Institute for Science and International Security

ISIS REPORT

December 14, 2009

Below are the Farsi and English versions of the document outlining Iranian work on the neutron initiator. ISIS analyzed the document in a report here. The Times of London report on these documents can be found here.

به نام خدا

چشم انداز فعاليتهاي ويژه نوتروني طي 4 سال آينده:

مقدمه:
با توجه به سند كلي كه در ان وظايف ويژه گروه نوتروني قيد شده است چهار عنوان اصلي:
1 - محاسبات و شبيه سازي
2 - توليد مواد چشمه
3 - مونتاژ چشمه
4 - طراحي و انجام ازمايش براي تست چشمه
فعاليتهاي ويژه نوتروني را تشكيل مي دهند. انجام عنوان چهارم منوط به دستيابي به روشهاي اشكارسازي نوترونهاي پالسي در حالتهاي مختلف حاصل از چشمه هاي گرم و سرد مي باشد. با ذكر اين مقدمه برنامه فعاليتهاي ويژه نوتروني را به صورت زير بيان مي كنيم كه سعي شده است با توجه به اوضاع سياسي و امكانات موجود اولويت هر كدام نيز ذكر گردد.

برنامه اولويت دستيابي به روشهاي اشكارسازي نوترونهاي پالسي حاصل از چشمه هاي سرد و گرم:

1-1 - تهيه اشكارسازها و ابزار الكترونيكي مورد نياز.
در حال حاضر امكانات نسبتا خوبي وجود دارد و البته كامل نيست. بايد سعي شود بقيه موارد نيز در قالب پروژه هاي احتمالا عادي تعريف, خريداري, طراحي و ساخته شوند. براي تامين اين هدف ابتدا بايد جلسات كارشناسي با كارشناسان نوتروني مركز و مشاورين علمي مركز برقرار شود و پس از انجام مطالعات كافي كميودها تعيين و روش تامين انها بررسي و برطرف گردد.

1-2 - طراحي و انجام ازمايشات اشكارسازي نوترونهاي پالسي حاصل از چشمه هاي پالسي نظير N.GوP.F .
با توجه به مطالعات انجام شده كه به زودي گزارش ان ارائه خواهد شد, احتمالا به كارگيري N.Gهاي موجود هيچگونه پيامد سوء و مخربي نخواهد داشت. بنابراين با تامين شرايط حفاظتي و امنيتي لازم مي توان N.G هاي موجود را براي انجام ازمايشات اشكارسازي نوترونهاي پالسي بكار بست و بخشي از ازمايشات قبلي را تكميل نمود. ضمن انجام اين ازمايشات, تجربه كافي نيز توسط پرسنل كسب مي گردد. با اين وجود با توجه به شرايط كشور و با عنايت به اينكه سياست مركز گسترش همكاري با مراكز تحقيقاتي و دانشگاهها مي باشد تا بدينوسيله بتواند پروژه ها را در خارج از مركز به انجام برساند و خود نقش هدايت كننده و راهبري پروژه ها را به عهده داشته باشد, در حال حاضر بهتر است كار بر روي سيستم هاي P.F و N.G در مراكز تحقيقاتي ديگر انجام شود. به همين منظور و براي پيشبرد اهداف مركز, تفاهم نامه هايي از طرف انستيتو فيزيك با دانشگاهها و مراكز تحقيقاتي منعقد مي گردد تا انجام پروژه هاي مورد نظر با سهولت بيشتري امكانپذير گردد. با توجه به همكاري هاي موجود بين دانشگاه شهيد بهشتي و انستيتو در اولين مرحله تفاهم نامه اي بين دانشگاه شهيد بهشتي و انستيتو فيزيك منعقد خواهد شد تا در اولين فرصت و به محض اماده شدن شرايط در دانشگاه شهيد بهشتي سيستم ها ي N.G به دانشگاه منتقل و درپروژه هاي مربوط و با همكاري كارشناسان مركز در دانشگاه شهيد بهشتي انجام شود.با توجه به سند فعاليتهاي عادي ساخت نمونه هاي ديگر P.F دور از دسترس نيست و مي توان ضمن حفظ توانمنديهاي مربوط به P.F در دانشگاه شهيد بهشتي نمونه هاي ديگري را نيز با همكاري مشترك توليد و براي اهداف مشتري گرايي به كابران ديگر مراكز تحقيقاتي عرضه نمود.

1-3 - طراحي شرايط ازمايشگاهي مشابه شرايط واقعي براي اشكارسازي نوترونهاي پالسي حاصل از چشمه هاي گرم.

1-4 - طراحي و انجام ازمايشات اشكارسازي چشمه.

1-4-1 - طراحي و انجام ازمايشات اشكارسازي با استفاده از N.G وP.F .

1-4-2 - طراحي و انجام ازمايشات اشكارسازي با استفاده از چشمه گرم.

2 - توليد مواد و مونتاژ چشمه.

