



**Ўзбекистон Республикасида атом электр станциясини жойлаштириш
учун рухсатнома олиш мақсадида атропо-мухитга таъсирни баҳолаш,
АМТБ жараёнининг 1-босқичи
Техник хусусияти бўлмаган резюме**

Тошкент
2025 й.

Мундарижа

АТАМАЛАР ВА ТАЪРИФЛАР	3
ҚИСҚАРТМАЛАР ВА БЕЛГИЛАР РЎЙХАТИ	8
1 Кириш	10
2 ҚОНУНИЙ ВА МАЪМУРИЙ ТАЛАБЛАР	12
2.1 Ўзбекистонда АЭС қуриш лойиҳасига қўйиладиган норматив-ҳуқуқий ТАЛАБЛАР	12
2.2 Лойиҳага қўлланиладиган халқаро талаблар	13
2.3 ХАЭАнинг қўлланиладиган талаблари	15
3 Ўзбекистон АЭС тўғрисида умумий маълумотлар	16
3.1 ТЕХНОЛОГИК СХЕМА, РЕАКТОР ТУРИ.....	16
3.2 АЭС хавфсизлигини таъминлаш тизими	23
4 Лойиҳани амалга оширишнинг муқобил вариантларини таҳлил қилиш	37
4.1 Кўриб чиқилган манзил ва майдонлар рўйхати	37
5 Ўзбекистон АЭС жойлашган ҳудудда атроф-муҳит ҳолати	38
5.1 Иқлим ва метеорологик шароитлар	38
5.2 Атмосфера ер ости қатламининг радиацион ҳолати	39
5.3 Атмосферанинг ер ости қатламидаги кимёвий ифлослантирувчи моддалар миқдори	39
5.4 Минтақанинг геоморфологик ва геологик хусусиятлари.....	40
5.5 Тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг тавсифи	41
5.6 Сув экотизимларининг тавсифи.....	44
6 Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш	46
6.1 Станция нормал эксплуатация режимида ишлаётган пайтда радионуклидларнинг газ ва аэрозоль кўринишидаги чиқиндилари	46
6.2 Чиқиндилар: таркибида радионуклидлар бўлган оқова сувларнинг ҳосил бўлиши	48
6.3 Аҳоли учун дозали юкламаларни баҳолаш	48
6.4 Минтақанинг табиий муҳитига таъсир этувчи нурланиш дозаларини баҳолаш.....	49
6.5 Норадиацион таъсир омилларини баҳолаш.....	49
7 Салбий таъсирни камайтириш чора-тадбирлари.....	51
7.1 Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича ташкилий-техник тадбирлар	51
8 ЎЗАЭС лойиҳасининг экологик мониторинг тизими тавсифи	52
8.1 Кўриб чиқилган манзил ва майдонлар рўйхати	52
9 Хулосалар	55

Атамалар ва таърифлар

Авариявий чиқинди	Технологик жараённинг бузилиши ёки авария натижасида ифлослантирувчи моддаларнинг инсонни ўраб турган атроф-муҳитга тушиши.
Айдар-Арнасой кўллар тизими (ААКТ)	Айдаркўл, Тузкон ва Шарқий Арнасой кўллари ўз ичига олган оқмас кўллар тизими. Қизилқум чўлининг шарқида, Чордарё сув омборининг жануби-ғарбида жойлашган.
Антропоген ландшафтлар	Инсон томонидан янгидан яратилган ландшафтлар, инсон таъсирида уларнинг ҳар қандай таркибий қисми, шу жумладан ўсимлик ва ҳайвонот дунёси тубдан ўзгарган барча табиий комплекслар
Аҳоли	Ионлаштирувчи нурланиш манбалари билан ишламайдиган ходимларни ҳам ўз ичига олган барча шахслар (В тоифаси).
Аҳолини мажбурий эвакуация қилиш тадбирларини режалаштириш ҳудуди	Лойиҳадан ташқари авариялар вақтида нурланиш башорат қилинадиган ҳудуд бўлиб, унинг чегараларида радиацион авариянинг бошланғич даврида аҳолининг муҳим гуруҳини мажбурий эвакуация қилиш бўйича амалдаги радиацион хавфсизлик меъёрларида белгиланган доза мезонининг юқори чегарасига эришилиши ёки ундан ошиб кетиши мумкин
Аҳолининг радиациявий хавфсизлиги	Одамларнинг ҳозирги ва келажак авлодларининг уларнинг соғлиғи учун зарарли бўлган ионлаштирувчи нурланиш таъсиридан ҳимояланганлик ҳолати.
Газ аэрозолли радиоактив чиқиндилар	Ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган, ҳажмий фаоллиги 2НРБ-99 нинг 2-иловасида келтирилган ДОО қийматларидан юқори бўлган ва фойдаланишга яроқсиз радиоактив газлар ва аэрозоллар.
Геоботаник майдонча	Фитотсенозда унинг барча характерли хусусиятларини акс эттириш учун ажратиладиган синов майдони (2х2, 10х10, 100х100 ва ҳоказо). Бу майдон фитотсенозни тўлиқ тавсифлаш мақсадида белгиланади.
Детерминацияланган нурланиш эффектлари	Ионлаштирувчи нурланиш туфайли юзага келадиган клиник аниқланадиган зарарли биологик таъсирлар, уларнинг маълум бир чегараси мавжудлиги тахмин қилинади. Бу чегарадан пастда таъсир кузатилмайди, юқорида эса таъсирнинг оғирлиги олинган дозага боғлиқ бўлади.
Доза қуввати	Вақт бирлиги (секунд, минут, соат) ичидаги нурланиш дозаси.

Жамоавий самарали доза	Нурланишнинг стохастик таъсирларини юзага келиш жамоавий хавфини ўлчаш бирлиги; у алоҳида шахсларнинг самарали дозалари йиғиндисига тенг ҳисобланади. Самарали жамоавий дозанинг ўлчов бирлиги - инсон-зиверт (инсон-Зв) деб аталади.
Ишлатилган ядро ёқилғиси	Реакторнинг фаол зонасида нурлантирилган ва ундан бутунлай чиқарилган ядро ёқилғиси.
Йиллик самарали (эквивалент) доза	календарь йил учун олинган ташқи нурланишнинг самарали (эквивалент) дозаси ва шу йил учун радионуклидларнинг организмга тушиши билан боғлиқ бўлган ички нурланишнинг кутилаётган самарали (эквивалент) дозасининг йиғиндиси. Йиллик самарали доза бирлиги - зиверт (Зв)
Консерватив ёндашув	Лойиҳалаш ва конструкциялашга ёндашувда, авариялар сабабларини таҳлил қилиш жараёнида параметрлар ва хусусиятлар учун олдиндан ноқулайроқ натижаларга олиб келиши аниқ бўлган қийматлар ва чегаралар қабул қилиниши.
Контейнмент	Ҳимоявий герметик қобиклар тизими.
Кузатиш зонаси	Санитария-ҳимоя зонасидан ташқаридаги радиация назорати ўтказиладиган зона. Санитария-ҳимоя зонаси ва кузатув зонасининг ўлчамлари лойиҳа ҳужжатлари ва амалдаги қонунчиликка мувофиқ ҳисоблаб чиқилади.
Лойиҳавий авария	АЭС лойиҳасида бошланғич ҳодисалар ва якуний ҳолатлар белгиланган ҳамда хавфсизлик тизимлари назарда тутилган авария. Ушбу хавфсизлик тизимлари, АЭС лойиҳасида ҳисобга олинадиган хавфсизлик тизимлари элементларидан бирининг бошланғич ҳодисадан мустақил равишда ишдан чиқиши ёки ходимларнинг бошланғич ҳодисадан мустақил равишда битта хатоси юз берганда, авария оқибатларини бундай авариялар учун белгиланган чегаралар доирасида чеклашни таъминлайди.
Лойиҳадан ташқари авария	Лойиҳа авариялари учун ҳисобга олинмайдиган бошланғич ҳодисалар сабабли юзага келган ёки хавфсизлик тизимлари элементларининг ягона носозликдан ташқари қўшимча носозликлари ҳамда ходимларнинг нотўғри қарорларини амалга ошириш билан бирга содир бўладиган фалокатли ҳодиса.
Маиший-хўжалик оқава сувлари	Аҳоли пунктларининг ташламаларидан ҳосил бўладиган сувлар.

Нурланишнинг стохастик таъсири	Ионлаштирувчи нурланиш туфайли келиб чиқадиган зарарли биологик таъсирлар қуйидаги хусусиятларга эга: доза бўсағаси мавжуд эмас, уларнинг юзага келиш эҳтимоли дозага мутаносиб, аммо намоён бўлиш оғирлиги дозага боғлиқ эмас.
Нуклид	Масса сони (ядродаги протон ва нейтронлар массаси) ва атом рақами (ядродаги протон ва нейтронлар сони) берилган атомлар тури.
Радиацион манбалар	Ядро қурилмаларига тааллуқли бўлмаган, таркибида радиоактив моддалар бўлган ёки ионлаштирувчи нурланиш ҳосил қилинадиган комплекслар, қурилмалар, аппаратлар, ускуналар ва буюмлар.
Радиацион хатар	Одамда ёки унинг авлодида нурланиш натижасида бирор зарарли таъсирнинг пайдо бўлиш эҳтимоли.
Радиоактивлик	Атом ядроларининг атом рақами ёки масса сонининг ўзгаришига олиб келадиган ўз-ўзидан ўзгариши (парчаланиши).
Радиоактив ифлосланиш	Радиоактив моддаларнинг сиртда, материал ичида, ҳавода, инсон танасида ёки бошқа жойда амалдаги меъёрлар ва қоидаларда белгиланган даражадан ортиқ миқдорда мавжудлиги
Радиоактив модда	Ўзбекистон Республикасининг санитария меъёрлари ва қоидалари талаблари жорий этиладиган фаолликка эга радионуклидларни ўз ичига олган ҳар қандай агрегат ҳолатдаги модда.
Радиоактив чиқиндилар	Қонун ҳужжатларида белгиланган фаоллик даражасидан юқори бўлган радионуклидларни ўз ичига олган, кейинчалик фойдаланиш учун мўлжалланмаган ҳар қандай агрегат ҳолатдаги моддалар.
Радиоактив чиқиндиларни кўмиш	Радиоактив чиқиндиларни кейинчалик ажратиб олиш ниятисиз хавфсиз жойлаштириш
Радионуклид	Радиоактив нуклид. Ионловчи нурланиш билан бирга ихтиёрсиз ўзбошимчалик билан радиоактив парчаланишга моил бўлган бекарор ядрога эга бўлган атом.
Рухсат этилган чегаравий концентрациялар	Қонун ҳужжатларида тасдиқланган санитария-гигиена меъёри бўлиб, маълум вақт давомида инсон ва унинг авлоди соғлиғига, шунингдек экотизим қисмларига ҳамда умуман табиий жамоага салбий таъсир кўрсатмайдиган зарарли модданинг энг юқори миқдори ҳисобланади.

Санитария-химоя зонаси	Ионлаштирувчи нурланишнинг техноген манбаларидан нормал фойдаланиш шароитида одамларнинг нурланиш даражаси аҳолининг белгиланган нурланиш дозаси чегарасидан ошиб кетиши мумкин бўлган радиациявий объект атрофидаги ҳудуд
Саноат оқова сувлари	Ишлаб чиқариш жараёнида ишлатилгандан кейинги сувлар.
Сувнинг минералланиши	Сувда эриган анионлар, катионлар ва диссоциацияланмаган анорганик моддаларнинг йиғинди концентрацияси, г/дм ³ да ифодаланади. Минералланиши 1 г/дм ³ гача бўлган чучук сувлар; минералланиши 1 дан 10 г/дм ³ гача бўлган шўрроқ сувлар; минералланиши 10 дан 50 г/дм ³ гача бўлган шўр сувлар; минералланиши 50 г/дм ³ дан ортиқ бўлган намақоблар фарқланади.
Табиий келиб чиқиш таъсири	Табиий келиб чиқишга эга бўлган жараёнлар, ҳодисалар ва омилларнинг АЭСга нисбатан ташқи таъсири.
Табиий радионуклидлар (ТРН)	Ер қобиғининг тоғ жинсларини ҳосил қилувчи моддаларда мавжуд бўлган асосий табиий радионуклидлар: 226 Ra, 232Th, 40K.
Ташқи гамма-нурланишнинг экспозицион доза қуввати (ЭДҚ)	Ҳаво ҳажмида вақт бирлиги ичида нурланиш ҳосил қилган бир хил ишорали ионлар зарядлари йиғиндисининг шу ҳажмдаги ҳаво массасига нисбати (СИ системасида).
Техноген келиб чиқишга эга таъсир	АЭСга нисбатан бевосита инсон фаолияти натижасида ёки унинг АЭС майдонидан ташқарида ҳам, унинг ичида ҳам жойлашган объектларда техника ва технологиялардан фойдаланиши натижасида юзага келадиган ташқи таъсир. АЭС майдонида жойлашган манбаларга мисол қилиб, худди шу кўп блокли АЭСнинг бошқа АЭС блокларига нисбатан АЭС блокларини ёки АЭС блокига нисбатан АЭСнинг умумстансия ускуналарини келтириш мумкин.
Трап сувлари	Тартибсиз оқиб ўтган ёки тасодифий тўкилган сувлар.
Фаол ёриқ	Тектоник ёриқ бўлиб, унга кўра сўнгги 1 млн. йил давомида (тўртламчи давр) Ер пўстининг туташ блоклари 0,5 м ва ундан ортиқ масофага нисбатан силжиган.
Физик омиллар	Инсон ҳаёти ва саломатлиги учун потенциал хавфли бўлган шовқин, тебраниш, электромагнит нурланишлар ва бошқалар.

Хавфсиз масофа	Табиий ёки техноген келиб чиқишга эга бўлган ташқи таъсирлар манбасининг АЭС хавфсизлигига таъсирини эътиборга олмаслик мумкин бўлган хавф манбаини АЭСдан олиб ташлаш.
Ҳимоя тадбирларини режалаштириш зонаси	АЭС атрофидаги ҳудуд, унинг чегараларида лойиҳадан ташқари авариялар юз берганда радиациявий таъсир бўлиши мумкин бўлган ва амалдаги радиация хавфсизлиги меъёрларига мувофиқ аҳоли ҳимояси бўйича чора-тадбирлар режалаштирилган майдон ҳисобланади. Ушбу ҳудуддан ташқарида юқорида кўрсатилган авариялар учун аҳолини ҳимоя қилиш чора-тадбирларини ўтказиш талаб этилмайди.
Ходимлар	Техноген нурланиш манбалари билан ишлайдиган шахслар (А тоифаси).
Эманацион омил	Тоғ жисмларидан ажралиб чиқадиган радоннинг улуши.
Ядро реакторининг иссиқлик ажратувчи йиғмаси	Ядро материалларини ўз ичига олган ва бошқариладиган ядровий реакцияни амалга ошириш ҳисобига ядровий реакторда иссиқлик энергиясини олиш учун мўлжалланган машинасозлик маҳсулоти.
Ядровий ёқилғи	Назорат қилинадиган ядро бўлиниши реакцияси орқали ядро қурилмасида иссиқлик энергияси ва (ёки) нурланиш оқимларини ҳосил қилиш учун мўлжалланган ядровий материал.
Ядровий материаллар	Таркибида бўлинадиган (парчаланадиган) ядровий моддалар бўлган ёки уларни ҳосил қила оладиган материаллар.
Ядровий қурилмалар	Атом электр станциялари, тадқиқот ядро реакторлари, критик ва субкритик ядровий стендлари бўлган иншоотлар ҳамда мажмуалар, ядровий ёқилғидан ва ядровий материаллардан фойдаланиш ҳамда уларни ташиш учун мўлжалланган қурилмалар.
Ўсиш даври	Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши (вегетацияси) мумкин бўлган йил даври. Даврнинг давомийлиги асосан географик кенглик ва иқлимга боғлиқ.

Қисқартмалар ва белгилар рўйхати

СЕС	- тупроқларнинг сингдириш (катион алмашилиш) сиғими
DBC	- НЭ шартларининг халқаро қисқартмаси (Design Basis Conditions)
МШК-64	- Медведев-Шпонхоер-Карник сейсмик фаоллик шкаласи
ААКТ	- Айдар-Арнасой кўллар тизими
АС	- атом станцияси
РВНҚАТ	- радиациявий вазиятни назорат қилишнинг автоматик тизими
ТЖ АБТ	- автоматик бошқарув тизими
АЭС	- атом электр станцияси
СҲ	- сақлаш ҳавзалари
Бк	- беккерел (Бк), радиоактивликнинг системали ўлчов бирлиги. Секундига битта парчаланишга тенг
ТБҚ	- тузсизлантирувчи блокчи қурилма
КБИ ₅	- 5 сутка давомида кислороднинг биокимёвий истеъмоли
ТИРҚ-А	- буғни атмосферага чиқарадиган тез ишловчи редукцион қурилма
ТТАК	- тезҳаракатли тўсувчи-ажратувчи клапан
ВВЭР	- сув-сувли энергетик реактор
СКР	- сув-кимёвий режим
ДУК	- давлат унитар корхонаси
АЦНА	- асосий циркуляцион насос
РЭҲФах	- рухсат этилган ўртача йиллик ҳажмий фаоллик
ТРН	- табиий радионуклидлар
СРЧ	- суюқ радиоактив чиқиндилар
СРО	- суюқ радиоактив оқовалар
Зв	- зиверт
АМТБ	- атроф-муҳитга таъсир тўғрисида баёнот
АЖЗ	- авария жойлашуви зонаси
ЛТА	- лойиҳадан ташқари авария
ИРГ	- инерт радиоактив газ
ЎЗР ФА ЯФИ	- Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ядро физикаси институти
ҚДТ	- коллектор-дренаж тармоғи
БҚФК	- белгиланган қувватдан фойдаланиш коэффициенти
Кд коэффициенти	- қаттиқ ва суюқ фазалар орасидаги сорбцион тақсимланиш коэффициенти
МАСФ	- радионуклидларнинг минимал аҳамиятли солиштирма фаоллиги - муҳитларни радиоактив чиқиндилар қаторига киритиш учун диспут 99/2010 да қўлланиладиган меъёр.
мкЗв	- микрозиверт
РХХК/ICRP	- радиологик ҳимоя бўйича халқаро комиссия
SCS-CN модели	- АҚШ тупроқни муҳофаза қилиш хизмати томонидан ишлаб чиқилган рақамли эгри чизиқлар модели (<i>эгри чизиқ рақами (CH) модели</i>)

МХЗ	- максимал ҳисобланган зилзила
ТМХИ (IUCN)	- табиатни ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи
КҚАС	- кичик қувватли атом станцияси
ЭДҚ	- эквивалент доза қуввати
НВ АЭС	- Нововоронеж АЭС
НҲ	- норматив ҳужжатлар
ИТСРЛ	- илмий-тадқиқот синов радиология лабораторияси
РХМ	- радиациявий хавфсизлик меъёрлари
НЭ	- нормал эксплуатация
OGNR10-40	- суяқ радиоактив оқимларни тўплашнинг умумблокли тизими
РҲА	- радоннинг ҳажмий активлиги
АМТБ	- атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш
ТРЭК	- тахминий рухсат этилган концентрация
МММНЎ	- махсус мақсадларга мўлжалланган радиоактивликнинг намунавий ўлчовлари
РХТАСҚ	- радиациявий хавфсизликни таъминлашнинг асосий санитария қоидалари
ИЯЁ	- ишлатилган ядро ёқилғиси
ЛА	- лойиҳа аварияси
БГ	- буғ генератори
БМ	- бўлиниш маҳсулотлари
РЕК	- рухсат этилган чегаравий концентрация
РЭД	- рухсат этилган чегаравий даража
ЎзР ВМҚ	- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори
ПБИ	- паст босимли иситгич
КСТ	- атмосфера ҳавосининг ифлосланишини кузатувчи стационар постлар
ХАДХ	- хавфсизликни асослаш бўйича дастлабки ҳисобот
ПС	- дастурий восита
БваҲҚТ ЮС	- бошқариш ва ҳимоя қилиш тизимининг (реакторнинг) ютувчи стержени
РАЧ	- радиоактив чиқиндилар
БҲ	- бошқарувчи ҳужжат
РесССВЎхКваЎХИП маркази	- Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг Ўлат ҳамда карантин ва ўта хавфли инфекциялар профилактикаси республика маркази
СанҚваН	- санитария қоидалари ва нормалари
ФЗАСТ	- фаол зонани аварияли совитиш тизимлари
АЭТ	- авария электр таъминоти тизими
МСТ	- махсус сув тозалаш
СҲЗ	- санитария-ҳимоя зонаси
ИЭТТ	- ишончли электр таъминоти тизими
СОДС	- нуксонли йиғмаларни аниқлаш тизими
РФА ГИ СПб	- Россия Фанлар академияси Геоэкология институтининг Санкт-Петербург бўлими

ИПОТ	- иссиқликни пассив олиб кетиш тизими
УСР-А	- умумий солиштирма альфа-радиоактивлик
УСР-Б	- умумий солиштирма бета-радиоактивлик
БҲТ	- бошқариш ва ҳимоялаш тизими (реактор)
АҲ	- авариявий ҳимоя
КГ	- компенсация қилувчи гуруҳ
ИАЙ	- иссиқлик ажратувчи йиғма
ИАЭ	- иссиқлик ажратувчи элемент
ИЧЭМ	- ишлаб чиқариш экологик мониторинги
ЛТОВ	- лойиҳадан ташқари оғир авария
ТЛД	- термолюминесцент дозиметр
ТРН	- техноген радионуклидлар.
ҚРН	- қаттиқ радиоактив чиқиндилар
РХТАСҚ БЎЙИЧА	- қаттиқ материаллардан чексиз фойдаланишга рухсат этилган
УАНИ 99/2010	техноген радионуклидларнинг солиштирма фаоллиги
Солиштирма	- моддадаги радионуклиднинг модда массаси бирлигига тўғри
активлик	келадиган активлиги
АИҲУЖД	- Атмосфера ифлосланишини ҳисоблашнинг
КСТ	унификатсиялашган дастури
ККИ	- кимёвий сувни тозалаш
ЯЁО	- кислороднинг кимёвий истеъмоли
ДСЕНМ	- янги ёқилғи омбори
ДавЭкоҚўм	- давлат санитария эпидемиология назорати маркази
	- Ўзбекистон Республикаси Давлат экология қўмитаси
	ҳузуридаги Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида
	ихтисослаштирилган таҳлилий назорат маркази

1 Кириш

Техник хусусияти бўлмаган резюме (*кейинги ўринларда - Резюме*) Ўзбекистон Республикасида ядровий қурилмаларни жойлаштириш учун рухсатнома олиш мақсадида тайёрланган атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш материаллари (АМТБ) асосида тайёрланган.

Резюме атроф-муҳит ва аҳоли саломатлигига ўтказилган таъсирни баҳолаш натижалари тўғрисидаги маълумотларни кенг аудитория учун қисқа ва тушунарли шаклда тақдим этиш мақсадида тайёрланган.

Резюме ўтказилган баҳолашнинг аҳамиятли жиҳатлари тўғрисидаги маълумотларни ўз ичига олади, батафсил маълумот олиш учун ОВОСнинг тўлиқ материалларига мурожаат қилиш лозим.

Белгиланган фаолият объекти - Ўзбекистон Республикасидаги АЭС бўлиб, у ВВЭР-1000 типдаги реакторли 2 та энергоблокни ва РИТМ-200Н реакторли 2 та энергоблокни ўз ичига олади, АЭС энергоблокларининг умумий сони - тўртта. Энергоблоklar ХАЭАнинг хавфсизлик соҳасидаги замонавий талаblарига, шу жумладан замонавий технологияларнинг сезиларли даражада оширилган ишончлилигига тўлиқ жавоб беради.

Энергия блоklарини ишга тушириш 2029–2035 йилларга мўлжалланган.

