

ПРОБЛЕМЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

DECONTAMINATION OF RADIATION-HAZARDOUS OBJECTS

С.А. ДМИТРИЕВ, д.т.н.
(ГУП МосНПО «Радон»)



S.A. DMITRIEV, Doctor of Technical Science
(SUE SIA Moscow Radon)

■ В России существует множество объектов, подвергшихся загрязнению в результате промышленной деятельности, не связанной с производством радиоактивных веществ. Тем не менее, такие объекты и их территория должны быть реабилитированы до состояния, соответствующего требованиям нормативных документов.

Процедура вывода из эксплуатации изначально предусматривается для объектов, предназначенных для работы с радиоактивными веществами. Однако в результате промышленной деятельности многих предприятий, связанных с переработкой природных материалов (ТЭЦ, предприятия по выпуску удобрений, светосоставов постоянного действия, переработке вторсырья и т.д.), происходит загрязнение их оборудования, зданий и территорий естественными радионуклидами. При этом уровни загрязнения превышают допустимые нормы. Такие предприятия также должны быть выведены из эксплуатации, несмотря на то, что формально они не попадают в категорию объектов, работающих с радиоактивными веществами.

Проблема дезактивации и реабилитации объектов, загрязненных радиоактивными веществами имеет высокий приоритет во всех странах, развивающих

■ Russia has numerous objects that have become contaminated as a result of industrial operations that do not involve the production of radioactive materials. Still, such objects and sites that accommodate them require rehabilitation to such a condition when they will meet regulatory requirements.

Decommissioning provisions are intrinsically built into the design of installations whose purpose is handling of radioactive materials. However, as a result of certain industrial operations involving the processing of natural materials (energy cycle, production of fertilisers, phosphor materials, waste recycling, etc.), equipment, buildings and sites become contaminated with naturally occurring radionuclides to levels above permissible. Such locations also require to be decommissioned, despite the fact that formally they do not fall into the category of sites that use radioactive substances.

The problem of decontamination and rehabilitation of radioactively contaminated sites is high on top priority lists of all countries that develop their nuclear power. The IAEA is paying particular attention to the 'nuclear heritage' sites that have not been decommissioned to the current standards. The Agency has issued safety guides for decontamination, information materials (a series of technical documents), created the International Decommissioning Network (IDN). As part of the IAEA-sponsored projects, experts from various countries, including employees of Radon Moscow, are currently developing standardised decontamination work plans based on the available experience. At the same time it needs to be noted that every contaminated object is unique, and thus the standardised plans will only outline the key stages of work, leaving the choice of specific decontamination methods and techniques to the specialists working on each particular facility.

There are numerous such contaminated sites in Central Russia, and as they are not registered as objects of radiation hazards anywhere, their exact number is not known. Even the minimal essential information regarding the construction of such facilities, nature and



Реабилитация загрязненных территорий
Rehabilitation of polluted territories

ядерных технологий. МАГАТЭ уделяет особое внимание объектам «ядерного наследия», не выведенных из эксплуатации в соответствии с существующими требованиями. Агентством изданы руководства по безопасности при проведении дезактивации, информационные материалы (серия технических отчетов), создана международная сеть по выводу из эксплуатации (IDN). На основе накопленного опыта специалисты разных стран, в том числе сотрудники ГУП МосНПО «Радон», в рамках международных проектов МАГАТЭ разрабатывают типовые планы проведения дезактивационных работ. При этом необходимо отметить, что каждый загрязненный объект уникален, поэтому такой план будет содержать только основные этапы, а выбор конкретных методов, технологических приемов и средств дезактивации и реабилитации остается за специалистами, выполняющими работы на данном объекте.

В Центральной России множество подобных площадок, и поскольку они нигде не зарегистрированы как радиационно-опасные объекты, их количество точно не известно. При этом отсутствует минимально необходимая информация об их конструктивных особенностях, характере и площади загрязнения. Выявляются такие объекты исключительно в процессе радиационного обследования.

ОПЫТ МОСКОВСКОГО «РАДОНА»

ГУП МосНПО «Радон», обеспечивающее радиационную безопасность Москвы и Центральной России, в рамках выполнения своих обязанностей проводит дезактивацию загрязненных объектов. Эту деятельность на плановой основе осуществляют сотрудники Центра технологии приема, транспортирования радиоактивных отходов и радиационно-аварийных работ (ТПТ РАО и РАР) предприятия.

