

Заключительная стадия: окончательное захоронение отработавшего ядерного топлива в Финляндии

Ирена Шатцис



Вход в хранилище отработавшего ядерного топлива "Онкало", Финляндия.

(Фото: "Посива")

В странах, где эксплуатируются атомные электростанции, отработавшее ядерное топливо хранится на реакторных площадках либо за их пределами. Если не наладить правильное обращение с отработавшим топливом, то оно может стать опасным для людей и окружающей среды; поэтому необходима поддерживаемая населением постоянно действующая схема его захоронения (см. вставку). Если в ряде стран концепция захоронения в глубинных геологических формациях только рассматривается, то Финляндии уже началось строительство первого в мире хранилища для окончательного захоронения отработавшего ядерного топлива.

Как это работает

В Олкилуото, на западном побережье Финляндии, располагается хранилище "Онкало" глубиной 400-450 метров и протяженностью туннелей и шахт около 70 км. В нем будут размещены медные канистры с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов. Свезить в него отходы планируется примерно 100 лет, после чего хранилище наглухо закроют.

"Сорок лет назад была принята общая стратегия обращения с отходами и принято решение о том, что главным методом захоронения отработавшего ядерного топлива будет хранение в глубинных геологических формациях. С тех пор это решение соблюдается неукоснительно, – говорит Тиина Ялонен, старший

вице-президент по развитию компании "Посива", осуществляющей этот проект. – Меняются правительства, приходят новые люди, но наши установки и курс на будущее остаются неизменными".

Еще одной причиной того, что выбранная Финляндией модель работает, является своевременное привлечение к проекту всех заинтересованных сторон, их сплоченная работа по достижению общей цели.

"Каждый участник занимался своим делом, – поясняет Ялонен. – Параллельно с созданием ядерной энергетики директивные органы разрабатывали законодательство, а Управление по радиационной и ядерной безопасности Финляндии (СТУК) составляло руководства по безопасности, готовило регулирующие положения и набирало компетенции для рассмотрения и инспектирования нашей работы и документации".

Кроме того, чтобы заручиться доверием, важно было с самого начала привлечь к проекту СТУК. "Если бы в процесс не включили кого-то из нынешних участников, то ничего бы не вышло, – уверен Петтери Тииппана, генеральный директор СТУК. – Активное участие регулирующего органа стало для местного населения дополнительной гарантией безопасности".

В принципе главным залогом успеха проекта стала его социальная приемлемость. Площадка Олкилуото, где уже построено три ядерных реактора, была выбрана для создания хранилища не только по геологическим

признакам, но и благодаря согласию местного населения. Проект долго тестировался на приемлемость на национальном и местном уровне. Опросы показали, что живущие рядом с АЭС люди относятся к ядерным проектам с большим доверием.

"Главным элементом, от которого зависело, уложимся ли мы в определенный график, было доверие, – продолжает Ялонен. – Для его установления необходимо постоянное, открытое общение с местными жителями, органами власти и директивными органами".

В основе создаваемой компанией "Посива" проекта лежит концепция "множественных барьеров", обеспечивающих сохранение и изоляцию отработавшего топлива и предотвращающих его утечку. Множественными защитными барьерами станут подстилающая порода, канистры и окружающий их глинистый грунт, а также засыпная порода, которой будут заполнены штольни, их устья и входы в шахту.

Кто следующий?

В создании хранилищ для высокорadioактивных отходов и приравненного к ним отработавшего топлива продвинулись еще две страны. В июне 2016 года Шведское управление по радиационной безопасности одобрило заявку на получение лицензии для строительства на АЭС "Форсмарк" пункта глубокого геологического захоронения отработавшего ядерного топлива. В сентябре 2017 года Шведский суд по делам земельных ресурсов и окружающей среды начал экспертизу проекта в целях его экологического лицензирования.

Во Франции готовится документация для получения лицензии на строительство пункта глубокого геологического захоронения "Сижео"; подать заявку планируется к концу 2018 года, а начать строительство – в 2020 году. Опытная эксплуатация пункта захоронения может начаться уже в 2025 году. Пилотная партия материалов будет состоять из отходов переработки отработавшего топлива с действующих французских АЭС и других радиоактивных отходов.

ЖЕНЩИНЫ В ЯДЕРНОЙ СФЕРЕ

Лори Свейми

Президент и исполнительный директор
Организации по обращению с ядерными отходами
(ООЯО)



Г-жа Свейми отвечает за реализацию канадской программы долгосрочного обращения с отработавшим ядерным топливом. Ранее она занимала должность старшего вице-президента по выводу из эксплуатации и обращению с ядерными отходами компании "Онтарио пауэр дженерейшн" (ОПД), где занималась в том числе надзором за установками ОПД по обращению с ядерными отходами, а также созданием пункта глубокого геологического захоронения низко- и среднеактивных ядерных отходов. Она пришла в компанию в 1986 году и занимала различные ответственные должности в ядерном отделе ОПД.

"Безопасное долгосрочное обращение с отработавшим ядерным топливом – это наша обязанность перед будущими поколениями. К счастью, организации по обращению с ядерными отходами по всему миру, в том числе у нас в Канаде, работают все активнее и предпринимают конкретные усилия по реализации планов, направленных на защиту людей и окружающей среды".

НАУКА

Высокоактивные (или высокорadioактивные) отходы (ВАО) образуются после использования уранового топлива в ядерных энергетических реакторах. Они делятся на две категории: отработавшее топливо, считающееся отходами и готовое к захоронению, и отходы переработки отработавшего топлива.

В связи с высокой радиоактивностью и длительным периодом полураспада (т.е. временем, за которое радиоактивное вещество теряет половину своей радиоактивности) ВАО необходимо надежно изолировать от окружающей человека среды. Благодаря активным исследованиям удалось определить, в каких породах можно строить глубинные геологические хранилища и системы инженерно-технических барьеров для изоляции отходов. Эти хранилища строятся в пригодных для этого геологических формациях на глубине нескольких сотен метров; высокоактивные отходы могут находиться в них сотни тысяч лет.