Ўзбекистон Республикасида АЭСдан фойдаланишнинг атроф муҳитга таъсирини баҳолаш (АМТБ) ни ўтказиш учун қуйидагилар асос бўлди:

1) Россия Федерацияси Ҳукумати билан Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати ўртасида 2017 йил 29 декабрдаги Атом энергиясидан тинчлик мақсадларида фойдаланиш соҳасида ҳамкорлик тўғрисидаги битим;

2) Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 июлдаги “Ўзбекистон Республикасида атом энергетикасини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5484-сон фармони;

3) Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 октябрдаги № ПП 3969-сонли «Ўзбекистон Республикаси Хукумати ва Россия Федерацияси Хукумати ўртасидаги «Ўзбекистон Республикаси ҳудудида атом электр станциясини қуришда ҳамкорлик тўғрисида»ги халқаро битимни тасдиқлаш тўғрисида»ги қарори.

4) Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 сентябрдаги “Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш механизмини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги 541-сонли қарори.

5) Ўзбекистон Республикасининг 2025 йил 24 февралдаги “Экологик экспертиза, атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш ва стратегик экологик баҳолаш тўғрисида” ЎРҚ-1036-сонли Қонуни.

6) Ўзбекистон Республикасида атом электр станциясини жойлаштириш учун рухсатнома олиш мақсадида атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш материалларини тайёрлаш бўйича техник топшириқ;

7) Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатларининг атроф муҳитни муҳофаза қилишга доир талаблари.

Атроф-муҳитга таъсирни баҳолашда қуйидаги принциплардан келиб чиқиш зарур:

- Ҳар қандай мўлжалланаётган хўжалик ёки бошқа фаолиятнинг потенциал экологик хавфлилиги презумпцияси принципи (ҳар қандай фаолиятнинг потенциал экологик хавфлилиги принципи);

Давлат экологик экспертизасини ўтказишнинг мажбурийлиги принципи. Хўжалик фаолиятини ва бошқа фаолиятни асословчи ҳужжатларни тайёрлашнинг барча босқичларида, улар давлат экологик экспертизасига тақдим этилгунига қадар атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш ўтказилиши шарт. Экологик экспертиза объекти бўлган мўлжалланаётган хўжалик ва бошқа фаолиятнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш бўйича материаллар экспертизага тақдим этиладиган ҳужжатлар таркибига киради.

- мўлжалланаётган хўжалик ва бошқа фаолият амалга оширилган тақдирда атроф-муҳитга кўрсатилиши мумкин бўлган салбий таъсирларга ва улар билан боғлиқ ижтимоий, иқтисодий ва бошқа оқибатларга йўл қўймаслик (олдини олиш) принципи.

- Вариантлар муқобиллиги тамойили. Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш ўтказилаётганда буюртмачи (ижрочи) мўлжалланаётган хўжалик ва бошқа фаолиятдан кўзланган мақсадга эришишнинг муқобил вариантларини кўриб чиқиши шарт.

- Экологик оқибатларни ҳисобга олиш тамойили. Буюртмачи (ижрочи) мўлжалланаётган хўжалик ва бошқа фаолиятнинг мақсадига эришишнинг кўриб чиқилган барча муқобил вариантларини, шунингдек, “ноль” вариантни (фаолиятдан воз кечиш) экологик ва улар билан боғлиқ бошқа оқибатларни аниқлайди, таҳлил қилади ва ҳисобга олади.

- Экологик экспертиза ва АМТБни ўтказишда ошкоралик, жамоат ташкилотлари (бирлашмалари) нинг иштироки, жамоатчилик фикрини ҳисобга олиш тамойили. Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш жараёнининг ажралмас қисми сифатида экологик экспертиза объекти бўлган мўлжалланаётган хўжалик ва бошқа фаолиятнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш бўйича материалларни тайёрлаш ва муҳофаза қилишда жамоатчилик иштирокини таъминлаш. Жамоатчилик иштирокини таъминлаш, шу жумладан жамоатчиликни мўлжалланаётган хўжалик фаолияти ва бошқа фаолият тўғрисида хабардор қилиш ҳамда уни атроф-муҳитга таъсирни баҳолашдан ўтказиш жараёнига жалб этиш буюртмачи томонидан маҳаллий давлат ҳокимияти органлари билан биргаликда ушбу жараённинг атроф-муҳитга таъсирни баҳолашни ўтказишга доир техник топшириқни тайёрлашдан бошлаб барча босқичларида амалга оширилади.

АМТБни ишлаб чиқишда эксплуатация жараёнида инсоннинг яшаш муҳити сифатининг санитария-гигиена меъёрлари билан белгиланган ёмонлашуви содир бўлмайдиган, табиий экотизимлар ҳолати кўрсаткичлари эса Ўзбекистон Республикасининг табиатни муҳофаза қилиш қонунчилиги билан белгиланган йўл қўйиладиган ўзгаришлар чегарасидан чиқмайдиган АЭС экологик жиҳатдан хавфсиз ҳисобланади, деган фикрга асосланилди.

АМТБ материаллари қуйидаги натижалар асосида ишлаб чиқилди:

- муҳандислик-геодезик қидирувлар;
- муҳандислик-геофизик қидирувлар;
- муҳандислик-гидрологик изланишлар;
- муҳандислик-экологик изланишлар;
- сув таъминоти ва қурилиш материалларини қидириш мақсадлари учун ер ости сувларини қидириш ва разведка қилиш бўйича муҳандислик изланишлари;
- 2021-2024 йилларда АЭС қурилиш майдончасида табиий муҳит компонентларини комплекс режимли кузатиш натижалари.

АМТБ нинг тўлиқ материаллари қуйидаги бўлимларни ўз ичига олади:

- 1 Умумий қоидалар
2. АЭС қуриш пункти ва майдончасини танлашни асослаш.
- 3 Қурилиш даврида кутилаётган таъсир
4. Кўзланган фаолият - АЭСнинг умумий тавсифи.
5. Атроф муҳитнинг экологик ҳолати.
6. АЭСнинг атроф-муҳитга таъсири прогнози.
- 7 Хулоса, таклиф ва тавсиялар
8. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш бўйича ташкилий-техник тадбирлар.
9. Ишлаб чиқариш экологик мониторинги тизимини асослаш.
- 10 Жамоатчилик эшитувлари
- 11 Трансчегаравий таъсир
- 12 Кимёвий ифлослантирувчи моддаларнинг сув орқали ташилиши.

2. Қонунчилик ва маъмурий талаблар.

2.1 Ўзбекистонда АЭС қурилиши лойиҳасига қўйиладиган меъёрий-ҳуқуқий талаблар

Атроф табиий муҳитга таъсирни баҳолаш қуйидаги талаблар ва тавсияларга мувофиқ амалга оширилади:

- ЎзР қонунчилигига мувофиқ қабул қилинган меъёрлар, қоидалар ва стандартлар;
- ЎзР ратификация қилган халқаро ҳуқуқий ҳужжатлар;
- Россия Федерациясининг ядровий ва радиация хавфсизлиги соҳасидаги ҳужжатлари;
- ХАЭА хавфсизлик меъёрлари.

Ўзбекистон Республикасида атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 сентябрдаги “Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш механизмининг янада такомиллаштириш тўғрисида”ги 541-сонли қарорга мувофиқ, атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш - лойиҳаолди ва лойиҳа ҳужжатлари, кенгайтирилиши, реконструкция қилиниши, техник жиҳатдан қайта жиҳозланиши ёки атроф-муҳит ҳолатига ва фуқаролар соғлиғига салбий таъсир кўрсатадиган технологик жараённинг ўзгариши лозим бўлган фаолият кўрсатаётган корхоналар ва бошқа объектлар, атроф-муҳитга таъсир кўрсатишнинг I ва II тоифаларига

(юқори ва ўртача хавф) мансуб фаолият турлари учун махсус ҳуқуқий режимга эга бўлган объектлар.

Ўзбекистон Республикасининг “Атом энергиясидан тинчлик мақсадларида фойдаланиш тўғрисида”ги Қонунига мувофиқ атом энергиясидан фойдаланишнинг асосий принциплари қуйидагилардан иборат:

- фуқароларнинг ҳаёти ва соғлиғини, жисмоний ва юридик шахсларнинг мол-мулкини муҳофаза қилиш, шунингдек атроф-муҳитни муҳофаза қилиш устуворлиги;
- хавфсизликни таъминлаш;
- ахборотдан фойдаланиш имконияти;
- ядро қуроли ва бошқа ядровий портловчи қурилмаларни ишлаб чиқаришни тақиқлаш.

Ўзбекистон Республикасининг “Радиациявий хавфсизлик тўғрисида”ги Қонунига мувофиқ радиациявий хавфсизликни таъминлашнинг асосий принциплари қуйидагилардан иборат:

- меъёрлаш тамойили - фуқароларнинг соғлиғи учун хавфсиз бўлган барча ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан нурланишнинг йўл қўйиладиган индивидуал дозаларидан ошмаслик;
- асослаш тамойили - инсон ва жамият учун олинган доза табиий радиация фонида қўшимча нурланиш натижасида етказилиши мумкин бўлган зарар хавфидан ошиб кетадиган ионлаштирувчи нурланиш манбаларидан фойдаланиш бўйича барча фаолият турларини тақиқлаш;
- минималлаштириш принципи - ҳар қандай ионлаштирувчи нурланиш манбаидан фойдаланганда нурланишнинг индивидуал дозалари ва нурланувчи шахслар сонини фуқароларнинг соғлиғи учун хавфсиз бўлган чегараларда имкон қадар паст даражада ушлаб туриш.

Атом электр станциялари хавфсизлигини таъминлашнинг асосий мезонлари ва тамойиллари НП-001-15 “Атом станциялари хавфсизлигини таъминлашнинг умумий қоидалари”да белгиланган. Ушбу ҳужжатга кўра, АЭС қуйидаги шартлар бажарилганда хавфсизлик талабларига жавоб беради:

- АЭСнинг ходимларга, аҳолига ва атроф-муҳитга радиациявий таъсири нормал эксплуатация қилишда ва нормал эксплуатация қилишнинг бузилишида, шу жумладан лойиҳавий аварияларга, ходимлар ва аҳолининг белгиланган нурланиш дозалари, чиқиндилар ва ташламалар бўйича нормативларнинг ошишига олиб келмайди;
- АЭСнинг ходимлар, аҳоли ва атроф-муҳитга радиациявий таъсири лойиҳадан олдинги аварияларда чекланади;
- АЭСда авариялар содир бўлиш эҳтимоли чекланади

2.2 Лойиҳага қўйиладиган халқаро талаблар

ЎзР Конституциясининг 4-боби 17-моддасига мувофиқ, халқаро ҳуқуқнинг умуметироф этилган принциплари ва нормалари ҳамда Ўзбекистон Республикасининг халқаро шартномалари унинг ҳуқуқий тизимининг таркибий қисмидир.

Ўзбекистон Республикаси томонидан имзоланган ва ратификация қилинган, кўриб чиқиладиган лойиҳага татбиқ этиладиган халқаро конвенциялар, битимлар ва шартномалар:

- Атроф-муҳитга тааллуқли масалалар бўйича қарорлар қабул қилиш жараёнида ахборотдан фойдаланиш, жамоатчиликнинг иштироки ва одил судловга эришиш тўғрисидаги конвенция (Орхус конвенцияси);
- ЎРҚ-1045 “Атроф-муҳитга тааллуқли масалалар бўйича ахборотдан фойдаланиш, қарорлар қабул қилиш жараёнида жамоатчиликнинг иштироки ва одил судловга эришиш тўғрисидаги Конвенцияга (Ўрхус, 1998 йил 25 июнь) Ўзбекистон Республикасининг қўшилиши ҳақида.”

- Ўзбекистоннинг Ядровий зарар етказганлик учун фуқаролик жавобгарлиги тўғрисидаги Вена конвенциясига қўшилишини ратификация қилувчи 26.09.2025 йилдаги ЎРҚ-1086-сон Қонун.

- Атроф-муҳит ва ривожланиш бўйича Рио-де-Жанейро декларацияси;

- Хавфли чиқиндиларнинг трансчегаравий ҳаракати ва йўқ қилинишини назорат қилиш тўғрисидаги Базел конвенцияси;

- Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Иқлим ўзгариши тўғрисидаги ҳадли конвенцияси;

- БМТнинг Иқлим ўзгариши тўғрисидаги ҳадли конвенциясига мувофиқ Париж битими;

- Трансчегаравий сув оқимлари ва халқаро қўлларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисидаги конвенция;

- Ядровий қурилмаларни ва ядровий материални жисман ҳимоя қилиш тўғрисидаги конвенция;

- Ядровий авария ҳақида фавқулодда хабар бериш конвенцияси;

- Ядровий ёки радиация аварияси ҳолатида ёрдам кўрсатиш конвенцияси;

- Ядровий хавфсизлик конвенцияси;

- Ишлатилган ёқилғи билан боғлиқ ишларни амалга ошириш хавфсизлиги ва радиоактив чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш хавфсизлиги тўғрисидаги Бирлашган конвенция;

- Сувда сузувчи қушларнинг яшаш жойи сифатида халқаро аҳамиятга эга бўлган сув-ботқоқ ерлари тўғрисидаги конвенция (Рамсар конвенцияси);

- Ёввойи ҳайвонларнинг кўчиб юривчи турларини сақлаш бўйича конвенция (Бонн конвенцияси);

- Биологик хилма-хиллик тўғрисидаги конвенция;

- Африка-Евроосиё кўчиб юривчи сув-ботқоқ қушларини муҳофаза қилиш тўғрисида битим;

- Умумжаҳон маданий ва табиий меросини муҳофаза қилиш тўғрисидаги конвенция;

- Халқаро меҳнат ташкилотининг 29-сонли “Мажбурий ёки мажбурий меҳнат тўғрисида”ги конвенцияси;

- Халқаро меҳнат ташкилотининг 135-сонли “Қорхонада меҳнаткашлар вакиллари хуқуқларини ҳимоя қилиш ва уларга бериладиган имкониятлар тўғрисида”ги Конвенцияси;

- Халқаро меҳнат ташкилотининг “Ишга қабул қилиш учун энг кичик ёш тўғрисида”ги 138-сонли Конвенцияси;

- Халқаро меҳнат ташкилотининг 154-сонли “Коллектив музокараларга кўмаклашиш тўғрисида”ги конвенцияси.

2.3 ХАЭАнинг қўлланиладиган талаблари

МАГАТЭ ўз низомининг III-моддасига мувофиқ соғлиқни сақлашни таъминлаш ва ҳаёт ҳамда мулк учун хавфларни минимал даражага етказиш мақсадида хавфсизлик нормаларини белгилаш ёки қабул қилиш, шунингдек ушбу нормаларнинг қўлланилиши таъминланишини кафолатлаш ваколатига эга.

ХАЭА меъёрлар ва хавфсизлик чораларини белгилайдиган тартибга солиш фаолияти билан боғлиқ нашрлар ХАЭА хавфсизлик меъёрлари сериясида чиқарилади. Ушбу серия ядровий хавфсизлик, радиация хавфсизлиги, ташиш хавфсизлиги ва чиқиндилар хавфсизлиги, шунингдек, умумий хавфсизлик тамойилларини (яъни, ушбу тўртта соҳанинг иккитаси ёки ундан ортиғига тегишли) қамраб олади ва ундаги нашрлар тоифаларига - Хавфсизлик асослари, Хавфсизлик талаблари ва хавфсизлик бўйича қўлланмалар киради.

Хавфсизлик асослари (кўк шрифт) ядро энергетикасини тинчлик мақсадларида ўзлаштириш ва қўллашда хавфсизлик ва ҳимояни таъминлашнинг асосий мақсадлари, концепциялари ва принципларини ўз ичига олади. Ушбу серия SF (Safety Фундаментал - хавфсизлик асослари) шифрига эга.

Хавфсизлик талаблари (қизил шрифт) хавфсизликни таъминлаш учун бажарилиши керак бўлган талабларни белгилайди. Ушбу серия шифрида Р (requirements - талаблар) ҳарфи мавжуд. "Керак, керак, керак, керак" формулировкаси қўлланиладиган ушбу талаблар Хавфсизлик асосларида баён этилган мақсадлар ва принциплар билан белгиланади.

Хавфсизлик бўйича қўлланмалар (яшил шрифт) хавфсизлик талабларини бажариш чоралари, шартлари ёки процедураларини тавсия этади. Ушбу серия шифрида G (Guide - қўлланма) ҳарфи мавжуд. Хавфсизлик бўйича қўлланмалардаги тавсиялар учун "керак" ибораси қўлланилади, бу талабларни бажариш учун тавсия этилган ёки унга тенглаштирилган муқобил чоралар кўрилиши кераклигини англатади.

ХАЭА хавфсизлик меъёрлари аъзо давлатлар учун юридик мажбурий кучга эга эмас, бироқ улар ўз фаолиятларига тааллуқли миллий тартибга солувчи қоидаларда фойдаланиш учун ўз хоҳишларига кўра қабул қилишлари мумкин. Ушбу меъёрлар ХАЭА учун унинг ўз ишига нисбатан ва давлатлар учун ХАЭА ёрдам кўрсатадиган операцияларга нисбатан мажбурийдир.

ХАЭАнинг хавфсизлик меъёрлари дастури тўғрисидаги маълумотларни (шу жумладан инглиз тилидан ташқари бошқа тиллардаги нашрлар тўғрисидаги маълумотларни) ХАЭАнинг Интернетдаги веб-сайтидан олиш мумкин: <http://www-ns.iaea.org/committees>; wwwns.iaea.org/standards; www-pub.iaea.org; <https://www.iaea.org> ёки сўров бўйича қуйидаги манзил бўйича ХАЭАнинг хавфсизликни таъминлаш бўйича фаолиятини мувофиқлаштириш бўлимига юбориш мумкин: IAEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

Ядро фаолиятида хавфсизликни таъминлаш ва ҳимоя қилиш масалалари бўйича маърузалар, хусусан, ХАЭАнинг хавфсизлик бўйича маърузалар сериясида ахборот нашрлари сифатида чоп этилади. Хавфсизлик бўйича маърузалар намунавий амалиёт тавсифини, шунингдек, хавфсизлик талабларини бажариш учун қўлланилиши мумкин бўлган амалий мисоллар ва батафсил усулларни ўз ичига олиши мумкин. Улар талабларни белгиламайди ёки тавсияларни ўз ичига олмайди.

Хавфсизлик бўйича нашрларни ўз ичига олган ХАЭА нашрларининг бошқа сериялари - бу Техник маърузалар серияси, Радиологик баҳолаш бўйича маърузалар серияси, INSAG серияси, TECDOC серияси, Вақтинчалик хавфсизлик меъёрлари серияси, Ўқув курслари серияси, ХАЭА хизматлари серияси ва Компьютер қўлланмалари серияси, шунингдек, Радиация хавфсизлиги бўйича амалий қўлланмалар ва Радиация бўйича амалий техник қўлланмалар. ХАЭА радиацион авариялар бўйича маърузалар ва бошқа махсус нашрларни ҳам чиқаради.

3 Ўзбекистон АЭС тўғрисида умумий маълумотлар

3.1 Технологик схема, реактор тури

Ўзбекистон Республикасидаги АЭС лойиҳаси доирасида икки хил энергоблокни ишлаб чиқиш кўзда тутилган. Бу энергоблоклар ВВЭР-1000 туридаги реакторли қурилма ва генераторни ҳаракатга келтирувчи турбина қурилмасини ҳамда РИТМ-200Н реакторли қурилмалари билан жиҳозланган иккита кичик қувватли энергоблокни ўз ичига олади.

Ҳар бир ВВЭР-1000 энергия блокининг технологик схемаси икки контурли. Ҳар бир блок таркибига тўрт халқали реактор қурилмаси ва конденсацион турбина киради.

Ўзбекистон Республикасидаги КҚАС блоки турбогенератор қурилмаси учун янги бўғ ишлаб чиқаришга мўлжалланган РИТМ-200Н реактор қурилмасини ўз ичига олади, бу ерда бўғнинг иссиқлик энергияси механик энергияга айлантирилади. Лойиҳада кассетали фаол зонага эга бўлган, 199 та ИАЙни ўз ичига олган интеграл реактор кўзда тутилган. Реакторнинг тури босим остида ишлайдиган сув-сувли. Иссиқлик схемаси икки контурли.

РИТМ-200Н реактор қурилмаси

Биринчи контур иссиқлик ташувчиси тизими қуйидагиларни ўз ичига олади:

- интеграл реактор (бош циркуляцион контур);
- босимни компенсациялаш тизими;
- тозалаш ва совутиш тизими.

Бош циркуляцион контур ёпиқ контурда - интеграл реактор корпусида сувни циркуляция қилиш йўли билан реакторнинг фаол зонасидан иссиқликни олиб кетишни, шунингдек иссиқликни иккинчи контурга узатишни амалга оширади.

Биринчи контур иссиқлик ташувчисининг циркуляцияси тўртта асосий циркуляцион насослар ёрдамида амалга оширилади. Биринчи контурдан иккинчи контурга иссиқлик узатиш тўртта бўғ генераторларида амалга оширилади, уларнинг ҳар бири алоҳида таъминот суви коллекторлари ва умумий бўғ коллектори бўлган учта кассетадан (жами ўн иккита) иборат.

Биринчи контур иссиқлик ташувчисининг иккинчи контурга сизиб чиқиши бўғ генератори кассеталарининг герметик ишлаши билан бартараф этилади, бу эса радиоактив материалларнинг реакторнинг фаол зонасидан иккинчи контурга тарқалиши йўлида тўсик ҳосил қилади.

Босим компенсацияси тизими хавфсизлик учун муҳим бўлган нормал эксплуатация тизими бўлиб, реактор қурилмасининг барча иш режимларида биринчи контур босимини белгиланган чегараларда яратиш ва ушлаб туриш учун мўлжалланган.

Реактор қурилмасининг лойиҳасида босим компенсациясининг чиқарилган газ тизими қабул қилинган. Босимни компенсациялаш тизими иккита мустақил параллел гуруҳга бўлинган.

Ҳар бир гуруҳ таркибига қуйидагилар киради:

- босим компенсатори;
- иккита гидроаккумулятор.

Босим компенсаторлари сув бўйича реакторга ва гидроаккумуляторларнинг сувли ҳажмига, газ бўйича эса гидроаккумуляторларнинг газли ҳажмига уланган.

Реактор ва босим компенсаторлари орасидаги қувурларда ажратиш арматураси йўқ, гидроаккумуляторлар ва босим компенсатори орасидаги қувурларда эса масофадан бошқариладиган иккита ажратиш арматураси ўрнатилган. Битта гуруҳда ишлатиладиган гидроаккумуляторлар бир-бири билан сув ва газ орқали ажратиш арматурасисиз қувурлар орқали боғланган.

Биринчи контур иссиқлик ташувчисининг қувур ёки тизим ускунаси герметиклиги бузилганда оқиб кетишини чеклаш мақсадида реактор патрубккаларида торайтирувчи қурилмалар кўзда тутилган.

Тозалаш ва совутиш тизими нормал фойдаланиш тизими ҳисобланади, шунингдек, хавфсизликни ҳимоя қилиш тизими вазифаларини бажаради ва қуйидагилар учун мўлжалланган:

- биринчи контур сувининг сифат кўрсаткичларини белгиланган чегараларда ушлаб туриш;
- фаол зонадан қолдиқ иссиқлик ажралишини олиб ташлаш, уларни оралиқ контур сувига, сўнгра нормал ва авария режимларида техник сувга узатиш.

Тизим таркибига қуйидагилар киради:

- рекуператор ва иккита совутгични ўз ичига олган СОиР иссиқлик алмаштиргичи;
- иккита циркуляцион совитиш насоси;
- биринчи контур фильтри;
- эжектор.

Иссиқлик ташувчини тозалаш учун олиш ва тозалашдан қайтиш қувурлари га уланган буғ генераторларининг босим камераси. Реакторнинг патрубккаларида торайтирувчи қурилмалар ўрнатилган.

Тизим қуйидаги иш режимларини кўзда тутди:

- тозалаш режими;
- совитиш режими.

Тозалаш режимида биринчи контурнинг иссиқлик ташувчиси иссиқлик алмаштиргичга рекуператорнинг ички бўшлиғига, сўнгра совутгичга тушади, у ерда иссиқликни оралиқ контурдаги сувга беради ва ҳарорати 60 °C дан ошмаган ҳолда совутиш насосига, сўнгра биринчи контурнинг фильтрига тушади. Тозаланган иссиқлик ташувчи фильтрдан кейин рекуператорга тушади, у ерда иситилади ва кейин реакторга қайтарилади.

Совутиш режимида фильтр ва рекуператор орқали сувни қайтариш қувири сарфни оширган ҳолда совутиш қувири билан байпасланади. Бунда иссиқлик алмаштиргичда совитилган иссиқлик ташувчи фильтр ва рекуператорни четлаб ўтиб, реакторга қайтади.

СОиР иссиқлик алмашиниш қурилмаси совутгичининг ҳар бир секцияси хавфсизлик тизимлари ускуналарининг оралиқ совутиш контури канали билан совутилади. Ҳар бир циркуляцияли совитиш насоси электр таъминотини авария электр таъминоти тизимининг ўз каналидан олади.

Иссиқлик алмаштиргичнинг битта секциясининг қуввати режали ва аварияли совитиш режимларини таъминлаш учун етарлидир.

Эжектор циркуляцион совитиш насослари ва СОиР иссиқлик алмаштиргичнинг устки қопқоғи остидаги бўшлиқлардан газни чиқариб юбориш учун мўлжалланган.

Биринчи контур билан боғлиқ бўлган таркибига қуйидаги нормал эксплуатация тизимлари киради: асосий таъминот суви қувурлари тизими, янги буғ қувурлари тизими, юқори босимли газ тизими, биринчи контурдан ҳавони чиқариш тизими, реактор ускуналарининг дренаж тизими, биринчи контур иссиқлик ташувчисидан намуна олиш тизими.

Фавқулудда вазиятларда реактор қурилмасининг хавфсизлигини таъминлайдиган биринчи контур билан боғлиқ тизимлар таркибига қуйидаги тизимлар киради:

- хавфсизлик тизимлари ускуналарининг оралиқ совутиш контурлари;
- авария таъминоти тизими;
- суёқ ютгични киритиш тизими.

Биринчи контурнинг технологик схемаси қуйидаги элементларни ўз ичига олади:

- реактор (10JAA01ББ001), шу жумладан тўртта буғ генератори (10JEA10АС001, 10JEA20АС001, 10JEA30АС001, 10JEA40АС001); тўртта асосий циркуляцион насос (10JEB10АР001, 10JEB20АР001, 10JEB30АР001, 10JEB40АР001), БХТ юритмалари комплекти;

- босимни компенсациялаш тизими, шу жумладан босим компенсаторлари, гидроаккумуляторлар;

- тозалаш ва совитиш тизими, шу жумладан айланма совитиш насослари, совитиш иссиқлик алмаштиргичи, ион алмашинув фильтри.

Биринчи контур иссиқлик ташувчисининг босим чегараси қуйидагича аниқланади:

- интеграл реактор;
- босимни компенсациялаш тизимининг ускуналари ва қувурлари;
- тозалаш ва совутиш тизимининг ускуналари ва қувурлари;
- биринчи контур тизимининг ускуналари ва қувурларига уланган тизимларнинг қувурлари, кесиш жойидан бошлаб ҳисоблаганда, фойдаланиш пайтида нормал ёпиқ бўлган иккинчисига;

- тегишли датчикларгача иссиқлик ташувчининг босими ва сатҳини ўлчаш учун импульсли трубкалар.

РИТМ-200Н реактор қурилмасининг интеграл реактори ядро реакцияси иссиқлиги ҳисобига керакли параметрлардаги буғ ишлаб чиқариш учун мўлжалланган.

Интеграл реактор асосий циркуляцион насосларни жойлаштириш учун тўртта гидрокамерага эга бўлган юқори босимли вертикал идишдан (қопқоқли реактор корпуси) иборат. Корпус ичида корпус ичидаги қурилмалар (корпус ичидаги шахта, қувурлар ва қурилмалар блоки), фаол зона, буғ генераторлари кассеталари жойлаштирилади. Реактор қопқоғига АҲ ва КГ юритмалари жойлаштирилади.

Реактор корпуси юқори иссиқликка чидамли легирланган пўлатдан ясалган.

Корпуснинг ички юзаси коррозияга қарши суюқлантириб қопланган.

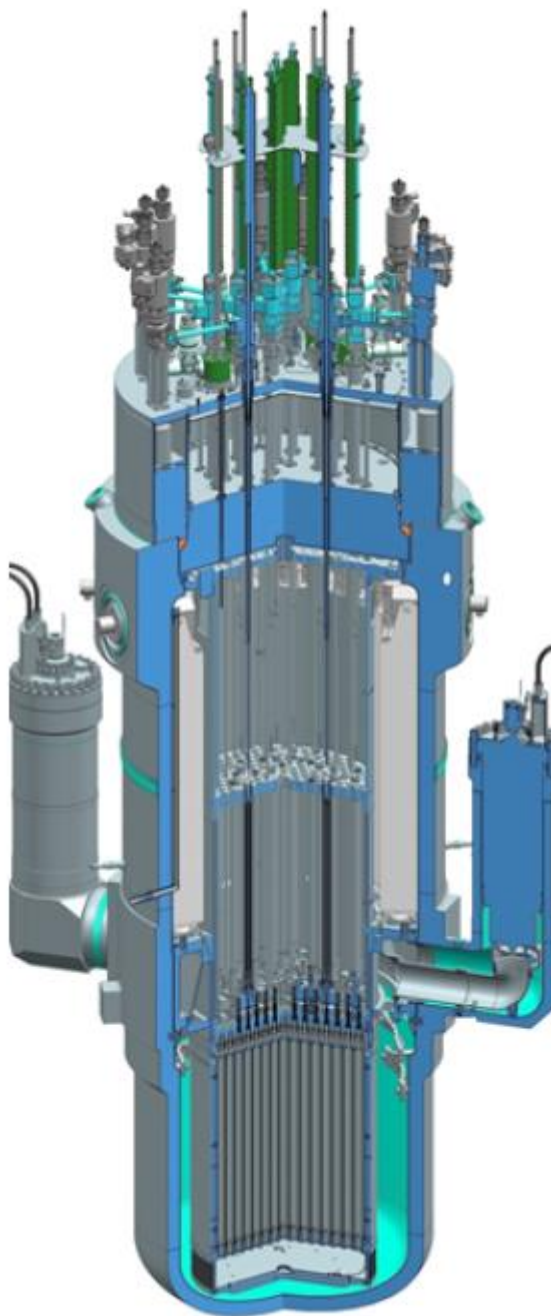
Реактор корпуси пона қистирма, сиқувчи фланес ва гайкали шпилкалар ёрдамида қопқоқ билан зичланади.

Реактор таркибига қуйидаги асосий таркибий қисмлар киради:

- реактор корпуси ва тўртта гидрокамерадан ҳамда буғ генераторининг ўн иккита кассетасидан ташкил топган интеграл реактор корпуси;

- қопқоқ;
- қувурлар ва қурилмалар блоки;
- корпус ичидаги шахта;
- бир юз тўқсон тўққизта ИАЙдан иборат фаол зона;
- тўртта асосий циркуляцион насос;
- тўртта клапанли қути;
- КГ нинг ўн иккита юритмаси;
- АҲнинг олти юритмаси;
- гувоҳ-намуналар тўплами;
- ўлчаш воситалари тўплами.

3.1.1-расмда интеграл реактор ва унинг тузилишининг асосий элементлари келтирилган.



3.1.1-расм - Интеграл реактор

Герметик тўсиқнинг ички ҳажми герметик тўшама билан иккита хонага бўлинган: аппарат ва реактор. Герметик тўшама биологик ҳимоя вазифасини бажаради. Асосий ҳажмни аппарат хонаси эгаллайди, ундан пастда биологик ҳимоя блоклари остида реактор хонаси жойлашган. Герметик тўшамада ускуналарни таъмирлаш ёки алмаштириш имкониятини таъминлайдиган олинадиган блоклар кўзда тутилган.

Реактор ва ускуналар ва компенсация тизимлари (босим компенсаторлари ва гидроаккумуляторлар) ҳамда тозалаш ва совутиш тизимлари (иссиқлик алмаштиргич ва ион алмашинув фильтри) металл-сувли ҳимоя бакининг кессонларига ўрнатилади.

Буг генераторининг кассетаси РИТМ-200Н интеграл реактори таркибида ишлаганда ўта қизиган буғ ишлаб чиқариш ва биринчи контурни совутиш пайтида фаол зонадан қолдиқ иссиқлик ажралишини олиб ташлаш учун мўлжалланган.

Йиғилган кассета тўғри оқимли, вертикал юза туридаги иссиқлик алмаштиргичдан иборат бўлиб, унда биринчи контур иссиқлик ташувчисидан олинган иссиқлик ҳисобига керакли параметрлар жуфти ҳосил бўлади.

Бош циркуляцион насос биринчи контурда иссиқлик ташувчининг циркуляциясини ҳосил қилиш ва реакторнинг фаол зонасидан иссиқликни олиб кетиш учун мўлжалланган.

Босим компенсатори биринчи контурдаги сувни унинг ҳажми ҳарорат ўзгаришида қабул қилиш (қайтариш), реактор қурилмаси ишлаётган вақтда биринчи контурда босим ҳосил қилиш ва уни сақлаб туриш учун мўлжалланган.

Турбина сув-сув реактори РИТМ-200Н бўлган моноблокда ўрнатилади. Турбина ўта қизиган бўғда ишлашга мўлжалланган.

Турбинанинг конструкцияси бўйлама, вертикал ва кўндаланг шпонкалардан иборат йўналтирувчилар тизими билан ишлашнинг барча режимларида унинг қисмларининг иссиқликдан кенгайиш эркинлиги ва ўқдошлигини таъминлайди.

Турбинани эксплуатация қилишнинг лойиҳавий режимлари юкламаларнинг барча диапазонида ишга туширишдан то КҚАСнинг тўхташигача бўлган нормал эксплуатация режимлари ҳисобланади.

Турбина деаэраторни иситиш учун танлаш, регенератив иситгичлар учун бўғ олиш, иссиқлик таъминоти тизимида тармоқ сувини иситиш учун танлаш имконини беради.

КҚАСнинг электр тизимлари қуйидагилардан иборат:

- электр энергиясини ишлаб чиқариш ва уни энергия тизимига узатиш тизимлари;
- ўз эҳтиёжлари учун электр таъминоти тизимлари.

Электр энергиясини ишлаб чиқариш ва бериш тизими таркибига қуйидагилар киради:

- қуввати 55 МВт, кучланиши 10 кВ бўлган генератор;
- 10 кВ кучланишли генератор узгичи;
- 10 кВли ток ўтказгичлар;
- блокли кучайтирувчи трансформатор;
- юқори кучланишли тақсимловчи қурилма.

Блокнинг қувват узатиши юқори кучланишда амалга оширилади.

КҚАСнинг ўз эҳтиёжлари учун электр таъминоти тизимлари ишчи, захира ва авария электр таъминоти манбалари ҳамда ўзгарувчан ва ўзгармас токни тақсимлаш қурилмаларини ўз ичига олади.

Озиқланиш манбалари ташқи ва ички турларга бўлинади.

Электр таъминотининг ташқи манбаи энергия тизимининг тармоғи ва унга кировчи электр станциялари ҳисобланади.

Электр таъминотининг ички манбалари турбогенератор, дизель-генераторлар ва аккумулятор батареяларидир.

ВВЭР-1000 реактори

ВВЭР-1000 сув-сув энергетик реактори иссиқлик нейтронларида ишлайдиган гетероген корпусли реактор ҳисобланади. Реакторнинг фаол зонасида иссиқлик ташувчи ва секинлаштирувчи сифатида таркибида борат кислотаси бўлган босим остидаги сув ишлатилади.

Ядро ёқилғиси сифатида кам бойитилган уран икки оксиди ишлатилади.

Реактор корпуси юқори босимли цилиндрсимон идиш бўлиб, у юқори мустаҳкам иссиқликка чидамли легирланган пўлатдан тайёрланади. Корпуснинг ички юзаси коррозияга қарши суюқлантириб қопланган.

ВВЭР-1000 РУли ҳар бир энергоблокнинг технологик схемаси икки контурли. Ҳар бир блок таркибига тўрт ҳалқали реактор қурилмаси киради.

Биринчи контурда радиоактив иссиқлик ташувчи бўлиб, у бош циркуляцион контур (БЦК) ва босимни компенсациялаш тизимидан иборат. Бош циркуляцион контур

таркибига реактор ва тўртта циркуляцион ҳалқалар киради, уларнинг ҳар бири буғ генератори (БГ), асосий циркуляцион насос агрегати (АЦНА) ва ҳалқа ускунасини реактор билан боғловчи бош циркуляцион қувурлар (БЦҚ) дан ташкил топган. Ҳалқаларнинг ҳар бирида иссиқ ва совуқ иплар бўлади. Бош циркуляцион контур ёпиқ контурда сувни циркуляция қилиш йўли билан реакторнинг актив зонасидан иссиқликни олиб кетишни амалга оширади, шунингдек, иссиқликни иккинчи контурга узатишни ҳам амалга оширади. Буғ генератори реакторнинг иссиқлик ташувчи тизими (биринчи контур) ва иккинчи контур ўртасидаги алоқани таъминлайди. Биринчи ва иккинчи контурларнинг муҳитларини ажратиш коллекторлар ва буғ генераторининг иссиқлик алмашилиш найчалари билан амалга оширилади, бу эса асосий циркуляция контурини ёпиқ қилади ва радиоактив моддаларнинг реакторнинг фаол зонасидан иккинчи контурга ва герметик қобик остига тарқалиш йўлида тўсиқ ҳосил қилади.

Бош циркуляция контурида босимни ҳосил қилиш, уни стационар режимларда ушлаб туриш, ўтиш ва авария режимларида оғишни чеклаш функцияларини босимни компенсациялаш тизими бажаради. Босимни компенсациялаш тизими қуйидагиларни ўз ичига олади:

- босим компенсатори;
- учта импульс-сақлагич қурилмаси;
- барботёр;
- ташлама қуври;
- учинчи ҳалқанинг иссиқ ипини босим компенсаторининг пастки қисми (сув ҳажми) билан боғлайдиган қувур;

тўртинчи ҳалқанинг совуқ ипини босим компенсаторининг буғ ҳажми билан боғлайдиган арматурали қувурлар.

Иккинчи контур - радиоактив бўлмаган, буғ генераторларининг буғ ишлаб чиқарувчи қисми, асосий буғ қувурлари, битта турбина, ёрдамчи ускуналар ва боғлиқ тизимлардан иборат: деаэрация, иситиш ва буғ генераторларига таъминот сувини етказиб бериш.

Турбина конденсацион қурилма, таъминот сувини иситиш учун регенератив қурилма, сепараторлар - буғ қиздиргичлар билан жиҳозланган бўлиб, станциянинг ўз эҳтиёжлари учун ростланмайдиган буғ олиш имкониятига эга. Турбина генератор билан умумий титрашдан изолятсияланган пойдеворга ўрнатилган.

Иссиқлик ташувчи бош циркуляцион насос агрегатлари ёрдамида мажбурий равишда реакторга тўртта ДН 850 кириш патрубками орқали узатилади. реактор корпуси ва корпус ичидаги шахта орасидаги ҳалқасимон тирқиш бўйлаб пастга тушади ва пастдан корпус ичидаги шахтанинг перфоратсияланган эллиптик туби ва таянч қувурлардаги тешик орқали ИЭСга киради.

Ядро ёқилғисининг бўлиниш реакцияси натижасида ажралиб чиқадиган иссиқлик ҳисобига иссиқлик ташувчи фаол зонада ишчи ҳароратгача қизийди ва БЗТнинг перфоратсияланган пастки плитаси орқали БЗТнинг қувурлараро бўшлиғига чиқади. Кейинчалик, БЗТ ва шахта обечайкаларидаги тешиклар орқали корпус ичидаги иссиқлик ташувчи реактордан тўртта ДН 850 чиқиш қуври орқали чиқади.

Реактордан чиққандан сўнг, биринчи контурнинг иссиқлик ташувчиси ГТСТ орқали “иссиқ” БГ коллекторига тушади, у ердан змезвиклар орқали тарқатилади. Змезвиклар ичидан ўтаётганда иссиқлик ташувчи ўз иссиқлигини буғ генераторининг сувига беради ва совигач, "совуқ" коллекторга чиқади. Буғ генераторининг қувурлараро ҳажмида сув иссиқлик ташувчи билан тўйиниш ҳароратигача иситилади.

Буғ ботирилган тешикли листдаги тешиклар орқали ўтиб, буғланиш кўзгусидан чиқиб, тортишиш кучлари ҳисобига буғ ҳажмида қурилади, буғ қабул қилувчи тешикли листга тушади ва сўнгра буғ чиқариш патрубogi орқали станция буғ қуврига киради. Тешикли листларда буғ тезликларининг тенглашиши содир бўлади.

Қуритилган буғ, буғ ўтказгичдан буғ ўтказгичлар орқали чиқиб, турбинага берилади.

Реактор қурилмаси икки қаватли ҳимоя қобиғига (ХҚ) жойлаштирилади. Ички ТХК лойиҳавий ва ҳисобга олинadиган лойиҳаолди аварияларда юзага келадиган кучлар ва шароитларга мўлжалланган. Ташқи ЗО табиий ва техноген юкламаларни қабул қилишга мўлжалланган.

Ядро ёқилғисини сақлаш, юклаш, тушириш, ташиш ва назорат қилиш учун лойиҳада ядро ёқилғисини қайта юклаш ва сақлаш тизими кўзда тутилган бўлиб, унинг асосий элементи сақлаш ҳавзалари (СХ) ҳисобланади.

Ядро ёқилғисини қайта юклаш қайта юклаш машинаси ёрдамида сувнинг ҳимоя қатлами остида амалга оширилади. Ишлатиб бўлинган ядро ёқилғисини сув қатлами остида реактордан чиқариш хизмат кўрсатувчи ходимларнинг биологик ҳимоясини, шунингдек, ишлатиб бўлинган иссиқлик ажратувчи йиғмалардан қолдиқ иссиқлик ажралишининг олиб кетилишини таъминлайди.

Ишлатиб бўлинган ёқилғи реактордан туширилади ва реактор шахтаси ёнидаги ҳимоя қобиғи остида жойлашган сақлаш ҳавзасига ўтказилади.

Сақлаш бассейни учбурчак панжара бўйлаб 300 мм ИАЙ жойлаштириш қадамига эга стеллажлар билан жиҳозланган. Ишлатиб бўлинган ИАЙни СХ стеллажларига жойлаштириш қадами борсиз сувда сақланганда нейтронларнинг самарали кўпайиш коэффициенти 0,95 дан ошмаслигини таъминлайди.

СХNBC сиғими ўн йиллик электр энергияси ишлаб чиқариш давомида тўпланган ишлатилган ёқилғини жавонларда сақлашни таъминлайди, бунда фаол зонани фавқулодда тушириш, шу жумладан нуқсонли ИАЙни гермопеналларга жойлаштириш ҳисобга олинади.

Реакторнинг фаол зонасида иссиқлик нейтронларида иссиқлик энергияси ишлаб чиқарадиган ядро реакцияси содир бўладиган шароитлар яратилади. Биринчи контурнинг иссиқлик ташувчиси реакторнинг фаол зонасидан ўтиб, қизийди ва тўртта параллел циркуляция ҳалқаларининг асосий циркуляция қувури бўйлаб буғ генераторининг (БГ) қувурига киради, у ерда у ўз энергиясини буғ генераторининг буғ ишлаб чиқарувчи қисмига бериб, иккинчи контурнинг буғини ҳосил қилади. БГ дан иссиқлик ташувчи магистраль циркуляцион қувур орқали қайта иситиш учун реакторга қайтарилади. Сиртмоқлардаги циркуляция тўртта асосий циркуляцион насос агрегатлари (АЦНА) томонидан амалга оширилади. Биринчи контурдаги босим тебранишлари босим компенсатори томонидан қабул қилинади, энг чуқур ғалаёнланишлар эса буғнинг импульс-сақлагич қурилмалари орқали оралиқ контур билан совутиладиган барботаж бакига тушишига олиб келади.

Реактор биноси ва авария электр таъминоти тизимининг захира дизель электр станцияси биносининг масъул истеъмолчиларига совитувчи сув вентиляторли буғлатиш градирнясидан масъул истеъмолчиларнинг насос станциялари насослари томонидан темир-бетон туннелларда ётқизилган қувурлар орқали узатилади. Масъул истеъмолчилардан сўнг қиздирилган сув қолдиқ босим остида вентиляторли буғлатиш градирнясига - охириги иссиқлик ютгичга юборилади.

Биринчи контурнинг ташкиллаштирилган сизиш ва пуфлаш сувларини кимёвий аралашмалардан, конструкцион материаллар коррозияси маҳсулотлари ва радионуклидлардан тозалаш КБЕ50-60 иссиқлик ташувчини паст ҳароратли тозалаш тизимининг ион алмашинув филтрларида амалга оширилади. КБЕ50-60 тизими совутилган иссиқлик ташувчини биринчи контурнинг сув-кимёвий режими меъёрларига мувофиқ бутун кампания давомида иссиқлик ташувчининг сифатини меъёрланган кўрсаткичлар доирасида таъминлаш мақсадида ион алмашинув филтрлари ёрдамида дисперс ва ион шаклида бўлган конструкцион материалларнинг коррозия маҳсулотлари ва радионуклидларнинг кимёвий аралашмаларидан тозалашни таъминлайди. Тизим, шунингдек, биринчи контур иссиқлик ташувчисида ортиқча ишқорни олиб ташлашни,

шунингдек, кампания охирида иссиқлик ташувчидан бор кислотаси қолдиқларини олиб ташлашни таъминлайди. Тизимнинг унумдорлиги 20 дан 60 м³/соатгача. Тизим ёрдамчи реактор биносиди, герметик қобикдан ташқарида жойлашган.

Тўртта буғ генераторидан янги буғ тўртта буғ қувири орқали турбина биносининг янги буғ коллекторига келади. Янги буғ коллекторидан тўртта буғ ўтказгич орқали буғ юқори босимли тўхтатиш ва ростлаш клапанларига (СРК) келади, у ердан буғ турбоқурилманинг юқори босимли цилиндрига узатилади. Шунингдек, турбина биносининг янги буғ коллекторидан янги буғ юқори босимли цилиндрдан кейин ишлатилган буққа иссиқлик энергиясини узатиш учун сепаратор промперегревател (СПП) га узатилади. СППда қиздирилгандан сўнг буғ паст босимли ИЎКга келади, у ердан турбоқурилманинг тўртта паст босимли цилиндрига узатилади. Ушбу тракт давомида турбина қурилмасида буғнинг иссиқлик энергияси механик энергияга (роторнинг айланиши) ўтади. Ротори турбина ротори билан бир валда жойлашган генератор роторнинг механик айланиш энергиясини электр энергиясига айлантиради.

Энергоблокларнинг қуввати 500 кВ кучланишда уларни юқори кучланишли тақсимлаш қурилмаси орқали энергия тизимига улаш йўли билан берилиши назарда тутилади.

3.2 АЭС хавфсизлигини таъминлаш тизими

Хавфсизликнинг химоя тизимлари - ядро ёқилғиси, иссиқлик ажратувчи элементлар қобиклари, таркибда радиоактив маҳсулотлар бўлган ускуналар ва қувурларнинг шикастланишини олдини олиш ёки чеклаш учун мўлжалланган тизимлар (элементлар). Химоя тизимлари ҳар қандай нормал эксплуатация режимларида ва нормал эксплуатация бузилишларида, шу жумладан лойиҳавий аварияларда реакторнинг ишончли тўхташини ва критик ҳолатдан паст ҳолатда сақланишини таъминлайди.

