

NAKLADANIE S RÁDIOAKTÍVNymi ODPADMI UKLADANIE NÍZKO AKTÍVNYCH RAO

Lokalita Mochovce

Jadrové zariadenie

Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov (RÚ RAO)

V areáli Republikového úložiska rádioaktívnych odpadov je v súčasnosti vybudovaných viacero úložných štruktúr.

Jadrové zariadenie RÚ RAO v Mochovciach je úložisko povrchového typu určené na konečné uloženie pevných a spevnených nízko a veľmi nízko rádioaktívnych odpadov. Prvý vláknotetónový kontajner (VBK) so spevnenými RAO bol uložený do úložiska v roku 2000.

Základné technické údaje

Rozloha RÚ RAO	11,2 ha
Rozmery boxu	17,4 × 5,4 × 5,5 m
Počet boxov v rade	20
Úložná kapacita boxu	90 VBK
Aktuálny počet radov	4
Celkový uvažovaný počet dvojradov	7,5
Aktuálny počet úložných boxov	80
Celkový uvažovaný počet boxov	300
Aktuálna úložná kapacita RÚ RAO	7 200 VBK
Celková uvažovaná kapacita RÚ RAO	27 000 VBK
Objem kontajnera	3 m ³ RAO
Aktuálny úžitkový objem úložiska	21 600 m ³



Úložné priestory RÚ RAO

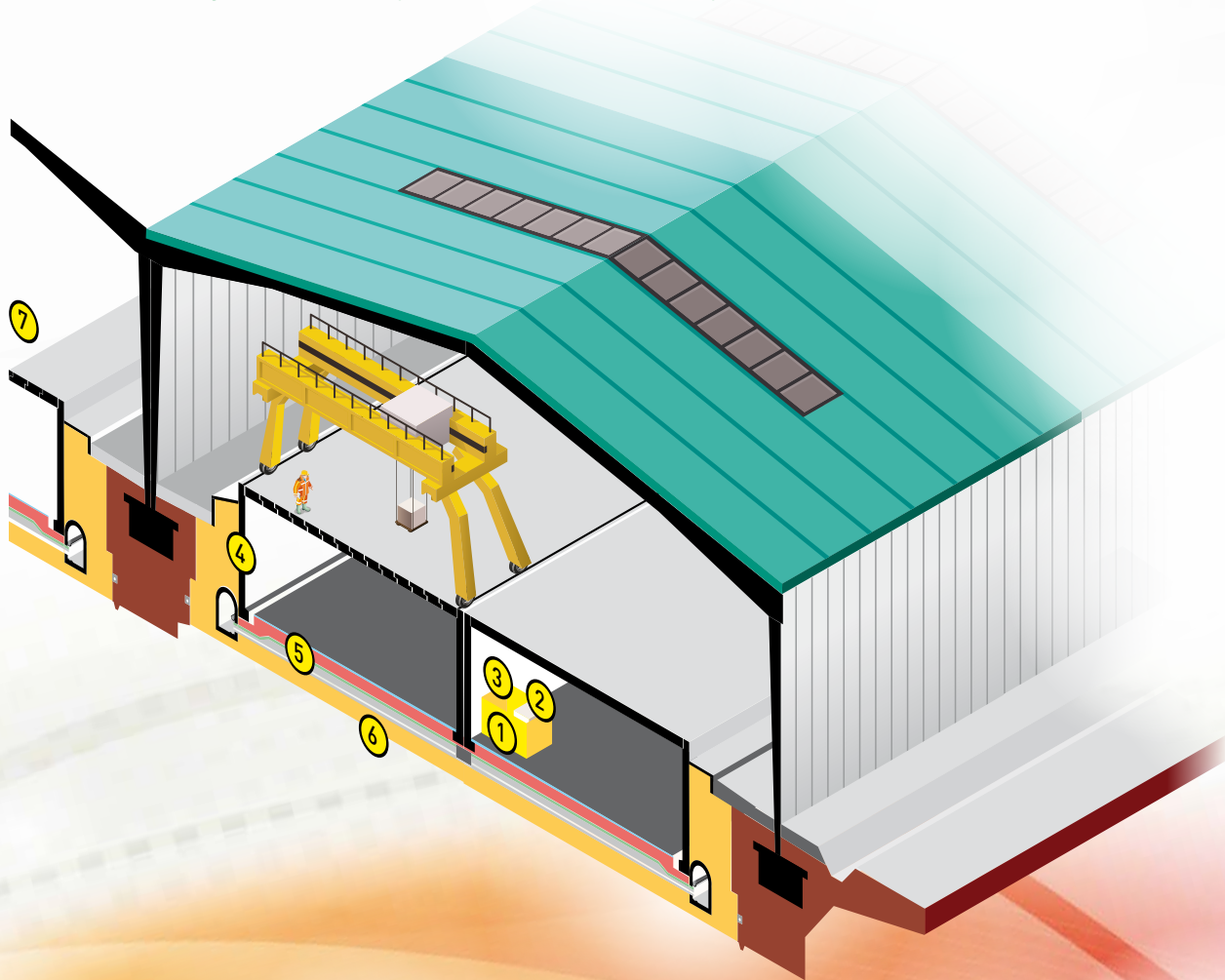
Nízko aktívne RAO sa ukladajú do dvojradov, ktoré sú prekryté oceľovou halou, čo zvyšuje bezpečnosť pri ich ukladaní vo vláknobetónových kontajneroch a vylučuje nepriaznivé vplyvy poveternostných podmienok. Hala taktiež umožňuje otvorenie viacerých úložných boxov súčasne, čím sa uľahčuje optimalizácia postupov ukladania vláknobetónových kontajnerov.

