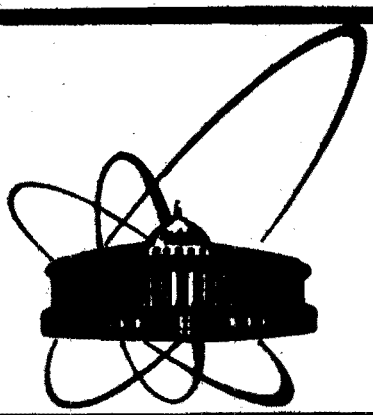

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

А 187

Р1-87-609

В.В.Авдейчиков*, А.И.Богданов*, В.А.Будилов,
Е.А.Ганза*, К.Г.Денисенко*, Н.К.Жидков,
О.В.Ложкин*, Ю.А.Мурин*, В.А.Никитин,
П.В.Номоконов, М.Д.Трайкова

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ИНКЛЮЗИВНЫЕ СЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ФРАГМЕНТОВ С ЗАРЯДАМИ 5 ÷ 12 ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИ ЯДЕР $^{4}$He С ЭНЕРГИЕЙ 1,3 ÷ 13,5 ГэВ С ЯДРАМИ Au

*Радиевый институт им.В.Г.Хлопина, Ленинград

1987

В работе представлены в виде таблиц экспериментальные значения дифференциальных инклюзивных сечений образования фрагментов с зарядами 5÷12 в диапазоне энергий 1,1÷12 МэВ/нуклон при взаимодействии ядер $^4$He с энергией 1,3÷13,5 ГэВ с ядрами золота. Угол регистрации составляет 88$^o$ в л.с.

Измерения проведены на внутреннем пучке синхрофазотрона ЛВЭ ОИЯИ, при этом использовались телескопы из полупроводниковых кремниевых детекторов и тонкая пленочная мишень. Для повышения достоверности получаемых данных измерения проводились независимо двумя трехдетекторными телескопами. Толщины детекторов составляли 8,6, 95, 148 мкм и 10,1, 120, 820 мкм, телесный угол телескопов - $10^{-4}$ ср. Результаты обработки измерений показали хорошее совпадение данных по сечениям образования фрагментов на разных телескопах, что дало возможность усреднить результаты, которые и представлены в этих таблицах.

Общая схема отбора и записи событий на ЭВМ СМ-23 описана в[1]. Методика обработки полученных экспериментальных данных описана в[2].

Абсолютное мониторирование числа ядер $^4$He, прошедших через мишень, производится с помощью методики двухслойных мишеней, состоящих из Au и дейтерированного полиэтилена $(CD_2)_n$, которая позволяет определять поток ядер $^4$He по числу ядер отдачи от упругого $^4$He- d-рассеяния с погрешностью 15%[3]. Дифференциальное сечение упругого $^4$He- d-рассеяния и способ его вычисления по модели Глаубера приведены в работах[4,5].

Расчеты ионизационных потерь энергии фрагментов в мишени, проведенные с помощью программ, описанных в[6], показали, что для толщин мишеней из золота до 1 мкм ими можно пренебречь даже в низкоэнергетической части спектра Mg. В этом эксперименте использовались мишени толщиной 0,29, 0,34 и 1,06 мкм. Энергетическое разрешение при определении энергии фрагментов - 2÷3%.

При измерении сечений образования фрагментов B и C из золота учтен их вклад от фрагментации ядер углерода в мониторной пленке, для чего проведены измерения с мишенью из $(CD_2)_n$. Этот вклад существен лишь в области низких энергий фрагментов /до 1,5 МэВ/нуклон/ и равен ~ 5%.

В представленных таблицах сечения приводятся в единицах мб/МэВ·ср в зависимости от кинетической энергии фрагментов

Объединенный институт ядерных исследований

Таблица 1

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | БОР | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 10.0 | - | - | - | 0.5399/ 0.0229 | 0.5620/ 0.0270 | 0.6757/ 0.0241 |
| 12.0 | - | 0.5406/ 0.0184 | - | 0.5820/ 0.0168 | 0.5960/ 0.0235 | 0.7076/ 0.0175 |
| 14.0 | - | 0.5744/ 0.0189 | - | 0.6016/ 0.0174 | 0.6114/ 0.0200 | 0.7568/ 0.0181 |
| 16.0 | - | 0.5855/ 0.0191 | 0.6050/ 0.0168 | 0.6219/ 0.0179 | 0.6394/ 0.0204 | 0.7577/ 0.0181 |
| 18.0 | 0.5149/ 0.1181 | 0.6305/ 0.0198 | 0.6536/ 0.0175 | 0.6481/ 0.0179 | 0.6804/ 0.0211 | 0.8049/ 0.0186 |
| 20.0 | 0.7317/ 0.1408 | 0.6400/ 0.0200 | 0.6843/ 0.0179 | 0.6542/ 0.0179 | 0.7182/ 0.0216 | 0.8426/ 0.0191 |
| 22.0 | 0.6775/ 0.1355 | 0.6816/ 0.0206 | 0.7427/ 0.0186 | 0.6802/ 0.0182 | 0.7030/ 0.0214 | 0.8687/ 0.0189 |
| 24.0 | 0.7317/ 0.1408 | 0.6976/ 0.0213 | 0.7453/ 0.0188 | 0.6975/ 0.0187 | 0.7230/ 0.0218 | 0.8382/ 0.0193 |
| 26.0 | 0.9756/ 0.1626 | 0.7452/ 0.0215 | 0.7655/ 0.0189 | 0.6975/ 0.0185 | 0.7377/ 0.0218 | 0.8906/ 0.0196 |
| 28.0 | 0.4878/ 0.1150 | 0.7465/ 0.0216 | 0.7465/ 0.0188 | 0.6837/ 0.0184 | 0.7222/ 0.0218 | 0.8382/ 0.0195 |
| 30.0 | 0.8943/ 0.1557 | 0.7642/ 0.0220 | 0.7547/ 0.0190 | 0.6800/ 0.0183 | 0.7230/ 0.0219 | 0.8580/ 0.0193 |
| 32.0 | 0.5420/ 0.1212 | 0.7769/ 0.0219 | 0.7919/ 0.0192 | 0.6674/ 0.0179 | 0.6935/ 0.0214 | 0.8155/ 0.0191 |
| 34.0 | 0.7859/ 0.1459 | 0.7420/ 0.0217 | 0.7422/ 0.0183 | 0.6346/ 0.0176 | 0.6787/ 0.0209 | 0.7765/ 0.0182 |
| 36.0 | 0.5149/ 0.1181 | 0.7040/ 0.0210 | 0.6463/ 0.0174 | 0.6190/ 0.0172 | 0.6433/ 0.0205 | 0.6934/ 0.0173 |
| 38.0 | 0.7317/ 0.1408 | 0.6342/ 0.0203 | 0.6758/ 0.0178 | 0.5914/ 0.0171 | 0.6214/ 0.0201 | 0.7192/ 0.0177 |
| 40.0 | 0.3523/ 0.0977 | 0.6149/ 0.0196 | 0.6103/ 0.0169 | 0.5617/ 0.0167 | 0.5534/ 0.0191 | 0.6311/ 0.0163 |
| 42.0 | 0.6775/ 0.1355 | 0.5423/ 0.0192 | 0.5342/ 0.0161 | 0.5115/ 0.0160 | 0.4947/ 0.0183 | 0.5638/ 0.0163 |
| 44.0 | 0.2710/ 0.0857 | 0.4947/ 0.0180 | 0.4897/ 0.0152 | 0.4417/ 0.0149 | 0.4485/ 0.0176 | 0.5248/ 0.0154 |
| 46.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.4516/ 0.0168 | 0.4291/ 0.0142 | 0.4272/ 0.0142 | 0.4111/ 0.0164 | 0.4862/ 0.0145 |
| 48.0 | - | 0.3912/ 0.0156 | 0.3752/ 0.0132 | 0.3740/ 0.0135 | 0.3687/ 0.0155 | 0.4270/ 0.0136 |
| 50.0 | - | 0.3473/ 0.0144 | 0.3786/ 0.0133 | 0.3303/ 0.0128 | 0.3267/ 0.0147 | 0.3858/ 0.0129 |
| 52.0 | - | 0.3077/ 0.0139 | 0.3353/ 0.0125 | 0.2904/ 0.0119 | 0.3213/ 0.0145 | 0.3458/ 0.0126 |
| 54.0 | - | 0.2559/ 0.0131 | 0.2851/ 0.0116 | 0.2471/ 0.0114 | 0.2719/ 0.0140 | 0.3532/ 0.0124 |
| 56.0 | - | 0.2133/ 0.0123 | 0.2878/ 0.0116 | 0.1930/ 0.0105 | 0.2804/ 0.0136 | 0.3004/ 0.0118 |
| 58.0 | - | 0.1903/ 0.0113 | 0.2539/ 0.0110 | 0.1793/ 0.0098 | 0.2321/ 0.0123 | 0.2927/ 0.0113 |
| 60.0 | - | 0.1554/ 0.0104 | 0.1850/ 0.0093 | 0.1768/ 0.0093 | 0.2019/ 0.0115 | 0.2240/ 0.0098 |
| 62.0 | - | 0.1409/ 0.0095 | 0.1451/ 0.0083 | 0.1347/ 0.0083 | 0.1515/ 0.0100 | 0.2001/ 0.0093 |
| 64.0 | - | 0.1420/ 0.0094 | 0.1655/ 0.0088 | 0.1263/ 0.0079 | 0.1733/ 0.0106 | 0.2110/ 0.0095 |

