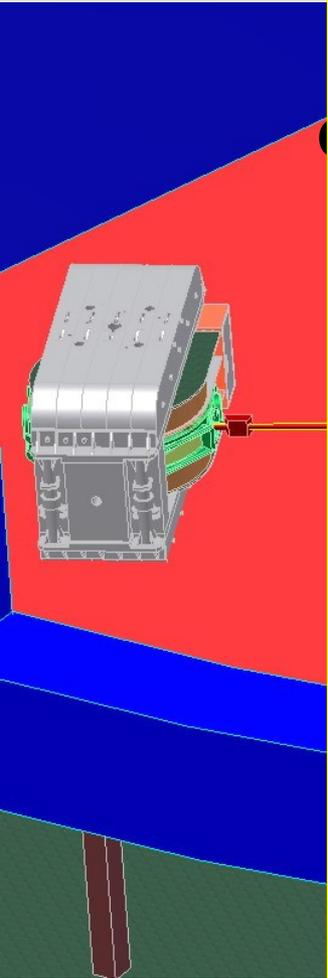
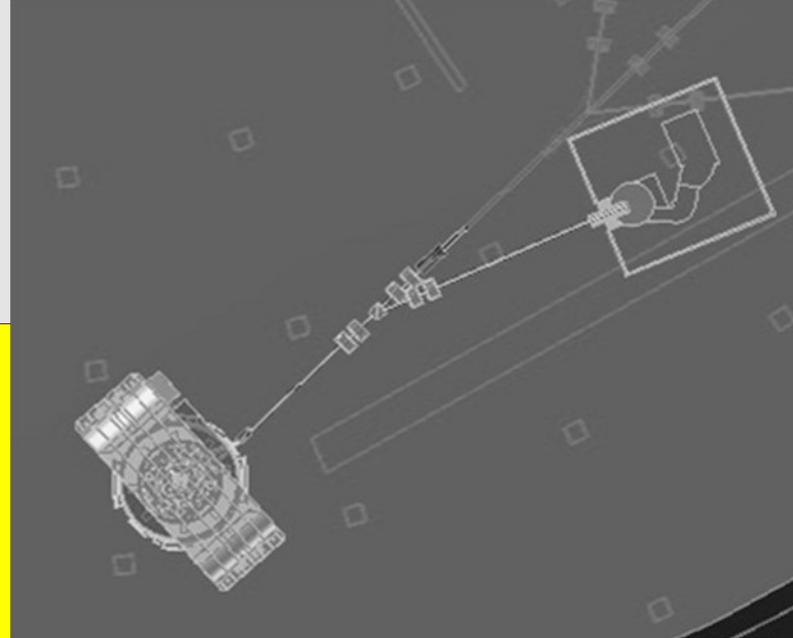
