

VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ZARIADENÍ

Lokalita Jaslovské Bohunice

Jadrové zariadenie

Jadrová elektrárň A1

Jednou z prvých krajín vo svete, v ktorých sa začali budovať jadrové elektrárne, bolo aj bývalé Československo. V tom čase, ako priemyselne vyspelá krajina so strojárskou tradíciou, prispelo k rozvoju jadrovej energetiky vývojom a výstavbou plynom chladeného ťažkovodného reaktora v jadrovej elektrárni (JE) A1 v Jaslovských Bohuniciach.

Technické údaje

Typ reaktora	KS 150
Palivo	prírodný urán
Moderátor	ťažká voda (D ₂ O)
Chladiivo	oxid uhličitý (CO ₂)
Max. dosiahnutý elektrický výkon	127 MW
Výroba elektrickej energie	1 464 GWh

Výstavba a prevádzka

Práce na projekte elektrárne začali v roku 1956, výstavba elektrárne o dva roky neskôr. Projekt JE A1 bol realizovaný v spolupráci s odborníkmi z bývalého Sovietskeho zväzu. Jej prevádzku poznačili dve závažné prevádzkové udalosti, pri ktorých boli poškodené technologické zariadenia elektrárne. Vzhľadom na vysoké náklady, potrebné na opätovné uvedenie elektrárne do prevádzky po prevádzkovej udalosti v roku 1977, sa československá vláda v roku 1979 rozhodla neobnoviť prevádzku JE A1. Navyše v tom období už prebiehala v Jaslovských Bohuniciach prevádzka JE V1 s overenými tlakovodnými reaktorovými blokmi typu VVER 440.



Vyradovanie JE A1

POVOLENIE NA PREVÁDZKU

POVOLENIE NA VYRAĐOVANIE



Skratky:

HVB – hlavný výrobný blok

KRAO – kvapalné rádioaktívne odpady

TSÚ RAO – technológie na spracovanie a úpravu RAO

Príprava na vyradovanie

V čase rozhodnutia o definitívnom odstavení JE A1 vo svete ešte neboli dostatočné skúsenosti s bezpečným zvládnutím procesu vyradovania JE. V Československu v tom období neexistovala legislatíva stanovujúca rámce vyradovania jadrových zariadení a ani technické podmienky na realizáciu takýchto činností. Okrem legislatívnych administratívnych podmienok a personálneho zabezpečenia činností sa postupne vyvíjali a budovali špecifické technologické zariadenia na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi (RAO) a vyhoretým jadrovým palivom, vrátane úložiska na finálne uloženie RAO a súvisiacich prepravných zariadení.

Práce do roku 1994 boli zamerané predovšetkým na odstraňovanie následkov prevádzkových udalostí. Následne do roku 1999 prebiehala fáza prípravy na vyradovanie. Realizované činnosti boli zamerané na demontáž niektorých technologických zariadení, na vytvorenie priestorov na inštaláciu technologických liniek na nakladanie s rádioaktívnymi materiálmi, dekontamináciu vybraných priestorov najmä v hlavnom výrobnom bloku a vyvezenie vyhoreného jadrového paliva používaného v reaktore JE A1 do bývalého Sovietskeho zväzu.

Proces vyradovania

Získaním povolenia dozorných orgánov v roku 1999 na vyradovanie sa začal samotný kontinuálny proces vyradovania JE A1, ktorý je rozdelený do piatich, po sebe nasledujúcich etáp, s časovým harmonogramom jej ukončenia do roku 2033.

I. etapa

Cieľom I. etapy vyradovania bolo uvedenie JE A1 do radiačne bezpečného stavu. Realizované činnosti v tejto etape sa týkali riešenia úloh v oblasti dlhodobého skladu pre vyhoreté jadrové palivo z JE A1, spracovania kvapalných RAO vo vonkajších objektoch, kontaminovaných vôd a technologických zariadení v hlavnom výrobnom bloku elektrárne. Príprava budúcich projektov na dekontamináciu a likvidáciu zariadení primárneho okruhu a tiež zrevidovanie priorít budúcich prác zameraných na rozšírený monitoring reaktora, ťažkovodného a plynového okruhu.

