CODE OF CONDUCT ON THE SAFETY OF RESEARCH REACTORS

研究堆安全行为准则

CODE DE CONDUITE POUR LA SURETE DES REACTEURS DE RECHERCHE

КОДЕКС ПОВЕДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ

CÓDIGO DE CONDUCTA SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN

مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث

IAEA
International Atomic Energy Agency

CODE OF CONDUCT ON THE SAFETY OF RESEARCH REACTORS

研究堆安全行为准则

CODE DE CONDUITE POUR LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS DE RECHERCHE

КОДЕКС ПОВЕДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ

CÓDIGO DE CONDUCTA SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN

مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث

IAEA
International Atomic Energy Agency

The following States are Members of the International Atomic Energy Agency:

AFGHANISTAN
ALBANIA
ALGERIA
ANGOLA
ARGENTINA
ARMENIA
AUSTRALIA
AUSTRIA
AZERBAIJAN
BANGLADESH
BELARUS
BELGIUM
BELIZE
BENIN
BOLIVIA
BOSNIA AND HERZEGOVINA
BOTSWANA
BRAZIL
BULGARIA
BURKINA FASO
CAMEROON
CANADA
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC
CHAD
CHILE
CHINA
COLOMBIA
COSTA RICA
CÔTE D'IVOIRE
CROATIA
CUBA
CYPRUS
CZECH REPUBLIC
DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO
DENMARK
DOMINICAN REPUBLIC
ECUADOR
EGYPT
EL SALVADOR
ERITREA
ESTONIA
ETHIOPIA
FINLAND
FRANCE
GABON
GEORGIA
GERMANY
GHANA
GREECE
GUATEMALA
HAITI
HOLY SEE
HONDURAS
HUNGARY
ICELAND
INDIA
INDONESIA
IRAN, ISLAMIC REPUBLIC OF
IRAQ
IRELAND
ISRAEL
ITALY
JAMAICA
JAPAN
JORDAN
KAZAKHSTAN
KENYA
KOREA, REPUBLIC OF
KUWAIT
KYRGYZSTAN
LATVIA
LEBANON
LIBERIA
LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA
LIECHTENSTEIN
LITHUANIA
LUXEMBOURG
MADAGASCAR
MALAYSIA
MALI
MALTA
MARSHALL ISLANDS
MAURITANIA
MAURITIUS
MEXICO
MONACO
MONGOLIA
MOROCCO
MYANMAR
NAMIBIA
NETHERLANDS
NEW ZEALAND
NICARAGUA
NIGER
NIGERIA
NORWAY
PAKISTAN
PANAMA
PARAGUAY
PERU
PHILIPPINES
POLAND
PORTUGAL
QATAR
REPUBLIC OF MOLDOVA
ROMANIA
RUSSIAN FEDERATION
SAUDI ARABIA
SENEGAL
SERBIA
SEYCHELLES
SIERRA LEONE
SINGAPORE
SLOVAKIA
SLOVENIA
SOUTH AFRICA
SPAIN
SRI LANKA
SUDAN
SWEDEN
SWITZERLAND
SYRIAN ARAB REPUBLIC
TAJIKISTAN
THAILAND
THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF MACEDONIA
TUNISIA
TURKEY
UGANDA
UKRAINE
UNITED ARAB EMIRATES
UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND
UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
UNITED STATES OF AMERICA
URUGUAY
UZBEKISTAN
VENEZUELA
VIETNAM
YEMEN
ZAMBIA
ZIMBABWE

The Agency's Statute was approved on 23 October 1956 by the Conference on the Statute of the IAEA held at United Nations Headquarters, New York; it entered into force on 29 July 1957. The Headquarters of the Agency are situated in Vienna. Its principal objective is "to accelerate and enlarge the contribution of atomic energy to peace, health and prosperity throughout the world".

COPYRIGHT NOTICE

All IAEA scientific and technical publications are protected by the terms of the Universal Copyright Convention as adopted in 1952 (Berne) and as revised in 1972 (Paris). The copyright has since been extended by the World Intellectual Property Organization (Geneva) to include electronic and virtual intellectual property. Permission to use whole or parts of texts contained in IAEA publications in printed or electronic form must be obtained and is usually subject to royalty agreements. Proposals for non-commercial reproductions and translations are welcomed and considered on a case-by-case basis. Enquiries should be addressed to the IAEA Publishing Section at:

Sales and Promotion, Publishing Section
International Atomic Energy Agency
Wagramer Strasse 5
P.O. Box 100
1400 Vienna, Austria
fax: +43 1 2600 29302
tel.: +43 1 2600 22417
email: sales.publications@iaea.org
http://www.iaea.org/books

© IAEA, 2006

Printed by the IAEA in Austria
September 2006

CODE OF CONDUCT ON THE SAFETY OF RESEARCH REACTORS

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
VIENNA, 2006

FOREWORD

The Board of Governors of the International Atomic Energy Agency (IAEA) adopted the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors on 8 March 2004[1]. The Board's action was the culmination of several years of work to develop the Code and obtain a consensus on its provisions.

The process leading to the Code began in 1998, when the International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) informed the Director General of concerns about the safety of research reactors. In 2000, INSAG recommended that the Secretariat begin developing an international protocol or a similar legal instrument to address those concerns.

In September 2000, in resolution GC(44)/RES/14, the General Conference requested the Secretariat "within its available resources, to continue work on exploring options to strengthen the international nuclear safety arrangements for civil research reactors, taking due account of input from INSAG and the views of other relevant bodies". A working group convened by the Secretariat pursuant to that request recommended that "the Agency consider establishing an international action plan for research reactors" and that the action plan include preparation of a Code of Conduct "that would clearly establish the desirable attributes for management of research reactor safety".

In September 2001, the Board requested that the Secretariat develop and implement, in conjunction with Member States, an international research reactor safety enhancement plan which included preparation of a Code of Conduct on the Safety of Research Reactors. Subsequently, in resolution GC(45)/RES/10.A, the General Conference endorsed the Board's request.

Pursuant to that request, a Code of Conduct on the Safety of Research Reactors was drafted at two meetings of an Open-ended Working Group of Legal and Technical Experts. This draft Code of Conduct was circulated to all Member States for comment. On the basis of the responses received, a revised draft of the Code was prepared by the Secretariat with the advice of an expert Working Group. The revised draft was again circulated to all Member States for comment, along with the report of the Chairman of the expert Working Group. In March 2004, a final draft of the Code was submitted to the Board of Governors for adoption.

When the Board of Governors adopted the Code of Conduct, it requested the Director General to circulate the approved Code of Conduct to all Member States and relevant international organizations and transmit it to the General Conference with a recommendation that the Conference endorse it and call for its wide application. In resolution GC(48)/RES/10.A.8, the 2004 General Conference

[1] GOV/OR.1088, Record of the 1088th Meeting of the Board of Governors.

welcomed the adoption of the Code by the Board, and endorsed the guidance for the safe operation of research reactors set out in the Code. It also encouraged Member States to apply the guidance in the Code to the management of research reactors. Finally, it requested the Secretariat to continue to assist Member States in the implementation of the Code and associated safety guidance within available resources.

While the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors is non-binding, it should serve as guidance on the development and harmonization of laws, regulations and policies on the safety of research reactors. It provides 'best practice' guidance to the State, the regulatory body and the operating organization for management of research reactor safety. In accordance with resolution GC(48)/RES/10, Member States are encouraged to use this Code of Conduct as the basis upon which to regulate and conduct research reactor activities.

THE IAEA'S MEMBER STATES

Aware that research reactors provide important benefits throughout the world, including research, education, radioisotope production, fuel and materials testing and medical and industrial applications,

Aware of the importance of ensuring that the use of research reactors is safe, well regulated and environmentally sound,

Noting that the International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) has identified the need for action to address safety issues that may arise in research reactors and that subsequently the IAEA General Conference approved a research reactor safety enhancement plan that included the preparation of a Code of Conduct for the Safety of Research Reactors (GC(45)/RES/10),

Desiring to promote an effective nuclear safety culture,

Affirming the importance of international cooperation for the enhancement of nuclear safety,

Affirming the importance of the IAEA's safety standards relevant to research reactors that provide an extensive basis for ensuring their safety,

Noting the finalization of the work by the Open-ended Group of Legal and Technical Experts convened by the Director General to prepare a draft amendment of the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material aimed at extending the scope of that convention to cover, inter alia, the physical protection of nuclear material and nuclear facilities, including research reactors, against sabotage,

Keeping in mind that the Convention on Nuclear Safety (1996) establishes the fundamental safety principles for achieving and maintaining a high level of nuclear safety worldwide through the enhancement of national measures and international cooperation for nuclear power reactors, but that it does not apply to research reactors, and

Taking account of the provisions of the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management, in particular those provisions that apply to spent fuel and radioactive waste arising from the operation and decommissioning of research reactors,

DECIDE that the following Code of Conduct should serve as guidance to States for, inter alia, the development and harmonization of policies, laws and regulations on the safety of research reactors.

I. SCOPE

1. This Code applies to the safety of research reactors as defined by this Code, at all stages of their lives from siting to decommissioning.

2. This Code does not apply to the physical protection of research reactors.

3. This Code does not apply to research reactors within military or defence programmes.

II. OBJECTIVE

4. The objective of this Code is to achieve and maintain a high level of safety in research reactors worldwide through the enhancement of national measures and international cooperation, including, where appropriate, safety related technical cooperation. This objective is achieved by proper operating conditions, the prevention of accidents and, should accidents occur, the mitigation of the radiological consequences, in order to protect workers, members of the public and the environment against radiation hazards.

III. APPLICATION OF THE GUIDANCE IN THE CODE

5. Application of this Code is accomplished through national safety regulations pertaining to all stages in the life of research reactors. In doing so, States are encouraged to make appropriate use of IAEA safety standards relevant to research reactors and those relating to the legal and governmental infrastructure for nuclear, radiation, radioactive waste and transport safety.

6. Noting that there are many different research reactor designs and power levels resulting in a wide range of hazard potential, the State should adopt a graded approach to application of the guidance in this Code commensurate with the hazard potential, while maintaining a strong nuclear safety culture.

7. If the State faces difficulties in application of this Code, it should communicate the difficulties and any assistance it may require to the IAEA.

IV. DEFINITIONS

8. For the purposes of this Code:

‘Associated experimental facilities’ means any equipment and apparatus for utilization of the neutrons and other ionizing radiation produced by the research reactor that have the potential to affect its safe operation.

‘Extended shutdown’ means the state in which the reactor has been shut down and for which there are no approved plans and no committed resources in place to resume operation or enter decommissioning.

‘Modification’ means a deliberate change in or an addition to the existing reactor configuration, with potential safety implications, intended for the continued operation of the reactor. It may involve safety systems, or safety related items or systems, procedures, documentation or operating conditions.

‘Operating organization’ means the organization which undertakes one or more of the siting, design, construction, commissioning, operation, modification and decommissioning of a research reactor and is authorized (or is seeking authorization) by the regulatory body.

‘Regulatory body’ means an authority or system of authorities designated by the government of a State as having legal authority for conducting the regulatory process, including issuing authorizations, and thereby regulating nuclear, radiation, radioactive waste and transport safety.

‘Research reactor’ means a nuclear reactor used mainly for the generation and utilization of neutron flux and ionizing radiation for research and other purposes, including experimental facilities associated with the reactor and storage, handling and treatment facilities for radioactive material on the same site that are directly related to safe operation of the research reactor. Facilities commonly known as critical assemblies are included.

‘Worker’ means a person who works in a research reactor and who has recognized rights and duties in relation to occupational radiation protection, including employees of the operating organization, experimenters and other users of the research reactor.

V. ROLE OF THE STATE

9. The State should establish and maintain a legislative and regulatory framework to govern the safety of research reactors. The framework should place the prime responsibility for the safety of research reactors on the operating organization and should provide for:

   (a) The establishment of applicable national safety requirements and regulations;
   (b) A system of authorization for research reactors and the prohibition of the operation of a research reactor without an authorization;
   (c) A system of regulatory inspection and assessment of research reactors to ascertain compliance with applicable regulations and the terms of authorizations;
   (d) The enforcement of applicable regulations and the terms of authorizations, including suspension, modification or revocation of an authorization.

10. The State should have a regulatory body charged with regulatory control of research reactors based on the national legal structure. The regulatory body should be able to conduct authorization, regulatory review and assessment, inspection and enforcement, and should establish safety principles, criteria, regulations and guides. The regulatory body should be effectively independent of organizations or bodies charged with promotion of nuclear technologies or with operation of research reactors. Before the State authorizes building or importing a research reactor, a functioning regulatory body should be in place. If necessary, assistance in developing the necessary human, technical and regulatory capabilities should be obtained through international cooperation.

11. The State should provide the regulatory body with the necessary authority and adequate resources to ensure that it can discharge its assigned responsibilities. No other responsibility should be assigned to the regulatory body that may jeopardize or conflict with its responsibility for regulating safety and protecting the environment from radiation hazards.

12. The State should, if it deems necessary, define how the public and other bodies are involved in the regulatory process.

13. The State should ensure that the operating organization has a financing system for safe operation of the research reactor, for maintaining the research

reactor in a safe shutdown state for extended periods if this becomes necessary and for its decommissioning.

14. The State should establish an effective system of governmental emergency response and intervention capabilities relating to research reactors.

15. The State should make adequate legal and infrastructural arrangements for decommissioning of research reactors.

16. The State should take the appropriate steps to ensure that the safety of all operating research reactors and research reactors in extended shutdown is reviewed. When necessary in the context of this Code, the State should ensure that all reasonably practicable improvements are made to upgrade the safety of the research reactors. If such upgrading cannot be achieved, appropriate provisions should be made to shut down and then decommission the research reactors. The timing of the shutdown of the research reactors, if safety allows it, may take into account the contributions of each research reactor's utilization programme to society and the possible alternatives as well as other social, environmental and economic impacts.

17. In circumstances where a research reactor is in extended shutdown and there is no longer any effective operating organization, the State should make arrangements for the safe management of the research reactor.

18. The State should take appropriate steps to ensure that arrangements are put in place to inform neighbouring States in the vicinity of a planned research reactor, insofar as they are likely to be affected by the research reactor, and, upon request, to provide sufficient information to such States to enable them to evaluate and make their own assessment of the likely safety impact of the research reactor on their own territory for emergency planning and response.

VI. ROLE OF THE REGULATORY BODY

19. The regulatory body should:

    (a) Implement a process of issuing authorizations with regard to all stages in the life of a research reactor;
    (b) Undertake regulatory inspections and assessments of research reactors to ascertain compliance with applicable regulations and authorizations;

(c) Enforce the applicable regulations and the authorizations, including suspension, modification or revocation of an authorization;
(d) Review and assess submissions on safety from the operating organization both prior to authorization and periodically during the life of the research reactor as appropriate, including in relation to modifications, changes in utilization and experimental activities important to safety;
(e) Make available, as appropriate, its regulatory requirements and decisions and their basis, particularly with respect to matters under para. 19(c), above.

20. The regulations and guidance established by the State or the regulatory body according to national arrangements should:

(a) Require clear arrangements for the management of safety by the operating organization, reflecting safety as the highest priority and encouraging the development of a strong nuclear safety culture in the operating organization.

Assessment and verification of safety

(b) Require the operating organization to prepare and maintain a safety analysis report and to obtain an authorization for siting, construction, commissioning, operation, modifications important to safety, extended shutdown and decommissioning;
(c) Require the operating organization to undertake periodic safety reviews at intervals determined by the regulatory body and to make proposals for upgrading and refurbishment arising from such reviews as necessary.

Financial and human resources

(d) Require the operating organization to demonstrate that it has sufficient financial and human resources to support safe operation of the research reactor;
(e) Require those personnel who operate the research reactor and experimenters who use associated experimental facilities to be appropriately trained.

Quality assurance

(f) Require the operating organization to put in place effective quality assurance programmes at the different stages of the life of the research reactor.

Human factors

(g) Require the operating organization to take human factors into account throughout the life of the research reactor.

Radiation protection

(h) Require that radiation doses to workers and the public, including doses from releases to the environment, be within prescribed national dose limits and be as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account;

(i) Provide guidance, as international consensus develops, on the protection of the environment from the harmful effects of ionizing radiation.

Emergency preparedness

(j) Establish criteria for intervention in emergencies, and require that adequate emergency plans be in place.

Siting

(k) Establish criteria for siting research reactors.

Design, construction and commissioning

(l) Require that the design provide for defence in depth and diversity and redundancy in safety systems, so that if failures were to occur, they would be detected and compensated for or corrected by appropriate means;

(m) Require that construction be carried out in accordance with applicable codes, standards, specifications and criteria;

(n) Require that a commissioning programme be carried out by the operating organization to ensure that the reactor meets design requirements.

Operation, maintenance, modification and utilization

(o) Require the operating organization to establish operational limits and conditions for the research reactor, with the regulatory body to assess and approve the limits and conditions and changes to them;

(p) Require the operating organization to report the occurrence of events significant to safety in accordance with criteria established by the regulatory body;

(q) Require the operating organization to classify modifications according to their safety significance, establish suitable internal review procedures and keep up to date records of modifications and changes to the research reactor, including temporary modifications arising from experiments;

(r) Require access for the regulatory body to the research reactor for the purposes of inspection to verify compliance with regulatory requirements, such inspections to be followed with reports provided to the operating organization for assessment and response;

(s) Establish requirements for management of radioactive waste arising from the research reactor.

Extended shutdown

(t) Where necessary in national circumstances, establish criteria for the safety of research reactors in extended shutdown.

Decommissioning

(u) Establish criteria for the release from regulatory control of decommissioned research reactors.

VII. ROLE OF THE OPERATING ORGANIZATION

21. The operating organization should establish its own policies in accordance with State requirements that give safety matters the highest priority, promote a strong nuclear safety culture and are implemented within a management structure having clearly defined divisions of responsibility and lines of communication.

VII.A. GENERAL RECOMMENDATIONS

Assessment and verification of safety

22. The operating organization should:

(a) Carry out a comprehensive and systematic safety assessment and prepare a safety analysis report before the construction and commissioning of a research reactor, and carry out safety reviews at appropriate intervals throughout its life, including in relation to modifications, changes in utilization and significant experimental activities and the management of ageing. The safety assessments and periodic safety reviews should include all technical, operational, personnel and administrative aspects of safety related operations. The assessments and reviews should be well documented, subsequently updated in light of operating experience and significant new safety information and reviewed under the authority of the regulatory body.

(b) Verify by analysis, surveillance, testing and inspection that the physical state and the operation of a research reactor continues to be in accordance with its design, safety analysis, applicable national safety requirements, and operational limits and conditions for the lifetime of the research reactor.

Financial and human resources

23. The operating organization should ensure that there is an overall effective financing system for the safe operation of the research reactor, including for any extended shutdown state, and for decommissioning.

24. The operating organization should make available sufficient numbers of staff qualified through appropriate education and training (initial and ongoing) for all safety related activities throughout the life of the research reactor. Appropriate training should be provided for experimenters who will use associated experimental facilities.

Quality assurance

25. The operating organization should establish and implement effective quality assurance programmes with a view to providing confidence that specified requirements for all activities important to nuclear safety are satisfied throughout the life of the research reactor. Experimenters using associated experimental facilities should be required to work within the relevant quality

assurance programme and with safety arrangements established by the operating organization.

Human factors

26. The operating organization should take into account the capabilities and limitations of human performance throughout the life of the research reactor for operational states and in accident conditions, also taking into account human factors relating to experiments.

Radiation protection

27. The operating organization should in all operational states keep the radiation exposure from the research reactor to the workers and members of the public as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account, and should ensure that no individual incurs a radiation dose which exceeds prescribed national dose limits.

28. The operating organization should also respond to any guidance that is provided by the regulatory body in relation to the protection of the environment from the harmful effects of ionizing radiation.

Emergency preparedness

29. The operating organization should establish, and maintain by training and exercises, appropriate emergency plans in accordance with established criteria of the regulatory body, and in cooperation with other appropriate bodies, to provide an effective response to emergencies.

VII.B. SAFETY OF RESEARCH REACTORS

Siting

30. The operating organization should establish, implement and maintain appropriate procedures for:

    (a) Evaluating all relevant site related factors likely to affect the safety of the research reactor over its projected lifetime;
    (b) Evaluating the potential safety impact of a planned research reactor on the public and the environment;
    (c) Re-evaluating the two preceding issues at appropriate times so as to ensure the continued safety acceptability of the research reactor.

Design, construction and commissioning

31. The operating organization should ensure that:

(a) The design and construction of the research reactor provide for several reliable levels and methods of protection (defence in depth) against the release of radioactive material, with a view to preventing the occurrence of accidents and to mitigating their radiological consequences should they occur;
(b) The design of the research reactor allows for reliable, stable and easily manageable operation, with specific consideration of human factors and the human–machine interface;
(c) The construction of the research reactor is in accordance with the approved design (and any approved modifications to the design);
(d) The technologies incorporated in the design and construction of the research reactor are proven by experience, testing or analysis;
(e) The commissioning programme demonstrates that the design objectives and performance criteria of the research reactor structures, systems and components important to safety have been achieved.