АЭСнинг юқори даражадаги хавфсизлиги кўплаб омиллар билан таъминланган. Улардан асосийлари реактор қурилмасининг ўз-ўзини химоя қилиш принципи, бир нечта хавфсизлик тўсиқларининг мавжудлиги ва хавфсизлик каналларининг кўп марта такрорланишидир. Шунингдек, фаол (яъни инсон аралашуви ва энергия таъминоти манбаи мавжудлигини талаб қиладиган) ва пассив (оператор ва энергия манбаи аралашувини талаб қилмайдиган) хавфсизлик тизимларининг қўлланилишини таъкидлаш лозим.

Станцияларга қўйиладиган талаблардан бири ҳаёт циклининг барча босқичларида хавфсизлик маданияти ҳисобланади: майдончани танлашдан (тақиқловчи омиллар бўлмаган жойлардагина бўлиши шарт) фойдаланишдан чиқаришгача.

АЭС хавфсизлигига атом энергиясидан фойдаланиш соҳасидаги қонунлар, нормалар ва қоидалар талабларига риоя этиш, хавфсизлик маданиятини шакллантириш ва қўллаб-қувватлаш, фойдаланиш тажрибасини ҳамда фан, техника ва ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ривожланиш даражасини ҳисобга олиш йўли билан АЭСни сифатли лойиҳалаштириш, ускуналарини конструкциялаш ва тайёрлаш, жойлаштириш, қуриш ва ундан фойдаланиш ҳисобига эришилади.

АЭС ходимларининг йўл қўйиладиган нурланиш дозалари ва аҳолининг йўл қўйиладиган нурланиш дозалари меъёрида фойдаланиш ҳамда меъёрида фойдаланишнинг бузилиши, шу жумладан авариялар учун йўл қўйиладиган дозалар, радиоактив моддаларнинг атмосфера ҳавосига йўл қўйиладиган энг кўп ташламалари ва радиоактив моддаларнинг сув объектларига йўл қўйиладиган энг кўп ташламаларининг қийматлари Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатларига мувофиқ белгиланади.

АЭСдан радиоактив моддаларнинг чиқариб ташланиши ва оқизилиши натижасида нурланиш даражалари белгиланган чегаралардан паст ва оқилона эришиш мумкин бўлган паст даражада бўлиши керак.

АЭС хавфсизлиги ионлаштирувчи нурланиш ва радиоактив моддаларнинг атроф-муҳитга тарқалиши йўлида физик тўсиқлар тизимини ҳамда тўсиқларни химоя қилиш ва уларнинг самарадорлигини сақлаб қолиш, шунингдек ходимларни, аҳолини ва атроф-

муҳитни ҳимоя қилиш бўйича техник ва ташкилий чора-тадбирлар тизимини қўллашга асосланган чуқур эшелонлаштирилган ҳимояни изчил амалга ошириш ҳисобига таъминланади.

АЭС блокининг физик тўсиқлар тизими қуйидагиларни ўз ичига олади: реактор иссиқлик ташувчиси контурининг чегараси, реактор қурилмасининг герметик тўсиғи ва биологик ҳимоя, шунингдек, одатда, ёқилғи матричаси ва иссиқлик ажратувчи элементнинг қобиғи.

Техник ва ташкилий тадбирлар тизими чуқур эшелонланган ҳимоянинг бешта босқичини ташкил этади ва қуйидаги даражаларни ўз ичига олади.

1-босқич АЭСни жойлаштириш шартлари ва нормал эксплуатация қоидабузарликларининг олдини олиш:

- АЭСни жойлаштириш учун яроқли майдонни баҳолаш ва танлаш;
- АЭС атрофида санитария-ҳимоя зонасини, кузатув зонасини, шунингдек, ҳимоя тадбирларини режалаштириш зонасини белгилаш;
- реактор қурилмасининг ички ўз-ўзини ҳимоя қилиш хусусияти ривожланган ва чегаравий таъсирни бартараф этишга қаратилган чора-тадбирлар билан консерватив ёндашув асосида АЭС лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқиш;

- АЭС тизимлари (элементлари) ва бажариладиган ишларнинг талаб қилинадиган сифатини таъминлаш;

- норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва бошқа норматив ҳужжатлар талабларига риоя қилган ҳолда ишлаб чиқиладиган технологик регламентлар ва ишлаб чиқариш йўриқномаларига мувофиқ АЭСдан фойдаланиш;

- нуқсонларни ўз вақтида аниқлаш, профилактика чораларини кўриш, ишлаб бўлган ускуна ресурсини алмаштириш, самарали ишлайдиган техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимини ташкил этиш, иш натижаларини ҳужжатлаштириш ва назорат қилиш орқали хавфсизлик учун муҳим тизимлар ва элементларни соз ҳолатда сақлаш;

- АЭС ходимларини нормал эксплуатация ва нормал эксплуатация бузилишларида, шу жумладан авария олди ҳолатлари ва аварияларда ҳаракат қилиш учун зарур малака даражасини танлаш ва таъминлаш, хавфсизлик маданиятини шакллантириш.

2- босқич. Нормал фойдаланиш тизимлари томонидан лойиҳавий аварияларнинг олдини олиш:

- нормал фойдаланишдан оғишларни ўз вақтида аниқлаш ва уларни бартараф этиш;
- эксплуатацияда оғишлар билан бошқариш.

3- босқич. Хавфсизлик тизимлари томонидан лойиҳадан ташқари аварияларнинг олдини олиш:

- хавфсизлик тизимларини қўллаган ҳолда дастлабки ҳодисаларнинг лойиҳавий аварияларга, лойиҳавий аварияларнинг эса лойиҳадан олдинги аварияларга айланиб кетишининг олдини олиш;

- ажралиб чиқаётган радиоактив моддаларни локализация қилиш орқали олдини олиш мумкин бўлмаган авариялар оқибатларини юмшатиш.

4- босқич Лойиҳалаштирилган фавқулодда вазиятларни бошқариш:

- АЭСни назорат қилинадиган ҳолатга қайтариш, бунда бўлиниш занжирли реакцияси тўхтайти, ёқилғини доимий совутиш ва радиоактив моддаларни белгиланган чегараларда ушлаб туриш таъминланади;

- лойиҳадан ташқари авариялар ривожланишининг олдини олиш ва уларнинг оқибатларини, шу жумладан лойиҳадан ташқари аварияларни бошқариш учун махсус техник воситаларни, шунингдек ҳар қандай тизимларни (элементларни), шу жумладан нормал фойдаланиш тизимларини (элементларини) ва мавжуд шароитларда талаб қилинадиган функцияларни бажаришга қодир хавфсизлик тизимларини (элементларини) қўллаган ҳолда юмшатиш;

- реактор қурилмасининг герметик тўсиғини лойиҳалаштирилган аварияларда бузилишдан ҳимоя қилиш ва унинг ишлаш қобилиятини сақлаш.

5- босқич Аварияга қарши режалаштириш: АЭС ҳудудида ва ундан ташқарида ходимлар ва аҳолини ҳимоя қилиш бўйича чора-тадбирлар режаларини тайёрлаш ва амалга ошириш.

Чуқур эшелонлаштирилган ҳимоя АЭС хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ фаолиятнинг барча босқичларида, ушбу фаолият тури таъсир кўрсатадиган қисмида амалга оширилиши керак. Нохуш ҳодисаларнинг олдини олиш стратегияси устувор бўлиб, бунда 1- ва 2- босқичларга алоҳида эътибор қаратиш лозим.

Чуқур эшелонланган ҳимоя босқичларининг бир-биридан мустақиллигини таъминлайдиган барча оқилона чоралар кўрилиши керак. Кўрилган чоралар асосланган бўлиши керак.

Нормал эксплуатацияда барча физик тўсиқлар ишга яроқли бўлиши ва уларни ҳимоялаш чоралари шай ҳолатда бўлиши керак. Лойиҳада назарда тутилган физик тўсиқлардан бирортасининг ишга яроқсизлиги ёки уни ҳимоя қилиш бўйича чора-тадбирларнинг тайёр эмаслиги аниқланган тақдирда реактор қурилмаси тўхтатилиши ва АЭС блокини хавфсиз ҳолатга келтириш чоралари кўрилиши керак. АЭС лойиҳасида баъзи тўсиқларнинг бошқа тўсиқларнинг шикастланиши оқибатида, шунингдек битта таъсир натижасида бир нечта физик тўсиқларнинг шикастланишининг олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар назарда тутилиши керак.

ПИНАЭ-5.6 "Ҳар хил турдаги реакторли атом электр станцияларини қуриш лойиҳалаш меъёрлари"га мувофиқ, атом станцияларининг бинолари ва иншоотлари радиация ва ядро хавфсизлиги учун жавобгарлиги ва уларда жойлаштирилган ускуналар ва тизимларнинг ишлашини таъминлаш шартларига кўра уч тоифага бўлинади.

1-тоифага бинолар, иншоотлар ва конструкциялар киради, уларнинг бузилиши ёки шикастланиши хавфсизлик учун муҳим бўлган нормал фойдаланиш тизимларига кучли таъсир кўрсатиш орқали ходимлар ва аҳоли учун максимал лойиҳавий авария пайтида белгиланган қийматлардан ортиқ доза юкламаларига олиб келадиган миқдорда радиоактив маҳсулотларнинг чиқишига ёки фаол зонани критик ҳолатда сақлашни, реактордан иссиқликни фавқулодда олиб ташлашни, радиоактив маҳсулотларни локализация қилишни таъминлайдиган хавфсизлик тизимларининг ишламай қолишига олиб келиши мумкин.

2-тоифага бинолар, иншоотлар, конструкциялар ва уларнинг элементлари (биринчи тоифага кирмаган) киради, уларнинг ишлаши бузилиши алоҳида ёки бошқалар билан биргаликда: атом станцияси томонидан унинг маҳсулотларини ишлаб чиқаришда танаффусга ва/ёки амалдаги меъёрий ҳужжатлар билан нормал фойдаланиш учун белгиланган рухсат этилган йиллик дозадан ортиқ доза юкламаларига олиб келиши мумкин.

3-тоифага 1 ва 2-тоифаларга кирмаган бошқа барча бинолар, иншоотлар, конструкциялар ва уларнинг элементлари киради.

Реакторлардан фойдаланиш хавфсизлигини таъминлаш

РИТМ-200Н реактор қурилмасига эга бўлган АКМВнинг хавфсизлиги атом станциялари ва кема ядровий энергетика қурилмалари хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги тажриба ва ютуқларни бирлаштирувчи тизимли ёндашув асосида қабул қилинадиган техник ечимлар, шунингдек, ядровий энергия манбаини истеъмолчига яқинлаштириш ва террористик ҳаракатларга чидамлиликини таъминлаш талаблари билан таъминланади.

Лойиҳада белгиланган хавфсизликни таъминлаш бўйича техник ечимлар "Фукусима" атом электр станциясидаги авариядан кейин шаклланган хавфсизлик талабларини ҳисобга олган ҳолда, реактор қурилмаларининг замонавий лойиҳаларини ишлаб чиқувчиларнинг барчаси амал қиладиган умумжаҳон тенденцияларига мос келади:

- ички ўз-ўзини ҳимоя қилиш хусусиятларининг мавжудлиги;
- чуқур эшелонланган ҳимоя тамойилидан фойдаланиш;

- авариялар юзага келишининг олдини олишга қаратилган чора-тадбирларнинг устуворлиги;

- пассив тизимлардан фойдаланиш;

- ташқи таъсирларга (шу жумладан терроризмга) чидамлилиكنи ошириш.

КҚАС хавфсизлигининг мақсадли йўналишлари қуйидагилардан иборат:

- бир йил оралиғида ҳар бир АС блоки учун оғир аварияларнинг умумий эҳтимолининг 10^{-5} ;

- бир йил оралиғида ҳар бир АС блоки учун катта авариявий чиқиндининг умумий эҳтимоллиги 10^{-7} ;

- АСдаги мавжуд ядро ёқилғиси омборлари (АС блоклари таркибига кирмайдиган) учун бир йиллик ораликда оғир аварияларнинг умумий эҳтимолининг 10^{-5} дан ошмаслиги.

РИТМ-200Н реактор қурилмасига эга бўлган КҚАСнинг ядровий ва радиациявий хавфсизлиги қуйидагилар ҳисобига таъминланади:

ионлаштирувчи нурланишлар ва радиоактив моддаларнинг атроф-муҳитга потенциал тарқалиши йўлида физик тўсиқлар тизимини ҳамда физик тўсиқларни химоя қилиш (уларнинг ишга яроқли ҳолатини таъминлаш) ва уларнинг самарадорлигини сақлаб қолиш, ходимлар, аҳоли ва атроф-муҳитни химоя қилиш бўйича техник ва ташкилий чора-тадбирлар тизимини қўллашга асосланган чуқур эшелонлаштирилган химоя принципини изчил амалга ошириш;

- КҚАС хавфсизлигининг эҳтимолий кўрсаткичлари бўйича мақсадли мўлжалларни бажаришга қаратилган лойиҳа ечимлари.

РИТМ-200Н реактор қурилмалари билан жиҳозланган КҚАСни нормал ишлатишда радиация хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидаги асосий радиация хавфсизлигини таъминлаш тамойиллари қабул қилинган:

- барча нурланиш манбаларидан фуқароларнинг индивидуал нурланиш дозаларининг рухсат этилган чегараларидан ошмаслиги (меъёрлаш принципи);

- инсон ва жамият учун олинган фойда қўшимча нурланиш натижасида етказилиши мумкин бўлган зарар хавфидан ошмайдиган нурланиш манбаларидан фойдаланиш бўйича барча фаолият турларини тақиқлаш (асослаш принципи);

- ҳар қандай нурланиш манбаидан фойдаланишда индивидуал нурланиш дозалари ва нурланувчи шахслар сонини иқтисодий ва ижтимоий омилларни ҳисобга олган ҳолда мумкин қадар паст ва эришиладиган даражада ушлаб туриш (оптималлаштириш принципи).

РИТМ-200Н реактор қурилмасига эга бўлган КҚАСнинг эксплуатация жараёнидаги хавфсизлиги кўп жиҳатдан реактор қурилмасининг ўз-ўзини химоя қилиши билан белгиланади.

Реактор қурилмасининг ўз-ўзини химоя қилиш қобилияти аварияларга олиб келиши мумкин бўлган дастлабки ҳодисаларнинг юзага келишини олдини олиш ёки ривожланиши ва оқибатларини чеклаш қобилиятида ифодаланади, шу жумладан табиий тескари алоқалар ва жараёнлардан фойдаланиш, ходимларнинг иштирокисиз, маълум вақт давомида энергия истеъмоли ва ташқи ёрдам, бу ходимлар томонидан вазиятни баҳолаш ва зарур тузатиш ҳаракатларини амалга ошириш учун ишлатилиши мумкин.

Қурилманинг ўз-ўзидан химояланганлиги реактор қувватини ўз-ўзидан чеклашга, биринчи контур иссиқлик ташувчисининг босими ва ҳароратини, қизиш тезлигини, биринчи контурнинг герметиклигини йўқотиш масштабларини ва оқиб чиқиш сарфини, ёқилғининг шикастланиш масштабларини чеклашга, биринчи контур конструктив элементларининг, шу жумладан реактор корпусининг яхлитлигини сақлашга қаратилган.

Қурилманинг ўзини ўзи химоя қилиши қуйидагилар ҳисобига таъминланади:

а) ёқилғи ва иссиқлик ташувчининг ҳарорати, иссиқлик ташувчининг солиштирама ҳажми бўйича реактивликнинг манфий коэффициентлари, шунингдек, фаол зонанинг

нейтрон-физик хусусиятлари билан таъминладиган реактивликнинг манфий буғ ва интеграл кувват коэффициентлари;

б) биринчи контур иссиқлик ташувчисида суяқ ютгичдан фойдаланмасдан бор ва гадолиний асосидаги ҚВПда гетероген ютгични қўллаш ва реактивликка таъсир қилишнинг электромеханик тизими ишчи органларининг кампания жараёнидаги ҳолатини ўзгартириш ёрдамида фаол зонанинг реактивлик захирасини компенсация қилишнинг қабул қилинган усули;

в) ИАЙларнинг ёнилғи композициясини ва фаол зонанинг асосий конструктив материални, шунингдек, ёнилғи панжарасининг тузилишини (сув, ёнилғи композицияси ва ИАЙ ячейкаларидаги конструктив материалларнинг ҳажмий улушларини) танлаш;

г) пассив совутиш - иссиқлик ташувчининг биринчи контурда ва иссиқликни олиб кетиш пассив каналлари контурларида табиий циркуляциясида, бу иссиқликни реактордан охирги ютгичга узатиш контурларининг схематик-конструктив ечимлари билан таъминланади;

д) дисперс металлокерамика ёқилғиси асосидаги твелни танлаш орқали таъминладиган, унинг нисбатан паст ҳароратини ва шунга мос равишда захираланган энергияни белгилайдиган твелларнинг ёқилғи композициясининг юқори иссиқлик ўтказувчанлиги;

е) реактор қурилмасининг юқори иссиқлик тўплаш қобилияти, бу биринчи контур тизимининг иссиқлик ташувчиси ва металл конструкцияларининг юқори иссиқлик сиғими, барча иш режимларида газ ёстикчасининг сезиларли ҳажмига эга бўлган “юмшоқ” босим компенсацияси тизимидан фойдаланиш, шунингдек, босимнинг фавқулодда кўтарилиши ҳолатида биринчи контур тизимининг постулатланган герметиклигини йўқотгунга қадар лойиҳада белгиланган мустаҳкамлик захиралари билан таъминланади;

ж) АХ юритмаларида ушлаб турувчи электромагнитларни ўчиришда тезлаштирувчи пружиналарнинг сиқиш кучи таъсирида авариявий ҳимоя ишчи органларини фаол зонага ташлаш;

з) КГ юритмаларини токсизлантиришда реактивликни компенсациялаш ишчи органларини ўз оғирлиги таъсирида (“ўз-ўзидан”) фаол зонага киритиш;

и) биринчи контур қувурларининг фаол зонадан юқорида жойлашиши ҳисобига иссиқлик ташувчини нотўғри дренажлашда фаол зонанинг қуришини истисно қилиш;

к) интеграл турдаги реакторни қўллаш, яъни биринчи контур иссиқлик ташувчисининг асосий циркуляция трактини фаол зона, буғ генераторлари ва асосий циркуляция насослари билан интеграл реактор корпусида жойлаштириш, бунда катта диаметрли биринчи контур қувурларини истисно қилиш;

л) қувурларни герметиксизлантиришда биринчи контур иссиқлик ташувчисининг оқиб чиқиш сарфини чеклайдиган биринчи контур тизимларини реакторга улаш қувурларига торайтирувчи қурилмаларни ўрнатиш, шунингдек қувурларни герметиксизлантиришда биринчи контур иссиқлик ташувчисининг буғ оқимиға тез ўтишини таъминлайдиган тизимлар қувурларининг кириш тешиклари жойлашадиган жойни танлаш;

м) электр бошқарув тизимлари ишдан чиққан тақдирда биринчи контурда босим ошганда реакторни ўчиришни таъминлайдиган ўз-ўзидан ишга тушадиган қурилмалар - РЕД қўлланилганда;

н) NG юритмаси билан устуннинг чиқиб кетишини ва натижада устун узилганда NG ишчи органининг фаол зонадан чиқиб кетишини истисно қиладиган конструктив ечимларни қўллаш;

о) корпус ичидаги шахтанинг маҳкамланиши бузилганда фаол зонага эга бўлган корпус ичидаги шахтанинг реактор корпуси туби йўналишида ҳаракатланишини чеклаш ва натижада, ушбу аварияда КГ ишчи органларини фаол зонадан чиқариб олишни чеклаш;

п) реактор қопқоғи ечилганда ташқи динамик таъсирлар пайтида реактордаги ИТСни маҳкамлайдиган индивидуал шарикли қулфларни ИТС конструкциясида қўллаш.

Ёқилғи ва ёниб тугайдиган ютгич билан фаол зонани физик профиллаш схемаси қувватда ишлаганда реактивликни компенсациялашни амалга оширадиган NG ишчи органларининг схемаси билан мувофиқлаштирилган, бу энергия ажратиш майдонларининг барқарорлиги ва минимал нотекислигини таъминлайди, шунингдек, бўлиниш маҳсулотларининг нотекис тақсимланишини минималлаштиради.

Бундан ташқари, фаол зонани ёнаётган ютгич билан профиллашнинг танланган схемаси, шунингдек, ҚВП конструкцияси ва қўлланиладиган ютгичлар ёнилғи ва ютгичнинг мувозанатли ёнишини таъминлайди, шунинг учун кампаниянинг исталган пайтида реактивликнинг оператив захираси ксенон-135 билан қайта заҳарланиш таъсирини ҳисобга олган ҳолда маневр режимларини таъминлаш учун етарли бўлади. Бунда кампания бўйича реактивликнинг оператив захирасини ўзгартиришнинг жисмоний жиҳатдан ишончли жараёни таъминланади, унинг муддатидан олдин тугаши ҳам, ядровий хавфсизлик шартига кўра йўл қўйиб бўлмайдиган ошиши ҳам истисно қилинади.

РИТМ-200Н реактор қурилмасига эга бўлган КҚАС хавфсизлиги ионлаштирувчи нурланиш ва радиоактив моддаларнинг атроф-муҳитга тарқалиши йўлида физик тўсиқлар тизимини ва тўсиқларни ҳимоя қилиш ва уларнинг самарадорлигини сақлаш, шунингдек, ходимлар, аҳоли ва атроф-муҳитни ҳимоя қилиш бўйича техник ва ташкилий чора-тадбирлар тизимини қўллашга асосланган чуқур эшелонланган ҳимояни изчил амалга ошириш орқали таъминланади.

Жисмоний тўсиқлар тизими қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ёқилғи матрицаси;
- твел қобиғи;
- биринчи контур иссиқлик ташувчиси контурининг чегараси;
- герметик тўсиқ ва ҳимоя қобиғи;
- биологик ҳимоя.

Бўлиниш маҳсулотларини ёнилғи матрицаси ва твел қобиқларида ушлаб туриш ишончилиги твелнинг конструктив бажарилиши, твел қобиғи материали ва ёнилғи композициясининг хусусиятлари, унинг иссиқлик-техник ишончилигини таъминлайдиган фаол зонанинг иссиқлик-гидравлик хусусиятлари, шунингдек, юмшоқ иш шароитлари (кам энергия зўриқиши) билан таъминланади.

Биринчи контур чегараларининг ишончилиги (унинг герметиклиги бузилишининг олдини олиш) асосий ускуналар компоновкасининг интеграл бажарилиши ҳисобига таъминланади.

Реактор корпуси ишлатилган технология бўйича энг юқори сифат талабларига мувофиқ ишлаб чиқарилади.

Реактордан контурлараро оқимларда радиоактив муҳитни ушлаб туришнинг ишончилиги биринчи, иккинчи ва оралиқ контурларнинг қувурларида ўрнатилган захираланган тезкор локаллаштирувчи арматура билан таъминланади.

Герметик тўсиқ доирасида радиоактив маҳсулотларни ушлаб туришнинг ишончилиги қуйидагилар орқали таъминланади:

- реакторлар биноси конструкциялари ва РУ герметик тўсиқлари ўртасида ички авариявий таъсирлардан ҳамда ташқи табиий ва техноген таъсирлардан ҳимоя қилиш функцияларини ажратиш;
- нормал фойдаланиш пайтида герметик тўсиқ ҳажмларида сийракланишни сақлаб туриш, вентиляцияладиган ҳавони филтрларда тозалаш;
- биринчи ёки иккинчи контурларнинг герметиклиги бузилганда герметик тўсиқ ичидаги муҳитнинг авария параметрларини чекловчи тизимлар.

ВВЭР-1000 типдаги реактор қурилмали АЭС хавфсизлигига эришишнинг асосий воситаси ионлаштирувчи нурланиш ва радиоактив моддаларнинг атроф-муҳитга

тарқалиши йўлидаги физик тўсиқлар тизимини ва тўсиқларни ҳимоя қилиш ва уларнинг самарадорлигини сақлаб қолиш, шунингдек, ходимлар, аҳоли ва атроф-муҳитни ҳимоя қилиш бўйича техник ва ташкилий чора-тадбирлар тизимини қўллашга асосланган чуқур эшелонланган ҳимоя (ЧЭХ) концепциясини амалга оширишдир.