II. etapa

Činnosti v tejto etape sú zamerané na odstránenie environmentálnych záťaží z vonkajších objektov JE A1, vyberanie a triedenie kontaminovaných zemín a betónovej sutiny, monitorovanie a sanáciu podzemných a priesakových vôd, spracovanie a úpravu historických RAO a RAO z vyradovania JE A1, vyradovanie technologických zariadení a stavebných celkov vonkajších objektov a technologických zariadení v dlhodobom sklade pre vyhoreté jadrové palivo v hlavnom výrobnom bloku JE A1 a dlhodobého skladu pre vyhoreté jadrové palivo.

V rámci II. etapy bola zároveň zrealizovaná výstavba úložiska veľmi nízko aktívnych odpadov v jadrovom zariadení Republikové úložisko RAO v rozsahu výstavby jeho 1. modulu, určeného na ukladanie veľmi nízko aktívnych odpadov z vyradovania JE A1.

III. a IV. etapa

Na II. etapu vyradovania JE A1 kontinuálne nadväzuje III. a IV. etapa. Činnosti sú sústredené na pokračovanie vyradovania dlhodobého skladu pre vyhoreté jadrové palivo, spracovanie kalov z dlhodobého skladu, puzdier dlhodobého skladovania vyhorelého jadrového paliva a kvapalných RAO z vonkajších nádrží zložiska kvapalných RAO, vyradovanie navzájom úzko prepojených technologických častí (parogenerátory a ich príslušenstvo, turbokompresory, sekčné armatúry).

V. etapa

Predmetom záverečnej etapy vyradovania JE A1 je samotný jadrový reaktor a súvisiace zariadenia v šachte reaktora, krátkodobý sklad vyhorelého jadrového paliva, bazén dlhodobého skladu pre vyhoreté jadrové palivo a zariadenia umiestnené v reaktorovej sále, ktoré boli vybudované a využívané pre samotný proces vyradovania najmä v oblasti nakladania s vyhoretým jadrovým palivom. Zároveň bude pokračovať vyradovanie zostávajúcich parogenerátorov s príslušenstvom. Z vyradovania týchto zariadení bude určitá časť RAO neuložiteľná v Republikovom úložisku nízkoaktívnych odpadov a bude skladovaná v Integrovanom sklade RAO do doby vybudovania hlbinného úložiska.

Vyradovanie vonkajších skladovacích nádrží kvapalných RAO



Zaväzanie hermetického puzdra s RAO do skladovacieho zariadenia



Vyradovanie plynojemov CO₂



Životné prostredie

Vplyv aktivít vyradovania JE A1 na životné prostredie počas jednotlivých etáp je pred ich začiatkom verejne posudzovaný v rámci EIA procesu podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. V procese vyradovania JE A1 sú zložkami ovplyvňujúcimi životné prostredie najmä plynné a kvapalné výpuste rádioaktívnych látok, ktorých hodnoty dosahujú jednotky až zlomky percent z legislatívne povolených limitov uvoľňovania rádioaktívnych látok do životného prostredia. Väčšina vzniknutých odpadov spĺňa limity na uloženie na Republikovom úložisku RAO, časť odpadov bude v budúcnosti uložená v hlbinnom úložisku a veľké množstvo materiálov je po ich dekontaminácii, v súlade s prísnyimi legislatívnymi limitmi pre uvoľňovanie rádioaktívnych materiálov do životného prostredia, uvoľnené do životného prostredia.

Priorita bezpečnosti

Vyradovanie JE A1 je kontinuálny a vzhľadom na spôsob ukončenia jej prevádzky veľmi zložitý a špecifický proces. Pri jeho náročnej realizácii je hlavným kritériom všetkých činností bezpečnosť, pričom doteraz nebol z hľadiska jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany zaznamenaný žiadny významnejší negatívny vplyv týchto činností na životné prostredie. Vyradovacie práce sú realizované kontinuálne v súlade s vládou SR schváleným strategickým dokumentom Návrh vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi v SR, ako aktualizácie strategického dokumentu Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR, vypracovanom v súlade s požiadavkami vyplývajúcimi zo smernice EK 2011/70/Euratom, s cieľom úplného uvoľnenia areálu elektrárne na ďalšie priemyselné využitie.

www.javys.sk

Vyradovanie turbokompresora
záväžacieho stroja



Transport puzdier dlhodobého
skladu na spracovanie



Fragmentácia odparovača ťažkej vody
diaľkovo riadeným manipulátorom