Operation, maintenance, modification and utilization

32. The operating organization should:

(a) Establish and revise as necessary operational limits and conditions derived from the safety analysis, tests, commissioning programme and operational experience to identify the limiting conditions for safe operation.
(b) Conduct operation, utilization, modification, maintenance, inspection and testing activities important to the safety of the research reactor in accordance with approved procedures and regulations.
(c) Establish procedures for responding to anticipated operational occurrences and to accidents.
(d) Make available the necessary engineering and technical support in all safety related fields throughout the life of the research reactor, including through international cooperation.
(e) Report events significant to safety to the regulatory body, analyse the events and act upon the findings to improve safety in a timely manner.
(f) Subject modifications to the research reactor over its life to the design, construction and commissioning provisions described in this Code.
(g) Assess appropriately modifications proposed to perform experiments.

(h) Establish a safety review committee, as part of the operating organization, but reporting independently of the reactor management, to advise it on safety matters.
(i) Subject each utilization project having safety significance, including any modification of the research reactor, new construction or experimental device, to an appropriate level of safety assessment and approval.
(j) Keep the generation of radioactive waste resulting from the operation and utilization of the research reactor to the minimum practicable for the process concerned, both in activity and in volume, and ensure that there are effective arrangements for the safe management of such waste at the site of the research reactor.
(k) Maintain documentation in a secure and organized manner throughout the life of the research reactor to assist in its safe operation and ultimate decommissioning. The documentation should include updated technical information and drawings of the facility and experimental devices, and records of operation and events.

VII.C. EXTENDED SHUTDOWN

33. If unusual and compelling circumstances make it necessary for a research reactor to enter into or to continue in a state of extended shutdown, the operating organization should, as appropriate, prepare and implement a technical preservation programme to maintain the safety of the reactor and the reactor fuel, to be approved by the regulatory body. The programme should include:

(a) Arrangements for ensuring that the reactor core remains subcritical, noting that if appropriate arrangements exist for storing the fuel safely, it is preferable to unload the core;
(b) Procedures and measures to disconnect, dismantle and preserve the systems that are to be taken out of operation or temporarily dismantled;
(c) Modifications of the safety analysis report and the operational limits and conditions;
(d) Arrangements for dealing with the fuel and radioactive waste in the research reactor;
(e) Regular surveillance and periodic inspection, testing and maintenance activities to ensure that the safety performance of structures, systems and components does not degrade;
(f) Revised emergency planning arrangements;

(g) Staffing requirements to undertake the tasks necessary to keep the research reactor in a safe condition and to maintain knowledge about the research reactor.

VII.D. DECOMMISSIONING

34. The operating organization should ensure that siting, design, construction, operation, maintenance and utilization of the research reactor are carried out keeping in view the ultimate decommissioning of the installation.

35. The operating organization should prepare a comprehensive decommissioning plan and assessment of environmental impact for review and approval by the regulatory body prior to commencing decommissioning activities. The elements of the plan should include:

(a) The broad decommissioning option to be pursued and the justification for choosing that option;
(b) The decontamination and dismantling techniques to be applied so as to minimize waste generation and airborne contamination;
(c) Arrangements for dealing with the fuel and radioactive waste arising from the research reactor;
(d) Arrangements for radiation protection during the decommissioning process;
(e) A description of the volumes, activities and types of waste to be generated in the decommissioning and the means proposed to manage these wastes safely.

VIII. ROLE OF THE IAEA

36. The IAEA Secretariat should:

(a) Disseminate this Code and related information widely;
(b) Assist States, upon their own request, in application of this Code;
(c) Continue to collect and disseminate information relating to the safety of research reactors, provide safety review services, develop and establish relevant technical standards and provide for the application of these standards at the request of any State by advising and assisting on all aspects of the safe management of research reactors.

研究堆安全行为准则

国 际 原 子 能 机 构
2006 年 • 维也纳

前　言

国际原子能机构（原子能机构）理事会于 2004 年 3 月 8 日通过了《研究堆安全行为准则》[1]。理事会的这一行动是若干年来为制定该准则并就其中各项规定取得一致意见而努力的结果。

该准则的产生过程始于 1998 年，当时国际核安全咨询组（核安全咨询组）向总干事通报了有关研究堆安全的关切问题。2000 年，核安全咨询组建议秘书处着手制定一项国际协议或类似的法律文书以解决这些关切。

2000 年 9 月，大会在 GC(44)/RES/14 号决议中要求秘书处“适当考虑国际核安全咨询组的建议和其他相关机构的意见，在其可得资源范围内继续努力探索有关加强民用研究堆国际核安全安排的方案”。秘书处按照该要求召集的一个工作组建议“原子能机构考虑制订一项国际研究堆行动计划”，并建议该行动计划包括编写一份“将明确规定理想的研究堆安全管理特征”的行为准则。

2001 年 9 月，理事会要求秘书处与成员国共同制订并执行一项国际加强研究堆安全计划，其中包括编写一份《研究堆安全行为准则》。之后，大会在 GC(45)/RES/10.A 号决议中核可了理事会的要求。

根据该要求，在不限人数的法律专家和技术专家工作组的两次会议上起草了一份《研究堆安全行为准则》。该行为准则草案被分发给全体成员国以征求意见。根据收到的反馈并结合专家工作组的建议，秘书处编写了该准则的修订草案。修订草案连同专家工作组主席的报告一并再次分发给全体成员国以征求意见。2004 年 3 月，该准则的最终草案提交理事会通过。

在通过该行为准则时，理事会请总干事将经核准的“行为准则”分发给全体成员国和相关国际组织并转交大会，同时建议大会核可该行为准则并要求予以广泛适用。在 GC(48)/RES/10.A.8 号决议中，2004 年大会欢迎

---

[1] GOV/OR.1088 号文件，理事会第 1088 次会议记录。

理事会通过该准则，并核可该准则中提出的研究堆安全运行导则。大会还鼓励成员国将该准则中的导则适用于研究堆的管理。最后，大会要求秘书处继续在可得资源范围内帮助成员国执行该准则和相关安全导则。

尽管《研究堆安全行为准则》是非约束性的，但它在制定和统一有关研究堆安全的法律、条例和政策方面应起指导作用。它为国家、监管机构和营运组织进行研究堆安全管理提供了“最佳实践”指导。根据GC(48)/RES/10号决议，鼓励成员国将该行为准则用作监管和实施研究堆活动的依据。

国际原子能机构成员国

认识到研究堆在全世界提供了包括研究、教育、放射性同位素生产、燃料和材料试验以及医学和工业应用等方面的重要利益，

认识到确保研究堆的使用安全、得到充分监管并对环境无害的重要性，

注意到国际核安全咨询组（核安全咨询组）确认有必要为解决研究堆中可能出现的安全问题采取行动，以及原子能机构大会随后核准了加强研究堆安全计划，其中包括编写《研究堆安全行为准则》（GC(45)/RES/10），

希望促进有效的核安全文化，

确认国际合作对加强核安全的重要性，

确认原子能机构有关研究堆的安全标准的重要性，这些安全标准为确保研究堆安全奠定了广泛的基础，

注意到总干事为制定《核材料实物保护公约》修订草案而召集的不限人数的法律专家和技术专家组的工作已经结束，该修订草案旨在将“公约”的范围扩大到除其他外，特别涵盖对核材料和包括研究堆在内的核设施进行实物保护，以防止破坏，

铭记《核安全公约》（1996 年）确定了通过加强有关核动力堆的国家措施和国际合作在世界范围实现和保持高水平核安全的基本安全原则，但该公约不适用于研究堆，

考虑到《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》的规定特别是那些适用于研究堆运行和退役所产生的乏燃料和放射性废物的规定，

决定以下行为准则应当作为各国除其他外，特别是制定和统一研究堆安全方面的政策、法律和条例的导则。

一、范围

1. 本准则适用于准则所规定的研究堆的安全，包括从其选址到退役全寿期所有阶段的安全。

2. 本准则不适用于研究堆的实物保护。

3. 本准则不适用于军事计划或防御计划范围内的研究堆。

二、目的

4. 本准则的目的是通过加强国家措施和国际合作包括适当时与安全有关的技术合作，在世界范围实现和保持高水平的研究堆安全。这一目的应通过保持正常的运行工况、防止事故并在万一发生事故时减轻放射学后果以保护工作人员、公众和环境免受辐射危害加以实现。

三、准则中导则的适用

5. 本准则的适用系通过与研究堆寿期所有阶段有关的国家安全条例予以实现。在适用时，鼓励各国适当地利用原子能机构有关研究堆的安全标准以及与核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全方面的法律和政府基础结构有关的安全标准。

6. 注意到存在导致各种潜在危险的许多不同的研究堆设计和功率水平，有关国家应当在保持强有力的核安全文化的同时，采用与潜在危险相当的分级方案来适用本准则中的导则。

7. 有关国家如在适用本准则时面临困难，应当向原子能机构通报这些困难以及它可能要求提供的任何协助。

四、定义

8. 为本准则之目的：

“相关实验设施”系指利用研究堆所产生的中子和其他电离辐射并可能影响其安全运行的任何设备和装置。

“延期关闭”系指这样的状态，即在该状态下研究堆已被关闭，而且对该状态不存在任何为恢复运行或进入退役而核准的计划和分配的资源。

“改造”系指为使现有反应堆能够继续运行而对反应堆构造实施的具有潜在安全影响的慎重变更或补充。改造可能涉及安全系统或与安全有关的物项或系统、程序、文件或运行工况。

“营运组织”系指由监管机构授权（或者正在寻求监管机构授权）进行研究堆选址、设计、建造、调试、运行、改造和退役中的一项或多项工作的组织。

“监管机构”系指由一国政府指定的主管当局或主管当局体系，它拥有实施监管过程包括颁发批准书的法律职权，从而能监管核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全。

“研究堆”系指主要用于为研究和其他目的而产生和利用中子通量和电离辐射的核反应堆，包括与该反应堆有关的实验设施以及在同一场址上与该研究堆安全运行直接相关的放射性物质的贮存、操作和处理设施。还包括通常称为临界装置的设施。

“工作人员”系指从事研究堆工作的人员以及承担有公认的与职业性辐射防护有关的权利和责任的人员，包括营运组织的雇员、实验人员和研究堆的其他使用人员。

五、国家的作用

9. 国家应当建立和保持指导研究堆安全的法律和监管框架。该框架应把研究堆安全的主要责任赋予营运组织，并应规定：

(a) 制定适用的国家安全要求和条例；

(b) 建立一个批准研究堆和禁止未经授权运行研究堆的系统；

(c) 建立一个研究堆监管检查和评定系统，以确定是否遵守适用的条例和批准书条件；

(d) 强制执行适用的条例和批准书条件，包括中止、更改或撤销批准书。

10. 国家应当拥有一个负责根据国家法律结构实施研究堆监管控制的监管机构。该监管机构应当能够实施批准、监管审查和评定以及检查和强制执行，并应制定安全原则、标准、条例和导则。该监管机构应当有效地独立于负责促进核技术或负责研究堆运行的组织或机构。国家在批准建造或进口研究堆之前，应当设立一个功能健全的监管机构。必要时，应当通过国际合作获得对建立必要的人员、技术和监管能力方面的援助。

11. 国家应当赋予监管机构必要的权力和提供充足的资源，以确保其能够履行被赋予的职责。不应为监管机构指定可能影响其监管安全和保护环境免受辐射危害的职责或与其职责相冲突的任何其他责任。

12. 国家应当在其认为必要时确定如何让公众和其他机构参与监管过程。

13. 国家应当确保营运组织拥有一个为研究堆安全运行，必要时使研究堆保持延期安全关闭状态以及为研究堆退役提供资金的系统。

14. 国家应当建立一个有效的政府应急响应系统以及与研究堆有关的干预能力。

15. 国家应当就研究堆退役作出充分的法律和基础结构安排。

16. 国家应当采取适当步骤，以确保对所有运行中的研究堆和延期关闭的研究堆的安全进行审查。在本准则的范围内，必要时国家应当确保为提高研究堆的安全进行一切合理可行的改进。如不能实现这种改进，则应就关闭和随后使研究堆退役作出适当规定。在安全允许的情况下，关闭研究堆的时间选择可以考虑每座研究堆的利用计划对社会所作的贡献和可能的选择方案以及其他社会、环境和经济方面的影响。

17. 在研究堆处于延期关闭而且不再有任何有效的营运组织的情况下，国家应当作出安排对研究堆进行安全管理。

18. 国家应当采取适当步骤以确保作出安排，通知已规划的研究堆附近的邻国，并在这些国家可能受到该研究堆影响时应要求向其提供充足的资料，使其能够就该研究堆对其本国领土可能产生的安全影响进行评价和作出自己的评估，以便制订应急计划和进行应急响应。

六、监管机构的作用

19. 监管机构应当：

(a) 执行有关对研究堆寿期的所有阶段签发批准书的程序；

(b) 对研究堆进行监管检查和评定，以确定是否遵守适用的条例和批准书；

(c) 强制执行适用的条例和批准书，包括中止、更改或撤销批准书；

(d) 审查和评定营运组织在批准之前提交的以及适当时在研究堆寿期期间定期提交的安全报告，包括与应用活动和有重要安全意义的实验活动中的改造和变更有关的安全报告；

(e) 适当时特别就以上第 19(c) 段所述事项提供其监管要求和决定以及这些要求和决定的依据。

20. 国家制定的或监管机构根据国家安排制定的条例和导则应当：

(a) 要求营运组织为安全管理作出明确安排，把安全视为最高度优先事项，并鼓励在营运组织中发展强有力的核安全文化。

安全评定和安全检查

(b) 要求营运组织编写和保存安全分析报告，并获得从事选址、建造、调试、运行、安全重要改造、延期关闭和退役的批准书；

(c) 要求营运组织按照监管机构所确定的时间间隔定期进行安全审查，并在必要时就这类审查引发的改进和整修提出建议。

财政资源和人力资源

(d) 要求营运组织证明其拥有可支持研究堆安全运行的充足财政资源和人力资源；

(e) 要求对运行研究堆的人员和使用相关实验设施的实验人员进行适当的培训。

质量保证

(f) 要求营运组织在研究堆寿期的不同阶段落实有效的质量保证大纲。

人为因素

(g) 要求营运组织在研究堆整个寿期中考虑人为因素。

辐射防护

(h) 要求在考虑社会和经济因素的基础上，将工作人员和公众受到的辐射剂量包括向环境释放所产生的剂量控制在规定的国家剂量限度内并符合合理可行尽量低原则；

(i) 随着国际共识的发展，就保护环境免受电离辐射的有害影响提供指导。

应急准备

(j) 制定紧急情况下的干预准则，并要求落实适当的应急计划。

选址

(k) 制定有关研究堆选址的准则。

设计、建造和调试

(l) 要求在设计中对安全系统的纵深防御及多样性和冗余性作出规定，以便在发生故障时能够利用适当的手段探查、补救或纠正这些故障；

(m) 要求按照适用的规章、标准、规格和准则进行建造；

(n) 要求营运组织实施调试大纲，以确保反应堆符合设计要求。

运行、维护、改造和利用

(o) 要求营运组织确定研究堆的运行限值和条件，并由监管机构评定和核准这些限值和条件以及对其所作的变更；

(p) 要求营运组织按照监管机构制定的准则报告所发生的有重要安全影响的事件；

(q) 要求营运组织按照改造的安全重要性对各项改造进行分类，建立适当的内部审查程序，并保存研究堆改造和变更的最新记录，包括由实验产生的临时性改造；

(r) 要求允许监管机构为检查目的接触研究堆，以核实对监管要求的遵守情况，在进行这类检查之后应向营运组织提供报告，以便进行评定和采取相应措施；

(s) 制定有关管理研究堆所产生放射性废物的要求。

延期关闭

(t) 在国家情况需要时，制定有关延期关闭研究堆的安全准则。

退役

(u) 制定对已退役研究堆解除监管控制的准则。

七、营运组织的作用

21. 营运组织应当按照国家要求制定其自身的政策，这些政策应将安全事项放在最优先地位，促进强有力的核安全文化，并在具有明确定义的责任划分和通讯渠道的管理结构范围内加以实施。

七之 A、一般建议

安全评定和安全检查

22. 营运组织应当：

(a) 在建造和调试研究堆之前进行全面和系统的安全评定并编写安全分析报告，以及在研究堆整个寿期内每隔适当时间进行安全审查，包括与应用活动和重要实验活动中的改造和变更以及老化管理有关的安全审查。安全评定和定期安全审查应包括安全相关运行的所有技术、操作、人员和管理方面。评定和审查应全部记录在案，随后应根据运行经验和新的重要安全资料予以更新，并根据监管机构的授权进行审查。

(b) 通过分析、监督、测试和检查来验证研究堆的实际状况和运行仍然符合其设计、安全分析、适用的国家安全要求以及该研究堆寿期的运行限值和条件。

财政资源和人力资源

23. 营运组织应当确保建立一个为研究堆安全运行（包括任何延期关闭状态）及退役提供资金的整体有效的系统。

24. 营运组织应当通过（初步和不断进行的）适当的教育和培训为研究堆整个寿期内所有安全有关活动提供数量充足的合格工作人员。应当对那些将利用相关实验设施的实验人员提供适当的培训。

质量保证

25. 营运组织应当制定和实施有效的质量保证大纲，以便确信在研究堆整个寿期内对所有有重要核安全意义的活动的具体要求均得到满足。应当要求利用相关实验设施的实验人员在相关质量保证大纲的范围内并按照营运组织所确定的安全安排进行工作。

人为因素

26. 营运组织应当考虑在研究堆整个寿期中人力绩效在运行状态和事故工况下的能力和限制，还要考虑与实验有关的人为因素。

辐射防护

27. 营运组织应当在考虑社会和经济因素的基础上，在所有运行状态下都将工作人员和公众受到的来自研究堆的辐射照射控制在合理可行尽量低的水平，并应当确保任何个人受到的辐射剂量均不超过规定的国家剂量限值。

28. 营运组织还应当对监管机构就保护环境免受电离辐射的有害影响提供的任何指导作出响应。

应急准备

29. 营运组织应当按照监管机构制定的准则并与其他适当机构合作，通过培训和演习来制订和保持适当的应急计划，以便对紧急情况作出有效的响应。

七之 B、研究堆安全

选址

30. 营运组织应当制定、执行和维护有关以下几方面的适当程序：

(a) 评价在研究堆预期寿期内可能影响其安全的所有与场址有关的相关因素；

(b) 评价已规划的研究堆对公众和环境的潜在安全影响；

(c) 适当时再次评价前述两个问题，以确保研究堆的安全仍然可以接受。

设计、建造和调试

31. 营运组织应当确保：

(a) 研究堆的设计和建造能提供几种防止（纵深防御）放射性物质释放的可靠标准和方法，以防发生事故并在万一发生事故时减轻其放射性后果；

(b) 研究堆的设计应考虑可以进行可靠、稳定和便于管理的运行，并对人为因素和人-机接口作具体考虑；

(c) 按照经核准的设计（以及任何经核准的设计更改）建造研究堆；

(d) 根据经验或通过测试或分析验证在研究堆的设计和建造中所采用的各项技术；

(e) 调试大纲证明有重要安全意义的研究堆结构、系统和部件的设计目标和性能标准均已达到。

运行、维护、改造和利用

32. 营运组织应当：

(a) 制定并在必要时修订通过安全分析、试验、调试大纲和运行经验导出的运行限值和条件，以确定安全运行的限制条件。

(b) 按照经核准的程序和条例开展对研究堆有重要安全意义的运行、利用、改造、维护、检查和测试活动。

(c) 制定应对预期运行事件和事故的程序。

(d) 在研究堆整个寿期内在所有安全相关领域提供必要的工程和技术支持，包括通过国际合作提供支持。

(e) 向监管机构报告有重要安全影响的事件，分析这些事件，并根据结果及时采取改进安全的行动。

(f) 在研究堆寿期内对研究堆所作的改造均须按照本准则中所述的设计、建造和调试规定进行。

(g) 适当评定为进行实验而提出的改造。

(h) 建立一个安全评审委员会，将其作为营运组织的一部分，但该委员会应当独立于反应堆管理部门提出报告，并就安全事项向管理部门提供咨询。

(i) 有安全重要性的每个应用项目，包括对研究堆的任何改造、新建筑物和实验装置均须接受适当级别的安全评定和核准。

(j) 将研究堆运行和利用所产生的放射性废物的产量在活度和体积两方面控制在对有关过程实际可行的最低水平，并确保在研究堆场址上对此类废物的安全管理作出有效安排。

(k) 以可靠和有组织的方式保存研究堆整个寿期内的文件，以有助于研究堆的安全运行和最终退役。文件应当包括最新技术资料、设施和实验装置的图纸以及运行记录和事件记录。

七之 C、延期关闭

33. 如果异常和强制性情况使研究堆需要进入延期关闭状态或继续保持这种状态，营运组织应当酌情制订和执行一项须经监管机构核准的技术保存计划，以维护反应堆和反应堆燃料的安全。该计划应当包括：

(a) 关于确保反应堆堆芯保持次临界状态的安排，注意如果已有安全贮存燃料的适当安排，最好将燃料卸出堆芯；

(b) 关于分离、拆除和保存行将退出运行或已被临时拆除的系统的程序和措施；

(c) 安全分析报告及运行限值和条件的修订；

(d) 关于处理研究堆中燃料和放射性废物的安排；

(e) 常规监督以及定期检查、测试和维护活动，以确保结构、系统和部件的安全性能不会下降；

(f) 修订应急计划安排；

(g) 履行使研究堆保持安全状态和保存研究堆知识所需任务的员额要求。

七之 D、退役

34. 营运组织应当确保在进行研究堆的选址、设计、建造、运行、维护和利用时始终考虑该装置的最终退役。

35. 营运组织应当在退役活动开始之前制订一项全面的退役计划并编写环境影响评定报告，供监管机构审查和核准。该计划的内容应当包括：

(a) 将要采用的各种退役方案并证明选择有关方案的合理性；

(b) 为尽量减少废物的产生量和大气污染而拟采用的去污技术和拆除技术；

(c) 关于处理研究堆燃料和研究堆所产生的放射性废物的安排；

(d) 关于退役过程中辐射防护的安排；

(e) 说明在退役中将产生的废物的体积、活度和类型以及建议的有关安全管理这些废物的方法。

八、原子能机构的作用

36. 原子能机构秘书处应当：

(a) 广泛宣传本准则和有关信息；

(b) 应要求协助各国适用本准则；

(c) 继续收集和传播有关研究堆安全的信息；提供安全评审服务；制定和建立有关技术标准；并应任何国家的请求，通过在研究堆安全管理的所有方面提供建议和协助为适用这些标准提供服务。

CODE DE CONDUITE POUR LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS DE RECHERCHE

AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
VIENNE, 2006

AVANT-PROPOS

Le 8 mars 2004, le Conseil des gouverneurs de l'Agence internationale de l'énergie atomique a adopté le Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche[1]. Cette mesure est l'aboutissement de plusieurs années d'efforts visant à élaborer le code et à obtenir un consensus sur les dispositions qu'il contient.