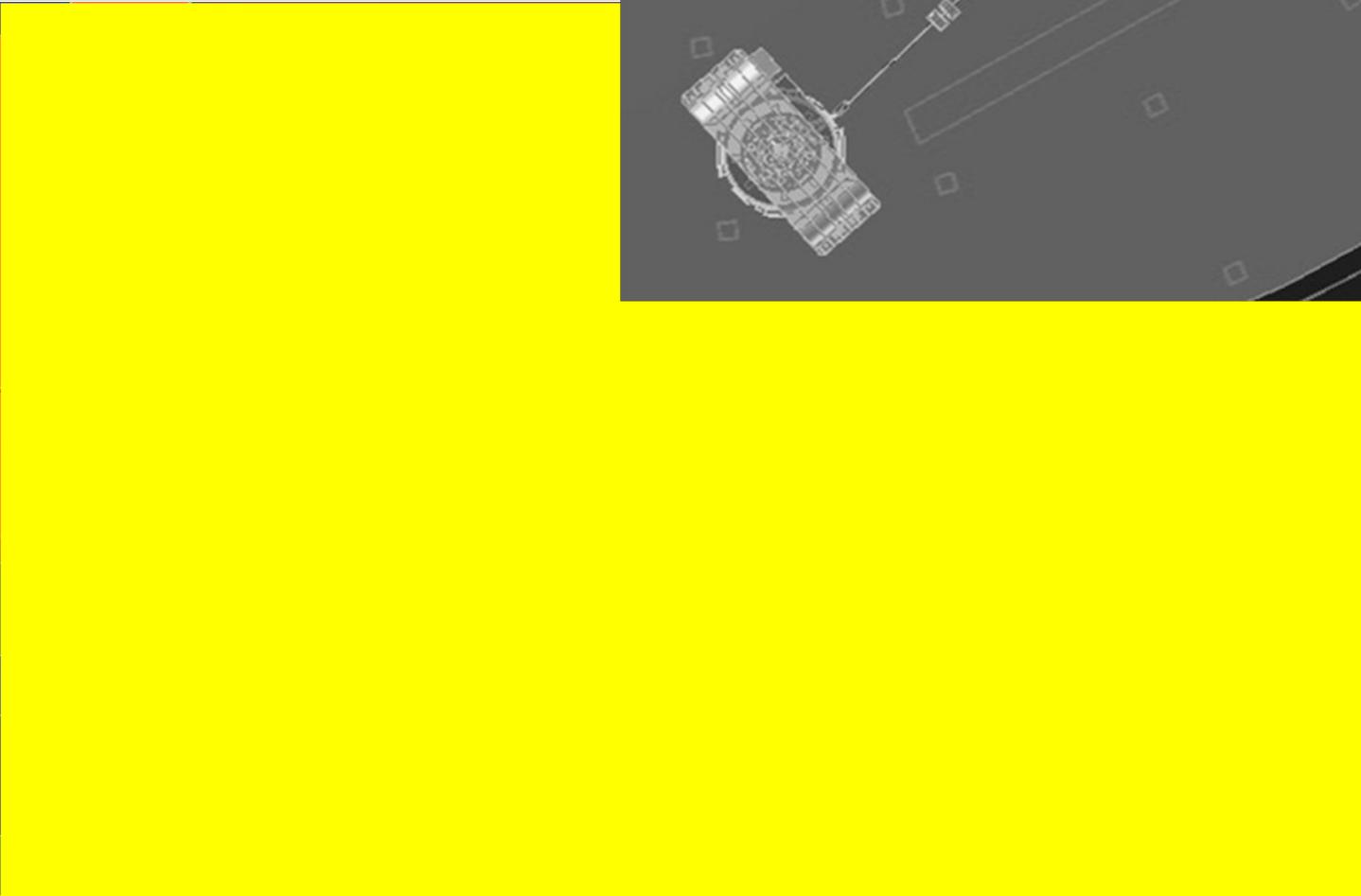
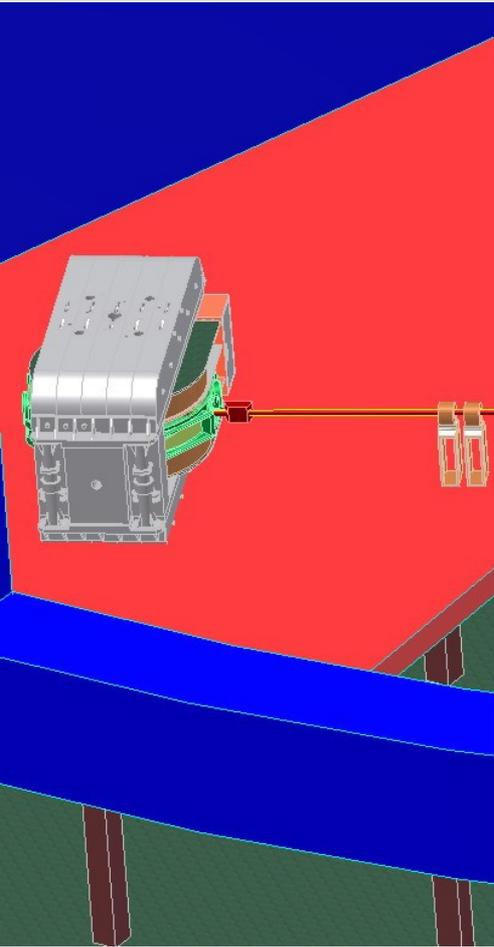


