



**10 години База за Развитие и Внедряване
– Физика, като част от ИЯИЯЕ-БАН**

Базата за разработка и внедряване – по Физика (БРВ - Физика) е създадена като самостоятелно отделение на БАН. Базата разработва и изработва по поръчка уникална научна апаратура. Предметът ѝ на дейност е внедряване и трансфер на научни резултати, изразяващо се основно в разработване и изработване на единични бройки или малки серии на апарати, уреди, съоръжения и инсталации. Основната цел на БРВ е да предостави на физическите и други академични институции специфичните инструменти, апарати и инсталации, от които се нуждаят за изследователска дейност.

Структура на базата за развитие и внедряване - по физика

Конструнтивен отдел

Отдел електро и електронно оборудване

Производствено-технологичен отдел

Вакуумна и изпитвателна лаборатория

Административно обслужване

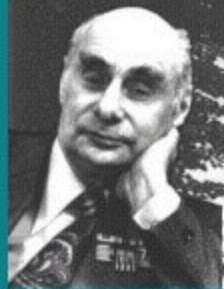
БРВ - физика е натрупала значителен опит и има способността да разработва, проектира и развива:

Автоматизирани манипулатори с дистанционно управление в среда на силно йонизиращи лъчения и висок вакуум; диагностично оборудване на ускорители - охлаждаеми и неохладяеми цилиндри на Фарадей, колиматори, профилометри, скенери и друга изследователска апаратура.

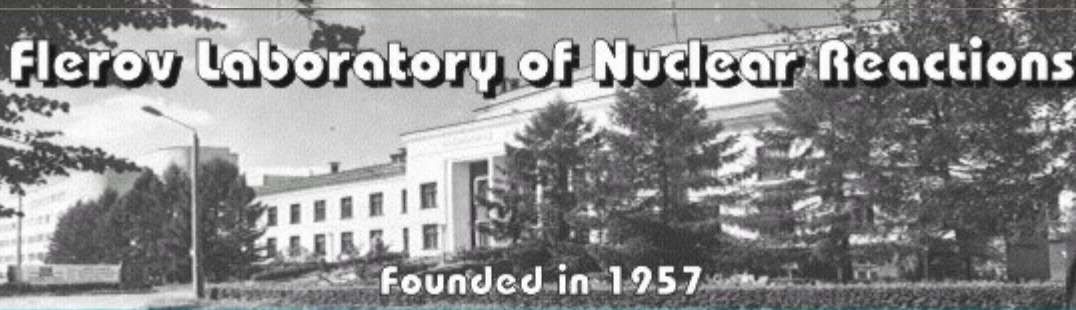
Апарати и устройства за ядрена физика - преносими гама-облъчващи инсталации, контейнери за съхранение и транспортиране на различни видове радиоизотопни източници в течно и твърдо агрегатно състояние.

- Всички елементи и инсталации за висок и свръхвисок вакуум: камери, криопомпи, вентили, винтове, тръбопроводи, конектори и др.;
- Водоохлаждаеми камери, елементи и манипулатори за катодно-лъчеви инсталации.
- Автоматизирани трансфузионни системи и поддържане нивото на течен азот в инсталации и камери за съхранение.
- Оптико-механични устройства за работа и настройка на лазерни системи и подвижни уловители в различни инсталации.

Постигнатите успехи са резултат от съвместното сътрудничество между БРВ – Физика и научни институции и организации, както от България, така и от чужбина: Всички институти в областта на физическите науки - Институтът по металознание, Институтът по генетика, Институтът по биофизика, Институтът по органична и неорганична химия и други институции на Българската академия на науките, ЦЕРН (Швейцария), ОИЯИ (Русия), Ядрен институт, Росендорф, Германия. Произвежданите от нас съоръжения, оборудване и инсталации са закупени от научни институти в Русия, Германия, Полша, Казакстан, Замбия, Албания и др.



Flerov Laboratory of Nuclear Reactions



Founded in 1957

[HOME](#)

[NEWS](#)

[ARTICLE](#)

[SEMINAR](#)

[CONFERENCE](#)

[STAFF](#)

[VIDEO](#)

[PHOTO](#)

[HISTORY](#)

[FLNR](#)

[4pi FRAGMENT SPECTROMETER](#)

[FOBOS](#)

[Flerov Laboratory of Nuclear Reactions](#), [JINR](#), [Dubna](#), Moscow region, [Russia](#)

COLLABORATION

- [FLEROV LABORATORY OF NUCLEAR REACTIONS, JINR, DUBNA, RUSSIAN FEDERATION](#)



- [FORSCHUNGSZENTRUM ROSSENDORF, Institut für Kern- und Hadronenphysik DRESDEN, GERMANY](#)



- [HAHN-MEITNER-INSTITUT BERLIN, GERMANY](#)

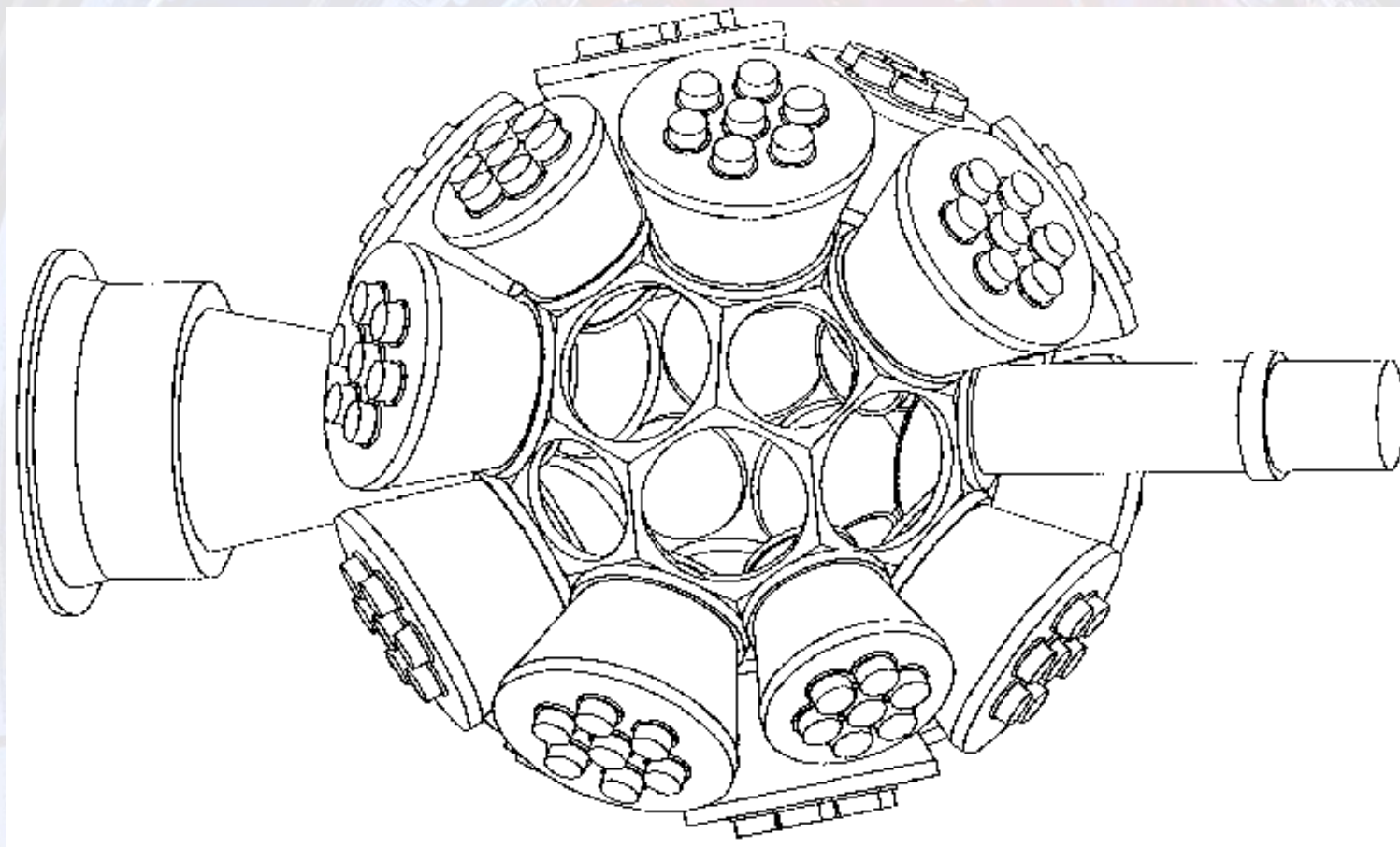


- [LABORATORY for TECHNICAL DEVELOPMENTS-PHYSICS SOFIA, BULGARIA](#)

