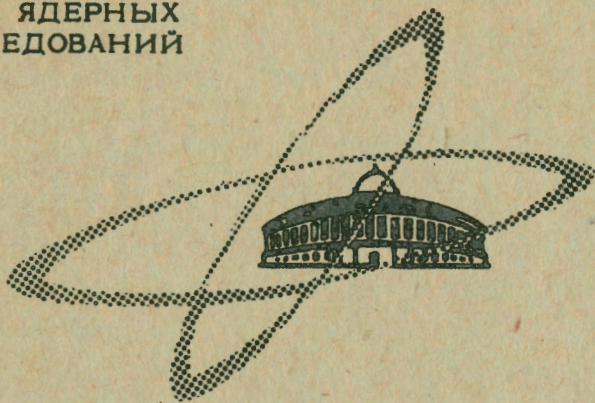


1100

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна



ЭКЗ. ЧИТ. ЗАЛА

P2 - 4183

В.С.Барашенков, К.К.Гудима, В.Д.Тонеев

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СЕЧЕНИЙ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НУКЛОНОВ С АТОМНЫМИ  
ЯДРАМИ ПРИ ЭНЕРГИЯХ БОЛЬШИХ 50 МЭВ

ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1968

**P2 - 4183**

**В.С.Барашенков, К.К.Гудима, В.Д.Тонеев**

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СЕЧЕНИЙ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НУКЛОНОВ С АТОМНЫМИ  
ЯДРАМИ ПРИ ЭНЕРГИЯХ БОЛЬШИХ 50 МЭВ**

**Научно-техническая  
библиотека  
ОИЯИ**

Для различных приложений и ряда теоретических вопросов очень важно иметь достаточно удобные для практического использования кривые энергетической зависимости интегральных сечений нуклон-ядерных взаимодействий: сечения упругого рассеяния  $\sigma_{el}$ , сечения неупругих взаимодействий  $\sigma_{in}$ , полного сечения взаимодействий  $\sigma_t = \sigma_{in} + \sigma_{el}$ . Имеющаяся в настоящее время экспериментальная информация о ядерных сечениях еще не достаточна для построения таких кривых, поэтому во многих случаях приходится использовать интерполяцию с помощью оптической модели, параметры которой получены из требования наилучшего согласия с известными экспериментальными точками, а также учитывать эмпирические зависимости

$$\sigma_{in} \approx A^{2/3}, \quad \sigma_{el} \approx A^{\kappa}, \quad \sigma_t \approx A^{\kappa'}, \quad (1)$$

где  $A$  - атомный номер ядра-мишени,  $\kappa$  и  $\kappa'$  - величины, зависящие, вообще говоря, от энергии  $T$ . (Здесь и везде далее  $T$  - кинетическая энергия налетающей частицы в лабораторной системе координат). Именно таким образом получены кривые, приведенные на рис. 1-27.

Так как в пределах точности современных экспериментальных данных сечения взаимодействий протонов и нейтронов с ядрами практически не различаются, на рис. 1-27 указаны кривые лишь для взаимодействий протон + ядро.

Для сравнений и для характеристики точности приведенных кривых на рисунках нанесены также известные экспериментальные данные. (Таблицы этих данных см. в обзоре /1/, где приведена подробная библиография).

фия; дополнительно привлекались данные из работ /2-4/. При этом использованы следующие обозначения:

$$\begin{array}{ll} \bigcirc \sigma_t (p + \text{ядро}); & \bullet \sigma_t (n + \text{ядро}); \\ \Delta \sigma_{in} (p + \text{ядро}); & \blacktriangle \sigma_{in} (n + \text{ядро}); \\ \square \sigma_{el} (p + \text{ядро}); & \blacksquare \sigma_{el} (n + \text{ядро}). \end{array}$$

На рис. 1-9, 11, 12 все сечения даны в миллибарнах, на остальных рисунках - в барнах.

Мы хотим подчеркнуть, что поскольку кривые построены с помощью параметров, подобранных по экспериментальным данным, то в тех случаях, когда такие данные не точны или их вообще нет (например, для ядра Ti при  $T > 100$  Мэв), к приведенным на рисунках кривым следует относиться с должной степенью осторожности. В частности, это относится к области высоких энергий  $T > 1$  Гэв. Известные здесь экспериментальные данные значительно различаются: сечения, измеренные в ЦЕРНе при энергии 9 и 20 Гэв заметно превышают значения, полученные другими авторами.

Рисунки 1-27 содержат данные лишь для части ядер. Соответствующие сечения для промежуточных значений  $A$  могут быть получены путем интерполяции между приведенными на рисунках кривыми с помощью соотношений (1).

Ядерные сечения для энергий  $T < 50$  Мэв можно найти в известном атласе Юза /5/. Сечения (пробеги) взаимодействий нуклонов с фотоэмульсией при  $T > 1$  Гэв собраны в монографии /6/.

#### Л и т е р а т у р а

1. В. С. Барашенков, К. К. Гудима, В. Д. Тонеев. Препринт P2-4068, ОИЯИ, 1968 г.

2. D.V.Bugg, D.C.Salter, G.H.Stafford, R.F.George, K.F.Riley, R.J.Tapper. Rutherford Laboratory, Preprint R PP/H/13; 1966.

3. J.Engler, K.Horn, J.König, F.Mönnig, P.Schuludecker, H.Schopper, P.Suvers, H.Ullrich, K.Runge. Proc. of the Intern. Confer. on High Energy Phys., Wien, 1968.

4. L.Jones, M.L.Longo, B.Gibbard, J.O'Fallon, M.T.Randall, N.Krusler. Proc. of the Intern. Conf. on High Energy Phys. Wien, 1968.

5. D.J.Hughes, J.A.Harvey. McGraw-Hill Book Company Inc. New York, 1955.

Neutron Cross Sections.

6. В. С. Барашенков. "Сечения взаимодействия элементарных частиц", Изд-во "Наука", Москва, 1966 год.

Рукопись поступила в издательский отдел  
4 декабря 1968 года.