Tout a commencé en 1998, lorsque le Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG) a informé le Directeur général des préoccupations que suscitait la sûreté des réacteurs de recherche. En 2000, l'INSAG a recommandé que le Secrétariat commence à élaborer un protocole international ou un instrument juridique similaire pour répondre à ces préoccupations.

En septembre 2000, dans la résolution GC(44)/RES/14, la Conférence générale a demandé au Secrétariat, « dans la limite des ressources disponibles, de continuer à étudier des solutions permettant de renforcer les dispositions internationales en matière de sûreté nucléaire applicables aux réacteurs de recherche civils, en tenant dûment compte de la contribution de l'INSAG et des vues d'autres organismes compétents ». Un groupe de travail réuni par le Secrétariat conformément à cette demande a recommandé que l'Agence envisage d'élaborer un plan d'action international relatif aux réacteurs de recherche et que ce plan inclue la préparation d'un code de conduite définissant clairement les caractéristiques souhaitables de la gestion de la sûreté des réacteurs de recherche.

En septembre 2001, le Conseil a demandé au Secrétariat d'élaborer et de mettre en œuvre, avec les États Membres, un plan international de renforcement de la sûreté des réacteurs de recherche, qui comprendrait la préparation d'un code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche. Par la suite, dans la résolution GC(45)/RES/10.A, la Conférence générale a appuyé la demande du Conseil.

Conformément à cette demande, un projet de code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche a été élaboré au cours de deux réunions d'un groupe de travail à participation non limitée constitué d'experts juridiques et techniques, puis distribué à tous les États Membres pour observations. À partir des réponses reçues, une version révisée du code a ensuite été mise au point par le Secrétariat avec l'aide d'un groupe de travail, puis elle aussi communiquée à tous les États Membres pour observations, de même que le rapport du président du groupe de travail. En mars 2004, la version définitive du code a été soumise au Conseil des gouverneurs pour adoption.

[1] Document GOV/OR.1088, compte rendu de la 1088e séance du Conseil des gouverneurs.

Lorsque le Conseil a adopté le code de conduite, il a prié le Directeur général de communiquer le code approuvé à tous les États Membres et aux organisations internationales compétentes et de le transmettre à la Conférence générale en lui recommandant de l'approuver et d'encourager sa large application. Dans sa résolution GC(48)/RES/10.A.8 de 2004, la Conférence générale s'est félicitée de l'adoption du code par le Conseil et a elle-même approuvé les lignes directrices sur l'exploitation sûre des réacteurs de recherche qu'il contient. Elle a également encouragé les États Membres à appliquer ces dernières à la gestion des réacteurs de recherche. Enfin, elle a prié le Secrétariat de continuer à aider les États Membres à appliquer le code et les lignes directrices en matière de sûreté qui y sont associées, dans la limite des ressources disponibles.

Bien que le Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche soit juridiquement non contraignant, il devrait servir de guide pour l'élaboration et l'harmonisation des lois, des réglementations et des politiques sur la sûreté des réacteurs de recherche. Il donne, aux États, aux organismes de réglementation et aux exploitants, des orientations sur les meilleures pratiques en matière de gestion de la sûreté des réacteurs de recherche. Conformément à la résolution GC(48)/RES/10, les États Membres sont encouragés à appliquer ce code de conduite pour réglementer et mener à bien les activités dans les réacteurs de recherche.

LES ÉTATS MEMBRES DE L'AIEA,

Conscients de ce que les réacteurs de recherche apportent des avantages considérables dans le monde entier, notamment de par leurs applications dans la recherche, l'enseignement, la production de radio-isotopes, les essais de combustible et de matériaux, la médecine et l'industrie,

Conscients qu'il importe de faire en sorte que l'utilisation des réacteurs de recherche soit sûre, bien réglementée et écologiquement rationnelle,

Notant que le Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG) a estimé qu'il fallait examiner les problèmes de sûreté que pourraient poser les réacteurs de recherche et que, par la suite, la Conférence générale de l'AIEA a approuvé un plan de renforcement de la sûreté des réacteurs de recherche comportant la préparation d'un code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche (GC(45)/RES/10),

Souhaitant promouvoir une véritable culture de sûreté nucléaire,

Affirmant l'importance de la coopération internationale pour le renforcement de la sûreté nucléaire,

Affirmant l'importance des normes de sûreté de l'AIEA concernant les réacteurs de recherche, qui constituent une large base pour en assurer la sûreté,

Prenant note de l'achèvement des travaux du groupe d'experts juridiques et techniques que le Directeur général a réuni pour qu'il prépare un projet d'amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires afin d'élargir la portée de cette convention pour couvrir, notamment, la protection physique des matières et installations nucléaires, dont les réacteurs de recherche, contre le sabotage,

Tenant compte de ce que la Convention sur la sûreté nucléaire (1996) établit les principes fondamentaux de sûreté pour atteindre et maintenir un haut niveau de sûreté nucléaire dans le monde entier par le renforcement des mesures nationales et de la coopération internationale concernant les réacteurs nucléaires de puissance, mais qu'elle ne s'applique pas aux réacteurs de recherche,

Tenant compte des dispositions de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, en particulier de celles qui s'appliquent au combustible usé et aux déchets radioactifs résultant de l'exploitation et du déclassement des réacteurs de recherche,

DÉCIDENT que le code de conduite ci-après devrait servir de guide aux États, notamment pour l'élaboration et l'harmonisation des politiques, des lois et des règlements sur la sûreté des réacteurs de recherche.

I. CHAMP D'APPLICATION

1. Le présent code s'applique à la sûreté des réacteurs de recherche tels qu'ils sont définis dans le présent code, à tous les stades de leur durée de vie, depuis le choix du site jusqu'au déclassement.

2. Le présent code ne s'applique pas à la protection physique des réacteurs de recherche.

3. Le présent code ne s'applique pas aux réacteurs de recherche faisant partie de programmes militaires ou de défense.

II. OBJECTIF

4. L'objectif du présent code est d'atteindre et de maintenir un haut niveau de sûreté des réacteurs de recherche dans le monde entier par le renforcement des mesures nationales et de la coopération internationale, y compris, le cas échéant, de la coopération technique relative à la sûreté. Cet objectif est atteint par des conditions d'exploitation correctes, la prévention des accidents et, si un accident se produit, l'atténuation des conséquences radiologiques, afin de protéger les travailleurs, les personnes du public et l'environnement contre les risques radiologiques.

III. APPLICATION DES ORIENTATIONS DONNÉES DANS LE CODE

5. Le présent code s'applique par le biais de règlements de sûreté nationaux, à toutes les étapes de la durée de vie des réacteurs de recherche. Ce faisant, les États sont encouragés à faire un usage judicieux des normes de sûreté de l'AIEA relatives aux réacteurs de recherche et de celles qui concernent l'infrastructure législative et gouvernementale pour la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté des déchets radioactifs et la sûreté du transport.

6. Du fait de la grande diversité des modèles et des niveaux de puissance des réacteurs de recherche, source de dangers potentiels très variés, l'État devrait adopter une approche modulée pour l'application des orientations données dans le présent code, tenant compte des dangers potentiels, tout en maintenant une solide culture de sûreté nucléaire.

7. Si l'État rencontre des difficultés pour appliquer les dispositions du présent code, il devrait en faire part à l'AIEA et lui indiquer l'assistance dont il peut avoir besoin.

IV. DÉFINITIONS

8. Aux fins du présent code :

« Dispositifs expérimentaux associés » s'entend de tout équipement ou appareil servant à l'utilisation des neutrons et autres rayonnements ionisants produits par le réacteur de recherche qui pourrait influer sur la sûreté d'exploitation.

« Arrêt prolongé » s'entend de l'état dans lequel se trouve un réacteur qui a été mis à l'arrêt et pour lequel il n'existe ni plan approuvé ni ressources prévues pour reprendre l'exploitation ou entreprendre le déclassement.

« Modification » s'entend d'un changement voulu, ou d'un élément nouveau, apporté à la configuration d'un réacteur afin d'en poursuivre l'exploitation et pouvant avoir des incidences sur la sûreté. Elle peut porter sur des systèmes de sûreté ou sur des éléments, systèmes, procédures, documents ou conditions d'exploitation en rapport avec la sûreté.

« Organisme exploitant » s'entend de l'organisme qui entreprend une ou plusieurs des activités de choix du site, conception, construction, mise en service, exploitation, modification et déclassement d'un réacteur de recherche et qui a reçu (ou qui sollicite) une autorisation de l'organisme de réglementation.

« Organisme de réglementation » s'entend d'une autorité ou d'un réseau d'autorités investie(s) par le gouvernement d'un État des pouvoirs nécessaires pour mener le processus réglementaire, y compris la délivrance des autorisations, et donc réglementer la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté des déchets radioactifs et la sûreté du transport.

« Réacteur de recherche » s'entend d'un réacteur nucléaire utilisé essentiellement pour la production et l'utilisation de flux de neutrons et de rayonnements ionisants à des fins de recherche et autres, ainsi que des installations expérimentales associées au réacteur, des installations d'entreposage, de manutention et de traitement des matières radioactives qui se trouvent sur le même site et qui sont directement liées à l'exploitation sûre du réacteur de recherche. Les installations communément appelées assemblages critiques en font également partie.

« Travailleur » s'entend d'une personne qui travaille dans un réacteur de recherche et qui a des droits et devoirs reconnus en matière de radioprotection professionnelle, y compris d'un employé d'un organisme exploitant, d'un expérimentateur et d'autres utilisateurs du réacteur de recherche.

V. RÔLE DE L'ÉTAT

9. L'État devrait établir et maintenir un cadre législatif et réglementaire pour régir la sûreté des réacteurs de recherche. Ce cadre devrait attribuer la responsabilité première de la sûreté des réacteurs de recherche à l'organisme exploitant et devrait prévoir :

    a) L'élaboration de prescriptions et de règlements nationaux en matière de sûreté ;
    b) Un mécanisme d'autorisation des réacteurs de recherche et d'interdiction d'exploitation d'un réacteur de recherche sans autorisation ;
    c) Un dispositif d'inspection et d'évaluation réglementaires des réacteurs de recherche pour vérifier la conformité aux règlements applicables et aux conditions des autorisations ;
    d) Des mesures coercitives pour l'application des règlements et des conditions des autorisations, y compris la suspension, la modification ou la révocation de l'autorisation.

10. L'État devrait avoir établi, sur la base de l'infrastructure législative nationale, un organisme de réglementation chargé d'exercer le contrôle réglementaire des réacteurs de recherche. Cet organisme devrait être en mesure de mener des activités d'autorisation, d'examen-évaluation réglementaire, d'inspection et de coercition, et devrait élaborer des principes, critères, règlements et guides de sûreté. Il devrait être réellement indépendant des organisations ou organismes chargés de la promotion des technologies nucléaires ou de l'exploitation des réacteurs de recherche. Il faudrait qu'un organisme de réglementation soit en exercice avant que l'État autorise la construction ou l'importation d'un réacteur de recherche. Si besoin est, une assistance pour mettre en place les moyens humains, techniques et réglementaires requis devrait être obtenue par le biais d'une collaboration internationale.

11. L'État devrait investir l'organisme de réglementation des pouvoirs nécessaires et lui fournir des ressources suffisantes pour qu'il puisse s'acquitter des responsabilités qui lui sont confiées. Il faudrait n'assigner à

l'organisme de réglementation aucune autre responsabilité qui pourrait compromettre ou contrarier sa mission de réglementation de la sûreté et de protection de l'environnement contre les dangers radiologiques.

12. S'il le juge nécessaire, l'État devrait définir de quelle manière le public et divers organismes participent au processus réglementaire.

13. L'État devrait s'assurer que l'organisme exploitant a un mécanisme pour financer l'exploitation sûre du réacteur de recherche, le maintenir en arrêt prolongé dans des conditions de sûreté si cela s'avère nécessaire, et le déclasser.

14. L'État devrait mettre en place un dispositif gouvernemental efficace d'intervention en cas de situation d'urgence dans un réacteur de recherche.

15. L'État devrait prendre des dispositions législatives et infrastructurelles adéquates pour le déclassement des réacteurs de recherche.

16. L'État devrait prendre les mesures appropriées pour veiller à ce que la sûreté de tous les réacteurs de recherche en service et en arrêt prolongé soit examinée. Lorsque cela est nécessaire dans le contexte du présent code, l'État devrait s'assurer que toutes les améliorations raisonnables sont apportées pour renforcer la sûreté des réacteurs de recherche. Si ce renforcement est impossible, il faudrait prendre des dispositions appropriées pour mettre à l'arrêt, puis déclasser les réacteurs de recherche. Si la sûreté le permet, le calendrier de mise à l'arrêt des réacteurs de recherche peut tenir compte des contributions que le programme d'utilisation de chacun d'entre eux apporte à la société et des solutions de remplacement possibles, ainsi que des autres conséquences sociales, environnementales et économiques.

17. Lorsqu'un réacteur de recherche est en arrêt prolongé et qu'il n'existe plus de véritable organisme exploitant, l'État devrait prendre des dispositions pour la gestion sûre du réacteur de recherche.

18. L'État devrait prendre des mesures appropriées pour s'assurer que des arrangements sont en place pour informer les États proches du site d'un réacteur de recherche en projet, dans la mesure où ils risquent d'être affectés par ce réacteur, et, sur demande, fournir à ces États suffisamment d'informations pour leur permettre d'évaluer eux-mêmes, aux fins de la planification et de la conduite des interventions d'urgence, l'impact probable du réacteur de recherche sur la sûreté sur leur propre territoire.

VI. RÔLE DE L'ORGANISME DE RÉGLEMENTATION

19. L'organisme de réglementation devrait :

a) Mettre en œuvre un processus de délivrance d'autorisations pour toutes les étapes de la durée de vie d'un réacteur de recherche ;
b) Procéder à des inspections et à des évaluations réglementaires des réacteurs de recherche pour vérifier le respect des règlements et autorisations applicables ;
c) Veiller au respect des règlements et autorisations applicables, et éventuellement suspendre, modifier ou révoquer une autorisation ;
d) Examiner et évaluer les renseignements relatifs à la sûreté soumis par l'organisme exploitant avant la délivrance des autorisations et périodiquement pendant la durée de vie du réacteur de recherche selon que de besoin, y compris en ce qui concerne les modifications, les changements d'utilisation et les activités expérimentales importantes pour la sûreté ;
e) Faire connaître, selon que de besoin, ses prescriptions et décisions réglementaires ainsi que leurs fondements, notamment en ce qui concerne les questions relevant de l'alinéa 19 c).

20. Les règlements et orientations établis par l'État ou par l'organisme de réglementation selon les dispositions prises au niveau national devraient :

a) Exiger que l'organisme exploitant prenne des dispositions claires pour la gestion de la sûreté, tenant compte du fait que la sûreté est la plus haute priorité et encourageant l'instauration d'une solide culture de sûreté nucléaire au sein de l'organisme exploitant.

Évaluation et vérification de la sûreté

b) Exiger que l'organisme exploitant prépare et tienne à jour un rapport de sûreté et obtienne une autorisation pour le choix du site, la construction, la mise en service, l'exploitation, les modifications importantes pour la sûreté, l'arrêt prolongé et le déclassement ;
c) Exiger que l'organisme exploitant procède à des examens périodiques de la sûreté à des intervalles fixés par l'organisme de réglementation et fasse des propositions d'amélioration ou de modernisation suivant les résultats de ces examens.

Ressources financières et humaines

d) Exiger que l'organisme exploitant démontre qu'il a suffisamment de ressources financières et humaines pour exploiter le réacteur de recherche de façon sûre ;

e) Exiger que le personnel qui fait fonctionner le réacteur de recherche et les expérimentateurs qui utilisent les dispositifs expérimentaux associés reçoivent la formation voulue.

Assurance de la qualité

f) Exiger que l'organisme exploitant mette en place des programmes efficaces d'assurance de la qualité aux différentes étapes de la durée de vie du réacteur de recherche.

Facteurs humains

g) Exiger que l'organisme exploitant tienne compte des facteurs humains tout au long de la durée de vie du réacteur de recherche.

Radioprotection

h) Exiger que les doses de rayonnements aux travailleurs et au public, y compris les doses résultant de rejets dans l'environnement, restent dans les limites de dose prescrites au niveau national et soient aussi basses que raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux ;

i) Donner des orientations, à mesure qu'un consensus international se précise, sur la protection de l'environnement contre les effets nuisibles des rayonnements ionisants.

Préparation aux situations d'urgence

j) Établir des critères pour les interventions en cas d'urgence et exiger que des plans d'urgence appropriés soient mis en place.

Choix du site

k) Établir des critères pour le choix du site des réacteurs de recherche.

Conception, construction et mise en service

l) Exiger que la conception pourvoie à la défense en profondeur, ainsi qu'à la diversité et à la redondance des systèmes de sûreté de façon que des pannes éventuelles soient détectées et compensées ou corrigées par des moyens appropriés ;

m) Exiger que les travaux de construction soient effectués conformément aux codes, normes, spécifications et critères applicables ;

n) Exiger qu'un programme de mise en service soit exécuté par l'organisme exploitant pour faire en sorte que le réacteur réponde aux critères de conception.

Exploitation, maintenance, modification et utilisation

o) Exiger que l'organisme exploitant fixe des limites et conditions d'exploitation pour le réacteur de recherche, l'organisme de réglementation étant chargé d'évaluer et d'approuver ces limites et conditions et les modifications qui y sont apportées ;

p) Exiger que l'organisme exploitant notifie les événements importants pour la sûreté conformément aux critères établis par l'organisme de réglementation ;

q) Exiger que l'organisme exploitant classe les modifications selon leur importance pour la sûreté, établisse des procédures d'examen internes appropriées et tienne des dossiers à jour des modifications et des changements apportés au réacteur de recherche, y compris des modifications temporaires liées à des expériences ;

r) Exiger que l'organisme de réglementation ait accès au réacteur de recherche pour des inspections visant à vérifier la conformité aux prescriptions réglementaires, ces inspections étant suivies de rapports adressés à l'organisme exploitant pour évaluation et réponse ;

s) Énoncer des prescriptions pour la gestion des déchets radioactifs produits par le réacteur de recherche.

Arrêt prolongé

t) Lorsque les circonstances nationales l'exigent, établir des critères pour la sûreté des réacteurs de recherche en arrêt prolongé.

Déclassement

u) Établir des critères pour la levée du contrôle réglementaire des réacteurs de recherche déclassés.

