

Швеция

Весной 2018 года компания SKB, занимающаяся проектами создания пункта глубинного геологического захоронения (ПГЗРО) ОЯТ в муниципалитете Эстхаммар (Форсмак) и завода по инкапсуляции ОЯТ в Оскарсхамне, провела очередной ежегодный опрос общественного мнения среди местных жителей. Результаты более 800 телефонных интервью показали, что 79% опрошенных поддерживают строительство завода по инкапсуляции ОЯТ в Оскарсхамне, а 77% опрошенных респондентов, проживающих в муниципалитете Эстхаммар, выступают за строительство ПГЗРО в данной местности. Также в результате опроса был выявлен очень высокий уровень доверия местных жителей к самой компании SKB — 85 и 75% для муниципалитетов Оскарсхамн и Эстхаммар соответственно.

Между тем процесс лицензирования ПГЗРО ОЯТ и завода по инкапсуляции все еще продолжается. На данный момент соответствующие материалы заявки на получение лицензии находятся на рассмотрении Министерства окружающей среды и энергетики Швеции. На основании рекомендаций Министерства, Правительство Швеции должно принять окончательное решение по данному вопросу. В свою очередь компания SKB продолжает подготовку подробных материалов по проекту, которые Суд по землепользованию и окружающей среде потребовал предоставить по результатам проведенной им оценки воздействия данных установок на окружающую среду. В рамках процесса принятия решения Правительством, будут также предварительно проведены консультации с жителями муниципалитетов, имеющими право наложить вето на реализацию проекта.

Источник: Large majority in favour of a nuclear fuel repository in Forsmark, URL: <http://www.skb.com/news/large-majority-in-favour-of-a-nuclear-fuel-repository-in-forsmark/> (дата обращения 1 июля 2018 г.).

Украина

26 июля 2018 года эксперты МАГАТЭ завершили трехдневную миссию по оценке технико-экономической целесообразности создания и размещения новых установок по обращению с радиоактивно загрязненными материалами Чернобыльской АЭС в Украине.

Данное технико-экономическое обоснование представляет собой первый этап проекта по разработке и созданию новых

дополнительных объектов инфраструктуры, необходимых для обращения со значительными объемами РАО, образующимися в ходе вывода из эксплуатации четырех блоков АЭС и реализации проекта Укрытие-2, завершено в прошлом году. Эти материалы включают различные категории и виды жидких и твердых отходов, загрязненный грунт, железобетонные конструкции, кабели и т. п. Имеющихся на площадке объектов инфраструктуры недостаточно для обращения как с уже накопленными отходами, так и с теми, которые образуются в будущем.

Кроме того, применяемые в настоящее время технологии не позволяют осуществить обращение со всеми видами и категориями радиоактивных отходов, не говоря уже об оптимизации затрат на их обращение. Экспертная группа посетила основные установки, включая пункт промежуточного хранения 2, «Укрытие-2», основное здание АЭС и турбинный зал, где осуществляются подготовительные работы к созданию пункта хранения РАО. Рекомендации экспертов планируется представить в итоговом отчете по данной миссии, которые и послужат основой при дальнейшей реализации этого проекта на Чернобыльской АЭС.

Источник: Mission reviews Chernobyl waste management, URL: <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Mission-reviews-Chernobyl-waste-management?feed=feed> (дата обращения 27 июля 2018 г.).

Великобритания

В августе 2018 года был завершен проект по удалению радиоактивных отходов из бассейнов-хранилищ ОЯТ на площадке АЭС Сайзвелл А с двумя остановленными блоками (газоохлаждаемые реакторы Magnox). Работы по выгрузке ОЯТ из реактора стартовали в 2009 году, ОЯТ было размещено в бассейнах выдержки. Первая партия ОЯТ была отправлена на переработку в Селлафилд еще в августе 2014 года, а в феврале 2015 года все ОЯТ было полностью вывезено с площадки. Проект по выводу из эксплуатации бассейна-хранилища ОЯТ включал работы, в ходе которых была осуществлена разделка и резка 35 контейнеров с РАО. Также было разделано около 100 тонн другого вспомогательного оборудования. Все работы по разделке контейнеров и загрязненного оборудования проводились специально обученными дайверами под водой (рис. 1).

Традиционно подобные работы выполнялись с применением дистанционно управляемого оборудования, используемого для извлечения



Рис. 1. Подводный демонтаж с привлечением дайверов в бассейне-хранилище ОЯТ на площадке АЭС Сайзвелл А

контейнеров с РАО и других загрязненных элементов на поверхность, где их разделяли на части и дезактивировали. Этот процесс был достаточно трудоемким, долгим, сопровождающимся риском радиоактивного облучения персонала. Применение инновационных технологий подводного демонтажа позволило снизить уровень облучения работников приблизительно в 20 раз по сравнению с использованием традиционных методик. Кроме того, такой способ демонтажа оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, более эффективен, требует меньших затрат как временных, так и финансовых.

