

2 ВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ ОЯТ.

Основная масса выгруженного из реактора ОЯТ размещается в хранилищах на площадках АЭС или централизованных хранилищах при промышленных (военных) реакторах.

Замечание. В России хранилища при реакторах, АЭС и заводах регенерации (военные реакторы), не имеют принципиальных отличий, а различаются только объемом и временем хранения: при реакторах - на 3 года, на отдельно стоящих АЭС - на 10 лет работы АЭС, на заводах регенерации - на 1 год работы завода.

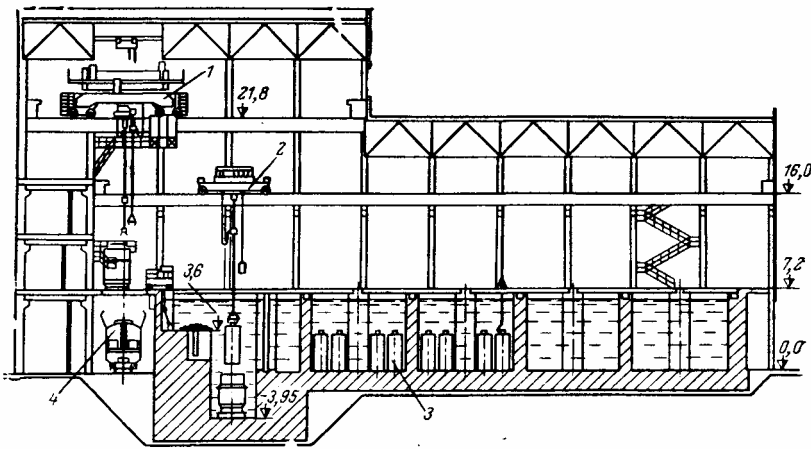


Рис. 2 Хранилище отработавшего топлива ВВЭР-440 (продольный разрез):

1-кран мостовой грузоподъемностью 125/20 т; 2—кран мостовой грузоподъемностью 15 т; 3 - чехол с ТВС; 4 - транспортный вагон-контейнер

Когда отработавшее топливо извлекается из реактора, оно обычно помещается в водный бассейн. Вода служит экраном для радиации и охладителем. В качестве альтернативы хранению, в бассейнах часть отработавшего топлива хранится на поверхности земли в бетонных или стальных контейнерах, называемых «сухими контейнерами».

Извлеченное из активной зоны энергетического реактора ТВС с отработанным ядерным топливом хранят в бассейне выдержки на АЭС в течение 5-10 лет для снижения в них тепловыделения и распада короткоживущих радионуклидов. Этой операцией, обязательной для всех АЭС, завершается топливный цикл реактора. Отметим, что в 1 кг отработавшего ядерного топлива АЭС в первый день после его выгрузки из реактора содержится от 26 до 180 тыс. Ки радиоактивности. Через год активность 1 кг ОЯТ снижается до 1 тыс. Ки, через 30 лет—до 0,26 тыс. Ки, т.е. через год после выемки, в результате распада короткоживущих радионуклидов активность ОЯТ сокращается в 11 - 12 раз, а через 30 лет - в 140 - 220 раз и дальше медленно уменьшается в течение сотен лет.

Типовое отдельно стоящее хранилище отработанного топлива (**Рис. 2**) состоит из трех основных отделений: приема, перегрузки выдачи транспортных контейнеров; хранения топлива; технологических систем и служб обеспечения условий хранения топлива. Стены и дно бассейна покрыты двойной металлической облицовкой из углеродистой и нержавеющей стали. В случае появления протечек, вода через внутреннюю облицовку попадает в зазор между облицовками, ее собирают и возвращают в отсеки бассейна. Отсеки бассейна имеют щелевое перекрытие, которое обеспечивает нормальные условия работы персонала. Щели перекрытия являются транспортными путями развозки чехлов с топливом и обеспечивают необходимый порядок расстановки чехлов в отсеках бассейна. Отработанное топливо хранят под защитным слоем воды. Такой способ обеспечивает надежное хранение отработавшего топлива, требует несложной технологии его обслуживания и одновременно обеспечивает ряд требований биологической защиты в процессе выполнения всех технологических операций при прямом визуальном контроле, постоянного надежного отвода тепла от сборок, выполнения технологических процессов перегрузки и хранения топлива с помощью незначительного количества простого оборудования.

Для поддержания нужного качества воды в бассейне предусмотрена очистка ее по двухступенчатой схеме: на первой ступени воду очищают от взвешенных продуктов коррозии, а на второй - от растворенных солей; на обеих ступенях одновременно проводят очистку от радиоактивных загрязнений. На первой ступени применяют оборудование и фильтрующие материалы двух типов: намывные фильтры патронного типа с использованием вспомогательного фильтрующего материала - перлита; насыпные фильтры с использованием в качестве фильтрующего материала ионно-обменной смолы (катионита). Вторую ступень выполняют в виде двух фильтров с раздельной загрузкой катионита и анионита или в виде одного фильтра смешанного действия.