VII. RÔLE DE L'ORGANISME EXPLOITANT

21. L'organisme exploitant devrait établir, conformément aux prescriptions de l'État, sa propre politique donnant le rang de priorité le plus élevé à la sûreté, favorisant une solide culture de sûreté nucléaire et appliquée dans le cadre d'une structure de gestion dans laquelle la répartition des responsabilités et les lignes de communication sont clairement définies.

VII.A. RECOMMANDATIONS D'ORDRE GÉNÉRAL

Évaluation et vérification de la sûreté

22. L'organisme exploitant devrait :

a) Procéder à une évaluation détaillée et systématique de la sûreté et préparer un rapport de sûreté avant la construction et la mise en service d'un réacteur de recherche et à des examens de la sûreté à des intervalles appropriés, tout au long de la durée de vie du réacteur, y compris en ce qui concerne les modifications, les changements d'utilisation et les activités expérimentales importantes, ainsi que la gestion du vieillissement. Les évaluations de la sûreté et les examens périodiques de la sûreté devraient porter sur tous les aspects techniques, opérationnels, humains et administratifs des opérations liées à la sûreté. Leurs résultats devraient être consignés par écrit, actualisés par la suite en fonction de l'expérience d'exploitation et des informations nouvelles importantes sur la sûreté, et revus sous l'autorité de l'organisme de réglementation.

b) Vérifier par analyse, surveillance, essais et inspections que l'état physique et le fonctionnement d'un réacteur de recherche restent conformes à la conception, à l'analyse de la sûreté, aux prescriptions nationales de sûreté applicables, et aux limites et conditions d'exploitation pour la durée de vie du réacteur de recherche.

Ressources financières et humaines

23. L'organisme exploitant devrait faire en sorte qu'existe un mécanisme global efficace pour le financement de l'exploitation sûre du réacteur de recherche, y compris pendant un arrêt prolongé, et pour son déclassement.

24. L'organisme exploitant devrait veiller à disposer d'un nombre suffisant de personnes qualifiées grâce à une formation théorique et pratique appropriée (initiale et continue) pour toutes les activités liées à la sûreté pendant toute la durée de vie du réacteur de recherche. Les expérimentateurs qui utiliseront les dispositifs expérimentaux associés devraient recevoir une formation appropriée.

Assurance de la qualité

25. L'organisme exploitant devrait élaborer et appliquer des programmes efficaces d'assurance de la qualité afin de garantir qu'il est satisfait aux prescriptions spécifiées pour toutes les activités importantes pour la sûreté nucléaire tout au long de la durée de vie du réacteur de recherche. Les expérimentateurs utilisant des dispositifs expérimentaux associés devraient être tenus de travailler dans le cadre du programme d'assurance de la qualité pertinent et des dispositions prises par l'organisme exploitant en matière de sûreté.

Facteurs humains

26. L'organisme exploitant devrait tenir compte des capacités et des limites de la performance humaine tout au long de la durée de vie du réacteur de recherche pour les conditions de fonctionnement et les conditions accidentelles, en prenant aussi en compte les facteurs humains dans le cas des expériences.

Radioprotection

27. L'organisme exploitant devrait, dans toutes les conditions de fonctionnement du réacteur de recherche, maintenir les doses de rayonnements reçues par les travailleurs et les personnes du public à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, et devrait veiller à ce que personne ne reçoive une dose de rayonnements dépassant les limites de dose prescrites au niveau national.

28. L'organisme exploitant devrait aussi donner suite à toute recommandation publiée par l'organisme de réglementation en ce qui concerne la protection de l'environnement contre les effets nuisibles des rayonnements ionisants.

Préparation aux situations d'urgence

29. L'organisme exploitant devrait établir des plans d'urgence appropriés, conformément aux critères établis par l'organisme de réglementation et en coopération avec d'autres organismes, et organiser périodiquement des activités de formation et des exercices, pour assurer une intervention efficace dans une situation d'urgence.

VII.B. SÛRETÉ DES RÉACTEURS DE RECHERCHE

Choix du site

30. L'organisme exploitant devrait établir, appliquer et tenir à jour des procédures appropriées pour :

    a) Évaluer tous les facteurs liés au site qui pourraient affecter la sûreté du réacteur de recherche pendant sa durée de vie prévue ;
    b) Évaluer l'impact potentiel d'un réacteur de recherche en projet sur la sûreté du public et de l'environnement ;
    c) Réévaluer les deux aspects précédents à des intervalles appropriés de façon à s'assurer que la sûreté du réacteur de recherche reste acceptable.

Conception, construction et mise en service

31. L'organisme exploitant devrait veiller à ce que :

    a) La conception et la construction du réacteur de recherche prévoient plusieurs niveaux et méthodes fiables de protection (défense en profondeur) contre le rejet de matières radioactives, afin d'empêcher les accidents et d'atténuer les conséquences radiologiques de ceux qui pourraient se produire ;
    b) La conception du réacteur de recherche permette un fonctionnement fiable, stable et facilement maîtrisable, les facteurs humains et l'interface homme-machine étant pris expressément en considération ;
    c) La construction du réacteur de recherche soit conforme aux plans approuvés (et à toute modification approuvée de ceux-ci) ;

d) Les technologies utilisées pour la conception et la construction du réacteur de recherche soient éprouvées par l'expérience, des essais ou des analyses ;

e) Le programme de mise en service démontre que les objectifs de conception et les critères de performance des structures, systèmes et composants importants pour la sûreté du réacteur de recherche ont été atteints et respectés.

Exploitation, maintenance, modification et utilisation

32. L'organisme exploitant devrait :

a) Établir et réviser selon que de besoin les limites et conditions d'exploitation en fonction de l'analyse de la sûreté, des essais, du programme de mise en service et de l'expérience d'exploitation afin de fixer les conditions limitatives d'une exploitation sûre ;

b) Mener les activités d'exploitation, d'utilisation, de modification, de maintenance, d'inspection et d'essai importantes pour la sûreté du réacteur de recherche conformément aux procédures et règlements approuvés ;

c) Établir les procédures applicables en cas d'incident de fonctionnement prévu et d'accident ;

d) Assurer l'appui technique nécessaire dans tous les domaines liés à la sûreté tout au long de la durée de vie du réacteur de recherche, y compris par le biais d'une coopération internationale ;

e) Notifier les événements importants pour la sûreté à l'organisme de réglementation, analyser les événements et prendre les mesures nécessaires en fonction des résultats pour améliorer la sûreté en temps voulu ;

f) Soumettre les modifications apportées au réacteur de recherche pendant sa durée de vie aux dispositions du présent code concernant la conception, la construction et la mise en service ;

g) Évaluer correctement les modifications proposées pour la réalisation d'expériences ;

h) Créer un comité d'examen de la sûreté faisant partie de l'organisme exploitant mais hiérarchiquement indépendant de la direction du réacteur pour la conseiller sur les questions de sûreté ;

i) Soumettre chaque projet d'utilisation ayant une importance pour la sûreté, y compris les modifications du réacteur de recherche, les constructions nouvelles ou les dispositifs expérimentaux, à une procédure appropriée d'évaluation de la sûreté et d'approbation ;

j) Maintenir la production de déchets radioactifs résultant de l'exploitation et de l'utilisation du réacteur de recherche au minimum compatible avec les processus en jeu, en termes aussi bien d'activité que de volume, et prévoir des dispositions efficaces pour la gestion sûre de ces déchets sur le site du réacteur de recherche ;

k) Conserver la documentation en sécurité et de façon organisée tout au long de la durée de vie du réacteur de recherche pour en faciliter l'exploitation, et à terme le déclassement, dans des conditions de sûreté. La documentation devrait comprendre des informations et des schémas techniques à jour concernant l'installation et les dispositifs expérimentaux, ainsi que les dossiers des opérations et des événements.

VII.C. ARRÊT PROLONGÉ

33. Si en raison de circonstances inhabituelles et impérieuses il devient nécessaire de mettre ou de maintenir un réacteur de recherche en arrêt prolongé, l'organisme exploitant devrait, si besoin est et avec l'approbation de l'organisme de réglementation, préparer et appliquer un programme de préservation technique visant à maintenir la sûreté du réacteur et de son combustible. Le programme devrait comprendre les éléments suivants :

a) Des dispositions assurant que le cœur du réacteur reste sous-critique, sachant que si des dispositions appropriées existent pour l'entreposage sûr du combustible, il est préférable de décharger le cœur ;

b) Des procédures et mesures pour déconnecter, démonter et préserver les systèmes qui doivent être mis hors service ou démontés temporairement ;

c) Les modifications du rapport de sûreté et des limites et conditions d'exploitation ;

d) Des dispositions concernant le combustible et les déchets radioactifs du réacteur de recherche ;

e) Une surveillance régulière et des activités périodiques d'inspection, d'essai et de maintenance visant à assurer que la performance de sûreté des structures, systèmes et composants ne se dégrade pas ;

f) Les dispositions révisées en matière de planification pour les situations d'urgence ;

g) Une analyse des besoins en personnel pour mener les tâches visant à maintenir le réacteur de recherche dans un état sûr et à préserver les connaissances sur le réacteur de recherche.

VII.D. DÉCLASSEMENT

34. L'organisme exploitant devrait faire en sorte que la perspective du déclassement de l'installation soit prise en compte aux stades du choix du site, de la conception, de la construction, de l'exploitation, de la maintenance et de l'utilisation du réacteur de recherche.

35. L'organisme exploitant devrait préparer un plan détaillé de déclassement et une évaluation de ses incidences sur l'environnement et le soumettre à l'examen et à l'approbation de l'organisme de réglementation avant d'entreprendre les activités de déclassement. Le plan devrait comprendre les éléments suivants :

a) L'option générale de déclassement retenue et les justifications de ce choix ;
b) Les techniques de décontamination et de démantèlement qui seront utilisées pour réduire au maximum la production de déchets et la contamination dans l'air ;
c) Des dispositions concernant le combustible du réacteur de recherche et les déchets radioactifs produits par ce dernier ;
d) Des dispositions concernant la radioprotection pendant le déclassement ;
e) Une description des volumes, activités et types de déchets qui seront produits pendant le déclassement et moyens prévus pour gérer ces déchets en toute sûreté.

VIII. RÔLE DE L'AIEA

36. Le Secrétariat de l'AIEA devrait :

a) Diffuser largement le présent code et les informations connexes ;
b) Aider les États, à leur demande, à appliquer le présent code ;
c) Continuer de recueillir et de diffuser des informations sur la sûreté des réacteurs de recherche, fournir des services d'examen de la sûreté, élaborer et établir des normes techniques pertinentes et prendre des dispositions pour l'application de ces normes à la demande de tout État en offrant des conseils et une assistance pour tous les aspects de la gestion sûre des réacteurs de recherche.

КОДЕКС ПОВЕДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ВЕНА,
2006 ГОД

ПРЕДИСЛОВИЕ

Совет управляющих Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) принял Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов 8 марта 2004 года.[1] Решение Совета явилось кульминацией нескольких лет работы, целью которой была разработка Кодекса и достижение консенсуса по его положениям.

Процесс, который привел к разработке Кодекса, начался в 1998 году, когда Международная консультативная группа по ядерной безопасности (ИНСАГ) информировала Генерального директора о вопросах, касающихся безопасности исследовательских реакторов. В 2000 году ИНСАГ рекомендовала, чтобы Секретариат начал разрабатывать международный протокол или аналогичный правовой документ, посвященный этим вопросам.

В сентябре 2000 года в резолюции GC(44)/RES/14 Генеральная конференция предложила Секретариату "в рамках имеющихся у него ресурсов продолжить работу по изучению возможностей укрепления международных мер по обеспечению ядерной безопасности в отношении гражданских исследовательских реакторов, должным образом учитывая вклад, вносимый ИНСАГ, и мнения других соответствующих органов". Рабочая группа, созванная Секретариатом в соответствии с этим поручением, рекомендовала, чтобы "Агентство рассмотрело вопрос о разработке международного плана действий по исследовательским реакторам" и чтобы план действий включал подготовку Кодекса поведения, "четко устанавливающего желательные атрибуты для управления безопасностью исследовательских реакторов."

В сентябре 2001 года Совет предложил Секретариату разработать и осуществить совместно с государствами-членами международный план повышения безопасности исследовательских реакторов, который включал бы подготовку Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов. Впоследствии в резолюции GC(45)/RES/10.A Генеральная конференция утвердила данное поручение Совета.

В соответствии с этим поручением проект Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов был подготовлен на двух совещаниях Рабочей группы юридических и технических экспертов открытого состава. Этот проект Кодекса поведения был распространен среди всех государств-членов для замечаний. На основе полученных ответов Секретариатом был подготовлен пересмотренный проект Кодекса с консультативной помощью рабочей группы экспертов. Пересмотренный проект был снова распространен среди всех государств-членов для замечаний

[1] GOV/OR.1088, протокол 1088-го заседания Совета управляющих.

наряду с докладом председателя рабочей группы экспертов. В марте 2004 года окончательный проект Кодекса был представлен Совету управляющих для принятия.

После принятия Советом управляющих Кодекса поведения Совет предложил Генеральному директору распространить одобренный Кодекс поведения среди всех государств-членов и соответствующих международных организаций и препроводить его Генеральной конференции с рекомендацией, чтобы Конференция утвердила его и содействовала его широкому применению. В резолюции GC(48)/RES/10.A.8 Генеральная конференция в 2004 году приветствовала принятие Кодекса Советом и утвердила руководящие материалы по безопасной эксплуатации исследовательских реакторов, изложенные в Кодексе. Она также призвала государства-члены пользоваться в управлении исследовательскими реакторами руководством, содержащимся в этом Кодексе. Наконец, она предложила Секретариату и далее в пределах имеющихся ресурсов оказывать государствам-членам помощь в осуществлении Кодекса и использовании сопутствующих руководящих материалов по безопасности.

Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов – это документ, не имеющий обязательной силы, однако он призван служить в качестве руководства при разработке и согласовании законов, регулирующих положений и политики, касающихся безопасности исследовательских реакторов. Он содержит руководящие материалы по 'образцовой практике' для государств, регулирующих органов и эксплуатирующих организаций в управлении безопасностью исследовательских реакторов. В соответствии с резолюцией GC(48)/RES/10 государствам-членам предлагается использовать настоящий Кодекс поведения в качестве основы для регулирования и осуществления деятельности, связанной с исследовательскими реакторами.

ГОСУДАРСТВА - ЧЛЕНЫ МАГАТЭ,

сознавая, что исследовательские реакторы обеспечивают важные выгоды во всем мире, включая исследования, образование, производство радиоизотопов, испытания топлива и материалов и медицинские и промышленные применения,

учитывая важное значение обеспечения того, чтобы использование исследовательских реакторов было безопасным, хорошо отрегулированным и экологически рациональным,

отмечая, что Международная консультативная группа по ядерной безопасности (ИНСАГ) определила необходимость принятия мер по рассмотрению вопросов безопасности, которые могут возникать в связи с исследовательскими реакторами, и что затем Генеральная конференция МАГАТЭ одобрила план повышения безопасности исследовательских реакторов, который включал подготовку Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов (GC(45)/RES/10),

желая содействовать эффективной культуре ядерной безопасности,

подтверждая важное значение международного сотрудничества в целях повышения ядерной безопасности,

подтверждая важное значение норм безопасности МАГАТЭ, имеющих отношение к исследовательским реакторам, которые формируют широкую основу для обеспечения их безопасности,

принимая к сведению завершение работы Группой юридических и технических экспертов открытого состава, созванной Генеральным директором для подготовки проекта поправки к Конвенции о физической защите ядерного материала, имеющей целью расширение сферы действия этой конвенции для охвата, в частности, физической защиты ядерного материала и ядерных установок, включая исследовательские реакторы, от саботажа,

принимая во внимание, что Конвенция о ядерной безопасности (1996 года) устанавливает фундаментальные принципы безопасности для достижения и поддержания высокого уровня ядерной безопасности во всем мире путем укрепления национальных мер и международного сотрудничества в отношении ядерных энергетических реакторов, но что она не применяется к исследовательским реакторам, и

принимая во внимание положения Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, в частности положения, которые применяются к отработавшему топливу и радиоактивным отходам, образующимся в результате эксплуатации и снятия с эксплуатации исследовательских реакторов,

ПОСТАНОВЛЯЮТ, что нижеследующий Кодекс поведения должен служить в качестве руководства для государств в целях, в частности, разработки и согласования политики, законов и регулирующих положений в области безопасности исследовательских реакторов.

I. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящий Кодекс применяется к обеспечению безопасности исследовательских реакторов, как определено настоящим Кодексом, на всех стадиях их жизненных циклов от выбора площадки до снятия с эксплуатации.

2. Настоящий Кодекс не применяется к физической защите исследовательских реакторов.

3. Настоящий Кодекс не применяется к исследовательским реакторам, используемым в военных или оборонных программах.

II. ЦЕЛЬ

4. Цель настоящего Кодекса состоит в достижении и поддержании высокого уровня безопасности исследовательских реакторов во всем мире путем укрепления национальных мер и международного сотрудничества, в том числе в соответствующих случаях посредством технического сотрудничества в области безопасности. Эта цель достигается за счет обеспечения надлежащих условий эксплуатации, предотвращения аварий и - в случае возникновения аварий - смягчения радиологических последствий с целью защиты работников, лиц из населения и окружающей среды от радиационных опасностей.

III. ПРИМЕНЕНИЕ РУКОВОДСТВА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОДЕКСЕ

5. Применение настоящего Кодекса осуществляется посредством национальных регулирующих положений, касающихся безопасности, которые имеют отношение ко всем стадиям жизненного цикла исследовательских реакторов. При этом государствам предлагается обеспечивать надлежащее использование норм безопасности МАГАТЭ, имеющих отношение к исследовательским реакторам и касающихся юридической и государственной инфраструктуры ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки.

6. Принимая во внимание, что существует много различных конструкций исследовательских реакторов, а также уровни мощности, которые создают широкий спектр потенциальных опасностей, государству следует принять дифференцированный подход к применению руководства, содержащегося в настоящем Кодексе, соответствующий потенциальной опасности, при одновременном поддержании высокой культуры ядерной безопасности.

7. Если государство сталкивается с трудностями в применении настоящего Кодекса, этому государству следует информировать МАГАТЭ о трудностях и любой помощи, которая может требоваться ему.

IV. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

8. Для целей настоящего Кодекса:

“связанные экспериментальные установки” означают любое оборудование и аппарат для использования нейтронов и других ионизирующих излучений, произведенных исследовательским реактором, которые обладают потенциалом воздействовать на его безопасную эксплуатацию;

“длительный останов” означает состояние, в котором реактор был остановлен и для которого отсутствуют утвержденные планы и выделенные ресурсы для возобновления эксплуатации или начала работ по снятию с эксплуатации;

“модификация” означает преднамеренное изменение или дополнение существующей конфигурации реактора с потенциальными последствиями для безопасности, предназначенное для продолжения эксплуатации реактора. Модификация может затрагивать системы безопасности или узлы и системы, связанные с безопасностью, процедуры, документацию или условия эксплуатации;

“эксплуатирующая организация” означает организацию, которая выполняет одну или несколько функций, включающих выбор площадки, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, модификации и снятие с эксплуатации исследовательского реактора, и которая получила официальное разрешение регулирующего органа (или обратилась за получением официального разрешения);

“регулирующий орган” означает компетентный орган или систему компетентных органов, назначенных правительством государства с юридическими полномочиями для осуществления процессов регулирования, включая выдачу официальных разрешений, и для регулирования таким образом ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки;

“исследовательский реактор” означает ядерный реактор, используемый главным образом с целью генерации и использования потока нейтронов и ионизирующих излучений для исследований и других целей, включая экспериментальные установки, связанные с реактором, и установки по хранению, обработке и переработке радиоактивных материалов на той же самой площадке, которые имеют прямое отношение к безопасной эксплуатации исследовательского реактора. Сюда входят установки, обычно известные как критические сборки;

“работник” означает лицо, которое работает на исследовательском реакторе и которое имеет признанные права и обязанности в области радиационной защиты персонала, включая служащих эксплуатирующей организации, экспериментаторов и других пользователей исследовательского реактора.

V. РОЛЬ ГОСУДАРСТВА

9. Государству следует создать и поддерживать законодательную и регулирующую основу для регулирования безопасности исследовательских реакторов. Следует обеспечивать, чтобы эта основа возлагала основную ответственность за безопасность исследовательских реакторов на эксплуатирующую организацию и предусматривала:

   a) введение соответствующих национальных требований и регулирующих правил, касающихся безопасности;
   b) систему выдачи официальных разрешений для исследовательских реакторов и запрещения эксплуатации исследовательского реактора без официального разрешения;
   c) систему инспекций для целей регулирования и оценки исследовательских реакторов с целью проверки соблюдения действующих регулирующих правил и условий выдачи официальных разрешений;
   d) принудительные меры для выполнения действующих регулирующих правил и условий выдачи официальных разрешений, включая приостановление действия, изменение или аннулирование официального разрешения.