Source: Times of London

[Banner image credit: DigitalGlobe-ISIS]
236 Massachusetts Avenue, NE, Suite 500 Washington, DC 20002
TEL 202.547.3633 • FAX 202.547.3634
E-MAIL isis@isis-online.org • www.isis-online.org

2-1 - راه اندازي مجدد راكتور توليد گاز D با توجه به نياز سيستم هاي P.F و عدم امكان تهيه گاز ان.

2-2 - طراحي و ساخت ازمايشگاه سيار مناسب.

2-3 - راه اندازي مجدد راكتور توليد مواد و نصب ان در Glove Box.

2-4 - نصب وراه اندازي دستگاههاي مورد نياز توليد مواد چشمه در ازمايشگاه سيار.

2-5 - مونتاژ چشمه براي تستهاي مورد نظر.

2-6 - ادامه فعاليت بر روي مواد جايگزين نظير TiD2 براي اجتناب از الودگي U در توليد UD3.

3 - انجام محاسبات و شبيه سازي هاي ويژه.

3-1 - انجام محاسبات و تكميل محاسبات نوترونيك مربوط به چشمه.

3-2 - انجام محاسبات هيدروديناميك چشمه.

3-3 - طراحي سيستم تست مواد چشمه.

الزامات دستيابي به اهداف برنامه:
1 - ايجاد شرايط ازمايشگاهي مناسب.
2 - تامين نيروي انساني تحقيقاتي مورد نياز براي انجام فعاليتهايي كه نيازمند حفظ حيطه فعاليت است. اين گونه فعاليتها غالبا قابل تعريف و انجام توسط مراكز تحقيقاتي ديگر نمي باشد و الزاما بايد در درون مجموعه و توسط افراد قابل اعتماد انجام شود. در حال حاضر تعداد پرسنل موجود براي برخي از فعاليتها بويژه در زمينه محاسبات نوتروني كافي نمي باشد. البته الزامي به استخدام رسمي افراد نمي باشد اما لازم است براي بكارگيري انها تمهيدات ويژه حفاظتي در نظر گرفته شود. مناسبترين راه استفاده از افرادي است كه قبلا در پروژه هاي محاسباتي مربوطه فعاليت داشته اند.
3 - در مورد مكان ازمايشاتي كه در انستيتو قابل انجام نمي باشد و تعيين محل مناسب براي انجام انها تصميم گيري گردد. در همين راستا لازم است محل سابق انجام اين ازمايشات نيز تعيين تكليف گردد.

نكات مورد توجه:
براي اين اجراي پروژه به همكاري 2 نفر با تحصيلات دكتري (PhD) نياز مي باشد, كه هركدام به طور متوسط ماهانه 80 ساعت فعاليت خواهند داشت. مجموع فعاليت اين افراد 4160 نفر ساعت مي باشد كه 1280 نفر ساعت (900 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي ويژه و 380 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي عادي) ان بايد توسط انستيتو تامين گردد. اين فعاليتها با همكاري اقايان... از انستيتو انجام خواهد شد. بقيه فعاليت ها (2880 نفرساعت) در قالب فعاليتهاي محاسباتي است كه با جزئي كردن انها توسط همكاران ساعتي و مسئوليت دكتر م قابل انجام است.
براي اين اجراي پروژه به همكاري 4 نفر با تحصيلات كارشناسي ارشد نياز مي باشد, كه هركدام به طور متوسط ماهانه 230 ساعت فعاليت خواهند داشت. مجموع فعايت اين افراد 21920 نفر ساعت مي باشد كه 3920 نفر ساعت (2220 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي ويژه و 1700 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي عادي) ان بايد توسط انستيتو تامين گردد. اين فعاليتها با همكاري اقايان... از انستيتو انجام خواهد شد. بقيه فعاليت ها (18000 نفرساعت) در قالب فعاليتهاي محاسباتي است كه با جزئي كردن انها توسط همكاران ساعتي و مسئوليت دكتر م قابل انجام است.
براي اين اجراي پروژه به همكاري 2 نفر با تحصيلات كارشناسي نياز مي باشد, كه هركدام به طور متوسط ماهانه 50 ساعت فعاليت خواهند داشت. مجموع فعايت اين افراد 2525 نفر ساعت (1250 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي ويژه و 1275 نفر ساعت در قالب فعاليتهاي عادي) مي باشد كه بايد توسط انستيتو تامين گردد. اين فعاليتها با همكاري اقايان... از انستيتو انجام خواهد شد.
بخشهاي محاسباتي (رديفهاي 21 الي 45) با مديريت دكتر م و پس از تدارك منابع انساني مورد نياز و مورد تائيد كميته انجام مي شود.

Source: Times of London

In the name of God

Outlook for special neutron-related activities over the next 4 years

Introduction

The general document that refers to the special duties of the neutron group mentions four main topics that cover special neutron-related activities, namely:

1. Calculation and simulation
2. Production of source materials
3. Source assembly
4. Design and performance of experiments to test the source

The fourth item is dependent upon the ease of finding methods for detecting pulsed neutrons obtained from hot and cold sources at various stages. In this introduction we will describe below the programme for special neutron-related activities. We have also endeavoured to prioritise each subject in the light of the current political climate and our existing capabilities.