Таблица 2

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | БОР | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 66.0 | - | 0.1219/ 0.0091 | 0.1368/ 0.0080 | 0.1335/ 0.0082 | 0.1645/ 0.0103 | 0.1851/ 0.0089 |
| 68.0 | - | 0.1210/ 0.0087 | 0.1173/ 0.0074 | 0.0977/ 0.0070 | 0.1126/ 0.0086 | 0.1483/ 0.0080 |
| 70.0 | - | 0.0975/ 0.0084 | 0.1131/ 0.0073 | 0.1039/ 0.0072 | 0.1203/ 0.0088 | 0.1532/ 0.0081 |
| 72.0 | - | 0.1053/ 0.0081 | 0.1154/ 0.0073 | 0.0889/ 0.0068 | 0.1148/ 0.0087 | 0.1329/ 0.0076 |
| 74.0 | - | 0.0791/ 0.0071 | 0.0839/ 0.0063 | 0.0681/ 0.0060 | 0.0917/ 0.0079 | 0.1009/ 0.0066 |
| 76.0 | - | 0.0791/ 0.0070 | 0.0827/ 0.0062 | 0.0690/ 0.0061 | 0.0878/ 0.0076 | 0.1070/ 0.0068 |
| 78.0 | - | 0.0701/ 0.0064 | 0.0780/ 0.0060 | 0.0632/ 0.0056 | 0.0944/ 0.0079 | 0.0969/ 0.0065 |
| 80.0 | - | 0.0525/ 0.0057 | 0.0547/ 0.0051 | 0.0611/ 0.0055 | 0.0672/ 0.0067 | 0.0785/ 0.0059 |
| 82.0 | - | 0.0453/ 0.0054 | 0.0579/ 0.0052 | 0.0470/ 0.0050 | 0.0643/ 0.0065 | 0.0791/ 0.0059 |
| 84.0 | - | 0.0457/ 0.0063 | 0.0593/ 0.0053 | 0.0517/ 0.0071 | 0.0675/ 0.0066 | 0.0792/ 0.0059 |
| 86.0 | - | 0.0411/ 0.0072 | 0.0393/ 0.0061 | 0.0331/ 0.0057 | 0.0455/ 0.0077 | 0.0544/ 0.0068 |
| 88.0 | - | 0.0237/ 0.0054 | 0.0224/ 0.0046 | 0.0283/ 0.0052 | 0.0463/ 0.0071 | 0.0328/ 0.0053 |
| 90.0 | - | 0.0386/ 0.0069 | 0.0383/ 0.0060 | 0.0263/ 0.0051 | 0.0492/ 0.0066 | 0.0552/ 0.0069 |
| 92.0 | - | 0.0287/ 0.0060 | 0.0393/ 0.0061 | 0.0292/ 0.0053 | 0.0507/ 0.0081 | 0.0604/ 0.0072 |
| 94.0 | - | 0.0374/ 0.0068 | 0.0290/ 0.0052 | 0.0331/ 0.0057 | 0.0390/ 0.0071 | 0.0406/ 0.0059 |
| 96.0 | - | 0.0274/ 0.0058 | 0.0215/ 0.0045 | 0.0166/ 0.0040 | 0.0325/ 0.0065 | 0.0233/ 0.0045 |
| 98.0 | - | 0.0199/ 0.0050 | 0.0243/ 0.0048 | 0.0195/ 0.0044 | 0.0364/ 0.0069 | 0.0337/ 0.0054 |
| 100.0 | - | 0.0274/ 0.0058 | 0.0168/ 0.0040 | 0.0273/ 0.0052 | 0.0403/ 0.0072 | 0.0414/ 0.0060 |
| 102.0 | - | 0.0213/ 0.0046 | 0.0280/ 0.0051 | 0.0205/ 0.0045 | 0.0312/ 0.0064 | 0.0276/ 0.0049 |
| 104.0 | - | 0.0113/ 0.0044 | 0.0121/ 0.0034 | 0.0166/ 0.0040 | 0.0143/ 0.0043 | 0.0285/ 0.0050 |
| 106.0 | - | 0.0150/ 0.0043 | 0.0140/ 0.0036 | 0.0088/ 0.0029 | 0.0169/ 0.0047 | 0.0121/ 0.0032 |
| 108.0 | - | 0.0123/ 0.0043 | 0.0140/ 0.0036 | 0.0136/ 0.0036 | 0.0325/ 0.0065 | 0.0155/ 0.0037 |
| 110.0 | - | 0.0150/ 0.0043 | 0.0075/ 0.0026 | 0.0097/ 0.0031 | 0.0247/ 0.0057 | 0.0242/ 0.0046 |
| 112.0 | - | 0.0150/ 0.0043 | 0.0093/ 0.0030 | 0.0107/ 0.0032 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0104/ 0.0030 |
| 114.0 | - | 0.0112/ 0.0037 | 0.0047/ 0.0021 | 0.0088/ 0.0029 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0078/ 0.0026 |
| 116.0 | - | 0.0150/ 0.0043 | 0.0084/ 0.0028 | 0.0107/ 0.0032 | 0.0117/ 0.0039 | 0.0147/ 0.0036 |
| 118.0 | - | 0.0162/ 0.0045 | 0.0084/ 0.0028 | 0.0097/ 0.0031 | 0.0182/ 0.0049 | 0.0104/ 0.0030 |
| 120.0 | - | 0.0112/ 0.0037 | 0.0056/ 0.0023 | 0.0058/ 0.0024 | 0.0052/ 0.0026 | 0.0078/ 0.0026 |

Таблица 3

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | УГЛЕРОД | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 14.0 | - | - | 0.5408/ 0.0159 | - | - | - |
| 16.0 | - | 0.4511/ 0.0168 | 0.5608/ 0.0162 | 0.5049/ 0.0157 | - | 0.6447/ 0.0167 |
| 18.0 | 0.3252/ 0.0939 | 0.4743/ 0.0173 | 0.5869/ 0.0166 | 0.5480/ 0.0164 | 0.5412/ 0.0078 | 0.6690/ 0.0169 |
| 20.0 | 0.5691/ 0.1242 | 0.5107/ 0.0178 | 0.6021/ 0.0168 | 0.5412/ 0.0164 | 0.5576/ 0.0155 | 0.6848/ 0.0172 |
| 22.0 | 0.4336/ 0.1084 | 0.5396/ 0.0179 | 0.5835/ 0.0166 | 0.5541/ 0.0165 | 0.5788/ 0.0173 | 0.6875/ 0.0172 |
| 24.0 | 0.4607/ 0.1117 | 0.5672/ 0.0185 | 0.6012/ 0.0164 | 0.5682/ 0.0163 | 0.6000/ 0.0191 | 0.6991/ 0.0172 |
| 26.0 | 0.4607/ 0.1117 | 0.5764/ 0.0190 | 0.5867/ 0.0166 | 0.5284/ 0.0162 | 0.5859/ 0.0192 | 0.6745/ 0.0171 |
| 28.0 | 0.2439/ 0.0813 | 0.5858/ 0.0191 | 0.6025/ 0.0168 | 0.5537/ 0.0165 | 0.5775/ 0.0193 | 0.6690/ 0.0171 |
| 30.0 | 0.4336/ 0.1084 | 0.5853/ 0.0191 | 0.6037/ 0.0168 | 0.5393/ 0.0162 | 0.5860/ 0.0195 | 0.6839/ 0.0172 |
| 32.0 | 0.4065/ 0.1050 | 0.5848/ 0.0189 | 0.5784/ 0.0164 | 0.5231/ 0.0159 | 0.5640/ 0.0189 | 0.6525/ 0.0166 |
| 34.0 | 0.5962/ 0.1271 | 0.5575/ 0.0187 | 0.5499/ 0.0160 | 0.4938/ 0.0158 | 0.5341/ 0.0183 | 0.5942/ 0.0160 |
| 36.0 | 0.3252/ 0.0939 | 0.5446/ 0.0185 | 0.5507/ 0.0158 | 0.4987/ 0.0156 | 0.4918/ 0.0177 | 0.6177/ 0.0164 |
| 38.0 | 0.4878/ 0.1150 | 0.5213/ 0.0180 | 0.5252/ 0.0157 | 0.4794/ 0.0153 | 0.4521/ 0.0171 | 0.5333/ 0.0152 |
| 40.0 | 0.4065/ 0.1050 | 0.5120/ 0.0178 | 0.4984/ 0.0153 | 0.4510/ 0.0148 | 0.4599/ 0.0173 | 0.5402/ 0.0153 |
| 42.0 | 0.4065/ 0.1050 | 0.4942/ 0.0176 | 0.4895/ 0.0151 | 0.4222/ 0.0144 | 0.4283/ 0.0167 | 0.4960/ 0.0146 |
| 44.0 | 0.5149/ 0.1181 | 0.4599/ 0.0169 | 0.4491/ 0.0145 | 0.3999/ 0.0140 | 0.3825/ 0.0158 | 0.4465/ 0.0139 |
| 46.0 | 0.2981/ 0.0899 | 0.4112/ 0.0163 | 0.4055/ 0.0138 | 0.3591/ 0.0132 | 0.3624/ 0.0155 | 0.4625/ 0.0141 |
| 48.0 | 0.3523/ 0.0977 | 0.3924/ 0.0157 | 0.3678/ 0.0131 | 0.3195/ 0.0125 | 0.3569/ 0.0153 | 0.4088/ 0.0134 |
| 50.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.3438/ 0.0152 | 0.3243/ 0.0127 | 0.2741/ 0.0116 | 0.2826/ 0.0136 | 0.3283/ 0.0119 |
| 52.0 | 0.2439/ 0.0813 | 0.2911/ 0.0141 | 0.2936/ 0.0119 | 0.2614/ 0.0113 | 0.3182/ 0.0144 | 0.3410/ 0.0122 |
| 54.0 | 0.2439/ 0.0813 | 0.2759/ 0.0131 | 0.2672/ 0.0112 | 0.2558/ 0.0112 | 0.2625/ 0.0131 | 0.3184/ 0.0117 |
| 56.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.2256/ 0.0119 | 0.2521/ 0.0109 | 0.2358/ 0.0107 | 0.2329/ 0.0123 | 0.2503/ 0.0104 |
| 58.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.2008/ 0.0112 | 0.2249/ 0.0103 | 0.1939/ 0.0100 | 0.2450/ 0.0126 | 0.2620/ 0.0107 |
| 60.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1781/ 0.0105 | 0.2065/ 0.0098 | 0.1872/ 0.0099 | 0.1772/ 0.0107 | 0.2093/ 0.0095 |
| 62.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1481/ 0.0103 | 0.1657/ 0.0094 | 0.1948/ 0.0097 | 0.2179/ 0.0119 | 0.2412/ 0.0102 |
| 64.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1579/ 0.0100 | 0.1734/ 0.0090 | 0.1443/ 0.0089 | 0.1761/ 0.0107 | 0.1955/ 0.0092 |
| 66.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1114/ 0.0083 | 0.1326/ 0.0079 | 0.1355/ 0.0081 | 0.1359/ 0.0094 | 0.1441/ 0.0079 |
| 68.0 | - | 0.1160/ 0.0085 | 0.1170/ 0.0074 | 0.1122/ 0.0074 | 0.1120/ 0.0086 | 0.1761/ 0.0123 |