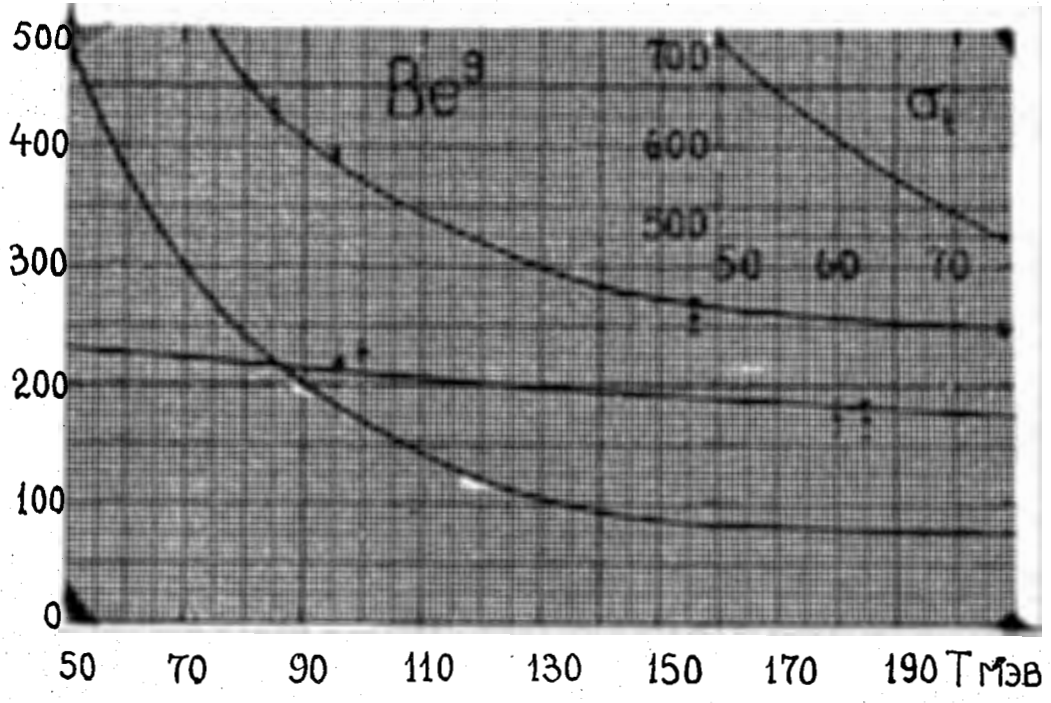


Рис.1

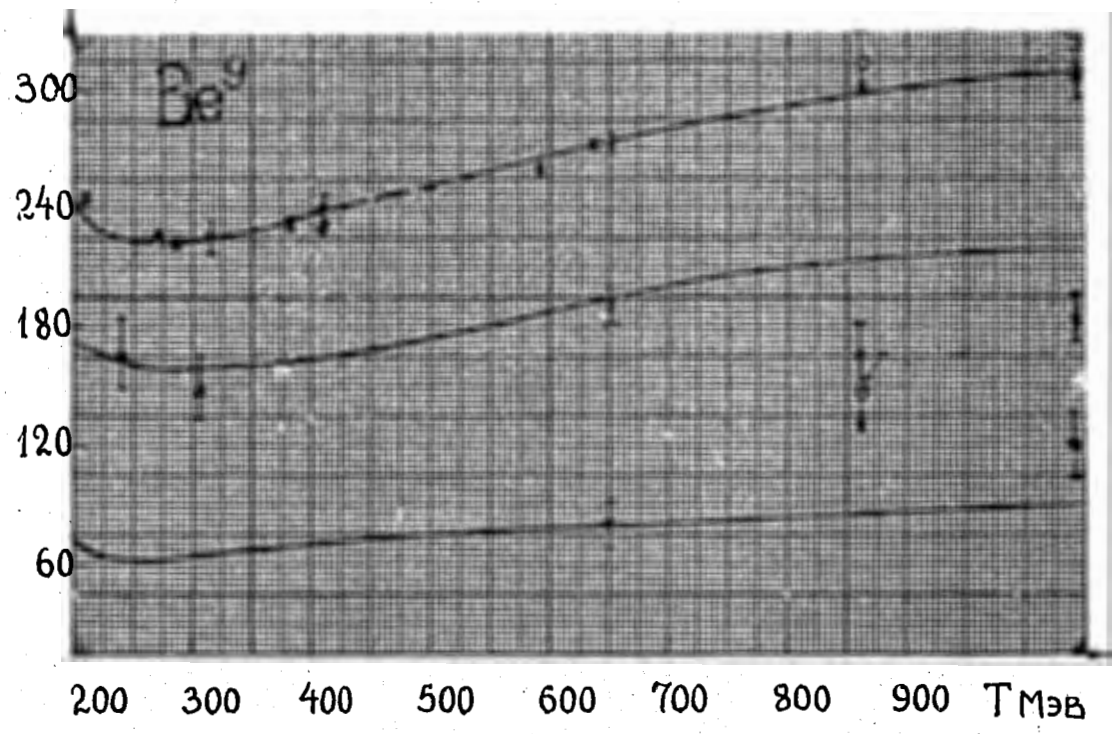


Рис.2.

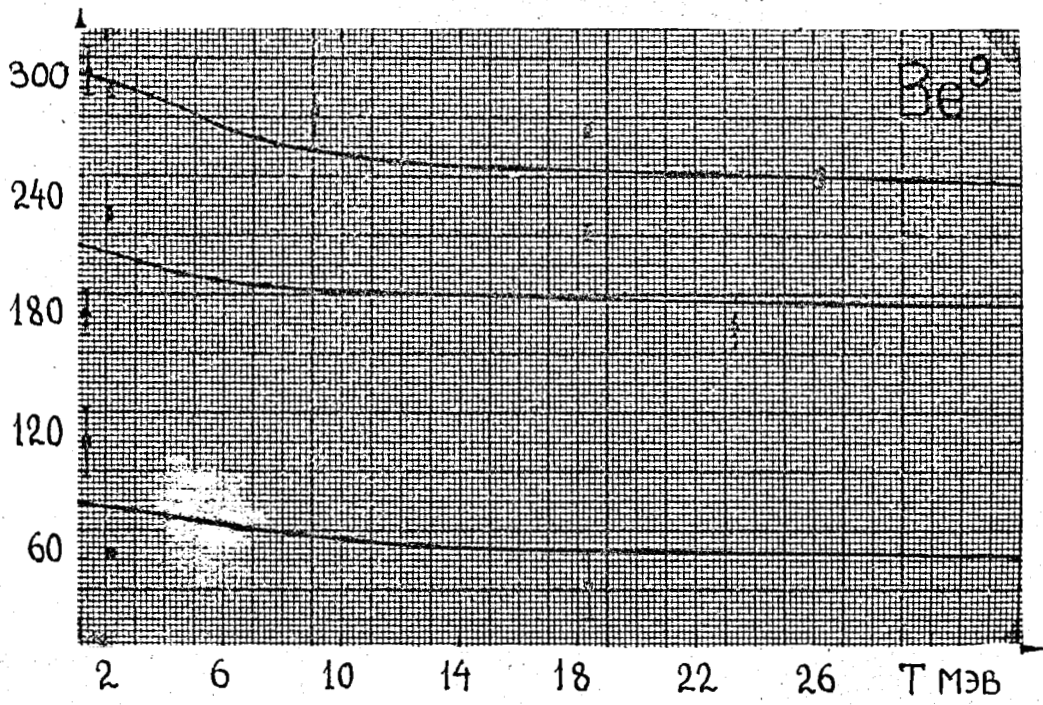


Рис.3.

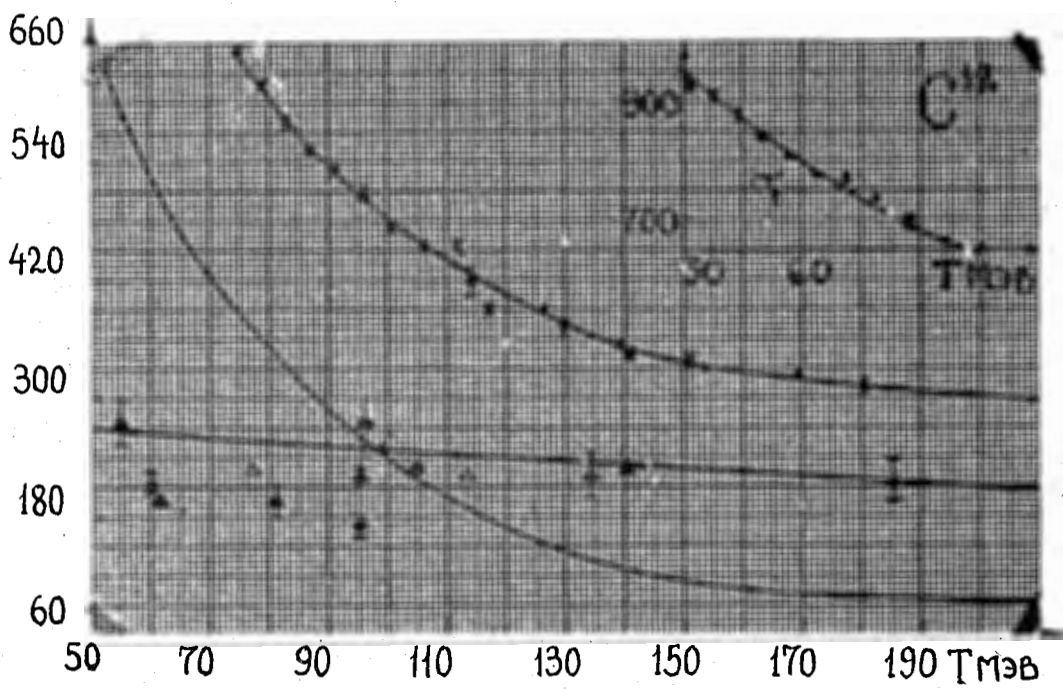


Рис.4.

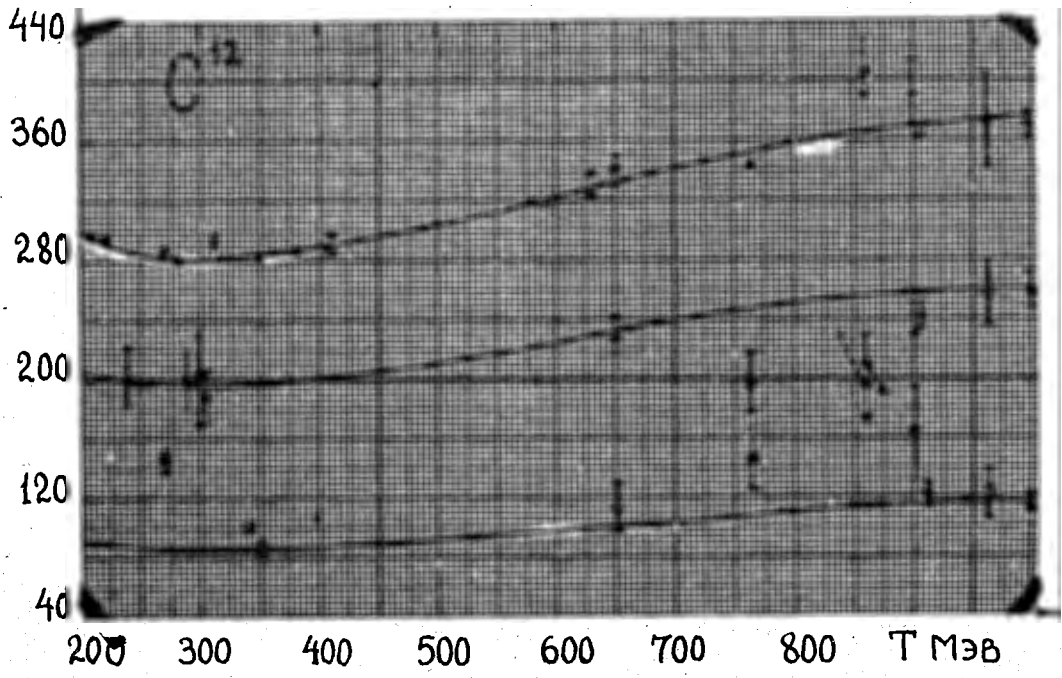


Рис.5.