10. Государству следует иметь регулирующий орган, ответственный за регулирующий контроль в отношении исследовательских реакторов и основанный на национальной юридической структуре. Регулирующий орган следует наделить полномочиями выдавать официальные разрешения, проводить рассмотрения и оценки для целей регулирования, осуществлять инспекции и применять санкции, а также ему следует обеспечивать введение в действие принципов, критериев, положений и руководств в области безопасности. Регулирующему органу следует быть эффективно независимым от организаций или органов, содействующих использованию ядерных технологий или связанных с эксплуатацией исследовательских реакторов. До того как государство выдает разрешение на строительство или импорт исследовательского реактора, следует обеспечивать наличие функционирующего регулирующего органа. В случае необходимости посредством международного сотрудничества следует получить помощь в создании требующейся кадровой, технической и регулирующей базы.

11. Государству следует предоставлять регулирующему органу необходимые полномочия и достаточные ресурсы, с тем чтобы он мог нести возложенную на него ответственность. На регулирующий орган не следует возлагать никакой другой ответственности, которая может угрожать или противоречить его ответственности в отношении регулирования безопасности и защиты окружающей среды от радиационных опасностей.

12. Государству, если оно считает это необходимым, следует определять участие государственных и других органов в процессе регулирования.

13. Государству следует обеспечивать, чтобы эксплуатирующая организация имела систему финансирования для безопасной эксплуатации исследовательского реактора, поддержания исследовательского реактора в состоянии безопасного останова в течение длительных сроков, если это становится необходимым, и для его снятия с эксплуатации.

14. Государству следует создавать эффективную государственную систему аварийного реагирования и вмешательства для исследовательских реакторов.

15. Государству следует принимать соответствующие меры юридического и инфраструктурного характера для снятия с эксплуатации исследовательских реакторов.

16. Государству следует принимать надлежащие меры для обеспечения рассмотрения безопасности всех эксплуатируемых исследовательских реакторов и исследовательских реакторов, находящихся в состоянии длительного останова. В случае необходимости в контексте настоящего Кодекса государству следует обеспечивать выполнение всех разумно осуществимых на практике усовершенствований с целью повышения безопасности исследовательских реакторов. Если такая модернизация не может быть осуществлена, следует предусматривать соответствующие меры по останову, а затем снятию с эксплуатации исследовательских реакторов. При определении сроков останова исследовательских реакторов, если безопасность позволяет сделать это, могут учитываться польза от программ использования каждого исследовательского реактора для общества и возможные альтернативы, а также другие социальные, экологические и экономические последствия.

17. В случае если исследовательский реактор находится в состоянии длительного останова и отсутствует эффективная эксплуатирующая организация, государству следует принимать меры для безопасного управления исследовательским реактором.

18. Государству следует принимать надлежащие меры для обеспечения информирования соседних государств, находящихся поблизости от запланированного к строительству исследовательского реактора, постольку, поскольку на них может воздействовать исследовательский реактор, и при поступлении соответствующей просьбы предоставлять таким государствам достаточную информацию, которая позволит им анализировать и выполнять собственную оценку вероятного воздействия исследовательского реактора на безопасность на своей территории в целях обеспечения аварийного планирования и реагирования.

VI. РОЛЬ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА

19. Регулирующему органу следует:

a) осуществлять процесс выдачи официальных разрешений в отношении всех стадий жизненного цикла исследовательского реактора;
b) выполнять инспекции для целей регулирования и оценки исследовательских реакторов с целью проверки соблюдения действующих регулирующих правил и условий официальных разрешений;
c) обеспечивать выполнение действующих регулирующих правил и условий официального разрешения, включая приостановление действия, изменение или аннулирование официального разрешения;
d) рассматривать и оценивать материалы по безопасности, поступающие от эксплуатирующей организации, как до получения официального разрешения, так и периодически в течение жизненного цикла исследовательского реактора в надлежащих случаях, включая изменения в использовании и экспериментальной деятельности, важные для безопасности, в случае выполнения модификаций;
e) предоставлять в надлежащих случаях доступ к своим регулирующим требованиям и решениям и их обоснованиям, особенно в отношении вопросов, указанных в пункте 19 c) выше.

20. Следует обеспечивать, чтобы правила и руководящие материалы, установленные государством или регулирующим органом в соответствии с национальными мерами:

a) требовали принятия четких мер по управлению безопасностью со стороны эксплуатирующей организации, придающих безопасности наивысший приоритет и содействующих развитию высокой культуры ядерной безопасности в эксплуатирующей организации;

Оценка и проверка безопасности

b) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она готовила и вела документацию по техническому обоснованию безопасности и получала официальное разрешение на производство работ по выбору площадки, строительству, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, модификациям, важным для безопасности, длительному останову и снятию с эксплуатации;

c) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она выполняла периодические рассмотрения безопасности через определенные интервалы времени, установленные регулирующим органом, и при необходимости вносила предложения в отношении модернизации или реконструкции по результатам таких рассмотрений;

Финансовые и людские ресурсы

d) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она подтверждала, что располагает достаточными финансовыми и людскими ресурсами для обеспечения безопасной эксплуатации исследовательского реактора;
e) требовали, чтобы персонал, который эксплуатирует исследовательский реактор, и экспериментаторы, использующие связанные с ним экспериментальные установки, были соответствующим образом обучены;

Обеспечение качества

f) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она вводила в действие эффективные программы обеспечения качества на различных стадиях жизненного цикла исследовательского реактора;

Человеческие факторы

g) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она принимала человеческие факторы во внимание в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора;

Радиационная защита

h) требовали, чтобы дозы излучения для работников и населения, включая дозы от выбросов в окружающую среду, находились в рамках предписываемых национальных пределов дозы и были на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов;
i) содержали вырабатываемые по мере достижения международного консенсуса руководящие материалы по защите окружающей среды от вредного воздействия ионизирующих излучений;

Аварийная готовность

j) устанавливали критерии вмешательства в аварийных ситуациях и требовали ввода в действие адекватных планов аварийных мероприятий;

Выбор площадки

k) устанавливали критерии выбора площадок для исследовательских реакторов;

Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию

l) требовали, чтобы в конструкции были обеспечены глубокоэшелонированная защита, а также разнообразие и резервирование в системах обеспечения безопасности, так чтобы в случае появления отказов они обнаруживались и компенсировались или устранялись соответствующими средствами;
m) требовали, чтобы строительство выполнялось в соответствии с действующими сводами положений, нормами, спецификациями и критериями;
n) требовали, чтобы программа ввода в эксплуатацию выполнялась эксплуатирующей организацией с целью обеспечить, чтобы реактор соответствовал проектным требованиям;

Эксплуатация, техническое обслуживание, модификации и использование

o) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она устанавливала эксплуатационные пределы и условия для исследовательского реактора, при этом регулирующий орган оценивает и утверждает пределы и условия и их изменения;
p) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она представляла доклады о возникновении событий, значимых для безопасности, в соответствии с критериями, установленными регулирующим органом;
q) требовали от эксплуатирующей организации, чтобы она классифицировала модификации согласно их значимости для безопасности, устанавливала подходящие внутренние процедуры рассмотрения и вела учет модификаций и изменений

исследовательского реактора, включая временные модификации, обусловленные проведением экспериментов;

r) требовали обеспечения регулирующему органу доступа для целей инспекций к исследовательскому реактору для проверки соблюдения регулирующих требований, при этом эксплуатирующей организации после проведения таких инспекций представляются доклады для оценок и реагирования;

s) вводили требования в отношении обращения с радиоактивными отходами, образующимися на исследовательском реакторе;

Длительный останов

t) устанавливали при необходимости в сложившихся в данной стране условиях критерии безопасности исследовательских реакторов, находящихся в состоянии длительного останова;

Снятие с эксплуатации

u) устанавливали критерии освобождения из-под регулирующего контроля снятых с эксплуатации исследовательских реакторов.

VII. РОЛЬ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

21. Эксплуатирующей организации следует устанавливать свою собственную политику в соответствии с требованиями государства, придающими вопросам безопасности наивысший приоритет, содействующими обеспечению высокой культуры ядерной безопасности и выполняемыми в рамках структуры управления, имеющей четкое распределение обязанностей и каналы связи.

VII.A ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Оценка и проверка безопасности

22. Эксплуатирующей организации следует:

a) выполнять всеобъемлющие и систематические оценки безопасности и готовить документацию по техническому обоснованию безопасности до строительства и ввода в эксплуатацию исследовательского реактора, а также проводить

рассмотрения безопасности через соответствующие интервалы времени в течение всего его жизненного цикла, включая в случае модификаций изменения в использовании и существенной экспериментальной деятельности и управлении старением. В оценки безопасности и периодические рассмотрения безопасности следует включать все технические, эксплуатационные, кадровые и административные аспекты связанных с безопасностью операций. Оценки и рассмотрения следует удовлетворительным образом документально оформлять, обновлять впоследствии с учетом опыта эксплуатации и существенной новой информации по безопасности и анализировать под руководством регулирующего органа;

b) проверять посредством анализа, наблюдений, проверок, испытаний и инспекций соответствие физического состояния и эксплуатации исследовательского реактора его конструкции, анализу безопасности, соответствующим национальным требованиям безопасности и эксплуатационным пределам и условиям в течение жизненного цикла исследовательского реактора.

Финансовые и людские ресурсы

23. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать наличие общей эффективной системы финансирования для безопасной эксплуатации исследовательского реактора, включая состояние длительного останова, и для снятия с эксплуатации.

24. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать наличие достаточной численности сотрудников, получивших требуемую квалификацию посредством соответствующего обучения и подготовки (начальной и продолжающейся) для выполнения всей связанной с безопасностью деятельности в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора. Соответствующую подготовку следует обеспечивать для экспериментаторов, которые используют связанные с реактором экспериментальные установки.

Обеспечение качества

25. Эксплуатирующей организации следует разрабатывать и осуществлять эффективные программы обеспечения качества с целью достижения уверенности в том, что установленные требования ко всем видам

деятельности, важным для ядерной безопасности, выполняются в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора. От экспериментаторов, использующих связанные с реактором экспериментальные установки, следует требовать, чтобы они работали в рамках соответствующей программы обеспечения качества и с соблюдением правил техники безопасности, которые установлены эксплуатирующей организацией.

Человеческие факторы

26. Эксплуатирующей организации следует учитывать потенциальные возможности и ограничения эффективности действий человека в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора для эксплуатационных состояний и в аварийных условиях, также принимая во внимание человеческие факторы, касающиеся экспериментов.

Радиационная защита

27. Эксплуатирующей организации во всех эксплуатационных состояниях следует удерживать радиационное облучение от исследовательского реактора работников и лиц из населения на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов и обеспечивать, чтобы ни одно отдельное лицо не получало дозу излучения, которая превышает предписываемые национальные пределы дозы.

28. Эксплуатирующей организации следует также учитывать любые руководящие материалы, которые предоставляются регулирующим органом относительно защиты окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Аварийная готовность

29. Эксплуатирующей организации следует вводить в действие и поддерживать посредством подготовки кадров и учений соответствующие планы аварийных мероприятий в соответствии с установленными критериями регулирующего органа и в сотрудничестве с другими соответствующими органами с целью обеспечения эффективного реагирования на аварийные ситуации.

VII.B БЕЗОПАСНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ

Выбор площадки

30. Эксплуатирующей организации следует устанавливать, осуществлять и поддерживать соответствующие процедуры для:

a) оценки всех соответствующих, относящихся к площадке факторов, которые могут оказать влияние на безопасность исследовательского реактора в течение прогнозируемого срока его эксплуатации;
b) оценки потенциального, связанного с безопасностью воздействия запланированного к строительству исследовательского реактора на население и окружающую среду;
c) проведения повторной оценки по двум приведенным выше пунктам в соответствующие сроки таким образом, чтобы обеспечить постоянную приемлемость исследовательского реактора с точки зрения безопасности.

Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию

31. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать, чтобы:

a) конструкция и строительство исследовательского реактора обеспечивали несколько надежных уровней и методов защиты (глубокоэшелонированную защиту) от выбросов радиоактивного материала с целью предотвращения возникновения аварий и смягчения радиологических последствий аварий в случае их возникновения;
b) конструкция исследовательского реактора обеспечивала надежную, устойчивую и легко управляемую эксплуатацию с особым учетом человеческих факторов и взаимодействия человека и машины;
c) строительство исследовательского реактора осуществлялось в соответствии с утвержденным проектом (и любыми одобренными модификациями конструкции);
d) технологии, использованные при проектировании и строительстве исследовательского реактора, были проверены опытом, испытаниями или анализом;

e) программа ввода в эксплуатацию подтверждала достижение целей проектирования и критериев эффективности функционирования конструкций, систем и элементов исследовательского реактора, важных для безопасности.

Эксплуатация, техническое обслуживание, модификации и использование

32. Эксплуатирующей организации следует:

a) вводить и пересматривать при необходимости эксплуатационные пределы и условия, полученные на основании анализа безопасности, испытаний, программы ввода в эксплуатацию и эксплуатационного опыта, с целью определения ограничивающих условий для безопасной эксплуатации;
b) осуществлять эксплуатацию, использование, модификации, техническое обслуживание, инспекции и испытания, важные для безопасности исследовательского реактора, в соответствии с утвержденными процедурами и положениями;
c) вводить процедуры реагирования на ожидаемые при эксплуатации события и на аварии;
d) оказывать необходимую инженерно-техническую поддержку во всех связанных с безопасностью областях в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора, в том числе посредством международного сотрудничества;
e) сообщать регулирующему органу о событиях, значимых для безопасности, анализировать эти события и своевременно действовать в соответствии с полученными выводами в целях повышения безопасности;
f) в случае выполнения работ по модификации исследовательского реактора в течение его жизненного цикла обеспечивать соответствие этих модификаций положениям по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию, изложенным в настоящем Кодексе;
g) оценивать соответственно модификации, предлагаемые в случае выполнения экспериментов;
h) создать комитет по рассмотрению вопросов безопасности, функционирующий в рамках эксплуатирующей организации, но не подчиняющийся административному руководству реактора, для выработки рекомендаций по вопросам безопасности;
i) выполнять оценку безопасности с утверждением на соответствующем уровне для каждого проекта использования,

имеющего значимость для безопасности, включая любую модификацию исследовательского реактора, новое строительство или экспериментальное устройство;

j) сводить образование радиоактивных отходов, являющихся результатом эксплуатации и использования исследовательского реактора, к минимуму, практически достижимому для соответствующего процесса, как по активности, так и по объему, и обеспечивать принятие эффективных мер для безопасного обращения с такими отходами на площадке исследовательского реактора;

k) надежно и в организованном порядке сохранять документацию в течение всего жизненного цикла исследовательского реактора в целях содействия его безопасной эксплуатации и окончательному снятию с эксплуатации. В документацию следует включать обновленную техническую информацию и чертежи установки и экспериментальных устройств, а также документацию по эксплуатации и событиям.

VII.C ДЛИТЕЛЬНЫЙ ОСТАНОВ

33. Если необычные и непреодолимые обстоятельства приводят к необходимости перевода исследовательского реактора в состояние длительного останова или продления этого состояния, эксплуатирующей организации следует в надлежащих случаях готовить и осуществлять программу технической консервации для поддержания безопасности реактора и реакторного топлива, которая подлежит одобрению регулирующим органом. В эту программу следует включать:

a) меры по обеспечению подкритичности активной зоны реактора, имея при этом в виду, что, если имеются надлежащие средства для безопасного хранения топлива, предпочтительно проводить разгрузку активной зоны;

b) процедуры и меры для отключения, демонтажа и консервации систем, которые должны выводиться из эксплуатации или временно демонтироваться;

c) внесение изменений в документацию по техническому обоснованию безопасности и эксплуатационные пределы и условия;

d) меры по обращению с топливом и радиоактивными отходами исследовательского реактора;

e) регулярное наблюдение и периодический контроль, проверки и работы по техническому обслуживанию для обеспечения того, чтобы показатели безопасности конструкций, систем и элементов не ухудшались;

f) пересмотренные меры аварийного планирования;

g) требования к кадровому обеспечению для выполнения необходимых работ по поддержанию исследовательского реактора в безопасном режиме и сохранения непрерывности информации об исследовательском реакторе.

VII.D СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

34. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать, чтобы выбор площадки, проектирование, строительство, эксплуатация, техническое обслуживание и использование исследовательского реактора проводились с учетом окончательного снятия с эксплуатации установки.

35. Эксплуатирующей организации следует готовить всеобъемлющий план снятия с эксплуатации и оценку воздействия на окружающую среду для его рассмотрения и утверждения регулирующим органом до начала работ по снятию с эксплуатации. В число элементов плана следует включать:

a) широкий вариант снятия с эксплуатации, который планируется осуществлять, и обоснование выбора этого варианта;

b) методы дезактивации и демонтажа, которые планируется применять таким образом, чтобы сводить к минимуму образование отходов и аэрозольное радиоактивное загрязнение;

c) меры по обращению с топливом и радиоактивными отходами исследовательского реактора;

d) меры радиационной защиты в течение процесса снятия с эксплуатации;

e) описание объемов, активности и типов отходов, которые будут получены при проведении работ по снятию с эксплуатации, и средств, предлагаемых для безопасного обращения с этими отходами.

VIII. РОЛЬ МАГАТЭ

36. Секретариату МАГАТЭ следует:

a) широко распространять настоящий Кодекс и связанную с ним информацию;
b) оказывать помощь государствам по их просьбе в применении настоящего Кодекса;
c) продолжать собирать и распространять информацию, касающуюся безопасности исследовательских реакторов, обеспечивать услуги по рассмотрению безопасности, разрабатывать и устанавливать соответствующие технические нормы и обеспечивать применение этих норм по просьбе любого государства путем предоставления консультаций и помощи по всем аспектам безопасного управления исследовательскими реакторами.

CÓDIGO DE CONDUCTA SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2006

PRÓLOGO

La Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) aprobó el Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación el 8 de marzo de 2004[1]. Esta decisión de la Junta fue la culminación de varios años de trabajo para elaborar el Código y alcanzar un consenso sobre sus disposiciones.

El proceso que llevó a la elaboración del Código comenzó en 1998, cuando el Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (INSAG) informó al Director General de las preocupaciones acerca de la seguridad de los reactores de investigación. En 2000, el INSAG recomendó a la Secretaría que comenzara a elaborar un protocolo internacional o un instrumento jurídico parecido para responder a esas preocupaciones.

En septiembre de 2000, en la resolución GC(44)/RES/14, la Conferencia General pidió a la Secretaría que "dentro de los límites de sus recursos disponibles, [continuara] la labor de estudiar las opciones para fortalecer los arreglos internacionales de seguridad nuclear relacionados con reactores de investigación para usos civiles tomando debidamente en cuenta la información recibida del INSAG y los criterios de otros órganos pertinentes". Un grupo de trabajo convocado por la Secretaría en respuesta a esa solicitud recomendó que el Organismo "considerara la posibilidad de establecer un plan de acción internacional para los reactores de investigación" y que en el plan de acción se incluyera la elaboración de un código de conducta "que determinaría claramente los atributos deseables para la gestión de la seguridad de los reactores de investigación".

En septiembre de 2001, la Junta pidió a la Secretaría que elaborara y aplicara, conjuntamente con los Estados Miembros, un plan internacional de mejora de la seguridad de los reactores de investigación que incluyera la formulación de un código de conducta sobre la seguridad de esos reactores. Posteriormente, en su resolución GC(45)/RES/10.A, la Conferencia General respaldó la petición de la Junta.

En respuesta a esa solicitud, se redactó un proyecto de código de conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación, en dos reuniones de un grupo de expertos jurídicos y técnicos de composición abierta. Dicho proyecto de código de conducta se distribuyó a todos los Estados Miembros para que formularan observaciones. Sobre la base de las respuestas recibidas, la Secretaría elaboró un proyecto revisado de código de conducta, con el asesoramiento de un grupo de

---

[1] GOV/OR.1088, Acta de la 1088ª sesión de la Junta de Gobernadores.

trabajo integrado por expertos. El proyecto de código revisado se distribuyó nuevamente a todos los Estados Miembros, junto con el informe del Presidente del grupo de trabajo, con el fin de recabar sus observaciones. En marzo de 2004 se presentó un proyecto final del código a la Junta de Gobernadores, para su aprobación.

Al aprobar el Código de Conducta, la Junta de Gobernadores pidió al Director General que distribuyera el Código aprobado a todos los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales competentes y lo transmitiera a la Conferencia General con una recomendación de que lo hiciera suyo y pidiera su amplia aplicación. En la resolución GC(48)/RES/10.A.8, la Conferencia General de 2004 acogió con beneplácito la aprobación del Código por la Junta y refrendó las directrices para la explotación segura de los reactores de investigación que en él se enuncian. Asimismo, alentó a los Estados Miembros a aplicar las directrices contenidas en el Código a la gestión de los reactores de investigación. Por último, pidió a la Secretaría que siguiera prestando ayuda a los Estados Miembros en la aplicación del Código y de las directrices de seguridad conexas, en el marco de los recursos disponibles.