Таблица 4

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | УГЛЕРОД | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 70.0 | - | 0.0940/ 0.0077 | 0.1165/ 0.0074 | 0.1047/ 0.0071 | 0.1137/ 0.0086 | 0.1298/ 0.0075 |
| 72.0 | - | 0.0870/ 0.0074 | 0.0865/ 0.0064 | 0.1022/ 0.0071 | 0.0993/ 0.0080 | 0.1094/ 0.0069 |
| 74.0 | - | 0.0685/ 0.0066 | 0.0911/ 0.0065 | 0.0871/ 0.0065 | 0.0936/ 0.0078 | 0.1078/ 0.0068 |
| 76.0 | - | 0.0620/ 0.0060 | 0.0789/ 0.0061 | 0.0809/ 0.0063 | 0.0833/ 0.0074 | 0.0990/ 0.0066 |
| 78.0 | - | 0.0465/ 0.0054 | 0.0691/ 0.0057 | 0.0652/ 0.0056 | 0.0747/ 0.0070 | 0.0859/ 0.0061 |
| 80.0 | - | 0.0467/ 0.0054 | 0.0479/ 0.0048 | 0.0498/ 0.0050 | 0.0493/ 0.0057 | 0.0692/ 0.0055 |
| 82.0 | - | 0.0402/ 0.0056 | 0.0522/ 0.0049 | 0.0445/ 0.0047 | 0.0527/ 0.0059 | 0.0608/ 0.0051 |
| 84.0 | - | 0.0376/ 0.0051 | 0.0433/ 0.0045 | 0.0457/ 0.0048 | 0.0481/ 0.0056 | 0.0552/ 0.0049 |
| 86.0 | - | 0.0328/ 0.0046 | 0.0372/ 0.0042 | 0.0394/ 0.0044 | 0.0468/ 0.0055 | 0.0569/ 0.0050 |
| 88.0 | - | 0.0272/ 0.0041 | 0.0383/ 0.0043 | 0.0356/ 0.0042 | 0.0474/ 0.0056 | 0.0435/ 0.0043 |
| 90.0 | - | 0.0318/ 0.0045 | 0.0312/ 0.0038 | 0.0303/ 0.0039 | 0.0324/ 0.0046 | 0.0514/ 0.0047 |
| 92.0 | - | 0.0280/ 0.0042 | 0.0314/ 0.0039 | 0.0371/ 0.0043 | 0.0394/ 0.0051 | 0.0470/ 0.0045 |
| 94.0 | - | 0.0236/ 0.0040 | 0.0256/ 0.0035 | 0.0257/ 0.0035 | 0.0330/ 0.0046 | 0.0427/ 0.0043 |
| 96.0 | - | 0.0219/ 0.0037 | 0.0201/ 0.0031 | 0.0295/ 0.0038 | 0.0311/ 0.0045 | 0.0332/ 0.0038 |
| 98.0 | - | 0.0205/ 0.0036 | 0.0214/ 0.0032 | 0.0248/ 0.0035 | 0.0278/ 0.0043 | 0.0349/ 0.0039 |
| 100.0 | - | 0.0138/ 0.0032 | 0.0186/ 0.0030 | 0.0180/ 0.0030 | 0.0194/ 0.0040 | 0.0282/ 0.0037 |
| 102.0 | - | 0.0129/ 0.0029 | 0.0185/ 0.0030 | 0.0138/ 0.0028 | 0.0241/ 0.0040 | 0.0258/ 0.0033 |
| 104.0 | - | 0.0114/ 0.0027 | 0.0110/ 0.0025 | 0.0156/ 0.0028 | 0.0169/ 0.0035 | 0.0299/ 0.0036 |
| 106.0 | - | 0.0097/ 0.0026 | 0.0143/ 0.0026 | 0.0151/ 0.0028 | 0.0149/ 0.0031 | 0.0245/ 0.0033 |
| 108.0 | - | 0.0118/ 0.0030 | 0.0120/ 0.0024 | 0.0129/ 0.0025 | 0.0167/ 0.0033 | 0.0209/ 0.0031 |
| 110.0 | - | 0.0075/ 0.0024 | 0.0114/ 0.0023 | 0.0175/ 0.0041 | 0.0151/ 0.0032 | 0.0190/ 0.0040 |
| 112.0 | - | 0.0086/ 0.0025 | 0.0084/ 0.0020 | 0.0107/-0.0032 | 0.0077/ 0.0023 | 0.0129/ 0.0033 |
| 114.0 | - | 0.0112/ 0.0026 | 0.0093/ 0.0021 | 0.0088/ 0.0029 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0216/ 0.0043 |
| 116.0 | - | 0.0086/ 0.0025 | 0.0121/ 0.0034 | 0.0088/ 0.0029 | 0.0156/ 0.0045 | 0.0181/ 0.0040 |
| 118.0 | - | 0.0100/ 0.0026 | 0.0065/ 0.0025 | 0.0088/ 0.0029 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0147/ 0.0036 |
| 120.0 | - | 0.0037/ 0.0020 | 0.0047/ 0.0021 | 0.0058/ 0.0024 | 0.0091/ 0.0034 | 0.0104/ 0.0030 |
| 122.0 | - | 0.0035/ 0.0015 | 0.0103/ 0.0031 | 0.0049/ 0.0022 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0112/ 0.0031 |
| 124.0 | - | 0.0065/ 0.0022 | 0.0056/ 0.0023 | 0.0117/ 0.0034 | 0.0104/ 0.0037 | 0.0216/ 0.0043 |

Таблица 5

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | АЗОТ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 12.0 | - | - | 0.2792/ 0.0056 | - | - | - |
| 14.0 | - | - | 0.2965/ 0.0088 | - | 0.3106/ 0.0104 | 0.3658/ 0.0065 |
| 16.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.2592/ 0.0127 | 0.3027/ 0.0119 | 0.3083/ 0.0062 | 0.3318/ 0.0208 | 0.3805/ 0.0098 |
| 18.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.2745/ 0.0131 | 0.3341/ 0.0125 | 0.3130/ 0.0124 | 0.3416/ 0.0181 | 0.4010/ 0.0132 |
| 20.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.2913/ 0.0135 | 0.3671/ 0.0132 | 0.3234/ 0.0127 | 0.3659/ 0.0154 | 0.4074/ 0.0132 |
| 22.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.2903/ 0.0135 | 0.3377/ 0.0126 | 0.3434/ 0.0130 | 0.3626/ 0.0154 | 0.4012/ 0.0132 |
| 24.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.3020/ 0.0138 | 0.3444/ 0.0127 | 0.3495/ 0.0129 | 0.3638/ 0.0151 | 0.4148/ 0.0132 |
| 26.0 | 0.1897/ 0.0717 | 0.3131/ 0.0140 | 0.3616/ 0.0130 | 0.3379/ 0.0129 | 0.3653/ 0.0154 | 0.4085/ 0.0133 |
| 28.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.3210/ 0.0140 | 0.3643/ 0.0131 | 0.3389/ 0.0129 | 0.3771/ 0.0157 | 0.4016/ 0.0132 |
| 30.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.3318/ 0.0141 | 0.3449/ 0.0127 | 0.3435/ 0.0130 | 0.3675/ 0.0155 | 0.4049/ 0.0132 |
| 32.0 | 0.1897/ 0.0717 | 0.3407/ 0.0147 | 0.3405/ 0.0126 | 0.3297/ 0.0127 | 0.3531/ 0.0152 | 0.3919/ 0.0131 |
| 34.0 | 0.3523/ 0.0977 | 0.3496/ 0.0148 | 0.3467/ 0.0127 | 0.3373/ 0.0128 | 0.3387/ 0.0149 | 0.3849/ 0.0130 |
| 36.0 | 0.3794/ 0.1014 | 0.3559/ 0.0149 | 0.3338/ 0.0125 | 0.3136/ 0.0124 | 0.3312/ 0.0147 | 0.3650/ 0.0126 |
| 38.0 | 0.2439/ 0.0813 | 0.3258/ 0.0142 | 0.3199/ 0.0122 | 0.2953/ 0.0120 | 0.3044/ 0.0141 | 0.3432/ 0.0123 |
| 40.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.3326/ 0.0144 | 0.3111/ 0.0121 | 0.2991/ 0.0121 | 0.3107/ 0.0142 | 0.3292/ 0.0119 |
| 42.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.3058/ 0.0138 | 0.2980/ 0.0116 | 0.2830/ 0.0117 | 0.2641/ 0.0131 | 0.3059/ 0.0115 |
| 44.0 | 0.2519/ 0.0686 | 0.2772/ 0.0131 | 0.2764/ 0.0113 | 0.2536/ 0.0111 | 0.2588/ 0.0126 | 0.2761/ 0.0109 |
| 46.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.2606/ 0.0128 | 0.2575/ 0.0110 | 0.2492/ 0.0110 | 0.2246/ 0.0121 | 0.2646/ 0.0107 |
| 48.0 | 0.1897/ 0.0717 | 0.2289/ 0.0121 | 0.2447/ 0.0106 | 0.2424/ 0.0109 | 0.2248/ 0.0117 | 0.2433/ 0.0104 |
| 50.0 | 0.2439/ 0.0813 | 0.2050/ 0.0113 | 0.2216/ 0.0102 | 0.2029/ 0.0100 | 0.1904/ 0.0112 | 0.2330/ 0.0100 |
| 52.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.1981/ 0.0111 | 0.2148/ 0.0100 | 0.2020/ 0.0099 | 0.2053/ 0.0116 | 0.2140/ 0.0096 |
| 54.0 | 0.1897/ 0.0717 | 0.1703/ 0.0106 | 0.1929/ 0.0095 | 0.1819/ 0.0094 | 0.1789/ 0.0110 | 0.1968/ 0.0094 |
| 56.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1651/ 0.0101 | 0.1757/ 0.0091 | 0.1523/ 0.0087 | 0.1657/ 0.0104 | 0.1838/ 0.0088 |
| 58.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1454/ 0.0095 | 0.1564/ 0.0086 | 0.1447/ 0.0084 | 0.1534/ 0.0100 | 0.1602/ 0.0083 |
| 60.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.1298/ 0.0090 | 0.1336/ 0.0079 | 0.1506/ 0.0086 | 0.1460/ 0.0098 | 0.1549/ 0.0082 |
| 62.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1165/ 0.0085 | 0.1387/ 0.0081 | 0.1293/ 0.0079 | 0.1418/ 0.0096 | 0.1537/ 0.0082 |
| 64.0 | - | 0.1115/ 0.0083 | 0.1186/ 0.0074 | 0.1139/ 0.0075 | 0.1268/ 0.0091 | 0.1341/ 0.0076 |
| 66.0 | - | 0.0970/ 0.0078 | 0.1008/ 0.0069 | 0.1039/ 0.0071 | 0.1109/ 0.0088 | 0.1272/ 0.0074 |