A photograph of a large, yellow industrial machine, identified as a cyclotron complex Ц-80. The machine is situated in a laboratory or industrial facility with a concrete floor and metal walls. A red cylindrical component is visible inside the yellow structure. To the right, a yellow cabinet door is open, revealing a dense array of black cables and electrical connections. A small sign on top of the cabinet reads "МАГНИТ ШКАФЧИК" in red Cyrillic letters. The text "Циклотронный комплекс Ц-80. 2011 год." is overlaid in large white font across the center of the image.

**Циклотронный  
комплекс Ц-80.  
2011 год.**



1. Магнитная система.
2. Система подъема верхней балки магнита.
3. Вакуумная система.
4. Система внешней инжекции.
5. ВЧ система.
6. Система вывода пучка.
7. Система транспортировки протонного пучка (согл. магнит, дублет линз).
8. Система питания.
9. Система управления.
10. Система охлаждения.
11. Система контроля.
12. Система диагностики.

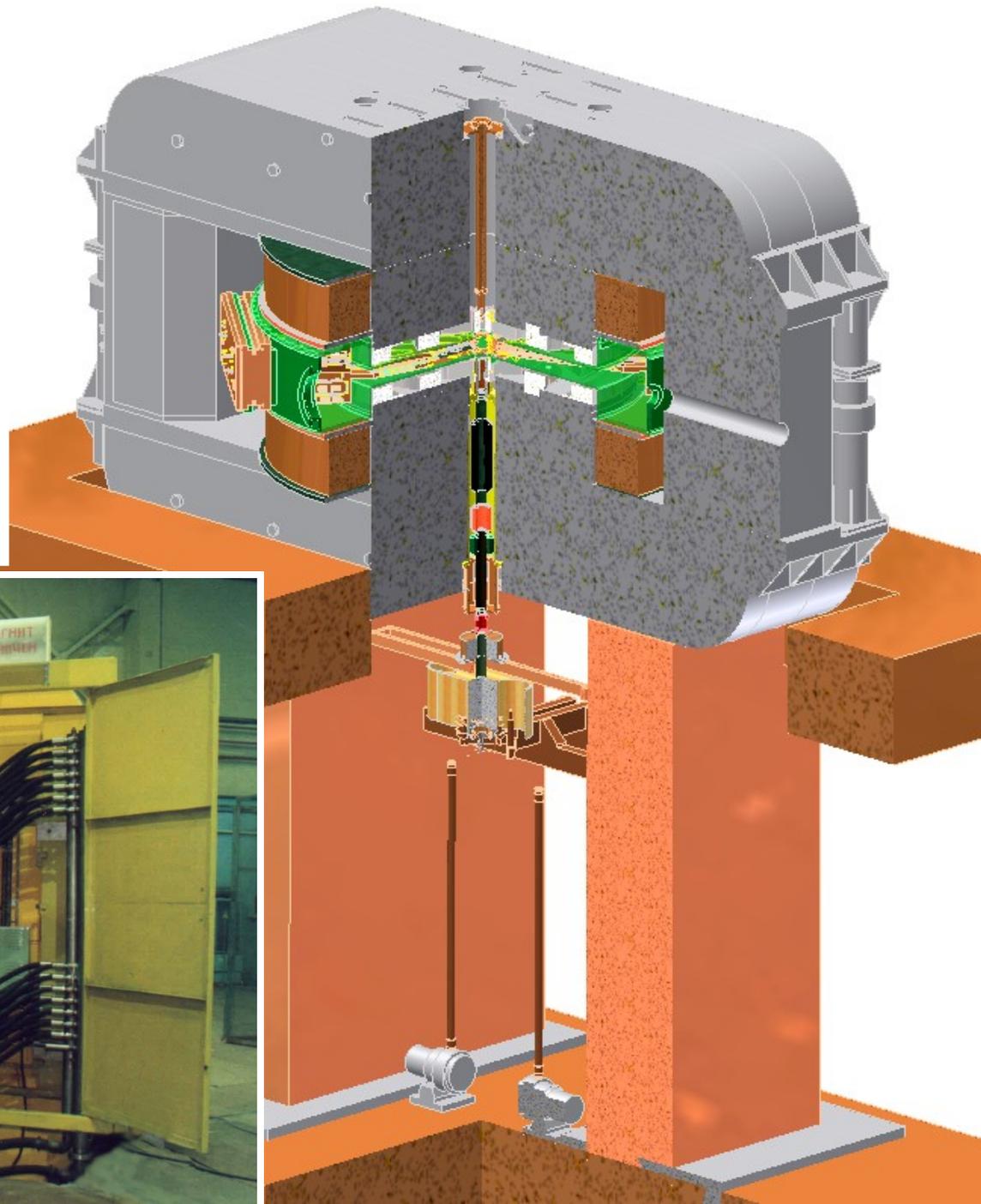


## Основные параметры:

- Габариты: 5,7\*2,6\*3,4 м<sup>3</sup>
- Масса: 250 т
- Диаметр полюса: 2,05 м
- Ток осн. обмотки: 800 А

\*\*\*\*\*

- Ускоряемая частица: Н<sup>+</sup>
- Вывод: стриппирование
- Выведенная энергия:  
изменяемая, 40÷80 МэВ
- Ток выведенного протонного  
пучка: до 200 мка

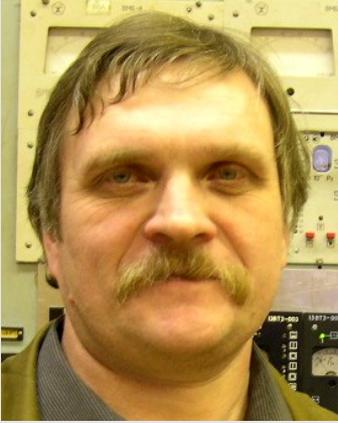






# Электропитание.

Изготовлен Главный Распределительный Щит (ГРЩ).



Изготовлены стойки автоматизированной системы управления.



Изготовлены системы электропитания магнитов и линз. Изготовитель фирма Bruker, Франция.

Изготовлена, поставлена,  
смонтирована в ПИЯФ и  
испытана система подъема  
верхней балки электромагнита.

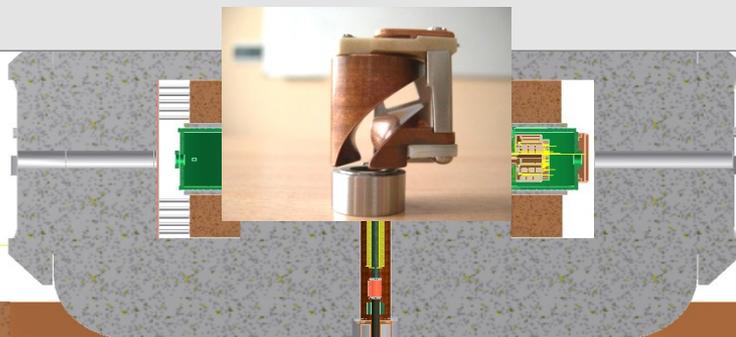


# Система аксиальной инжекции



Изготовлены, поставлены в НИИЭФА и испытаны источники питания системы внешней инжекции.