Специалисты «Радона» осуществляют как детальное обследование, подготовку плана дезактивационных работ, согласование его со всеми заинтересованными сторонами (надзорными органами, местной администрацией, владельцами и т.д.), так и собственно работы по дезактивации и реабилитации загрязненных объектов и удалению РАО. В результате выполнения работ такие объекты переводятся в состояние, отвечающее современным требованиям безопасности, после чего их можно либо использовать по иному назначению, либо демонтировать как обычные строительные конструкции.

Темпы подобных работ постоянно растут: если, например, в 2006 году с загрязненных объектов было вывезено свыше 600 м³ радиоактивных отходов, то в 2007 году – свыше 1000 м³.

Для повышения эффективности работ ГУП МосНПО «Радон» закупает современное оборудование

При разработке критериев и расценок на работы по дезактивации загрязненных объектов следует активнее использовать мировой опыт, в частности, рекомендации МАГАТЭ по оценке операций, выполняемых при выводе из эксплуатации (IAEA-TECDOC-1476), и предложения МАГАТЭ, ЕК и OECD/NEA по оценке работ по выводу из эксплуатации.

During the development of criteria and rates for the performance of decontamination activities, international experience should be used more actively, including the IAEA recommendations for evaluation of decommissioning operations (IAEA-TECDOC-1476), as well as suggestions of the IAEA, the EC and OECD/NEA for evaluation of decommissioning activities.

area of the contamination is lacking. Such objects are only detected during radiation surveys.

EXPERIENCE OF RADON MOSCOW

SUE Radon Moscow, a company responsible for the assurance of radiation safety in the city of Moscow and in Central Russia, as part of its routine activities carries out decontamination of contaminated sites. Decontamination is a regular scheduled activity performed by specialists of the Centre for Radioactive Materials Acceptance, Transportation and Emergency Response, which is part of the company.

Radon specialists perform detailed surveys, preparation of decontamination plans, obtain approvals of the plans from the relevant authorities (regulators, local administration, site owners, etc.), as well as carry out the physical decontamination and rehabilitation work itself, including the removal of radwaste. As a result of the decontamination efforts, the sites are brought to a condition when they meet the current safety requirements and may either be converted to be used for a different purpose or dismantled as regular civil structures.



Погрузка контейнеров с РАО на спецтранспорт
Loading of radwaste containers

«Линейка» технологий и оборудования ГУП МосНПО «Радон» в различных комбинациях позволяет проводить дезактивацию различных площадок с большей эффективностью и в более сжатые сроки.

Current range of technologies and equipment of Radon Moscow, applied in various combinations, ensures that sites can be decontaminated more efficiently and within shorter times.

для дезактивации, осваивает его и успешно применяет на загрязненных объектах. Кроме того, специалисты предприятия разрабатывают оригинальные технологии и технические средства для проведения дезактивационных работ. В частности, готовится к испытаниям оборудование для электрохимической дезактивации металлических и пластиковых поверхностей, создаются установки для очистки грунта и донных осадков природных водоемов. Существующая «линейка» технологий и оборудования в различных комбинациях позволяет проводить дезактивацию различных площадок с большей эффективностью и в более сжатые сроки. Например, при очистке производств, в состав которых входят объекты, где ранее использовались радиоактивные вещества, целесообразно применять технологии механической и электрохимической дезактивации, абразивные способы дезактивации поверхностей, гидравлические методы резки загрязненных трубопроводов и т.д. А при дезактивации территорий следует применять в основном средства малой механизации.

К настоящему времени в Центре ТПТ РАО и РАР накоплен уникальный опыт, позволяющий проводить дезактивацию и реабилитацию загрязненных объектов в соответствии с современными требованиями безопасности.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Для проведения работ по дезактивации требуются значительные средства, поэтому финансирование такой деятельности должно осуществляться, как правило, за счет федерального бюджета. Однако, согласно рос-



Хранилище РАО московского «Радона»
Radon Moscow radwaste storage site

The rate of such decontamination work is rising rapidly: to provide an example, in 2006, over 600 m³ of radwaste was removed from decontaminated sites, whereas in 2007 the amount removed exceeded 1000 m³.

In order to improve the efficiency of its decontamination work, Radon Moscow is procuring state-of-the-art decontamination equipment and puts it into successful use on contaminated installations. In addition to that, the company develops its own original decontamination technologies and hardware. In particular, preparations are currently on-going to test the equipment for electrochemical decontamination of metallic and plastic surfaces, facilities are being created that will be able to decontaminate soils and bottom sediments of natural water bodies. The company's current range of technologies and equipment, applied in various combinations, ensures that sites can be decontaminated more efficiently and within shorter times. For instance, the best choice for decontamination of production facilities where radioactive materials were previously handled would be mechanical and electrochemical decontamination technologies, abrasive surface decontamination methods, hydraulic cutting of contaminated pipework, etc. At the same time, for decontamination of ground, mainly small-scale mechanisation should be used.