Таблица 6

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | АЗОТ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 68.0 | - | 0.0994/ 0.0079 | 0.0877/ 0.0064 | 0.0975/ 0.0069 | 0.0961/ 0.0085 | 0.1021/ 0.0067 |
| 70.0 | - | 0.0909/ 0.0075 | 0.0802/ 0.0061 | 0.0908/ 0.0065 | 0.0949/ 0.0079 | 0.1065/ 0.0068 |
| 72.0 | - | 0.0684/ 0.0066 | 0.0761/ 0.0060 | 0.0765/ 0.0061 | 0.0772/ 0.0072 | 0.1037/ 0.0067 |
| 74.0 | - | 0.0586/ 0.0064 | 0.0778/ 0.0060 | 0.0648/ 0.0056 | 0.0733/ 0.0069 | 0.0824/ 0.0060 |
| 76.0 | - | 0.0622/ 0.0062 | 0.0636/ 0.0055 | 0.0571/ 0.0053 | 0.0687/ 0.0067 | 0.0772/ 0.0058 |
| 78.0 | - | 0.0465/ 0.0054 | 0.0588/ 0.0052 | 0.0523/ 0.0054 | 0.0487/ 0.0056 | 0.0630/ 0.0052 |
| 80.0 | - | 0.0427/ 0.0052 | 0.0522/ 0.0049 | 0.0482/ 0.0052 | 0.0512/ 0.0058 | 0.0590/ 0.0051 |
| 82.0 | - | 0.0321/ 0.0044 | 0.0503/ 0.0049 | 0.0513/ 0.0050 | 0.0539/ 0.0060 | 0.0615/ 0.0052 |
| 84.0 | - | 0.0211/ 0.0036 | 0.0411/ 0.0045 | 0.0365/ 0.0042 | 0.0369/ 0.0049 | 0.0485/ 0.0046 |
| 86.0 | - | 0.0282/ 0.0042 | 0.0359/ 0.0041 | 0.0395/ 0.0044 | 0.0330/ 0.0046 | 0.0410/ 0.0042 |
| 88.0 | - | 0.0203/ 0.0036 | 0.0238/ 0.0033 | 0.0282/ 0.0037 | 0.0358/ 0.0048 | 0.0283/ 0.0036 |
| 90.0 | - | 0.0198/ 0.0038 | 0.0268/ 0.0036 | 0.0285/ 0.0039 | 0.0299/ 0.0044 | 0.0356/ 0.0039 |
| 92.0 | - | 0.0143/ 0.0030 | 0.0265/ 0.0036 | 0.0263/ 0.0036 | 0.0254/ 0.0041 | 0.0248/ 0.0033 |
| 94.0 | - | 0.0129/ 0.0029 | 0.0206/ 0.0031 | 0.0212/ 0.0032 | 0.0119/ 0.0028 | 0.0273/ 0.0035 |
| 96.0 | - | 0.0150/ 0.0031 | 0.0211/ 0.0032 | 0.0172/ 0.0030 | 0.0143/ 0.0043 | 0.0259/ 0.0033 |
| 98.0 | - | 0.0097/ 0.0026 | 0.0150/ 0.0026 | 0.0177/ 0.0030 | 0.0175/ 0.0034 | 0.0254/ 0.0033 |
| 100.0 | - | 0.0104/ 0.0026 | 0.0117/ 0.0023 | 0.0124/ 0.0025 | 0.0133/ 0.0031 | 0.0168/ 0.0027 |
| 102.0 | - | 0.0106/ 0.0026 | 0.0119/ 0.0024 | 0.0166/ 0.0040 | 0.0084/ 0.0023 | 0.0151/ 0.0026 |
| 104.0 | - | 0.0066/ 0.0021 | 0.0091/ 0.0015 | 0.0124/ 0.0034 | 0.0096/ 0.0025 | 0.0121/ 0.0023 |
| 106.0 | - | 0.0075/ 0.0031 | 0.0055/ 0.0016 | 0.0078/ 0.0028 | 0.0106/ 0.0027 | 0.0130/ 0.0024 |
| 108.0 | - | 0.0056/ 0.0022 | 0.0093/ 0.0030 | 0.0117/ 0.0034 | 0.0119/ 0.0029 | 0.0138/ 0.0024 |
| 110.0 | - | 0.0037/ 0.0022 | 0.0065/ 0.0025 | 0.0068/ 0.0026 | 0.0078/ 0.0023 | 0.0093/ 0.0020 |
| 112.0 | - | 0.0031/ 0.0014 | 0.0056/ 0.0023 | 0.0058/ 0.0024 | 0.0045/ 0.0018 | 0.0102/ 0.0021 |
| 114.0 | - | 0.0026/ 0.0013 | 0.0093/ 0.0030 | - | 0.0064/ 0.0021 | 0.0109/ 0.0022 |
| 116.0 | - | 0.0025/ 0.0013 | 0.0028/ 0.0016 | - | 0.0060/ 0.0021 | 0.0095/ 0.0020 |
| 118.0 | - | 0.0018/ 0.0011 | 0.0056/ 0.0023 | - | 0.0026/ 0.0013 | 0.0069/ 0.0017 |
| 120.0 | - | - | 0.0037/ 0.0019 | - | 0.0026/ 0.0018 | 0.0095/ 0.0020 |
| 122.0 | - | - | - | - | 0.0026/ 0.0018 | 0.0049/ 0.0015 |

Таблица 7

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | КИСЛОРОД | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 14.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1632/ 0.0143 | - | - | - | 0.2620/ 0.0064 |
| 16.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1755/ 0.0125 | - | - | 0.2346/ 0.0092 | 0.2825/ 0.0127 |
| 18.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1868/ 0.0108 | 0.2357/ 0.0105 | 0.2218/ 0.0105 | 0.2411/ 0.0139 | 0.2910/ 0.0121 |
| 20.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.1910/ 0.0109 | 0.2375/ 0.0106 | 0.2250/ 0.0106 | 0.2550/ 0.0186 | 0.3079/ 0.0115 |
| 22.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.2056/ 0.0113 | 0.2444/ 0.0107 | 0.2363/ 0.0107 | 0.2518/ 0.0172 | 0.3007/ 0.0114 |
| 24.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1985/ 0.0111 | 0.2493/ 0.0108 | 0.2368/ 0.0107 | 0.2582/ 0.0158 | 0.2789/ 0.0110 |
| 26.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.2338/ 0.0121 | 0.2592/ 0.0110 | 0.2377/ 0.0107 | 0.2476/ 0.0127 | 0.2874/ 0.0112 |
| 28.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.2247/ 0.0118 | 0.2405/ 0.0106 | 0.2495/ 0.0110 | 0.2496/ 0.0127 | 0.3007/ 0.0114 |
| 30.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.2433/ 0.0123 | 0.2430/ 0.0107 | 0.2285/ 0.0106 | 0.2518/ 0.0127 | 0.2735/ 0.0109 |
| 32.0 | 0.1626/ 0.0664 | 0.2208/ 0.0117 | 0.2438/ 0.0107 | 0.2240/ 0.0106 | 0.2454/ 0.0126 | 0.2777/ 0.0109 |
| 34.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.2410/ 0.0123 | 0.2420/ 0.0106 | 0.2290/ 0.0106 | 0.2379/ 0.0126 | 0.2792/ 0.0110 |
| 36.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.2565/ 0.0127 | 0.2421/ 0.0106 | 0.2131/ 0.0102 | 0.2465/ 0.0127 | 0.2619/ 0.0107 |
| 38.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.2442/ 0.0123 | 0.2302/ 0.0104 | 0.2143/ 0.0102 | 0.2287/ 0.0122 | 0.2515/ 0.0104 |
| 40.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.2178/ 0.0117 | 0.2187/ 0.0101 | 0.1976/ 0.0099 | 0.2187/ 0.0119 | 0.2487/ 0.0102 |
| 42.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.2236/ 0.0118 | 0.1953/ 0.0096 | 0.1908/ 0.0096 | 0.1962/ 0.0113 | 0.2312/ 0.0100 |
| 44.0 | 0.1897/ 0.0717 | 0.2152/ 0.0116 | 0.2033/ 0.0098 | 0.1772/ 0.0094 | 0.1971/ 0.0111 | 0.2190/ 0.0097 |
| 46.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1844/ 0.0107 | 0.1841/ 0.0093 | 0.1618/ 0.0089 | 0.1792/ 0.0108 | 0.2233/ 0.0098 |
| 48.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1883/ 0.0108 | 0.1724/ 0.0090 | 0.1686/ 0.0091 | 0.1559/ 0.0104 | 0.1937/ 0.0092 |
| 50.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1589/ 0.0099 | 0.1541/ 0.0085 | 0.1549/ 0.0087 | 0.1526/ 0.0100 | 0.1736/ 0.0087 |
| 52.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1489/ 0.0096 | 0.1386/ 0.0081 | 0.1411/ 0.0083 | 0.1313/ 0.0092 | 0.1526/ 0.0081 |
| 54.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.1468/ 0.0096 | 0.1284/ 0.0077 | 0.1218/ 0.0078 | 0.1261/ 0.0092 | 0.1339/ 0.0076 |
| 56.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1158/ 0.0085 | 0.1214/ 0.0076 | 0.1268/ 0.0079 | 0.1144/ 0.0086 | 0.1424/ 0.0078 |
| 58.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1181/ 0.0086 | 0.1074/ 0.0071 | 0.1062/ 0.0072 | 0.1018/ 0.0082 | 0.1277/ 0.0074 |
| 60.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1013/ 0.0080 | 0.0923/ 0.0066 | 0.0865/ 0.0065 | 0.1053/ 0.0083 | 0.1100/ 0.0069 |
| 62.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1006/ 0.0079 | 0.1037/ 0.0070 | 0.0945/ 0.0068 | 0.0830/ 0.0075 | 0.1142/ 0.0070 |
| 64.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0793/ 0.0070 | 0.0869/ 0.0064 | 0.0760/ 0.0062 | 0.0780/ 0.0073 | 0.0866/ 0.0061 |
| 66.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0766/ 0.0069 | 0.0789/ 0.0061 | 0.0705/ 0.0059 | 0.0775/ 0.0071 | 0.0859/ 0.0061 |
| 68.0 | - | 0.0554/ 0.0059 | 0.0631/ 0.0054 | 0.0619/ 0.0055 | 0.0676/ 0.0066 | 0.0777/ 0.0058 |

Таблица 8

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | КИСЛОРОД | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 70.0 | - | 0.0664/ 0.0064 | 0.0752/ 0.0059 | 0.0648/ 0.0056 | 0.0623/ 0.0064 | 0.0783/ 0.0058 |
| 72.0 | - | 0.0553/ 0.0060 | 0.0603/ 0.0053 | 0.0496/ 0.0049 | 0.0506/ 0.0057 | 0.0682/ 0.0054 |
| 74.0 | - | 0.0473/ 0.0054 | 0.0463/ 0.0046 | 0.0451/ 0.0047 | 0.0597/ 0.0062 | 0.0634/ 0.0052 |
| 76.0 | - | 0.0424/ 0.0051 | 0.0522/ 0.0050 | 0.0384/ 0.0043 | 0.0531/ 0.0060 | 0.0470/ 0.0045 |
| 78.0 | - | 0.0374/ 0.0048 | 0.0432/ 0.0045 | 0.0371/ 0.0043 | 0.0553/ 0.0060 | 0.0462/ 0.0045 |
| 80.0 | - | 0.0351/ 0.0047 | 0.0388/ 0.0043 | 0.0368/ 0.0043 | 0.0363/ 0.0049 | 0.0375/ 0.0040 |
| 82.0 | - | 0.0266/ 0.0041 | 0.0345/ 0.0040 | 0.0379/ 0.0043 | 0.0339/ 0.0048 | 0.0451/ 0.0044 |
| 84.0 | - | 0.0273/ 0.0041 | 0.0347/ 0.0040 | 0.0263/ 0.0036 | 0.0305/ 0.0045 | 0.0358/ 0.0039 |
| 86.0 | - | 0.0211/ 0.0036 | 0.0247/ 0.0034 | 0.0292/ 0.0038 | 0.0319/ 0.0046 | 0.0350/ 0.0039 |
| 88.0 | - | 0.0205/ 0.0036 | 0.0235/ 0.0033 | 0.0205/ 0.0032 | 0.0247/ 0.0040 | 0.0319/ 0.0037 |
| 90.0 | - | 0.0153/ 0.0031 | 0.0232/ 0.0033 | 0.0250/ 0.0035 | 0.0187/ 0.0037 | 0.0288/ 0.0035 |
| 92.0 | - | 0.0110/ 0.0027 | 0.0233/ 0.0033 | 0.0203/ 0.0032 | 0.0135/ 0.0030 | 0.0227/ 0.0031 |
| 94.0 | - | 0.0110/ 0.0027 | 0.0135/ 0.0025 | 0.0208/ 0.0034 | 0.0202/ 0.0036 | 0.0232/ 0.0032 |
| 96.0 | - | 0.0098/ 0.0024 | 0.0152/ 0.0028 | 0.0141/ 0.0026 | 0.0193/ 0.0036 | 0.0225/ 0.0032 |
| 98.0 | - | 0.0066/ 0.0021 | 0.0117/ 0.0023 | 0.0103/ 0.0023 | 0.0167/ 0.0033 | 0.0157/ 0.0026 |
| 100.0 | - | 0.0079/ 0.0022 | 0.0135/ 0.0026 | 0.0125/ 0.0025 | 0.0143/ 0.0031 | 0.0163/ 0.0027 |
| 102.0 | - | 0.0083/ 0.0024 | 0.0128/ 0.0025 | 0.0091/ 0.0021 | 0.0101/ 0.0027 | 0.0146/ 0.0025 |
| 104.0 | - | 0.0062/ 0.0020 | 0.0112/ 0.0023 | 0.0072/ 0.0019 | 0.0096/ 0.0026 | 0.0136/ 0.0024 |
| 106.0 | - | 0.0048/ 0.0018 | 0.0122/ 0.0024 | 0.0096/ 0.0022 | 0.0096/ 0.0025 | 0.0137/ 0.0024 |
| 108.0 | - | 0.0065/ 0.0022 | 0.0049/ 0.0015 | 0.0062/ 0.0018 | 0.0064/ 0.0022 | 0.0099/ 0.0021 |
| 110.0 | - | 0.0053/ 0.0019 | 0.0063/ 0.0017 | 0.0069/ 0.0019 | 0.0129/ 0.0030 | 0.0064/ 0.0017 |
| 112.0 | - | 0.0031/ 0.0014 | 0.0046/ 0.0015 | 0.0052/ 0.0016 | 0.0058/ 0.0020 | 0.0054/ 0.0017 |
| 114.0 | - | 0.0031/ 0.0014 | 0.0037/ 0.0015 | 0.0022/ 0.0012 | 0.0070/ 0.0022 | 0.0063/ 0.0017 |
| 116.0 | - | 0.0023/ 0.0012 | 0.0030/ 0.0012 | 0.0068/ 0.0018 | 0.0060/ 0.0021 | 0.0052/ 0.0015 |
| 118.0 | - | 0.0018/ 0.0011 | 0.0030/ 0.0012 | 0.0063/ 0.0018 | 0.0032/ 0.0015 | 0.0042/ 0.0014 |
| 120.0 | - | - | 0.0019/ 0.0009 | 0.0031/ 0.0013 | 0.0026/ 0.0015 | 0.0030/ 0.0011 |
| 122.0 | - | - | 0.0037/ 0.0019 | 0.0029/ 0.0017 | 0.0026/ 0.0013 | 0.0043/ 0.0019 |
| 124.0 | - | - | 0.0019/ 0.0013 | 0.0019/ 0.0014 | 0.0039/ 0.0023 | 0.0035/ 0.0017 |

