

БЕЗОПАСНОСТЬ

Сейф на пять веков

Как будут работать пункты окончательной изоляции радиоактивных отходов

Завершается строительство первой очереди пункта финальной изоляции радиоактивных отходов (РАО) в Северске. Рассчитанный минимум на 500 лет эксплуатации объект планируют сдать до конца этого года, а первую упаковку с РАО принять следующим летом. В ноябре площадку посетили депутаты Госдумы, представители региональной власти, члены общественного совета «Росатома» и корреспондент «СР».

Текст: Дмитрий Анохин / Фото: НО РАО

Решение отложенных проблем

Вместе с АЭС, ледокольным флотом, оборонными программами и многими другими научными и техническими достижениями советский атомный проект оставил после себя тысячи тонн отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (ЯРОО). Что с ними делать, тогда не знали, да и первоочередным этот круг задач не был. Позднее их стали называть общим термином «отложенные проблемы ядерного наследия».

В начале нынешнего века объем ОЯТ в России пере-

валил за 16 тыс. т, некоторые пристанционные хранилища были заполнены на 95%, а накопленные удаляемые РАО в сумме подошли к 1 млн м³. Определение «удаляемые» существенно: есть еще особые РАО — их извлечение и транспортировка сопряжены с большим риском по сравнению с приведением в безопасное состояние на месте. К особым РАО, к примеру, относятся бассейны-отстойники близ промышленных реакторов оборонного назначения (все пять открытых водоемов-хранилищ Сибирского химкомбината переводят в безопасное состояние к 2030 году, три уже

полностью законсервированы). Далее пойдет речь в основном об удаляемых твердых РАО.

Монополия по закону

Понадобился еще десяток лет, чтобы намеченные профессиональным сообществом решения отложенных проблем ядерного наследия вышли на государственный уровень. В 2011 году был принят федеральный закон «Об обращении с радиоактивными отходами», впервые декларирующий обязательную финальную изоляцию РАО и проложивший курс на создание единой государственной системы обращения в соответствии с Объединенной конвенцией Международного агентства по атомной энергии о безопасности обращения с ОЯТ и РАО (ратифицирована Россией в 2005 году).

За все образовавшиеся до 2011 года РАО ответственность взяло на себя государство. Ими занимаются в рамках федеральной целе-

вой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности», первый этап которой завершился в 2015 году. Второй этап, ФЦП «ЯРБ-2», запланирован до 2035 года. В рамках него, к примеру, РАО перерабатывают, кондиционируют (приводят в соответствие с критериями приемлемости для финальной изоляции) и готовят к финальной изоляции, а также сооружают пункты финальной изоляции.

За обращение с РАО, образовавшимися после вступления в силу закона, отвечают организации, в ходе деятельности которых эти отходы образовались. Органом государственного управления в области обращения с РАО определен «Росатом», в его контуре по распоряжению правительства учрежден Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами (НО РАО). Это естественный монополист, кроме него, осуществлять финальную изоляцию РАО никто в стране не может. Финальная изоляция всех РАО организаций «Росатома» финансируется из специального фонда, куда предприятия — собственники отходов вносят соответствующие средства.

В эксплуатации у НО РАО три пункта глубинной за-

митровграде, Северске и Железногорске) и пункт приповерхностного захоронения в Новоуральске — перенец системы финальной изоляции среднеактивных короткоживущих, а также низко- и очень низкоактивных твердых отходов. Полным ходом идет строительство еще двух таких пунктов — в Северске и в Озерске.

Подземные карты

Пусковой комплекс в Северске создается с учетом мирового и уникального российского опыта — работы пункта в Новоуральске (с 2016 года). Его технологии и проектные решения проанализировали, улучшили и теперь будут развивать в Северске. Сюда и приехали политики и общественники.

Приповерхностный пункт финальной изоляции НО РАО возводит неподалеку от площадки строящегося опытно-демонстрационного энергокомплекса поколения IV. Производственная инфраструктура готова. Территория оснащена сетью наблюдательных скважин для исследования подземных вод и контроля радионуклидов в них.

РАО в контейнерах будут доставлять спецавтотранспортом. На участке приема в технологическом корпусе — сложный лабиринт метровых бетонных стен, которые обеспечивают безопасность и прочность здания. Процедуру приема описывает гендиректор НО РАО Сергей Дерябин: «Каждый контейнер проверяют на правильность маркировки и обследуют дозиметром. Затем мостовым краном перегружают на поворотную площадку для спектрометрического контроля.