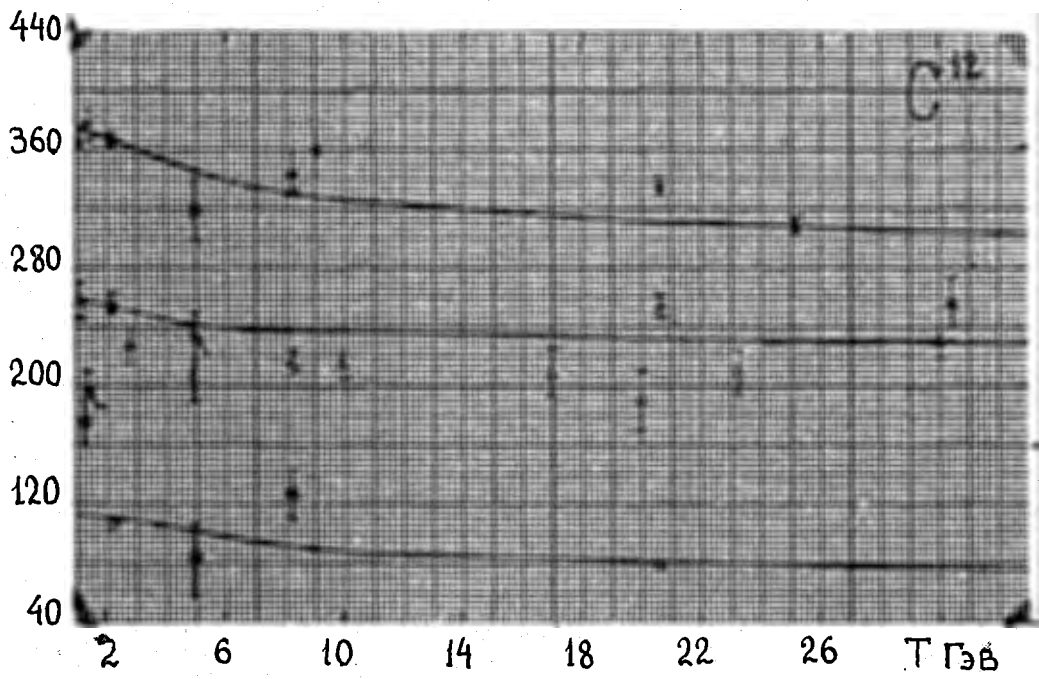


Рис.6.

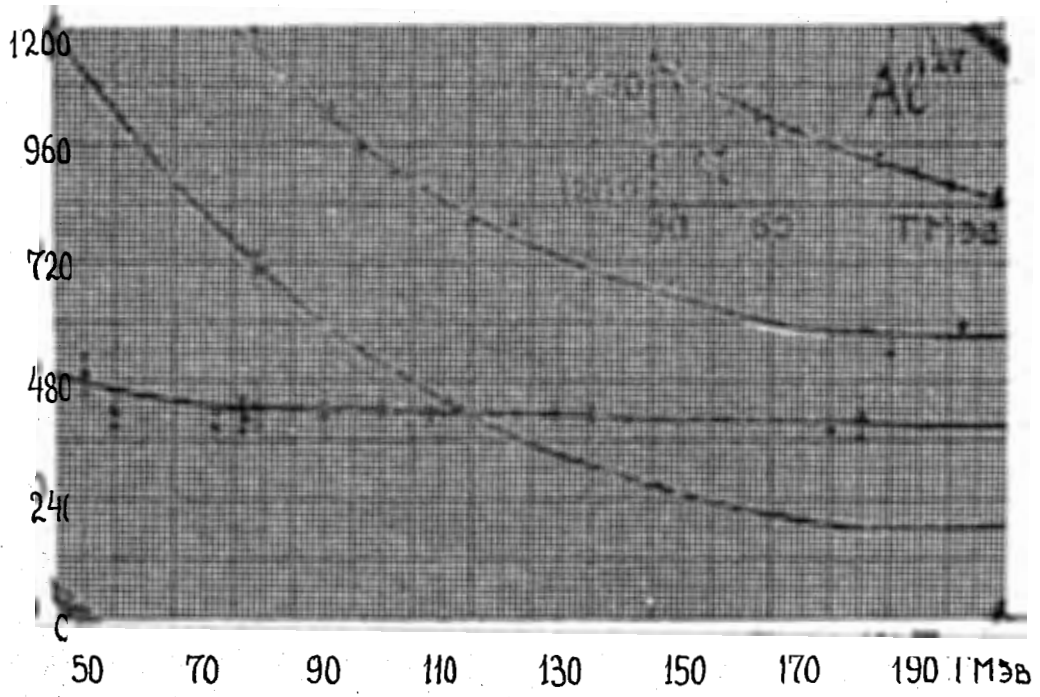


Рис.7.

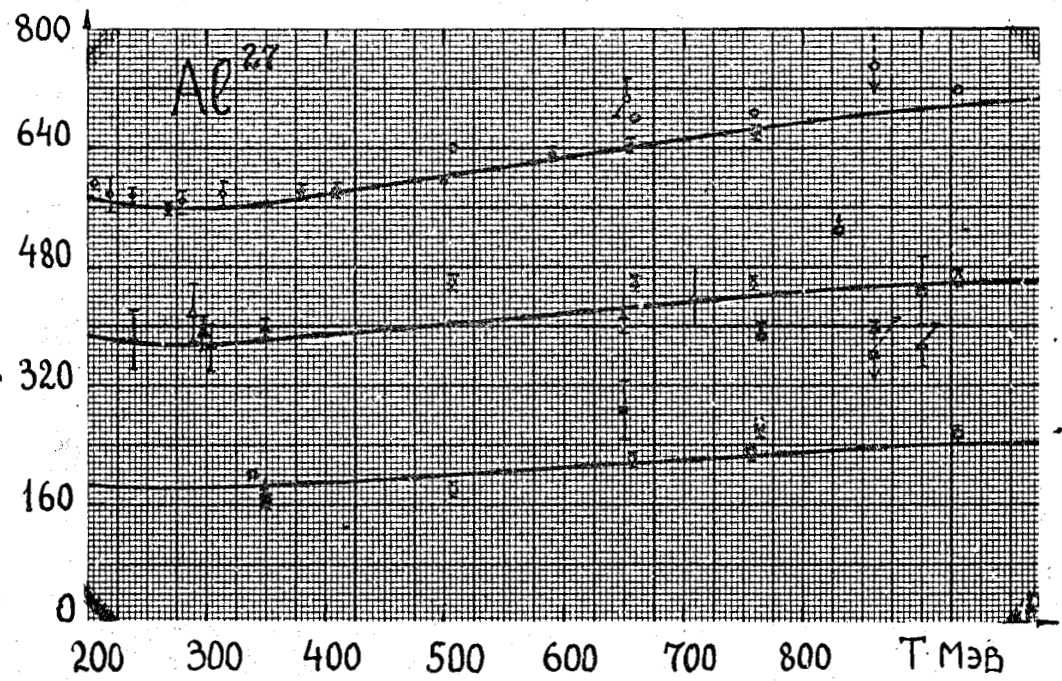


Рис.8.