Si bien el Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación no es un instrumento vinculante, debería servir de orientación para la formulación y armonización de las leyes, los reglamentos y las políticas relativos a la seguridad de los reactores de investigación. El Código proporciona orientación a los Estados, los órganos reguladores y las entidades explotadoras sobre la “práctica óptima” en la gestión de la seguridad de los reactores de investigación. De conformidad con la resolución GC(48)/RES/10, se alienta a los Estados Miembros a que utilicen el Código de Conducta como base para reglamentar y ejecutar las actividades relacionadas con los reactores de investigación.

LOS ESTADOS MIEMBROS DEL OIEA

Conscientes de que de los reactores de investigación se derivan importantes beneficios en todo el mundo, concretamente en la investigación, la enseñanza, la producción de radioisótopos, el ensayo de combustibles y de materiales y las aplicaciones médicas e industriales,

Conscientes de la importancia de velar por que la utilización de los reactores de investigación se realice en forma segura, bien reglamentada y ambientalmente racional,

Observando que el Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (INSAG) ha determinado la necesidad de adoptar medidas encaminadas a abordar las cuestiones de seguridad que podrían plantearse en los reactores de investigación, y que ulteriormente la Conferencia General del OIEA aprobó un plan de mejoramiento de la seguridad de los reactores de investigación que incluía la preparación de un código de conducta para la seguridad de los reactores de investigación (GC(45)/RES/10),

Deseando fomentar una cultura efectiva de la seguridad nuclear,

Afirmando la importancia de la cooperación internacional para la mejora de la seguridad nuclear,

Afirmando la importancia de las normas de seguridad del OIEA relativas a los reactores de investigación, que ofrecen una base amplia para garantizar su seguridad,

Tomando nota de la finalización de los trabajos del grupo de expertos jurídicos y técnicos, de composición abierta, convocado por el Director General para elaborar un proyecto de enmienda de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares con el fin de ampliar el ámbito de aplicación de esa Convención para abarcar, entre otras cosas, la protección física de los materiales nucleares y las instalaciones nucleares, incluidos los reactores de investigación, contra el sabotaje,

Teniendo presente que la Convención sobre Seguridad Nuclear (1996) establece los principios fundamentales de seguridad para lograr y mantener un alto grado de seguridad nuclear en todo el mundo mediante la mejora de las medidas nacionales y la cooperación internacional con respecto a los reactores nucleares de potencia, pero no se aplica a los reactores de investigación, y

Teniendo en cuenta las disposiciones de la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, en particular las que se aplican al combustible gastado y los desechos radiactivos provenientes de la explotación y clausura de reactores de investigación,

DECIDEN que el siguiente Código de Conducta sirva de orientación a los Estados para, entre otras cosas, elaborar y armonizar las políticas, leyes y reglamentos sobre la seguridad de los reactores de investigación.

I. ÁMBITO

1. El presente Código se aplica a la seguridad de los reactores de investigación que en él se definen, en todas las etapas de su ciclo de vida, desde la selección del emplazamiento hasta la clausura.

2. El presente Código no se aplica a la protección física de los reactores de investigación.

3. El presente Código no se aplica a los reactores de investigación utilizados en programas militares o de defensa.

II. OBJETIVO

4. El objetivo del presente Código es lograr y mantener un alto grado de seguridad de los reactores de investigación en todo el mundo mediante la mejora de las medidas nacionales y la cooperación internacional, incluida, cuando proceda, la cooperación técnica relacionada con la seguridad. Este objetivo se alcanzará mediante unas condiciones de explotación apropiadas, la prevención de accidentes y, en caso de que se produzcan, la mitigación de sus consecuencias radiológicas con el fin de proteger a los trabajadores, los miembros del público y el medio ambiente contra los peligros de la radiación.

III. APLICACIÓN DE LAS ORIENTACIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO

5. El presente Código se aplicará a través de los reglamentos de seguridad nacionales relacionados con todas las etapas del ciclo de vida de los reactores de investigación. Se alienta a los Estados a que en esa labor utilicen adecuadamente las normas de seguridad del OIEA relativas a los reactores de investigación y las relacionadas con la infraestructura jurídica y gubernamental para la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos y del transporte.

6. Teniendo en cuenta que existen muchos reactores de investigación con diseños y niveles de potencia diferentes, lo que supone una amplia variedad de posibles peligros, el Estado debería adoptar un enfoque diferenciado de la aplicación de las orientaciones del presente Código que sea proporcionado al peligro potencial, manteniendo al mismo tiempo una sólida cultura de la seguridad nuclear.

7. El Estado debería informar al OIEA de las dificultades con que tropiece en la aplicación del presente Código y de la asistencia que pueda necesitar.

IV. DEFINICIONES

8. Para los fines del presente Código:

por “instalaciones experimentales conexas” se entiende todo equipo y aparato para la utilización de los neutrones y otros tipos de radiación ionizante producidos por el reactor de investigación que pueden afectar a su explotación segura.

por “parada prolongada” se entiende el estado en que el reactor se ha parado y respecto del cual no existen planes aprobados ni recursos comprometidos para reanudar la explotación o iniciar la clausura.

por “modificación” se entiende un cambio deliberado de la configuración existente del reactor o una adición a la misma, con repercusiones potenciales para la seguridad, destinado a permitir la explotación ininterrumpida del reactor. La modificación puede afectar a los sistemas de seguridad, o a elementos o sistemas, procedimientos, documentos o condiciones de explotación relacionados con la seguridad.

por “entidad explotadora” se entiende la organización que realiza una o más de las actividades de selección del emplazamiento, diseño, construcción, puesta en servicio, explotación, modificación y clausura del reactor de investigación y que tiene la autorización del órgano regulador (o la está solicitando).

por “órgano regulador” se entiende una autoridad o conjunto de autoridades designadas por el gobierno de un Estado como órgano legalmente facultado para encargarse del proceso de reglamentación, incluida la expedición de autorizaciones y, por consiguiente, para reglamentar la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos radiactivos y del transporte.

por “reactor de investigación” se entiende un reactor nuclear empleado principalmente para la generación y utilización de flujos neutrónicos y radiaciones ionizantes con fines de investigación y de otro tipo, incluidas las instalaciones experimentales relacionadas con el reactor y las instalaciones de almacenamiento, manipulación y tratamiento de materiales radiactivos en el mismo emplazamiento que guardan relación directa con la explotación segura del reactor de investigación. Se incluyen las instalaciones comúnmente conocidas como conjuntos críticos.

por “trabajador” se entiende una persona que trabaja en un reactor de investigación y que tiene derechos y deberes reconocidos en relación con la protección radiológica ocupacional, incluidos los empleados de la entidad explotadora, el personal que realice experimentos y otros usuarios del reactor de investigación.

V. FUNCIÓN DEL ESTADO

9. El Estado debería establecer y mantener un marco legislativo y reglamentario que rija la seguridad de los reactores de investigación. En este marco se debería otorgar la responsabilidad primordial de la seguridad de los reactores de investigación a la entidad explotadora y se debería prever:

    a) el establecimiento de requisitos y reglamentos nacionales aplicables en materia de seguridad;
    b) un sistema de autorización con respecto a los reactores de investigación y la prohibición de la explotación de un reactor de investigación sin la debida autorización;
    c) un sistema de inspección y evaluación reglamentarias de los reactores de investigación para verificar el cumplimiento de los reglamentos aplicables y de lo estipulado en las autorizaciones;
    d) la aplicación coercitiva de los reglamentos aplicables y de lo estipulado en las autorizaciones, incluida la suspensión, modificación o revocación de una autorización.

10. El Estado debería contar con un órgano regulador encargado del control reglamentario de los reactores de investigación basado en la estructura jurídica nacional. El órgano regulador debería estar en condiciones de realizar tareas de autorización, examen y evaluación reglamentarios, inspección y aplicación coercitiva, y debería establecer principios, criterios, reglamentos y guías de seguridad. El órgano regulador debería ser efectivamente independiente de las organizaciones u órganos encargados de la promoción de las tecnologías nucleares o de la explotación de reactores de investigación. Antes de que el Estado autorice la construcción o importación de un reactor de investigación, se debería contar con un órgano regulador operativo. La asistencia en el desarrollo de la capacidad humana, técnica y de reglamentación requerida, si fuere necesaria, debería obtenerse mediante la cooperación internacional.

11. El Estado debería dotar al órgano regulador de las facultades necesarias y los recursos adecuados para que pueda desempeñar las tareas que se le hayan asignado. No debería asignarse al órgano regulador ninguna otra tarea que pueda comprometer sus funciones de reglamentación de la seguridad y protección del medio ambiente contra los peligros de la radiación o entrar en conflicto con ellas.

12. El Estado debería, si lo juzga necesario, definir la participación del público y de otros órganos en el proceso de reglamentación.

13. El Estado debería garantizar que la entidad explotadora tenga un sistema de financiación para la explotación segura del reactor de investigación, para el mantenimiento del reactor de investigación en un régimen de parada seguro durante períodos prolongados, si fuere necesario, y para su clausura.

14. El Estado debería establecer un sistema eficaz con capacidad de respuesta e intervención gubernamentales en casos de emergencia en relación con los reactores de investigación.

15. El Estado debería adoptar disposiciones jurídicas y de infraestructura adecuadas para la clausura de los reactores de investigación.

16. El Estado debería adoptar las medidas apropiadas para garantizar que se examine la seguridad de todos los reactores de investigación en funcionamiento y los reactores de investigación en parada prolongada. Cuando proceda en el contexto del presente Código, el Estado debería velar por que se efectúen todas las mejoras razonablemente posibles para aumentar la seguridad de los reactores de investigación. De no poderse realizar tales mejoras, deberían adoptarse disposiciones apropiadas para la parada y luego la clausura de los reactores de investigación. Si la seguridad lo permite, el momento de la parada de los reactores de investigación podría fijarse en función de las contribuciones a la sociedad del programa de utilización de cada uno de los reactores, de las posibles alternativas, y de otras repercusiones sociales, ambientales y económicas.

17. En caso de que un reactor de investigación esté en parada prolongada y no exista ya una entidad explotadora efectiva, el Estado debería adoptar disposiciones para la gestión segura del reactor de investigación.

18. El Estado debería adoptar medidas adecuadas para garantizar que se disponga lo necesario a fin de informar a los Estados vecinos de los planes de instalación de un reactor de investigación, en la medida en que probablemente esos Estados se vean afectados por el reactor de investigación, y si se le pide, proporcionarles suficiente información para que puedan evaluar y analizar por sí mismos las probables repercusiones del reactor de investigación en la seguridad de su propio territorio, a los fines de la planificación y respuesta para casos de emergencia.

VI. FUNCIÓN DEL ÓRGANO REGULADOR

19. El órgano regulador debería:

a) aplicar un proceso de expedición de autorizaciones con respecto a todas las etapas del ciclo de vida de un reactor de investigación;
b) efectuar inspecciones y evaluaciones reglamentarias de los rectores de investigación para verificar el cumplimiento de los reglamentos y autorizaciones aplicables;
c) poner en vigor los reglamentos y autorizaciones aplicables, incluidas la suspensión, modificación o revocación de una autorización;
d) examinar y evaluar los documentos presentados en relación con la seguridad por la entidad explotadora tanto antes de expedir la autorización como periódicamente durante el ciclo de vida del reactor de investigación, según corresponda, entre otras cosas en relación con modificaciones, cambios de uso y actividades experimentales importantes para la seguridad;
e) dar a conocer, según corresponda, sus decisiones y requisitos en materia de reglamentación, así como los respectivos fundamentos, particularmente en lo que atañe a los asuntos a que se hace referencia en el apartado c) del párrafo 19 *supra*.

20. Los reglamentos y orientaciones establecidos por el Estado o el órgano regulador con arreglo a las disposiciones nacionales deberían:

a) exigir la adopción de disposiciones claras para la gestión de la seguridad por parte de la entidad explotadora, que tengan en cuenta la seguridad como la máxima prioridad y que promuevan el desarrollo de una sólida cultura de la seguridad nuclear en la entidad explotadora.

Evaluación y verificación de la seguridad

b) exigir a la entidad explotadora que prepare y mantenga actualizado un informe de análisis de la seguridad y obtenga una autorización con respecto a la selección del emplazamiento, la construcción, la puesta en servicio, la explotación, las modificaciones importantes para la seguridad, la parada prolongada y la clausura;

c) exigir a la entidad explotadora que realice exámenes periódicos de la seguridad a los intervalos que determine el órgano regulador y que formule propuestas de mejoras y reajustes a partir de esos exámenes, según proceda.

Recursos financieros y humanos

d) exigir a la entidad explotadora que demuestre que posee suficientes recursos financieros y humanos para apoyar la explotación segura del reactor de investigación;

e) exigir la capacitación apropiada del personal que explote el reactor de investigación y del personal que realice experimentos en las instalaciones experimentales conexas.

Garantía de calidad

f) exigir a la entidad explotadora que establezca programas de garantía de calidad eficaces en las distintas etapas del ciclo de vida del reactor de investigación.

Factores humanos

g) exigir a la entidad explotadora que tome en cuenta los factores humanos durante todo el ciclo de vida del reactor de investigación.

Protección radiológica

h) exigir que las dosis de radiación de los trabajadores y el público, incluidas las dosis causadas por emisiones al medio ambiente, no superen los límites nacionales de dosis prescritos y sean tan bajas como sea razonablemente posible alcanzar, teniendo en cuenta los factores sociales y económicos;

i) proporcionar orientación, a medida que se logre un consenso internacional, en cuanto a la protección del medio ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante.

Preparación para casos de emergencia

j) establecer criterios para la intervención en casos de emergencia, y exigir que se disponga de planes de emergencia adecuados.

Selección del emplazamiento

k) establecer criterios para la selección del emplazamiento de los reactores de investigación.

Diseño, construcción y puesta en servicio

l) exigir que en el diseño se disponga lo necesario en relación con la defensa en profundidad, la diversidad y la redundancia de los sistemas de seguridad, de modo que si ocurren fallos éstos se descubran y se contrarresten o corrijan con los medios apropiados;

m) exigir que los trabajos de construcción se realicen con arreglo a los códigos, normas, especificaciones y criterios aplicables;

n) exigir que la entidad explotadora aplique un programa de puesta en servicio para asegurar que el reactor cumpla los requisitos previstos en el diseño.

Explotación, mantenimiento, modificación y utilización

o) exigir a la entidad explotadora que establezca los límites y condiciones operacionales del reactor de investigación, que el órgano regulador evaluará y aprobará junto con las modificaciones correspondientes;

p) exigir a la entidad explotadora que notifique los sucesos importantes para la seguridad de conformidad con los criterios establecidos por el órgano regulador;

q) exigir que la entidad explotadora clasifique las modificaciones en función de su importancia para la seguridad, establezca procedimientos de examen interno adecuados y mantenga actualizados los registros de modificaciones y cambios del reactor de investigación, incluidas las modificaciones provisionales derivadas de experimentos;

r) exigir que se permita el acceso del órgano regulador al reactor de investigación para que realice inspecciones destinadas a verificar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios; después de esas inspecciones se presentarán informes a la entidad explotadora para su evaluación y respuesta;

s) establecer requisitos para la gestión de desechos radiactivos provenientes de la explotación del reactor de investigación.

Parada prolongada

t) cuando las circunstancias nacionales lo exijan, establecer criterios para la seguridad de los reactores de investigación en parada prolongada.

Clausura

u) Establecer criterios para la exención del control reglamentario de los reactores de investigación clausurados.

VII. FUNCIÓN DE LA ENTIDAD EXPLOTADORA

21. La entidad explotadora debería establecer sus propias políticas, de conformidad con los requisitos del Estado, que concedan la máxima prioridad a las cuestiones de seguridad, promuevan una sólida cultura de la seguridad nuclear y se apliquen en el marco de una estructura de gestión que establezca una clara división de responsabilidades y líneas de comunicación.

VII.A. RECOMENDACIONES GENERALES

Evaluación y verificación de la seguridad

22. La entidad explotadora debería:

a) realizar evaluaciones de la seguridad exhaustivas y sistemáticas y elaborar un informe de análisis de la seguridad antes de la construcción y puesta en servicio de un reactor de investigación, así como exámenes de la seguridad a intervalos apropiados durante todo el ciclo de vida del reactor, entre otras cosas en relación con las modificaciones, los cambios en su utilización y las actividades experimentales importantes, y con la gestión del envejecimiento. Las evaluaciones de la seguridad y

los exámenes periódicos de la seguridad deberían incluir todos los aspectos técnicos, operacionales, administrativos y de personal de las operaciones relacionadas con la seguridad. Las evaluaciones y los exámenes deberían documentarse adecuadamente, actualizarse posteriormente a la luz de la experiencia operacional y de cualquier nueva información significativa relacionada con la seguridad, y revisarse bajo la supervisión del órgano regulador;

b) verificar durante todo el ciclo de vida del reactor de investigación, por medio de análisis, vigilancia, ensayos e inspecciones, que el estado físico y la explotación del reactor de investigación sigan ajustándose a su diseño, los análisis de seguridad, los requisitos nacionales de seguridad aplicables y los límites y condiciones operacionales.

Recursos financieros y humanos

23. La entidad explotadora debería cerciorarse de que existe un sistema general eficaz de financiación para la explotación segura del reactor de investigación, incluida cualquier situación de parada prolongada, y para la clausura.

24. La entidad explotadora debería asegurarse de que durante todo el ciclo de vida del reactor de investigación haya suficiente personal cualificado, mediante cursos de formación y capacitación (inicial y permanente) adecuados, para la realización de todas las actividades relacionadas con la seguridad. Debería impartirse capacitación apropiada al personal que vaya a realizar experimentos en las instalaciones experimentales conexas.

Garantía de calidad

25. La entidad explotadora debería establecer y aplicar programas eficaces de garantía de calidad con vistas a crear confianza en que durante todo el ciclo de vida del reactor de investigación se cumplen los requisitos especificados en relación con todas las actividades de importancia para la seguridad nuclear. Debería exigirse que la labor del personal que realiza experimentos en las instalaciones experimentales conexas se ajuste al programa de garantía de calidad pertinente y a las disposiciones de seguridad establecidas por la entidad explotadora.

Factores humanos

26. La entidad explotadora debería tener en cuenta las capacidades y limitaciones del comportamiento humano durante todo el ciclo de la vida del reactor de investigación en las situaciones operacionales y en condiciones de accidente, y también tomar en consideración los factores humanos en relación con los experimentos.

Protección radiológica

27. En todas las situaciones operacionales, la entidad explotadora debería mantener la exposición de los trabajadores y el público a las radiaciones del reactor de investigación al nivel más bajo que pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores sociales y económicos, y asegurar que ninguna persona se vea expuesta a dosis de radiación que excedan de los límites de dosis nacionales estipulados.

28. La entidad explotadora también debería tener en cuenta toda orientación facilitada por el órgano regulador en relación con la protección del medio ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante.

Preparación para casos de emergencia

29. La entidad explotadora debería establecer, y mantener mediante la capacitación y la realización de ejercicios y en cooperación con otros órganos competentes, planes de emergencia apropiados con arreglo a los criterios establecidos del órgano regulador, a fin de responder eficazmente en los casos de emergencia.

VII.B. SEGURIDAD DE LOS REACTORES DE INVESTIGACIÓN

Selección del emplazamiento

30. La entidad explotadora debería establecer, aplicar y mantener procedimientos adecuados para:

    a) evaluar todos los factores pertinentes relacionados con el emplazamiento que puedan afectar a la seguridad del reactor de investigación a lo largo de su ciclo de vida previsto;
    b) evaluar las posibles repercusiones del reactor de investigación previsto en la seguridad del público y el medio ambiente;

c) revaluar las dos cuestiones anteriores en los momentos oportunos para garantizar la aceptabilidad permanente del reactor de investigación desde el punto de vista de la seguridad.

Diseño, construcción y puesta en servicio

31. La entidad explotadora debería velar por que:

a) en el diseño y la construcción del reactor de investigación se prevean varios niveles y métodos fiables de protección (defensa en profundidad) contra la emisión de material radiactivo, con miras a prevenir accidentes y mitigar sus consecuencias radiológicas en caso de que ocurran;
b) en el diseño del reactor de investigación se prevea la explotación fiable, estable y fácilmente controlable y se tengan en cuenta específicamente los factores humanos y la interfaz persona-máquina;
c) el reactor de investigación se construya de conformidad con el diseño aprobado (y con cualquier modificación del diseño que se apruebe);
d) las tecnologías adoptadas en el diseño y la construcción del reactor de investigación sean de validez comprobada por la experiencia o por medio de pruebas o análisis;
e) el programa de puesta en servicio demuestre que se han alcanzado los objetivos del diseño y se han cumplido los criterios de comportamiento de las estructuras, sistemas y componentes del reactor de investigación importantes para la seguridad.

