

2.4.2 — Требования к оснащенности современными техническими средствами организаций, вовлеченных в процессы аварийного реагирования.

Общие положения.

Одной из задач спецкомбинатов ГК «УкрГО «Радон» является реагирование на радиационные аварии и аварийные ситуации, не связанные с деятельностью АЭС (далее — радиационные аварии). Для решения этой задачи каждый спецкомбинат имеет аварийную бригаду (состав и оснащение аварийных бригад см. задача В2, пункт 2.1.5; копии Планов аварийных мероприятий спецкомбинатов). В настоящее время юридический статус аварийных бригад предполагает их участие в ликвидации радиационных аварий исключительно на территории площадок спецкомбинатов. Участие аварийных бригад в ликвидации радиационных аварий за пределами площадок спецкомбинатов регламентируется Постановлением КМУ №813 от 02.06.2003 с изменениями, внесенными Постановлениями КМУ №№ 1897 от 10.12.2003, 414 от 09.06.2010 и 868 от 19.09.2012. Согласно Постановлению КМУ №813 (с изменениями) для проведения радиологического обследования места выявления подозрительного материала/объекта, имеющего внешние признаки и (или) физические характеристики радиоактивного материала, а также для проведения дозиметрического контроля лиц, которые заняты на работах в пределах контролируемой зоны, могут привлекаться представители спецпредприятия ГК «УкрГО «Радон» в пределах зоны обслуживания. Также, согласно этого же постановления, на предприятия ГК «УкрГО «Радон» возложены обязанности по перевозке изъятого из незаконного оборота радиоактивного материала к месту временного хранения либо захоронения.

Существующее оснащение аварийных бригад ГК «УкрГО «Радон» ограничено устаревшими транспортными средствами, минимальным комплектом дозиметрического и спектрометрического оборудования, контейнерами для транспортировки радиоактивных материалов и средствами индивидуальной защиты устаревшего образца. Следует отметить, что оснащение аварийных бригад не соответствует современным требованиям

2.4.2 - Requirements for the equipping with modern technical facilities of organizations, involved in the processes of emergency response.

General provisions.

One of the task of special plants SC UkrSE “Radon” is to response for radiation accidents and emergency situations that are not connected with activity of NPP (hereinafter as radiation accidents). To solve this task each of the special plant is to have emergency team (staff and equipping of emergency team see in Task B2, paragraph 2.1.5; copies of Emergency response plans of special plants). Currently the legal status of emergency teams considers its participation in liquidation of radiation accidents exclusively on the sites of special plants. The participation of emergency teams in liquidation of radiation accidents outside the sites of special plants is regulated by Ordinance of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 813 from 02.06.2003 as varied by Ordinances of the CMU №№ 1897 from 10.12.2003, 414 from 09.06.2010 and 868 from 19.09.2012. According to the Ordinance № 813 (with amendments) to carry on radiological survey of area of detection of suspicious material/object, which has outward signs and (or) physical characteristics of radioactive material and also to conduct dosimetric control of persons involved in the work within controlled area, the representatives of special plant SC UkrSE “Radon” can be engaged within the service zone. Also according to mentioned Ordinance, the special plant SC UkrSE “Radon” is obliged to transport excluded from illicit trafficking radioactive materials to the place of interim storage or disposal.

The existing equipping of emergency teams of SC UkrSE “Radon” is limited by over aged vehicles, minimal set of dosimetric and spectrometric equipment, containers for transportation of radioactive materials and obsolete sample of individual protection equipment. It should be noted that the equipping of emergency teams does not meet modern requirements and practice of response for radiation accidents, especially as to vehicles, radiometric devices for express analysis of radioactive materials, individual dosimetric control devices and individual protection. These create huge problems in providing requirements of overall occupational

и практике реагирования на радиационные аварии, особенно в части транспортных средств, радиометрических средств экспресс-анализа радиоактивных материалов, средств индивидуального дозиметрического контроля и индивидуальной защиты. Это создает большие проблемы при обеспечении требований общей техники безопасности, охраны труда и радиационной безопасности при выполнении аварийных работ вне территории спецкомбинатов.

Исходя из вышеизложенного и в целях достижения Конечной цели проекта — повышения безопасности, эффективности и экономической эффективности обращения с радиоактивными отходами в Украине, возможно сформулировать основные требования к оснащению современными техническими средствами организаций, вовлеченных в процессы аварийного реагирования.

Рекомендации МАГАТЭ по оснащению бригад аварийного реагирования комплектом оборудования.