Priority programmes for finding methods for detecting pulsed neutrons obtained from hot and cold sources

1-1 Providing the required detectors and electronic equipment
At present, our capabilities are reasonably good although, of course, not perfect. For those areas that fall short of requirements, we must attempt to resolve the situation by creating, designing and purchasing solutions under ordinary project arrangements. In order to achieve this goal, meetings must first be arranged between the Centre's neutron experts and its scientific consultants. On completing the required investigations, these shortcomings should be eliminated and a method of meeting our requirements should be investigated.

1-2 Designing and performing experiments to detect pulsed neutrons obtained, for example, from NG and PF pulsed sources

The studies already performed, on which a report will be issued in the very near future, indicate that there should be no adverse or destructive consequences in using the existing NGs. As a result, provided that the necessary security and protective measures are adopted, we should be able to use the existing NGs to conduct the pulsed-neutron detection experiments and to modify some of the previous experiments. Performing these experiments would enable our personnel to gain more knowledge of the subject. In view of Iran's situation and considering that the policy adopted by the Centre is to co-operate with research centres and universities in order to carry out its projects, under the Centre's supervision and control, we consider that for the moment the work on NG and PF systems should be carried out at other research centres. To promote the Centre's aims, a reciprocal agreement should be drawn up between the Institute of Physics and the universities and research centres so as to facilitate the above-mentioned projects. In view of the existing co-operation between Shaheed Beheshti University and the Institute of Physics, initially a reciprocal agreement should be drawn up whereby, as soon as the situation allows and Shaheed Beheshti University is ready, the NG system should be transferred to the University and the relative projects be performed there with the co-

Source: Times of London

operation of experts from the Centre. As regards the document that covers ordinary activities, the production of other PF samples is still achievable. It is possible, by protecting our capability regarding PFs at Shaheed Beheshti University, to produce more samples by mutual co-operation, then present these samples to other research centres for marketing purposes.

1-3 Creating experimental conditions similar to real conditions in order to detect pulsed neutrons obtained from hot sources

1-4 Designing and performing source detection experiments

1-4-1 Designing and performing detection experiments using NGs and PFs

1-4-2 Designing and performing detection experiments using a hot source

2 – Producing materials and assembling the source

2-1 Setting up the reactor again to produce D gas to meet the requirements of PF systems and the impossibility of supplying such gas

2-2 Designing and building suitable mobile laboratories

2-3 Setting up the reactor again that produces the materials and placing it in the glove box

2-4 Installing and setting up the equipment required to produce source materials in the mobile laboratories

2-5 Assembling the source for the required tests

2-6 Continuing the work of replacement materials such as TiD2 in order to avoid U pollution on the production of UD3

3 – Performing the calculations and special simulations

3-1 Performing calculations and completing the neutron-related calculations regarding the source

3-2 Performing calculations regarding source hydrodynamics

3-3 Designing the system for testing source materials

Requirements to achieve the programme's goals

1 – Creating the appropriate conditions for conducting the experiments

2 – Providing the manpower to carry out the research and perform the work required to protect the scope of the activities. This work cannot usually be defined and performed by other research centres so usually needs to be carried out by trustworthy personnel within the organisation. In some areas, there are currently insufficient numbers of

Source: Times of London

personnel to cover the field of neutron calculation. Of course, it is not necessary to employ permanent staff but, if they are to be employed, specific safeguards must first be put in place. The most appropriate way of obtaining the required personnel is to employ individuals who were involved in the relevant calculation projects in the past.

3 – Taking decisions on finding the appropriate location to conduct experiments which cannot in practice be conducted within the Institute. Furthermore, decisions must be taken regarding the locations where such experiments used to be conducted.

Important considerations

For this project we require two individuals who hold a PhD. Each of them must work 80 hours per month for a total of 4,160 man-hours of which 1,280 man-hours must be provided by the Institute (900 man-hours in the form of specialised work and 380 man-hours in the form of ordinary work). This work will be performed with the co-operation of Messrs.....from the Institute. The remaining work (2,880 man-hours) will be performed in the form of calculation activities, shared between hourly-paid workers under the responsibility of Dr. M.

For this project we also require 4 individuals who hold a masters degree. Each of them must work an average of 230 hours per month. These individuals must work a total of 2,1920 man-hours of which 3,920 man-hours must be provided by the Institute (2,220 man-hours in the form of specialised work and 1,700 man-hours in the form of ordinary work). This work will be performed with the co-operation of Messrs.....from the Institute. The remaining work (18,000 man-hours) will be performed in the form of calculation activities, shared between hourly-paid workers under the responsibility of Dr. M.

For this project we require two individuals who hold a masters degree. Each of them must work an average of 50 hours per month. These individuals must work a total of 2,525 man-hours which must be provided by the Institute (1,250 man-hours in the form of specialised work and 1,275 man-hours in the form of ordinary work). This work will be performed with the co-operation of Messrs.....from the Institute.
The calculation work (Sections 21 to 45) will be performed under the responsibility of Dr. M, after the Committee has approved the recruitment of the required personnel.

Source: Times of London