Изготовлены стойки питания системы внешней инжекции.



Изготовлен инфлектор.

Разработан, изготовлен и испытан источник внешней инжекции.

Разработаны и изготовлены технологические устройства для монтажа системы внешней инжекции.

Изготовлены блоки управления системой внешней инжекции.

Изготовлены стойки блоков управления.

Изготовлено оборудование системы внешней инжекции, ведется монтаж системы на стенде в НИИЭФА.

**Источник системы  
внешней инъекции  
на стенде.**



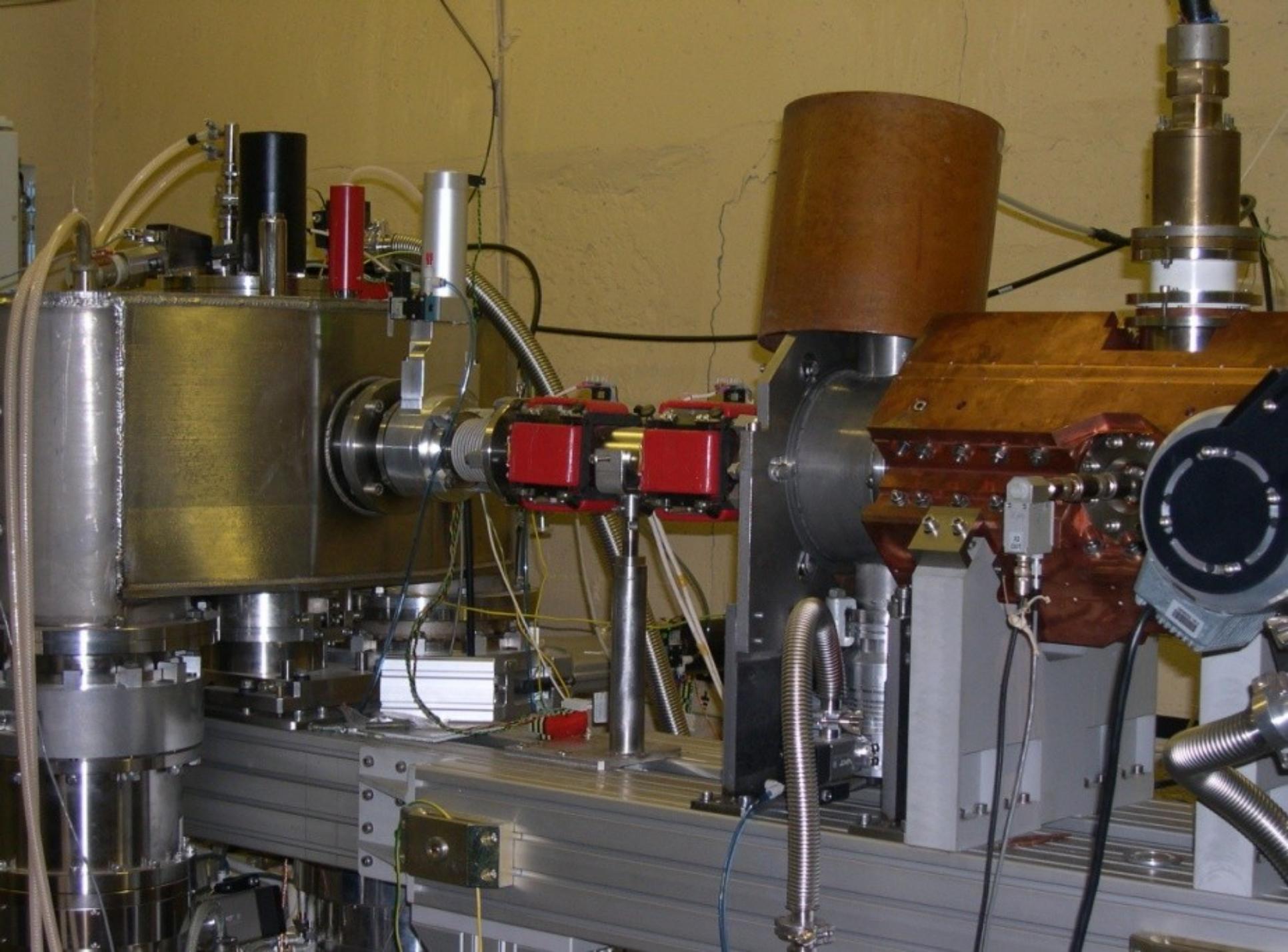
**Вакуумная камера  
системы внешней  
инъекции.**



**Банчер системы  
внешней инъекции.**



**Технологические  
устройства для монтажа  
системы внешней  
инъекции.**



# Завершено изготовление вакуумной камеры, проведены вакуумные испытания.

Поставлено в НИИЭФА и испытано оборудование вакуумной системы.  
Изготовители фирмы Edwards (Великобритания), VAT (Швейцария), HSR  
(Лихтенштейн).

