

Monitorovací program okolia jadrovej elektrárne SE-EBO



SK98K0113

Dobiš Ľubomír, Košťal Juraj²¹

Monitorovací program radiačnej kontroly okolia Atómových elektrární Bohunice má cieľ:

- zabezpečiť kontrolu vplyvu prevádzky Atómových elektrární Bohunice na životné prostredie v ich okolí.
- zabezpečiť podklady pre pravidelné informovanie kontrolných a dozorných orgánov o stave životného prostredia v okolí JE EBO.
- udržiavať požadovanú technickú úroveň kontroly okolia JE EBO a optimálne využívať technické prostriedky.
- trvalo získavať údaje o rádioaktivite životného prostredia v okolí JE EBO pre vytváranie súborov dát.
- cieľavedome využívať technické zariadenia, odborných pracovníkov a udržiavať ich v trvalej pohotovosti a odbornej spôsobilosti pre prípad havárie.
- trvalo získavať súbory hodnôt pre upresňovanie referenčných úrovní.

Tento monitorovací program zahŕňa radiačnú kontrolu okolia EBO v dobe normálnej prevádzky elektrárenských blokov, vrátane všetkých druhov údržbárskych a opravárenských prác v okolí EBO do vzdialenosti 20 km od elektrárne.

Monitorovanie výpustí z JE.

Monitorovanie výpustí do atmosféry sa vykonáva kontinuálnym monitorovaním plynov, aerosolov, rádiojódu a výpustí do vodných tokov na elektrárni A1, V1 a V2, vzorkovaním aerosolov, trícia a kvapalných výpustí.

Analýza vzoriek.

Vzorky aerosolov sa analyzujú bez úpravy gamaspektrometricky. Jednotlivé filtre sa merajú na polovodičovom detektore. Pre analýzu trícia sa kontinuálne odoberá vzorka vzduchu cez silikagelový stĺpec. Vodná vlhkosť sa potom extrahuje zo silikagélu a meria metódou kvapalnej scintilačnej spektrometrie. Analýza stroncia a alfa nuklidov sa vykonáva z mesačných súborov filtrov.

Bilancovanie

Pre účely bilancovania plynov vo výpustiach slúžia výsledky kontinuálnych meradiel, pre aerosoly a kvapalné výpuste laboratórne gamaspektrometrické výsledky, pre Sr90 a alfa nuklidy - laboratórne výsledky.

MONITOROVANIE RADIAČNÝCH CHARAKTERISTÍK V OKOLÍ JE

Aerosoly.

Miesta odberu: stabilné dozimetrické stanice, 24 miest.
 Frekvencia odberu: kontinuálny odber, výmena filtra jeden raz za dva týždne
 Spôsob odberu: kontinuálny odber na filter 50 x 50 cm PES-PC9a.
 Spracovanie vzorky: Odstrihne sa nefunkčná časť filtra, filter sa zlisuje.
 Meranie: gamaspektrometrická analýza po dobu 60 000 sekúnd.
 Výkon odberového zariadenia: 220 m³/hod, celkove asi 75 000 m³.

Po gamaspektrometrickej analýze sa filtre z vybraných staničiek spracujú pre rádiochemickú analýzu na obsah Sr90 a súčasne na prítomnosť alfa nuklidov. Časť filtrov sa po analýze odovzdá ŠZÚ Trnava, ktorý vykoná analýzu na prítomnosť ťažkých kovov.

Spady.

Spôsob odberu: do plochej smaltovanej nádoby s plochou 0,8 m²
 Miesta odberu: vybrané stabilné dozimetrické stanice
 Spôsob spracovania: po spracovaní a gamaspektrometrickej analýze sa vykoná analýza stroncia a z vybraných staničiek sa súčasne stanovuje prítomnosť alfanuklidov.

Pôda.

Kontaminácia pôdy sa vyšetruje:
 -in situ gamaspektrometrickou metódou.

²¹ Košťal Juraj, Laboratória radiačnej kontroly okolia, 917 00 Trnava, Okružná 14, tel.0805 501 377, fax.0805 501349

- meraním dávkového príkonu ionizačnou komorou.
- odberom vzorky a jej analýzou.