Руководство МАГАТЭ «Планирование и готовность к аварийному реагированию при транспортных авариях, связанных с радиоактивными материалами» № TS-G-1.2 (ST-3) предоставляет основы планирования и готовности к соответствующему реагированию на транспортные аварии. Положения этого руководства могут быть в значительной степени применены для любых аварийных ситуаций, связанных с радиоактивными материалами, особенно в части, касающейся аспектов аварийного планирования и готовности, включая распределение обязанностей, оповещения об аварии и оснащения аварийных бригад. Составной частью Руководства являются Рекомендации по типовому перечню оборудования, которым должна быть обеспечена группа радиологического реагирования (аварийная бригада). Эти рекомендации состоят в следующем.

1. Назначение оборудования состоит в том, чтобы обеспечить:

- проведение измерений мощности дозы гамма и/или бета-излучения от излучающего облака, выпадений на почву или источников ионизирующего излучения;
- оценку неизвестных ситуаций.

Исходя из видов и характеристик аварийных работ в полевых условиях, которые реально существуют в практической деятельности

safety, labour protection and radiation safety during execution of emergency works outside the sites of special plants.

Based on the foregoing and in order to achieve project's final objective – enhance security, efficiency and economic effectiveness of radioactive wastes operation in Ukraine, it is possible to formulate the main requirements to equipping with modern technical devices of organizations involved in emergency response processes.

IAEA recommendations on equipping of emergency response teams.

Safety guide of IAEA “Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material” № TS-G-1.2 (ST-3) provides a framework for planning and preparing for the appropriate responses to transport accidents. The provisions of this Safety Guide may, to a great extent, be implemented for any emergency situations involving radioactive materials, especially in a part of aspects of emergency planning and preparedness, including the assignment of responsibilities, notifying about accident and equipping of emergency teams. An internal part of the Safety Guide is Recommendations on typical list of the equipment that should be considered for a radiological response team. These recommendations are as follows.

1. The purpose of the equipment is to allow:

- measurements of gamma and/or beta dose rates from cloud shine, ground deposition or sources to be made;
- the evaluation of unknown situations.

Based on types and characteristics of accident works in the fields that really exist in practice of special plants (see paragraph 2.1.2) and provisions of legal documents of Ukraine, in particular the Ordinance of CMU № 813 from 02.06.2003, the recommendations on the purpose of the equipment ensuring emergency teams may be enhanced as follows:

- measurement of dose rate and source of the neutron radiation;
- measurement of surface beta/alpha contaminated objects;

спецкомбинатов (см. пункт 2.1.2), и положений нормативных документов Украины, в частности, Постановления КМУ №813, рекомендации по назначению оборудования обеспечения аварийных бригад могут быть расширены следующим образом:

- проведение измерений мощности дозы и потока нейтронного излучения;
- проведение измерений поверхностного бета/альфа-загрязнения обнаруженных объектов;
- проведение отбора проб объектов окружающей среды (растительность, почва) и мазков с поверхности обнаруженных объектов;
- экспресс-определение радионуклидного состава проб объектов окружающей среды и поверхностного загрязнения обнаруженных объектов.

2. Комплектование персонала группы радиологического реагирования определяется местными условиями. Рекомендуется, как минимум, чтобы группа составляла не менее двух человек, проходящих ежегодное обучение по проведению радиологических оценок.

В реальных условиях практической деятельности спецкомбинатов ГК «УкрГО «Радон» состав аварийных бригад спецкомбинатов, предназначенных для работы вне площадок спецпредприятий, состоит, как правило, из 5-6 человек персонала категории «А», включая водителя транспортного средства. В зависимости от известных до начала аварийного реагирования места и обстоятельств радиационной аварии, состав аварийной бригады может меняться в большую или меньшую сторону. В состав аварийной бригады обязательно входит как минимум один специалист по радиометрическим и спектрометрическим измерениям. Такой специалист всегда является руководителем аварийной бригады.

3. Рекомендуемый минимальный комплект оборудования в группе включает следующее.

а) Приборы радиационного обследования:

- широкодиапазонные приборы для гамма-обследования: одна штука,
- приборы для радиационного обследования узкого диапазона: две штуки,
- контрольный источник для приборов узкого диапазона,
- приборы для измерения радиоактивного загрязнения (включая один, предназначенный для измерения альфа-излучающих радионуклидов),

б) Средства индивидуальной защиты:

- прямопоказывающие дозиметры (с инди-

- conduct sampling of the environment (vegetation, soil) and wipe samples from the surface of detected objects;

- express identification of radionuclide composition samples of environmental objects and surface contamination of detected objects.

