3.3370E-02 4.2341E-02 7.6625E-02 1.2457E-01 2.0984E-01 3.5616E-01	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 6.3013E 00 6.3013E 00 7.2787E 00	F15510N 0 · C 0 · 0 0 · C 0 · 0 0 · C 0 · 0 0 · C 0 · 0 0 · C	2.3074F 00 2.5054E 00 2.3781E 00 2.2357E 00 1.5527E 00 7.0874E-01 2.8662E-01 9.3077E-02
5 6 7 8 9	707AL 4.8378£ 00 5.33555E 00 6.8624£ 00 7.1267E 00 7.2245E 00 7.8279E 00 7.8279E 00	CAPTILE 1.6015E-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.6625E-02 1.2457E-01 2.0984E-01 3.5616E-C1 6.7272E-01	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 5.4918E 00 6.3018E 00 6.3018E 00 7.2787E 00 8.3320E 00	F15510N 0 · C 0 · O 0 · C 0 · O 0 · C 0 · O 0 · O 0 · O 0 · O 0 · O	2.3074F 60 2.5054E 00 2.3057E 00 1.5525E 00 7.0274E 00 2.72600 2.72602E 00 9.3077E 00 6.7377E 00
4 5 6 7 8 9 10	TOTAL 4.83785 00 5.33555 00 6.86246 00 7.12675 00 7.22456 00 7.85666 00 7.85776 00 7.85776 00 1.07266 01	CAPTH E 1.6015E-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.6625E-02 1.2453E-01 2.0984E-01 3.5646E-01 6.7272E-01 1.1601E-00	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5244E 00 4.5778E 00 5.4918E 00 6.3013E 00 6.7.2787E 00 7.2787E 00 9.4602E 00	F15510N 0 · C 0 · 0 0 · C 0 · 0 0 ·	2.3074F GG 2.5054E OG 2.5054E OG 2.2357E GG 1.5525E OG 7.0274E-01 2.8662E-07 9.3077E-02 6.2087E-C3
4 5 6 7 8 9 10 11	TOTAL 4.83785 00 5.33555 00 6.86246 00 7.12675 00 7.22456 00 7.35665 00 7.62776 00 7.65316 01 1.35676 01	CAPTH E 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370F-02 4.7341C-02 7.6025E-02 1.2453E-01 2.0924E-01 3.5616E-01 6.7272E-01 1.1601E 00 1.820NE 00	ELASTIC 2.4544E 99 2.72455 00 3.5454E 00 4.5778E 00 5.49185 00 6.8587E 00 7.2787E 00 9.66025 00 1.17465 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GG 2.5054E GG 2.5054E GG 2.2353E GG 1.5525E GG 7.0274E=01 2.8662E=01 9.377E=02 6.2087E=63
5000 12233 45567789	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.14747E 00 6.8624E 00 7.1267E 00 7.2245E 00 7.8566E 00 7.8279E 00 7.8279E 00 1.07826E 01 1.13567E 01 1.15821E 01	CAPTH E 1.6015E-02 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.6025E-02 1.2453E-01 2.6984E-01 3.5616E-01 6.7272E-01 1.1601E 00 1.8200E 00 2.8624E 00	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 6.3581E 00 7.2787E 00 9.4404E 00 1.1744E 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GO 2.7054E GO 2.7054E GO 2.2357E GO 1.5527E GO 7.0276E-01 2.8562E-01 9.7077E-02 6.2087E-03 0.0
5 6 7 8 9 10 11 12 13	TOTAL 4.83785 00 5.33555 00 6.47496 00 6.86246 00 7.12695 00 7.22456 00 7.82796 00 7.62796 00 1.65316 01 1.35676 01 1.35676 01	CAPTILE 1.6015E-02 2.3645E-02 3.3370E-02 4.2341E-02 7.0625E-02 1.2457E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.601E-00 1.8200E-00 2.8624E-00 4.3525E-00	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 6.3013E 00 7.2787E 00 7.2787E 00 9.6602E 00 1.2959E 01 1.2959E 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F G0 2.5054E 00 2.5054E 00 2.2357E 00 1.5527E 00 7.0876E-01 2.8862E-01 9.3077E-02 6.8378E-03 0.0
48 7 8 9 10 11 12 13 14	TOTAL 4.83785 00 5.335558 00 6.85246 00 7.12675 00 7.22456 00 7.82798 00 7.82798 00 1.05318 00 1.05318 01 1.58218 01 1.58218 01 2.18828 01	CAPTILE 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341C-02 7.6625E-02 1.2457E-01 3.5616E-C1 6.7272E-01 1.1601E 00 1.820AE 00 4.842AE 00 4.842AE 00 8.0850E 00	ELASTIC 2.4544E 00 2.7245E 00 3.5434E 00 4.5778E 00 6.3013E 00 6.3787E 00 9.6622E 00 1.17959E 01 1.2959E 01	F15510N 0 · C 0 · O 0 · C 0 · O	2.3074F 00 2.5054E 00 2.3781E 00 2.2357E 00 7.0274E-00 2.7260E-00 9.3077E-02 6.7377E-02 6.2087E-03 0.0
48 79 8 9 10 11 12 13 14 15	TOTAL 4.83785 00 5.33555 00 6.417478 00 6.86246 00 7.12675 00 7.22456 00 7.62778 00 7.62778 00 1.65318 00 1.65318 01 1.658218 01 1.658218 01 2.68828 01 2.68828 01	CAPTILE 1.6015C-C2 2.3645E-C2 3.3370E-C2 4.7341C-O2 7.6625E-02 1.2457E-O1 2.094E-O1 3.5616E-C1 6.7272E-O1 1.1601E-00 1.820AE-00 4.3525E-00 4.3525E-00 6.3525E-00 1.2298E-01	ELAST IC 2.4544E 00 2.7245E 00 4.5778E 00 6.35491E 00 6.35787E 00 7.2787E 00 9.6602E 00 1.17969E 01 1.3794E 01 1.3794E 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3974F GG 2.5954E OG 2.3957E GG 1.5525E OG 7.0874E-01 2.8862E-07 9.3077E-02 6.2087E-03 0.0
78 00 P 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.1749E 00 6.8624E 00 7.1269E 00 7.3566E 00 7.0531E 00 1.0531E 01 1.05821E 01 1.7882E 01 1.7882E 01 2.1882E 01 3.3848E 01	CAPTH E 1.6015 C-C2 2.3645 E-C2 3.3370 E-C2 4.7341 C-O2 7.6625 E-O2 1.2457 E-O1 2.0984 E-O1 3.5616 E-C1 6.7272 E-O1 1.1601 E-O1 1.820 E-O1 2.8624 E-O1 4.3525 E-O0 6.3525 E-O0 0.2862 E-O1 1.9875 E-O1	ELASTIC 2.4544E 000 2.7245E 000 3.5434E 000 4.54718E 000 6.3561E 000 7.2362E 000 1.2959E 01 1.2959E 01 1.3974E 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GG 2.5554E GG 2.3554E GG 2.2355E GG 1.5525E GG 7.0274E-01 2.8662E-01 9.3077E-02 6.2087E-03 0.0 0.0 0.0