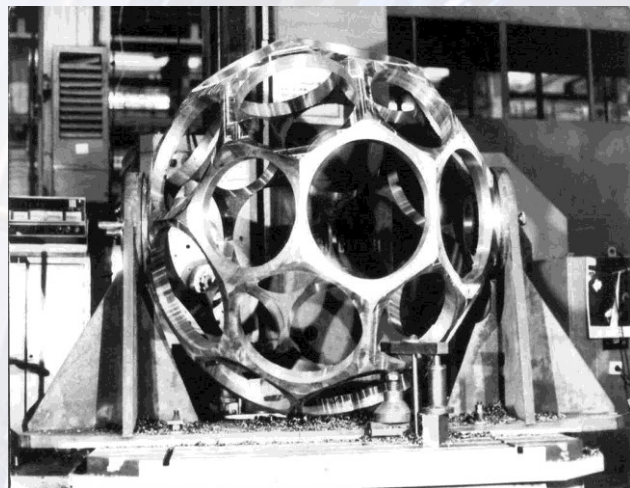


ПРОЕКТ ФОБОС

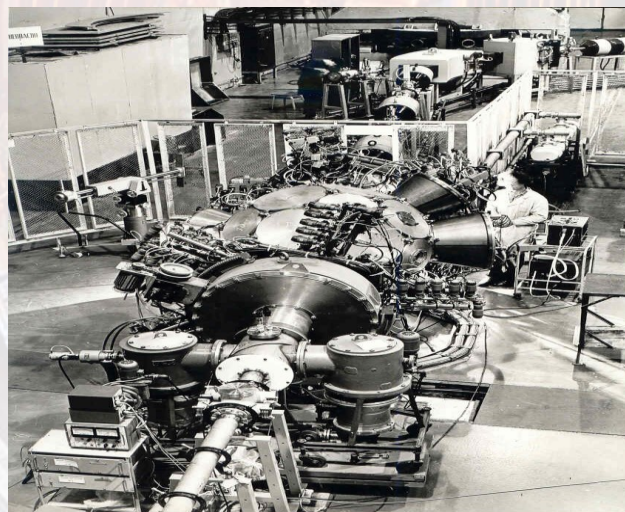
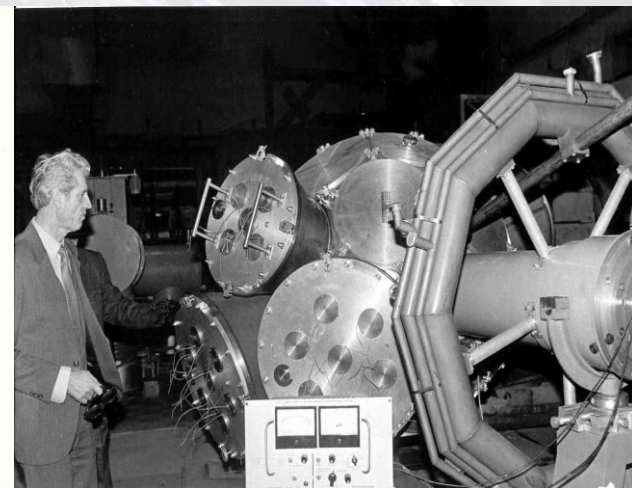
4-л детектор за регистриране на продуктите от ядрени реакции при бомбардиране на метална мишена със сноп от тежки йони

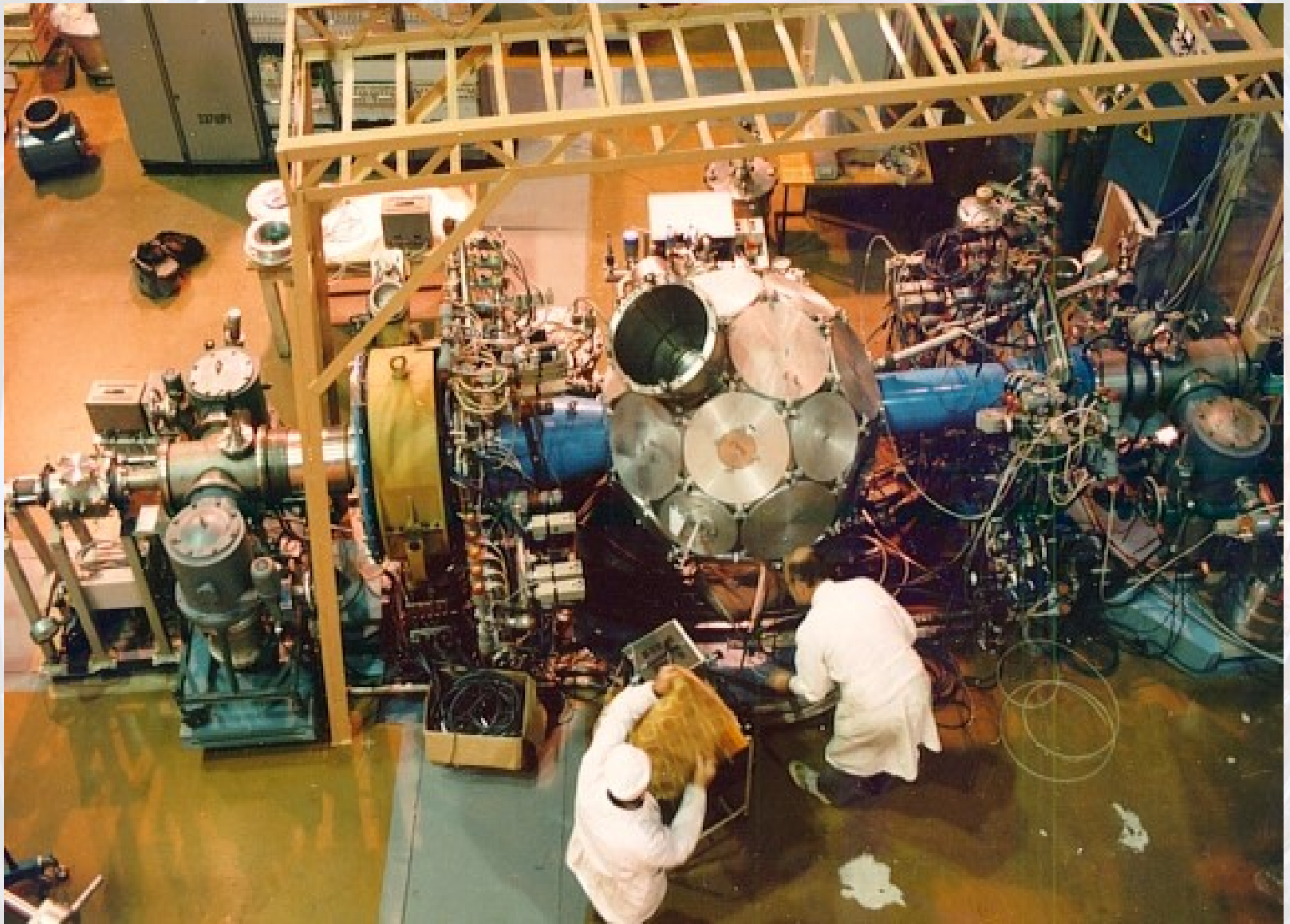


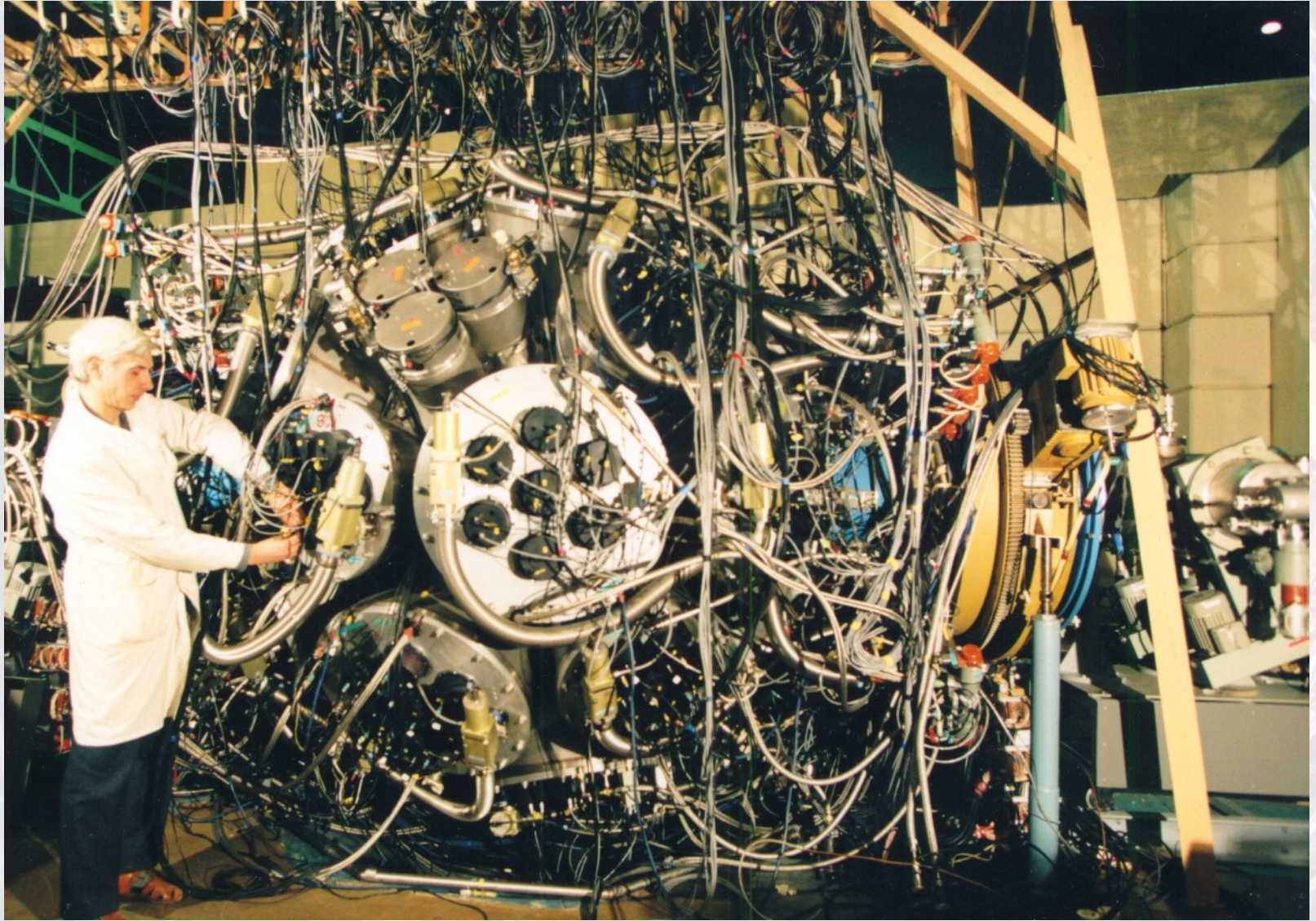
БРВ-физика разработи и изработи механичните части на: носещата конструкция, позиционночувствителните лавинни броячи, газоразрядно-сцинтилационните детектори и всички високовакуумни градивни елементи за нея