2. The staffing for the radiological response team will be determined by the local conditions. A minimum of two persons, trained annually in radiological assessment, is recommended.

In real practice conditions of special plants SC UkrSE “Radon” the staffing of emergency teams involving in works outside the sites of special plants consists, as a rule, of 5-6 people of personnel category “A”, including driver of vehicle. The staff of emergency team can enlarge or reduce depending on location and circumstances of radiation accident known before the start of emergency response. The staff of emergency team necessarily includes at least one expert in radiometric and spectrometric measurements. Such an expert is always a Leader of emergency team.

3. The minimum equipment recommended per team is as follows.

a) Radiation survey instruments:

— High range gamma survey instruments: one piece.

— Low range survey instruments: two pieces.

— A check source for low range survey instruments.

— Contamination detection instruments (including one suitable for detecting alpha emitting radionuclides).

b) Personal protection equipment:

— Self-reading dosimeters for each team member.

— Electronic dosimeters.

— Permanent dosimeters for each team member.

— Protective overalls, overshoes, hard hats and gloves: three sets per person.

— Respiratory equipment.

— Decontamination supplies.

— A first aid kit.

c) Communication equipment:

— Portable radio communications: one set.

— Digital cameras and/or video equip-

кацией результатов измерения) для каждого члена группы, • электронные дозиметры, • накопительные дозиметры для каждого члена группы, • защитные комбинезоны, бахилы, каски и перчатки: три набора на человека, • индивидуальные средства защиты органов дыхания, • средства дезактивации. • набор средств для оказания первой медицинской помощи. с) Средства коммуникации: • портативная радиосвязь: один комплект, • цифровые камеры и/или видеоборудование, • сотовый телефон, • портативный компьютер, • факсимильное оборудование, • навигационный прибор глобальной системы позиционирования. d) Материально-техническое обеспечение: • опознавательные знаки (бэйджи) для каждого члена группы, • бинокли, • средства для отбора проб внешней среды, • набор ручных инструментов, • этикетки, бирки, знаки и пластиковые пакеты, • транспортные контейнеры, • контейнеры для отходов, • секундомеры, • фонарь (карманный электрический фонарь) для каждого члена группы, • запасные батареи (для приборов и карманных фонарей), • компас, • этикетки со знаками радиационной опасности, ограждающая лента и предупредительные знаки (надписи), • канцелярские принадлежности, записные блокноты, и т.д., • пластиковые пакеты для предотвращения радиоактивного загрязнения инструментов, • регистрационный журнал, • коробки (ящики) для перевозки оборудования. e) Вспомогательные документы: • стандартные карты обследования, • инструкции по эксплуатации оборудования, • процедуры по координации реагирования, • процедуры по проведению мониторинга, • процедуры по регистрации результатов, • процедуры по сопоставлению результатов с пределами облучения работников, • процедуры индивидуальной радиационной защиты. f) Транспортное оборудование: • вездеходы (при необходимости),	ment. — A cellular telephone. — A portable computer. — A facsimile capability. — A global positioning system navigation device. d) Supplies: — Identification badges for each team member; — Binoculars; — Environmental sampling supplies; — Handling tools; — Labels, tags, signs and plastic bags; — Transport containers; — Waste containers; — Stopwatches; — A torch (flashlight) for each team member; — Extra batteries (for instruments and flashlights); — A compass; — Radiation warning labels, exclusion tape and signs; — Administrative supplies, writing pads, etc.; — Plastic for preventing the contamination of instruments; — A log book; — Cases for the shipment of equipment. e) Supporting documentation: — Standard survey maps, — Equipment operation manuals, — Response co-ordination procedures, — Procedures for conducting monitoring, — Procedures for recording results, — Procedures for relating results to worker turn-back limits, — Procedures for personal radiation protection. f) Transport equipment: — All-terrain vehicles (where appropriate), — A helicopter (where appropriate). <i>On the basis of real practice conditions of special plants emergency teams on response and liquidation of radiation accidents consequences, it is feasible to add with recommendations on equipping of emergency team with following items:</i> a) Radiation survey instruments: • High range gamma survey instruments, intended to operate in the high ionizing
---	--

- вертолет (при необходимости).