Следующий этап работ предусматривает извлечение, переработку и упаковку данных РАО. Ожидается, что к концу 2019 года бассейн будет полностью освобожден от отходов и осушен.

Источник: Divers complete radwaste work at Sizewell A, <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/Divers-complete-radwaste-work-at-Sizewell-A?feed=feed> (дата обращения 3 августа 2018 г.).

Швейцария

Национальное кооперативное общество Швейцарии по захоронению РАО (NAGRA) получило разрешения на бурение трех первых разведочных скважин в рамках работ по поиску площадок для создания двух ПГЗРО. В период с 2016 по 2017 год NAGRA направила на рассмотрение Федерального энергетического управления Швейцарии всего 22 заявки на бурение таких разведочных скважин: по 8 скважин в регионах Jura Ost и Zürich Nordost, 6 – в регионе Nördlich Lägern. Каждое такое заявление подлежит отдельному рассмотрению.

17 августа с. г. Швейцарское управление по охране окружающей среды, транспорту, энергетике и коммуникациям (DETEC) выдало первые три разрешения: на бурение разведочной скважины Bülach (NSG 17-02) в регионе Nördlich Lägern, а



Рис. 2. Площадки в Швейцарии, предлагаемые для размещения ПГЗРО

также Trüllikon 1 (NSG 16-11) и Marthalen (NSG 16-15) в районе Zürich Nordost (рис. 2). Остальные разрешения, как ожидается, будут получены не раньше чем спустя несколько недель или даже месяцев. Приступить к бурению скважин Nagra планирует в 2019 году. На основании результатов этих исследований к 2022 году Nagra планирует выбрать потенциальные площадки для строительства двух ПГЗРО и подготовить соответствующие заявки на получение лицензии. Окончательное решение о месте размещения ПГЗРО должно быть принято Федеральным советом в 2029 году. После этого данное решение должно быть одобрено Парламентом с возможным проведением национального референдума в 2031 году. Предполагаемый срок ввода в эксплуатацию ПГЗРО для НАО и САО – 2050 год, а для ВАО – 2060 год. Причем из общего объема РАО, которые планируется разместить в двух ПГЗРО (100 000 м³), 90% по объему приходится на НАО и САО.

Источник: First permits issued for Swiss exploratory boreholes, <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/First-permits-issued-for-Swiss-exploratory-borehol?feed=feed> (дата обращения 21 августа 2018 г.).

США

На площадке Саванна Ривер первая партия цементированных радиоактивных отходов была доставлена из подземного резервуара-хранилища ЖРО в шестую секцию Установки для захоронения Салтстоун (SDU) сверхбольшой вместимости (SDU 6). Около 32 175 литров дезактивированного соляного раствора, отнесенного к категории НАО, было размещено в новой секции установки полезным объемом 124,2 млн л. Установка Салтстоун представляет собой пункт окончательного захоронения НАО, образующихся в результате цементирования дезактивированных неопасных соляных



Рис. 3. Вид сверху на установку SDU S (Саванна Ривер)

растворов на площадке ядерного комплекса Саванна Ривер, где с 1950-х годов велось производство основных материалов, предназначенных для изготовления ядерного оружия (в основном трития и плутония-239). Конструкция бетонных резервуаров цилиндрической формы повторяет проекты установок для промышленного хранения воды и других жидкостей. Новая секция SDU 6 (114 м в диаметре и высотой 13 м), строительство которой было завершено в прошлом году, стала первой установкой подобного рода сверхбольшой вместимости — она в 10 раз вместительнее остальных. Всего для решения поставленных задач в области окончательного захоронения подобного рода РАО, в Саванна Ривер потребуются ввести в строй 7 таких резервуаров.

SDU 6 примет большие объемы дезактивированных соляных растворов Установки по обработке соляных отходов, готовящейся к вводу в эксплуатацию. До момента ее запуска в SDU 6 будут поступать отходы, перерабатываемые на установке для промежуточной обработки соляных растворов, где происходит удаление высокоактивных изотопов из хранившихся в подземных резервуарах отходов (в основном цезия), которые затем направляют на остекловывание. Образующиеся в ходе этого процесса отходы — дезактивированный соляной раствор — направляют на установку по производству соляного камня (Saltstone Production Facility), где происходит их стабилизация с получением формы отходов, напоминающей цементный раствор. Этот раствор закачивают в SDU, где он затвердевает с получением неопасного соляного камня. Помимо этого, в SDU 6 планируется размещать дезактивированный соляной раствор, образующийся на недавно смонтированной опытной установке по удалению цезия из ВАО, на данный момент размещенных в резервуарном хранилище Н.