48 79 8 9 10 11 12 13 14 15	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.17747E 00 6.86245E 00 7.1267E 00 7.2245E 00 7.0531E 00 1.0786E 01 1.0786E 01 1.0786E 01 1.0786E 01 1.0786E 01 1.0786E 01	CAPTHLE 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341C-02 7.6025E-02 1.2453E-01 2.6984E-01 3.5614E-01 1.5614E-01 1.5620AE 00 2.862AE 00 4.3525E 00 8.0860E 00 1.2298E 01 3.1045E 01 3.1045E 01	ELASTIC 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7545E 2.7547E 2.754	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GG 2.5754E GG 2.5754E GG 2.2357E GG 1.5527E GG 7.0274E=01 2.8562E=01 9.8777E=02 6.278FE=63 0.0 0.0 0.0 0.0
780UP 1233 455 6789 1011 1213 1415 1516	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.1749E 00 6.8624E 00 7.1269E 00 7.3566E 00 7.0531E 00 1.0531E 01 1.05821E 01 1.7882E 01 1.7882E 01 2.1882E 01 3.3848E 01	CAPTILE 1.6015E-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.2341E-02 7.0625E-02 1.2457E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.601E-00 1.620E-00 2.8624E-00 4.3525E-00 8.0860E-00 1.2296E-01 1.1045E-01 3.1045E-01 3.0341E-01	ELASTIC 2.4544E 000 3.5634E 000 4.5778E 000 4.5778E 000 7.23702E 000 1.2959E 01 1.2959E 01 1.3794E 01 1.3974E 01 1.3974E 01	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GO 2.5754E OC 2.5754E OC 2.2357E OC 1.5527E OC 7.0276E-OC 9.3077E-OC 6.2087E-C3 0.0 0.0 0.0 0.0
5 6 7 8 9 10 1 1 2 3 1 4 1 5 1 6 1 7 1 8 1 9	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.11747E 00 6.8624E 00 7.1267E 00 7.2245E 00 7.2245E 00 7.2245E 00 7.6277E 00 1.078277E 01 1.78827E 01 1.7882E 01 2.76872E 01 2.76872E 01 2.76872E 01 4.75874E 01 4.75874E 01	CAPTHLE 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341C-02 7.6025E-02 1.2453E-01 2.6984E-01 3.5614E-01 1.5614E-01 1.5620AE 00 2.862AE 00 4.3525E 00 8.0860E 00 1.2298E 01 3.1045E 01 3.1045E 01	ELASTIC 000 000 000 000 000 000 000 000 000 0	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GG 2.5754E GG 2.5754E GG 2.2357E GG 1.5527E GG 7.0274E=01 2.8562E=01 9.8777E=02 6.278FE=63 0.0 0.0 0.0 0.0
FROUP 123 45 67 87 101 112 133 145 15 17 18	TOTAL 4.83755E 00 6.8755E 00 6.8755E 00 7.12675E 00 7.12675E 00 7.8277E 00 7.8277E 00 1.0531E 00 1.0531E 01 1.3587E 01 1.3587E 01 2.4882F 01 2.4882F 01 2.4882F 01 2.487E 01 1.3587E 01	CAPTILE 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341C-02 7.6625E-02 1.2457E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.1601E 00 1.8200E 00 2.8624E 00 3.525E 00 8.0850E 00 1.229E 01 1.9875E 01 3.1047E 01 3.0341E 01 1.0847E 02	ELAS E E C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3974F 00 2.5754E 00 2.355E 00 7.0276E00 2.855E 00 7.0276E00 4.7576E00 6.7377E00 6.7377E00 6.7377E00 6.70 0.0 0.0 0.0
FROUP 123456789 10123146 113146 11718 118190 22122	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.17747E 00 6.86245E 00 7.1267E 00 7.1277E 00 7.8277E 00 1.07827E 01 1.07872F 01	CAPTHE E 1.6015E-02 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.0625E-02 1.2453E-01 2.0964E-01 3.5616E-01 0.7272E-01 1.1601E 00 1.8200E 00 1.8206E 01 1.9855E 01 3.0341E 01 1.044E 02 8.4300E 01 4.2967E 01 1.5855E 02	ELASSEE COCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOC	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074F GC 2.754F 00 2.754F 00 2.2357F 00 7.0274F 00 2.8572F 00 7.8572F 00 6.2776F 00 6.278F E C 3 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
FROUP 123456789 101123456789 1011234567189 1451671899223	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.14749E 00 6.86249E 00 7.1269E 00 7.1269E 00 7.12566E 00 7.12566E 00 7.12566E 01 1.1357E 01 1.13582E 01 2.16214E 01 2.16214E 01 1.35848E 01 4.15219E 02 1.16602E 02 5.46126E 01 1.7250E 02 6.7214E 01	CAPTHE E 1.6015E-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.0625E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.601E-01 1.601E-01 2.8624E-01 1.7875E-01 1.7875E-01 1.0447E-01 3.0341E-01	ELASSEE COCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOC	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074E 00 2.554E 00 2.552E 00 7.781E 00 7.78602E 00 7.78662E 00 9.7376E 00 6.7386E 00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
FROUP 123456789 101123144 15 16 17 18 20 22 23 24	TOTAL 4.83755E 000 6.83755E 000 6.8624E 000 7.12245E 000 7.12245E 000 7.82279E 000 7.82279E 001 1.8587E 01	CAPTILE 1.6015C-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.734TC-02 7.6625E-02 1.2457E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.7601E-01 1.7601E-01 2.8624E-01 1.7601E-01 1.	ELASEE COCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOC	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.374E 00 2.7781E 00 2.37781E 00 2.2357E 00 7.08762E-00 2.777E-02 6.777E-02 6.778E-03 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