K dvom prevádzkovaným dvojradom je možné vybudovať ešte ďalších päť a pol dvojradov úložných boxov na ukladanie nízko aktívnych RAO.

Ochranné bariéry brániace úniku rádionuklidov do životného prostredia

- 1 fixačná matrica (fixačný materiál, ktorým sú spevnené RAO vo vláknobetónových kontajneroch)
- 2 vláknobetónový kontajner
- 3 vyplnenie voľného medzipriestoru medzi stenami úložných boxov a vláknobetónovými kontajnermi
- 4 železobetónová konštrukcia úložných boxov
- 5 štrková drenážna vrstva
- 6 ílové tesnenie dvojradu úložiska
- 7 geologická formácia (vhodné geologické prostredie)

Rez úložného dvojradu s ochrannými bariérami nízko aktívnych RAO



Úložný box s vláknobetónovými kontajnermi

Úložné boxy jedného dvojradu

Ukladanie vláknobetónového kontajnera



Kontrola RAO pred uložením

Vláknobetónové kontajnery s rádioaktívnymi odpadmi musia spĺňať podmienky prijatia na uloženie do RÚ RAO. Pri každom odovzdávaní a preberaní vláknobetónových kontajnerov s RAO na ich uloženie sa vystavujú sprievodné listy. Sprievodný list obsahuje všetky relevantné informácie o vlastnostiach RAO, ako i vlastnostiach kontajnera ako celku, ktorý musí byť skontrolovaný a schválený ešte pred povolením prepravy kontajnera s RAO na úložisko.

Po preprave vláknobetónového kontajnera s RAO na úložisko, pred jeho samotným uložením, sa vykonáva vizuálna kontrola povrchu vláknobetónového kontajnera, kontrola povrchovej kontaminácie a meranie ekvivalentného príkonu dávky. Gamaskenerom sa kontroluje celková aktivita referenčných rádionuklidov RAO vo vláknobetónovom kontajneri.

Monitorovanie úložiska

Systém monitorovania RÚ RAO poskytuje informácie dôležité na posúdenie a zhodnotenie bezpečnosti počas jeho prevádzky i po jej ukončení. Úprava drenážneho systému RÚ RAO umožňuje priamo vykonávať odvodňovanie jednotlivých úložných boxov, kontrolovať odtok drenážnych vôd a aktivity z jednotlivých úložných boxov a funkčnosť odvodňovacieho systému po celú dobu inštitucionálnej kontroly. Pozdĺž každého radu úložných boxov sú v ílovom tesnení monitorovacie železobetónové štôľne. Dĺžka každej štôľne je 127 m, šírka 1,3 m a výška 1,9 m.

Program monitorovania sa týka:

- drenážnych, podzemných a povrchových vôd,
- pôdy a ovzdušia,
- vlhkosti ílovej vane,
- železobetónových konštrukcií,
- sadania úložných boxov.

Model prekrytia RÚ RAO

Po definitívnom ukončení ukladania vláknobetónových kontajnerov s nízko aktívnymi RAO a obalových súborov s veľmi nízko aktívnymi RAO bude nasledovať konečné prekrytie úložných priestorov, ktorého funkčnosť musí byť zachovaná minimálne po dobu inštitucionálnej kontroly. Na modeli finálneho prekrytia úložných štruktúr vybudovanom v areáli RÚ RAO sú od roku 2005 sledované vlastnosti tesniacej ílovej vrstvy a krycej vrstvy zeminy, ktorá bude chrániť ílovú vrstvu pred poveternostnými vplyvmi, ďalej geometrický tvar modelu, povrchová erózia a deformácie povrchu krycej vrstvy a ďalšie parametre.