Основные параметры:

$$P = 10^{-7} \text{ торр}$$

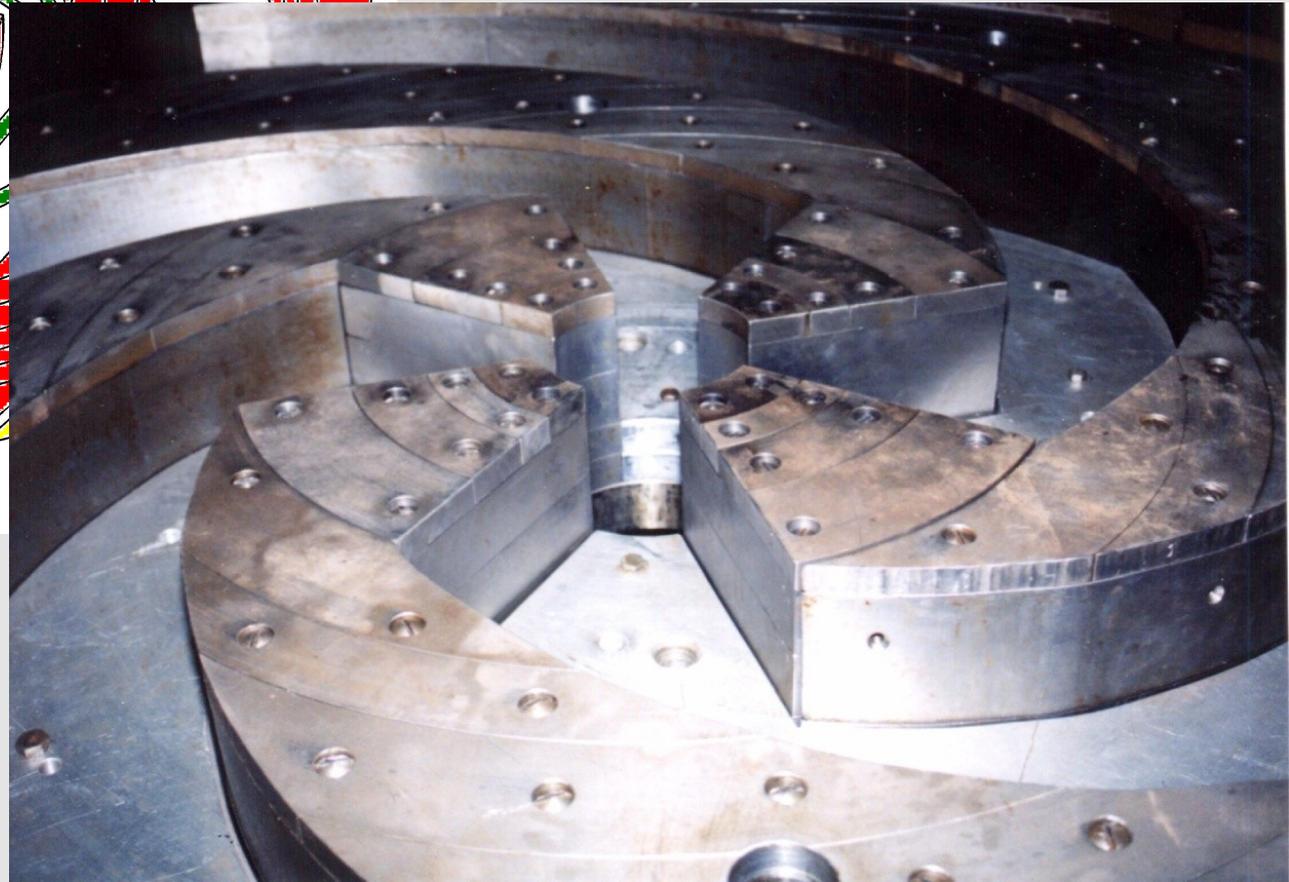