Таблица 9

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | ФТОР 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.0 | 0.0813/ 0.0469 | - | 0.1877/ 0.0094 | 0.1520/ 0.0066 | - | - |
| 22.0 | 0.0542/ 0.0383 | - | 0.1822/ 0.0092 | 0.1548/ 0.0088 | 0.1656/ 0.0055 | 0.1933/ 0.0129 |
| 24.0 | 0.1355/ 0.0606 | - | 0.1645/ 0.0088 | 0.1626/ 0.0110 | 0.1645/ 0.0109 | 0.1899/ 0.0091 |
| 26.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1463/ 0.0096 | 0.1814/ 0.0092 | 0.1606/ 0.0089 | 0.1787/ 0.0108 | 0.1984/ 0.0093 |
| 28.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1601/ 0.0100 | 0.1818/ 0.0092 | 0.1710/ 0.0091 | 0.1692/ 0.0108 | 0.1999/ 0.0093 |
| 30.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1617/ 0.0100 | 0.1791/ 0.0092 | 0.1666/ 0.0090 | 0.1701/ 0.0105 | 0.1933/ 0.0092 |
| 32.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1601/ 0.0100 | 0.1658/ 0.0088 | 0.1612/ 0.0091 | 0.1717/ 0.0104 | 0.1905/ 0.0092 |
| 34.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1723/ 0.0104 | 0.1900/ 0.0094 | 0.1520/ 0.0088 | 0.1640/ 0.0102 | 0.1976/ 0.0092 |
| 36.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1597/ 0.0100 | 0.1705/ 0.0089 | 0.1481/ 0.0085 | 0.1632/ 0.0103 | 0.1891/ 0.0090 |
| 38.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1522/ 0.0098 | 0.1574/ 0.0086 | 0.1428/ 0.0084 | 0.1593/ 0.0102 | 0.1709/ 0.0086 |
| 40.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1453/ 0.0092 | 0.1519/ 0.0084 | 0.1267/ 0.0079 | 0.1359/ 0.0094 | 0.1729/ 0.0087 |
| 42.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1412/ 0.0091 | 0.1250/ 0.0077 | 0.1123/ 0.0074 | 0.1346/ 0.0089 | 0.1436/ 0.0079 |
| 44.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1300/ 0.0090 | 0.1419/ 0.0082 | 0.1157/ 0.0075 | 0.1071/ 0.0084 | 0.1246/ 0.0073 |
| 46.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1284/ 0.0090 | 0.1194/ 0.0075 | 0.1098/ 0.0073 | 0.1181/ 0.0088 | 0.1285/ 0.0075 |
| 48.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1200/ 0.0087 | 0.1304/ 0.0078 | 0.1134/ 0.0074 | 0.1171/ 0.0087 | 0.1208/ 0.0072 |
| 50.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1138/ 0.0084 | 0.1005/ 0.0069 | 0.1013/ 0.0070 | 0.1033/ 0.0082 | 0.1048/ 0.0067 |
| 52.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1077/ 0.0082 | 0.1188/ 0.0075 | 0.1065/ 0.0072 | 0.1026/ 0.0082 | 0.1060/ 0.0068 |
| 54.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.0953/ 0.0079 | 0.0939/ 0.0066 | 0.0918/ 0.0067 | 0.0996/ 0.0081 | 0.1082/ 0.0068 |
| 56.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0909/ 0.0075 | 0.0848/ 0.0063 | 0.0824/ 0.0064 | 0.0904/ 0.0077 | 0.0923/ 0.0063 |
| 58.0 | - | 0.0907/ 0.0075 | 0.0864/ 0.0064 | 0.0687/ 0.0058 | 0.0793/ 0.0072 | 0.0832/ 0.0060 |
| 60.0 | - | 0.0822/ 0.0072 | 0.0580/ 0.0052 | 0.0721/ 0.0059 | 0.0719/ 0.0069 | 0.0820/ 0.0059 |
| 62.0 | - | 0.0682/ 0.0065 | 0.0715/ 0.0058 | 0.0709/ 0.0059 | 0.0743/ 0.0070 | 0.0676/ 0.0054 |
| 64.0 | - | 0.0683/ 0.0065 | 0.0764/ 0.0060 | 0.0620/ 0.0055 | 0.0518/ 0.0058 | 0.0604/ 0.0051 |
| 66.0 | - | 0.0600/ 0.0062 | 0.0619/ 0.0054 | 0.0511/ 0.0050 | 0.0601/ 0.0064 | 0.0596/ 0.0049 |
| 68.0 | - | 0.0453/ 0.0053 | 0.0425/ 0.0045 | 0.0421/ 0.0045 | 0.0544/ 0.0060 | 0.0492/ 0.0046 |
| 70.0 | - | 0.0474/ 0.0050 | 0.0438/ 0.0046 | 0.0604/ 0.0054 | 0.0429/ 0.0053 | 0.0542/ 0.0049 |
| 72.0 | - | 0.0385/ 0.0049 | 0.0509/ 0.0049 | 0.0399/ 0.0044 | 0.0518/ 0.0058 | 0.0416/ 0.0045 |
| 74.0 | - | 0.0365/ 0.0047 | 0.0380/ 0.0042 | 0.0335/ 0.0040 | 0.0442/ 0.0054 | 0.0455/ 0.0042 |

Таблица 10

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | ФТОР 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 76.0 | - | 0.0355/ 0.0047 | 0.0433/ 0.0045 | 0.0340/ 0.0041 | 0.0381/ 0.0050 | 0.0413/ 0.0042 |
| 78.0 | - | 0.0287/ 0.0042 | 0.0331/ 0.0039 | 0.0330/ 0.0040 | 0.0371/ 0.0049 | 0.0352/ 0.0039 |
| 80.0 | - | 0.0224/ 0.0037 | 0.0293/ 0.0037 | 0.0302/ 0.0039 | 0.0247/ 0.0040 | 0.0301/ 0.0036 |
| 82.0 | - | 0.0214/ 0.0037 | 0.0175/ 0.0029 | 0.0285/ 0.0037 | 0.0257/ 0.0041 | 0.0257/ 0.0033 |
| 84.0 | - | 0.0198/ 0.0035 | 0.0166/ 0.0028 | 0.0224/ 0.0034 | 0.0228/ 0.0038 | 0.0271/ 0.0034 |
| 86.0 | - | 0.0198/ 0.0035 | 0.0162/ 0.0028 | 0.0155/ 0.0028 | 0.0212/ 0.0037 | 0.0225/ 0.0031 |
| 88.0 | - | 0.0136/ 0.0030 | 0.0160/ 0.0028 | 0.0200/ 0.0032 | 0.0214/ 0.0037 | 0.0190/ 0.0029 |
| 90.0 | - | 0.0160/ 0.0032 | 0.0158/ 0.0028 | 0.0169/ 0.0029 | 0.0110/ 0.0028 | 0.0168/ 0.0027 |
| 92.0 | - | 0.0153/ 0.0031 | 0.0148/ 0.0027 | 0.0175/ 0.0029 | 0.0136/ 0.0030 | 0.0198/ 0.0029 |
| 94.0 | - | 0.0106/ 0.0026 | 0.0109/ 0.0023 | 0.0155/ 0.0028 | 0.0101/ 0.0026 | 0.0142/ 0.0025 |
| 96.0 | - | 0.0112/ 0.0026 | 0.0119/ 0.0024 | 0.0146/ 0.0027 | 0.0165/ 0.0033 | 0.0134/ 0.0025 |
| 98.0 | - | 0.0156/ 0.0031 | 0.0062/ 0.0018 | 0.0114/ 0.0026 | 0.0109/ 0.0027 | 0.0110/ 0.0026 |
| 100.0 | - | 0.0117/ 0.0027 | 0.0130/ 0.0025 | 0.0068/ 0.0019 | 0.0119/ 0.0029 | 0.0103/ 0.0022 |
| 102.0 | - | 0.0112/ 0.0026 | 0.0088/ 0.0020 | 0.0107/ 0.0023 | 0.0127/ 0.0029 | 0.0091/ 0.0024 |
| 104.0 | - | 0.0068/ 0.0021 | 0.0105/ 0.0022 | 0.0089/ 0.0021 | 0.0110/ 0.0028 | 0.0107/ 0.0022 |
| 106.0 | - | 0.0061/ 0.0020 | 0.0069/ 0.0019 | 0.0088/ 0.0021 | 0.0065/ 0.0021 | 0.0081/ 0.0019 |
| 108.0 | - | 0.0039/ 0.0016 | 0.0042/ 0.0016 | 0.0048/ 0.0015 | 0.0045/ 0.0017 | 0.0079/ 0.0019 |
| 110.0 | - | 0.0037/ 0.0020 | 0.0079/ 0.0019 | 0.0082/ 0.0020 | 0.0023/ 0.0013 | 0.0063/ 0.0017 |
| 112.0 | - | 0.0043/ 0.0016 | 0.0059/ 0.0017 | 0.0053/ 0.0016 | 0.0050/ 0.0018 | 0.0076/ 0.0018 |
| 114.0 | - | 0.0025/ 0.0012 | 0.0061/ 0.0017 | 0.0034/ 0.0013 | 0.0077/ 0.0023 | 0.0045/ 0.0015 |
| 116.0 | - | 0.0043/ 0.0016 | 0.0032/ 0.0013 | 0.0039/ 0.0014 | 0.0052/ 0.0026 | 0.0052/ 0.0015 |
| 118.0 | - | 0.0018/ 0.0011 | 0.0047/ 0.0021 | 0.0049/ 0.0015 | 0.0026/ 0.0018 | 0.0042/ 0.0014 |
| 120.0 | - | 0.0022/ 0.0012 | 0.0056/ 0.0023 | 0.0028/ 0.0012 | - | 0.0039/ 0.0013 |
| 122.0 | - | - | 0.0037/ 0.0019 | 0.0031/ 0.0013 | - | 0.0030/ 0.0012 |
| 124.0 | - | - | 0.0019/ 0.0013 | 0.0038/ 0.0014 | - | 0.0046/ 0.0014 |
| 126.0 | - | - | 0.0028/ 0.0016 | 0.0019/ 0.0011 | - | 0.0017/ 0.0009 |
| 128.0 | - | - | 0.0019/ 0.0013 | 0.0028/ 0.0012 | - | 0.0021/ 0.0010 |
| 130.0 | - | - | 0.0009/ 0.0009 | 0.0026/ 0.0014 | - | 0.0024/ 0.0011 |