Источник: First waste transferred to mega disposal unit at Savannah River, URL: <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/First-waste-transferred-to-mega-disposal-unit-at-S?feed=feed> (дата обращения 11 октября 2018 г.).

Франция

Уже на протяжении полугода Япония и Франция ведут реализацию совместного проекта по обоснованию перспектив использования разработанной во Франции инновационной технологии отверждения РАО, для ее применения при обращении с накопленными объемами РАО на японской АЭС Фукусима Даичи. Множество различных установок, в том числе Усовершенствованная система для переработки жидких отходов (англ. Advanced Liquid Processing System (ALPS)), используются на АЭС Фукусима в целях обработки накопленных на площадке объемов загрязненной воды. После предварительного снижения концентраций цезия и стронция, содержащихся в загрязненной воде, система ALPS позволяет удалить большую часть радиоактивных материалов, за исключением трития. Весь объем содержащих стронций вод, характеризующихся повышенным уровнем загрязнения, за исключением осадка, содержащегося на дне резервуаров-хранилищ, был подвергнут переработке. Эти работы были завершены еще в мае 2015 года. Данные меры позволили снизить уровни риска, обуславливаемые хранением загрязненной воды, в том числе связанные с повышенными дозами ионизирующего излучения в помещениях и возможность утечки загрязненной воды из резервуаров.

С 27 апреля 2018 года Французская комиссия по атомной энергетике и альтернативным видам энергии (CEA), Orano и ANADEC занимались оценкой перспектив применения так называемой технологии внутри контейнерного (англ. In-can) отверждения, разработанной CEA, в целях обработки загрязненной в ходе производственных операций воды на АЭС Фукусима. Подобные отходы включают загрязненный шлам и минеральные абсорбенты. Маркульская лаборатория разработала компактный процесс внутриконтейнерного отверждения, при котором плавильный котел подлежит захоронению и играет роль первичной упаковки для отвержденного стекла. Процесс обоснования целесообразности применения данной технологии включает две основные части. Первая предусматривает разработку и изучение химических составов, с помощью которых могла быть получена действительно прочная форма для кондиционирования. В Маркуле планируется проведение испытаний различного масштаба: от лабораторного (100 г) до почти промышленного (100 кг).

Вторая часть проекта заключается в технико-экономическом обосновании самого процесса реализации данной технологии, эксплуатационных принципов и принципов осуществления технического обслуживания. За реализацию этой части проекта отвечает компания Orano.

Как ожидается, итоговый отчет по результатам реализации данного совместного проекта будет опубликован в марте 2019 года.

Источник: France presents vitrification process for Fukushima, URL: <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/France-touts-vitrification-process-for-Fukushima?feed=feed> (дата обращения 23 октября 2018 г.).

МАГАТЭ

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) и Международная ассоциация по экологически безопасному захоронению радиоактивных материалов (англ. International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Materials (EDRAM)) выступили с совместным заявлением о принятии мер, направленных на укрепление сотрудничества в области разработки «безопасных, эффективных и надежных решений» в области захоронения ВАО и ОЯТ. Это заявление было сделано в октябре 2018 года на встрече представителей МАГАТЭ, проходившей при участии заместителя генерального директора МАГАТЭ и руководителя Департамента ядерной энергии Михаила Чудакова, заместителя генерального директора МАГАТЭ и руководителя Департамента ядерной и физической безопасности Хуана Карлоса Лентихо, с делегацией представителей EDRAM в

штаб-квартире МАГАТЭ в Вене. Миссия EDRAM заключается в оказании содействия в распространении знаний, обмене опытом и информацией в области реализации национальных программ по захоронению высокоактивных РАО в 12 странах-участницах. В совместном заседании EDRAM и МАГАТЭ приняли участие представители организаций по обращению с РАО из Канады, Финляндии, Франции, Германии и Японии.

Как отмечают эксперты МАГАТЭ, данное совещание явилось прекрасной возможностью для открытого обсуждения ключевых проблем, связанных с реализацией проектов по геологическому захоронению ОЯТ и ВАО в мире. На данный момент МАГАТЭ реализует проект по обобщению и систематизации накопленного в этой сфере опыта. В рамках данного проекта главы национальных операторов по обращению с РАО, представлявшие EDRAM на совещании в Вене, предложили разработать совместную стратегическую оценку данного проекта МАГАТЭ. Помимо этого, на заседании МАГАТЭ обсуждались вопросы разработки и экспертной оценки обоснований безопасности как на этапе эксплуатации ПГЗРО, так и после их закрытия.

Источник: International organisations bolster cooperation on waste, URL: <http://www.world-nuclear-news.org/Articles/International-organisations-bolster-cooperation-on?feed=feed> (30 октября 2018 г.).

Сообщения подготовлены Н. С. Цебаковской