41 - СПЕКТРОМЕТР МНОЖЕСТВЕННЫХ СОБЫТИЙ (ФОСО)
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ЯДЕР НА ПУЧКАХ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ







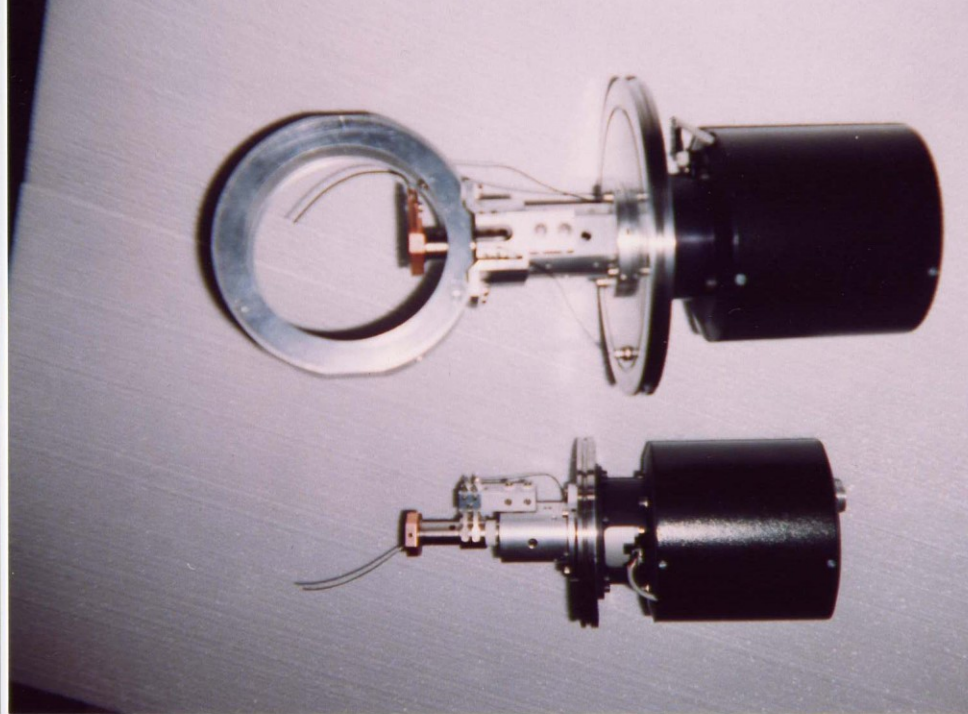
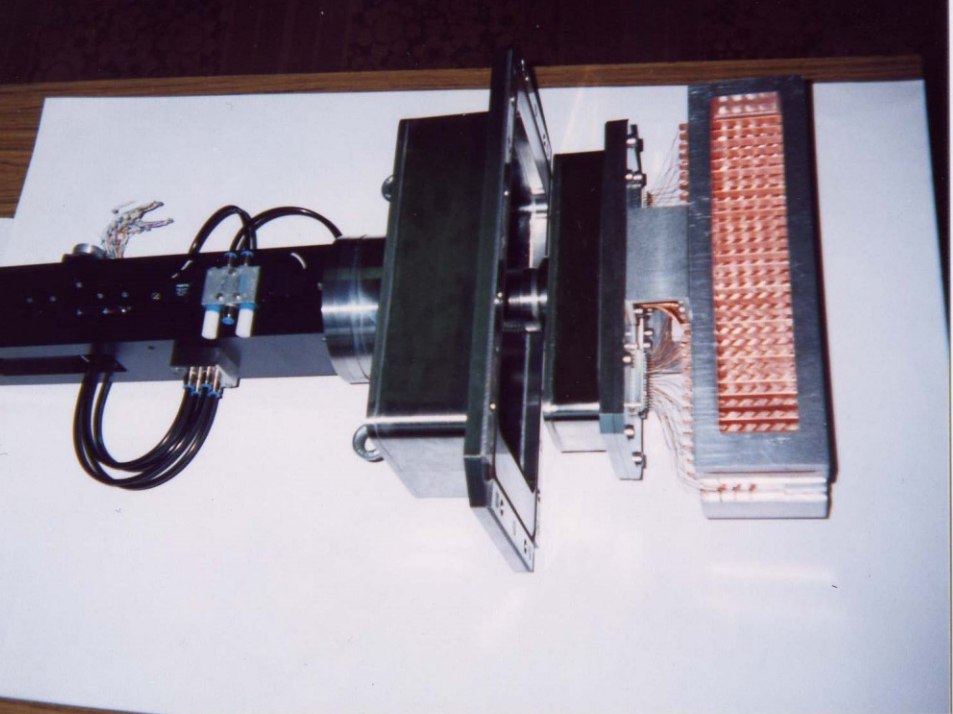
Фрагмент-сепаратор КОМБАС

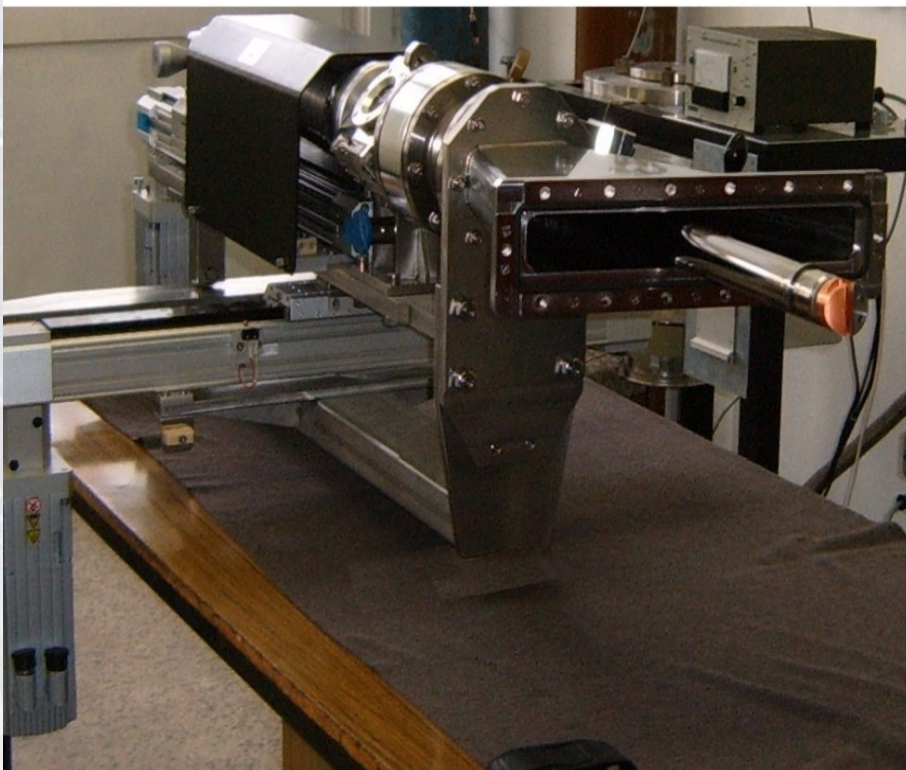
Широкоапертурный кинематический сепаратор "COMBAS" был собран и введен в эксплуатацию в 1996-97 годах. Он может эффективно использоваться и как спектрометр высокого разрешения для изучения механизмов ядерных реакций, и как сепаратор в режиме "in-flight" для экспериментов по синтезу и изучению короткоживущих ядер у границы стабильности.



