

70744

+

Барашенков В.С., Полянский А., Шелеев И.А.,

Б2-2-2002-190



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б2-2-2002-190

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

345 п

Дубна 199<sup>2002</sup>

Объединенный институт ядерных исследований

Лаборатория информационных технологий

Лаборатория высоких энергий

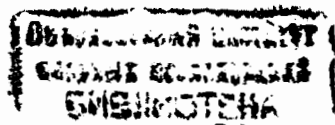
Д/П No ... *Б2-2-2002-190*

ПАРАМЕТРЫ УРАНОВОЙ  
ЭЛЕКТРОЯДЕРНОЙ СБОРКИ  
(проект МНТЦ No 1372)

В. С. Барашенков, А. Полянски, И. А. Шелаев

Дубна 2002

*01 08 2002*



## Аннотация

Приведены геометрические и ядерные данные для математического моделирования различных режимов подкритической электроядерной сборки на пучке ускорителя "НУКЛОТРОН" ЛВЭ ОИЯИ.

\*\*\*\*\*

Сборка установлена в боксе, окруженном с целью радиационной защиты миллиметровыми слоями кадмия и толстым слоем полиэтилена. Основанием служит деревянный настил покрытый стальной плитой и слоем гладкого, удобного для перемещения сборки технолита. Бланкет из урановых стержней вокруг центральной свинцовой мишени имеет форму шестигранного, защищенного тонкой стальной оболочкой цилиндра вдоль направления бомбардирующего пучка. Бланкет и мишень разделены на секции, расстояние между которыми может изменяться в зависимости от физической задачи. В промежутках могут размещаться измерительные устройства (облучаемые фольги и т. п.)

Кроме перечисленных сборка включает еще ряд менее существенных для моделирования конструктивных деталей (стальные петли для переноса секций, металлическая подставка под нижним полиэтиленовым слоем и т. д. [1]). В процессе эксперимента некоторые детали, — например, расстояния между секциями и их число — могут изменяться.

Ниже приводится часть входного файла программного комплекса КАСКАД, содержащая геометрические и ядерные данные.

Средняя интенсивность пучка протонов ускорителя НУКЛОТРОН —  $5 \times 10^9$  протонов/сек. Геометрические размеры пучка —  $15 \times 15$  мм<sup>2</sup>.

Number of zones in the target ( < or = 30 )

9

Geometrical description of the zones

Three strings are used for every zone:

1) name string

2) geometrical parameters

X1 X2 Y1 Y2 Z1 Z2 R1 R2 Ntype

(see JINR R2-98-221 (1998) for details):

3) numbers of zones placed inside the considered one

**Zone 1 Polyethylene shielding**

0.0 100.0 0.0 109.4 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
2 0

**Zone 2 Cadmium layer**

30.0 70.1 47.4 83.4 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
3 4 0

**Zone 3 Textolite**

30.0 70.1 47.5 83.3 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
4 0

**Zone 4 Wood foundation of set-up**

30.0 70.1 53.2 83.3 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
5 0

**Zone 5 Iron foundation of set-up**

30.0 70.1 83.3 93.3 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
6 0

**Zone 6 Chamber**

30.0 70.1 93.3 83.3 0.0 110.0 0.0 0.0 1.0  
7 0

**Zone 7 Blonket cover**

50.0 0.0 63.0 0.0 7.0 95.0 14.0 0.0 5.  
8 0

**Zone 8 Blonket**

50.0 0.0 63.0 0.0 7.0 95.0 13.9 0.0 5.  
9 0

**Zone 9 Lead target**

50.0 0.0 63.0 0.0 7.0 95.0 4.2 0.0 2.3  
0 0

Number of nuclear components (  $<$  or  $=$  25 )  
15 Mass and charge numbers, density (g/cm<sup>\*\*3</sup>),  
proton ionization range at 2 MeV (g/cm<sup>\*\*2</sup>) for each component  
(We recommend to arrange the components according to decreasing  
of the mass number and increasing of the zone number)

**Zone 1 Polyethy lene shielding 12. 6. 0.7 0.0081**

1. 1. 0.7 0.00046

**Zone 2 Cadmium layer**

112.4 48. 8.65 0.021

**Zone 3 Textolite**

16. 8, 1.35 0.0115

12. 6. 1.35 0.0081

1. 1. 1.35 0.00046

**Zone 4 Wood foundation of set-up**

16. 8, 0.5 0.0115

14. 7. 0.5 0.0100

12. 6. 0.5 0.0081

1. 1. 0.5 0.00046

Zone 5 and 7 Iron foundation and blanket cover  
55.8 26. 7.9 0.0155

Zone 8 Blamket  
238. 92. 16.84 0.0354  
235. 92. 16.84 0.0354  
27. 13. 16.84 0.0114

Zone 9 Lead target  
207.2 82. 11.342 0.0335

Nuclear component volume fractions in all zones.  
One string is used for each zone: for the first, for the second one and so on. The arrangement in the strings is the some as it has been chosen above for the nuclear components; we recommend to arrange according to mass decreasing  
(In every zone the fraction sum equals to unity.

Zone 1 Polyetilene shielding  
0.3333 0.6667 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.

Zone 2 Cadmium layer  
0. 0. 1.0 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.

Zone 3 Textolite  
0 0. 0. 0.3333 0.3333 0.3334 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.

Zone 4 Wood foundation  
0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.44 0.01 0.49 0.0.06 0. 0. 0. 0. 0.

Zone 5 Iron foundation

0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 1.0 0. 0. 0. 0.

**Zone 6 Chamber**

0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.

**Zone 7 Blanket cover**

0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 1.0 0. 0. 0. 0.

**Zone 8 Blanket**

0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.9585 0.006855 0.03465 0.

**Zone 9 Lead target**

0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 1.0

## References

- [1] **М. И. Кривоустов и др.** *О первом эксперименте по калориметрии уранового blankets на модели U - Pb сборки электроядерной установки ЭНЕРГИЯ-ТРАВНСМУТАЦИЯ на пучке синхрофазотрона ОИЯИ при энергии протонов 1,5 ГэВ.* ЛИЯИ Р1-2000-168, Дубна, 2000.