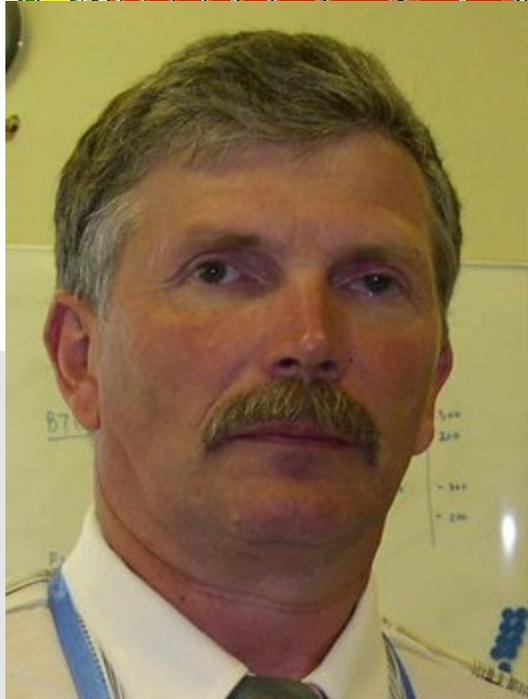
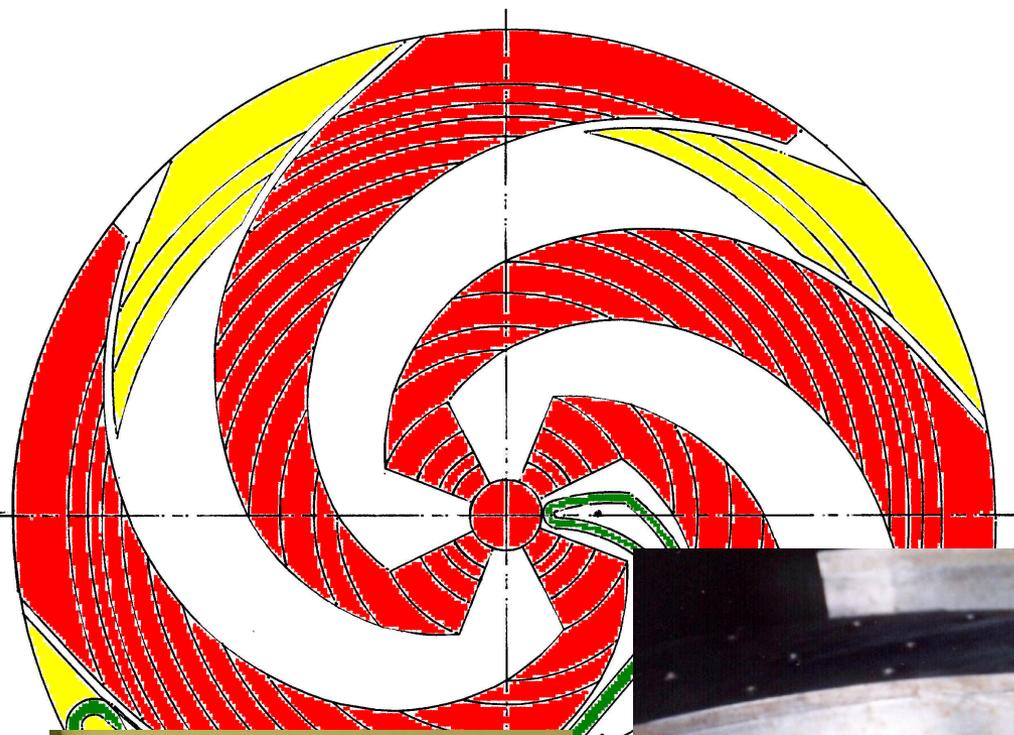
$$V = 2,3 \text{ м}^3$$