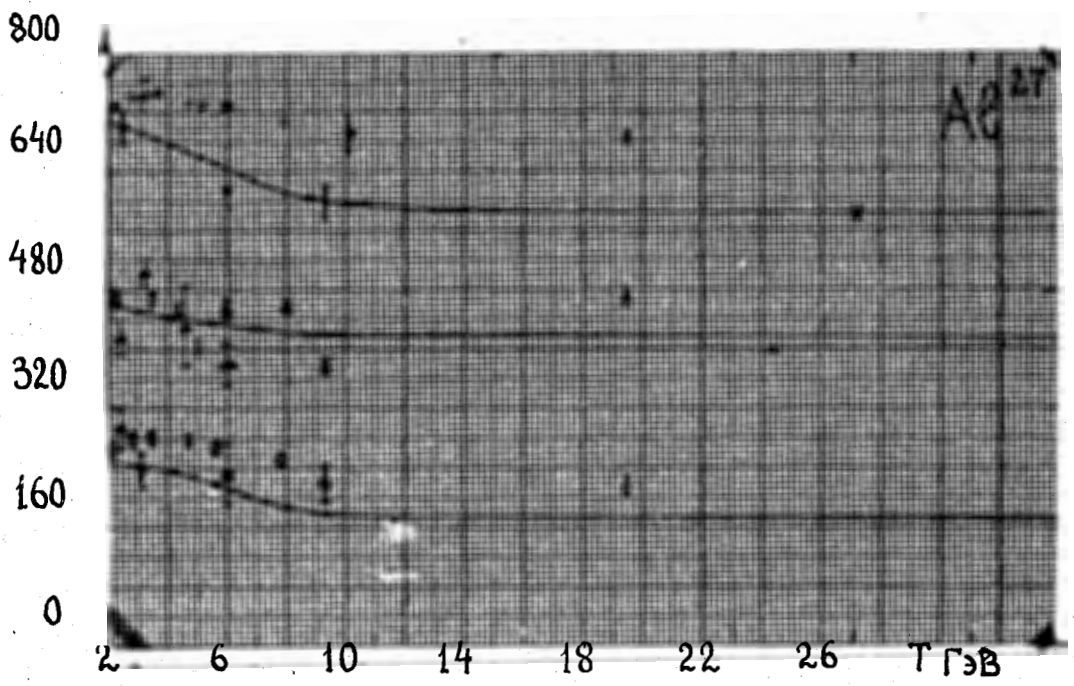


Рис.9.

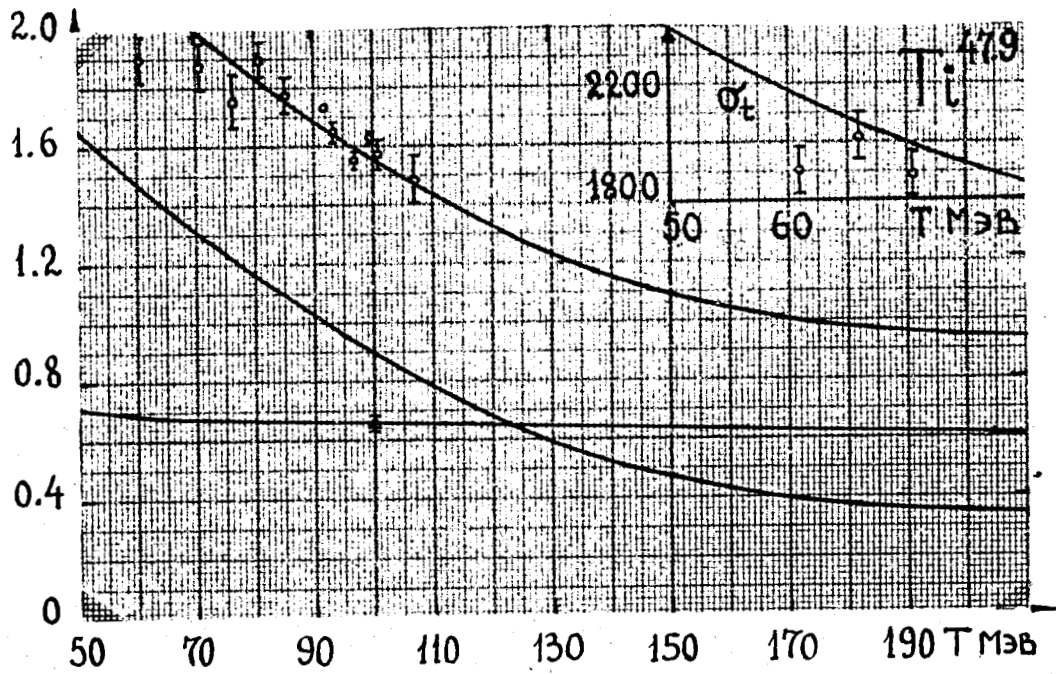


Рис.10.

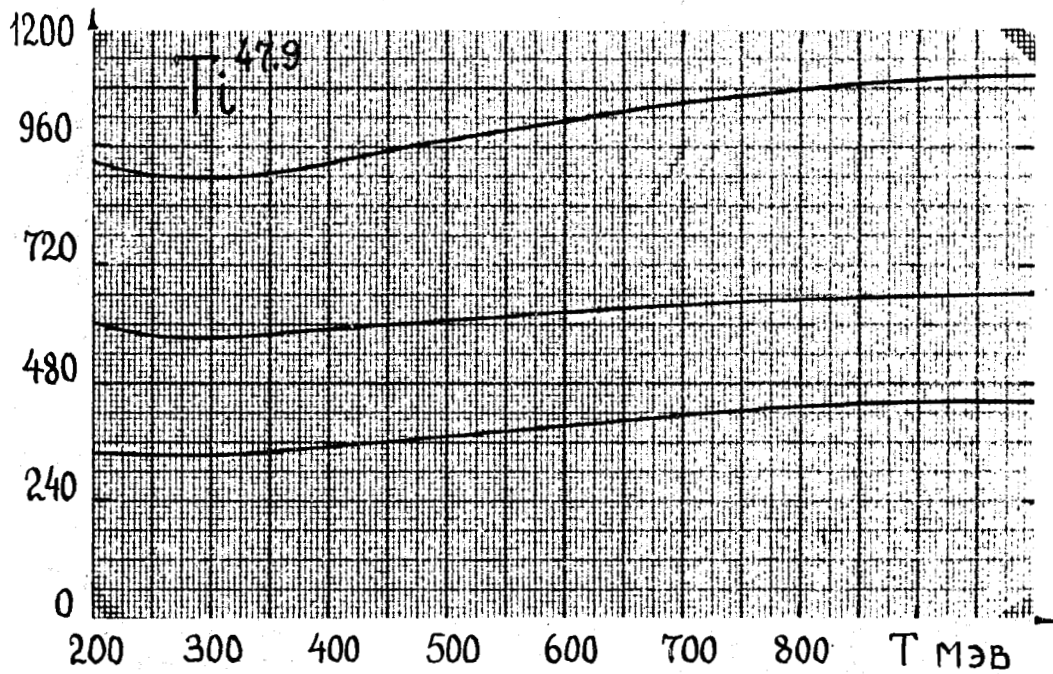


Рис.11.

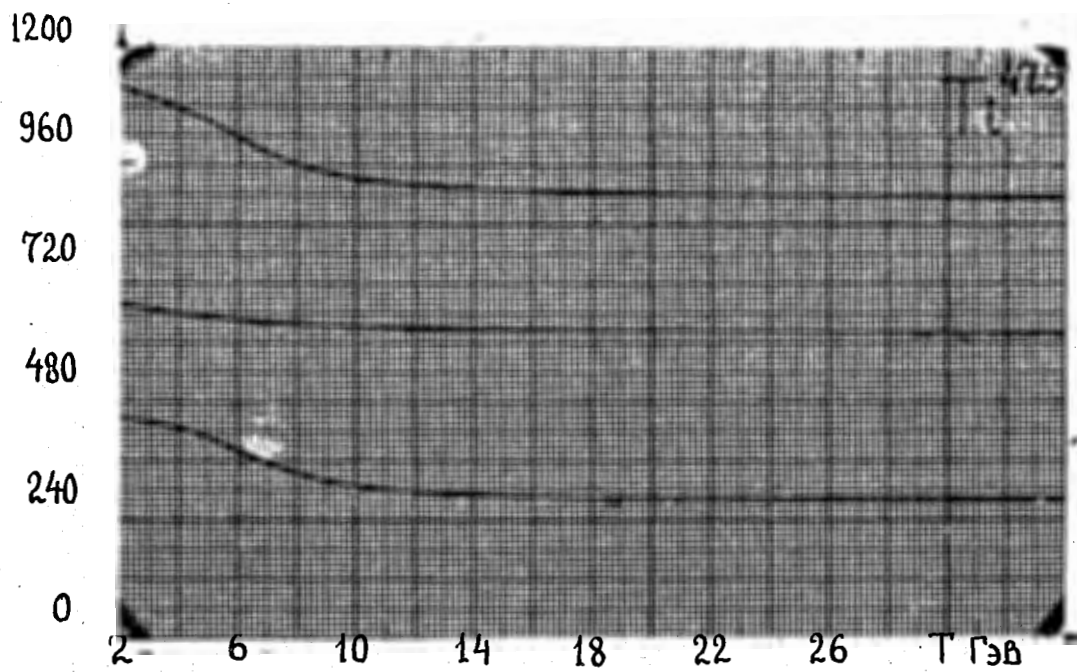


Рис.12.