Специалисты «Радона» осуществляют как детальное обследование, подготовку плана дезактивационных работ, согласование его со всеми заинтересованными сторонами (надзорными органами, местной администрацией, владельцами и т.д.), так и собственно работы по дезактивации и реабилитации загрязненных объектов и удалению РАО.

Radon specialists perform detailed surveys, preparation of decontamination plans, obtain approvals of the plans from the relevant authorities (regulators, local administration, site owners, etc.), as well as carry out the physical decontamination and rehabilitation work itself, including the removal of radwaste.

The Centre has accumulated unique experience, which makes it an efficient decontaminator and rehabilitator of contaminated facilities in accordance with the current safety requirements.

IMPROVEMENT OF FUNDING MECHANISMS

Decontamination requires considerable amounts of funding, which is normally expected to be provided by the federal budget. However, according to the legislation, the government is only responsible for the financing of activities on state-owned sites, and has no responsibility for sites and facilities under private ownership whose current owners bought them already contaminated (knowingly or unknowingly). Therefore, decontamination of private-owned sites has to be paid for by their current owners – commercial businesses who often do not have the necessary funds. This leads to the “freezing” of the decontamination problem, which is not in the interest of the state or regions.

During the development of criteria and rates for the performance of decontamination activities, international experi-

сийскому законодательству, государство финансирует только работы на предприятиях федерального подчинения, и оно не несет ответственности за состояние территорий и объектов частных компаний, которые в свое время приобрели загрязненные объекты (зная или не зная об этом). Таким образом, оплачивать дезактивационные работы на негосударственных предприятиях должен их нынешний собственник – коммерческие фирмы, которые зачастую не обладают необходимыми средствами. Это ведет к «замораживанию» проблемы и не отвечает интересам ни регионов, ни государства.

При этом при разработке критериев и расценок на работы по дезактивации загрязненных объектов следует активнее использовать мировой опыт, в частности, рекомендации МАГАТЭ по оценке операций, выполняемых при выводе из эксплуатации (IAEA-TECDOC-1476), и предложения МАГАТЭ, ЕК и OECD/NEA по оценке работ по выводу из эксплуатации.

Еще одна важная проблема – обеспечение работ по дезактивации квалифицированным персоналом. В ближайшее время, в связи с реализацией мероприятий в рамках принятой Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности России на 2008 год и на период до 2015 года», возрастет количество объектов, на которых начнутся работы по выводу из эксплуатации, и проблема трудовых ресурсов еще более обострится. Поэтому в России необходимо срочно создать систему подготовки профессиональных кадров. Ключевым звеном такой системы, например, могли бы стать центры профессиональной подготовки Росатома и учебный центр ГУП МосНПО «Радон», накопившие большой опыт обучения российских и зарубежных специалистов технологиям обращения с радиоактивными отходами.



Робототехника для проведения дезактивационных работ ГУП МосНПО «Радон»
Robotics equipment for deactivation of SUE SIA Moscow Radon

ence should be used more actively, including the IAEA recommendations for evaluation of decommissioning operations (IAEA-TECDOC-1476), as well as suggestions of the IAEA, the EC and OECD/NEA for evaluation of decommissioning activities.

Another important problem is staffing the decontamination operations with qualified workers. In the coming years, in connection with the implementation of measures envisaged by the Federal Programme “Assurance of Nuclear and Radiation Safety in Russia for 2008 and until 2015”, as more facilities will go into decommissioning, human resource shortage is about to become ever more acute. That is why Russia needs to urgently create a system of professional education and training. Key elements of such a system could be provided by RosAtom’s Professional Training Centre and Radon Moscow’s Training centre, which have vast experience of training local and international specialists in radwaste management technologies.

VII Международная научная конференция «ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДА»

27 июня – 2 июля 2008 года, Москва-Плес

Симпозиумы:

- ◆ Общая экология
- ◆ Молекулярная химия, физика и биология гетерогенных систем
- ◆ Информационные проблемы экологии
- ◆ Радиобиология и радиоэкология

Организаторы:

ГУП МосНПО «Радон»
Гуманитарно-экологический институт
Ивановская академия информатиологии

Организационный комитет:

119121, Москва, 7-й Ростовский пер., 2/14,
e-mail: mosconfere@rambler.ru,
тел. (495)372-41-03, 8-903-139-73-21