FROUP 123456789 101123456789 1011234567189 1451671899223	TOTAL 4.8378E 00 5.3355E 00 6.14749E 00 6.86249E 00 7.1269E 00 7.1269E 00 7.12566E 00 7.12566E 00 7.12566E 01 1.1357E 01 1.13582E 01 2.16214E 01 2.16214E 01 1.35848E 01 4.15219E 02 1.16602E 02 5.46126E 01 1.7250E 02 6.7214E 01	CAPTHE E 1.6015E-C2 2.3645E-02 3.3370E-02 4.7341E-02 7.0625E-01 3.5616E-01 3.5616E-01 1.601E-01 1.601E-01 2.8624E-01 1.7875E-01 1.7875E-01 1.0447E-01 3.0341E-01	ELASSEE COCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOCOC	F15510N 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	2.3074E 00 2.554E 00 2.552E 00 7.781E 00 7.78602E 00 7.78662E 00 9.7376E 00 6.7386E 00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

ID. HUMBERS	132 -	COMMETT	60154 E4	
GROUP TOTAL	CAPTU~E	ELASTIC	F133107	IMPLANTE
1 4,3453E 00	3,2227E-03	2.70705 60	6 .0	1.6351E 00
2 4.0213E 00	20-3°5°5	3.16128 00	0.0	1.7343E 00
J 4.7558E 00	1.7196E-01 3.6173E-01	4.1240E 00	0.0 0.0	1.7397E 00 1.6706E 00
5 -,67786 00	3.7913E-01	4.7967E 00	0.0	1.3718E 00
6 6,7766E 00	3.8971E-01	4.23145 00	0.6	8,5549E-01
7 4.0134E 00 8 7.0770E 00	3.8471E-01 4.3658E-01	5.2022E 00 6.5210F 00	♥.C ♥.C	4.202"E-01 7.0441E-02
7 7.26735 00	5.7083E-01	8.4965E 60	0.6	0.0
10 1.2755€ 01	7.4145E-01	1-19948 61	0.0	0.0
11 1,7761E 01 12 2,5028E 01	1.178°E 00	1.45820 01	0.6	0.c
13 3.54335 01	3,9290E 00	3.1704E 61	0.0 1.0	0.e e.g
14 5,4108E 01	7,5520E 00	4.35546 61	0.0	0.0
15 7,39438 01	1.4239E 01	5.97248 01	0.0	0.0
16 7,4167E C1 17 1,4107E 92	2.2094E 01 6.7040E 01	5.7073E 01 7.4028E 61	0.¢	0.f
10 4,8334E 01	3.5785E 01	1.25495 01	0. €	0.0
14 1,2403E 02	1.00208 02	2.2839F 01	9.0	0.0
20 2,1171E 01	1.88788 01	2.29338 00	0.0	0.0
21 1,0336E 01 22 1,0071E 01	7,2485E 00 7,759ZE 00	3.08738 00	9.° 0.0	•.0
23 1,47128 01	1.1330E 01	3.3817E 00	6.G	0.9
24 Z.moonE 01	1.6590E 01	3.4104E 00	0.0	0.0
25 2.7753E 01	2.4330E 01	3.4232E 00 3.4331E 00	0.0 0.2	0.0 0.0
IO. QUHĐĘR≃	133	COMMENTS	60155 <u>E</u> 4	
GROUP TOTAL	CAPTH-E	ELASTIC	FISSION	IMELASTIC
1 4.37158 00	3.27118-63	2.64311 00	0.0	1.7251E 00
2 4.46636 00		3.1114E 00		1,4658 00
3 +.0971E 00 4 +.813°E 00	5.4131E-02 1.2253E-01	4.9874E 00		1.9335E 00 2.1640E 00
5 6,6767E 00	2.01746-01	4.14335 00		2,31176 00
4 4.1065E 00		3.9057F 00	6.0	1,8707E 00
7 6.0789E 00 8 7.1896E 00	5.0491E-01 7.8264E-01	6.4097E 00	• • •	1.1043E 00
9 9.4632E 00		7.9225E 00		0,7,35E-01 2,1070E-01
10 1,30#5E 01	2,3048E 00	1.07PDE 01		0.0
11 1,4270E 01	3,965AE 01	1.43048 01	•	•.0
12 2,5722E 01 13 3,6044E 01	7.03948 00	1.8692F 01 2.4214E 01		0.0 0.0
14 4,45946 01	1,35928 01	3.10025 01		•.0
15 5,63158 01	1,8442E 01	3.7872E 01	0.0	0.0
14 7.6177E 01 17 1.0602E 02	3,4127E 01	4.5050F 01		0,4
17 1,0602E 02 18 1,5837E 02		5.3565F 01 3.4051E 01		•.¢ •.0
19 1,5003E 02				0.6
20 2,27518 02				6.r
21 2,43696 02 22 #,40446 02				0.0
23 2,53826 02				• .r • .o
24 1,4797E 02	1,43408 02	4.57118 00	0.0	0.0
25 7,5864E 02 26 6,1374E 04		9.3213F 00		• • •
,13'76 PT	0,1316E 04	5.7994E 01	0.0	0,0

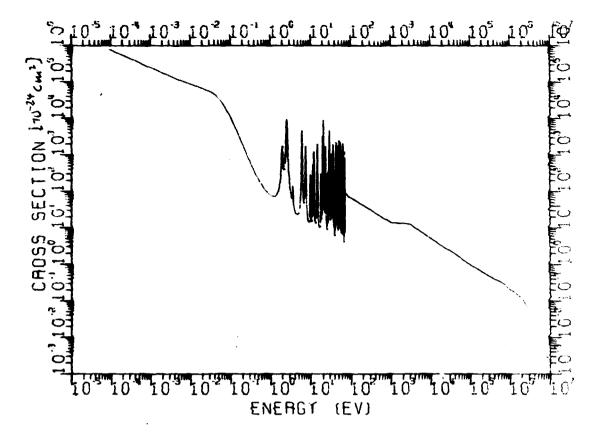
ID. EL	PAGERA		134	Stimuted at:	60.20 =0	
GROUP	TOTAL		CAPTU-E	FLASTIC	t1221 ^ú µ	INFLISTIC
1	4.59746	0.0	2.855cE-03	2.7161E 00	0.(1.47875 00
ż	5.0019E		1,54246-02	3.20325 00	0.0	1.74378 00
3	4.17101E		6,2527E-02	4.2172r 00	0.0	1.53946 90
4	6.€139E		1.24865-01	4.79538 00	0.0	1.853"F CO
5	5444E	00	1.7174E-01	5-16205 00	C.C	1.335PE 00
6	●. 1382€	00	1.6246E-01	4.9513E CC	0.0	1.0.448 07
7	4,47986	90	1.49576-01	5.441RT 00	0.0	5.5+366-0+
8	7.35228	0.0	2.07126-01	4.9246F QQ	0.0	2.21546-01
•	9.7057E	00	2.9924E-01	7.60845 00	6.5	7.0198E=03
10	1.3470		3.97556-01	1.30825 01	0.6	0.0
11	1,48086		5.6967E-01	1.4238. 01	0.0	0.0
12	2,454gE		9.4850E-01	2.55925 01	0.0	0.~
13	3.782°E		1.2778E 00	3.6052E 61	9.0	0.0
14	3,5139E		2.90586 00	3.22335 01	0.0	0.1
15	3,7435E		4.4324E GO	3.0862F 01	0.0	0.0
16	1.83458		4,4023E 00	1.76635 01	0.0	0.0
17	B.6480E		2.6137E 01	4.0347E 01	0.0	0.0
18		90	9.750AE-0Z	3.31805 00	0.0	0.^
19	1.4223E		1.19728 02	2.25105 01	0.9	0 - 0
SŸ	3.16526	•	2,16375-01	2.94875 00	0.0	9.0
21	3,3057E	00	1.4150E-01	3.14425 00	0.0	0.4
2.5	3.39148	00	1.4094E-01	3-23055 00	0.0	Ģ.n
23	3.47035		2.1314E-G1	3.25725 00	0.5	9 · n
24	3.56708	-	2,78116-01	3.20895 00	0.0	0.7
25	3.70318		4.2000E-01	3,27415 60	0.6	6.0
56	4,7555E	00	1.47728 00	3.27835 00	0 - 6	0.0
ID. PO	UMSER# TOTAL		135 C4PTII E	COMMENT: CLASTIC	60+57 E4 F155107	Inclastic
	TOTAL		C49*11 E	CLAS*1C	_	-
GRAUP T	TOTAL 4,4239E		C4P*!! E 3,0240E-03	[[A5*]C 2.66707 00	F155107	1,75356 00
GRAUP 1 2	707AL 4,4239E 5,0377E	60	C4P*II E 3.0240E=03 1.1512E=02	CLAS*1C 2.66705 00 3.15405 00	F15510M	1,7535E ne 1,7535E ne
GRAUP 1 2 3	TOTAL 4,4239E 5,0377E 6,1340E	60 00	C4PTH E 3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02	2.66707 00 3.1540° 00 4.11125 60	#15510N 0.0 0.0	1,7139E no 1,7139E no 1,7127E no 1,7146E co