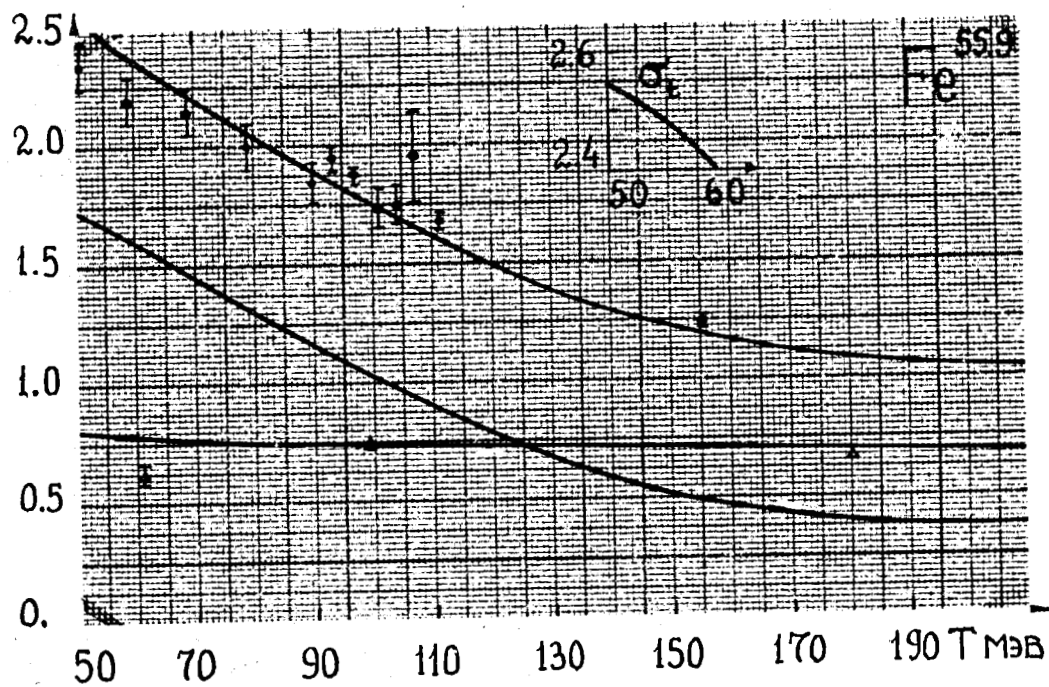


Рис.13.

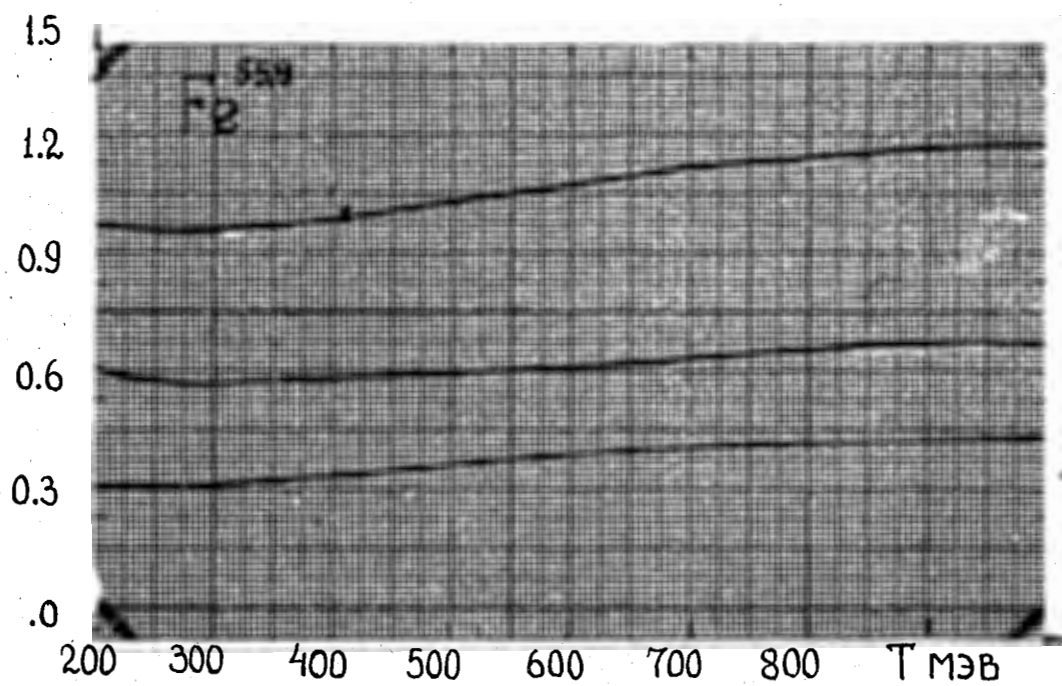


Рис.14.

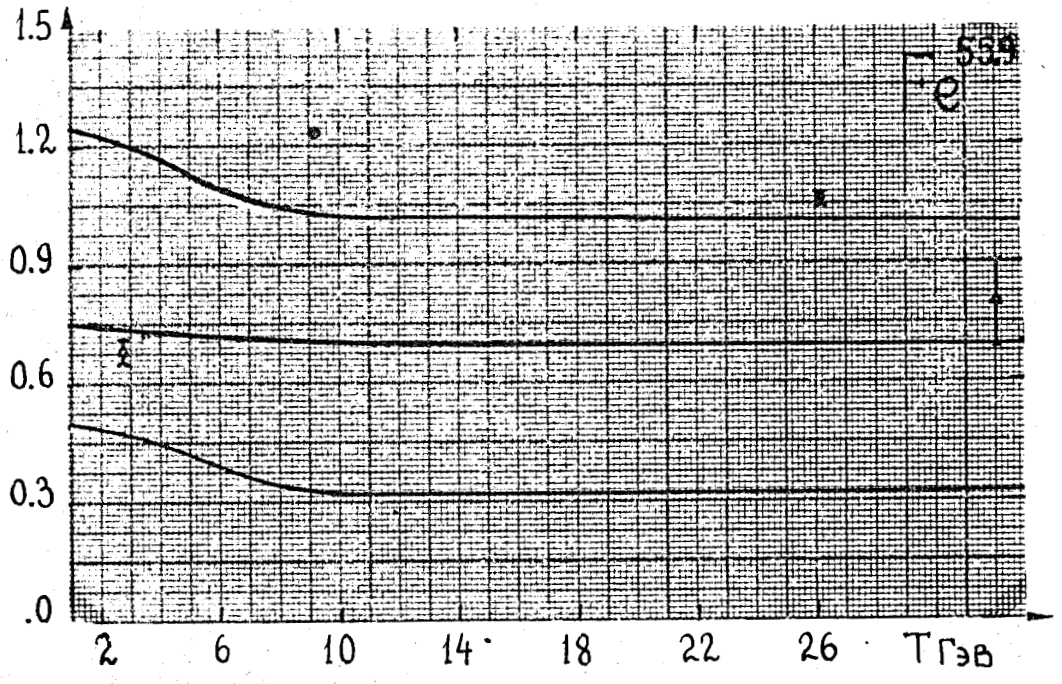


Рис.15.

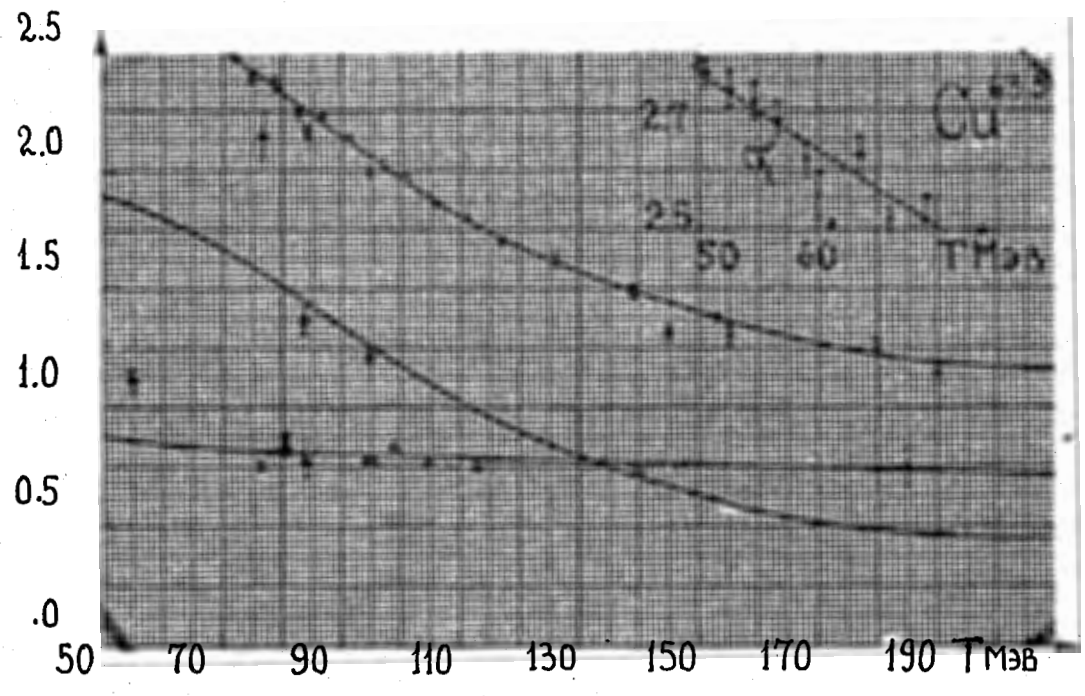


Рис.16.

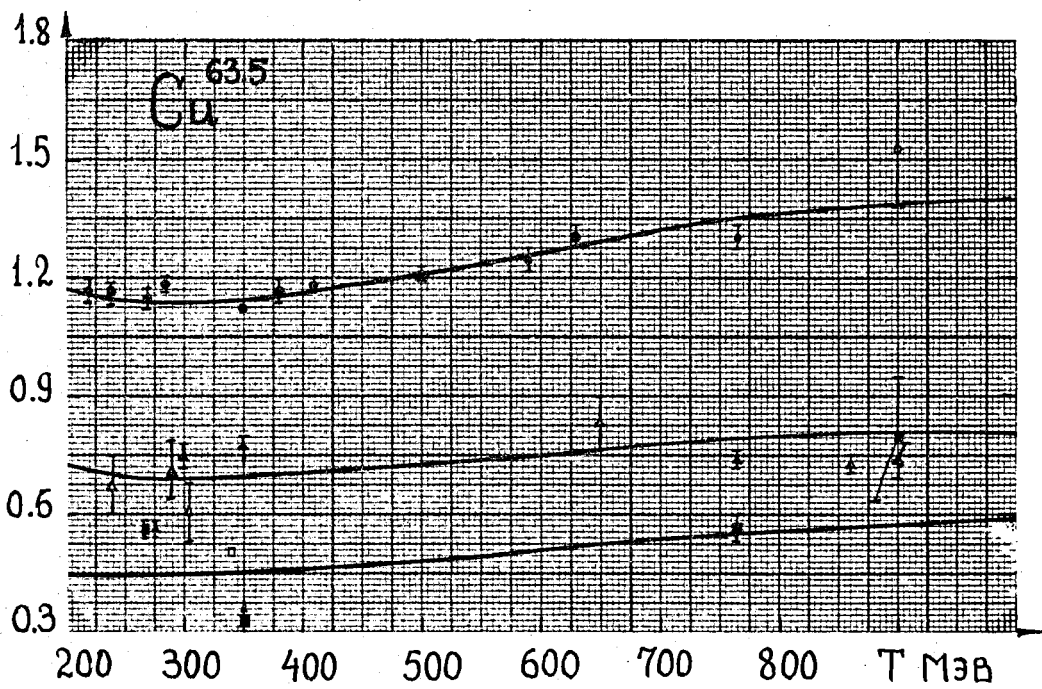


Рис.17.

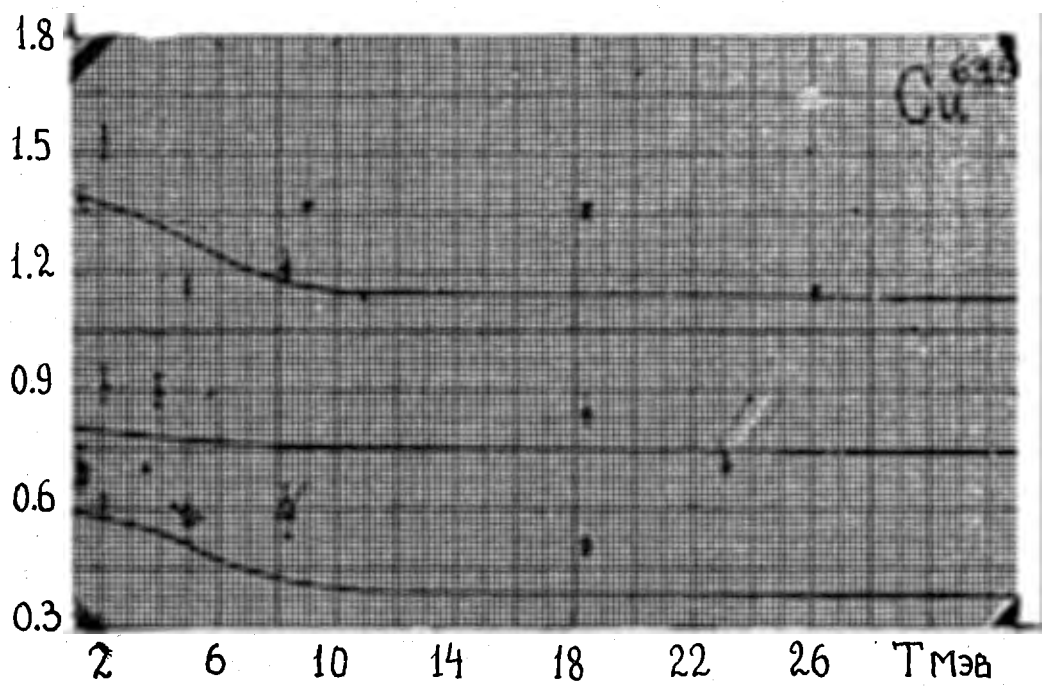


Рис.18.

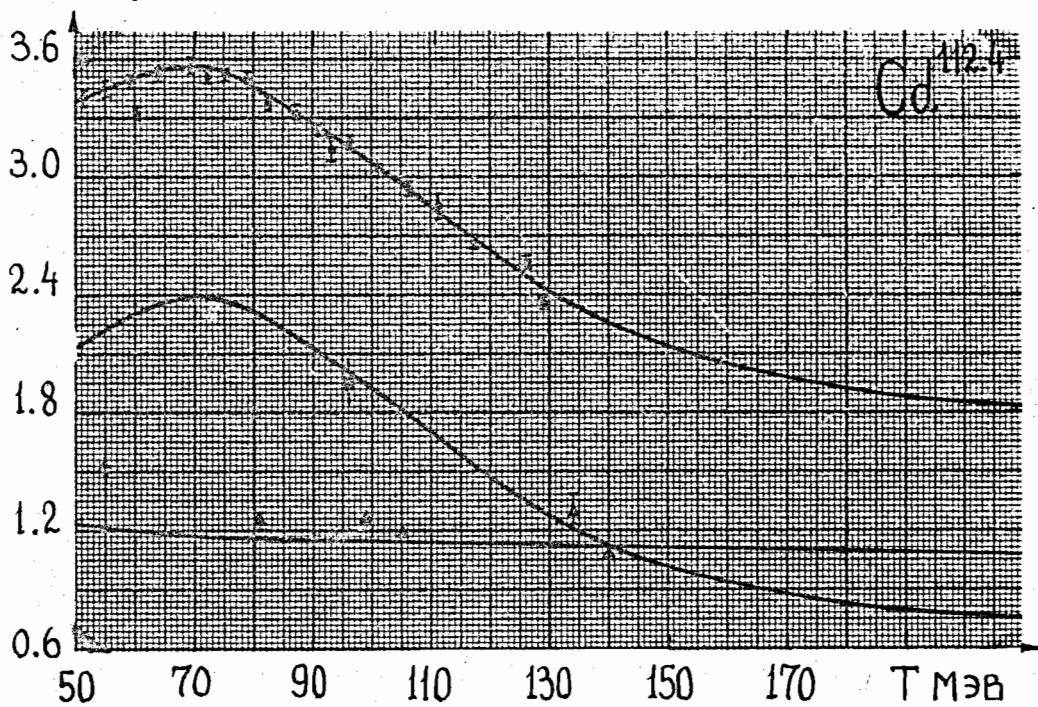


Рис.19.

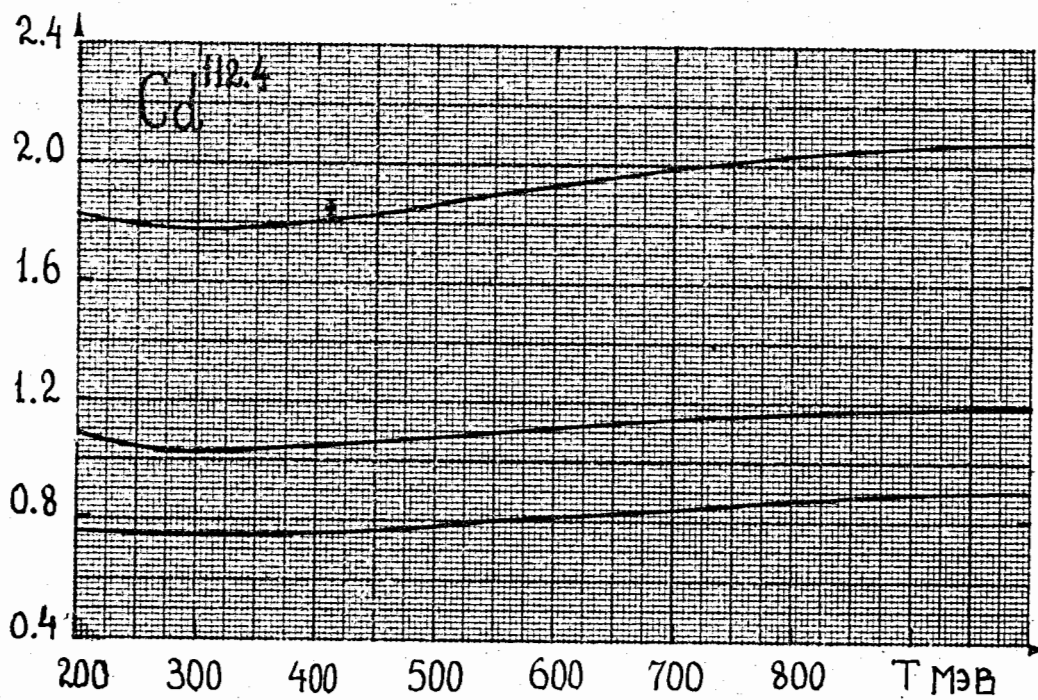


Рис.20.

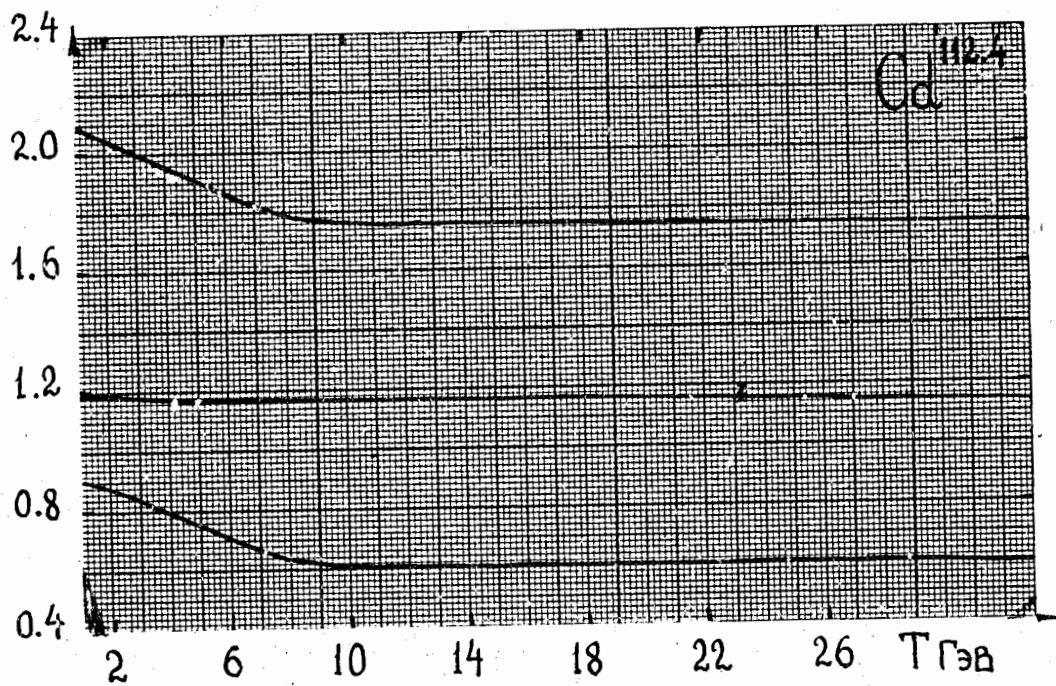


Рис.21.

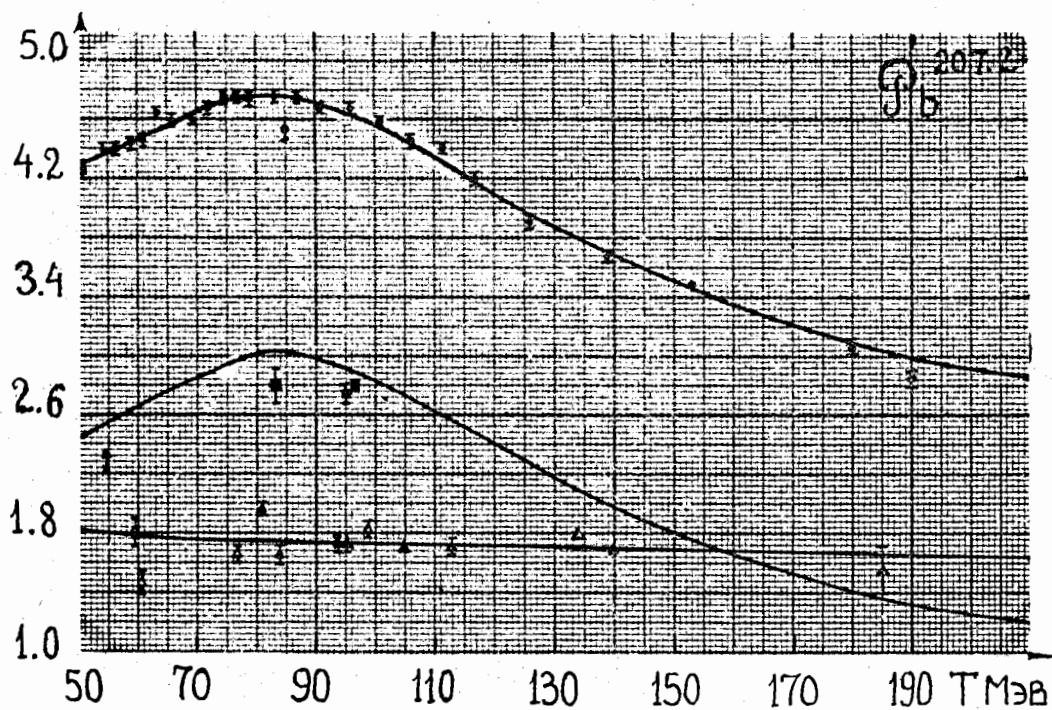


Рис.22.

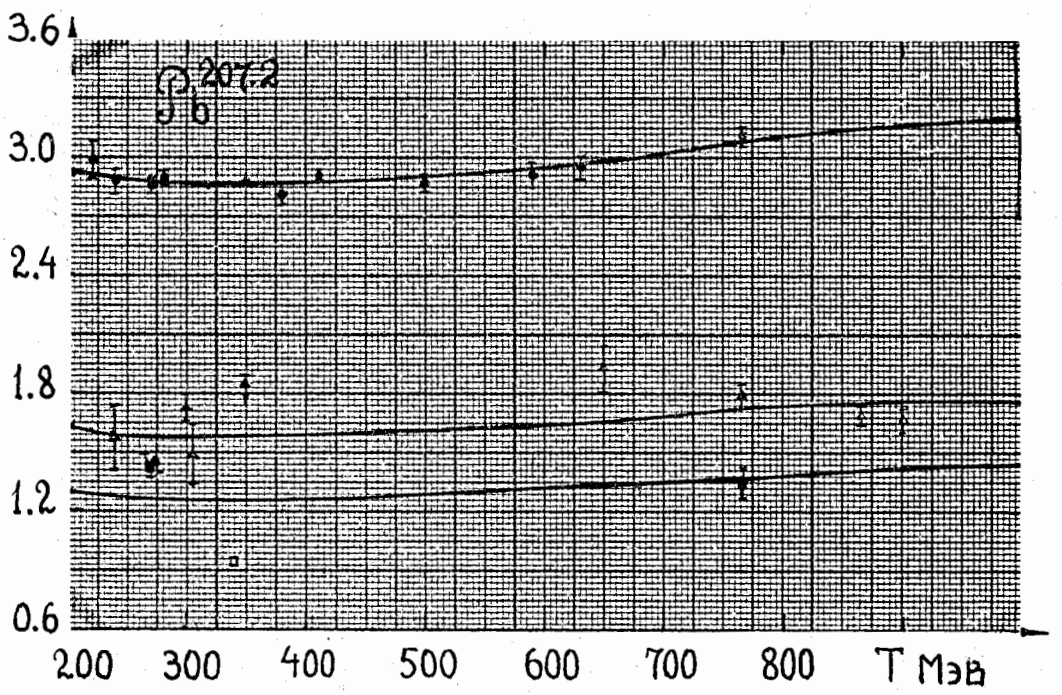


Рис.23.

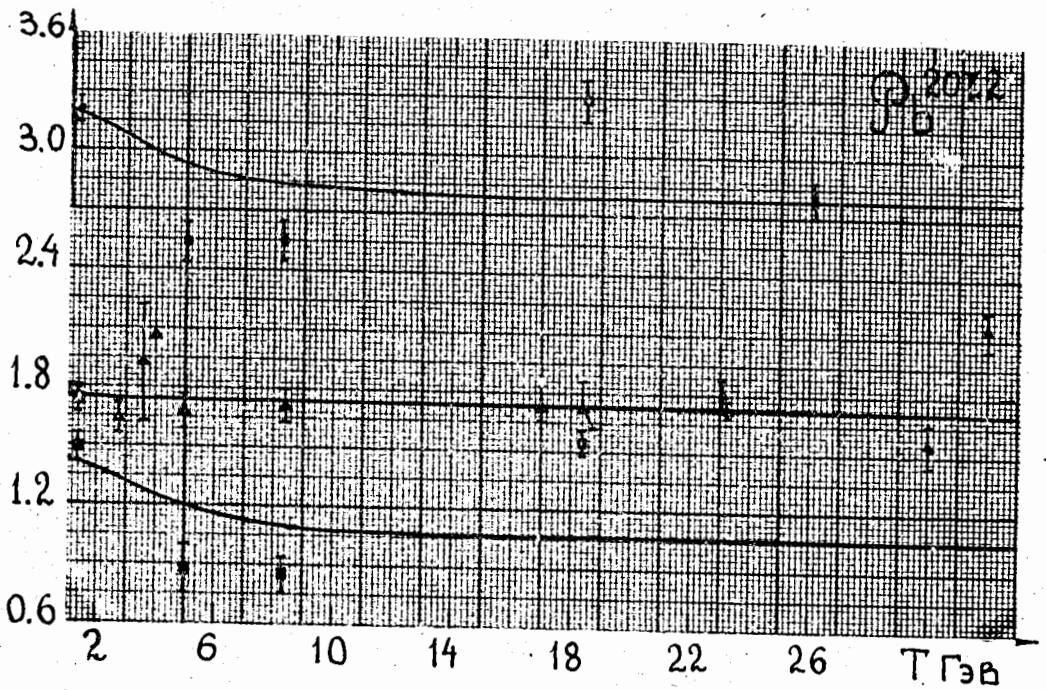


Рис.24.



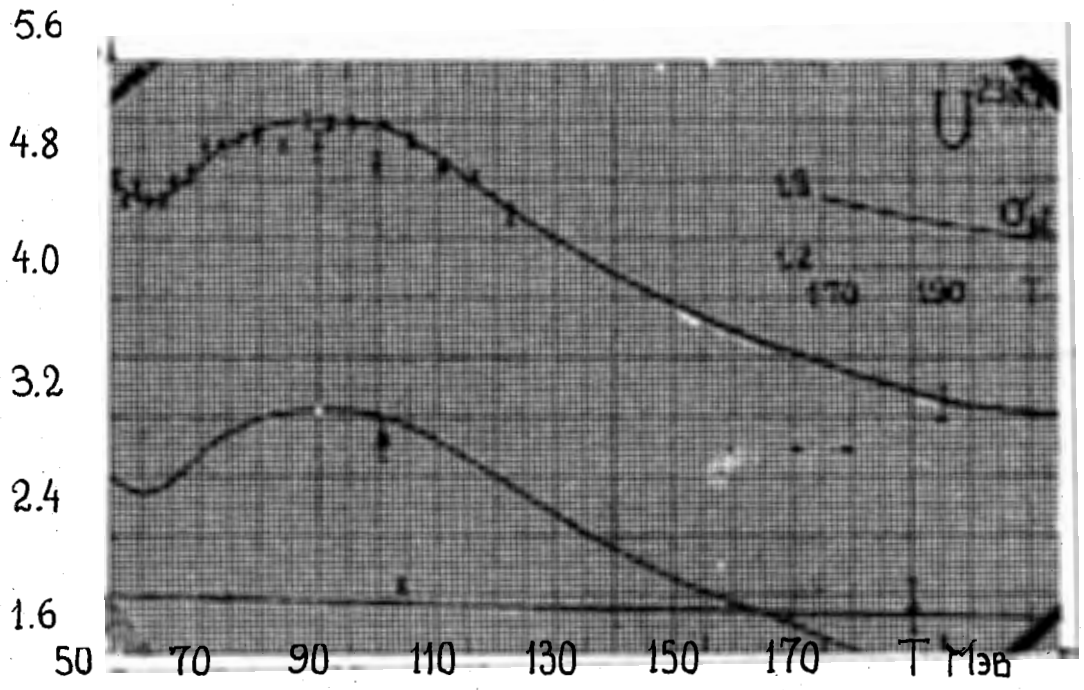


Рис.25.

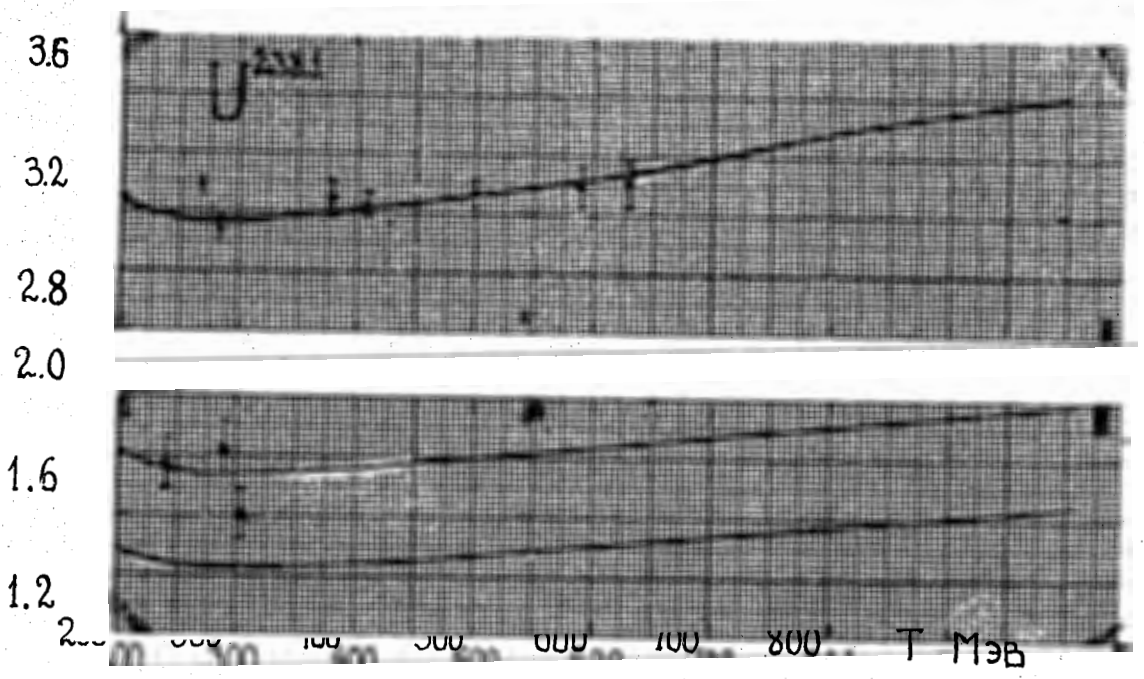


Рис.26.

08

31

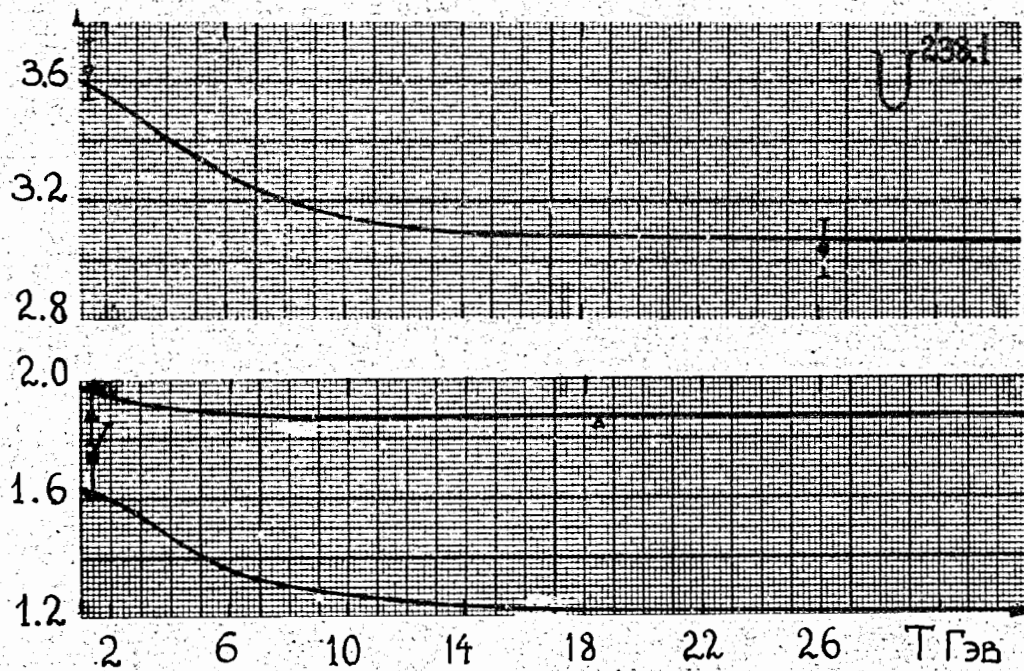


Рис.27.