Таблица 11

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | НЕОН | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 22.0 | 0.0271/ 0.0271 | - | - | - | - | - |
| 24.0 | 0.0000/ 0.0000 | - | - | - | - | - |
| 26.0 | 0.0271/ 0.0271 | - | - | - | - | - |
| 28.0 | 0.0271/ 0.0271 | - | - | - | - | - |
| 30.0 | 0.0813/ 0.0469 | - | 0.1451/ 0.0083 | 0.1484/ 0.0085 | - | - |
| 32.0 | 0.0271/ 0.0271 | - | 0.1497/ 0.0084 | 0.1525/ 0.0084 | 0.1338/ 0.0093 | - |
| 34.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1554/ 0.0099 | 0.1579/ 0.0086 | 0.1416/ 0.0083 | 0.1357/ 0.0094 | 0.1621/ 0.0084 |
| 36.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1667/ 0.0102 | 0.1663/ 0.0088 | 0.1392/ 0.0083 | 0.1424/ 0.0096 | 0.1804/ 0.0088 |
| 38.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1547/ 0.0098 | 0.1565/ 0.0086 | 0.1379/ 0.0082 | 0.1377/ 0.0095 | 0.1717/ 0.0086 |
| 40.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1498/ 0.0097 | 0.1534/ 0.0085 | 0.1309/ 0.0080 | 0.1327/ 0.0093 | 0.1479/ 0.0080 |
| 42.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.1517/ 0.0098 | 0.1309/ 0.0078 | 0.1286/ 0.0079 | 0.1203/ 0.0088 | 0.1500/ 0.0080 |
| 44.0 | 0.2168/ 0.0767 | 0.1359/ 0.0093 | 0.1187/ 0.0075 | 0.1160/ 0.0075 | 0.1184/ 0.0088 | 0.1342/ 0.0076 |
| 46.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1288/ 0.0090 | 0.1288/ 0.0078 | 0.1114/ 0.0074 | 0.1112/ 0.0085 | 0.1283/ 0.0075 |
| 48.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1196/ 0.0087 | 0.1038/ 0.0070 | 0.0944/ 0.0068 | 0.1092/ 0.0084 | 0.1112/ 0.0069 |
| 50.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1143/ 0.0085 | 0.1089/ 0.0071 | 0.0989/ 0.0069 | 0.0976/ 0.0080 | 0.1206/ 0.0072 |
| 52.0 | 0.1355/ 0.0606 | 0.1040/ 0.0081 | 0.1041/ 0.0070 | 0.0900/ 0.0066 | 0.0985/ 0.0081 | 0.1011/ 0.0066 |
| 54.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0915/ 0.0076 | 0.0855/ 0.0063 | 0.0857/ 0.0065 | 0.0925/ 0.0078 | 0.1023/ 0.0068 |
| 56.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0997/ 0.0079 | 0.0902/ 0.0065 | 0.0846/ 0.0064 | 0.0898/ 0.0076 | 0.0945/ 0.0064 |
| 58.0 | 0.0000/ 0.0000 | 0.0759/ 0.0077 | 0.0812/ 0.0062 | 0.0746/ 0.0060 | 0.0820/ 0.0073 | 0.0845/ 0.0060 |
| 60.0 | 0.0000/ 0.0000 | 0.0907/ 0.0075 | 0.0713/ 0.0058 | 0.0729/ 0.0060 | 0.0728/ 0.0069 | 0.0780/ 0.0058 |
| 62.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0741/ 0.0068 | 0.0691/ 0.0057 | 0.0637/ 0.0056 | 0.0499/ 0.0057 | 0.0686/ 0.0054 |
| 64.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0592/ 0.0063 | 0.0597/ 0.0053 | 0.0651/ 0.0056 | 0.0703/ 0.0068 | 0.0626/ 0.0052 |
| 66.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0529/ 0.0057 | 0.0595/ 0.0053 | 0.0563/ 0.0052 | 0.0411/ 0.0052 | 0.0690/ 0.0055 |
| 68.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0547/ 0.0059 | 0.0481/ 0.0047 | 0.0536/ 0.0051 | 0.0481/ 0.0056 | 0.0528/ 0.0048 |
| 70.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0440/ 0.0052 | 0.0572/ 0.0052 | 0.0418/ 0.0045 | 0.0390/ 0.0050 | 0.0439/ 0.0044 |
| 72.0 | - | 0.0417/ 0.0051 | 0.0398/ 0.0044 | 0.0317/ 0.0041 | 0.0325/ 0.0048 | 0.0379/ 0.0041 |
| 74.0 | - | 0.0371/ 0.0049 | 0.0350/ 0.0040 | 0.0355/ 0.0043 | 0.0340/ 0.0047 | 0.0353/ 0.0039 |
| 76.0 | - | 0.0305/ 0.0047 | 0.0298/ 0.0037 | 0.0209/ 0.0032 | 0.0460/ 0.0055 | 0.0384/ 0.0041 |

Таблица 12

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | НЕОН | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 78.0 | - | 0.0254/ 0.0045 | 0.0309/ 0.0038 | 0.0330/ 0.0040 | 0.0383/ 0.0050 | 0.0326/ 0.0038 |
| 80.0 | - | 0.0249/ 0.0039 | 0.0238/ 0.0033 | 0.0284/ 0.0037 | 0.0243/ 0.0041 | 0.0210/ 0.0030 |
| 82.0 | - | 0.0193/ 0.0035 | 0.0178/ 0.0030 | 0.0308/ 0.0039 | 0.0270/ 0.0042 | 0.0225/ 0.0033 |
| 84.0 | - | 0.0147/ 0.0031 | 0.0200/ 0.0031 | 0.0263/ 0.0036 | 0.0279/ 0.0043 | 0.0227/ 0.0031 |
| 86.0 | - | 0.0181/ 0.0034 | 0.0187/ 0.0030 | 0.0193/ 0.0031 | 0.0166/ 0.0034 | 0.0201/ 0.0030 |
| 88.0 | - | 0.0145/ 0.0032 | 0.0190/ 0.0030 | 0.0141/ 0.0026 | 0.0196/ 0.0036 | 0.0189/ 0.0029 |
| 90.0 | - | 0.0128/ 0.0031 | 0.0158/ 0.0028 | 0.0141/ 0.0027 | 0.0129/ 0.0029 | 0.0138/ 0.0024 |
| 92.0 | - | 0.0118/ 0.0032 | 0.0173/ 0.0028 | 0.0161/ 0.0028 | 0.0110/ 0.0028 | 0.0160/ 0.0026 |
| 94.0 | - | 0.0090/ 0.0033 | 0.0126/ 0.0024 | 0.0087/ 0.0021 | 0.0109/ 0.0027 | 0.0127/ 0.0024 |
| 96.0 | - | 0.0081/ 0.0028 | 0.0105/ 0.0023 | 0.0065/ 0.0019 | 0.0086/ 0.0024 | 0.0102/ 0.0021 |
| 98.0 | - | 0.0084/ 0.0023 | 0.0088/ 0.0020 | 0.0119/ 0.0024 | 0.0091/ 0.0034 | 0.0104/ 0.0021 |
| 100.0 | - | 0.0079/ 0.0022 | 0.0098/ 0.0021 | 0.0072/ 0.0019 | 0.0091/ 0.0034 | 0.0091/ 0.0020 |
| 102.0 | - | 0.0081/ 0.0022 | 0.0054/ 0.0017 | 0.0107/ 0.0023 | 0.0091/ 0.0034 | 0.0086/ 0.0019 |
| 104.0 | - | 0.0075/ 0.0022 | 0.0099/ 0.0022 | 0.0048/ 0.0015 | 0.0130/ 0.0041 | 0.0086/ 0.0019 |
| 106.0 | - | 0.0056/ 0.0019 | 0.0061/ 0.0017 | 0.0117/ 0.0024 | 0.0078/ 0.0032 | 0.0049/ 0.0015 |
| 108.0 | - | 0.0037/ 0.0019 | 0.0047/ 0.0015 | 0.0051/ 0.0017 | 0.0091/ 0.0034 | 0.0043/ 0.0014 |
| 110.0 | - | 0.0062/ 0.0020 | 0.0059/ 0.0017 | 0.0078/ 0.0028 | 0.0078/ 0.0032 | 0.0070/ 0.0018 |
| 112.0 | - | 0.0034/ 0.0012 | 0.0030/ 0.0012 | 0.0068/ 0.0026 | 0.0065/ 0.0029 | 0.0068/ 0.0017 |
| 114.0 | - | 0.0025/ 0.0012 | 0.0042/ 0.0014 | 0.0039/ 0.0019 | 0.0065/ 0.0029 | 0.0076/ 0.0018 |
| 116.0 | - | 0.0043/ 0.0016 | 0.0049/ 0.0015 | 0.0049/ 0.0022 | 0.0052/ 0.0026 | 0.0049/ 0.0015 |
| 118.0 | - | 0.0018/ 0.0011 | 0.0036/ 0.0013 | 0.0029/ 0.0017 | 0.0039/ 0.0023 | 0.0037/ 0.0013 |
| 120.0 | - | 0.0022/ 0.0012 | 0.0023/ 0.0010 | - | 0.0039/ 0.0023 | 0.0047/ 0.0014 |