GRAUP 1 2 3 +	TOTAL 4.4239E 5.0377E 6.1340E 6.6201E	00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01	2,66797 00 3,15407 00 4,11126 60 4,50757 00	#155100 0.0 0.0 0.0	1,7539E AA 1,7737E AA 1,774AE GC 2,4197E QA
GRAUP 1 2 3 *	TOTAL 4.4239E 5.0377E 6.1340E 6.5201E 6.4749E	00 00 00	C4PTH E 3.0240E-03 1.1512E-02 4.8146E-02 1.1134E-01 1.6342E-01	2.66707 00 3.15407 00 4.11125 60 4.50757 00 4.40245 00	#15510% 0.0 0.0 0.0 0.0	1.75356 nn 1.87276 nn 1.87276 nn 1.87486 co 2.41976 nn 2.41416 nn
GRAHP 1 2 3 4 5	707AL 4,4239E 5,0377E 6,1340E 6,5201E 6,4740E 6,1771E	60 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8160E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01	2.66707 00 3.15407 00 4.11125 60 4.50757 00 4.40247 00 4.45827 00	F15510% 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1,7539E nn 1,8727F nn 1,8748E co 2,4497E on 2,4141E on 1,5244E nn
GRAUP 1 2 3 * 5 6	70TAL 4.4239E 5.0377E 4.1340E 6.6200E 6.4771E 6.2350E	00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 60 4.50757 00 4.46767 00 5.00497 00	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1,7539E nn 1,7729E nn 1,0744E co 2,4197E on 2,4141E on 1,5244E nn 2,7197E-nn
GRAUP 1 2 3 9 5 6 7 8	TOTAL 4.4239E 5.0377E 6.1370E 6.A79E 6.1771E 6.2359E 7.4845E	000000000000000000000000000000000000000	C4PTH E 3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.9342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6152E-01	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50757 00 4.40248 00 4.46248 00 5.00497 00 6.37237 00	FISSION 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0	1,7539E nn 1,7729E nn 1,7744E go 2,4191E nn 1,5244E nn 3,7297E=n1 7,516FF=C1
GRAUP 1 2 3 4 5 6 7 8	TOTAL 4,4239E 5,0377E 6,1360E 6,1771E 6,1771E 7,4845F 9,19245E	000000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9536E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 6.2416E-01	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 00 4.50757 00 4.60247 00 4.45627 00 5.00497 00 6.37237 00 8.24557 00	FISSION 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0 0 - 0	1,7539F nn 1,9729F nn 1,9744F nn 2,4141F nn 1,5244F nn 3,7297F=n1 7,5164F=c1 4,3477F=c4
GRAUP 1 2 3 4 6 7 8	TOTAL 4,4239E 5,0377E 6,1340E 6,1201E 6,1771E 7,4855F 7,19245E 1,3748E	00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8146E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 6.2416E-01 1.0937E-09	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 00 4.50757 00 4.40247 00 4.45627 00 5.007237 00 8.26757 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1,7939F nn 1,7737F nn 1,7747F 00 2,4197F 00 2,4194F 00 1,9244F nn 2,7297F-01 7,5187F-01 4,3-776-04
GROUP 1 2 3 *** 6 7 8 9	TOTAL 4.4239E 5.0377E 6.1349E 6.1771E 6.1771E 6.12359E 7.4845E 7.13270E 1.13270E	00 00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 6.2416E-01 1.0437E-01	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 60 4.50757 00 4.40747 00 4.45627 00 5.00497 00 8.24757 00 1.74175 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1,7539E nn 1,8727F nn 1,8727F nn 2,4197E nn 2,4194E nn 1,5244E nn 3,7297E=01 7,5187F=01 4,3177E=01
GROUP 1 2 3 *5 6 7 8 10 11 12	TOTAL 4.4239FF 5.0377FE 6.1349E 6.17209FF 6.17219FF 6.17219FF 7.4845F 7.19249FF 1.1327479F 2.77178	00 00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 6.2416E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 3.4213E 00	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 60 4.50247 00 4.45627 00 5.00497 00 6.37237 00 8.24557 00 1.24767 01 1.74175 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1,7539E nn 1,9727E nn 1,9727E nn 2,4197E nn 2,4141E nn 4,7297E-01 7,5164F-01 4,3-79E-01 0,6
GROUP 1 2 3 *** 6 7 8 9	TOTAL 4.4427F.0EEF.0134.0137.0121.0138.0137.019.0137.019.019.0137.0137.0137.0137.0137.0137.0137.0137	00 00 00 00 00 00 00 00 01 01	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.9452E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 6.2416E-01 1.0937E 01 3.4213E 00 7.8155E 00	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50757 00 4.65028 00 5.00497 00 6.37237 00 8.26757 00 1.26767 01 1.26767 01 1.37428 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1,7539E nn 1,7727E nn 1,7748E CC 2,4141E Cn 1,7244E nn 3,7297E=01 7,5,64F=C1 4,3470E=04 0,6
GROUP 1 2 3 45 6 7 8 0 101 112 13	TOTAL 4.4239F6 5.039F6 6.139F6 6.139F6 6.179F6 6.179F6 7.4824 7.4924 7.3924 7.1797 6.7797 6.7797 7.497 7.497 6.7797 7.497 7.497 6.7797 7.4	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	C4PTH E 3.0240E-03 1.1312E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.0342E-01 1.9453E-01 3.6152E-01 4.2416E-01 1.0937E C9 1.8530E 00 3.4213E 00 7.8155E 00 5.4138E 01	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50757 00 4.65028 00 5.00497 00 6.37237 00 8.26757 00 1.26767 01 1.26767 01 1.37428 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539F ne 1.7739F ne 1.7744E co 2.4141E co 1.7244E no 7.7297E-01 4.3279E-01 0.6