Výsledky monitorovania budú použité na matematické modelovanie možných geotechnických problémov prekrytia a vypracovanie projektu definitívneho tvaru a zloženia štruktúry konečného prekrytia. Doba sledovania tohto modelu je stanovená na 15 – 20 rokov.

Pracovisko gamaskenera pre VBK



Vykladanie VBK z prepravného prostriedku



Monitorovacia štôľňa



UKLADANIE VEĽMI NÍZKO AKTÍVNYCH RAO

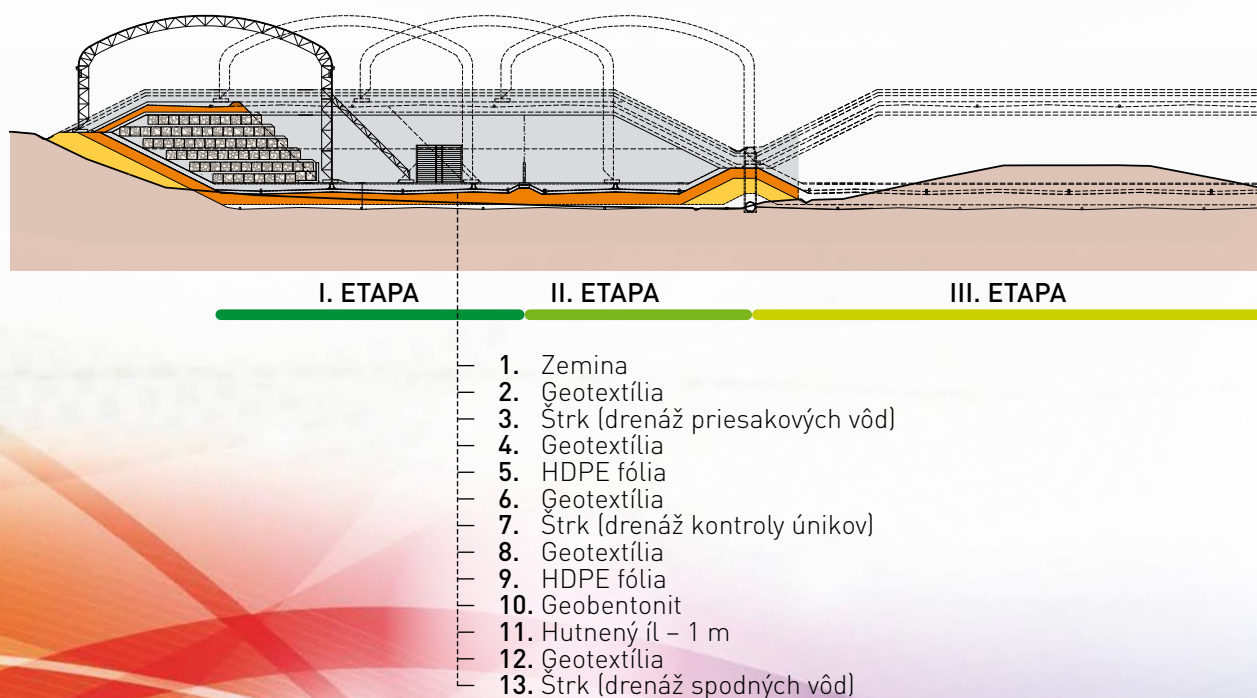
Úložisko veľmi nízko aktívnych RAO

Aktivita veľmi nízko aktívnych RAO, napr. kontaminovaných zemín, stavebnej sutiny, prachu vznikajúceho pri dekontaminácii betónových povrchov a pod. je iba mierne vyššia ako limitná hodnota pre uvoľňovanie materiálov do životného prostredia. Preto je efektívnejšie ukladať tieto odpady oddelene v úložných štruktúrach s menšími nárokmi na niektoré inžinierske bariéry a na samotné balené formy ukladaných veľmi nízko aktívnych RAO. Dôležitým aspektom je pritom aj zlepšovanie ekonomiky ukladania bez jej vplyvu na jadrovú bezpečnosť a životné prostredie.

Veľmi nízko aktívne odpady sú ukladané do základnej štruktúry – bunky, resp. modulu v schválenom type obalu vhodnom na manipuláciu, prepravu a ukladanie vo viacerých vrstvách nad sebou do výšky niekoľko metrov. Úložný modul obsahuje viacero ochranných vrstiev nad aj pod odpadom i sieť priesakovej vody a kontroly únikov.

Úložisko veľmi nízko aktívnych RAO je projektované v troch moduloch s maximálnou kapacitou 68 000 m³ v areáli Republikového úložiska nízko aktívnych odpadov.

Ochranné bariéry veľmi nízko aktívnych RAO



www.javys.sk

Úložisko veľmi nízko aktívnych RAO

Ukladanie veľmi nízko aktívnych RAO

Úložisko veľmi nízko aktívnych RAO