Исходя из реальных условий практической деятельности аварийных бригад спецкомбинатов по реагированию и ликвидации последствий радиационных аварий, целесообразно дополнить рекомендации по комплектации оборудования группы аварийного реагирования следующими позициями:

a) Приборы радиационного обследования:

- широкодиапазонный прибор для гамма-обследования, предназначенный для работы в мощных полях ионизирующего излучения;
- полевой гамма-спектрометр — идентификатор радионуклидов с каналом измерения потока нейтронов;
- прибор радиационного экспресс-анализа аэрозолей воздуха.

b) Средства индивидуальной защиты:

- прямопоказывающие дозиметры (с индикацией результатов измерения), работающие в смешанных рентгеновских-гамма-нейтронных полях.

d) Материально-техническое обеспечение:

- комплект ручного дистанционного инструмента;
- комплект ручного грузоподъемного инструмента;
- набор электроинструментов;
- автономный электрогенератор с запасом топлива и комплектом электрических кабелей;
- комплект осветительного оборудования на переносных стойках.

f) Транспортное оборудование:

- грузовой прицеп к автомобилю повышенной проходимости.

В случае реагирования на радиационные аварии, связанные с наличием большого количества потенциально опасных объектов, фактическим или прогнозируемым, желательно включение в состав комплекса технических средств оборудования, позволяющего дистанционно, с безопасного расстояния, локализовать гамма-излучающие объекты. Примером такого оборудования может служить гамма-визор — система визуализации множественных источников гамма-излучения.

Справка:

Система гамма-видения "Мультиплекс" открывает возможности принципиально новой технологии дистанционного радиационного контроля. Новизна метода заключается в построении изображения реальных объектов, испускающих гамма-лучи. Изображения в гамма-лучах накладывается на обычное телевизионное изображение. Дальнейшая обработка отдельных фрагментов изображения дает возможность дистанционного измерения спектров из-

radiation fields;

- field gamma-spectrometer - identifier of radionuclides with a neutron flux measurement channels.
- instrument for radiation express-analysis of air aerosols.

b) Personal protection equipment:

- self-reading dosimeters (with indication of measurement results), operating in mixed gamma-ray-neutron fields;

d) Supplies:

- set of remote handling tools;
 - set of load-lifting handling tools;
 - set of power tools;
 - an autonomous power generator with a fuel capacity and set of electrical cables;
 - lighting equipment set on portable racks.
- f) Transport equipment:
- cargo trailer to terrain vehicle.

In case of response on radiation accidents concerning availability of huge amount of potentially danger objects, in fact or predicted, it is desirable to include complex of technical equipping facilities allowing remotely from safe distance localize gamma-emitting objects. Gamma-vizor can serve as an example of such equipment - visualization system of multiple gamma-ray sources.

Note:

Gamma-vision system "Multiplex" opens a new opportunity of the special class of the radiation control equipment. The novelty of the method enables to see a picture of a radiation conditions of territory imposed to its television image on the computer screen. Thus radiating objects - both dot and extended - are allocated, the surface output from of separate objects is estimated remotely, spectra of their radiation are registered. The opportunity of remote measurement of the radiating and spectral characteristics of any site of a radiating surface of controllable territory is unique property of gamma-vision system. Moreover, all these opportunities are realized even in the event that the sources of radiation are behind a massive protection or under ground.

The structure of technical facilities for emergency response on radiation accidents.

On the basis of tasks relating to Emergency response systems on radiation accidents (see

лучения и активности источников гамма-излучения, находящихся в поле зрения системы гамма-видения. Более того, все эти возможности реализуются и в том случае, если источники излучения находятся за массивной преградой (защитой) или под землёй.

Структура технических средств для аварийного реагирования на радиационные аварии.

Исходя из задач Системы аварийного реагирования на радиационные аварии (см. пункты 2.1 и 2.3 Задачи В2) и имея в виду, что фактическое реагирование на радиационные аварии может происходить в любом месте территории Украины, в полевых и городских условиях, в неблагоприятных погодных условиях и при отсутствии стационарного электроснабжения (см. пункт 2.1.2 Задачи В2), учитывая также Рекомендации МАГАТЭ по части оснащения групп аварийного реагирования, может быть предложена следующая структура технических средств для аварийного реагирования на радиационные аварии, которую удобно представить в виде таблицы:

paragraphs 2.1 and 2.3 Task B) and bearing in mind that response for radiation accidents in fact may happen in any place of Ukraine, in a field or urban area, under unfavorable weather conditions and in the absence of fixed power supply (see paragraphs 2.1.2 Task B), and also regarding IAEA recommendations on equipping of emergency response teams, the following structure of technical facilities for emergency response on radiation accidents can be proposed in convenient table form: