

FAVQULODDA VAZIYATLARDA RADIONUKLIDLAR BILAN ZARARLANGAN HUDUDNI CHEGARALASH VA BARTARAF ETISH

Akbarov Abror Abduraxim o'g'li

O'zbekiston Respublikasi Favqulodda Vaziyatlar Vazirligi

Fuqaro Muhofazasi instituti magistranti

***Annotatsiya:** Atrof muhitdagi radionuklidlar inson va atrof-muhit salomatligi uchun asosiy muammo hisoblanadi. Bioremediatsiya ekologik jihatdan zararli jismoniy tuzatishga ekologik mas'uliyatli alternativ sifatida qaraldi. Mikroorganizmlar endogen genetik, biokimyoviy va fiziologik xususiyatlarga ega bo'lib, ularni tuproq va er osti suvlarida ifloslantiruvchi moddalarni qayta ishlash uchun ideal vositaga aylantiradi. Ekologik ifloslantiruvchi moddalarni, shu jumladan radionuklidlarni qayta tiklash uchun mahalliy yoki genetik muhandislik (GE) mikroblarini rivojlantirishga urinishlar qilingan. Mikroorganizmlar vositachiligidagi bioremediatsiya radionuklidlarning eruvchanligi, bioavailability va harakatchanligiga ta'sir qilishi mumkin. Shuning uchun biz radionuklidlarni chiqindilarni boshqarish strategiyasini ishlab chiqish sifatida turli xil atrof-muhit sharoitida radionuklidlarning biotransformatsiyasi uchun mikrobial vositachilik mexanizmlarini ochib berishni maqsad qilganmiz. Munozara quyidagicha '-omics' - integratsiyalashgan Genomika va proteomika ma'lum bir mikroorganizmga Qiziqadigan genlar va oqsillarni hujayrasiz bioremediatsiya strategiyasiga qarab kuzatish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan texnologiyalar.*

***Kalit so'zlar:** radiatsiya, qutqaruv, FVV, metod, xavfsizlik, Radioaktiv yuklar.*

Radiatsiyaviy xavfli ob'ektlarga quyidagilar kiradi: atom elektr stantsiyalari (bundan buyon matnda atom elektr stantsiyalari deb yuritiladi), yadro yoqilg'isi ishlab chiqaradigan, ishlatilgan yoqilg'ini qayta ishlaydigan va radioaktiv chiqindilarni ko'madigan korxonalar, yadroviy reaktorlarga ega bo'lgan ilmiy - tadqiqot va loyihalash tashkilotlari, transportda yadroviy energiya qurilmalari.

Radiatsiyaviy xavfli obyektlar xavfning asosiy turi bo'yicha 1-sinfga kiradi. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Bosimli suv bilan suv-suv reaktorlari bilan AES Balakov, Novovoronej, Kalinin, Kola, Kostroma, Rostov AES;
2. Qaynayotgan suv bilan suv-suv reaktorlari bilan AES;
3. Qaynoq suvli grafit reaktorlari bo'lgan AES Kursk, Leningrad, Smolensk AES;

4. Tez neytronli reaktorli AES Beloyarskaya, Janubiy Ural AES;
5. Boshqa reaktorlar bilan AES;
6. Issiqlik ta'minoti atom stansiyalari va qaynoq suvli suv reaktorlari bilan issiqlik elektr markazlari Voronej, Gorkiv, Tomsk, Xabarov issiqlik ta'minoti atom stansiyasi va boshqalar.;
7. Tadqiqot yadro reaktorlari;
8. Yadro yoqilg'isi zavodlari;
9. Yadro yoqilg'isini qayta ishlash va boyitish zavodlari;
10. Yadro chiqindilarini qayta ishlash zavodlari;
11. Atom energetikasi zavodlari boshqalar;
12. Uran konlari;
13. Radioaktiv ruda omborlari;
14. Radioaktiv chiqindilar omborlari;
15. Yadro qurollari omborlari;
16. Dengiz kemalari va yadroviy harakatlantiruvchi suv osti kemalari;
17. Radioaktiv yuklar bilan transport vositalari;
18. Yadroviy o'q-dorilarni sinovdan o'tkazish joylari;
19. Radio xavfli harbiy texnika;
20. Radiatsion xavfli moddalarni tashiydigan transport vositalari;
21. Radiatsion xavfli ob'ektlar boshqalar.

Hozirgi vaqtda atom elektr stansiyasidagi radiatsiyaviy avariya eng katta ogohlantirish va xavotirga sabab bo'lmoqda. Adolat uchun shuni ta'kidlash kerakki, dunyodagi barcha atom elektr stansiyalari reaktorlarining umumiy ishlash muddati 6000 yilga teng bo'lib, atom elektr stansiyalarida uchta yirik falokat yuz berdi:

1957 yil 8 oktyabr Vindskeylda (Angliya) profilaktika ishlari paytida AES reaktorlaridan birida yong'in sodir bo'ldi va issiqlik hosil qiluvchi elementlarga (tvellarga) zarar yetkazildi. Bugungi kunda reaktorning pastki qismida taxminan 1700 tonna yadro yoqilg'isi yotadi. Atmosferaga radionuklidlar tashlandi, bulut paydo bo'ldi, uning bir qismi Norvegiyaga etib bordi, ikkinchisi venaga ko'chib o'tdi. Bu atom energetikasida aholiga ta'sir ko'rsatgan birinchi baxtsiz hodisa edi;

1979 yil 28 mart Xarrisburgdagi (AQSh) "uch Maykl-Aylend" atom elektr stansiyasining ikkinchi blokida avariya yuz berdi, uning natijasida atrof-muhitga radioaktiv moddalar chiqarildi. 100 tonnadan 10 tonnaga yaqin bo'linadigan material yadrodan tashqariga chiqdi. Atmosferaga chiqish sodir bo'ldi;

1986 yil 26 aprel Chernobil halokati (rasm. 1.) nafaqat Rossiyada, Ukrainada, Belorussiyada, balki boshqa mamlakatlarda ham sezilgan asr voqeasi. 1990 yilda SSSR Oliy Sovetining qarorida shunday deyilgan edi: "Chernobil AESidagi avariya,

oqibatlarining umumiyliги bo'yicha, bizning davrimizdagi eng katta falokat, ulkan hududlarda yashovchi millionlab odamlarning taqdiriga ta'sir ko'rsatgan milliy ofat". 17 million kishi yashagan o'n bitta viloyat, ulardan 2,5 million 5 yoshgacha bo'lgan bolalar radioaktiv ifloslanish zonasida bo'lishdi. Qattiq radiatsiya nazorati hududlarida - Gomel, Mogilov, qisman Bryansk, Jitomir, Kiev va Chernigov viloyatlarida 1 million kishi. Ko'p odamlar nafaqat radiatsiyaning zararli ta'sirini his qila boshlaganlaridan, balki ko'plab aholi o'z uylarini, aholi punktlarini tark etishlari kerak bo'lganidan ham aziyat chekdilar.

Umuman olganda, dunyoning 14 mamlakatida 140 dan ortiq hodisa va turli darajadagi murakkablik va xavfli baxtsiz hodisalar yuz berdi. Sayyoramizning biron bir mintaqasi texnogen kelib chiqadigan ekologik ofatlardan xavfsiz emas. Eng yuqori xavfli hududlar, albatta, rivojlangan sanoat hududlari, shuningdek, yirik shaharlar va metropoliyalardir.

Texnogen xavfning mumkin bo'lgan turlari orasida, ayniqsa Garrisberg va Chernobil falokatlaridan keyin radiatsiya ajralib turadi. Xavfsizlik choralari ko'rish ma'nosida yadro texnologiyasiga ega ob'ektlar ustuvor deb hisoblanadi. Shu bilan birga, mutaxassislarning yadro energetikasi ishlab chiqarishning eng "toza" tarmoqlaridan biri ekanligi haqidagi fikri odatda qabul qilinadi.

Atom energetikasini rivojlantirishning eng muhim shartlari uning xavfsizligini oshirish va radiatsiya ta'sirini minimallashtirishdir. Atom stansiyalari, korxonalar va harbiy ob'ektlardagi avariya uchun ushbu ob'ektlarning xavfsizligini ta'minlash, texnologik jarayonlarga rioya qilish, ularning ishlashini nazorat qilish va atrof - muhitga ta'sirini kuchaytirishga e'tiborni kuchaytirdi. Radiatsiyadan himoya qilish bo'yicha xalqaro komissiya (MKRZ) tavsiyalariga muvofiq radiatsiyaviy monito - ring obyektlariga quyidagilar kiradi::

- radioaktiv ifloslanishning potentsial manbalari (birinchi navbatda radiatsiya yoki yadroviy xavfli ob'ektlar);
- atrof-muhit (atrof-muhit ob'ektlari, odamlarning yashash joylari, shu jumladan uy-joy, qishloq xo'jaligi va chorvachilik mahsulotlari, oziq-ovqat, suv, havo va boshqalar);
- shaxsning o'zi (tashqi va ichki nurlanish dozalarini aniqlash va umumiy doz yuklarini hisoblash).

Atom elektr stansiyalari va yadro yoqil'isi tsikli korxonalarida (IATC), shu jumladan radioaktiv chiqindilar omborlarida (Rao), shuningdek ilmiy markazlarda radiatsion nazoratni amalga oshirishda hal qilinadigan vazifalarni tahlil qilish ushbu ob'ektlarga xos bo'lgan radiatsion nazoratning umumiy asosiy turlarini aniqlashga imkon berdi.

Radiatsiya nazoratini amalga oshirishning asosiy vazifasi ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni boshqarish yoki ionlashtiruvchi nurlanish manbasini nazorat qilish sharoitida ilmiy muammolarni hal qilish, radiatsiya holatini va radiatsiya xavfsizligini nazorat qilishni ta'minlashdir. Radiatsiyaviy avariya (radiatsiya manbai ustidan nazoratni yo'qotish) sodir bo'lgan taqdirda, amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar va qo'llaniladigan texnik vositalar avariya joyini lokalizatsiya qilishni, avariya darajasini aniqlashni, radiatsiyaviy vaziyatni prognoz qilishni ta'minlashi va avariya oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan harakatlarni amalga oshirish bo'yicha ekspert tavsiyalarini berishi kerak. Uskunalar (tizimlar, komplekslar va alohida qurilmalar) yordamida radiatsiya nazorati ostida o'tkaziladigan o'lchovlar joriy, operatsion va favqulodda vaziyatlarni nazorat qilishni axborot bilan ta'minlashga qaratilgan. Qoida tariqasida, joriy nazorat statsionar uskunalar yordamida, operatsion nazorat ko'chma yoki taqiladigan uskunalar yordamida amalga oshiriladi.

Shaklda 1.4 atom elektr stantsiyasi misolida, radiatsiyani o'lchash vazifalarining asosiy turlarining tuzilgan tarkibi keltirilgan.

Bu holda o'lchov ob'ekti uchta asosiy komponentga tuzilgan: "manba", "ob'ekt" va "atrof-muhit".

Bu holda "manba" deganda reaktor qurilmasi tushuniladi, "obyekt" ga reaktor qurilmasiga bevosita kirmaydigan va unga tegishli bo'lmagan binolar, inshootlar va texno - mantiqiy uskunalar kiradi.

Atrof - muhitni radiatsion nazorat qilish sanoat maydonchasida, shuningdek sanitariya-himoya zonasida (SPZ) va kuzatuv zonasida (Zn) radiatsiya o'lchovlarini o'z ichiga oladi. Shubhasiz, ushbu tuzilish deyarli har qanday radiatsiya yoki yadroviy xavfli ob'ektga nisbatan qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, "manba" uchun radiatsiya va texnologik nazorat ustunlik qiladi - taxminan 80...90%, qolgan qismi kollektiv dozimetriya vazifalari uchun radiatsiya holatini nazorat qilishdir. "Ob'ekt" ni boshqarish hajmidagi nisbatlarning nisbati sezilarli darajada o'zgaradi va taxminan teng bo'ladi, ya'ni. radiatsiyaviy dozimetrik nazoratni tashkil eting.

Dozimetrik nazorat hajmining oshishi xizmat ko'rsatuvchi xodimlar mavjud bo'lgan xonalar va zonalar sonining sezilarli darajada oshishi bilan bog'liq. Atrof-muhitni radiatsiya nazorati ostida havoda, suvda, shuningdek turli xil namunalarda radionuklidlar mavjudligini o'lchash vazifalari ustunlik qiladi.