GROUP 1 2 3 45 6 7 8 0 10 11 12 11 14	TOTAL 4.4427F.0EEF.0134.0137.0121.0138.0137.019.0137.019.019.0137.0137.0137.0137.0137.0137.0137.0137	000000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.9452E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 6.2416E-01 1.0937E 01 3.4213E 00 7.8155E 00	2.66707 00 3.15407 00 4.11125 60 4.11125 60 4.40245 00 4.40245 00 5.00497 00 8.37237 00 7.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01 1.24765 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539E AA 1.7739E AA 1.774AE GO 2.4194E AA 1.5244E AA 7.597E-04 7.5187F-04 0.6 0.6
GROUP 1 2 3 45 6 7 8 0 1011 2 3 14 5 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	TOTAL 4.4239E 6.039E 6.039E 6.039E 6.039E 6.039E 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.039E 7.9845 6.0396 7.9845 6.0396 7.9845 6.0396 7.9845 6.0396 7.9845 7.	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 4.2416E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 3.4213E 00 7.4155E 00 5.4137E 01 1.7437E 02	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 00 4.50757 00 6.40267 00 5.00697 00 6.37237 00 8.26767 01 1.26767 01 1.76178 01 3.22587 07 5.21077 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7939E nn 1.7727E 00 1.7727E 00 2.4141E 00 1.5244E 00 1.5297E=01 7.5177E=01 1.707E=01 0.0000000000000000000000000000000000
GROUP 123 94 678 1011 1213 145	TOTAL 4.942 7 0 1 3 9 7 6 1 6 2 3 9 7 6 1 6 2 3 9 6 1 6 2 3 9 6 1 7 2 9 8 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 9 8 9 9 1 9 2 1 9 2 1 9 2 1 9 2 1 9 1 9 2 1 9 1 9	000000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 6.2416E-01 1.937E-01 6.2416E-01 1.8530E-00 3.4213E-00 7.8155E-01 7.8155E-01 7.7437E-02 1.5493E-02	2.66797 00 3.15407 00 4.11125 60 4.11125 60 4.50245 00 4.45625 00 5.00497 00 8.27257 00 7.24765 01 1.74175 01 2.37425 07 4.37105 01 4.97095 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539E AA 1.7739E AA 1.774AE GO 2.4194E AA 1.5244E AA 7.597E-04 7.5187F-04 0.6 0.6
GROUP 1 2 3 45 6 7 8 0 0 1 1 2 1 3 4 5 1 7 6 1 7	TOT 397 6 1 2 3 97 6 1 3 97 6 1 3 97 6 1 3 97 6 1 97 6 1 97 7 9 1 3 97 6 1 97 9 1 9 1	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.0342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 6.2416E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 3.4213E 00 7.8155E 00 5.4134E 01 1.7437E 02 1.5493E 02	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50247 00 4.45627 00 5.00497 00 6.37237 00 8.24557 00 1.24767 01 1.74178 01 1.74178 01 1.74178 01 1.74178 01 4.37428 07 4.37428 07 5.2588 07 4.37407 01 5.51467 01	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1,7539E nn 1,9729E 00 2,4141E 00 1,5244E nn 1,5244E nn 1,524E nn 1,5297E-01 7,5077E-01 0,0 0,0 0,0 0,0
GROUP 1 2 3 45 6 7 8 0 1011 2 13 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	TOTAL 4.427F.0EEF.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F.0F	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.0342E-01 1.9452E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 6.2416E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 7.8155E 00 5.413E 01 1.7437E 02 1.5493E 02 1.5493E 02 1.5493E 02 1.5493E 02 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03 1.5493E 03	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50757 00 4.65628 00 5.00497 00 6.37237 00 8.26457 01 1.26477 01 2.37628 07 4.33101 01 5.2107 01 5.2107 01 5.2107 01 5.2107 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1,7539E nn 1,9727E 00 1,9727E 00 2,4141E 00 1,5244E nn 3,7597E=01 7,5147E=01 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
GROUP 1 2 3 m 5 6 7 8 0 10112 113 14 15 16 17 19 17	TOT 397 SEEF SEEF SEE SEE SEE SEE SEE SEE SEE S	000000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.6342E-01 1.9453E-01 2.5306E-01 3.6157E-01 6.2416E-01 1.0937E-01 1.0937E-01 1.853.00 7.8155E-01 7.8155E-01 7.8155E-01 5.4134E-01 7.5493E-02 1.5493E-02 0.6799C-01 6.6012E-01 3.1560E-01 2.1301E-02 2.2215E-00	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50757 00 4.65628 00 5.00697 00 6.37237 00 8.37557 00 1.26767 01 1.26767 01 2.37628 07 4.33107 01 5.5107 01 5.5107 01 5.5107 01 5.5107 01	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539F ne 1.723F ne 1.724F co 2.4141F co 1.5244F no 7.524F no 7.524F no 7.526F no 0.6 0.6 0.6 0.6
GROTE 123 45 6780 011234547590122	TO 1976 E E E E E E E E E E E E E E E E E E E	00000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8144E-02 1.1134E-01 1.0342E-01 1.0453E-01 2.5304E-01 3.4152E-01 1.0437E-01 1.0437E-01 1.0536E-01 3.4213E-00 7.8155E-01 5.4134E-01 1.7443E-01 1.7443E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01 3.1584E-01	2.66797 00 3.15407 00 4.11128 60 4.50247 00 4.45827 00 4.45827 00 5.00497 00 6.37237 00 7.26757 01 1.76757 01 1.76777 01 2.37688 07 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01 5.38467 01	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7:39E