● Так собирали каркас для корпуса наземной производственной инфраструктуры



По результатам паспортного радиационного контроля упаковки будут отсортированы и определены на размещение в конкретную ячейку».

Ячейки, или места финальной изоляции, расположены в заглубленном хранилище. Оно состоит из девяти технологических карт — вытянутых в длину прямоугольников. Контейнеры в них можно ставить в четыре яруса, один на другой. В этом году завершается строительство первой карты, остальные будут вводиться поэтапно до 2035 года. Емкость каждой — 15 тыс. м³. Заполненную карту заливают бентонитовой глиной — барьерным материалом с уникальными сорбционными и изоляционными свойствами. Глину хотят использовать отечественную, например с месторождений в Хакасии или Курганской области.

На безопасности не экономят

На объекте уже работают системы климат-контроля и вентиляция. Воду из атмосферных осадков улавливает спецдренаж. Стоки производственно-дождевой канализации по сети самотечных трубопроводов отводятся на локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод.

Капитальные конструкции способны выдержать любые проектные и запроектные аварии. «С точки зрения многобарьерной системы безопасности это не кладбище, а сейф, рассчитанный на 500 лет эксплуатации», — отмечает заместитель директора Института проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук, член общественного совета «Росатома» Сергей Уткин.

Материалы обоснования лицензии на эксплуатацию пункта проходят государственную экологическую экспертизу, лицензию должен выдать Ростехнадзор. Начать принимать отходы в пункте планируют в первой половине будущего года.

Закрывать, но не забыть

Прием упаковок продлится несколько десятков лет. После изоляции всех карт по контуру объекта смонтируют покрывающий экран и высадят газон. Многоступенчатая система инженерных барьеров обеспечит безопасность хранения в течение всего периода потенциальной опасности РАО, который может и превышать 500 лет. Закрывание не означает прекращение эксплуатации — персонал будет поддерживать все системы жизнеобеспечения и контроля.

▲ Вид на кровлю заглубленного сооружения для финальной изоляции

▼ Руководитель северской приемной общественной организации «Росатома» Надежда Зубкова

Емкость пунктов предпологается в краткосрочной перспективе нарастить: к 2035 году вместимость инфраструктуры для финальной изоляции РАО должна увеличиться до 420 тыс. м³. Запланированы и вторые очереди площадок в Северске и Озерске.

Параллельно развивается инфраструктура переработки. В Сергеевом Посаде строится комплекс кондиционирования РАО, еще несколько таких производственных участков есть в планах. В следующем десятилетии, надеются специалисты, в Нижнеканском горном массиве (Красноярский край) откроется подземная исследовательская лаборатория, которая должна обосновать безопасность и оправданность пункта глубинного захоронения высокоактивных отходов.

И все же главная цель не захоранивать РАО, а минимизировать образование. В ближайшие 20 лет «Росатом» планирует развернуть масштабную переработку ОЯТ для возвращения его ценных компонентов в топливный цикл. Переход к двухкомпонентной атомной энергетике с замкнутым ядерным топливным циклом, одна из главных стратегических целей госкорпорации, со временем сведет накопление долгоживущих РАО к минимуму. «К 2050 же году нам надо переработать все опасное наследие и добиться того, чтобы новые отходы сразу же были готовы к финальной изоляции», — ставит ориентир директор «Росатома» по государственной политике в области обращения с РАО, ОЯТ и вывода из эксплуатации ЯРОО Василий Тинин.



Татьяна Соломатина
Заместитель председателя комитета Госдумы по охране здоровья

— Спасибо «Росатому», который предоставил возможность посмотреть на строительство вблизи и непредвзято. В Госдуме я представляю интересы жителей Томской области, и меня, как врача по образованию, всегда волновало обоснование безопасности таких пунктов и их влияние на здоровье населения. Сегодня мы увидели впечатляющий по уровню технологического исполнения объект, и лично у меня после этой экскурсии вопросов не осталось.

Юлия Зворыкина
Заместитель директора автономной некоммерческой организации «Институт исследований и экспертизы ВЭБ», член общественного совета «Росатома»

— Мы увидели хорошо организованное, готовое к работе предприятие с высокой степенью автоматизации разгрузки, сортировки, контроля отходов. Создан пункт дезактивации техники, обустроены наблюдательные скважины. До Северска — больше 8 км. Все это убеждает, что проект реализован со всеми необходимыми мерами безопасности.