$$D = 3,1 \text{ м}$$

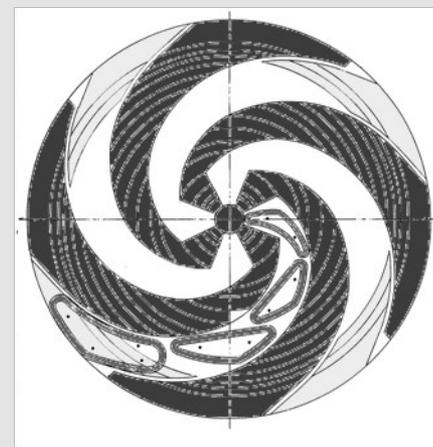


## Проблемы:

- Нет фокусировки.
- Нет энергии.
- Нет медианы.



- Вырезаны заготовки под новые сектора.
- Начато изготовление секторов и накладок.

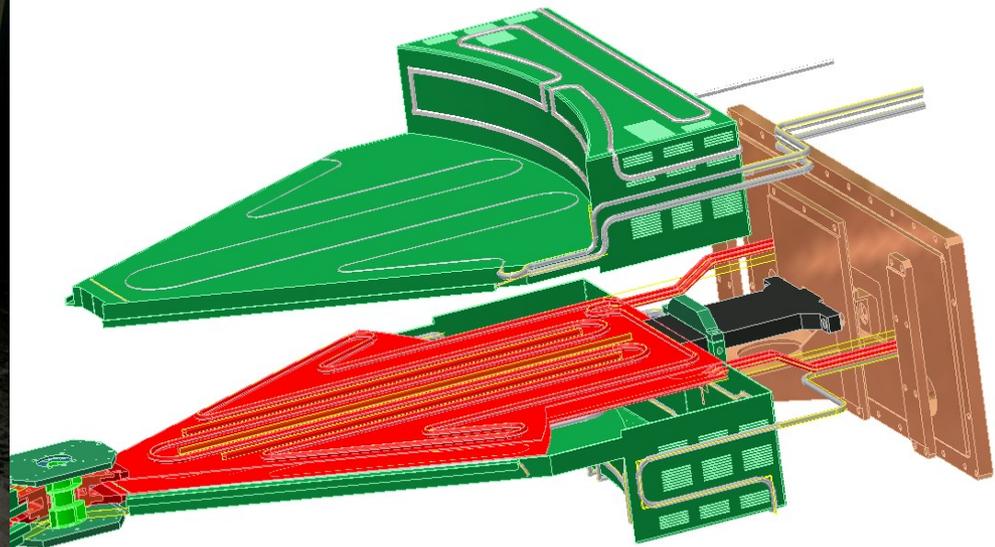
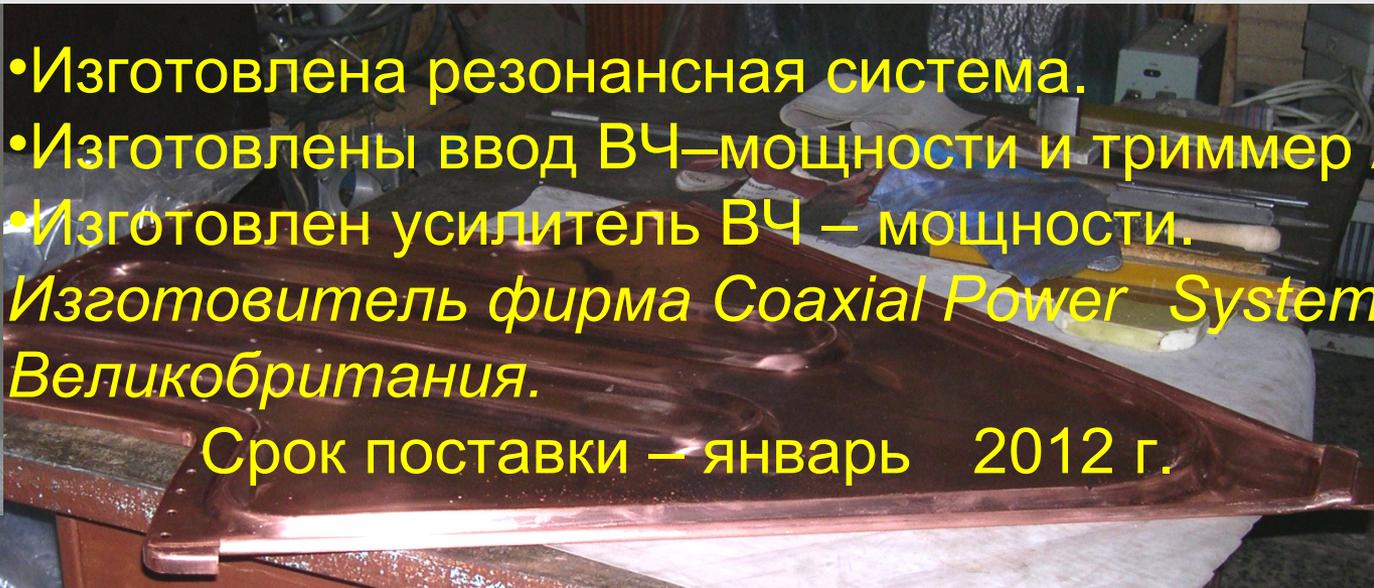


**Срок выполнения – февраль 2012 г.**

$U=60$  кВ;  $f_0=41,2$  МГц;  $\Delta E=240$  кэВ/оборот.;  $P=40$  кВт;



- Изготовлена резонансная система.
  - Изготовлены ввод ВЧ–мощности и триммер АПЧ.
  - Изготовлен усилитель ВЧ – мощности.
- Изготовитель фирма Coaxial Power System, Великобритания.*
- Срок поставки – январь 2012 г.