GROUP 123 45 6780 0112 1345 179 201223	TOT 397 6EEF 6EF EEF EEF EEF EEF EEF EEF EEF EE	00000000000000000000000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.9452E-01 1.9452E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 3.4213E 00 7.8155E 00 5.4135E 01 1.7437E 02 1.5493E 02 1.5493E 01 3.1560E 01 2.1307E 02 2.2217E 00 1.4839E 02 2.2217E 00 1.4839E 02 0.0064E 01	2.66707 00 3.15407 00 4.11128 00 4.11128 00 4.50748 00 4.65628 00 5.00497 00 6.37237 00 7.267178 01 7.267178 01 7.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 7.27188 00 7.27188 00 7.2718 00 7.27	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539E
GROUP 123 45 67 80 10112 134 15 67 10 12 23 24 23 24	TO 27 PEEF F. E. F. E.	00000000000000000000000000000000000000	C4PTH E 3.0240E-03 1.1312E-02 4.8166E-02 1.1134E-01 1.0342E-01 1.9437E-01 5.4157E-01 6.2416E-01 1.0937E-01 6.8213E-00 7.4155E-01 7.7437E-02 1.5403E-02 1.	2.66707 00 3.15407 00 4.11128 00 4.11128 00 4.50757 00 4.65628 00 6.50723 00 6.5723 00 7.26777 01 2.37428 07 4.37107 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 5.2707 01 6.37452 07 6.37452 07 6.7786 00 7.2786 00	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7539F AAATE OCA 2.414F OCA 1.7246F OCA 1
GROUP 123 45 6780 0112 1345 179 201223	TOT 397 6EEF 6EF EEF EEF EEF EEF EEF EEF EEF EE	00000000000111222112000000000000000000	3.0240E-03 1.1512E-02 4.8164E-02 1.1134E-01 1.9452E-01 1.9452E-01 2.5306E-01 3.6152E-01 1.0937E 01 1.8530E 00 3.4213E 00 7.8155E 00 5.4135E 01 1.7437E 02 1.5493E 02 1.5493E 01 3.1560E 01 2.1307E 02 2.2217E 00 1.4839E 02 2.2217E 00 1.4839E 02 0.0064E 01	2.66707 00 3.15407 00 4.11128 00 4.11128 00 4.50748 00 4.65628 00 5.00497 00 6.37237 00 7.267178 01 7.267178 01 7.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 5.27077 01 7.27188 00 7.27188 00 7.2718 00 7.27	FISTION 0.09 0.09 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	1.7539E

In. Journal	139	23	4230 64	
GROUP TOTAL	C4PTU-E	ELASTIC	FISSICH	intersate
1 4.45008 (oc 2,4785E-03	2.70795 00	e.c	1.73778 00
2 5.07218 (3.21975 00	0.5	1.867cE GC
3 4,1461E	•	4.2419= 00	0.0	1,74305 00
4 6.5094F	•	4.8731F CO	0.0	10 37547.1
5 4.4713F		5.1694F 00	0.3	1,42905 00
4 4.2114E		5.0370E 00	0.5	1.06978 00
7 4.31455	•	5.40315 00	9.5	6.4-306-64
8 7,1616ZE		7.22475 00	0.0	2.5524E-01
1.0127E		9,20335 00	0.0	1.8343E-02
10 1.4123E		1.3835= 01	0.0	0.0
11 1,07396		1.93425 01	0.9	0.0
12 2,22116	01 5.5401E-01	2.1657# 01	0.0	0.^
13 1,6046E	01 9.67625-01	1.50795 01	0.3	0.5
14 1.7401E	01 2.2404E 00	1.71645 01	0.0	0.0
15 3.3746E	01 4.3898E 00	2.93165 01	0.5	0.0
16 2,:50PPE	01 4.507*E 00	1.5582# 01	0.2	Q. •
	00 5.4373E-01	3.67815 64	0.0	0.0
•	00 4.43115-62	3.4505E 00	0	0.0
	01 5.0634E 01	7.9495F 60	0.0	0.0
20 4,07245		2.58815 00	0.0	0.7
	00 2.256RE-01	3.20025 00	6.0	0.0
72 3,53066		3.27115 00	9.0	0.0
	00 3.5175E-01	3.29565 00	e . e	0.5
•	09 4.7 9 51E-91 00 7.22 9 8E-61	3.36477 00	0.0	0.^
25 4.16.332F 26 5.6245E		7.31025 00 3.31365 00	0.0 9.3	0.0
20 0,472,000	09 21210 2 00	2,2120. (9	71.	
10, MUMBER=	137 CAPTU: E	COMMENT:	6016C F4 FISSION	the Fastic
CROUP TOTAL	CAPTO: E	EFYZARC	£122.10.	
AROUN TOTAL	CAPTH-E	2.72915 00	0.^ FISS:0"	1.7654F 00
7 4.40925 2 5.14558	CAPTH E 00 3.6778E=03 00 4.1486E=02	2.72915 00 3.7390E CO	FISS:0" 0.0	1.7654F 00 1.8720F 00
707AL 7 AUGPZE 2 5.1455# 3 4.191#E	CAPTH E 00 3.6778E=03 00 4.1486E=02 00 7.4124E=02	2.72915 00 3.73207 00 4.73055 00	6.0 6.0 6.0	1.7654F 07 1.8726F 06 1.8727F 06
707AL 1 4.40225 2 5.1455# 3 4.1918E 4 6.8034E	CAPTH-E 00 3.e778E=03 00 4.1486E=02 00 7.0124E=02 00 8.8057E=02	2,72915 00 3,73707 00 4,73055 00 5,63615 00	FISS:0% 0.0 0.0 0.0	1.7054F 07 1.8720F 00 1.8721F 00 1.4447E 00
707AL 1 4.40225 2 5.14558 3 4.1918E 4 6.6034E 5 6.4537E	CAPTH C 00 3.e778E=03 00 4.1486E=02 00 7.9924E=02 00 8.8057E=02 00 5.7996E=02	2,72915 00 3,23205 00 4,23055 00 5,03615 00 5,13865 00	FISS:09 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7654F 03 1.8720F 00 1.8721F 00 1.4443E 00 1.4447E 00
707AL 1 4.40225 2 5.14558 3 4.1918E 4 6.6034E 5 6.4537E	CAPTTI C 00 3.677RE-03 00 4.1680E-02 00 7.9126E-02 00 8.8657E-02 00 7.7601E-02	2,72915 00 3,73707 00 4,73055 00 5,63615 00	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7054F 07 1.7727F 00 1.PP2*F 00 1.A447E 00 1.A474E 00 1.1261E 00 6.4475E=04
707AL 1	CAPTE C 3.6778E-C3 90.4.1486E-02 90.7.9124E-92 90.8.3657E-02 90.8.7996E-02 90.7.7607E-02	2.72017 00 3.73707 00 4.73057 00 5.03615 00 5.13807 00 5.65745 00	FISS:09 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7656F 00 1.6720F 00 1.6467E 00 1.6467E 00 1.6476E 00
707AL 1 4.40225 2 5.14558 3 4.1918E 4 6.6084E 5 6.4537E 6 6.26125 7 6.4737E 8 7.8777E 9 1.6517E	CAPTH C 00 3.6778E-03 00 4.1486E-02 00 7.9124E-02 00 8.8057E-02 00 7.7906E-02 00 8.1740E-02 00 1.6137E-01	7,457gC 2,72915 00 3,23207 00 4,23055 00 5,63415 00 5,13867 00 5,65745 00 5,6905 00 7,4907 00 1,03295 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7054F 07 1.7727F 00 1.PP2*F 00 1.A447E 00 1.A474E 00 1.1261E 00 6.4475E=04