Bundan tashqari, radioekologik nazorat vazifalariga apparatlar tomonidan radioaktiv va bo'linadigan moddalarning tanksiz harakatini aniqlash va oldini olish kiradi. Shunday qilib, NRB-99/2009 va boshqa bir qator me'yoriy hujjatlarga muvofiq radiatsiyaviy xavfli ob'ektlarni ishlatish bo'yicha ko'p yillik tajribaga asoslanib, radiatsion - ekologik monitoring vazifalari radioaktivlikni o'lchashni o'z ichiga oladi:

gaz-havo chiqindilari; atrof-muhit havosi; chiqindi suyuqliklar; ekotizim suvlari; cho'kindi jinslar; oziq-ovqat, suv, er va er namunalari PR.; sirt ifloslanishi; radioaktiv va bo'linadigan moddalarning ruxsatsiz harakatlanishi.

Qurilmalarning asosini yuqori sezgir sensorlar tashkil etadi, ular radiatsiya fonini, havo radioaktivligini, daryolar, ko'llar, suv ta'minoti tizimlari, tuproq, oziq-ovqat va boshqalarni tezkor o'lchashni ta'minlaydi. yaratilgan sensorlar favqulodda vaziyat boshlanishining dastlabki bosqichlarida radiatsiya paydo bo'lishini aniqlashga imkon beradi.

Mahalliy qurilmalar yordamida olingan ma'lumotlar atom elektr stantsiyalaridagi va atrof-muhitdagi radiatsiya holatini Real baholashga va atom elektr stantsiyalarining xavfsiz ishlashini ta'minlash va uning atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirish uchun etarli harakatlarni amalga oshirishga imkon beradi. Hozirgi vaqtda ob'ektdagi radiatsiyaviy vaziyatning holati va uning atrof-muhitga ta'siri to'g'risidagi asosiy ma'lumotlar markazlashtirilgan ravishda avtomatlashtirilgan radiatsiyaviy vaziyatni boshqarish tizimlari (ASCRO) tomonidan to'planadi va qayta ishlanadi. ASKRO AES va unga tutash hududlar (shu jumladan aholi punktlari), gaz va aerosol radioaktiv chiqindilari, sovutish va texnologik suvlarning radiatsiyaviy monitoringini ta'minlaydi. Tizimning blok diagrammasi sek. 1.5. U ikkita quyi tizimdan iborat: birinchisi, atrof – muhitning radioekologik holati to'g'risida ma'lumot olish imkonini beradi. Bu juda muhim tarkibiy qism, chunki u aholining xavfsizligini ta'minlash bilan bevosita bog'liq. Ushbu quyi tizimning asosini AESga tutashgan hududlarda va aholi punktlarida joylashgan statsionar postlar tashkil etadi. Statsionar postlar, iqlim parametrlari hisoblagichlaridan tashqari (harorat, bosim, namlik, shamol tezligi), fotonik nurlanish dozasini doimiy ravishda o'lchaydigan radiatsiya monitorlari bilan jihozlangan. Bundan tashqari, postlar suv, tuproq, o'simliklar, cho'kindi jinslar va oziq - ovqat mahsulotlarini radioaktiv (er-xotin va er-xotin nurlanish) tahlil qilish, radioaktiv aerosollar va radioaktiv chiqindilar kontsentratsiyasini o'lchash uchun asboblardan jihozlanishi mumkin. O'lchangan para - metrlarni tasavvur qilish uchun postlar maxsus tablolar bilan jihozlangan, bu ularni aholi punktlariga joylashtirishda juda muhimdir (rasm. 1.6). Markaz va periferik postlar o'rtasidagi axborot almashinuvi uyali telefon aloqasi yordamida amalga oshiriladi. Agar kerak bo'lsa, uyali aloqa qo'shimcha aloqa kanali tomonidan takrorlanishi mumkin.