Циклотрон DC-72

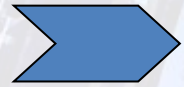
1. Цилиндр Фарадея неохлаждаемый -	3 шт.
2. Ferrer pot -	1 шт.
3. Сканирующее устройство для с-ма инжекции -	3 шт.
4. Цилиндр Фарадея охлаждаемый -	25 шт.
5. Сканирующее устройство для каналов транс. и разводки пучка -	15 шт.
6. Стоппер	8 шт.
7. Коллиматор	10 шт.
8. Сканирующее устройство с пикап-электродом -	4 шт.
9. Охлаждаемый Ц.Ф. с профиломером -	3 шт.
10. Токовый пробник-	2 шт.
11. Фолиевый пробник-	2+2 шт.





DC-60 CYCLOTRON

USE OF CYCLOTRON BEAMS



PRODUCTION of TRACK MEMBRANS with SPECIAL PROPERTIES



MICRO- AND NANOSRUCTURES PRODUCTION



SURFACE MODIFICATION OF STANDARD MATERIALS, CREATION of NEW MATERIAL with REQUIRED PROPERTIES

DC-60 CYCLOTRON: MAIN VIEW

Flerov laboratory of nuclear reactions

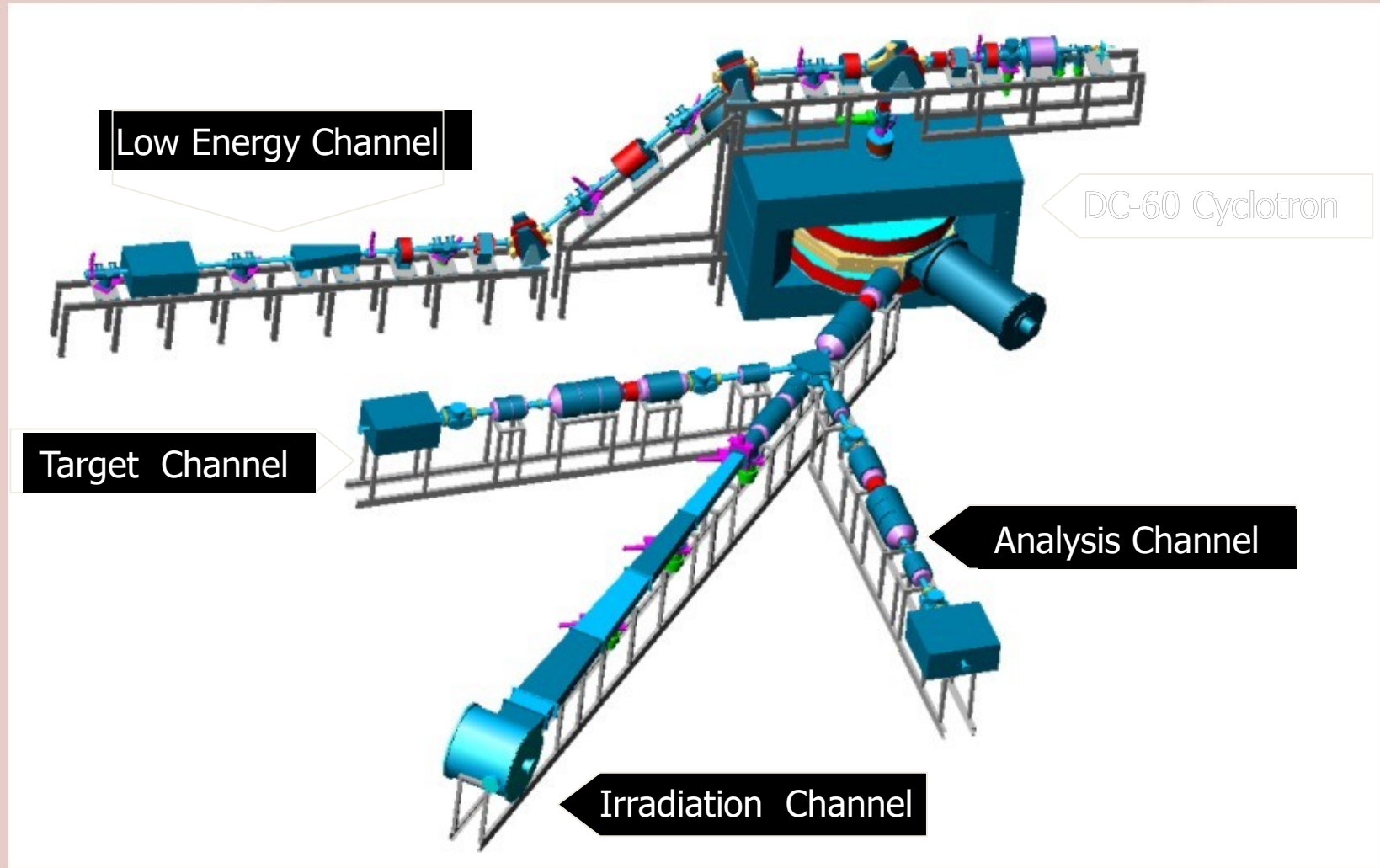




Рис. 4.2. Циклотрон ДЦ-60. Вверху – линия инъекции, ЭЦР источник.
Внизу – линииразводки пучков и канал трековых мембран. Вверху слева –
канал низких энергий.

DC-60 CYCLOTRON



Циклотрон DC-110

- | | |
|--|-------|
| 1. Люминофор неохлаждаемый - | 1 шт. |
| 2. Неохлаждаемая бленда - | 1 шт. |
| 3. Охлаждаемый профиломер - | 2 шт. |
| 4. Цилиндр Фарадея охлаждаемый - | 3 шт. |
| 5. Спиральный инфлектор с мех. передвижения и
шлюзовая камера | 1 шт. |
| 6. 10-лам. токовый пробник | 1 шт. |
| 7. Фокусирующий магнитный канал | 1 шт. |
| 8. Токовый пробник- | 2 шт. |
| 9. Система диагностики пучка | 1 шт. |

ДЦ - 110



Залата на ускорителя ДЦ-110 и канала за транспортиране с елементите от системите за управление, контрол и диагностика на йонния сноп.



21/04/2011



28/02/2011





Циклотрон ДЦ-280

На 26 декември 2018 г. Обединеният институт за ядрени изследвания в град Дубна, Руска Федерация, пушна в експлоатация нов ускорител, който е нова базова експериментална установка. На циклотрона ДЦ-280 в ЛЯР е получен първият сноп ускорени тежки йони, с което е завършен един от най-важните етапи по пуска в действие на първата в света Фабрика за свръхтежки елементи. Достигнатият интензитет на ускорените йони на новия циклотрон са с порядък по-висок от постигнатите във водещите световни центрове за ядрена физика, което е фактор за запазване на лидерската позиция на ОИЯИ в едно от най-важните направления в съвременната физика – синтеза и изучаването на свойствата на новите свръх-тежки елементи от Периодичната таблица на Д. И. Менделеев. Събитието е значим показател за способностите на ОИЯИ, в който Република България е активен член, да решава все по-амбициозни задачи в областта