Laboratórne meranie vzorky má hlavný cieľ stanoviť parametre pre in situ gamaspektrometriu (hĺbkové rozloženie).

Miesta odberu: stabilné dozimetrické stanice, 24 miest.

Frekvencia odberu: Vzorky sa odoberajú 1x ročne.

Analýza: Jednotlivé vzorky sa analyzujú gamaspektrometricky po dobu 60 000 sekúnd.

U vybraných vzoriek stanovenie stroncia a alfa nuklidov.

Články potravinových reťazcov.

Tráva a krmoviny.

Miesta odberu: stabilné dozimetrické stanice, 24 miest.

Frekvencia odberu: dva razy ročne - na jar a na jeseň.

Spôsob odberu: ručným kosením v množstve asi 5 až 10kg.

Spracovanie vzorky: Vysušenie vzorky, drvenie v guľovom mlyne. Ako náhradný spôsob je prípustné spaľovanie vzorky.

Meranie: gamaspektrometrická analýza jednotlivých vzoriek po dobu 60 000 sekúnd.

Spracovanie skladaných vzoriek dva krát ročne na prítomnosť Sr90 a alfa nuklidov..

Mlieko.

Zisťuje sa aktivita mlieka pomocou náhodnej vzorky z mliekarenského závodu, resp. z produkčného z vodu (kravína).

Spôsob odberu: Na základe dlhodobej dohody odkladajú pracovníci príslušnej organizácie vždy v pondelok vzorku v množstve asi 1000ml. Vzorky sa po odbere a po skríningu jódu zlievajú do mesačnej vzorky pre každé miesto odberu osobitne.

Miesta odberu: Závody Milex Trnava, Hlohovec a kravíny JRD Jaslovské Bohunice, Nižná .

Frekvencia odberu: Jeden raz týždenne, spájať do mesačnej vzorky.

Skríning jódu: Do 24 hodín po odbere sa neupravená vzorka v množstve 1000 ml meria gamaspektrometricky po dobu 20 000 s.

Spôsob spracovania: sušením a spaľovaním. .

Meranie: Jednotlivé mesačné vzorky po dobu 60 000 sekúnd gamaspektrometricky.

Stanovenie stroncia: Spáliť na biely popol a rádiochemické stanovenie stroncia .

Poľnohospodárske produkty.

Zisťuje sa aktivita antropogénnych nuklidov v poľnohospodárskych produktoch rastlinnej výroby.

Miesta odberu: Vzhľadom na agrotechnické podmienky nie sú miesta odberu presne stanovené. Priemerný počet odberových miest je 10 pre každú plodinu, pritom musia minimálne 4 vzorky byť odoberané zo vzdialenosti menšej ako 5km od EBO.

Odberové miesta ostatných vzoriek majú byť rovnomerne rozložené vo všetkých smeroch.

Frekvencia odberu: Jeden raz ročne.

Spôsob odberu vzoriek: Po ukončení vegetačného obdobia, bezprostredne pred zberom sa odoberajú vzorky častí produktov, určených pre konzumáciu, eventuálne na potravinárske spracovanie.

Druhy plodín: Kontrolujú sa plodiny, ktorých pestovanie je z hľadiska pomeru osevných plôch dominantné v okolí EBO: pšenica, jačmeň, kukurica, cukrová repa.

Určitá časť kapacity je určená na ďalšie, bližšie neurčené plodiny ako napr. hrach, koreňová zelenina, ovocie, plodová zelenina.

Spôsob spracovania: mechanické očistenie (zrn), alebo unytie, postrúhanie, vysušenie, homogenizácia (repa).

Meranie: Jednotlivé vzorky sa analyzujú gamaspektrometricky, doba merania 60 000 až 240 000 sekúnd.

Geometria merania sa volí podľa použitia detektora a tienenia.

Stanovenie stroncia: Z každého druhu plodiny sa zloží jedna kumulovaná vzorka pre stanovenie stroncia.

Kumulovaná vzorka sa spáli a stanovuje sa stroncium a alfa nuklidy .

Hydrosféra v okolí.

Povrchové vody.

Účelom kontroly je dokladovanie príspevku prevádzky JE EBO k rádioaktívite povrchových vôd.

Miesta odberu: Manivier, Dudváh a Váh

Frekvencia odberu: Jeden raz mesačne.