707AL 1 6.602E 2 5.1655E 3 6.191RE 6 6.603AE 5 6.6537E 6 6.2612F 7 6.4737E 8 7.8777E 9 1.6517E	CAPTH C 00 3.6778E-03 00 4.1476E-02 00 7.0124E-02 00 8.8057E-02 00 7.7601E-02 00 8.1740E-01 01 1.6137E-01 01 2.2015E-01	2.72917 00 3.23207 00 4.23057 00 5.03617 00 5.13867 00 5.13867 00 5.15768 00 5.4907 00 7.4907 00 1.03290 01	FISS:00	1.7654F 07 1.7727F 00 1.7727F 00 1.4467E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 6.4475E-00 2.7644F-07 2.4487E-07
707AL 1 4.40P2E 2 5.14F5E 3 6.191RE 4 6.6034E 5 6.4537E 6 6.2612E 7 6.4737E 8 7.8777E 9 1.6517E 10 1.4696E 11 2.0528E	CAPTH-E 3.6778E-03 00 4.1486E-02 00 7.0124E-02 00 8.8057E-02 00 8.7996E-02 00 7.7601E-02 00 1.6133E-01 01 1.6107E-01 01 2.2615E-01	2.72917 01 3.73207 00 4.73057 00 5.03617 01 5.13807 00 5.05745 03 5.74907 00 7.4997 00 1.03290 01 1.44795 01 2.62297 61	FISS:00	1.7054F 03 1.8720F 00 1.8727F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 6.4475E-00 2.7644F-01 2.6480-02
707AL 1 4.40225 2 5.14558 3 6.1918E 4 6.6030E 5 6.4530E 6 6.20125 7 6.4737E 7 7.4777E 1 1.6506E 11 2.4528E 12 2.4952E	CAPTITE 3.4778E-03 0.4.1486E-02 0.7.426E-92 0.8.357E-02 0.8.7796E-02 0.7.7601E-02 0.1740E-07 1.6137E-01 1.6137E-01 0.12.2015E-01 0.12.3015E-01	2.72917 00 3.23207 00 4.23057 00 5.03617 00 5.03617 00 5.03676 00 7.6907 00 1.03297 01 1.03297 01 1.44707 01 2.64675 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7654F 07 1.8720F 00 1.8727F 00 1.8427E 00 1.4478E 00 1.1201E 00 6.4475E-07 2.7644F-07 2.7644F-07 0.0
707At 1	CAPTH-C 3.077RE-C3 90.4.1486E-02 90.7.9124E-92 90.8.377E-02 90.7.7001E-02 90.1740E-02 90.1.61325E-01 91.2.9415E-01 91.2.9415E-01 91.4.853E-01 91.4.853E-01	2.72917 00 3.23201 00 4.23051 00 5.63615 00 5.63615 00 5.6365 00 5.74907 00 7.4997 00 1.03295 01 1.44705 01 2.62875 01 3.47205 01	FISTION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7054F 07 1.7720F 00 1.PP27F 00 1.A474E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 2.7644F-01 2.4480E-07 0.0
T A. G.P.ZE 2 5.1455	CAPTH-C 3.6778E-03 0.4.1686E-02 0.7.9124E-02 0.8.3657E-02 0.7.7001E-02 0.7.7001E-02 0.1.6137E-01 0.1.6137E-01 0.1.2.2015E-01 0.1.2.3015E-01 0.1.4105E-01 0.1.4105E-01	2.72917 00 3.23201 00 4.23057 00 5.63615 00 5.63615 00 5.63615 00 7.64907 00 7.64907 00 1.03290 01 1.44705 01 2.6297 01 2.64677 01 3.87206 01 2.84679 01	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7054F 07 1.7720F 00 1.PP27F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 6.4475E-07 2.7644F-07 2.4650E-07 0.0
707AL 1	CAPTH C 3.677RE-03 90.4.1486E-02 90.7.9124E-92 90.8.267E-02 90.7.790E-02 90.1.6137E-01 91.6107E-01 91.6107E-01 91.61525E-01 91.61525E-01 91.61525E-01 91.61525E-01	2.72917 0:3 3.23201 0:4 2.3057 0:6 5.63615 0:1 5.13867 0:9 5.65765 0:7 5.4907 0:0 7.4907 0:1 1.03292 0:1 1.44705 0:1 2.6200 0:1 2.6200 0:1 2.78030 0:1 3.67197 0:1	FISSION 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.7054F 07 1.7257F 00 1.727F 00 1.4474E 00 1.4274E 00 1.1201E 00 6.4475E-00 2.7646F-07 2.4657E-07 0.0
707AL 1 4.40225 2 5.16558 3 6.19186 4 6.63396 6 .26125 7 6.47376 9 1.46366 11 2.45286 12 2.45286 13 3.95856 14 2.48456 15 3.38516 16 7.76336	CAPTITE C 3.0778E-03 00 4.1680E-02 00 7.9426E-02 00 8.2790E-02 00 8.1740E-02 00 1.6137E-01 01 2.2015E-01 01 2.2015E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.9316E 01 01 3.0316E 01 01 0.2657E 01	2.72017 0:3.73207 00 5.73207 00 5.7367 00 5.7367 00 5.75765 03 5.76907 00 7.60997 00 1.03297 01 1.46705 01 2.6207 01 2.6207 01 2.66675 01 3.87205 01 3.87205 01 3.87306 01 3.87306 01	FISS:00	1.7654F 00 1.7720F 00 1.7720F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 6.4605E004 2.7644F=00 0.0
707AL 1 4.40225 2 5.16558 3 6.1918E 4 6.8039E 6 6.8039E 6 6.8039E 7 6.4737E 7 7.8777E 10 1.6036E 12 2.4052E 13 3.0585E 14 2.4052E 15 3.3851E 16 6.7653E	CAPTITE 3.6778E-03 00.4.1486E-02 00.7.926E-02 00.8.2057E-02 00.8.7996E-02 00.7.7601E-02 00.1740E-07 01.6137E-01 01.2.2415E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01 01.4.0525E-01	2.72917 00 3.23207 00 4.23057 00 5.63617 00 5.63617 00 5.6367 00 7.6907 00 1.03290 01 1.44708 01 1.44708 01 2.84677 01 2.84677 01 2.84678 01 3.87208 01 2.84678 01 3.87208 01 3.87208 01 3.87208 01	FISS:00	1.7654F 00 1.8720F 00 1.8720F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 2.7644F-02 0.0 0.0 0.0
707AL 1	CAPTITE 3.677RE-C3 90.4.1486E-02 90.7.9124E-92 90.8.357E-02 90.8.357E-02 90.7.7601E-02 90.1740E-02 90.1.6137E-01 91.4107E-01	2.72917 00 3.23201 00 4.23057 00 5.63615 00 5.63615 00 5.13867 00 5.74907 00 7.49097 00 1.03295 01 1.04295 01 2.66677 01 2.78939 01 3.77205 01 2.78939 01 3.77205 01 3.77205 01 3.77205 01	FIST:07	1.7654F 00 1.8720F 00 1.8720F 00 1.8427E 00 1.4474E 00 1.1201E 00 2.7644F=00 2.7644F=00 0.0 0.0 0.0