CYCLOTRON DC-280

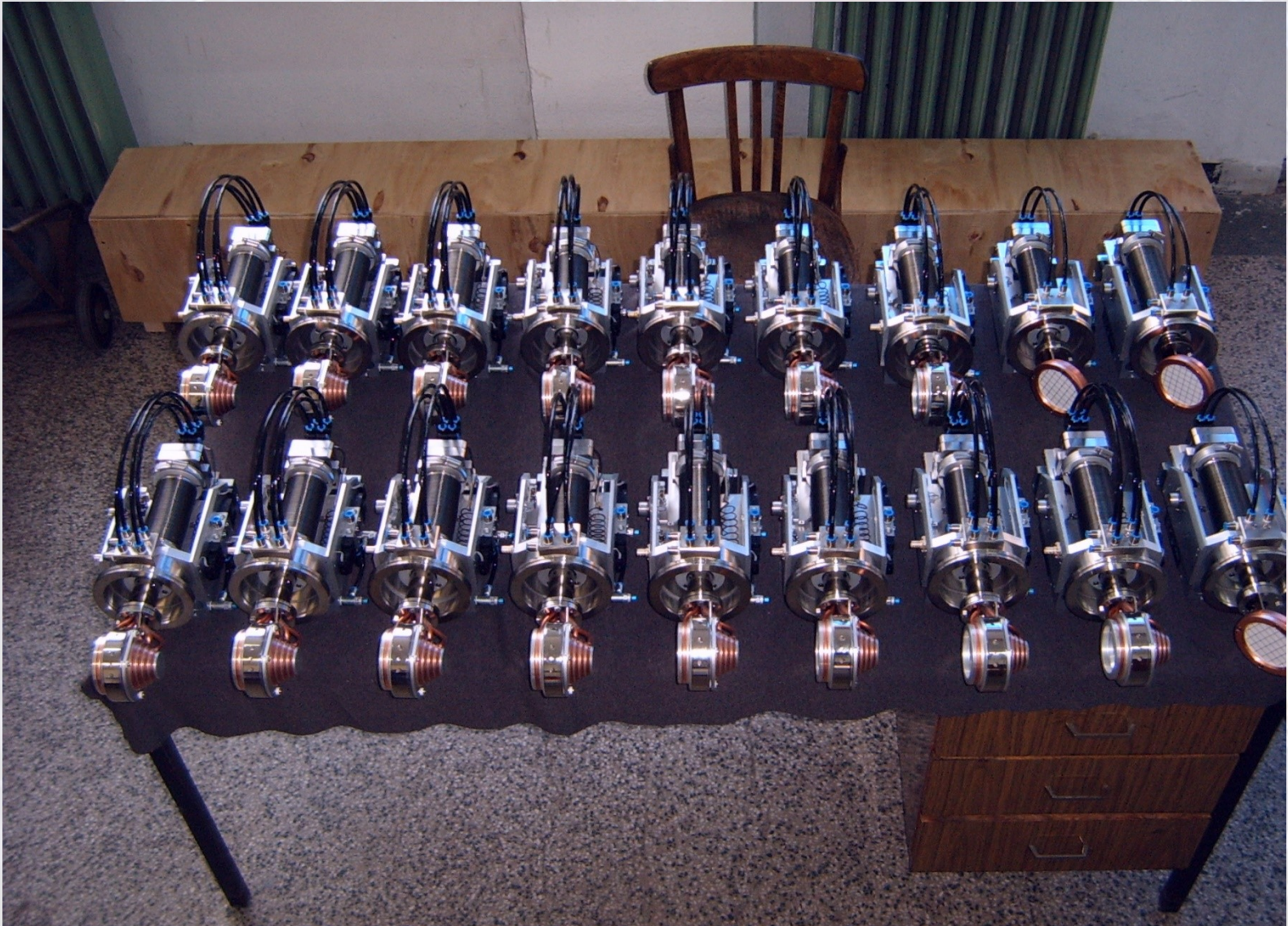


Циклотрон DC-280

1. Коллиматор неохлаждаемый -	3 шт.
2. Коллиматор охлаждаемый -	4 шт.
3. Охлаждаемый люминофор -	3 шт.
4. Цилиндр Фарадея охлаждаемый -	15 шт.
5. Спиральный инфлектор с мех. передвижения и шлюзовая камера	1 шт.
6. 6-лам. токовый пробник	1 шт.
7. Фокусирующий магнитный канал	1 шт.
8. Токовый пробник-	2 шт.
9. Пробник-флажок-	1 шт.
10. Ионизационный профилометр	10 шт.
11. Стопер охлаждаемый	10 шт.

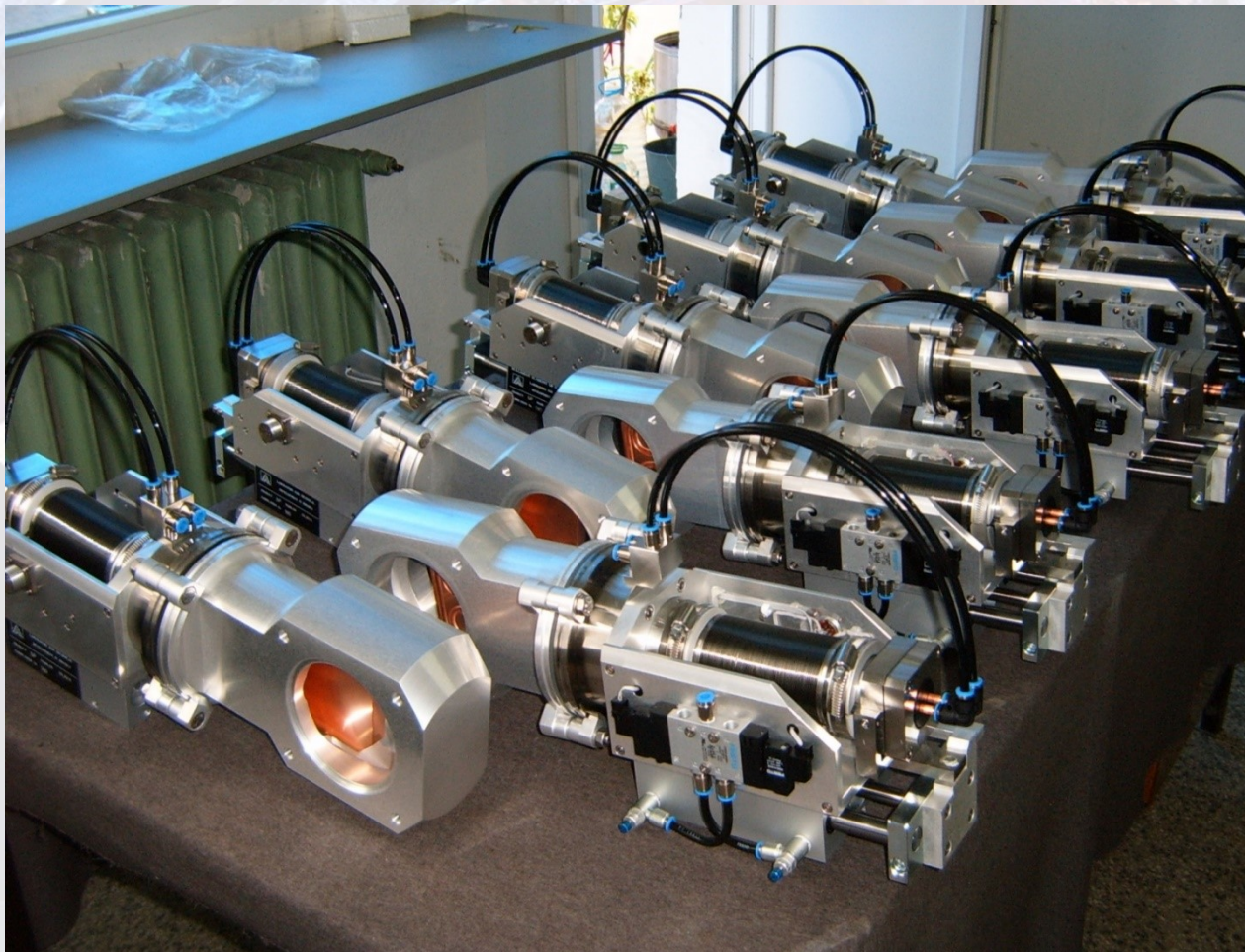








Йонизационни профилометри за
каналите за транспортиране на ДЦ-280

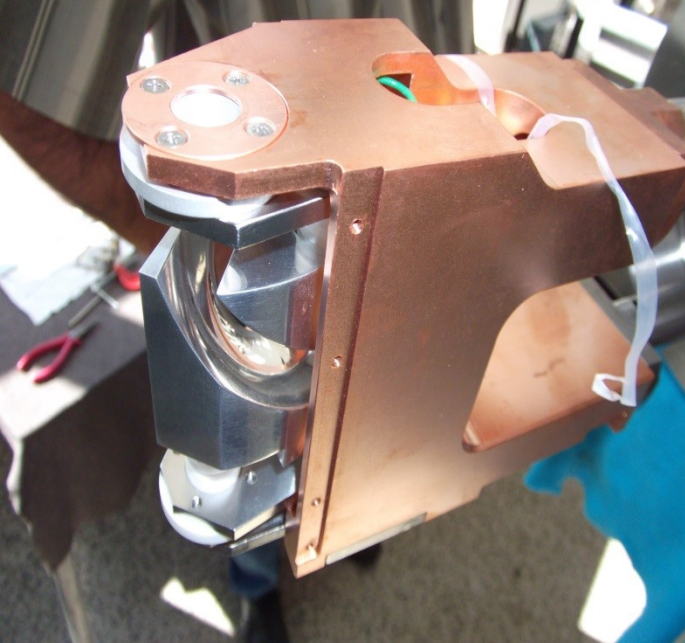
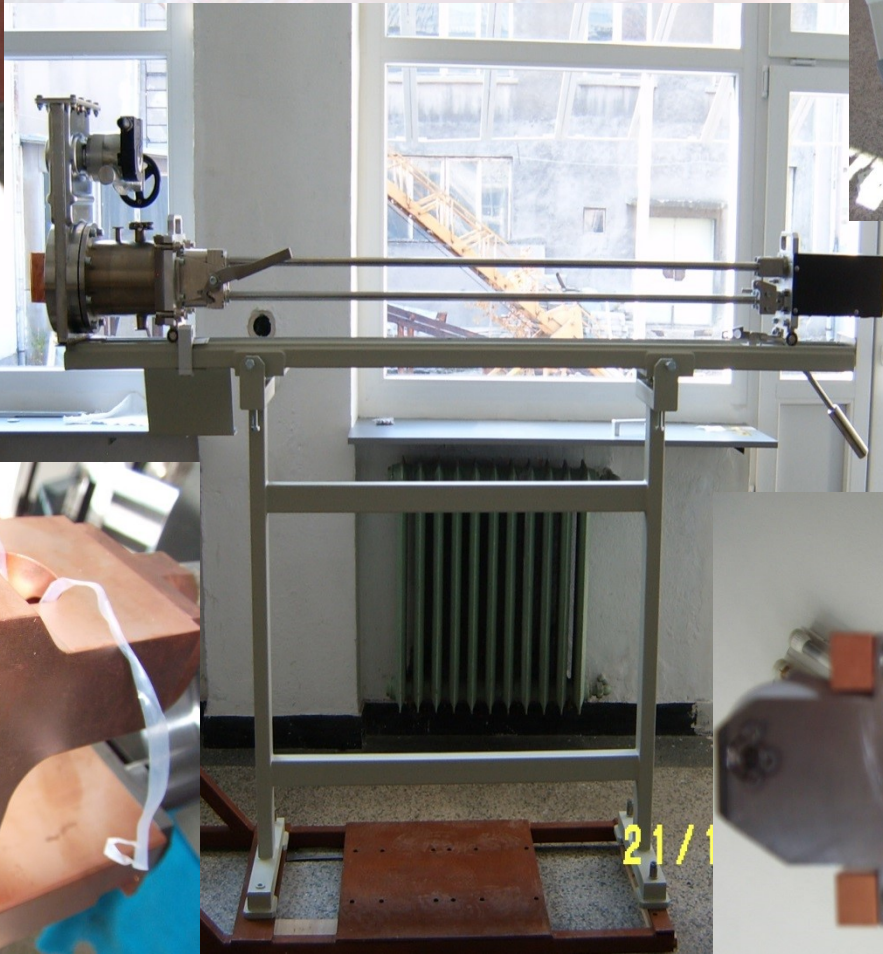