ЧЭХларни лойиҳалаш ва эксплуатация қилишнинг барча босқичларида қўллаш эксплуатация қилишда кутиладиган бошланғич ҳодисалар ва авариялардан, шу жумладан, ускуналарнинг ишдан чиқиши ёки ходимларнинг хатолари натижасида, шунингдек, станциядан ташқарида содир бўладиган бошланғич ҳодисалар оқибатлари натижасида юзага келадиган авариялардан ҳимоя қилишни назарда тутати.

ЧЭХнинг асосий тамойилларидан бири ҳар қандай ҳимоя даражаси самарадорлигининг бошқа даражалар самарадорлигига боғлиқ эмаслигидир. Бунга АЭС лойиҳасига ЧЭХнинг бирор даражасидаги бузилишларнинг ЧЭХнинг бошқа даражаларидаги техник воситаларнинг ишлаш қобилиятига таъсирини истисно қилишга қаратилган чора-тадбирларни киритиш орқали эришилади.

ЧЭХ даражаларининг ҳар бири қуйидагилар билан тавсифланади:

- энергоблок ҳолатларининг маълум бир тоифаси;
- ЧЭХнинг олдинги даражалари ҳолатларида пайдо бўлиши ЧЭХнинг ушбу даражаси ҳолатларига ўтишга олиб келадиган постулатланган бошланғич ҳодисалар тоифалари;
- ЧЭХнинг ушбу даражасида эришилиши керак бўлган хавфсизликни таъминлашнинг асосий мақсадлари;
- энергия блоки ҳолатларининг тегишли тоифаси учун норматив ҳужжатларда белгиланган ядровий ёқилғи шикастланиши бўйича чегаралар ва атроф-муҳитга радиоактив моддалар чиқарилиши бўйича чегаралар ошиб кетишининг олдини олиш учун зарур бўлган асосий хавфсизлик функцияларини бажариш учун мўлжалланган техник воситалар ва ташкилий хавфсизлик чора-тадбирларининг конфигурацияси (тузилиши);
- бошланғич ҳодисалар тоифалари бўлиб, уларнинг ЧЭХнинг ушбу даражасида юзага келиши унинг йўқолишига ва ЧЭХнинг бошқа кейинги даражаларига ўтишига олиб келади.

Нохуш ҳодисаларнинг олдини олиш стратегияси устувор бўлиб, бунда биринчи ва иккинчи даражаларга алоҳида эътибор қаратиш лозим. АЭСнинг якуний ҳолати ва унга эришиш бўйича талаблар лойиҳада ҳам реактор қурилма, ҳам бутун АЭСнинг режими ва ҳолатини тавсифловчи дастлабки ҳодисаларга боғлиқ ҳолда белгиланади.

АЭСда чуқур эшелонланган ҳимояни амалга оширишнинг долзарб жиҳати шундаки, лойиҳада радиоактивликнинг тарқалиши йўлида бир қатор жисмоний тўсиқлар кўзда тутилиши керак. Шунингдек, актив, пассив ва ички ўзига хос (табiiй) хавфсизликка эга бўлган хусусиятларнинг комбинациясидан фойдаланиш керак, бу радиоактив материалларнинг белгиланган жойларда жойлашишини локализация қилишда физик тўсиқларнинг талаб қилинадиган самарадорлигини таъминлашга ёрдам беради.

Лойиҳада зарарли таъсирнинг интенсивлигини камайтириш (ёки уни истисно қилиш) йўли билан тўсиқларни ҳимоя қилишни таъминлайдиган хавфсизлик функциялари, шунингдек, ушбу функцияларни бажариш учун муҳандислик-техник воситалар белгиланади.

Лойиҳада хавфсиз фойдаланиш чегаралари ва шартлари асосланади, шунингдек хавфсиз фойдаланиш чегаралари ва шартлари бузилишининг олдини олишга қаратилган техник воситалар ва ташкилий чора-тадбирлар назарда тутилади.

Атом электр станцияси лойиҳасида чуқур босқичли ҳимоя тамойилини амалга ошириш атом станциясининг хавфсиз ишлашини таъминлайдиган асосий хавфсизлик функциялари учун кўриб чиқилади:

- реакторнинг қувватда ишлашида реактивликни бошқариш, реакторни тўхтатиш ва тўхтатилган реакторда критикликни таъминлаш;

- реакторнинг фаол зонасидан иссиқликни олиб кетиш;
- сақлаш ҳавзасида ишлатилган ёқилғидан иссиқликни олиб кетиш;
- радиоактив моддаларни белгиланган чегараларда ушлаб туриш.

АЭС лойиҳасида чуқур эшелонлаштирилган ҳимоя тамойили хавфсизлик учун муҳим бўлган тизимларнинг барча гуруҳлари, шу жумладан хавфсизлик тизимлари ва лойиҳадан олдинги аварияларни бошқариш учун мўлжалланган қўшимча тизимлар учун кўриб чиқилади. Хавфсизлик тизимлари таркибида қуйидагилар кўриб чиқилади:

- хавфсизликни ҳимоя қилиш тизимлари (критикликни таъминлаш, иссиқликни олиб кетиш);
- радиоактив маҳсулотларнинг атроф-муҳитга чиқишини олдини олиш ёки чеклаш учун мўлжалланган локаллаштирувчи хавфсизлик тизимлари;
- хавфсизлик тизимларини энергия, иш муҳити билан таъминлаш ва уларнинг ишлаши учун шарт-шароитлар яратиш, ходимлар ишини таъминлаш учун мўлжалланган хавфсизлик тизимларини таъминловчи;
- берилган функцияни бажариш жараёнида хавфсизлик тизимлари ҳаракатларини бошлаш, уларни назорат қилиш ва бошқариш учун мўлжалланган хавфсизликни бошқариш тизимлари;
- лойиҳадан ташқари аварияларни бошқариш учун қўшимча тизимлар.

Чуқур эшелонланган ҳимояни қуриш мантиқи қуйидагиларга асосланади:

- радиоактив моддаларнинг пайдо бўлиши ва тарқалишининг мумкин бўлган манбаларини аниқлаш;
- радиоактив моддаларнинг тарқалиш йўлидаги физик тўсиқлар тизимини аниқлаш;
- тўсиқлардан фойдаланишнинг физик шароитларини аниқлаш (параметрлар, юкламаларнинг лойиҳавий цикллари, материаллар, фойдаланиш чегаралари ва бошқалар);
- тўсиқларга мумкин бўлган зарарли таъсирлар манбаларини аниқлаш;
- зарарли таъсирлар спектрини (характерини) аниқлаш;
- ҳимоя тўсиқларининг яхлитлигини йўқотишга олиб келадиган (ёки олиб келиши мумкин бўлган) лойиҳа шартлари ва дастлабки ҳодисалар тавсифи;
- чуқур эшелонланган ҳимоя даражаларини шакллантириш;
- ҳар бир ҳимоя даражаси учун зарарли таъсир интенсивлигини камайтириш (ёки уни истисно қилиш) учун зарур бўлган хавфсизлик функцияларини аниқлаш;
- чуқур эшелонлаштирилган ҳимоя тамойилларини амалга оширувчи хавфсизлик функцияларини бажариш учун муҳандислик-техник воситаларнинг қўп даражали тизимини ишлаб чиқиш;
- бажариладиган хавфсизлик функциялари нуктаи назаридан тизимлар ва элементларни таснифлаш талабларини ва уларни кейинчалик лойиҳада амалга ошириш мақсадида сифатни таъминлаш талабларини ишлаб чиқиш;
- аварияларни бошқариш бўйича ташкилий-техник ҳимоя тадбирлари комплексини ишлаб чиқиш;
- асословчи ҳисоб-китоблар ва таҳлилларни амалга ошириш.

АЭСни ҳимоя қилишнинг ҳар бир даражаси тўсиқларни таъсирлардан ҳимоя қилишнинг маълум даражадаги самарадорлигини таъминлаши керак. Ҳар бир даража учун таъсирлар ёки таъсир манбалари оқибатларининг олдини олиш ва/ёки юмшатиш бўйича тегишли техник ва/ёки ташкилий чоралар назарда тутилиши керак.

ЧЭХнинг турли даражаларида назарда тутиладиган техник воситаларнинг вазифаси носозликлар ёки авария ҳолатлари юзага келган тақдирда АЭСни қуйидаги уч ҳолатдан бирига ўтказишдир:

- нормал эксплуатация режимига қайтиш;
- назорат қилинадиган ҳолатга ўтказиш;
- хавфсиз тўхташ ҳолатига ўтказиш.

Чуқур эшелонланган ҳимоя тамойилларини амалга оширишни тасдиқлаш учун лойиҳада хавфсизликнинг детерминистик ва эҳтимолий таҳлиллари амалга оширилади.

Хавфсизлик таҳлили асосий физик тўсиқлар конструкциясининг унга қўйиладиган талабларга мувофиқлигини тасдиқлайди.

Хавфсизлик даражаларидан бири мавжуд бўлмаганда блокни ишлатишга йўл қўйилмайди. Нормал эксплуатация шароитида ЧЭХнинг барча даражалари учун барча техник ҳимоя воситалари ишга яроқли бўлиши керак.

АЭС лойиҳасининг ЧЭХ даражалари мустақиллигини таъминлаш бўйича хавфсизлик концепциясини ишлаб чиқишда чуқур эшелонланган ҳимоя даражаларининг бир-биридан мустақиллигини таъминлайдиган барча оқилона эришиш мумкин бўлган чоралар қўрилиши керак. Қўрилган чоралар асосланган бўлиши керак.

Ҳимоянинг турли даражаларидаги мустақиллик тамойиллари хавфсизлик функцияларини бажарувчи асосий тизимларга ҳам, таъминловчи ва бошқарувчи тизимларга ҳам қўлланилиши керак, яъни асосий хавфсизлик функцияларининг бажарилишини таҳлил қилишда уларнинг чуқур эшелонланган ҳимоянинг ҳар бир даражасидаги ёрдамчи тизимларга боғлиқлиги ҳисобга олиниши керак.

ЧЭХ даражаларининг мустақиллиги оқилона амалга ошириш тамойилини қўллаш асосида шундай таъминланиши керакки, ЧЭХ бир даражасининг ишдан чиқиши кўриб чиқиладиган ҳар қандай дастлабки ҳодисадан ҳимояни таъминлашда ҳисобга олинadиган бошқа даражаларда ЧЭХнинг ёмонлашишига олиб келмаслиги керак. Чуқур эшелонланган ҳимоянинг турли даражаларида қўлланиладиган асосий воситалар бир даражанинг рад этилиши бошқа даражалар самарадорлигининг пасайишига олиб келмаслиги учун амалий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлган даражада мустақил бўлиши керак.

ЧЭХ сатҳларининг мустақиллиги лойиҳанинг функционал хусусияти ҳисобланади. Тизимлар ва элементларнинг мустақиллиги тузилма даражасидаги мустақилликни тавсифлайди, бу икки тамойилда ифодаланади:

- мустақил (бошқа элементлардан) тизимлар ва элементлар бошқа элементларнинг ҳар қандай ҳолатларида ўз функцияларини бажариш қобилиятига эга бўлиши керак;

- тизимлар ва элементларнинг ишлаши уларнинг ишлашини талаб қиладиган дастлабки ҳодисаларга (шу жумладан ташқи хавфларга) ҳамроҳ бўлган шароитларга ҳам боғлиқ бўлмаслиги керак.

Тизимлар ва элементларнинг мустақиллигига эришиш воситаси қуйидаги тамойилларни қўллашдир:

- функционал изоляция;
- физик (конструктив ва/ёки фазовий) ажратиш,
- турли-туманлик.

Хавфсизлик тизимлари томонидан белгиланган хавфсизлик функцияларини бажаришнинг мақбул даражадаги ишончлилигига эришиш хавфсизлик тизимларини лойиҳалашда ЧЭХ концепциясини ва қуйида келтирилган асосий детерминистик тамойилларни қўллашга асосланади:

- ягона рад этиш принципи;
- захиралаш;
- мустақиллик;
- хилма-хиллик (диверсификация);
- хавфсиз рад этиш принципи.

Ягона рад этиш принципи (мезони) - бу тизимнинг ишлашини талаб қиладиган ҳар қандай дастлабки ҳодисада ва АС лойиҳасида ҳисобга олинган дастлабки ҳодисадан қатъи назар, ушбу тизим элементларидан бирининг рад этиши билан белгиланган функцияларни бажариши керак бўлган принцип (ёки талаб).

Хавфсизлик функцияларининг бажарилишини таъминлашга қаратилган техник ечимлар ягона рад этиш тамойилини ҳисобга олган ҳолда, асосан, хавфсизлик тизимларининг фаол элементларини захиралаш билан боғлиқ.

Захиралаш (ортиқчалик) принципи - бир нечта бир хил ёки бир хил бўлмаган элементларни (каналларни, тизимларни) уларнинг ҳар бири ушбу функцияни бажариш учун мўлжалланган бошқа элементларнинг (каналларнинг, тизимларнинг) ҳолатидан, шу жумладан ишламай қолишидан қатъи назар, талаб қилинадиган функцияни бажара оладиган тарзда қўллаш орқали ишончлиликни ошириш принципи.

Мустақиллик принципи - каналларни (элементларни) функционал ва (ёки) жисмоний ажратишни қўллаш йўли билан ишончлиликни ошириш принципи бўлиб, бунда бир каналнинг (элементнинг) ишдан чиқиши бошқа каналнинг (элементнинг) ишдан чиқишига олиб келмайди.

Хилма-хиллик тамойили - умумий сабабга кўра ишламай қолиш эҳтимолини камайтиришга қаратилган, турли хил тузилишга ёки ишлаш тамойилларига эга бўлган битта хавфсизлик функциясини бажариш учун икки ёки ундан ортиқ тизим ёки элементларни қўллаш орқали ишончлиликни ошириш тамойили.

Хавфсиз ишламай қолиш принципи - хавфсизлик учун муҳим бўлган тизимлар ва элементлар уларнинг ишламай қолиши ёки ёрдамчи қурилманинг ишламай қолиши кўзда тутилган хавфсизлик функциясини бажаришга тўсқинлик қилмайдиган тарзда лойиҳалаштириладиган принцип. Хавфсиз ишдан чиқиш тамойилига мувофиқ, тизим ёки элемент ишдан чиққанда, АЭС бошқарувчи хавфсизлик тизими орқали ҳеч қандай ҳаракатларни бошлаш заруратисиз хавфсиз ҳолатга ўтиши керак.

Захиралаш, мустақиллик ва хилма-хиллик шундай бўлиши керакки, СБдаги, шу жумладан УСБдаги ҳар қандай якка рад этишлар уларнинг ишлаш қобилиятини бузмаслиги, шунингдек, умумий сабабга кўра рад этишлардан ҳимоя қилиниши таъминланиши керак.

Хавфсизлик воситаларининг лойиҳаси уларнинг иш жараёнидаги ҳолатини зарур тарзда кузатиб боришни, уларнинг ишга яроқлилиги ва техник тавсифларини тасдиқлаш мақсадида даврий текширувлар ва синовлар ўтказиш имкониятини, шунингдек таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш имкониятини таъминлайди. Хавфсизлик тизимлари ускуналар ва технологик жараёнларни диагностика қилиш учун етарли бўлган параметрларни ўлчаш воситалари билан жиҳозланган. Хавфсизлик тизимлари элементларини текшириш ва синаб кўриш усуллари энергия блокининг асосий параметрларига таъсир кўрсатишни истисно қилади ва нормал ишлашни бузмайди. Назорат ва синовлар вақтида тизим элементлари ўзларига юклатилган хавфсизлик функцияларини бажариш қобилиятини йўқотмайди. Текшириладиган ёки қўшни тизимлардаги ускунанинг бир марта ишдан чиқиши, шунингдек, операторнинг синов пайтидаги бир марталик хатоси реакторнинг тўхтаб қолишига олиб келмайди. Хавфсизлик учун муҳим бўлган тизимлар ва элементлар, қоида тариқасида, уларни ишга туширишда, таъмирлашдан кейин ва бутун хизмат муддати давомида вақти-вақти билан лойиҳа хусусиятларига мувофиқлиги тўғридан-тўғри ва тўлиқ текширилади. Тўғридан-тўғри ёки тўлиқ текширув ўтказишнинг имкони бўлмаган, билвосита ёки қисман текширувлар ўтказилган тақдирда, бундай текширувларнинг етарлилиги лойиҳада асослангирилади.

Хавфсизлик тизимларини жойлаштириш шундай бажарилганки, қувурлар, арматура ва ускуналарнинг минимал зарур қисми герметик қобик ҳажмида жойлашган ва энергия блокининг қувватда ишлаши даврида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни талаб қилмайди; қувурлар, арматура ва ускуналарнинг асосий қисми ногерметик қисмда жойлашган. Ҳимоя қобиғидан ташқарида жойлашган ускуналарга кириш таъминланган ва реакторнинг қувват билан ишлашида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун шароитлар яратилган.

Хавфсизлик тизимлари ва уларнинг элементлари лойиҳада ҳисобга олинadиган барча табиий ва техноген ташқи таъсирларда ўз вазифаларини бажаришни таъминлайди.

Ташқи таъсирлардан ҳимояланишнинг асосий мақсади ушбу функцияларни бажарувчи тизимлар ва элементларнинг хавфсизлик функцияларини сақлаб қолиш ва радиоактив моддалар ва радиоактив нурланишларнинг атроф-муҳитга чиқишига тўсқинлик қилувчи физик тўсиқларни сақлаб қолишдир.

Ташқи таъсирларни ҳисобга олиш детерминистик ёндашув асосида амалга оширилади.

Хавфсизлик тизимларини ташқи табиий ва техноген таъсирлардан ҳимоя қилишда учта тамойилдан фойдаланилади:

- ташқи таъсирлардан юкламаларга хавфсизлик тизимлари элементларини ҳисоблаш. Ушбу тамойил сейсмик юклар, самолётнинг кулаши, ташқи зарба тўлкинидан тушадиган юклар учун қўлланилади;

- қурилиш конструкцияларини ташқи табиий ва техноген таъсирлардан ҳосил бўладиган юклардан ҳимоялаш. Ушбу тамойил гидрометеорологик таъсирлардан, шунингдек, баъзи геологик ва техноген таъсирлардан ҳимоя қилиш учун ишлатилади;

- хавфсизлик тизимлари каналларини бир вақтнинг ўзида кўрсатилган таъсирлардан зарарлана олмайдиган тарзда ҳудудий ажратиш.

Фаол зонадан қолдиқ иссиқлик ажралишларини фавқулодда совутиш ва олиб кетиш функцияларини бажарадиган ҳимоя хавфсизлик тизимлари таркибида фаол ва пассив қисмлар қўлланилади.

Актив тизимларга қуйидагилар киради:

- юқори босимли авариявий пуркаш тизими (30JND10);

- борни фавқулодда киритиш тизими (30JND50);

- биринчи контурни аварияли ва режали совитиш ҳамда сақлаш ҳавзасини совитиш тизими (30ЖНА);

- авариявий совутиш ва БГни пуфлаш тизими (30JNB10);

- биринчи контурни босим ошиб кетишидан ҳимоя қилиш тизими (30JEF);

- иккинчи контурни босимнинг ошиб кетишидан ҳимоя қилиш тизими (30LBA10 янги буғ қувурлари тизими таркибидаги IPU БГ);

- авариявий газ чиқариш тизими (30KTR);

- асосий буғ қувурларини кесиш тизими (30LBA10 янги буғ қувурлари тизими таркибидаги ТТАК ва ТТАК ортидаги сургич);

- янги буғ қувурлари тизими (30LBA10) таркибидаги буғни атмосферага чиқаришнинг тезкор редуксион қурилмаси (ТИРҚ-А);

- реакторни бошқариш ва ҳимоя қилиш тизими.

Пассив тизимларга қуйидагилар киради:

- биринчи босқич гидро сиғимлар тизими (зонанинг авариявий совитиш тизимининг пассив қисми) (30JNG10);

- иккинчи ва учинчи босқич гидро сиғимлар тизими (зонанинг аварияли совитиш тизимининг пассив қисми) (30JNG50);

- иссиқликни пассив олиб кетиш тизими (30JNG50);

- иккинчи контурни босимнинг ошиб кетишидан ҳимоя қилиш (30LBA10 янги буғ ўтказгичлар тизими таркибидаги IPU БГ);

- борни тезкор киритиш тизими (30JDJ).

Хавфсизликни таъминловчи тизимлар - бу хавфсизлик тизимларини энергия, иш муҳити билан таъминлаш ва уларнинг ишлаши учун шароитлар яратиш учун мўлжалланган тизимлар (элементлар).

Авария электр таъминоти тизими (АЭТ) хавфсизлик тизими истеъмолчиларини нормал иш режимида ҳам, ШТнинг ишчи ва захира таъминоти манбалари тўлиқ йўқолганда ҳам таъминлайди.

Лойиҳада назарда тутилган вентиляция ва ҳавони кондициялашнинг таъминловчи тизимлари қуйидагилар учун мўлжалланган:

- технологик ускунанинг ишлаши давомида хавфсизлик тизимлари ускуналари хоналари ҳавосининг рухсат этилган чегараларда совиши;
- ВРQ ва РПБ хоналарини кондициялаш ва ҳаётни таъминлаш;
- хавфсизликни бошқариш тизимларининг электротехник ускуналари хоналарида иссиқлик ажралишини бартараф этиш ва меъёрланган ҳаво ҳароратини сақлаш.

Ушбу мақсадларни амалга ошириш учун лойиҳада вентиляция ёки ҳавони кондициялаш тизимининг рециркуляцияли оқимли-сўрувчи, оқимли-сўрувчи, шунингдек рециркуляцияли совутиш тизимлари назарда тутилади.

Локаллаштирилган хавфсизлик тизимлари (ЛХТ) қуйидаги асосий функцияларни бажариш учун мўлжалланган:

- ажралиб чиқаётган радиоактив моддаларнинг авария жойлашуви зонаси (АЖЗ) чегарасидан ташқарига тарқалишининг олдини олиш ёки чеклаш;
- ишдан чиқиши радиоактив моддаларнинг сизиб чиқишининг лойиҳавий қийматидан ошиб кетишига олиб келиши мумкин бўлган тизимлар ва элементларни ташқи муҳит таъсиридан ҳимоя қилиш;
- ионлаштирувчи нурланишнинг АЖЗ чегарасидан ташқарига чиқишини чеклаш;
- лойиҳавий авария режимларидан ўтишда авариялар жойлашуви зонаси (АЖЗ) ҳажмида босим ва ҳароратнинг пасайиши;
- лойиҳавий авария режимларидан ўтишда гермоҳажм буғи ва ҳавоси таркибидаги радиоактив ёднинг боғланиши;
- АЖЗдаги, портлаш хавфи бўлган газлар концентрациясини назорат қилиш;
- АЖЗдаги портлаш хавфи бўлган газлар концентрациясини аланга тарқалишининг қуйи концентрация чегарасидан (АЛЧЧ) пастда ушлаб туриш.

Лойиҳада қуйидаги маҳаллийлаштириш тизимлари ва хавфсизлик элементлари кўзда тутилган:

- герметик тўсиқ тизимлари ва элементлари (СГО):
- 1) Анкерлаш тизимига эга бўлган герметик металл қоплама;
- 2) Қўшалок ҳимоя қобиғи, 5.400 белгили таянч плитаси, деворлар ва “ёқилғи эритмаси туткичи” тубини ўз ичига олган темир-бетон тўсиқ конструкциялари.
- спринклер тизими;
- қобиклараро бўшлиқда сийракланиш ҳосил қилиш тизими;
- водород концентрациясини назорат қилиш ва фавқулодда олиб ташлаш тизими.

Зилзилага чидамлилиқни таъминлаш

Ўзбекистонда лойиҳалаштирилаётган АЭС ҳудудида “Фукусима-1” станциясидаги каби аварияга олиб келиши мумкин бўлган табиий офатларнинг содир бўлиши мумкин эмас. Жиззах вилоятидаги кўриб чиқилаётган рақобатбардош майдонларнинг барчаси юқори сейсмиклиги билан ажралиб турмайди (Рихтер шкаласи бўйича 6-7 баллдан ошмайди).