# Система вывода $H^+$



# Магнитные Элементы.

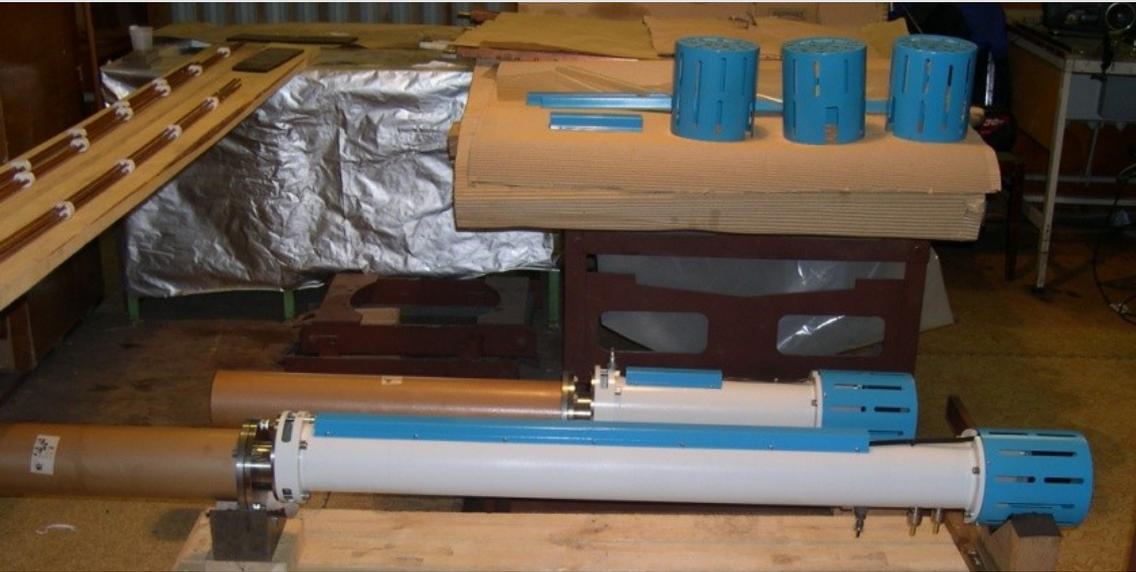
1. Изготовлен согласующий магнит и подставка под него.  
Изготавливаются обмотки.



**Срок изготовления  
магнита и линз –  
январь 2012 г.**

2. Дублет квадрупольных линз в процессе изготовления.

# Система диагностики



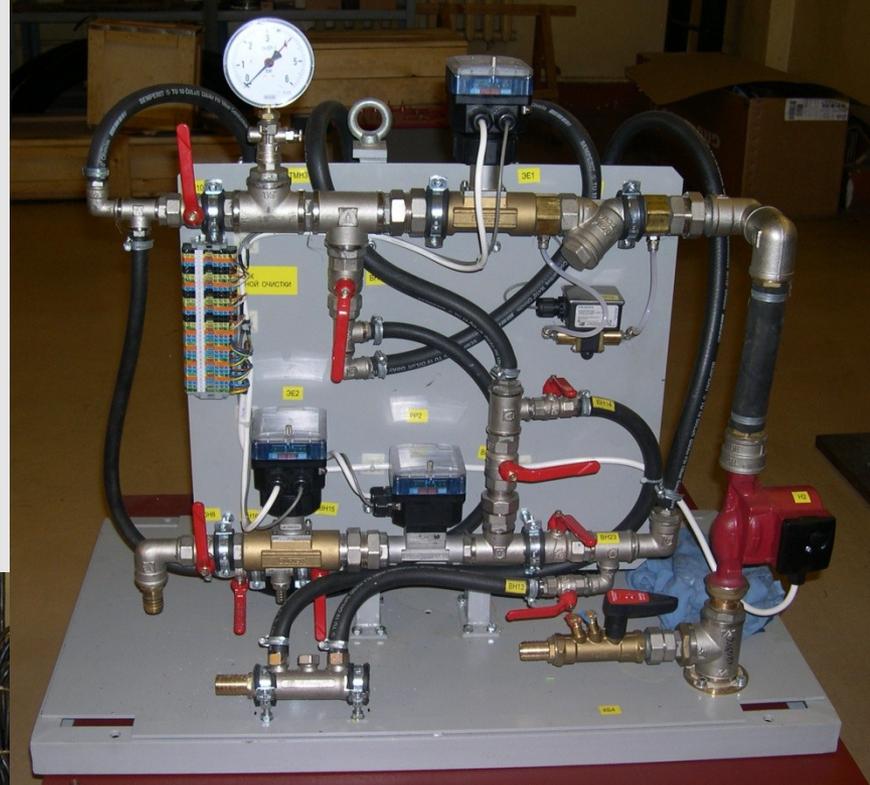
1. Изготовлен и проверен диагностический блок с цилиндром Фарадея и датчиком плотности пучка.

Ось пробника

2. Изготовлены и проверены на вакуум и механику штатные и наладочные пробники.

# Система охлаждения.

Изготовлены системы  
водоохлаждения и  
ионнообменной очистки.



# Система охлаждения.

Изготовлены, поставлены в НИИЭФА и испытаны чиллер и гидромодуль для системы водоохлаждения.



## **Система охлаждения.**

Изготовлены, смонтированы и проверены гидрошкафы: системы внешней инжекции, основного магнита, резонансной системы, систем электро- и ВЧ – питания, первого участка системы транспортировки. Кроме того, для будущей системы транспортировки изготовлено и смонтировано пять гидрошкафов.



# Работы, необходимые для физического пуска циклотрона Ц-80 и сроки:

1. Закончить ремонт помещений.  
январь 2012 г.
2. Сформировать магнитное поле циклотрона Ц-80.  
январь 2012 г. ÷ апрель 2012 г.
3. Выполнить монтаж систем циклотрона.  
январь 2012 г. ÷ июнь 2012 г.
4. Физический пуск циклотрона.  
июль 2012 г. и далее



Благодарю за  
внимание.  
С Новым Годом!  
Успехов и удачи!