Охлаждаеми стопери за каналите за
транспортиране на ДЦ-280

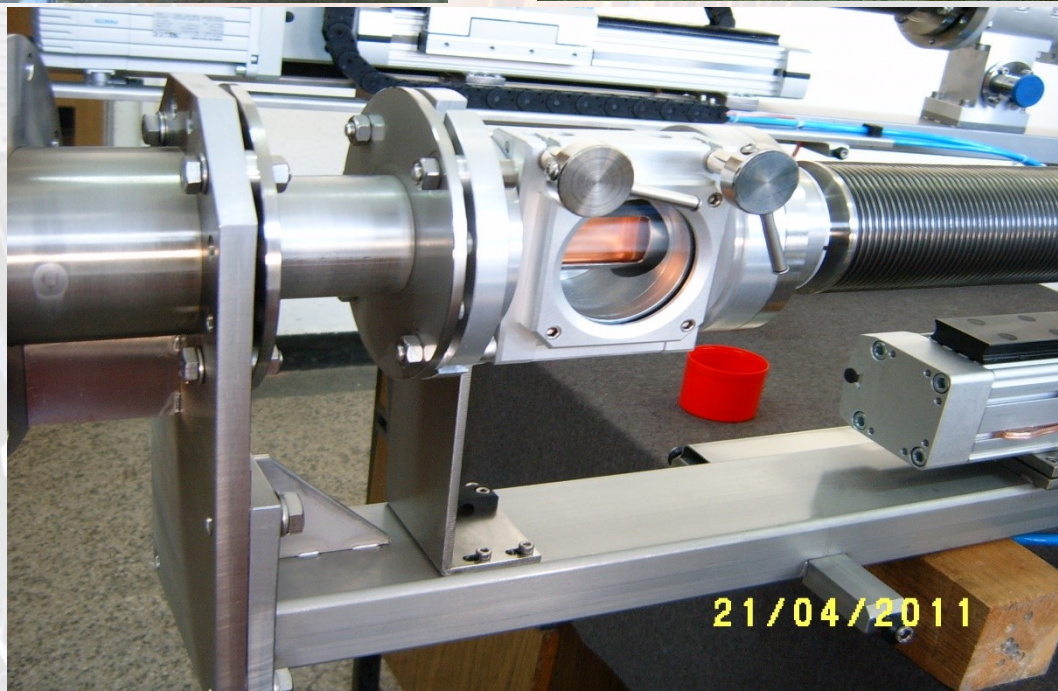


Охлаждаем токов пробник за ДЦ-280

Spiral inflector



Токов пробник



Система за извеждане на йонния сноп от циклотрона

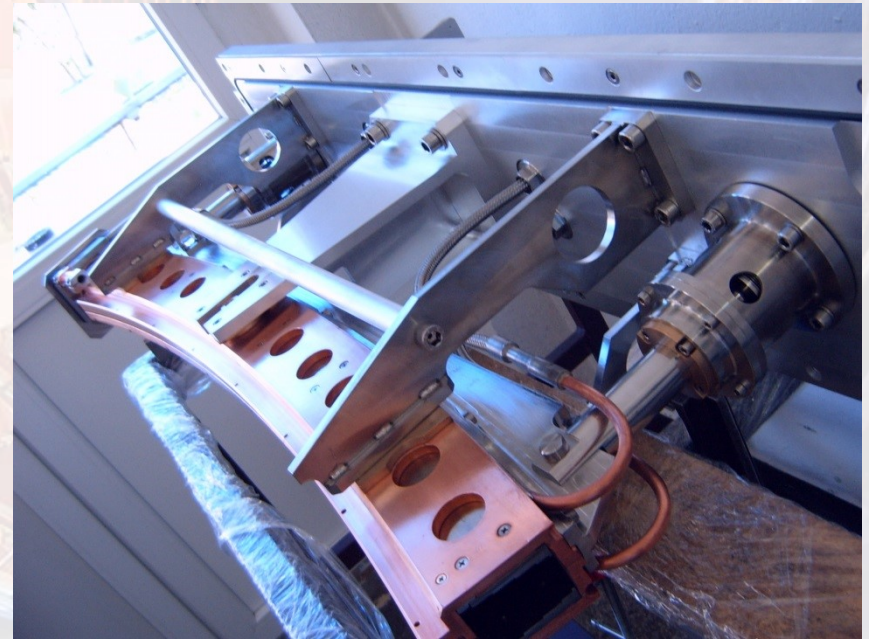
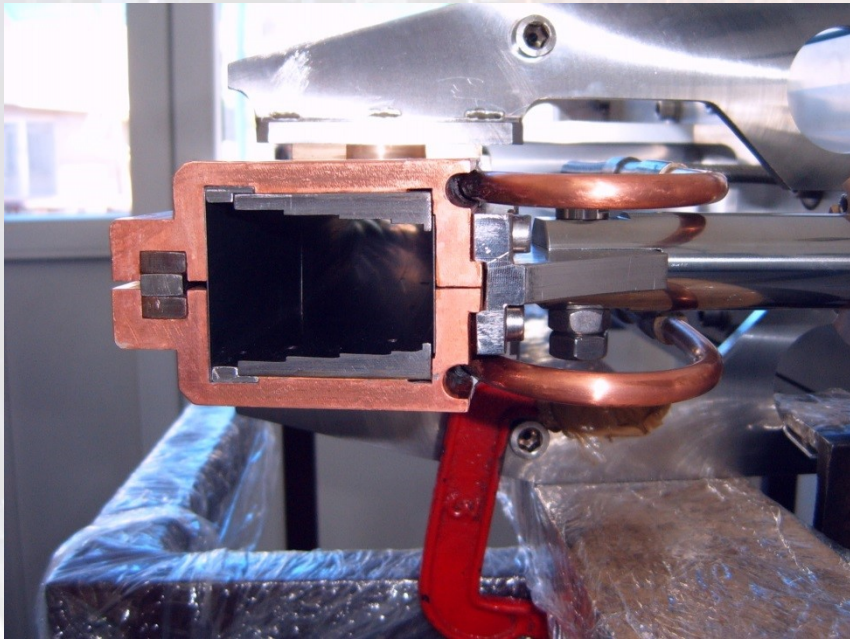
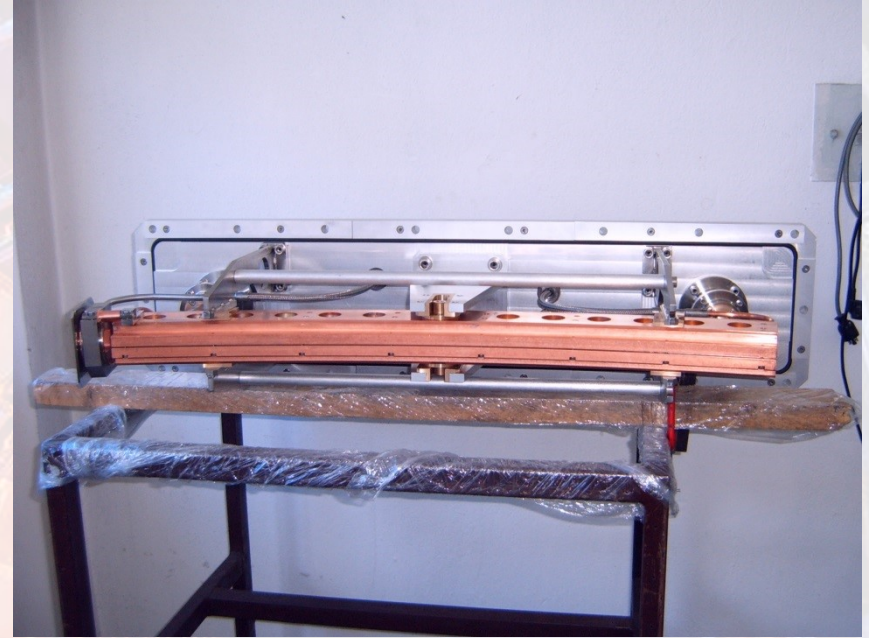
Система вывода пучка циклотрона тяжелых ионов основывается на двух методах:

- 1. метод перезарядки ионов на тонкой фольге.
- 2. электростатический вывод.