Хавфсиз эксплуатация қилиш меъёрларининг бузилиши ва ишламай қолишининг олдини олиш АЭСни жойлаштириш учун хавфсиз майдонни танлаш, лойиҳалашнинг консерватив тамойилларини қўллаш, майдонни танлаш, лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда сифатни таъминлаш тизимининг мавжудлиги, шунингдек, хавфсизлик маданияти орқали таъминланади. Хавфсиз майдонни танлаш, хусусан, ҳар бир майдон ва ҳар бир блок учун алоҳида ҳисобланадиган сеймик таъсирнинг прогноз қилинадиган даражасини аниқлашни ўз ичига олади. Масалан, қўшимча тадқиқотлар давомида 8-10 балли сейсмиклик ҳудудида 7 балли сейсмиклик зонаси ва гранитоидларнинг бир хил массивларида, майда фокусли зилзилалар эпицентрларидан узоқда жойлашган яроқли майдонлар ажратилиши мумкин. Бундай ишларни бажаришда 10 минг йилда бир марта (ва 8 баллдан кўп бўлмаган) содир бўлиши мумкин бўлган максимал ҳисобланган зилзиланинг

(МХЗ) сейсмиклик даражаси ҳисобга олинади. Ушбу прогноз асосида қурилиш конструкциялари учун тегишли ҳисоб-китобларни бажариш, барча қувурлар ва ускуналарни лойиҳалаш амалга оширилади. Зарур ҳолларда ускуналар гидроамортизаторлар билан жиҳозланади.

“Зилзилабардош атом станцияларини лойиҳалаш меъёрлари”га мувофиқ, бинолар, иншоотлар, қурилиш конструкциялари ва асослари, технологик ва электротехник ускуналар, қувурлар, асбоблар, АЭСнинг бошқа тизимлари ва элементлари зилзила таъсирида хавфсизликни таъминлаш учун жавобгарлик даражасига ва зилзиладан кейин ишлаш қобилиятига қараб, Атом станциялари хавфсизлигини таъминлашнинг умумий қоидалари талабларига мувофиқ хавфсизлик синфини ҳисобга олган ҳолда зилзилабардошликнинг уч тоифасига таснифланиши керак:

Зилзилабардошликнинг I тоифасига қуйидагилар киради:

- Атом станциялари хавфсизлигини таъминлашнинг умумий қоидаларига мувофиқ 1 ва 2 хавфсизлик синфидаги АС элементлари;

- хавфсизлик тизимлари;

- нормал эксплуатация тизимлари ва уларнинг элементлари, уларнинг ишдан чиқиши сейсмик таъсирларда МХЗ гача, шу жумладан лойиҳа аварияси учун амалдаги Радиациявий хавфсизлик нормаларида белгиланган қийматлардан ортиқ миқдорда радиоактив моддаларнинг АС ишлаб чиқариш хоналарига ва атроф-муҳитга чиқишига олиб келиши мумкин;

- юқорида айтиб ўтилган элементлар ва тизимларга куч ёки ҳарорат таъсири орқали МХЗгача бўлган сейсмик таъсирларда механик шикастланиши уларнинг ишламай қолишига олиб келиши мумкин бўлган бинолар, иншоотлар ва уларнинг асослари, ускуналари ва уларнинг элементлари;

- зилзилабардошликнинг I тоифасига киритиш лойиҳада асосланган ва белгиланган тартибда маъқулланган бошқа тизимлар ва элементлар.

Зилзилабардошликнинг II тоифасига АЭС тизимлари ва уларнинг элементлари (I тоифага кирмаган) киради, уларнинг ишлаши бузилиши алоҳида ёки бошқа тизимлар ва элементлар билан биргаликда электр энергияси ва иссиқлик ишлаб чиқаришда узилишларга олиб келиши мумкин, шунингдек, зилзилабардошликнинг I тоифасига киритилмаган 3-хавфсизлик синфи тизимлари ва элементлари киради.

Зилзилабардошликнинг III тоифасига зилзилабардошликнинг I ва II тоифаларига киритилмаган қолган барча бинолар, иншоотлар ва уларнинг асослари, конструкциялар, ускуналар ва уларнинг элементлари киради.

АЭС элементлари шундай лойиҳаланиши керакки, зилзилабардошлиги паст тоифадаги элементларнинг ишдан чиқиши зилзилабардошлиги юқорироқ тоифадаги элементларнинг ишдан чиқишига ёки бузилишига олиб келмаслиги керак.

Зилзилабардошликнинг I тоифасидаги АЭС элементлари:

- АЭС хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ функцияларни бажариш қобилиятини МХЗ гача бўлган интенсивликдаги зилзила пайтида ва ундан кейин ҳам сақлаб қолиш;

- интенсивлиги лойиҳавий зилзилагача ва ундан кейин ҳам бўлган зилзилада ишлаш қобилиятини сақлаб қолиш.

Зилзилабардошликнинг II тоифасидаги АЭС элементлари лойиҳавий зилзилагача бўлган интенсивликдаги зилзиладан кейин ҳам ишлаш қобилиятини сақлаб қолиши керак.

Зилзилабардошликнинг III тоифасидаги АЭС элементларини лойиҳалаш фуқаролик ва саноат объектларига тааллуқли бўлган амалдаги меъёрий ҳужжатларга мувофиқ бажарилади.

Авариялардан, террористик ҳужумлардан ҳимоя қилиш

Ниҳоят, ўз фуқаролик мудофааси ва АЭСдаги фавқулодда вазиятлар (ФВ ва ФВ) оқибатларини бартараф этиш кучларининг мавжудлиги фавқулодда вазиятларга иложи

борича тезкор жавоб беришни таъминлайди. Бу бўлинмалар доимо шай ҳолатда бўлиши ва зарур техник воситалар, жумладан, захира таъминот манбалари ва захира насослар билан таъминланган бўлиши керак. Оддий ўт ўчириш машиналари бир вақтнинг ўзида шикастланмаслиги учун ҳар қандай энергия блокига блок корпусларидаги махсус штутсерлар орқали уланиши керак. Инқирозли вазиятларни бошқариш бўйича махсус штаблар ташкил этилиши, фавкулудда вазиятлар юзага келганда чора-тадбирлар режалаштирилиши, тегишли машғулотлар мунтазам ўтказилиши керак. Инқирозга қарши курашиш марказлари зарур ҳолларда ўз ҳаракатларини Ўзбекистон Республикаси Фавкулудда вазиятлар вазирлиги билан тезкорлик билан келишиб олишлари керак. Ниҳоят, АЭС майдонида бошпаналар ва ходимларни ҳимоя қилиш воситалари лойиҳалаштирилади ва қурилади.

Террорчилардан ҳимоя нуктаи назаридан, фаолиятдаги АЭС ишончли тарзда қўриқланади, зарур қурол-яроғ, техника ва жиҳозлар билан таъминланади. Объектлар периметрини қўриқлаш тизими шундай ташкил этиладики, ҳар қандай террорчи (бузғунчи) қўриқлаш чизиғида ушланиши назарда тутилади. Лойиҳа ҳужжатларига асосан АЭС ҳудудига тақиқланган нарсаларни (қурол, ўқ-дорилар ва ҳоказо) олиб кириш (олиб ўтиш) имконсиз бўлади, барча назорат-ўтказиш пунктларида аниқлаш ва видеокузатув қурилмалари ўрнатилиши кўзда тутилади. Шундай қилиб, фуқароларнинг ҳаёти ва соғлиғи учун оғир оқибатларга олиб келадиган ғайриқонуний хатти-ҳаракатлар содир этилиши эҳтимолдан йироқ.

Террорчилардан ҳимоя нуктаи назаридан, фаолиятдаги АЭС ишончли тарзда қўриқланади, зарур қурол-яроғ, техника ва жиҳозлар билан таъминланади. Объектлар периметрини қўриқлаш тизими шундай ташкил этиладики, ҳар қандай террорчи (бузғунчи) қўриқлаш чизиғида ушланиши назарда тутилади. Лойиҳа ҳужжатларига асосан АЭС ҳудудига тақиқланган нарсаларни (қурол, ўқ-дорилар ва ҳоказо) олиб кириш (олиб ўтиш) имконсиз бўлади, барча назорат-ўтказиш пунктларида аниқлаш ва видеокузатув қурилмалари ўрнатилиши кўзда тутилади. Шундай қилиб, фуқароларнинг ҳаёти ва соғлиғи учун оғир оқибатларга олиб келадиган ғайриқонуний хатти-ҳаракатлар содир этилиши эҳтимолдан йироқ.

Ҳимояни таъминлаш бўйича бошқа чоралар

Лойиҳалаштирилаётган станцияда бир нечта хавфсизлик тизимлари бўлади, улар электр таъминотидан узилиш ҳолати юзага келганда, Японияда (Фукусима) содир бўлган воқеаларнинг бундай ривожланиш эҳтимолини истисно қилган ҳолда, бирин-кетин ишга туширилади.

Ниҳоят, станцияга (РВНҚАТ) ўрнатилади. У реал вақт режимида радиациявий хавфли объектлар атрофидаги радиация даражасини қайд этувчи датчиклар мавжудлигини назарда тутати. Ушбу асбобларнинг кўрсаткичлари ўрнатилган тартибда узатилади.

Лойиҳалаштирилаётган АЭС учун экстремал ташқи таъсирларга чидамлилиқни ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирларга қуйидагилар киради: Ростехнадзор томонидан таклиф этилган методика бўйича объектнинг экстремал ташқи таъсирлардан ҳимояланганлигини таҳлил қилиш; АЭСда лойиҳадан олдинги авариялар оқибатларини камайитириш учун лойиҳа ечимларини амалга ошириш дастури.

4. Лойиҳани амалга оширишнинг муқобил вариантларини таҳлил қилиш.

4.1 Кўриб чиқилган бандлар ва майдончалар рўйхати

АМТБда майдон танлашнинг муқобил вариантлари кўриб чиқилган.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги муқобил майдонларнинг 3 та пункти кўриб чиқилди.

1-майдонча. Писталитоғ тоғолди текислигининг шимолий ёнбағирларининг ғарбий чеккасида, Тузкон ААКТ кўлининг жанубий қирғоғидан 4 км дан 5 км гача масофада, Учқулоч конидан 7,7 км шимоли-шимоли-шарқда, Янгиобод аҳоли пунктидан 9,1 км шимоли-шимоли-ғарбда, Мент аҳоли пунктидан 11,2 км шимоли-шарқда, Учқулоч аҳоли пунктидан 8,0 км шимоли-шимоли-ғарбда, Боғдон аҳоли пунктидан (илгари Янгиқишлоқ) 23,0 км шимоли-шимоли-шарқда, Узунқудук аҳоли пунктидан 15,8 км шарқда ва Жиззах вилояти марказидан 67,6 км шимоли-ғарбда жойлашган.

2-майдонча. Писталитоғнинг ғарбий чеккасидан икки километр узоқликда, Тузкон ААКТ кўлининг жанубий қирғоғида, Учқулоч конидан 9,3 км шимоли-шарқда, Янгиобод аҳоли пунктидан 12,4 км шимоли-шимоли-ғарбда, Мент аҳоли пунктидан 12,9 км шимоли-шимоли-шарқда, Учқулоч аҳоли пунктидан 11,1 км шимоли-шимоли-ғарбда, Боғдон (илгари Янгиқишлоқ) аҳоли пунктидан 24,3 км шимоли-шарқда, Узунқудук аҳоли пунктидан 14,3 км шимоли-шарқда ва Жиззах вилояти марказидан 70,9 км шимоли-ғарбда жойлашган.

3-майдонча. Шимолда Писталитоғ ва жанубда Хонбандитоғ оралиғидаги кенглиги 10 км гача бўлган тоғлараро ботикликда, Учқулоч конидан 9,9 км жануби-шарқда, Янгиобод аҳоли пунктидан 5,9 км жануби-жануби-ғарбда, Мент аҳоли пунктидан 8,4 км жануби-шарқда, Учқулоч аҳоли пунктидан 6,2 км жанубда, Боғдон аҳоли пунктидан (илгари Янгиқишлоқ) 14,7 км шимоли-шарқда, Узунқудук аҳоли пунктидан 21,4 км жануби-шарқда ва Жиззах шаҳри вилоят марказидан 56,9 км шимоли-ғарбда жойлашган.

Майдонни танлашнинг асосий мезони табиий ва техноген келиб чиқадиган жараёнлар, ҳодисалар ва омилларни ҳисобга олган ҳолда АЭСдан хавфсиз фойдаланишни таъминлаш имконияти, шунингдек, аҳолининг хавфсизлиги ва атроф-муҳитни нормал фойдаланиш ва лойиҳавий аварияларда радиация таъсиридан ҳимоя қилиш, лойиҳадан ташқари аварияларда ушбу таъсирларни чеклаш ҳисобланади.

Майдон танлашда НП-032-01 "Атом станцияларини жойлаштириш. Хавфсизликни таъминлаш бўйича асосий мезонлар ва талаблар" ва бошқа меъёрий ҳужжатлар, ХАЭА қўлланмаларининг майдончаларни танлашда АТ хавфсизлигини таъминлаш бўйича тавсиялари (Но 50-С-С, Но 50-СГ-С1 (рев.1), Но 50-СГ-С5, Но 50-СГ-С7, Но 50-СГ-С9, Но 50-СГ-С11А, Но 50-СГ-С11Б).

АЭСни жойлаштириш жойини танлашда, биринчи навбатда, қуйидаги жойлаштириш тақиқлари ҳисобга олинди:

- бевосита фаол ер ёриқларида жойлашган майдонларда;
- сейсмиклиги Медведев-Шпонхоер-Карник (МСК-64) сейсмик фаоллик шкаласи бўйича 9 баллдан ортиқ максимал ҳисобланган зилзилалар (МХЗ) интенсивлиги билан тавсифланадиган майдонларда;
- АЭСнинг мавжуд бўлиши табиатни муҳофаза қилиш қонунчилиги билан тақиқланган ҳудудда.

Тузкон кўли пунктида техноген таъсир омилларига нисбатан энг қулай бўлган 1- ва 2-майдончалар аниқланди. Бу майдончаларда 1-хавфлилик даражасига (энг юқори) мансуб омиллар мавжуд эмас.

Атом электр станциясини жойлаштириш ҳудуди бўйича фонд материаллари таҳлили ва АЭСни жойлаштириш майдонини танлаш учун муҳандислик изланишларининг биринчи босқичи бўйича бажарилган ишлар натижаларига кўра, 1-сонли майдон табиий ва техноген шароитлар бўйича жойлаштириш учун энг "**қулай**" ҳисобланади.

5. Ўзбекистон АЭС жойлашган ҳудуддаги атроф-муҳит ҳолати

5.1 Иқлим ва метеорологик шароитлар

ҚМҚ 2.01.01-22 га мувофиқ, тадқиқот ҳудуди Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг қурилиш учун иқлимий бўлиниши бўйича IV А минтақасида жойлашган.

Техник мақсадлар учун иқлим омилларининг ҳудудлаштириш ва статистик параметрлари - Р11 тури (иссиқ қуруқ).

Уч омил - қуёш радиацияси, умумий циркуляция ва рельефнинг ўзаро таъсири туфайли АЭС жойлашган ҳудуднинг иқлими ярим чўл, кескин континентал, ҳаво ҳароратининг катта мавсумий ва суткалик амплитудалари билан шаклланади.

Янгиқишлоқ метеорологик станцияси кузатувлари маълумотларига кўра, АМС маълумотлари билан аниқлаштирилган ўртача йиллик ҳарорат 15,4°C иссиқ, энг совуқ ойнинг (январь) ўртача ойлик ҳарорати 1,8°C иссиқ, энг иссиқ ойнинг (июль) ўртача ойлик ҳарорати 29,6°C ни ташкил этади.

Энг иссиқ ойнинг (июль) ўртача максимал ҳарорати 35,4°C. Энг совуқ ойнинг (январь) ўртача минимал ҳарорати 1,4°C совуқ.

Барча кузатув йиллари учун ҳаво ҳароратининг абсолют максимуми 45,4°C (1983 й. июль), абсолют минимуми 21,3°C совуқ (1975 й. февраль).

Йиллик ёғин миқдори 348 мм бўлиб, унинг 80% дан ортиғи киш ва баҳор фаслида асосан ёмғир ва ҳўл қор, камроқ қор кўринишида ёғади. Ёғингарчиликнинг суткалик максимуми 66 мм.

Йил давомида ёғингарчилик бўлган кунлар сони 70 га яқин. 1989 йилдан 2020 йилгача бўлган ўрганилаётган даврда ёғингарчилик жадаллиги 30 мм/соатдан юқори бўлган кунлар сони кузатилмаган. Максимал кузатилган интенсивлик 17 мм/соатни ташкил этди (04.04.1997 й.). Бутун давр давомида 12 соатда 50 мм дан ортиқ бўлган ёғингарчилик интенсивлиги 24.08.1982 ва 04.04.1997 да кузатилган ва 12 соатда мос равишда 54,6 ва 50,7 мм ни ташкил этган. Барқарор қор қоплами йўқ. Қор кўринишидаги ёғинлар ёққандан сўнг қисқа муддатли (3-5 кун) қор қоплами ҳосил бўлади. Алоҳида қорли кишларда қорнинг баландлиги 10-15 см ни ташкил қилади. Қор қопламининг максимал кузатилган баландлиги 39 см ни ташкил қилади.

Тупроқнинг музлаш чуқурлиги одатда унча катта эмас (4 см гача), айрим совуқ кишларда у 20 см гача ортади.

Баҳор фасли ҳароратнинг шиддатли кўтарилиши билан ажралиб туради. Март ойида ўртача ойлик ҳаво ҳарорати 8-9° илиқ бўлса, май ойида 20-21° илиқгача кўтарилади.

Йилнинг энг совуқ ва энг иссиқ ойлари учун такрорийлиги 16% дан юқори ёки тенг бўлган йўналишларга мос келадиган максимал шамол тезликлари жануби-шарқий йўналиш такрорийлиги 22% бўлганда энг совуқ ой (январь) учун 3,4 м/с ва шимоли-ғарбий йўналиш такрорийлиги 16% бўлганда энг иссиқ ой (июль) учун 3,5 м/с га тўғри келади.

Йилнинг илиқ даврида ташқи ҳавонинг ўртача суткалик ҳарорати Тн 10 0С бўлганда ўртача кўп йиллик атмосфера босими Вик тизимларини ҳисоблашда зарур бўлган кўрсаткич сифатида 954 гПа ни ташкил этади.

Булутли осмоннинг умумий булутлилик бўйича энг кўп такрорланиши (8-10 балл) январь ойида (59%), камроқ - ёзги ва кузги даврларда (2-4%) кузатилади. Пастки булутлилик бўйича булутли осмоннинг максимал такрорланиши январь ойига тўғри келади ва 27% ни ташкил қилади. Бу даврда очик осмон (0-2 балл) барча ҳолатларнинг 15-20% да кузатилади. Ёзда осмоннинг очик ҳолатининг такрорланиши 97% гача ошади, ярим очик ва булутли барча ҳолатларнинг 25-32% да кузатилади.

Йил давомида туманли кунларнинг ўртача сони 29 кунни ташкил этади. Энг кўп туман декабрь-февраль ойларида, энг кам туман июнь-август ойларида кузатилади.

Қурилиш майдончаси ҳудудида момақалдиروқ кўпинча иссиқ мавсумда кузатилади. Момақалдиуроқлар энг кўп май ойида, энг кам сентябрь ойида қайд этилади. Айрим йилларда момақалдиуроқли кунлар сони ўртача кўрсаткичлардан 1,5 - 2,0 марта кўп

бўлиши мумкин. Момақалдироқнинг узлуксиз давомийлиги ўртача бир кузатиш муддатидан ошмайди. Йиллик ҳисобда энг кўп момақалдироқли соатлар июль ойида қайд этилган. Дўл камдан-кам кузатилади. Дўл март, май, июнь ва октябрь ойларида кузатилган. Метеорологик элементлар қаторига кўра, Янгиқишлоқ МСда 1989 йилдан 2020 йилгача 12 кун давомида дўл кўринишидаги ёғингарчилик кузатилган. Ҳодисанинг ўртача давомийлиги 3 дақиқа, максимал давомийлиги 6 дақиқа.

Шудринг давомийлигининг йиллик қийматлари 12 соатгача етиши мумкин. Шудрингнинг суткалик давомийлиги фаслларга қараб сезиларли даражада ўзгариши мумкин. Аксарият ҳудудларда шудринг қуёш ботиши билан ёки бир соат кечроқ ёғишни бошлайди ва қуёш чиққандан кейин 3-6 соат ўтгач буғланади. Кўпинча шудринг тўшама юзасида 3-6 соатгача сақланиб қолади.

Ўзбекистон ҳудуди кам ўрганилган ҳудудга киради (ИБ А). Ўрганилаётган 1000 км² ҳудуддаги энг яқин метеорологик станцияларда куюнларнинг пайдо бўлиши қайд этилмаганлиги сабабли, қурилиш майдончаси ҳудуди куюн хавфи бўлмаган ҳудудга тегишли эканлиги ҳақида дастлабки хулосалар чиқариш мумкин.

Довуллар учун шамолнинг ўртача тезлиги 10 дақиқалик ўртачалашда 32 м/с дан ошиши қабул қилинади. 1989 йилдан 2020 йилгача бўлган ўрганилаётган даврда Янгиқишлоқ МСда ушбу ҳодиса кузатилмаган.

Янгиқишлоқ МФЙ маълумотларига кўра, 1989 йилдан 2020 йилгача бўлган даврда чанг (кум) бўронлари бўлган кунларнинг ўртача сони йилига 3,3 кунни, энг кўпи эса 13 кунни ташкил этади. Янгиқишлоқ МС маълумотларига кўра, 6 соатдан ортиқ давом этган қор бўронлари кузатилмади.

5.2 Атмосферанинг ерга яқин қатламининг радиацион ҳолати

Атмосфера ҳавосининг мумкин бўлган радиацион ифлосланишининг табиий манбаи космик нурланиш, шунингдек, тоғ жинслари ва тупроқлардаги табиий радионуклидларнинг таркиби ва шу муносабат билан майда дисперс фракциянинг атмосферанинг ерга яқин қатламларига кўчиши ҳисобланади.

Майдонда ва 30 кмлик зонада радиацион ифлосланишнинг техноген манбалари мавжуд эмас.

Атмосфера ҳавосининг радиацион ҳолатини ўрганиш натижалари шуни кўрсатдики, барча назорат постларида радионуклидларнинг ўлчанган ҳажмий фаоллиги ўлчаш ускуналарининг минимал фаоллигидан паст бўлган. Шунингдек, барча назорат нукталарида атмосферадан тўшалган юзага тушган ёғинларнинг ўлчанган зичлиги ўлчаш аппаратурасининг минимал ўлчанган фаоллигидан паст бўлган.

5.3 Атмосферанинг ерга яқин қатламидаги кимёвий ифлослантирувчи моддалар миқдори

Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази томонидан Жиззах вилоятида атмосфера ҳавосининг ифлосланиши бўйича кузатувлар олиб борилмаган. Самарқанд шаҳридаги 100 км дан ортиқ масофадаги энг яқин атмосфера ҳавоси ифлосланишини кузатиш стационар пости.

Атмосфера ҳавоси ҳолатининг кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш натижалари шуни кўрсатдики, 4 ва 3-нукталардан ташқари барча ўрганилган атмосфера ҳавоси намуналарида зарарли моддалар миқдори Ўзбекистон ва Россия гигиеник меъёрлари билан белгиланган максимал рухсат этилган миқдорлардан ошмайди. 3 ва 4-нукталарда водород сульфид бўйича РЕМм: 16.12.2019 йилда 3,4 марта ва 17.12.2019 йилда 8,6 марта, 3-нуктада ва 17.12.2019 йилда 4-нуктада 4 марта ошиши қайд этилди.