Qurilmalar va aniqlash bloklaridan foydalanishni soddalashtirish uchun ular to'liq funktsional dizayn shaklida etkazib beriladi, bu ularni ob'ekt aloqalariga (quvurlar, shamollatish tizimlari, tushirish kollektorlari va boshqalar) ulashni osonlashtiradi. Shu bilan birga, ular mahalliy displey vositalari va ularni ob'ekt axborot tizimlariga kiritish uchun aloqa ulagichlari bilan jihozlangan. Axborot almashish

interfeysi mavjud ob'ekt tizimining spetsifikatsiyasiga yoki mijozning texnik topshirig'iga muvofiq amalga oshiriladi. Jadvalda. 1.2 radiatsion-ekologik monitoring uchun asboblarning asosiy ro'yxati va o'lchash kanallarini qurish uchun aniqlash bloklari keltirilgan. Taklif etilayotgan texnik vositalar avtonom qurilmalar sifatida ham, radiatsiyaviy xavfli ob'ektlarni o'lchash, boshqarish va boshqarish tizimlarining tarkibiy qismlari sifatida ham ishlatilishi mumkin.

Aniqlash bloklarining o'ziga xos xususiyatlari:

* yuqori o'lchov sezgirligi;

* radiatsiya anomaliyasini erta aniqlash imkoniyati;

* o'lchovlarning samaradorligi (Real vaqtda ma'lumot olish);

* tashqi nodavlat - yoqimli omillarga – iqlim sharoitiga, tebranish va zarbalarga, tashqi radiatsiya foniga, elektromagnit maydonlarga qarshilikning oshishi.

Hozirgi vaqtda mavjud atom elektr stantsiyalariga ulashgan potentsial xavfli zonalarda kundalik sharoitda aholiga bevosita tahdid mavjud emas, ob'ektlar himoya tizimlari bilan jihozlangan. Rossiya atom elektr stantsiyalarida reaktorning favqulodda himoyasini ishga tushirishning o'rtacha ko'rsatkichi dunyodagi atom elektr stantsiyalarining o'xshash ko'rsatkichidan ancha past.

Radiatsion xavfli ob'ektlar soni doimiy ravishda o'sib bormoqda. 90-yillarning boshlarida dunyoda 260 ga yaqin atom elektr stantsiyalari mavjud bo'lib, ularning tarkibida 420 dan ortiq reaktorlar mavjud edi. Ular 34 mamlakatda joylashtirilgan. 2000 yil oxiriga kelib, atom elektr stantsiyalariga ega mamlakatlar soni 45 taga, sanoat reaktorlari soni esa 500 taga etdi.

Hozirgi vaqtda 120 dan ortiq ilmiy markazlar faoliyat ko'rsatmoqda, ularda 500 ga yaqin tadqiqot reaktorlari mavjud.

Dunyoda 50 dan ortiq yirik yadroviy yoqilg'i aylanishi korxonalarini, shu jumladan Fransiya, AQSh, Buyuk Britaniya, Belgiya hududida ishlatilgan yoqilg'ini qayta ishlash zavodlari va qurilmalari mavjud.

2012 yil oxirida faqat AQSh, g'arbiy mamlakatlarda (Rossiyasiz) va Sharqiy Evropa mamlakatlarida ishlatilgan yadro yoqilg'isi miqdori 100 ming tonnadan oshadi.

Yadro yoqilg'isi tsiklining asosiy ob'ektlari (atom elektr stantsiyalari, fabrikalar, maxsus omborlar va boshqalar) 400 ta ishlab chiqarish maydonchalarida to'plangan. Ularga yadroviy o'q-dorilar omborlari qo'shilishi kerak, ularning soni faqat NATO mamlakatlarida yuzlab.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 1994 yil 21 dekabrda 68-FZ-sonli "aholi va hududlarni tabiiy va texnogen favqulodda vaziyatlardan himoya qilish to'g'risida" federal qonuni.
2. 1996 yil 9 yanvarda 3-FZ-sonli "aholining radiatsiya xavfsizligi to'g'risida" federal qonuni.
3. 1994 yil 21 dekabrda 69-FZ-sonli "yong'in xavfsizligi to'g'risida" federal qonun.
4. Hukumatning 1994 yil 13 sentyabrda 1094-sonli "tabiiy va texnogen favqulodda vaziyatlarni tasniflash" qarori.
5. GOST R 22. 0. 05 – 94. BCHS. Asosiy tushunchalarning atamaları va ta'riflari.
6. GOST R 22.0.05-94. BCHS. Texnogen favqulodda vaziyatlar.
7. Rossiya favqulodda vaziyatlar vazirligining 2004 yil 8 iyulda 329-sonli "favqulodda vaziyatlar to'g'risidagi ma'lumot mezonlari" buyrug'i.