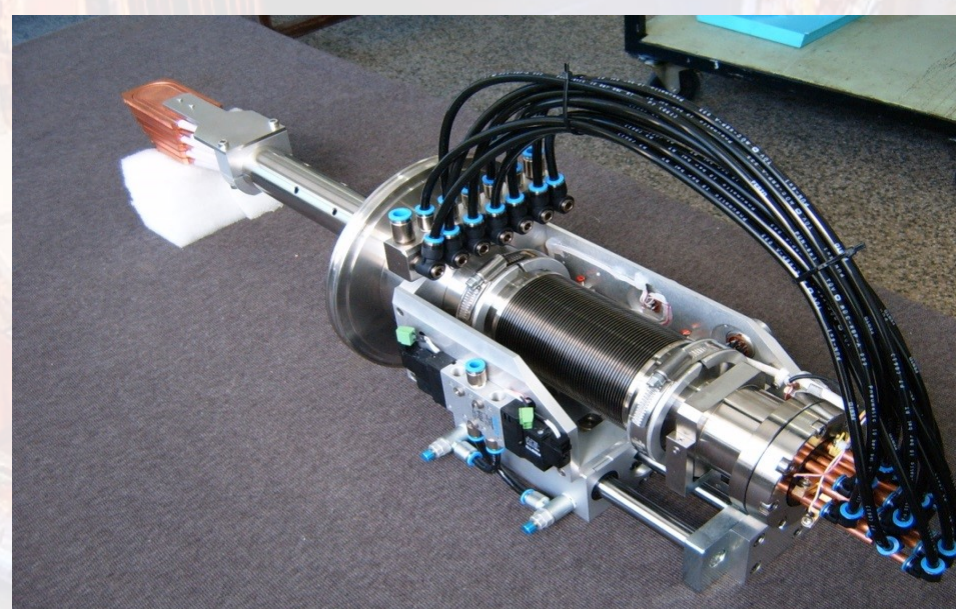
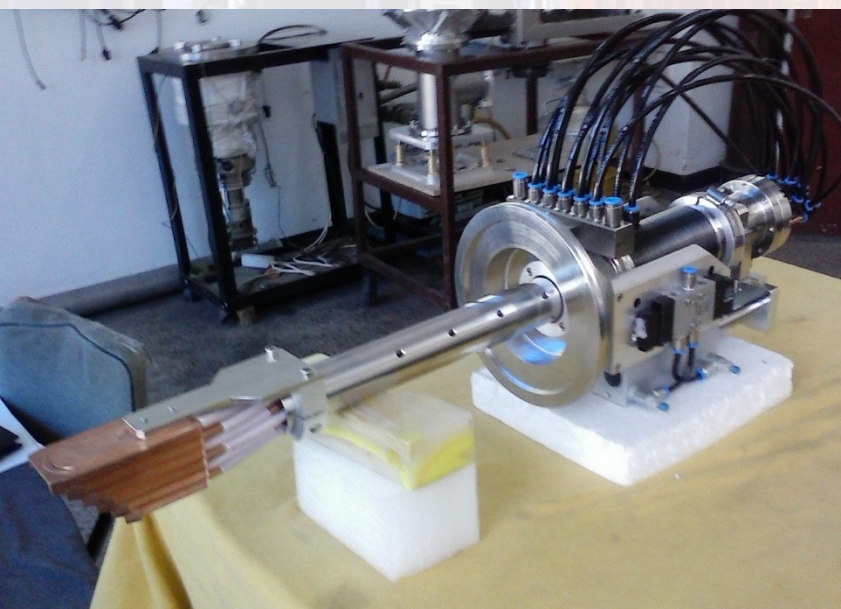
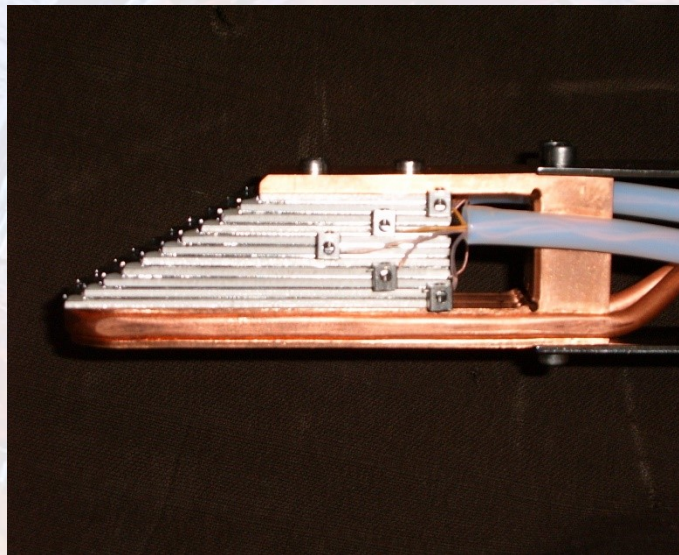
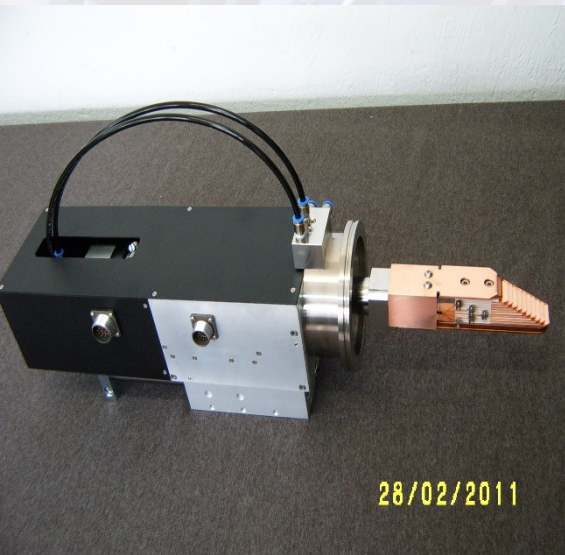
Електростатичен дефлектор