Таблица 13

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | НАТРИЙ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 26.0 | - | - | - | - | 0.1665/ 0.0147 | - |
| 28.0 | - | - | - | - | 0.1429/ 0.0096 | 0.1536/ 0.0115 |
| 30.0 | - | - | 0.1350/ 0.0080 | 0.1273/ 0.0079 | 0.1352/ 0.0094 | 0.1545/ 0.0115 |
| 32.0 | - | - | 0.1507/ 0.0084 | 0.1403/ 0.0083 | 0.1171/ 0.0087 | 0.1424/ 0.0111 |
| 34.0 | 0.0271/ 0.0271 | - | 0.1491/ 0.0083 | 0.1252/ 0.0078 | 0.1351/ 0.0094 | 0.1571/ 0.0116 |
| 36.0 | - | 0.1022/ 0.0113 | 0.1209/ 0.0075 | 0.1107/ 0.0074 | 0.1110/ 0.0085 | 0.1247/ 0.0073 |
| 38.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0994/ 0.0079 | 0.1234/ 0.0073 | 0.0901/ 0.0066 | 0.0958/ 0.0079 | 0.1198/ 0.0072 |
| 40.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1112/ 0.0083 | 0.1038/ 0.0070 | 0.0950/ 0.0068 | 0.1104/ 0.0085 | 0.1061/ 0.0068 |
| 42.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0946/ 0.0077 | 0.0973/ 0.0068 | 0.0908/ 0.0068 | 0.0838/ 0.0074 | 0.1126/ 0.0071 |
| 44.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1034/ 0.0080 | 0.1006/ 0.0069 | 0.0905/ 0.0067 | 0.0988/ 0.0080 | 0.1064/ 0.0068 |
| 46.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.0961/ 0.0078 | 0.0962/ 0.0068 | 0.0822/ 0.0064 | 0.0877/ 0.0076 | 0.0988/ 0.0066 |
| 48.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1064/ 0.0081 | 0.0787/ 0.0067 | 0.0908/ 0.0067 | 0.0930/ 0.0078 | 0.1042/ 0.0067 |
| 50.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0801/ 0.0071 | 0.0948/ 0.0067 | 0.0794/ 0.0062 | 0.0813/ 0.0073 | 0.0803/ 0.0059 |
| 52.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0947/ 0.0077 | 0.0879/ 0.0064 | 0.0688/ 0.0058 | 0.0767/ 0.0072 | 0.0965/ 0.0065 |
| 54.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0841/ 0.0072 | 0.0728/ 0.0058 | 0.0741/ 0.0060 | 0.0780/ 0.0071 | 0.0676/ 0.0054 |
| 56.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0755/ 0.0069 | 0.0694/ 0.0057 | 0.0594/ 0.0054 | 0.0644/ 0.0065 | 0.0716/ 0.0056 |
| 58.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0690/ 0.0066 | 0.0593/ 0.0053 | 0.0619/ 0.0056 | 0.0748/ 0.0070 | 0.0603/ 0.0051 |
| 60.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0716/ 0.0067 | 0.0570/ 0.0052 | 0.0575/ 0.0053 | 0.0552/ 0.0060 | 0.0612/ 0.0051 |
| 62.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0667/ 0.0065 | 0.0554/ 0.0051 | 0.0482/ 0.0048 | 0.0544/ 0.0060 | 0.0590/ 0.0051 |
| 64.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0585/ 0.0060 | 0.0467/ 0.0047 | 0.0466/ 0.0048 | 0.0507/ 0.0058 | 0.0565/ 0.0049 |
| 66.0 | - | 0.0629/ 0.0063 | 0.0577/ 0.0052 | 0.0370/ 0.0042 | 0.0488/ 0.0057 | 0.0516/ 0.0047 |
| 68.0 | - | 0.0429/ 0.0052 | 0.0370/ 0.0042 | 0.0300/ 0.0039 | 0.0337/ 0.0047 | 0.0347/ 0.0039 |
| 70.0 | - | 0.0380/ 0.0049 | 0.0435/ 0.0045 | 0.0384/ 0.0044 | 0.0374/ 0.0050 | 0.0379/ 0.0041 |
| 72.0 | - | 0.0504/ 0.0056 | 0.0416/ 0.0044 | 0.0282/ 0.0037 | 0.0354/ 0.0049 | 0.0352/ 0.0039 |
| 74.0 | - | 0.0318/ 0.0044 | 0.0333/ 0.0040 | 0.0280/ 0.0037 | 0.0257/ 0.0042 | 0.0296/ 0.0036 |
| 76.0 | - | 0.0230/ 0.0038 | 0.0280/ 0.0036 | 0.0257/ 0.0036 | 0.0342/ 0.0047 | 0.0293/ 0.0036 |
| 78.0 | - | 0.0282/ 0.0042 | 0.0351/ 0.0041 | 0.0310/ 0.0039 | 0.0210/ 0.0037 | 0.0245/ 0.0033 |
| 80.0 | - | 0.0252/ 0.0040 | 0.0280/ 0.0036 | 0.0195/ 0.0031 | 0.0141/ 0.0031 | 0.0239/ 0.0032 |

Таблица 14

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | НАТРИЙ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 82.0 | - | 0.0260/ 0.0040 | 0.0200/ 0.0031 | 0.0179/ 0.0030 | 0.0207/ 0.0037 | 0.0233/ 0.0032 |
| 84.0 | - | 0.0142/ 0.0030 | 0.0133/ 0.0025 | 0.0205/ 0.0032 | 0.0196/ 0.0036 | 0.0180/ 0.0028 |
| 86.0 | - | 0.0162/ 0.0032 | 0.0174/ 0.0029 | 0.0179/ 0.0030 | 0.0149/ 0.0031 | 0.0172/ 0.0027 |
| 88.0 | - | 0.0162/ 0.0032 | 0.0219/ 0.0032 | 0.0152/ 0.0028 | 0.0130/ 0.0029 | 0.0150/ 0.0026 |
| 90.0 | - | 0.0162/ 0.0032 | 0.0117/ 0.0023 | 0.0093/ 0.0022 | 0.0116/ 0.0028 | 0.0155/ 0.0026 |
| 92.0 | - | 0.0160/ 0.0032 | 0.0166/ 0.0028 | 0.0150/ 0.0027 | 0.0114/ 0.0028 | 0.0149/ 0.0026 |
| 94.0 | - | 0.0097/ 0.0026 | 0.0133/ 0.0025 | 0.0092/ 0.0021 | 0.0122/ 0.0028 | 0.0112/ 0.0022 |
| 96.0 | - | 0.0075/ 0.0022 | 0.0102/ 0.0022 | 0.0111/ 0.0023 | 0.0092/ 0.0025 | 0.0107/ 0.0022 |
| 98.0 | - | 0.0118/ 0.0027 | 0.0111/ 0.0024 | 0.0135/ 0.0026 | 0.0136/ 0.0030 | 0.0142/ 0.0025 |
| 100.0 | - | 0.0070/ 0.0022 | 0.0069/ 0.0018 | 0.0077/ 0.0019 | 0.0041/ 0.0022 | 0.0082/ 0.0019 |
| 102.0 | - | 0.0062/ 0.0020 | 0.0082/ 0.0020 | 0.0048/ 0.0015 | 0.0082/ 0.0023 | 0.0068/ 0.0017 |
| 104.0 | - | 0.0056/ 0.0019 | 0.0063/ 0.0017 | 0.0044/ 0.0015 | 0.0041/ 0.0017 | 0.0065/ 0.0017 |
| 106.0 | - | 0.0047/ 0.0019 | 0.0035/ 0.0014 | 0.0058/ 0.0017 | 0.0071/ 0.0022 | 0.0064/ 0.0017 |
| 108.0 | - | 0.0031/ 0.0014 | 0.0063/ 0.0017 | 0.0053/ 0.0016 | 0.0050/ 0.0018 | 0.0037/ 0.0013 |
| 110.0 | - | 0.0032/ 0.0019 | 0.0061/ 0.0017 | 0.0045/ 0.0015 | 0.0060/ 0.0021 | 0.0039/ 0.0013 |
| 112.0 | - | 0.0029/ 0.0020 | 0.0036/ 0.0013 | 0.0058/ 0.0017 | 0.0084/ 0.0023 | 0.0060/ 0.0016 |
| 114.0 | - | 0.0024/ 0.0019 | 0.0037/ 0.0019 | 0.0024/ 0.0013 | 0.0023/ 0.0013 | 0.0026/ 0.0011 |
| 116.0 | - | 0.0025/ 0.0018 | - | 0.0053/ 0.0016 | 0.0071/ 0.0022 | 0.0043/ 0.0019 |
| 118.0 | - | 0.0012/ 0.0012 | - | 0.0029/ 0.0012 | 0.0039/ 0.0014 | 0.0026/ 0.0015 |
| 120.0 | - | - | - | 0.0044/ 0.0015 | 0.0056/ 0.0016 | - |
| 122.0 | - | - | - | 0.0024/ 0.0011 | 0.0029/ 0.0012 | - |
| 124.0 | - | - | - | 0.0029/ 0.0012 | 0.0039/ 0.0014 | - |

Таблица 15

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | МАГНИЙ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 30.0 | - | - | - | 0.0897/ 0.0093 | 0.1171/ 0.0123 | - |
| 32.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1109/ 0.0118 | 0.0991/ 0.0096 | 0.0989/ 0.0069 | 0.0974/ 0.0080 | - |
| 34.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0984/ 0.0111 | 0.1122/ 0.0102 | 0.1021/ 0.0071 | 0.1257/ 0.0091 | 0.0846/ 0.0085 |
| 36.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.1234/ 0.0124 | 0.1065/ 0.0100 | 0.0891/ 0.0066 | 0.1105/ 0.0085 | 0.1131/ 0.0099 |
| 38.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.1068/ 0.0082 | 0.1034/ 0.0070 | 0.0954/ 0.0069 | 0.1119/ 0.0085 | 0.0889/ 0.0062 |
| 40.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0876/ 0.0074 | 0.0804/ 0.0061 | 0.0897/ 0.0068 | 0.0890/ 0.0076 | 0.0837/ 0.0060 |
| 42.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.1074/ 0.0082 | 0.0939/ 0.0066 | 0.0914/ 0.0067 | 0.1007/ 0.0081 | 0.1022/ 0.0067 |
| 44.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0957/ 0.0077 | 0.0967/ 0.0067 | 0.0843/ 0.0065 | 0.0913/ 0.0077 | 0.0919/ 0.0063 |
| 46.0 | 0.0000/ 0.0000 | 0.1052/ 0.0081 | 0.0851/ 0.0064 | 0.0812/ 0.0063 | 0.0844/ 0.0075 | 0.0884/ 0.0062 |
| 48.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.0872/ 0.0074 | 0.0854/ 0.0063 | 0.0799/ 0.0063 | 0.0686/ 0.0067 | 0.0768/ 0.0058 |
| 50.0 | 0.0000/ 0.0000 | 0.0874/ 0.0074 | 0.0897/ 0.0065 | 0.0760/ 0.0061 | 0.0728/ 0.0069 | 0.0736/ 0.0057 |
| 52.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0914/ 0.0076 | 0.0740/ 0.0059 | 0.0688/ 0.0059 | 0.0756/ 0.0070 | 0.0630/ 0.0052 |
| 54.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0745/ 0.0068 | 0.0621/ 0.0054 | 0.0667/ 0.0057 | 0.0631/ 0.0064 | 0.0699/ 0.0055 |
| 56.0 | 0.0000/ 0.0000 | 0.0647/ 0.0064 | 0.0574/ 0.0052 | 0.0520/ 0.0050 | 0.0646/ 0.0065 | 0.0608/ 0.0051 |
| 58.0 | 0.0813/ 0.0469 | 0.0653/ 0.0064 | 0.0596/ 0.0053 | 0.0570/ 0.0053 | 0.0618/ 0.0063 | 0.0595/ 0.0051 |
| 60.0 | 0.0542/ 0.0383 | 0.0577/ 0.0060 | 0.0619/ 0.0054 | 0.0532/ 0.0051 | 0.0526/ 0.0059 | 0.0552/ 0.0049 |
| 62.0 | 0.1084/ 0.0542 | 0.0658/ 0.0064 | 0.0420/ 0.0044 | 0.0411/ 0.0045 | 0.0458/ 0.0056 | 0.0531/ 0.0048 |
| 64.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0482/ 0.0055 | 0.0460/ 0.0046 | 0.0472/ 0.0048 | 0.0441/ 0.0055 | 0.0447/ 0.0044 |
| 66.0 | 0.0271/ 0.0271 | 0.0417/ 0.0051 | 0.0392/ 0.0043 | 0.0341/ 0.0041 | 0.0460/ 0.0055 | 0.0392/ 0.0041 |
| 68.0 | - | 0.0449/ 0.0053 | 0.0314/ 0.0039 | 0.0313/ 0.0040 | 0.0349/ 0.0048 | 0.0442/ 0.0044 |
| 70.0 | - | 0.0358/ 0.0047 | 0.0364/ 0.0041 | 0.0336/ 0.0041 | 0.0342/ 0.0048 | 0.0403/ 0.0042 |
| 72.0 | - | 0.0398/ 0.0050 | 0.0272/ 0.0036 | 0.0247/ 0.0035 | 0.0321/ 0.0046 | 0.0332/ 0.0038 |
| 74.0 | - | 0.0292/ 0.0043 | 0.0270/ 0.0036 | 0.0305/ 0.0039 | 0.0308/ 0.0045 | 0.0322/ 0.0037 |
| 76.0 | - | 0.0247/ 0.0040 | 0.0242/ 0.0034 | 0.0258/ 0.0035 | 0.0214/ 0.0037 | 0.0285/ 0.0035 |
| 78.0 | - | 0.0226/ 0.0038 | 0.0220/ 0.0032 | 0.0243/ 0.0034 | 0.0202/ 0.0037 | 0.0187/ 0.0029 |
| 80.0 | - | 0.0255/ 0.0040 | 0.0198/ 0.0031 | 0.0206/ 0.0032 | 0.0218/ 0.0038 | 0.0198/ 0.0029 |
| 82.0 | - | 0.0211/ 0.0036 | 0.0266/ 0.0035 | 0.0170/ 0.0029 | 0.0182/ 0.0034 | 0.0167/ 0.0027 |
| 84.0 | - | 0.0162/ 0.0032 | 0.0181/ 0.0030 | 0.0139/ 0.0026 | 0.0130/ 0.0029 | 0.0179/ 0.0028 |