TOTAL 1 A.40225 2 S.46558 3 4.19186 4 6.60325 6 6.5325 6 6.73776 7 7.87776 9 1.65176 11 2.65265 12 2.49526 13 3.95856 14 2.49526 15 3.38516 16 7.76536 17 3.46416 19 3.54808	CAPTITE 3.677RE-C3 90.4.1486E-02 90.7.9124E-92 90.8.357E-02 90.8.357E-02 90.7.7601E-02 90.1740E-02 90.1.6137E-01 91.4107E-01	2.72917 00 3.23207 00 4.23057 00 5.63617 00 5.63617 00 5.6367 00 7.6907 00 1.03290 01 1.44708 01 1.44708 01 2.84677 01 2.84677 01 2.84678 01 3.87208 01 2.84678 01 3.87208 01 3.87208 01 3.87208 01	FIST:00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7654F 00 1.7720F 00 1.7720F 00 1.7647E 00 1.4676E 00 1.1201E 00 6.4695E-04 2.7644F-07 0.0 0.0 0.0
TOTAL 1 A.40225 2 S.46558 3 4.19186 4 6.60325 6 6.5325 6 6.73776 7 7.87776 9 1.65176 11 2.65265 12 2.49526 13 3.95856 14 2.49526 15 3.38516 16 7.76536 17 3.46416 19 3.54808	CAPTH-C 3.6778E-03 00 4.1686E-02 00 7.9124E-02 00 8.8057E-02 00 8.1740E-02 00 1.6137E-01 01 2.2015E-01 01 2.3015E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.6105E-01 01 4.6105E-01 01 4.7845E-01 01 2.7846E-02 00 2.7846E-02 00 2.7846E-02	2.72917 00 3.23201 00 4.23051 00 5.63615 00 5.63615 00 5.63616 00 5.574807 00 7.44907 00 1.03290 01 1.44795 01 2.64674 01 2.7297 01 2.746674 01 3.77204 01	FIST:07	1.7654F 07 1.7727F 00 1.7727F 00 1.44674E 00 1.4261E 00 1.1261E 00 2.7646F-07 2.7646F-07 0.0 0.0 0.0
TOTAL TO	CAPTITE 3.677RE-C3 90.4.1486E-02 7.9124E-92 90.7.7901E-02 90.7.7601E-02 90.1740E-02 1.6137E-01 1.6137E-01 1.6137E-01 1.6137E-01 1.6137E-01 1.6137E-01 1.6137E-01 2.2415E-01 3.6316E-01 3.6316E-01 6.2457E-01 6.2457E-02 90.2.7346E-02 90.2.7346E-02 90.2.7746E-02 90.4.7496E-02	2.72917 00 3.23201 00 4.23057 00 5.63615 00 5.63615 00 5.63615 00 7.64907 00 7.64907 00 7.64907 01 1.03290 01 1.44705 01 2.64675 01 2.64675 01 2.7205 01 2.7205 01 3.7205 01 3.7205 01 3.7205 01 3.7205 01 3.7205 01 3.7205 01 3.52535 00 3.52535 00	FIST:07	1.7654F 00 1.7720F 00 1.7720F 00 1.7647E 00 1.4676E 00 1.1201E 00 6.4695E-04 2.7644F-02 0.0 0.0 0.0
TOTAL TO	CAPTTI- [00 3.677RE-C3 00 4.1486E-02 00 7.9124E-02 00 8.7976E-02 00 8.7976E-02 00 1.6137E-01 01 2.2415E-01 01 2.2415E-01 01 2.3415E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 4.8453E-01 01 3.036E-01 01 3.0376E-01 02 7846E-02 00 1.6342E-02 00 2.7376E-02 00 4.9870E-02 00 4.9870E-02 00 4.9870E-02	2.72917 00 3.23201 00 4.23057 00 5.63617 00 5.63617 00 5.74907 00 7.4997 00 1.03290 01 1.03290 01 2.2207 01 2.24677 01 2.24677 01 3.87200 01 3.87200 01 3.57740 00 3.5238 00 3.57746 00 3.57746 00 3.57746 00	FIST:07 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7654F 07 1.7727F 00 1.7727F 00 1.4474E 00 1.4274E 00 1.1201E 00 2.4474E 00 2.7644F-02 0.0 0.0 0.0 0.0
TOTAL 1 A.4072E 2 S.4073E 3 6.4039E 4 6.6039E 6 6.6039E 7 6.4737E 7 7.8737E 10 1.6030E 12 2.4058E 13 3.4058E 14 2.4058E 15 3.3835E 16 3.7641E 19 3.5848E 19 3.5848E 20 3.5848E 21 3.4641E 22 3.4647E 23 3.4647E 24 3.7317E	CAPTH-E 3.6778E-C3 00 4.1486E-02 00 7.9124E-02 00 8.7970E-02 00 8.7970E-02 00 1.61379-01 01 1.6107E-01 01 2.3019E-01 01 4.4453E-01 01 4.4653E-01 01 4.653E-01 01 4.653E-01 01 4.653E-01 01 4.653E-01 01 4.765E-01 01 7.766E-02 00 7.766E-02 00 4.7696E-02 00 4.7696E-02 00 4.7696E-02 00 4.7696E-02 00 4.7696E-02	2.72917 00 3.23201 00 4.23057 00 5.63615 00 5.63615 00 5.74907 00 7.4907 00 1.03295 01 1.44705 01 2.6207 01 2.64677 01 3.87205 01 3.87205 01 3.87205 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00 3.53705 00	FISS:000 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7654F 00 1.7720F 00 1.7720F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.4205E 00 2.7644F 00 2.7646F 00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
TOTAL 1 A.4072E 2 S.4073E 3 6.4039E 4 6.6039E 6 6.6039E 7 6.4737E 7 7.8737E 10 1.6030E 12 2.4058E 13 3.4058E 14 2.4058E 15 3.3835E 16 3.7641E 19 3.5848E 19 3.5848E 20 3.5848E 21 3.4641E 22 3.4647E 23 3.4647E 24 3.7317E	CAPTH-C 3.677RE-C3 90.4.1676E-02 90.7.9124E-92 90.7.7909E-02 90.7.7909E-02 90.7.7909E-02 90.7.7909E-02 90.7.7909E-01 90.7.7909E-01 90.7.7909E-01 90.7.7909E-02 90.7.784CE-02 90.7.784CE-02	2.72917 00 3.23200 00 4.23057 00 5.63617 00 5.63617 00 5.75745 00 5.76907 00 1.03290 01 1.03290 01 2.46775 01 2.86677 01 2.86677 01 2.86677 01 3.87205 01 3.87205 01 3.87205 01 3.5238 00 3.5238 00 3.5238 00 3.5238 00 3.5238 00	FIST:07 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	1.7654F 00 1.7727F 00 1.7727F 00 1.4474E 00 1.4474E 00 1.4201E 00 2.7644E 00 2.7644E 00 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

ID. NUMBER# 136 COMMENT: 60:58 E4

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЕЧЕНИЙ

Рисунки подготовлены отдельным блоком программы **РЕДСМОГР-В на основе точечных пред**стравлений сечений вычисленных блоком 11 и храндишихся в рабочих файлах формата РФОД на лентах. Сечения для отдельных изотопов вычислены на основе **EMDF/8-IV Fission** Products.



Puc. 1: 6(n,p) Gd 155