Explotación, mantenimiento, modificación y utilización

32. La entidad explotadora debería:

a) establecer y revisar, según convenga, los límites y condiciones operacionales deducidos del análisis de seguridad, los ensayos, el programa de puesta en servicio y la experiencia operacional para determinar las condiciones límite de una explotación segura;
b) realizar las actividades de explotación, utilización, modificación, mantenimiento, inspección y ensayo de importancia para la seguridad del reactor de investigación de acuerdo con los procedimientos y reglamentos aprobados;
c) establecer procedimientos para responder a los sucesos operacionales previstos y a los accidentes;

d) proporcionar el apoyo técnico y de ingeniería necesarios en todas las esferas relacionadas con la seguridad a lo largo del ciclo de vida del reactor de investigación, entre otras cosas mediante la cooperación internacional;

e) notificar al órgano regulador los sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad, analizar esos sucesos y actuar sobre la base de los resultados para mejorar la seguridad de forma oportuna;

f) ajustar las modificaciones del reactor de investigación efectuadas a lo largo de su ciclo de vida a las disposiciones en materia de diseño, construcción y puesta en servicio descritas en el presente Código;

g) evaluar convenientemente las modificaciones propuestas para poder llevar a cabo experimentos;

h) establecer un comité de examen de la seguridad como parte de la entidad explotadora, pero independiente de la dirección del reactor en cuanto a la presentación de informes, a fin de proporcionarle asesoramiento sobre cuestiones de seguridad;

i) someter cada proyecto de utilización de importancia para la seguridad, incluida toda modificación del reactor de investigación, nueva construcción o dispositivo experimental, a un nivel adecuado de evaluación de la seguridad y aprobación;

j) mantener la generación de desechos radiactivos derivada de la explotación y utilización del reactor de investigación en el mínimo nivel posible según el proceso de que se trate, en lo que respecta a la actividad y al volumen, y asegurarse de que existan disposiciones eficaces para la gestión segura de dichos desechos en el emplazamiento del reactor de investigación;

k) conservar la documentación pertinente de forma segura y organizada durante todo el ciclo de vida del reactor de investigación a fin de facilitar su explotación y clausura final en condiciones de seguridad. La documentación debería incluir información técnica actualizada y planos de la instalación y los dispositivos experimentales, así como registros relacionados con la explotación y los sucesos ocurridos.

VII.C. PARADA PROLONGADA

33. Si se presentan situaciones extraordinarias y apremiantes que exigen la parada prolongada del reactor de investigación o su mantenimiento en ese régimen, la entidad explotadora debería preparar y aplicar, según corresponda, un programa de mantenimiento técnico para garantizar la seguridad del reactor y del combustible del reactor, que debería ser aprobado por el órgano regulador. El programa debería incluir:

a) disposiciones para garantizar que el núcleo del reactor permanezca en un estado subcrítico, teniendo en cuenta que si existen disposiciones adecuadas para el almacenamiento seguro del combustible, es preferible descargar el núcleo;
b) procedimientos y medidas para desconectar, desmantelar y mantener los sistemas que dejarán de funcionar o que se desmantelarán de forma temporal;
c) modificaciones del informe de análisis de la seguridad y de los límites y condiciones operacionales;
d) disposiciones para la gestión del combustible y los desechos radiactivos del reactor de investigación;
e) actividades de vigilancia sistemática y actividades periódicas de inspección, ensayo y mantenimiento para impedir la degradación del comportamiento de las estructuras, sistemas y componentes desde el punto de vista de la seguridad;
f) disposiciones revisadas en relación con la planificación para casos de emergencia;
g) requisitos relativos a la dotación de personal para la realización de las tareas necesarias a fin de mantener el reactor de investigación en condiciones de seguridad y conservar los conocimientos sobre el reactor.

VII.D. CLAUSURA

34. La entidad explotadora debería velar por que las actividades de selección del emplazamiento, diseño, construcción, explotación, mantenimiento y utilización del reactor de investigación se lleven a cabo sin perder de vista la etapa final de la clausura de la instalación.

35. La entidad explotadora debería elaborar un plan global de clausura y una evaluación de las repercusiones ambientales para su examen y aprobación por el órgano regulador antes de que comiencen las actividades de clausura. Ese plan debería incluir los siguientes elementos:

a) la opción general de clausura elegida y la justificación de esa elección;
b) las técnicas de descontaminación y desmantelamiento que se aplicarán a fin de reducir al mínimo la generación de desechos y la contaminación transportada por el aire;
c) disposiciones para la gestión del combustible y los desechos radiactivos provenientes del reactor de investigación;
d) disposiciones relativas a la protección radiológica durante el proceso de clausura;
e) una descripción del volumen, la actividad y el tipo de desechos que se generarán durante la clausura y los medios propuestos para la gestión de esos desechos en condiciones de seguridad.

VIII. FUNCIÓN DEL OIEA

36. La Secretaría del OIEA debería:

a) dar amplia difusión al presente Código y a la información conexa;
b) prestar asistencia a los Estados, cuando la soliciten, en la aplicación del presente Código;
c) seguir recopilando y difundiendo información relativa a la seguridad de los reactores de investigación, prestar servicios de examen de la seguridad, elaborar y establecer normas técnicas pertinentes y adoptar disposiciones para la aplicación de estas normas a petición de cualquier Estado mediante la prestación de asesoramiento y asistencia sobre todos los aspectos relacionados con la gestión segura de los reactores de investigación.

ثامناً- دور الوكالة

٣٦- ينبغي لأمانة الوكالة:

(أ) أن تنشر هذه المدونة والمعلومات المتصلة بها على نطاق واسع؛

(ب) أن تساعد الدول، بناء على طلب الدول ذاتها، على تطبيق هذه المدونة؛

(ج) أن تواصل جمع ونشر المعلومات المتعلقة بأمان مفاعلات البحوث، وتقديم خدمات استعراض الأمان، واستحداث ووضع معايير تقنية ذات صلة، والتهيئة لتطبيق هذه المعايير بناء على طلب أية دولة من الدول عن طريق تقديم المشورة والمساعدة بشأن جميع جوانب الإدارة المأمونة لمفاعلات البحوث.

(ج) تعديلات تطرأ على تقرير تحليل الأمان والحدود والشروط التشغيلية؛

(د) ترتيبات للتعامل مع الوقود والنفايات المشعة في مفاعل البحوث؛

(هـ) أنشطة متصلة بالمراقبة المنتظمة والتفتيش الدوري والاختبار والصيانة لضمان عدم تدهور أداء الهياكل والنظم والمكونات المتصلة بالأمان؛

(و) ترتيبات منقّحة تتناول التخطيط للطوارئ؛

(ز) الاحتياجات من الموظفين للاضطلاع بالمهام اللازمة لإبقاء مفاعل البحوث في حالة مأمونة وللمحافظة على ما يتعلق به من المعارف.

سابعا-دال- الإخراج من الخدمة

٣٤- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تضمن القيام باختيار موقع مفاعل البحوث وتصميمه وتشييده وتشغيله وصيانته واستخدامه، واضعة نصب عينيها مسألة إخراج هذه المنشأة من الخدمة في نهاية المطاف.

٣٥- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تُعدّ على نحو متسم بالشمول خطة لعملية الإخراج من الخدمة وتقييما للأثر البيئي لكي تقوم الهيئة الرقابية باستعراضهما واعتمادهما قبل البدء في أنشطة الإخراج من الخدمة. وينبغي أن تتضمّن عناصر هذه الخطة ما يلي:

(أ) الخيار العام المراد اتباعه بشأن عملية الإخراج من الخدمة والمبررات لانتقاء ذلك الخيار؛

(ب) تقنيات إزالة التلوث والتفكيك التي ستطبق من أجل التقليل إلى أدنى حد من توليد النفايات والتلوث العالق في الهواء؛

(ج) ترتيبات للتعامل مع ما ينجم عن مفاعل البحوث من وقود ونفايات مشعة؛

(د) ترتيبات للوقاية من الإشعاعات أثناء عملية الإخراج من الخدمة؛

(هـ) وصفا لأحجام وأنشطة وأنواع النفايات التي ستتولّد أثناء عملية الإخراج من الخدمة والوسائل المقترحة للتصرف في هذه النفايات بأمان.

(و) أن تُخضع التعديلات التي تُدخل على مفاعل البحوث طوال عمر تشغيله لأحكام التصميم والتشييد والإدخال في الخدمة الموضّحة في هذه المدونة.

(ز) أن تقيّم على نحو ملائم التعديلات المقترحة من أجل إجراء تجارب.

(ح) أن تنشئ لجنة لاستعراض الأمان، كجزء من كيان المنظمة المُشغّلة، وإن كانت تقدم تقاريرها على نحو مستقل عن إدارة المفاعل، من أجل إسداء المشورة إلى المنظمة المُشغّلة بشأن مسائل الأمان.

(ط) أن تُخضع كل مشروع لاستخدام المفاعل تكون له أهمية من حيث الأمان، بما في ذلك أي تعديل لمفاعل البحوث أو تشييد جديد أو جهاز تجريبي، لمستوى ملائم من حيث تقييم الأمان والاعتماد.

(ي) أن تُبقي على توليد النفايات المشعة الناتجة عن تشغيل واستخدام مفاعل البحوث عند الحد الأدنى الذي يمكن تحقيقه عمليا بالنسبة لعملية التوليد المعنية، من حيث النشاط والحجم على السواء، وأن تكفل وجود ترتيبات فعالة للتصرف المأمون في هذه النفايات في موقع مفاعل البحوث.

(ك) أن تحافظ على الوثائق ذات الصلة على نحو آمن ومنظّم طوال عمر مفاعل البحوث بما يساعد على تشغيله تشغيلا مأمونا وإخراجه من الخدمة بطريقة مأمونة في نهاية المطاف. وينبغي أن تتضمن الوثائق معلومات ورسومات تقنية مستوفاة للمرفق ولأجهزة التجارب، فضلا عن سجلات التشغيل والأحداث.

سابعا-جيم- الإغلاق الممتد

٣٣- إذا استلزمت ظروف غير عادية أو اضطرارية إدخال مفاعل بحوث في حالة إغلاق ممتد أو إبقاءه في هذه الحالة، ينبغي للمنظمة المشغّلة أن تُعدّ وتنفذ، حسب الاقتضاء، برنامجا للصيانة التقنية من أجل المحافظة على أمان المفاعل ووقوده تعتمده الهيئة الرقابية. وينبغي أن يتضمن هذا البرنامج ما يلي:

(أ) ترتيبات لضمان بقاء قلب المفاعل دون الحالة الحرجة، علما أنه إذا وجدت ترتيبات ملائمة لخزن الوقود بأمان، فمن الأفضل تفريغ قلب المفاعل؛

(ب) إجراءات وتدابير لفصل وتفكيك وحفظ النظم المقرّر إخراجها من التشغيل أو تفكيكها بصفة مؤقتة؛

التصميم والتشييد والإدخال في الخدمة

٣١- ينبغي للمنظمة المُشغّلة ضمان:

(أ) أن يوفر تصميم مفاعل البحوث وتشييده عدة مستويات وأساليب موثوق بها للحماية (الدفاع في العمق) من انطلاق المواد المشعة، بغية منع وقوع حوادث والتخفيف من عواقبها الإشعاعية في حالة وقوعها؛

(ب) أن يسمح تصميم مفاعل البحوث بعملية تشغيل موثوق بها ومستقرة وسهلة الإدارة، مع مراعاة اعتبارات محدّدة تخصّ العوامل البشرية والتفاعل بين الإنسان والآلة؛

(ج) أن يتم تشييد مفاعل البحوث وفقا للتصميم المُعتمد (وأية تعديلات تصميمية مُعتمدة)؛

(د) أن يتم عن طريق التجارب أو الاختبارات أو التحاليل إثبات جدوى التكنولوجيات التي تُدخل في تصميم وتشييد مفاعل البحوث؛

(هـ) أن يبيّن برنامج الإدخال في الخدمة أن أهداف التصميم ومعايير أداء هياكل ونظم ومكوّنات مفاعل البحوث المهمة من حيث الأمان قد تحقّقت.

التشغيل والصيانة والتعديل والاستخدام

٣٢- ينبغي للمنظمة المُشغّلة:

(أ) أن تضع وأن تنقّح حسب الضرورة حدودا وشروطا تشغيلية مستخلصة من تحليل الأمان والاختبارات وبرنامج الإدخال في الخدمة والخبرة التشغيلية من أجل تحديد الشروط القصوى للتشغيل المأمون.

(ب) أن تضطلع بأنشطة التشغيل والاستخدام والتعديل والصيانة والتفتيش والاختبار المهمة لأمان مفاعل البحوث وفقا للإجراءات واللوائح المُعتمدة.

(ج) أن تضع إجراءات تتعلق بالتصدي للإشكالات التشغيلية المتوقعة وللحوادث.

(د) أن تتيح الدعم الهندسي والتقني اللازم في جميع المجالات المتصلة بالأمان طوال عمر تشغيل مفاعل البحوث، بما في ذلك عن طريق التعاون الدولي.

(هـ) أن تبلّغ الهيئة الرقابية بالأحداث المهمة من حيث الأمان وأن تحلّل هذه الأحداث وأن تتصرف بناء على الاستنتاجات التي تتوصّل إليها من أجل تحسين الأمان على نحو موقوت.

العوامل البشرية

٢٦- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تراعي قدرات وحدود الأداء البشري طوال عمر تشغيل مفاعل البحوث فيما يتعلق بالحالات التشغيلية وفي ظروف الحوادث، وأن تراعي أيضا العوامل البشرية ذات الصلة بالتجارب.

الوقاية من الإشعاعات

٢٧- ينبغي للمنظمة المُشغّلة في جميع الحالات التشغيلية أن تبقي تعرّض العاملين وأفراد الجمهور للإشعاعات الناجمة عن مفاعل البحوث عند أدنى حد يمكن تحقيقه بشكل معقول، مع مراعاة العوامل الاجتماعية والاقتصادية، وينبغي أن تكفل ألا يتعرض أي فرد لجرعة إشعاعية تتجاوز حدود الجرعات المحدّدة على الصعيد الوطني.

٢٨- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أيضا أن تستجيب لأية إرشادات تقدمها الهيئة الرقابية فيما يتعلق بحماية البيئة من الآثار الضارة المترتبة على الإشعاعات المؤينة.

التأهّب للطوارئ

٢٩- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تضع وأن تتعهّد - عن طريق التدريب والتمارين - خططا ملائمة للطوارئ وفقا للمعايير التي وضعتها الهيئة الرقابية في هذا الصدد، وبالتعاون مع غيرها من الهيئات ذات الصلة، لتوفير تصدٍ فعال لحالات الطوارئ.

سابعا-باء- أمان مفاعلات البحوث

اختيار الموقع

٣٠- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تضع وتنفذ وتتعهّد إجراءات ملائمة من أجل:

(أ) تقييم جميع العوامل المتصلة بالموقع التي يُحتمل أن تؤثر في أمان مفاعل البحوث على مدى عمر تشغيله المتوقع؛

(ب) تقييم الأثر المحتمل من حيث الأمان لمفاعل البحوث المزمع إقامته على الجمهور والبيئة؛

(ج) إعادة تقييم المسألتين السابقتين على فترات زمنية ملائمة لضمان استمرار تقبّل مفاعل البحوث من حيث الأمان.

فاصلة ملائمة طوال عمر المفاعل، تشمل استعراض التعديلات والتغييرات في الاستخدام والأنشطة التجريبية المهمة والتصرف حيال التقادم. وينبغي لتقييمات الأمان واستعراضات الأمان الدورية أن تشمل جميع الجوانب التقنية والتشغيلية والبشرية والإدارية للعمليات المتصلة بالأمان. كما ينبغي توثيق التقييمات والاستعراضات بصورة جيدة، ومن ثم تحديثها على ضوء الخبرة التشغيلية والمعلومات الجديدة المهمة المتصلة بالأمان واستعراضها تحت إشراف الهيئة الرقابية.

(ب) أن تتحقق عن طريق التحليل والمراقبة والاختبار والتفتيش من استمرارية اتساق الحالة المادية لمفاعل البحوث وتشغيله مع تصميمه ومع تحليل الأمان الخاص به ومتطلبات الأمان الوطنية المنطبقة والحدود والشروط التشغيلية الواجب مراعاتها طوال عمر تشغيل مفاعل البحوث.

الموارد المالية والبشرية

٢٣- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تكفل وجود نظام تمويلي فعال شامل لتشغيل مفاعل البحوث تشغيلاً مأموناً، بما في ذلك تمويل الأمان في حالة الإغلاق الممتد وفي حالة الإخراج من الخدمة.

٢٤- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تتيح عدداً كافيا من الموظفين المؤهّلين من خلال تعليم وتدريب ملائمين (يتم توفيرهما على نحو بدئي ومستمر) فيما يخص جميع الأنشطة المتصلة بالأمان وذلك طوال عمر تشغيل مفاعل البحوث. وينبغي توفير التدريب الملائم للقائمين بالتجارب الذين سيستخدمون المرافق التجريبية المرتبطة بالمفاعل.

توكيد الجودة

٢٥- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تضع وتنفذ برامج فعّالة لتوكيد الجودة بهدف توفير الثقة بأن المتطلبات المحدّدة لجميع الأنشطة المهمة بالنسبة للأمان النووي مستوفاة طوال عمل تشغيل مفاعل البحوث. وينبغي أن يشترط بالنسبة للقائمين بالتجارب، الذين يستخدمون المرافق التجريبية المرتبطة بالمفاعل، أن يعملوا في إطار برنامج توكيد الجودة ذي الصلة ووفق ترتيبات الأمان التي وضعتها المنظمة المُشغّلة.

(ع) أن تشترط قيام المنظمة المُشغّلة بالتبليغ عن وقوع أي أحداث مهمة للأمان وفقا للمعايير التي وضعتها الهيئة الرقابية؛

(ف) أن تشترط قيام المنظمة المُشغّلة بتصنيف التعديلات حسب أهميتها بالنسبة للأمان، ووضع إجراءات مناسبة للاستعراضات الداخلية، والاحتفاظ بسجلات مستوفاة مشتملة على التعديلات والتغييرات التي تُدخل على مفاعل البحوث، بما فيها التعديلات المؤقتة المستخلصة من التجارب؛

(ص) أن تشترط السماح للهيئة الرقابية بمعاينة مفاعل البحوث لأغراض التفتيش بهدف التحقق من الامتثال للمتطلبات الرقابية، وأن تقدم، على إثر عمليات التفتيش، تقارير إلى المنظمة المُشغّلة من أجل تقييمها والرد عليها؛

(ق) أن تحدد متطلبات التصرف في النفايات المشعة الناشئة عن مفاعل البحوث.

الإغلاق الممتد

(ر) أن تحدد معايير لأمان مفاعلات البحوث في حالة الإغلاق الممتد، حيثما اقتضت الظروف الوطنية ذلك.

الإخراج من الخدمة

(ش) أن تحدد معايير لرفع التحكم الرقابي عن مفاعلات البحوث التي يتم إخراجها من الخدمة.

سابعاً- دور المنظمة المُشغّلة

٢١- ينبغي للمنظمة المُشغّلة أن تضع سياساتها الخاصة وفقا لمتطلبات الدولة بحيث تولي مسائل الأمان الأولوية العليا وتشجّع على وجود ثقافة أمان نووي راسخة وتُنَفذ في إطار هيكل إداري يحدد بوضوح تقسيم المسؤوليات وخطوط الاتصال.

سابعا-ألف- التوصيات العامة

تقييم الأمان والتحقق منه

٢٢- ينبغي للمنظمة المُشغّلة:

(أ) أن تقوم بتقييم شامل ومنهجي للأمان، وأن تُعدّ تقريرا خاصا بتحليل الأمان قبل تشييد مفاعل البحوث وإدخاله في الخدمة، وأن تقوم باستعراضات للأمان على فترات

العوامل البشرية

(ز) أن تشترط على المنظمة المُشغّلة أن تراعي العوامل البشرية طوال عمر تشغيل مفاعل البحوث.

الوقاية من الإشعاعات

(ح) أن تشترط ألا تتجاوز الجرعات الإشعاعية التي يتعرض لها العاملون والجمهور، بما فيها الجرعات الناجمة عن حالات انطلاق الإشعاعات في البيئة، حدود الجرعات التي تسمح بها اللوائح الوطنية وأن تكون منخفضة بقدر ما يمكن تحقيقه بشكل معقول، مع مراعاة العوامل الاجتماعية والاقتصادية؛

(ط) أن توفر إرشادات، عند تبلور توافق دولي في الآراء، بشأن حماية البيئة من الآثار الضارة المترتبة على الإشعاعات المؤينة.

التأهّب للطوارئ

(ي) أن تحدد معايير للتدخّل في حالات الطوارئ، وتشترط وجود خطط طوارئ وافية.