Юкорида кўрсатилган нукталарда водород сульфид миқдорининг кўпайиши сабаблари табиий бўлиб, кўпроқ 3 ва 4-нукталарга яқин бўлган қўлнинг ботқоқланган қирғоқ зонасида лойқа ва бошқа ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларининг чириши натижасида ажралиб чиқадиган дигидросулфиднинг шамол билан кўчирилиши билан боғлиқ.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, муҳандислик-гидрометеорологик тадқиқотлар натижаларига кўра, азот оксиди (НО) бўйича ўртача кунлик РЕМ қийматларининг ўртача 1,55 барабарга ошиши қайд этилган, шунингдек, худди шу газ бўйича максимал РЕМ қийматининг максимал бир марта ошиши қайд этилган - максимал 2,3 барабар.

5.4 Худуднинг геоморфологик ва геологик хусусиятлари

Ҳозирги рельефнинг шаклланиши сўнгги неоген даврида алп орогенези фазаларидан бирининг намоён бўлиши натижасида содир бўлган ва унинг шаклланиши ўрта тўртламчи даврдан бошланган. Сўнгги тўртламчи даврда янгиланган ер ёриқлари бўйлаб замонавий тоғли ва текислик қисмларининг узлуксиз блокли кўтарилишлари содир бўлган.

Кўтарилмалар минтақасида асосий рельеф ҳосил қилувчи омил эрозия жараёнлари бўлиб, уларнинг намоён бўлиш чуқурлиги ва кучи ҳар бир аниқ участканинг тектоник тузилишига ва уни ташкил этувчи жинсларнинг таркибига боғлиқ.

Чўкиш минтақасида рельеф ҳосил қилувчи асосий омил кенг текисликларнинг шаклланишига олиб келган аккумуляция жараёнлари бўлган. Тектоник ҳаракатларнинг ритмик хусусияти эрозия жараёнларининг алоҳида вақт оралиғида намоён бўлишига ёрдам берди, бу ҳам худуднинг текислик қисмининг замонавий рельефининг шаклланишига таъсир кўрсатди, турли гипсометрик сатҳлар ва улар орасидаги эрозион поғоналар билан терраса юзаларининг шаклланишига ёрдам берди.

Вақтинчалик сув оқимлари водийлари узлуксиз ювилиб турган ҳозирги даврда ҳам эрозия жараёнлари содир бўлмоқда.

Эрозия жараёнлари билан бир вақтда тоғолди текислигида эол қумли текисликнинг ривожланиш майдонида дефляция содир бўлади. Илгари ҳосил бўлган эол рельеф шакллари шамол таъсирида ўз кўринишини ўзгартиради.

Тадқиқот худуди доирасида геоморфологик белгилар бўйича қуйидагилар ажратилади:

А. Структуравий-эрозион рельеф.

Б. Аллювиал-пролювиал тоғолди текислигининг эрозион-аккумулятив рельефи.

Д. Дефлятсион-аккумулятив рельеф.

Шундай қилиб, майдон доирасида замонавий рельефнинг шаклланишига олиб келган у ёки бу рельеф ҳосил қилувчи омилларнинг устунлиги бўйича рельефнинг қуйидаги асосий турлари ажратилади: структуравий-эрозион, эрозион-аккумулятив ва дефлятсион-аккумулятив.

Геоморфологик жиҳатдан 1-майдон юқори плейстотсен голотсен даврида шаклланган дефлятсион-аккумулятив рельеф типига эга Писталитоғ тизмасининг ғарбий ёнбағри ёйилмасининг тоғолди пролювиал шлейфига тўғри келади.

Майдонча текисликда жойлашган, ер юзаси нисбатан текис, жануби-ғарбдан шимоли-шарққа томон умумий қиялиги текис, кам чим босган, таркибида 50% гача йирик бўлакли материал (шағал, дресва, шебен) бўлган қумоқ ва енгил қумоқлардан ташкил топган. Ер юзасининг абсолют отметкалари 252,50 дан 262,0 гача ўзгаради.

Бу районнинг геологик тузилишида палеозой группасининг деярли ҳамма бўлимларидаги чўкинди метаморфик жинслар, кайнозойнинг денгиз ва континентал ётқизиклари иштирок этади. Майдоннинг геологик тузилишида ўрганилган 120,0 м чуқурликкача кайнозой тўртламчи ҳосилалари ва уларнинг остидаги палеозой тош жинслари билан ифодаланган чўкинди ётқизиклар иштирок этади.

Майдон Учқулоч полиметалл конига бевосита яқин жойлашган (асосий маъданли минераллар - галенит, сфалерит, пирит; иккинчи даражали - халькопирит, марказит, ковеллин, борнит, халкозин, хира маъданлар; маъдансиз - барит, кальцит, доломит, камдан-кам - кварц, флюорит).

Учқулоч кони худуди - Хонбандитов, Писталитоғ, Егербелитов ва Балиқлитов тоғлари - ўрта Тянь-Шан бурмали тизимининг текислик қисмида, шимолда Қурама ядроси

ва жанубда Жанубий Тянь-Шан ядролараро бурмали зонаси (Шимолий Нурота антиклинорийси) ўртасидаги Фарғона ўтиш зонасида жойлашган.

Шимолий Нурота антиклинорияси майдони куйи палеозой вулканоген-чўкинди жинслари мажмуасидан ташкил топган бўлиб, турли таркибли штоклар ва дайкалар билан ёриб чиқилган. Аслида, ҳудуд девон ва тошқўмир ёшидаги чўкинди ётқиқиқлардан ташкил топган. Унинг шимолида ва айрим палеозой баландликлари орасида юқори тўртламчи давр ҳосилаларининг кенг далалари жойлашган.

Тектоник жиҳатдан район Ғарбий Тянь-Шан бурмали тоғ иншоотларининг Ўрта Осиё текисликларига ўтиш областида жойлашган.

Тадқиқот ҳудуди вулканоген ҳосилаларнинг чекланган тарқалиши ва интрузив ҳосилаларнинг кам ривожланганлиги билан тавсифланади.

Майдон ҳудуди Тяньшан тоғ бурмали гидрогеологик вилоятининг Турон платформа гидрогеологик вилояти билан туташган жойида, Нурота-Туркистон ёриқ сувлари ҳавзалари гуруҳининг Сирдарё ва Тошкентолди артезиан ҳавзалари билан туташган майдонида жойлашган.

Олинган маълумотлар сизот сувларини таъминловчи Тузкон кўли томонидан сизот сувларининг босимли режимини кўрсатади. Кўлнинг ер ости сувлари режими ва сифатига таъсири қирғоқ чизигидан дастлабки юз метрдан ошмаслиги мумкин, чунки сув сатҳи, минерализацияси ва кимёвий таркибининг ўзгариши характери айнан шу масофада кўл рельефининг ўзгаришига боғлиқ.

5.5 Тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси тавсифи

Тупроқ қопламини ўрганиш натижалари шуни кўрсатдики, Ўзбекистон Республикасида АЭС жойлашган ҳудудда ўрганилаётган ҳудуднинг ғарбий қисмида жойлашган чўл қумли тупроқлари энг кўп тарқалган. Лойиҳа ҳудудининг шарқий чегараларида ажралиб турадиган ва ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида суғориладиган ерлар сифатида такроран фойдаланиш учун асосий захира бўлган оч тусли бўз-қўриқ тупроқлар улардан биров пастроқ. Тарқалиши бўйича учинчи ўринда типик бўз тупроқлар аниқланган бўлиб, улар сойларнинг тор водийларида маҳаллий суғориш учун фойдаланилади ва ҳозирги вақтда яйловлардан иборат. Лалми ерлар ушбу тупроқ типиди, айниқса, Нурота тизмасининг шимолий ёнбағирларида деярли учрамайди, чунки ёнбағирлар тик бўлиб, асосан, элювиал-делювиал ва делювиал-пролювиал кучли скелетли, кўпинча кам қалинликдаги, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар устида шаклланган паст тоғлар ва юқори қиялик қийматли тоғ этақларидан иборат. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар Жиззах вилоятининг Арнасой ва Зафаробод туманлари ҳудудида тарқалган тупроқлардир. Фориш тумани ҳудудида улар 1700 гектаргача майдонни эгаллайди.

Қолган тупроқ типлари 2,1% дан (бўз-ўтлоқи янгидан суғориладиган) 6,4% гача (бўз-ўтлоқи қўриқ-бўз) оралиғида тарқалган. Тупроқдан ташқари фарқлар 7230 гектар майдонда ёки лойиҳа ҳудудининг умумий майдонининг 1,4% ни ташкил этади.

Тупроқ профилида гумус миқдорининг нисбатан хилма-хиллиги ва нисбатан камлиги (эрозияга учраган тупроқларда унинг миқдори 1% дан кам), ҳаракатчан калий миқдорининг нисбатан кўплиги, ҳаракатчан фосфор миқдорининг камлиги ва жуда камлиги, ялпи азот миқдорининг нисбатан камлиги, карбонатлар миқдорининг нисбатан кўплиги характерлидир. Текислик қисмида жойлашган бўз тупроқлар (пролювиал шағалли текисликлар ва фитодигрессив ландшафтлар, шунингдек, тоғолди қия тўлқинсимон ҳудудлар) лойиҳалаштирилган ҳудуднинг баъзи қисмларида деярли чучук сувлар билан суғориш учун қудуқлар қазиб орқали суғорма деҳқончилик учун ўзлаштирилмоқда. Юзаси ва профили майда тош ва шағалдан иборат бўлишига қарамай, бу участкаларда полиз, помидор, кунжут, кунгабоқар, сабзи, пиёз ва бошқа экинлардан нисбатан юқори ҳосил олинади. Келажакда ушбу тупроқлар минтақани қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барча маҳсулотлари билан таъминлашга қодир.

Умуман олганда, ўрганилган тупроқлар ўртача унумдорлик даражаси билан тавсифланади, лалми навларда бу кўрсаткич қуйи ўртачагача пасаяди.

Ўзбекистон Республикасида АЭС майдонининг 30 километрлик зонаси учун Ўзбекистон Қизил китобига (2009) киритилган 26 турдаги ўсимликлар ишончли тарзда рўйхатга олинган, улардан:

- 1-тоифадаги 4 турдаги (йўқолиб бораётган);
- 2-тоифадаги 19 тур (камёб);
- 3 турдаги 3-тоифа (қисқариб бораётган).

Халқаро Қизил китобга киритилган ўсимлик турлари Ўзбекистон Республикасида АЭС жойлашган ҳудудда мавжуд эмас.

Ўзбекистон ўсимликлари таснифининг типологик схемасига кўра, мониторинг пунктларида табиий ўсимликларнинг 5 та типи (қумли чўлларнинг псаммофил ўсимликлари, тўқай ўсимликлари, тоғ ости текисликлари, тоғ олди ва паст тоғларнинг ксерофил ярим бута ўсимликлари, Туроннинг турли ўтли куруқ чўли ва ксерофил бута сийрак ўрмонлари) ва 10 та ўсимлик формациялари (жузгун, турон, тароксимон, йирик ўтли-эфемероидли эфемероид, тарқоқ шувок, сўғд шувоғи, ингичка бўлакли шувок, буғдойик ва бодомча) ҳамда маданий ўсимликлар тавсифланган.

Ўрганилган ҳудуд ўсимлик қопламига таъсир этувчи асосий антропоген омиллар чорва молларини боқиш ва лалми деҳқончилик эканлиги аниқланди. Маҳаллий таъсир кўрсатувчи омиллар суғориладиган деҳқончилик (кейинги йилларда ушбу омилнинг таъсир кўлами сезиларли даражада ошди), тупроқ йўллардан фойдаланиш ва фермер хўжаликлари участкаларини чегаралайдиган ариқларни казиш, шунингдек, доривор ўсимликларни тайёрлашдир. Ўсимлик қопламининг антропоген бузилиш даражаси кучсиздан-кучлигача (ўртача ва кучли бузилган жамоалар устунлик қилади).

2020 йилда олиб борилган дала тадқиқотлари натижасида 8 та синов майдонида Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган 9 та ноёб турларнинг популяциялари аниқланди. Аниқланишича, ҳозирги вақтда ушбу популяцияларнинг аксариятининг ҳолати хавотир уйғотмайди.

Ўзбекистон Республикасида АЭС майдонидан 15 км масофада кенг тарқалган, Ўзбекистоннинг чўл зонаси учун одатий бўлган маҳаллий ва иккиламчи ўсимликлар жамоалари, асосан ўтлар, бир йиллик эфемер турлар устунлик қилиши аниқланди. Лойиҳа ҳудудининг флористик жиҳатдан энг бой ва ўсимликлар хилма-хиллиги жиҳатидан қимматли бўлган тоғли қисми қисман Ўзбекистон Республикасидаги АЭСнинг 30 километрлик зонасига киради. Шу сабабли, ушбу ҳудудда АЭС қурилиши ва эксплуатацияси минтақанинг ўсимлик дунёсига сезиларли зарар етказмайди.

Жиззах вилояти Фориш туманидаги Ўзбекистон Республикасида АЭС қурилиши майдончаси ҳудудида умуртқасиз ҳайвонларнинг (энтомофаунанинг) тур таркиби ҳаддан ташқари антропоген юк туфайли жуда камбағал бўлиб, ушбу биотоп учун хос бўлган 72 турнинг 17% дан ошмайди. Турлар хилма-хиллиги орасида камёб, эндем ва иқтисодий аҳамиятга эга турлар қайд этилмаган.

Тадқиқот ҳудудида амфибияларнинг 2 тури ва рептилияларнинг 14 тури аниқланган. Улардан Ўрта Осиё тошбақаси - ВУ мақоми билан халқаро қизил рўйхатга киритилган - глобал хавф остидаги ҳайвонлар, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига ВУ мақоми билан киритилган кулранг эчкемар - Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига VU:D мақоми билан киритилган ва шарқ бўғма илони - Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига НТ мақоми билан киритилган. Умуман олганда, турлар таркиби ушбу ҳудуд учун типикдир.

2020-йилги экологик тадқиқотлар доирасида сутемизувчиларнинг 29 тури қайд этилган бўлиб, бу лойиҳа ҳудуди учун маълум бўлган жами ҳайвонларнинг 74,3 фоизини ташкил этади.

Турлар таркиби сув ҳавзалари ва тоғ тепаликлари билан биргаликда чўл ҳудудлари учун хосдир.

Умуман олганда, қайд этилган турлар популяцияларининг ҳолати хавотир уйғотмайди. Уларнинг барчаси барқарор.

15 км зона чегарасидаги базавий (репрезентатив) намуна майдонлари ҳудудининг тупроқлари маълум бир агрокимёвий хоссалари билан тавсифланади, улар ушбу тупроқларнинг табиий таркибига ва инсоннинг хўжалик фаолияти жараёнида ушбу ерлардан фойдаланишига боғлиқ.

Умуман олганда, тупроқлар асосан чимли ва чим ости қатламларида гумус моддаларининг нисбатан паст концентрацияси билан тавсифланади, бу ерда унинг миқдори 0,6 дан 1,73% гача ўзгариб туради. Гумусли горизонт қалинлиги 9-35 см. С:Н нисбати 7-15 оралиғида ўзгаради.

Умуман олганда, тупроқ профилида ялпи азот, фосфор ва калий миқдори камлиги аниқланган.

Базавий тупроқ намуналарида табиий радионуклидларнинг ўлчанган солиштирма фаоллиги

экотизимлар: 40К учун 31 дан 680 Бк/кг гача; 226Ра учун 2 дан 79 Бк/кг гача; 232Th учун 21 дан 53 Бк/кг гача ўзгарди.

Тупроқ намуналарида техноген радионуклидлардан фақат 137Cs аниқланди, унинг солиштирма фаоллиги 0,4 дан 55,0 Бк/кг гача бўлган ораликда бўлди. 90Sr ва 60Co нинг солиштирма активлиги ўлчаш аппаратурасининг минимал активлигидан паст бўлди.

Тупроқ намуналарининг кимёвий таҳлили натижаларига кўра, хулоса қилиш мумкинки, умуман олганда, кимёвий ифлослантирувчи моддалар миқдори Россия Федерациясининг меъёрий ҳужжатларида белгиланган қийматлардан ошмайди. Ўзбекистон Республикасидаги АЭС майдонидан ташқарида, майдондан 2 км дан ортиқ масофада мишьяк бўйича РЕМнинг аниқланган ошиши (максимал 1,4 марта) эҳтимол маҳаллий геокимёвий фоннинг хусусиятлари билан боғлиқ.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, Ўзбекистон Республикасида АЭС қурилиши ҳудудидаги барча намуна олиш нуқталарида тупроқларнинг кимёвий ифлосланишининг умумий кўрсаткичи (Zc) қийматлари 16 дан ошмади (ҚТ 11-102-97 га кўра, тупроқларнинг қониқарли экологик ҳолати Zc нинг қиймати 16 дан ошмаслиги билан тавсифланади). Тупроқларнинг турли хавфлилик синфидаги зарарли моддалар билан кимёвий ифлосланиш даражасини тавсифловчи йиғинди кўрсаткичнинг олинган қийматига асосланиб, кимёвий кўрсаткичлар бўйича Ўзбекистон Республикасида АЭС қурилиши участкаси тупроқларининг соғлом ҳолати тўғрисида хулоса қилиш мумкин.

Ўтказилган тадқиқотлар ўрганилган тупроқларда синантроп пашшаларнинг личинка ва ғумбаклари йўқлигини кўрсатди, бу тупроқ сифатининг хавфсизлик кўрсаткичидир.

Базавий экотизимларнинг ўсимлик қоплами намуналарида фақат 40К аниқланди, унинг солиштирма фаоллиги 62 дан 134 Бк/кг гача бўлган диапазонда бўлди. Ўзбекистон Республикасида АЭС қурилиш майдонининг ўсимлик қоплами намуналарида фақат 40К аниқланди, унинг солиштирма фаоллиги 79-512 Бк/кг оралиғида бўлди. Техноген радионуклидларнинг солиштирма фаоллиги ўлчаш аппаратурасининг минимал ўлчанадиган фаоллигидан паст бўлган.

Ўсимлик намуналарини кимёвий таҳлил қилиш натижалари шуни кўрсатдики, умуман олганда, кимёвий ифлослантирувчи моддаларнинг миқдори белгиланган меъёрий қийматлардан ошмайди.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари намуналарида фақат 40К аниқланди, унинг солиштирма фаоллиги 76 дан 135 Бк/кг гача бўлди. Техноген радионуклидларнинг солиштирма фаоллиги ўлчаш аппаратурасининг минимал ўлчанадиган фаоллигидан паст бўлган.

Қурилиш майдончаси ҳудудида ва АЭС жойлашган ҳудудда КИ ЭДҚ - 0.12 мкЗв/соат.

Ўзбекистон Республикасида АЭС жойлаштирилган майдончада радон оқими зичлигининг ўлчанган қийматлари 10,1 дан 28,6 мБк/ (м²·с) оралиғида бўлди. Ўлчанган қийматлар СанҚваН 1.2.3685-21 "Яшаш муҳити омилларининг инсон учун хавфсизлиги ва (ёки) зарарсизлигини таъминлаш бўйича гигиеник меъёрлар ва талаблар"да белгиланган ишлаб чиқариш мақсадидаги бинолар ва иншоотлар учун талаблардан ошмайди.

5.6 Сув экотизимларининг тавсифи

Ўзбекистон Республикасида АЭС майдони ҳудудининг гидрографик тармоғи Айдаркўл-Арнасой кўллар тизими (ААКТ) қирувчи Тузкон кўли, Тузкон кўлига қуйиладиган асосий коллекторлар - Чегара, Марказий сув омбори, Оқбулоқ ва Санзар (Кли) дарёси, Нурота тизмасининг шимолий ёнбағирларидаги сойлар, Қарамон сув омбори билан ифодаланади.

О.А.Алекин таснифига кўра, Тузкон кўли ва ўрганилаётган ирмоқларнинг сувлари сульфат синфининг магний гуруҳининг II турига киради. Кузатишларнинг кўриб чиқилаётган даврида рН қийматлари 6,75 дан 8,28 гача ўзгарди. Асосий катионлар - кальций ва магнийнинг концентрацияси 400 мг/л дан ошмайди.

Шундай қилиб, АЭС майдони сув объектларининг таъсир зонасидан ташқарида жойлашган.

Учта сув олиш нуқталаридан олинган намуналарда (Хонбанди қишлоғи, Қуйи Учкулоч қишлоғи, Юқори Учкулоч қишлоғи) фақат учинчи чоракда ОМЧ ва Коли индекси бўйича кичик оғишлар кузатилди ва умуман олганда, нисбий санитария-эпидемиологик фаровонлик кузатилди. Шу билан бирга, марказлаштирилмаган ер ости сув манбалари микробиологик кўрсаткичлар бўйича сезиларли оғишларга эга эди (ОМЧ ва Коли-индекс). Шунингдек, ЎТК каби кўрсаткич бўйича сезиларли оғишлар кузатилди. Тадқиқот объектларининг марказлаштирилмаган сувдан фойдаланишни ўрганишнинг етти та пунктида УКБни аниқлаш шуни кўрсатдики, 60,7% ҳолларда сув намуналари УКБ бўйича талаб қилинадиган меъёрлардан ошиб кетган. Тадқиқотнинг барча бандларидан меъёрий кўрсаткичларнинг ошиб кетиши асосан ёз мавсумида кузатилди. Шу билан бирга, ҳисобот йилида ТКБ ва патоген флора бўйича ошиб кетиш кузатилмади. Санитар-гигиеник мувофиқликнинг паразитологик кўрсаткичлари меъёр чегарасида бўлди.

Ер усти сув ҳавзалари сувига келсак, ҳисобот давридаги тадқиқот натижалари 15 км радиусдаги айрим тадқиқот нуқталарида ЧЎМ ва УКБ каби кўрсаткичлар, айрим ҳолларда УКБ бўйича оғишларни кўрсатди. Тадқиқотнинг бутун даври давомида барча ўрганилган сув намуналарида патоген флора аниқланмади. Бирок, Тузкон кўлининг иккита тадқиқот нуқтаси бўйича охириги, тўртинчи чоракдаги тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, ОКБ бўйича олинган барча намуналар, шунингдек, Тузкон кўлининг иккита нуқтаси ва Оқбулоқ коллектори ТКБ бўйича меъёрий кўрсаткичлардан ошиб кетиб, гигиеник талабларга жавоб бермаган. Тузкон кўли суви намуналарининг кейинги микробиологик тадқиқотлари натижасида Салмонелла авлодига, Энтеробактериасеа оиласига мансуб Салмонелла Тйпхимуриум аниқланди. Ушбу ҳолат Тузкон кўли сувида энтеробактериялар оиласига мансуб патоген микроорганизмлар мавжудлигини кўрсатади.

2019-2020 йиллар давомида муҳандислик-экологик изланишлар доирасида олиб борилган гидрокимёвий тадқиқотлар доирасида Ўзбекистон Республикасидаги АЭС ҳудудидаги Тузкон кўли ва коллектор-дренаж тизимидаги сув сифатининг фазовий кўрсаткичлари сувнинг ҳарорати, унинг фаол реакцияси (рН), муаллақ моддалар, эриган кислород, асосий ионлар, биоген элементлар, оғир металллар ва оксидланишга чидамли эриган органик моддалар, асосан биоген келиб чиқишга эга бўлган (ККИнинг умумлаштирилган кўрсаткичи бўйича) каби кўрсаткичлар бўйича ўрганилди.

Ўрганилган сув ҳавзаларидаги сув ҳарорати ушбу мавсум учун табиий қийматга мос келди. Водород кўрсаткичининг қийматлари ва эриган кислород режими умуман олганда меъерий талабларга жавоб беради.

Минтақадаги ер усти сувлари юқори даражада минераллашган (ўртача 10475 мг/дм³), каттик (>13°C), таркибида магний, натрий, сульфатлар ва хлоридлар ионлари кўп.

Биоген элементлар (азотнинг минерал шакллари, фосфатлар, эриган темир) миқдори меъерий талаблардан ошмайди.

Кўллар ва коллектор-дренаж тармоқларида ўрганилган бир қатор оғир металллардан фақат марганец, мис ва никель миқдори ишончли аниқланди. Улардан никель бирикмалари асосан эриган ҳолда учрайди ва ҳамма жойда РФда ўрнатилган балиқчилик меъеридан юқори, лекин умуман олганда Ўзбекистон Республикасининг санитария-гигиена талабларига жавоб беради.