Таблица 16

| ЭНЕРГИЯ ФРАГМЕНТА ( МЭВ ) | МАГНИЙ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,29 | 3,96 | 6,23 | 8,61 | 10,22 | 13,48 |
| 86.0 | - | 0.0083/ 0.0024 | 0.0130/ 0.0025 | 0.0135/ 0.0026 | 0.0161/ 0.0033 | 0.0179/ 0.0028 |
| 88.0 | - | 0.0106/ 0.0026 | 0.0145/ 0.0026 | 0.0133/ 0.0026 | 0.0123/ 0.0028 | 0.0112/ 0.0022 |
| 90.0 | - | 0.0101/ 0.0026 | 0.0135/ 0.0025 | 0.0137/ 0.0026 | 0.0124/ 0.0029 | 0.0142/ 0.0025 |
| 92.0 | - | 0.0100/ 0.0025 | 0.0112/ 0.0023 | 0.0110/ 0.0024 | 0.0115/ 0.0028 | 0.0111/ 0.0022 |
| 94.0 | - | 0.0079/ 0.0023 | 0.0121/ 0.0024 | 0.0072/ 0.0019 | 0.0103/ 0.0026 | 0.0097/ 0.0021 |
| 96.0 | - | 0.0081/ 0.0022 | 0.0089/ 0.0020 | 0.0072/ 0.0019 | 0.0106/ 0.0027 | 0.0076/ 0.0018 |
| 98.0 | - | 0.0068/ 0.0021 | 0.0095/ 0.0021 | 0.0087/ 0.0021 | 0.0086/ 0.0025 | 0.0065/ 0.0018 |
| 100.0 | - | 0.0075/ 0.0022 | 0.0072/ 0.0019 | 0.0058/ 0.0017 | 0.0064/ 0.0022 | 0.0109/ 0.0022 |
| 102.0 | - | 0.0099/ 0.0025 | 0.0062/ 0.0018 | 0.0053/ 0.0016 | 0.0055/ 0.0020 | 0.0052/ 0.0015 |
| 104.0 | - | 0.0035/ 0.0015 | 0.0059/ 0.0017 | 0.0063/ 0.0018 | 0.0052/ 0.0018 | 0.0047/ 0.0014 |
| 106.0 | - | 0.0043/ 0.0016 | 0.0043/ 0.0015 | 0.0048/ 0.0015 | 0.0045/ 0.0018 | 0.0068/ 0.0017 |
| 108.0 | - | 0.0068/ 0.0021 | 0.0021/ 0.0011 | 0.0073/ 0.0019 | 0.0039/ 0.0023 | 0.0078/ 0.0026 |
| 110.0 | - | 0.0037/ 0.0015 | 0.0032/ 0.0013 | 0.0034/ 0.0013 | 0.0052/ 0.0026 | 0.0060/ 0.0023 |
| 112.0 | - | 0.0012/ 0.0009 | 0.0042/ 0.0014 | 0.0024/ 0.0011 | - | 0.0043/ 0.0019 |
| 114.0 | - | 0.0035/ 0.0015 | 0.0023/ 0.0010 | 0.0049/ 0.0022 | - | 0.0035/ 0.0017 |
| 116.0 | - | 0.0050/ 0.0025 | 0.0032/ 0.0012 | 0.0049/ 0.0022 | - | 0.0052/ 0.0021 |
| 118.0 | - | 0.0037/ 0.0022 | 0.0023/ 0.0012 | 0.0000/ 0.0000 | - | 0.0009/ 0.0009 |
| 120.0 | - | - | 0.0019/ 0.0009 | 0.0029/ 0.0017 | - | 0.0026/ 0.0015 |
| 122.0 | - | - | 0.0028/ 0.0011 | 0.0039/ 0.0019 | - | 0.0035/ 0.0017 |
| 124.0 | - | - | 0.0019/ 0.0013 | - | - | 0.0009/ 0.0009 |

в МэВ для каждой энергии $^4$He: 1,3, 4,0, 6,2, 8,6, 10,2 и 13,5 ГэВ. Сечения записаны в виде $x/y \equiv x \pm y$, где $x \equiv d^2\sigma/dEd\Omega$, а y - статистическая ошибка. Систематические ошибки определяются, в основном, неточностью мониторирования потока $^4$He и ошибками определения количества ядер в мишени и составляют ~ 20%.

Настоящая работа является продолжением работ[7,8] по исследованию фрагментации ядер золота в реакции p + Au.

Авторы благодарят дирекцию ЛВЭ ОИЯИ за поддержку работы, сотрудников ускорительного отдела за обеспечение необходимых режимов работы, а также Т.Ф.Грабовскую, Г.Г.Безногих А.П.Ларичеву за помощь при проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абашидзе Л.И. и др. Сообщение ОИЯИ 1-83-185, Дубна, 1983.
2. Горшкова Н.Л., Денисенко К.Г., Мурин Ю.А. Сообщение ОИЯИ Р10-87-130, Дубна, 1987.
3. Мурин Ю.А. и др. Препринт РИ-135, Л.: Радиевый институт им.В.Г.Хлопина, 1980.
4. Авдейчиков В.В. и др. - ЯФ, 1979, 30, с.610.
5. Иноземцев В.И. - ЯФ, 1978, 27, с.345.
6. Горшкова Н.Л., Денисенко К.Г., Мурин Ю.А. Сообщение ОИЯИ, Р10-86-381, Дубна, 1986.
7. Авдейчиков В.В. и др. Сообщение ОИЯИ Р1-87-42, Дубна, 1987.
8. Авдейчиков В.В. и др. Сообщение ОИЯИ Р1-87-509, Дубна, 1987.

Рукопись поступила в издательский отдел
31 июля 1987 года.



НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

| | | |
|---|---|---|
| Д7-83-644 | Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983. | 6 р.55 к. |
| Д2,13-83-689 | Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983. | 2 р.00 к. |
| Д13-84-63 | Труды XI Международного симпозиума по ядерной электронике. Братислава, Чехословакия, 1983. | 4 р.50 к. |
| Д2-84-366 | Труды 7 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1984. | 4 р.30 к. |
| Д1,2-84-599 | Труды VII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1984. | 5 р.50 к. |
| Д10,11-84-818 | Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1983. | 3 р.50 к. |
| Д17-84-850 | Труды III Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1984./2 тома/ | 7 р.75 к. |
| Д11-85-791 | Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985. | 4 р.00 к. |
| Д13-85-793 | Труды XII Международного симпозиума по ядерной электронике. Дубна, 1985. | 4 р.80 к. |
| Д4-85-851 | Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1985. | 3 р.75 к. |
| Д3,4,17-86-747 | Труды V Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1986. | 4 р.50 к. |
| | Труды IX Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1984. /2 тома/ | 13 р.50 к. |
| Д1,2-86-668 | Труды VIII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1986. /2 тома/ | 7 р.35 к. |
| Д9-87-105 | Труды X Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1986. /2 тома/ | 13 р.45 к. |
| Д7-87-68 | Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Дубна, 1986 | 7 р.10 к. |
| Д2-87-123 | Труды Совещания "Ренормгруппа-86". Дубна, 1986 | 4 р.45 к. |

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу: 101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79. Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.

## ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

| Индекс | Тематика |
|---|---|
| 1. | Экспериментальная физика высоких энергий |
| 2. | Теоретическая физика высоких энергий |
| 3. | Экспериментальная нейтронная физика |
| 4. | Теоретическая физика низких энергий |
| 5. | Математика |
| 6. | Ядерная спектроскопия и радиохимия |
| 7. | Физика тяжелых ионов |
| 8. | Криогеника |
| 9. | Ускорители |
| 10. | Автоматизация обработки экспериментальных данных |
| 11. | Вычислительная математика и техника |
| 12. | Химия |
| 13. | Техника физического эксперимента |
| 14. | Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами |
| 15. | Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях |
| 16. | Дозиметрия и физика защиты |
| 17. | Теория конденсированного состояния |
| 18. | Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники |
| 19. | Биофизика |

Авдейчиков В.В. и др. Р1-87-609

Дифференциальные инклюзивные сечения образования фрагментов с зарядами 5÷12 при взаимодействии ядер $^4$He с энергией 1,3÷13,5 ГэВ с ядрами Au

Представлены таблицы экспериментальных значений инклюзивных дифференциальных сечений образования фрагментов с зарядами 5÷12 в диапазоне энергий 1,1÷12 МэВ/нуклон под углом 88$^o$ в лабораторной системе. Фрагменты образованы при взаимодействии ядер $^4$He с энергией 1,3÷13,5 ГэВ с ядрами золота. Измерения проведены на синхрофазотроне ОИЯИ с помощью телескопов полупроводниковых кремниевых детекторов и тонкой пленочной мишени, расположенных внутри вакуумной камеры ускорителя.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

**Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1987**

Перевод О.С.Виноградовой

Avdejchikov V.V. et al. P1-87-609

Inclusive Differential Cross Sections for the Formation of the Fragments with Charges 5÷12 Produced by the $^4$He Nuclei at 1.3÷13.5 GeV Energy with Au Nuclei

Tables of experimental inclusive differential cross sections for the formation of 5÷12 charge fragments in the 1.1÷12 MeV/nucleon range at the laboratory angle of 88$^o$ are presented. The fragments are produced by the $^4$He nuclei with energies from 1.3 to 13.5 GeV interacting with Au nuclei. The measurements have been performed on JINR synchrophasotron using telescopes of semiconductor silicon detectors and thin foil target placed within the accelerator chamber.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

**Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1987**