Množstvo odoberanej vzorky je 50 l.

Jednotlivé vzorky sa merajú gamaspektrometricky po dobu 60.000 sekúnd.
Stanovenie obsahu stroncia a trícia

Pitná voda.

Účelom kontroly je dohľad nad kontamináciou prvého horizontu podzemných vôd.

Miesta odberu: Studne v okolí do 20km v blízkosti vodných tokov, 10 miest.

Frekvencia odberu: Jeden raz kvartálne.

Spôsob odberu.: Vzorky sa odoberajú zo zdroja pitnej vody, prípadne vrtov.

Množstvo odoberanej vzorky - 50 l.

Spôsob spracovania: Odobraté vzorky sa spracovávajú podľa STN 83 0523.

Meranie: Meria sa sumárna beta aktivita jednotlivých vzoriek podľa STN 83 0523.

Stanovenie obsahu stroncia a trícia.

Vrty radiačnej kontroly v areáli EBO.

V areály EBO sú vybudované vrty radiačnej kontroly, ktoré sú rozdelené do troch skupín, podľa ich hĺbky:

a) suché - do hĺbky 5m.

b) mokré - do hĺbky 15m t.j. I.vodný horizont.

c) mokré - do hĺbky 25m t.j. II.vodný horizont.

Účelom kontroly je zistenie, či nastáva znečistenie podzemných vôd.

Frekvencia odberu: Dva razy ročne.

Spracovanie a meranie: Vzorka sa spracuje obdobne ako vody pitné.

Poznámka: Vzhľadom k fyzikálnym a chemickým vlastnostiam je hlavným parametrom kontroly trícium.

Zložky hydrosféry.

Príbrežný dnový sediment a vodné rastliny.

Účelom kontroly je získať informáciu o trendoch kontaminácie dna recipientu sedimentáciou z vypúšťanej vody.

Miesta odberu: Manivier, Dudváh, Váh a vodná nádrž Kráľová.

Frekvencia odberu: Jeden raz ročne.

Spôsob odberu: Dnový sediment sa odoberá ručne vhodným nástrojom do hĺbky 5 cm. Vzorka sa odoberá z tzv.bahennej lavice, z 3 bodov zvoleného miesta. Množstvo odoberanej vzorky má byť asi 5 kg.

Spracovanie: Vzorka sa vo vhodnej nádobe (PE vedro), zhomogenizuje. Po presieťovaní (2 mm) sa vzorka sedimentuje, vodná fáza sa odpipetuje. Sediment sa premiestni do meracích nádob.

Meranie: Jednotlivé vzorky gamaspektrometricky, po 60 000 sekúnd.

Meranie žiarenia z vonkajších zdrojov.

Meranie dávkových príkonov.

Cieľom kontroly je získanie informácie o zmenách dávkového príkonu a o kontaminácii povrchu pôdy.

Miesta merania: Merania sa vykonávajú v miestach teledozimetrických staníc, ktoré sú rozmiestnené do troch skupín. Areál EBO 5 staníc, 1 okruh vo vzdialenosti 3-5km od areálu EBO 15 staníc a 2 okruh do vzdialenosti 15km 4 stanice.

Frekvencia merania: Dva razy ročne.

Spôsob merania:

tlakovou ionizačnou komorou

in situ gamaspektrometricky.

Geometria merania: Detekčná jednotka (tlaková ionizačná komora a polovodičový detektor) sa umiestňuje na statíve do výšky 100 cm nad meraný povrch. Doba zberu spektra je od 1800 do 7200 sekúnd.

Vyhodnotenie výsledkov: Výsledky sa vyhodnocujú výpočtom. Výsledkom je objemová aktivita prirodzených rádionuklidov, alebo plošná aktivita antropogénnych rádionuklidov. Konečným výsledkom je dávkový príkon.

Meranie dávok.

Cieľom je získať informácie o priemere dávkového príkonu a o jeho integrálu za časové obdobie.

Miesta merania: Teledozimetrické stanice.

Frekvencia merania. Dozimetre sa exponujú v priebehu kalendárneho mesiaca. Vyhodnocujú sa druhý deň po výmene.

Spôsob merania: Dávka sa meria termoluminiscenčnými dozimetrami.