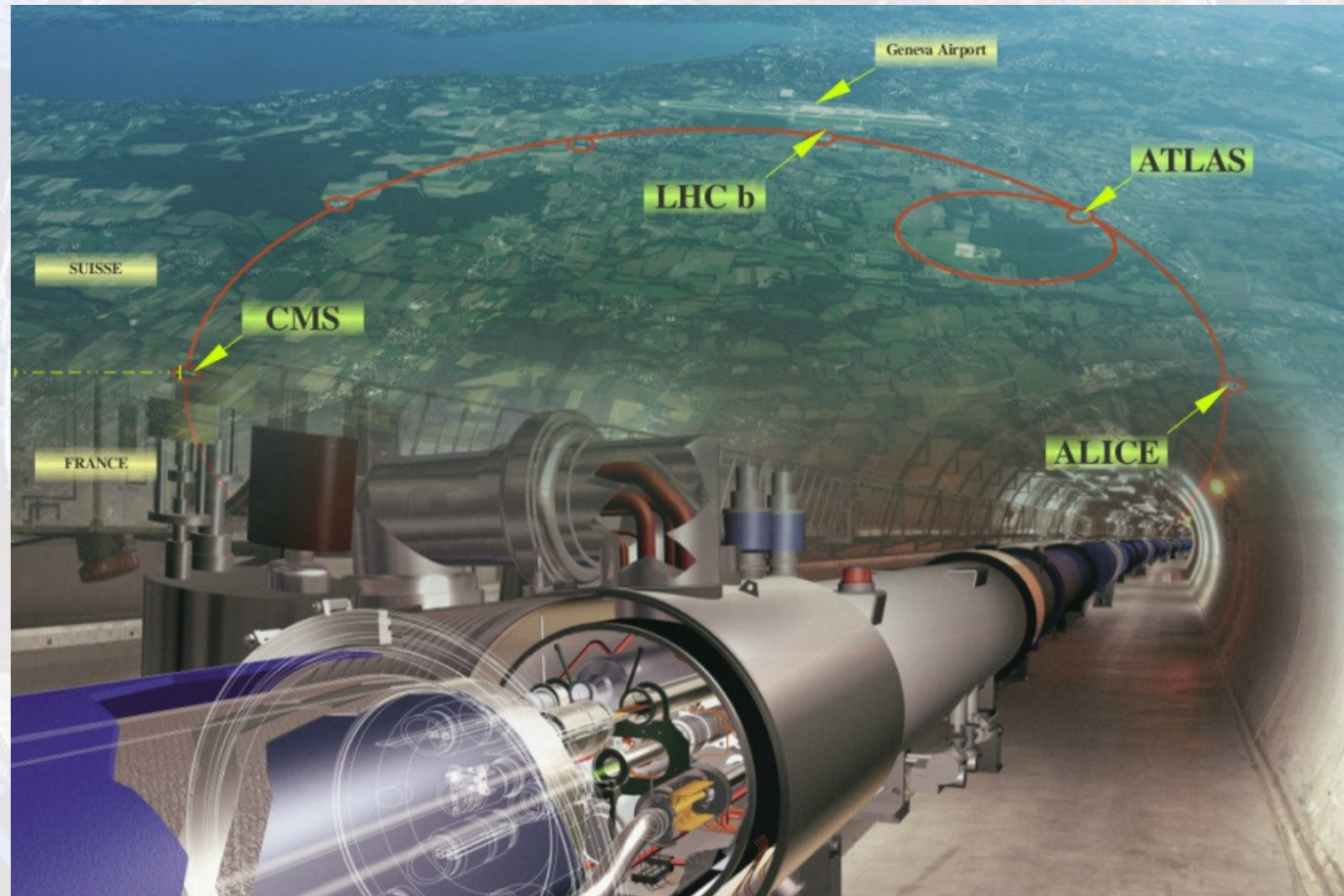
Фокусиращ магнитен канал



Многопластинков пробник

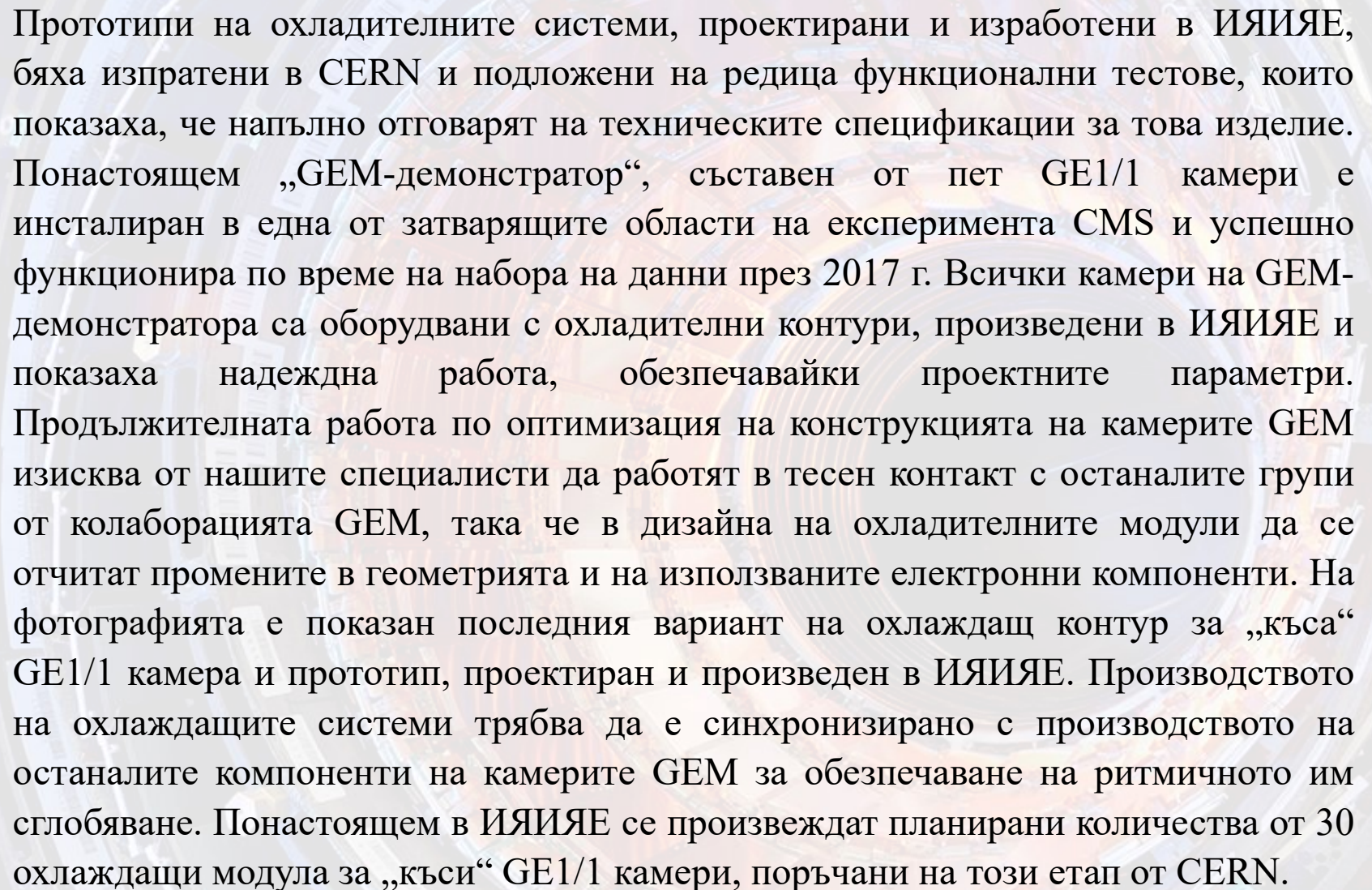


ЛНС, ЦЕРН-Швейцария

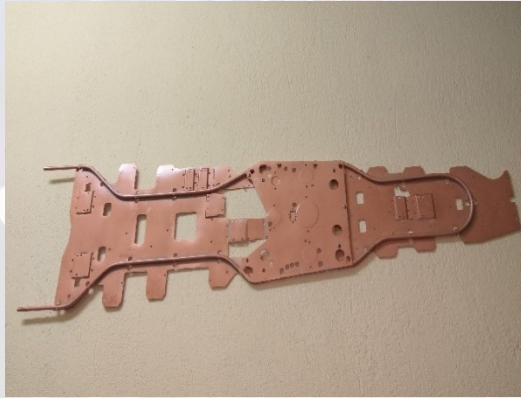
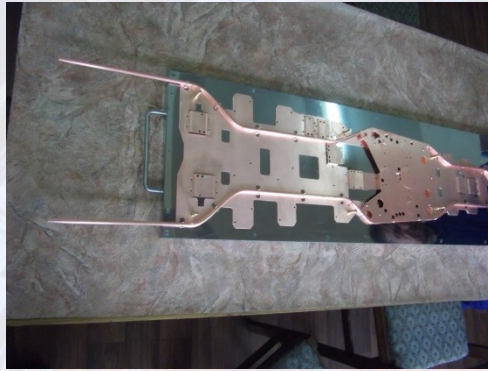
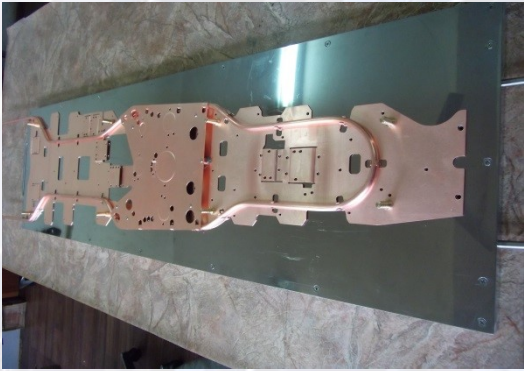


Участие по проекта ``GEM'' на експеримента CMS (Compact Muon Solenoid)

Система от детектори с газово електронно умножаване, GEM (Gas Electron Multiplier), ще бъде инсталирана на експеримента CMS за регистрация на мюони, покривайки най-малките ъгли на разсейване, в близост до сноповете ускорени протони, където радиационните условия са най-тежки. През двугодишния период на планово спиране на LHC, започващ в края на 2018 г., в двете “Endcap” области на експеримента CMS ще бъдат инсталирани пръстени от по два слоя камери GEM, общо 144 камери. Отговорност на ИЯИЯЕ и съответно на нашия колектив беше проектиране и изработване на системата за охлаждане на GEM камерите. На база на разработения компютърен модел за първия вариант на охлаждащата система, в ИЯИЯЕ беше изработен прототип на системата за охлаждане и изпратен в CERN за тестов монтаж и интегриране с останалите компоненти на GEM-камерата. Беше монтиран и един прототип на детектор тип RADMON и проверена връзката в рамките на сглобената камера.



Прототипи на охладителните системи, проектирани и изработени в ИЯИЯЕ, бяха изпратени в CERN и подложени на редица функционални тестове, които показаха, че напълно отговарят на техническите спецификации за това изделие. Понастоящем „GEM-демонстратор“, съставен от пет GE1/1 камери е инсталиран в една от затварящите области на експеримента CMS и успешно функционира по време на набора на данни през 2017 г. Всички камери на GEM-демонстратора са оборудвани с охладителни контури, произведени в ИЯИЯЕ и показаха надеждна работа, обезпечавайки проектните параметри. Продължителната работа по оптимизация на конструкцията на камерите GEM изисква от нашите специалисти да работят в тесен контакт с останалите групи от колаборацията GEM, така че в дизайна на охладителните модули да се отчитат промените в геометрията и на използваните електронни компоненти. На фотографията е показан последния вариант на охлаждащ контур за „къса“ GE1/1 камера и прототип, проектиран и произведен в ИЯИЯЕ. Производството на охлаждащите системи трябва да е синхронизирано с производството на останалите компоненти на камерите GEM за обезпечаване на ритмичното им сглобяване. Понастоящем в ИЯИЯЕ се произвеждат планирани количества от 30 охлаждащи модула за „къси“ GE1/1 камери, поръчани на този етап от CERN.





БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО