

## О ВОССТАНОВЛЕНИИ NN-ПОТЕНЦИАЛОВ ПО ЯДЕРНЫМ ДАННЫМ

А.И.Газь, А.М.Горбатов, В.Ф.Демин,  
И.Г.Насынков

Проводилось определение параметров центральных NN-потенциалов по энергиям связи и радиусам ядер, более или менее равномерно расположенных по всей таблице Менделеева: He<sup>4</sup>, O<sup>16</sup>, Ca<sup>40</sup>, Zr<sup>92</sup>, Yb<sup>176</sup>, Pu<sup>244</sup>. Расчет осуществлялся в основном приближении метода К-гармоник [1] с использованием техники работы [2]. NN-потенциалы в состояниях с заданными спином и изоспином двух нуклонов S и T выбирались в виде суперпозиции двух гауссовых потенциалов

$$V_{2S+1, 2T+1}(r) = \sum_{i=1,2} V_{2S+1, 2T+1}^{(i)} \exp\left\{-\left(r/\tau_{2S+1, 2T+1}^{(i)}\right)^2\right\}.$$

В расчет рассматриваемых ядер потенциалы входят в комбинациях типа  $V_{1,3} + V_{3,1}$  и  $9V_{3,3} + V_{1,1}$ . В связи с этим без нарушения общности можно положить  $V_{1,3} = V_{3,1}$ ,  $V_{3,3} = V_{1,1}$ . Кулоновское взаимодействие протонов учитывалось точно.

Для потенциалов  $V_{3,1} = V_{1,3}$  нам удалось найти "островок" параметров около  $V_{3,1}^{(1)} = -61,2 \text{ Мэв}$ ,  $\tau_{3,1}^{(1)} = 2,05 \text{ ф}$ ;  $V_{3,1}^{(2)} = 120 \text{ Мэв}$ ;  $\tau_{3,1}^{(2)} = 0,95 \text{ ф}$ .

Далее все исследования проводились для таких  $V_{3,1} = V_{1,3}$ .

Наилучшие результаты получены для

$$V_{3,3}^{(2)} = 0; \quad V_{3,3}^{(1)} = 65 \text{ Мэв}; \quad \tau_{3,3}^{(1)} = 1,5 \text{ ф} \quad \text{и} \quad V_{3,3}^{(2)} = 0; \quad V_{3,3}^{(1)} = 12 \text{ Мэв}; \quad \tau_{3,3}^{(1)} = 2,5 \text{ ф}.$$

Им отвечают соответственно кривые II и III на рис. 1.

Кривая I — экспериментальные данные; кривая V — результаты для потенциала Волкова [3], приводящие к коллапсу уже начиная с Ca<sup>40</sup>.

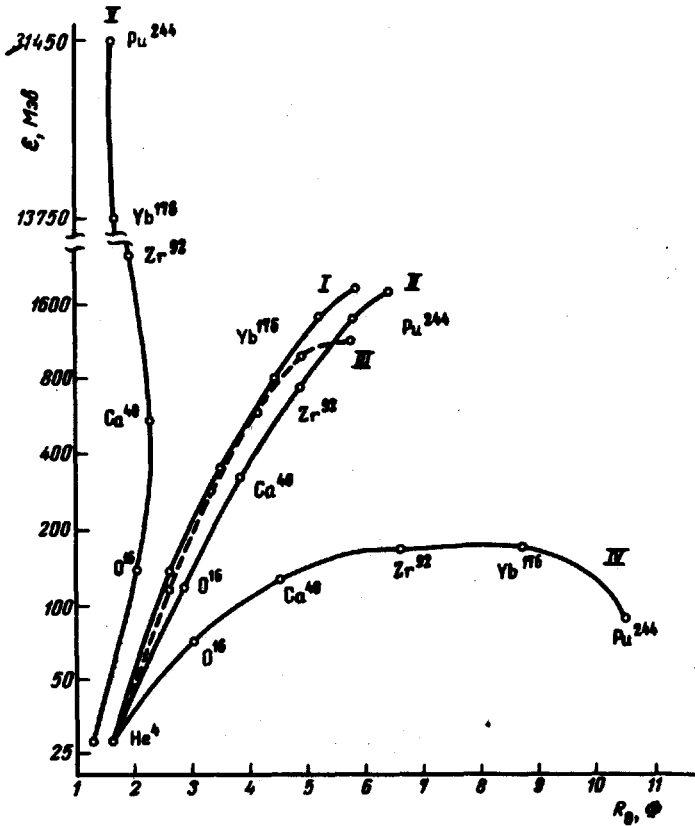


Рис. 1. Диаграмма: энергия связи ядра  $\epsilon$  — средне-квadraticный радиус ядра  $R_0$ ; кривая I — эксперимент, кривые II — V — расчет

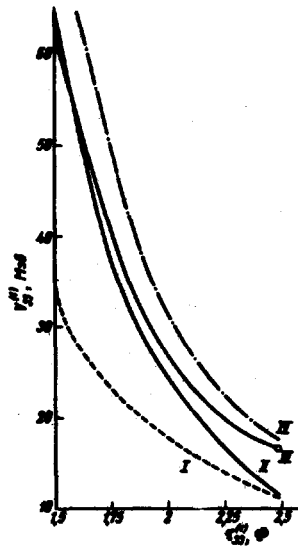


Рис. 2. Границы насыщения ядерных сил

Для исследования проблемы насыщения ядерных сил мы изучали зависимость энергии связи и радиусов ядер от  $V_{3,3}$ . Результаты представлены на рис. 2. Точки кривой 1 и область левее ее приводят к коллапсу. Область между кривыми 1 и 2 — область перехода от коллапса к приемлемым значениям радиусов и энергий связи ядер. Наилучшие результаты получаются для точек в районе кривой 2. Кривая 4 — граница коллапса, полученная из наиболее сильного условия насыщения для ядерной материи Калоджеро, Симонова [4], в которых не учтено кулоновское взаимодействие. Его учет заметно смещает границу коллапса 4 — кривая 3.

Важно отметить, что потенциал  $V_{3,3}$  из области насыщения для ядерной материи (она ограничена снизу кривой 3 рис. 2) приводит к "развалу" ядер, что видно, например, из кривой IV рис. 1. Она получена для параметров  $V_{3,3}$ , лежащих на границе коллапса 3 (рис. 2; их значения отмечены звездочкой).

Поступила в редакцию  
22 июня 1970 г.

#### Литература

- [1] Ю.А.Симонов. ЯФ, 7, 1210, 1968. А.И.Базь, М.В.Луков. ЯФ, 11, 779, 1970.
- [2] А.М.Горбатов. ЯФ, 10, 950, 1969.
- [3] A. B. Volkov. Nucl. Phys., 74, 33, 1965.
- [4] G. Calogero, Yu. A. Simonov. Nuovo Cim., 64B, 337, 1969.