اختيار الموقع

(ك) أن تحدد معايير لاختيار مواقع مفاعلات البحوث.

التصميم والتشييد والإدخال في الخدمة

(ل) أن تشترط أن يحتاط التصميم للدفاع في العمق وللتنوع والوفرة في نظم الأمان بحيث يمكن، عند حدوث أعطال، أن يتم كشفها وتداركها أو تصحيحها بالوسائل الملائمة؛

(م) أن تشترط أن يتم التشييد وفقا لمدونات القواعد والمقاييس والمواصفات والمعايير المنطبقة؛

(ن) أن تشترط قيام المنظمة المُشغّلة بتنفيذ برنامج خاص بالإدخال في الخدمة بهدف التأكد من استيفاء المفاعل متطلبات التصميم.

التشغيل والصيانة والتعديل والاستخدام

(س) أن تشترط قيام المنظمة المُشغّلة بوضع حدود وشروط تشغيلية لمفاعل البحوث، مع قيام الهيئة الرقابية بتقييم واعتماد هذه الحدود والشروط وما يُدخل عليها من تغييرات؛

(ج) إنفاذ اللوائح والتصاريح الواجبة التطبيق، بما في ذلك تعليق التصاريح أو تعديلها أو إلغاؤها؛

(د) استعراض وتقييم المعلومات المقدمة من المنظمة المُشغّلة عن الأمان سواء قبل إصدار التصريح أو بصورة دورية أثناء عمر مفاعل البحوث، حسب الاقتضاء، بما في ذلك بالنسبة للتعديلات والتغييرات في الاستخدام والأنشطة التجريبية المهمة من حيث الأمان؛

(هـ) القيام، حسب الاقتضاء، بإتاحة متطلباتها وقراراتها الرقابية والأسس التي بنيت عليها، لاسيما بشأن المسائل الواردة في الفقرة ١٩ (ج) أعلاه.

٢٠- ينبغي للوائح والإرشادات التي تضعها الدولة أو الهيئة الرقابية وفقاً للترتيبات الوطنية:

(أ) أن تشترط وجود ترتيبات واضحة لإدارة الأمان لدى المنظمة المُشغّلة، تجسّد الأمان كأولوية عليا وتشجع إيجاد ثقافة أمان نووي قوية في المنظمة المُشغّلة.

تقييم الأمان والتحقق منه

(ب) أن تشترط على المنظمة المُشغّلة أن تُعدّ وتتعهّد تقريراً لتحليل الأمان وأن تحصل على تصريح باختيار الموقع والتشييد والإدخال في الخدمة والتشغيل والتعديلات المهمة من حيث الأمان والإغلاق الممتد والإخراج من الخدمة؛

(ج) أن تشترط على المنظمة المُشغّلة أن تضطلع باستعراضات أمان دورية على فترات فاصلة تحددها الهيئة الرقابية وأن تقدم اقتراحات للارتقاء بالمستوى فضلاً عن التجديد نتيجة لهذه الاستعراضات حسب الضرورة.

الموارد المالية والبشرية

(د) أن تشترط على المنظمة المُشغّلة أن تبرهن على أن لديها موارد مالية وبشرية كافية لدعم التشغيل المأمون لمفاعل البحوث؛

(هـ) أن تشترط على الموظفين الذي يقومون بتشغيل مفاعل البحوث وعلى القائمين بالتجارب الذين يستخدمون المرافق التجريبية المرتبطة به أن يتلقوا التدريب الملائم.

توكيد الجودة

(و) أن تشترط على المنظمة المُشغّلة أن تضع برامج فعالة لتوكيد الجودة في مختلف مراحل عمر تشغيل مفاعل البحوث.

١٤- ينبغي للدولة أن تضع نظاماً فعالا يشمل القدرات الحكومية على التصدي والتدخّل في حالات الطوارئ المتعلقة بمفاعلات البحوث.

١٥- ينبغي للدولة أن تضع ترتيبات قانونية وبنيوية أساسية وافية لإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة.

١٦- ينبغي للدولة أن تتخذ الخطوات الملائمة لضمان استعراض أمان جميع مفاعلات البحوث العاملة ومفاعلات البحوث التي هي قيد الإغلاق الممتد. وينبغي للدولة، عند الضرورة في سياق هذه المدونة، أن تضمن إدخال جميع التحسينات الممكنة بصورة معقولة عملياً للارتقاء بمستوى أمان مفاعلات البحوث. وإذا تعذر تحقيق ذلك، ينبغي وضع ترتيبات ملائمة لإغلاق مفاعلات البحوث ومن ثم إخراجها من الخدمة. ويجوز أن يراعي توقيت إغلاق مفاعلات البحوث، إذا سمحت اعتبارات الأمان بذلك، المساهمات التي يقدمها كل برنامج من البرامج التي يُستخدم فيها مفاعل البحوث إلى المجتمع والبدائل المحتملة وكذلك الآثار الاجتماعية والبيئية والاقتصادية الأخرى.

١٧- في الظروف التي يُوجد فيها مفاعل بحوث قيد الإغلاق الممتد ولم تعد ثمة أية منظمة مُشغّلة فعالة، ينبغي للدولة أن تضع ترتيبات من أجل إدارة مفاعل البحوث بأمان.

١٨- ينبغي للدولة أن تتخذ خطوات ملائمة لضمان وضع ترتيبات لإبلاغ الدول المجاورة الواقعة بالقرب من مفاعل بحوث مزمع إقامته، بقدر احتمال تأثرها بمفاعل البحوث، وأن تقدم، عند الطلب، معلومات كافية إلى هذه الدول لتمكينها من تقييم الأثر المحتمل لمفاعل البحوث من حيث الأمان على أراضيها بالذات وإجراء تقديراتها الذاتية لهذا الأثر لأغراض التخطيط للطوارئ والتصدي لها.

سادساً- دور الهيئة الرقابية

١٩- ينبغي للهيئة الرقابية أن تقوم بما يلي:

(أ) تنفيذ عملية إصدار التصاريح فيما يتعلق بجميع المراحل على امتداد عمر أي من مفاعلات البحوث؛

(ب) الاضطلاع بعمليات التفتيش والتقييم الرقابيين الخاصة بمفاعلات البحوث للاستيثاق من الامتثال للوائح والتصاريح الواجبة التطبيق؛

خامساً- دور الدولة

٩- ينبغي للدولة أن تنشئ وتتعهد إطاراً تشريعياً ورقابياً لتنظيم أمان مفاعلات البحوث. وينبغي للإطار أن يسند المسؤولية الأولى عن أمان مفاعلات البحوث إلى المنظمة المُشغّلة وينبغي أن ينص على ما يلي:

(أ) وضع متطلبات ولوائح الأمان الوطنية الواجبة التطبيق؛

(ب) ووضع نظام لمنح تصاريح بشأن مفاعلات البحوث وحظر تشغيل أي مفاعل بحوث دون تصريح؛

(ج) ووضع نظام للتفتيش والتقييم الرقابيين لمفاعلات البحوث للاستيثاق من الامتثال للوائح الواجبة التطبيق وشروط منح التصاريح؛

(د) وإنفاذ اللوائح الواجبة التطبيق وشروط منح التصاريح، بما في ذلك تعليق التصاريح أو تعديلها أو إلغاؤها.

١٠- ينبغي للدولة أن تنشئ هيئة رقابية تكلّف بالتحكم الرقابي في مفاعلات البحوث استناداً إلى البنية القانونية الوطنية. وينبغي للهيئة الرقابية أن تكون قادرة على القيام بإجراءات منح التصاريح وإجراء عمليات الاستعراض والتقييم الرقابيين والتفتيش والإنفاذ، وينبغي أن تضع مبادئ ومعايير ولوائح وأدلة للأمان. وينبغي للهيئة الرقابية أن تكون مستقلة استقلالاً فعلياً عن المنظمات أو الهيئات المكلّفة بتعزيز التكنولوجيات النووية أو تشغيل مفاعلات البحوث. وقبل أن تصرّح الدولة ببناء أو استيراد مفاعل بحوث، ينبغي إنشاء هيئة رقابية عاملة. وإذا لزم الأمر، ينبغي الحصول على المساعدة بشأن تطوير القدرات البشرية والتقنية والرقابية اللازمة عن طريق التعاون الدولي.

١١- ينبغي للدولة أن تزوّد الهيئة الرقابية بما يلزمها من سلطة وموارد وافية لضمان تمكينها من الاضطلاع بالمسؤوليات المسندة إليها. وينبغي ألا تسند للهيئة الرقابية أية مسؤولية أخرى قد تنطوي على الإخلال بمسؤوليتها عن مراقبة الأمان وحماية البيئة من المخاطر الإشعاعية أو تتعارض معها.

١٢- ينبغي للدولة، إذا ارتأت ذلك ضرورياً، أن تحدد كيفية إشراك الجمهور والهيئات الأخرى في العملية الرقابية.

١٣- ينبغي للدولة أن تضمن أن لدى المنظمة المُشغّلة نظاماً تمويلياً لتشغيل مفاعل البحوث تشغيلاً مأموناً، ولتتعهّد مفاعل البحوث في حالة من الإغلاق المأمون لفترات ممتدة إذا أصبح ذلك ضرورياً، ولإخراجه من الخدمة.

رابعاً- التعاريف

٨- لأغراض هذه المدونة:

تعني "المرافق التجريبية المرتبطة" أي معدات وأجهزة لاستخدام النيوترونات وغيرها من الإشعاعات المؤينة المتولّدة عن مفاعل البحوث، التي يُحتمل أن تؤثر في أمان تشغيله.

يعني "الإغلاق الممتد" الحالة التي يتم فيها إغلاق المفاعل دون وجود أي خطط معتمدة ولا موارد مرصودة من أجل استئناف التشغيل أو بدء الإخراج من الخدمة.

يعني "التعديل" أي تغيير متعمّد في نسق المفاعل القائم أو أي إضافة إليه، لهما آثار محتملة من حيث الأمان، يُقصد منه استمرار تشغيل المفاعل. وقد يمس التعديل نظم أمان، أو مفردات أو نظماً متصلة بالأمان، أو إجراءات، أو وثائق، أو شروط تشغيل.

تعني "المنظمة المُشغّلة" المنظمة التي تضطلع بعملية أو أكثر من العمليات التالية: اختيار موقع مفاعل بحوث و تصميمه وتشييده وإدخاله في الخدمة وتشغيله وتعديله وإخراجه من الخدمة، ولديها تصريح (أو تلتمس تصريحاً) من الهيئة الرقابية.

تعني "الهيئة الرقابية" هيئة أو منظومة هيئات خولتها حكومة الدولة سلطة قانونية للقيام بالعملية الرقابية، بما في ذلك إصدار التصاريح، ومن ثم كلفتها بمراقبة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل.

يعني "مفاعل البحوث" أي مفاعل نووي يستخدم أساساً لتوليد واستخدام فيض النيوترونات والإشعاعات المؤينة لأغراض البحوث وغيرها من الأغراض، بما في ذلك المرافق التجريبية المرتبطة بالمفاعل ومرافق خزن ومناولة ومعالجة المواد المشعة الموجودة في نفس الموقع والمتصلة مباشرة بأمان تشغيل مفاعل البحوث. ويشمل ذلك المرافق المتعارف عموماً على أنها مجمعات حرجة.

يعني "العامل" أي شخص يعمل في مفاعل بحوث له حقوق وعليه واجبات معترف بها بالنسبة للوقاية من الإشعاعات المهنية، بما في ذلك موظفو المنظمة المُشغّلة والقائمون بالتجارب وغيرهم من مستخدمي مفاعل البحوث.

أولاً- النطاق

١- تنطبق هذه المدونة على أمان مفاعلات البحوث حسبما هي معرّفة في هذه المدونة، في جميع مراحل أعمارها ابتداءً من اختيار مواقعها وانتهاءً بإخراجها من الخدمة.

٢- لا تنطبق هذه المدونة على الحماية المادية لمفاعلات البحوث.

٣- لا تنطبق هذه المدونة على مفاعلات البحوث المندرجة ضمن برامج عسكرية أو دفاعية.

ثانياً- الغاية

٤- الغاية من هذه المدونة هو تحقيق مستوى عالٍ من الأمان في مفاعلات البحوث على الصعيد العالمي والمحافظة على هذا المستوى عن طريق تعزيز التدابير الوطنية والتعاون الدولي بما في ذلك، حسب الاقتضاء، التعاون التقني المتصل بالأمان. وتتحقّق هذه الغاية عن طريق استيفاء شروط تشغيل صحيحة ومنع الحوادث أو التخفيف من عواقبها الإشعاعية في حالة حدوثها وذلك من أجل حماية العاملين وأفراد الجمهور والبيئة من المخاطر الإشعاعية.

ثالثاً- تطبيق الإرشادات الواردة في المدونة

٥- يتم تطبيق هذه المدونة من خلال لوائح أمان وطنية تخص جميع مراحل أعمار مفاعلات البحوث. وعند القيام بذلك، تُشجّع الدول على أن تستخدم على نحو ملائم معايير الأمان التي وضعتها الوكالة ذات الصلة بمفاعلات البحوث والمعايير المتعلقة بالبنية الأساسية القانونية والحكومية اللازمة للأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل.

٦- بالنظر إلى وجود تصاميم ومستويات قدرة عديدة مختلفة لمفاعلات البحوث مما يؤدي إلى وجود طائفة واسعة من المخاطر المحتملة، ينبغي للدولة أن تعتمد نهجاً متدرّجاً في تطبيق الإرشادات الواردة في هذه المدونة بما يتناسب مع احتمالات وقوع مخاطر، مع المحافظة على ثقافة أمان نووي قوية.

٧- ينبغي للدولة، إذا ما واجهت صعوبات في تطبيق هذه المدونة، أن تبلّغ الوكالة الدولية للطاقة الذرية بها وبأي مساعدة قد تحتاجها منها في هذا الصدد.

تقرّر اعتبار مدونة قواعد السلوك التالية بمثابة إرشادات للدول تهتدي بها، في جملة أمور، في إطار وضع ومواءمة السياسات والقوانين واللوائح المتعلقة بأمان مفاعلات البحوث.

إن الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية

إذ تدرك أن مفاعلات البحوث توفر فوائد مهمة في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك في مجالات البحوث والتعليم وإنتاج النظائر المشعة واختبار الوقود والمواد والتطبيقات الطبية والصناعية،

وإذ تدرك أهمية ضمان استخدام مفاعلات البحوث استخداماً مأموناً وخاضعاً لرقابة جيدة وسليماً بيئياً،

وإذ تلاحظ أن الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي أوضح الحاجة إلى العمل من أجل التصدي لمسائل الأمان التي قد تنشأ في مفاعلات البحوث وأن المؤتمر العام للوكالة وافق بعد ذلك على خطة لتعزيز أمان مفاعلات البحوث تضمنت إعداد مدونة قواعد سلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث (القرار GC(45)/RES/10)،

وإذ ترغب في ترويج ثقافة أمان نووي فعالة،

وإذ تؤكد أهمية التعاون الدولي من أجل تعزيز الأمان النووي،

وإذ تؤكد أهمية معايير الأمان التي وضعتها الوكالة فيما يتعلق بمفاعلات البحوث والتي توفر أساساً شاملا لضمان أمانها،

وإذ تلاحظ انتهاء العمل الذي اضطلع به فريق الخبراء القانونيين والتقنيين المفتوح العضوية الذي دعاه المدير العام إلى الانعقاد من أجل إعداد مشروع تعديل لاتفاقية الحماية المادية للمواد النووية يرمي إلى توسيع نطاق تلك الاتفاقية لتشمل، في جملة أمور، الحماية المادية للمواد النووية والمرافق النووية، بما في ذلك مفاعلات البحوث، من التخريب،

وإذ تضع في اعتبارها أن اتفاقية الأمان النووي (١٩٩٦) قد أرست مبادئ الأمان الأساسية لغرض تحقيق مستوى عال من الأمان النووي على الصعيد العالمي والمحافظة على هذا المستوى عن طريق تعزيز التدابير الوطنية والتعاون الدولي بشأن مفاعلات القوى النووية، إلا أن تلك الاتفاقية لا تنطبق على مفاعلات البحوث،

وإذ تأخذ في اعتبارها كذلك أحكام الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة، لا سيما أحكامها التي تنطبق على الوقود المستهلك والنفايات المشعة الناتجة عن تشغيل مفاعلات البحوث وإخراجها من الخدمة،

الأعضاء على تطبيق الإرشادات الواردة في المدونة بشأن إدارة مفاعلات البحوث. وأخيراً، رجا من الأمانة أن تواصل مساعدة الدول الأعضاء على تنفيذ المدونة وإرشادات الأمان المرتبطة بها، في حدود الموارد المتاحة.

ورغم كون مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث غير ملزمة، ينبغي اتخاذها كإرشاداتٍ لتطوير ومواءمة القوانين واللوائح والسياسات المتعلقة بأمان مفاعلات البحوث. فهي تقدم إرشادات عن "أفضل الممارسات" إلى كل من الدولة والهيئة الرقابية والجهة المُشغّلة بشأن إدارة أمان مفاعلات البحوث. ووفقاً للقرار GC(48)/RES/10، تُشجَّع الدول الأعضاء على استخدام مدونة قواعد السلوك هذه كأساس للاضطلاع بأنشطة مفاعلات البحوث وإخضاعها للرقابة.

تقديـم

اعتمد مجلسُ محافظي الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة) مدوّنة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث في ٨ آذار/ مارس ٢٠٠٤[١]. وقد جاء إجراء مجلس المحافظين تتويجاً لعمل امتد لعدة سنوات توخّى تطوير المدونة والوصول إلى توافق في الآراء حول أحكامها.

وقد بدأت العملية التي قادت إلى المدونة في عام ١٩٩٨، عندما أبلغ الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي المديرَ العام بشواغل تتعلق بأمان مفاعلات البحوث. وفي عام ٢٠٠٠، أوصى هذا الفريق بأن تشرع الأمانة في إعداد بروتوكول دولي، أو صك قانوني مماثل من أجل التصدي لتلك الشواغل.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠، طلب المؤتمر العام من الأمانة، في القرار GC(44)/RES/14، "أن تواصل العمل، في حدود مواردها المتاحة، على استكشاف خيارات كفيلة بتقوية ترتيبات الأمان النووي الدولي المتعلق بمفاعلات البحوث المدنية، في ظل المراعاة الواجبة للمُدخلات المقدمة من الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي وآراء الهيئات الأخرى ذات الصلة". وأوصى فريق عامل عقدته الأمانة تنفيذاً لهذا الطلب بأن "تبحث الوكالة وضع خطة عمل دولية بشأن مفاعلات البحوث" وأن تتضمن خطة العمل إعداد مدونة لقواعد السلوك "تحدد بوضوح الخصائص المستصوبة لإدارة أمان مفاعلات البحوث".

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠١، طلب المجلس من الأمانة أن تضع وتنفذ، بالاشتراك مع الدول الأعضاء، خطة دولية لتعزيز أمان مفاعلات البحوث تتضمن إعداد مدونة لقواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث. وبعد ذلك، أيد المؤتمر العام طلب المجلس، في القسم ألف من القرار GC(45)/RES/10.

وعملاً بذلك الطلب، أُعِدَّت مسودةُ مدونة لقواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث، في اجتماعين لفريق عامل مفتوح العضوية مؤلف من خبراء قانونيين وتقنيين. وعُمِّمت مسودة مدونة قواعد السلوك هذه على جميع الدول الأعضاء للتعليق عليها. وعلى أساس الردود التي تلقتها الأمانة، أعَدَّت، بمشورة فريق خبراء عامل، مسودةً منقّحة للمدونة. وعُمِّمت المسودة المنقحة من جديد على جميع الدول الأعضاء، ومعها تقرير رئيس فريق الخبراء العامل، للتعليق عليها. وفي آذار/مارس ٢٠٠٤ أحيلت مسودة نهائية للمدونة إلى مجلس المحافظين التماساً لاعتمادها.

وعندما اعتمد المجلس مدونة قواعد السلوك، طلب من المدير العام أن يعمم المدونة المعتمدة على جميع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية ذات الصلة وأن يحيلها إلى المؤتمر العام مشفوعة بتوصية بأن يقرّها المؤتمر ويدعو إلى تطبيقها على نطاق واسع. ورحب المؤتمر العام في ٢٠٠٤، في القسم الفرعي ألف-٨ من القرار GC(48)/RES/10، باعتماد مجلس المحافظين للمدوَنة وأيّد الإرشادات المتعلقة بالتشغيل المأمون لمفاعلات البحوث، المبيّنة في تلك المدونة. كما شجع الدول

---

١ الوثيقة GOV/OR.1088، محضر الجلسة ١٠٨٨ لمجلس المحافظين.

مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا، ٢٠٠٦

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
VIENNA