Ўзбекистон Республикасида АЭС жойлашган ҳудуддаги сув ҳавзаларининг туб чўкиндиларида ўрганилган оғир металлларнинг миқдори 2019 йил декабрь ва 2020 йил сентябрь ойларида минтақавий фон даражасида бўлган (2018 йил маълумотларига кўра) ва симоб миқдоридан ташқари тегишли механик таркибга эга бўлган туб чўкиндиларидаги микроэлементларнинг кларк қийматларидан деярли ошмаган.

Радиологик кузатувлар натижалари шуни кўрсатдики, сув экотизимлари компонентлари намуналарида ўлчанган радионуклидлар миқдори Ўзбекистон ҳудудидаги сув объектларига хос бўлган қийматларга тўғри келади. Олинган қийматларни меъерий қийматлар билан таққослаб, ўрганилган сув объектлари сувларини хўжалик мақсадларида чекланмаган фойдаланиш тоифасига киритиш тўғрисида хулоса чиқариш мумкин.

Балиқ таркибидаги радионуклидлар миқдори СанҚваН 2.3.2.1078-01 да ^{137}Cs ва ^{90}Sr бўйича меъёрланган. Цезий бўйича чекланган миқдор 130 Бк/кг, стронций 90 бўйича чекланган миқдор 100 Бк/кг. Ушбу кўрсаткичлар бўйича балиқларда солиштирма фаолликнинг меъёрдан ошиши кузатилмайди.

6 Атроф-муҳитга таъсирни баҳолаш

6.1 Станция нормал иш режимида ишлаганда радионуклидларнинг газ-аэрозоль чиқиндилари

Атом электр станциясидаги технологик жараён иссиқлик ташувчидан унда мавжуд бўлган ва унда ҳосил бўладиган газларни доимий равишда олиб ташлашни назарда тутди. Газсимон чиқиндилар сизиб чиққан иссиқлик ташувчини газсизлантиришда, ишлатилган ёқилғини сақлаш ҳавзаларида, сақлаш бакларида эритмаларни газсизлантиришда ҳам ҳосил бўлади.

Контур ва технологик ускуналардан чиқариладиган газлар одатда азот ва водороддан иборат бўлиб, таркибида сув буғи аралашмалари ва газсимон бўлиниш маҳсулотлари - радионуклидлар Кг, Хе, Аг мавжуд. Атмосферага чиқариб юборишдан олдин газлар дастлаб тутиб турилади, бу вақтда уларнинг активлиги радиоактив нуклидларнинг парчаланиши ҳисобига камаяди. Водород билан портловчи аралашмалар ҳосил бўлишини истисно қилиш учун газлар азот билан суюлтирилади ва махсус курилмаларда ёқилади.

Аэрозоллар шаклидаги радиоактив чиқиндилар ҳам ҳосил бўлиши мумкин - бу суюқ радиоактив муҳитларнинг микротомчилари ва газ оқими билан олиб кетиладиган қаттиқ микрозаррачалардир. Аэрозоллар иссиқлик ташувчининг сизиб чиқиши натижасида ҳам пайдо бўлиши мумкин. Радиоактив аэрозоллар ва радиоактив ёд изотоплари, шунингдек, иссиқлик ташувчи оқиб чиққанда пайдо бўлиши мумкин, вентиляция тизимлари ёрдамида хоналардан чиқарилади. Атмосферага чиқаришдан олдин таркибида газлар ва аэрозоллар бўлган ҳаво аэрозолли ва ёдли филтрларда, кўмирли адсорбер-филтрларда тозаланади. Чиқариб юборилаётган ҳаво таркибидаги радионуклидлар миқдорини дозиметрик назорат қилиш, вентиляция тизимлари ишини ва филтрлар самарадорлигини назорат қилиш АЭС хоналаридан газларни чиқариб юбориш жараёни билан албатта бирга олиб борилади.

АЭСдан радиоактив моддаларнинг газ-аэрозоль чиқиндилари манбалари, асосан, реактор биносидан, махсус корпуснинг ишлаб чиқариш хоналаридан ва радиоактив чиқиндиларни тозалаш тизимидан чиқадиган чиқиндилар ҳисобланади.

Реактор биноси хоналаридан газ-аэрозоль ажралиб чиқишининг асосий манбаи буғ генератори боксларида жойлашган технологик ускуналарнинг зич бўлмаган жойларидан биринчи контур иссиқлик ташувчисининг тартибсиз оқиб ўтиши ҳисобланади.

Ҳар бир АЭС биноси учун мустақил шамоллатиш тизимлари кўзда тутилади. Шамоллатиш тизимларининг сони уларнинг назорат қилинадиган кириш зонасига ёки эркин кириш зонасига, хизмат кўрсатиш тоифасига, хавфсизлик каналларига мансублигига, ёнғин хавфи тоифасига қараб белгиланади.

Нazorат қилинадиган кириш зонаси вентиляциясининг киритиш-сўриш тизимлари хоналарда ҳисобий ҳаво алмашинувини ва ҳавонинг "тозароқ" хоналардан "ифлосроқ" хоналарга йўналтирилган ҳаракатини таъминлайди.

Нazorат қилинадиган кириш зонаси радиоактив ифлосланишнинг потенциал манбаларига эга бўлган хоналарнинг ҳаво тортиш тизимлари аэрозоллар ва ёддан икки босқичли тозалашни ёки махсус филтрларда аэрозоллардан бир босқичли тозалашни таъминлайди.

Радионуклидларнинг контеймент ҳавосида тўпланишини ва уларнинг атроф-муҳитга чиқишини камайтириш учун ҳавони ёдли ва аэрозолли филтрларда тозалаш билан махсус вентиляциянинг тортувчи тизими ва буғ генераторлари бокслари ва реактор залидан ҳавони ёдли ва аэрозолли филтрларда тозалаш билан махсус вентиляциянинг рециркуляция тизими кўзда тутилган. Ҳаво чиқариш баландлиқдаги шамоллатиш қурурига амалга оширилади.

Махсус корпуснинг ишлаб чиқариш хоналаридан чиқадиган газ-аэрозоль чиқиндилари хизмат кўрсатилмайдиган хоналар ҳавосининг радионуклидлар билан

ифлосланиши билан белгиланади, бу эса технологик тизимлар арматураларининг затворларидан радиоактив муҳитларнинг тартибсиз сизиб чиқиши мавжудлиги билан боғлиқ.

Радиоактив технологик пуфламаларни тозалаш тизими унга водородни охиригача ёқиш тизимидан, таркибида радиоактив муҳит бўлган ускуналар ва баклардан келадиган технологик пуфламаларнинг радиоактивлигини камайтириш учун мўлжалланган.

ApTM (Atmospheric Radionuclide Transport Model) дастурий мажмуаси асосида атмосферанинг ерга яқин қатламидаги радионуклидларнинг ҳажмий фаоллиги ва атмосфера ёғинлари зичлигининг прогноз ҳисоб-китоблари амалга оширилди. Дастурий мажмуа Германия радиациядан ҳимоя қилиш федерал идораси (БФС) томонидан радионуклидларнинг физик ва кимёвий хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда атмосферага чиқариладиган радиоактив моддалар аралашмаларининг тарқалишини, шунингдек, радиоактив моддаларнинг қуруқ ва нам ҳолда ер юзасига чўкишини рақамли моделлаштириш мақсадида ишлаб чиқилган. APTM дастурий коди асосида Lagranjev дисперсион стохастик модели (Lagrangian particle tracking air dispersion модель) ётади, унинг доирасида аралашмаларнинг фазовий кўчиши ифлослантирувчи манбалардан ҳаво ҳавзасига қириб чиқариш яқин заррачаларнинг ҳаракат траекторияларини баҳолаш натижаларига кўра содир бўлади. Верификация ва валидатсия (Validation and Verification of the Atmospheric Radionuclide Transport Model. Мунич, 2017) дастурий мажмуаси кўплаб сохта ва ҳақиқий эмиссия сценарийлари асосида амалга оширилди. APTM дастурий мажмуасининг қўшимча текширув тадқиқотлари (GRS 394) Ergänzende Untersuchungen zur Validierung des Atmosphärischen Radionuklid-Transport-Modells (Атмосферада радионуклидларни ташиш моделини текшириш учун қўшимча тадқиқотлар, Атроф-муҳит, табиатни муҳофаза қилиш ва ядровий хавфсизлик федерал вазирлиги буюртмаси бўйича NIR 3612C50007) материалларида келтирилган.

ВВЭР-1000 ва РИТМ-200Н типидagi реактор қурилмалари билан биргаликда ишлайдиган энергия блокларини башорат қилиш натижаларига кўра, ҳар қандай меъёрланган радионуклиднинг максимал ҳажмий фаоллиги НРБ-99/2009 бўйича РЭХФах (аҳоли учун рухсат этилган ўртача йиллик ҳажмий фаоллик) дан анча тартибга кам, яъни атмосфера ер усти қатламининг радиациявий ифлосланишини аҳамиятсиз деб баҳолаш мумкин. Асосий доза ҳосил қилувчи радионуклидлар Cs-137 Cs-134, И-131, Со-60 нинг тушиш зичлиги мавжуд табиий фонга хос бўлган қийматлардан 2-3 тартибга паст бўлиши прогноз қилинмоқда.

Бундан ташқари, АМТБ материалларида узок масофаларга чиқиндилар оқибатларини баҳолаш учун HYSPLIT (ARL NOAA) дастурий воситаси ёрдамида моделлаштириш ўтказилди. Ушбу дастурий восита бутун дунё бўйлаб кенг маълумотномаларга эга. Ҳисоблашларда қўлланиладиган математик модель гибрид бўлиб, заррачаларнинг ҳаракат траекторияларини моделлаштириш учун Лагранж ёндашуви ва бир вақтнинг ўзида ҳаводаги моддалар концентрациясини ҳисоблашнинг Эйлер методологиясидан фойдаланади.

HYSPLIT (the Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory модель) - ҳаво ҳажми ва хусусан, ифлослантирувчи моддалар қанчалик узоққа ва қайси йўналишда ҳаракатланишини аниқлаш учун ҳаво зарраларининг траекторияларини ҳисоблаш учун ишлатиладиган компьютер модели.

Шунингдек, HYSPLIT атмосферани ифлослантирувчи моддаларнинг дисперсияси, кимёвий ўзгаришлари ва чўкишини ҳисоблаш учун ишлатилади. HYSPLIT модели 1998 йилда Миллий океан ва атмосфера тадқиқотлари бошқармасининг (НОАА) ҳаво ресурслари лабораторияси томонидан Австралия метеорология тадқиқот марказининг бюроси билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган.

HYSPLIT траекториялар, заррачалар дисперсияси ва ҳаводаги концентрацияни ҳисоблаш учун метеорологик маълумотлар файлларини ўқийдиган бир қатор дастурлардан

иборат. Шамолнинг йўналиши, тезлиги, ҳарорати, намлиги каби метеорологик маълумотлар мунтазам жадвалда келтирилган.

Моделлаштириш натижаларига кўра, АЭСдан 50 км шимолгача бўлган масофада аҳоли учун самарали эквивалент дозалар 1 мЗв дан ошмаслиги аниқланди, бу эса РХМ-99/2009 томонидан белгиланган дозаларнинг асосий чегараларидан ошмайди.

Шундай қилиб, трансчегаравий контекстда радиация таъсири прогноз қилинмайди.

6.2 Ташламалар: таркибида радионуклидлар бўлган оқова сувларнинг шаклланиши

Сув объектларини муҳофаза қилишни таъминлаш учун барча совутиш тизимлари сув таъминотининг айланма схемаси бўйича лойиҳалаштирилган.

Сув объектларини уларга ифлослантирувчи моддалар тушишидан муҳофаза қилиш учун лойиҳада қуйидаги тозалаш иншоотлари назарда тутилади:

- эркин фойдаланиш зонаси хўжалик-маиший канализация тизимининг тозалаш иншоотлари;

- таркибида нефть бўлган сувларни оқизиш тизимининг тозалаш иншоотлари;

- ишлаб чиқариш-жала канализация тизимининг тозалаш иншоотлари.

Эркин фойдаланиш зонасининг хўжалик-маиший канализация тизими

Хўжалик-маиший канализация тизимида АЭСнинг эркин фойдаланиш зоналаридаги асосий ва ёрдамчи бинолар хоналаридан радиоактив моддалар билан ифлосланмаган оқовалар чиқариб юборилади.

Назорат қилинадиган канализация тизимида душ қурилмалари, ювиниш жойлари ва назорат қилинадиган кириш зонаси хоналарининг раковиналаридан оқова сувлар келиб тушади. Дозиметрик назоратдан сўнг, радиоактив ифлосланиш концентрацияси рухсат этилган қийматлардан паст бўлган оқова сувлар эркин кириш зонасининг хўжалик-маиший канализация тизимида ўтказилади, ифлосланишнинг юқори концентратсияларида бу сувлар махсус канализация тизимида юборилади ва кейинчалик атроф-муҳитга ташланмасдан СРЧни қайта ишлашга (буғлатишга) юборилади.

Ишлаб чиқариш-жала канализацияси тизимида насосларнинг механизмлари ва подшипникларини совитишдан ҳосил бўлган, радиоактив ва бошқа ифлосланишларга эга бўлмаган ишлаб чиқариш оқовалари, шунингдек ички тарновлар билан жиҳозланган биноларнинг томларидан ёмғир сувлари, АЭС ҳудудининг асфалтланган ва тупрок юзаларидан ёмғир сувлари чиқариб юборилади.

Таркибида нефть маҳсулотлари бўлган оқоваларни канализация қилиш тизимида насос салникларининг зичланишидан таркибида нефть маҳсулотлари 100 мг/дм³ дан кам бўлган оқовалар; ишлаб чиқариш хоналарининг полларидан дренаж сувлари; трансформаторларнинг шағал ўраларидан ёмғир ва қор сувлари; очик мой ва дизель ёқилғиси омбори ҳудудидан ёмғир ва қор сувлари, ёнғинни ўчиришдан кейинги оқовалар чиқарилади.

Лойиҳада очик гидрографик тармоққа ёмғир ва қор сувларининг тушишини истисно қилиш имконини берувчи чора-тадбирлар комплекси назарда тутилган.

Саноат майдони ҳудудига ёғадиган атмосфера ёғинлари текисланган рельеф бўйича ёмғир қабул қилгичлар тизими ва ёпиқ канализация тармоғи ёрдамида йиғилади, ўз оқими билан ёғин-сочин оқоваларини насос станцияларига ва тозалаш иншоотларига узатилади.

Шундай қилиб, лойиҳада таркибида радионуклидлар бўлган оқова сувларни атроф-муҳитга оқизиш назарда тутилмаган.

6.3 Аҳолига доза юкламаларини баҳолаш

АМТБ материалларида бажарилган ҳисоб-китобларга кўра, критик гуруҳ вакили учун энг катта самарали эквивалент доза Ўзбекистон АЭС майдончасига бевосита яқин жойда 10 мкЗв дан кам бўлади. Ўзбекистон станциясидан узоқроқда аҳолига доза юкламаси сезиларли даражада камаяди ва Янгиқошлоқ шаҳри ҳудудига 1 мкЗв дан кам бўлиши

мумкин. Шундай қилиб, Ўзбекистон АЭСни нормал эксплуатация қилишда самарали эквивалент доза РХМ-99/2009 радиациявий хавфсизлик меъёрлари билан белгиланган 1 МЗв доза чегараларидан ошмайди.

6.4 Минтақанинг табиий муҳитига доза юкламаларини баҳолаш

Ер усти экотизими компонентларига радиация таъсирини башорат қилиш ERICA ПС ёрдамида амалга оширилди. ERICA Tool дастурий мажмуаси параметрларни ҳисоблаш учун ишлатиладиган эҳтимолликларни тақсимлаш функциялари асосида куруқлик, чучук сув ва денгиз биотаси учун доза қувватларини ҳисоблаш ва радиация хавфини баҳолаш имконини беради.

ERICA дастурий мажмуаси Евратомнинг Олтинчи ҳадли дастури (FP6 Евроатом) доирасида Европа Иттифоқи томонидан молиялаштирилди. Унда 15 та ташкилот ва 7 та давлатдан 50 дан ортиқ олимлар иштирок этди (Шартнома рақами № FI6R-CT-2004-508847). ERICA дастурий мажмуасининг верификацияси ва валидатсияси EMRAS I ва EMRAS II ХАЭА дастурлари доирасида амалга оширилди.

Нурланиш дозаси репрезентатив (референт) турлар учун дастур воситасида баҳоланади. Радиологик химоя бўйича халқаро комиссия томонидан экотизимларни радиацион химоя қилишда энг сезгир ва ионлаштирувчи нурланиш таъсирига энг кўп учрайдиган ҳайвонлар ва ўсимликларнинг референт турлари учун таъсирларни баҳолашга асосланган органик ёндашув қабул қилинган. Биотанинг референт турлари сифатида қуйидаги организмлар танлаб олинган: амфибиялар (қурбақа), сут эмизувчилар (каламush), рептилиялар (илон), ўт ўсимликлар.

Нормал эксплуатациядаги дозавий юкламалар таҳлили шуни кўрсатадики, прогноз қилинаётган таъсир даражалари жуда паст ва ҳатто дозаларни ҳисоблашнинг энг консерватив модели ҳам сезиларли даражадаги нурланишни бермайди. Тирик табиат учун нурланишнинг экологик хавфсиз даражаси сут эмизувчилар, умуртқали ҳайвонлар ва қарағай учун 1 мГр/сутка, ўсимликлар ва умуртқасиз ҳайвонлар учун 10 мГр/сутка қилиб белгиланган (РХХК тавсияларига мувофиқ).

6.5 Норадиацион таъсир омилларини баҳолаш

1) Атмосферанинг ерга яқин қатламига зарарли кимёвий моддалар чиқиндиларининг таъсирини баҳолаш натижаларига кўра қуйидагилар аниқланди:

- Ўзбекистон АЭСдан фойдаланишда зарарли кимёвий моддаларни чиқариб ташлашнинг потенциал манбалари сони 58 тани ташкил этади, улардан 44 таси ташкилий чиқариб ташланадиган манбалар, 14 таси ташкилий бўлмаган чиқариб ташланадиган манбалар;

- нормал фойдаланиш тизимларининг ишлашида максимал бир марталик концентрацияларни ҳисоблаш натижаларига кўра РЕМдан ошиш аниқланмади, максимал суткалик, ойлик ва йиллик концентрацияларни ҳисоблашлар ҳам белгиланган РЕМдан ошиш йўқлигини кўрсатди;

- Атмосфера ҳавосининг ифлосланишига энг катта ҳисса қўшадиган модда РДСнинг чиқинди қувурларидан чиқадиган азот диоксида ҳисобланади.

2) Лойиҳалаштирилаётган объект ҳудудида шовқин манбалари қуйидагилар бўлади: киритиш-сўриш тизимлари, технологик ускуналар, РДС двигателлари.

Муҳандислик ускуналари томонидан яратилган шовқин даражаси куннинг кундузги ва тунги вақтлари учун рухсат этилган санитария меъёрлари қийматларидан ошмайди.

Акустик ҳисоб-китоблар билан экологик баҳолаш шуни кўрсатадики, кўриб чиқиляётган объект селитеб зонага меъёрдан ортиқ акустик таъсир кўрсатмайди. Яқин атрофдаги турар-жой биноларига кирадиган шовқин даражаси ЎзР СанҚваН №0267-09 га мувофиқ куннинг кундузги ва тунги вақти учун рухсат этилган қийматлардан ошмаслиги керак.

Меъёрлаштирилаётган ҳудудлар ва АЭС ўртасидаги мавжуд фазовий бўшлиқ салбий акустик таъсирни камайтириш нуқтаи назаридан етарлидир.

3) Аҳоли саломатлиги учун хавф ҳисоб-китобларига кўра, ЎзАЭС чиқиндиларидан бир вақтнинг ўзида кимёвий моддаларнинг кириши, уларнинг яшаш ҳудуди чегарасидаги муҳим аъзолар ва тизимларга таъсири бўйича умумий хавф индексларини тартиблаш шуни кўрсатадики, нафас олиш аъзолари, қон, юрак-қон томир тизими, марказий асаб тизими, периферик асаб тизими, ривожланиш, иммунитет тизими, кўзлар, ўлим устувор ҳисобланади.

Устувор кимёвий моддаларнинг умумий таъсирида уларнинг канцероген бўлмаган таъсири (ХИ) бўйича барча ҳисобланган нуқталарда умумий канцероген бўлмаган хавф бирдан ошмайди, яъни модданинг кундалик кириши билан одамда зарарли таъсирларнинг ривожланиш эҳтимоли аҳамиятсиз ва бундай таъсир рухсат этилган деб тавсифланади.

Атроф табиий муҳит ҳолати ва аҳолининг яшаш шароитлари прогнози Ўзбекистон АЭСни амалдаги МҲ талабларига мувофиқ экологик хавфсиз деб баҳолаш имконини беради.

7 Салбий таъсирни камайтириш бўйича чора-тадбирлар

7.1 Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича ташкилий-техник тадбирлар

Жойлаштириш майдончасида амалга ошириладиган муҳандислик ҳимояси бўйича техник чора-тадбирлар рўйхати

- 1) ер усти ва ер ости сувлари сатҳини ростлаш.
- 2) ер ости сувларини дренажлаш;
- 3) иншоот пойдеворлари остидаги грунтларни мустаҳкамлаш.
- 4) бинолар, иншоотлар ва саноат коммуникацияларини яшиндан ҳимоя қилиш.
- 5) бинолар, иншоотлар ва коммуникацияларнинг ер ости элементларини коррозиядан фаол ҳимоя қилиш.
- 6) ВВО тарқалиши йўлида тўсиқлар ўрнатиш.
- 7) АЭС жойлаштириладиган майдон ҳудуди атрофида ўпириш ёки хандақлар қуриш, ёнғиннинг ташқи сабабларга кўра тарқалишини истисно қилиш учун ёнғинга қарши ораликлар ва тўсиқлар ўрнатиш.

АЭСни ташқи таъсирлардан муҳандислик жиҳатидан ҳимоя қилиш бўйича ташкилий ва техник чора-тадбирлар рўйхати

АЭСни ташқи таъсирлардан муҳандислик жиҳатидан ҳимоя қилиш бўйича ташкилий ва техник чора-тадбирлар рўйхати, қоида тарикасида, қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

- объектни АЭСни жойлаштиришга йўл қўймайдиган табиий ва техноген келиб чиқишга эга жараёнлар, ҳодисалар ва омиллар мавжуд бўлмаган майдонда жойлаштириш;
 - майдончада табиий ва техноген келиб чиқишга эга бўлган ноҳуш жараёнлар, ҳодисалар ва омиллар мавжуд бўлганда хавфсизликни таъминлаш бўйича ташкилий ва техник чора-тадбирлар;
 - “иншоот-асос” барқарор тизимларини лойиҳалаш; иншоотларнинг экстремал динамик юкларга (довуллар, зилзилалар) чидамлилигини таъминлаш;
 - “грунт-пойдевор-иншоот” тизими томонидан реакторга, технологик ва электротехник ускуналарга ҳамда АЭСнинг хавфсизлиги учун муҳим бўлган бошқа қурилиш конструкциялари, тизимлари ва элементларига узатиладиган динамик юклар даражасини пасайтириш;
 - тизимлар ва элементларни динамик таъсирлардан ҳимоялашни таъминлаш.
- Сейсмик, зарба ва титрашдан ҳимояланишнинг намунавий чоралари сифатида қуйидагилар тавсия этилади:
- қурилиш конструкциялари, ускуналар, маҳкамлаш узеллари конструктив элементларининг бикрлигини ошириш, шунингдек, ускуналар, конструкциялар, қувурларни маҳкамлаш мосламаларини қўллаш;
 - бинолар, иншоотлар, конструкцияларни сейсмоизоляция қилиш орқали объект элементларига таъсир қилувчи динамик инерцион юкларни камайитириш;
 - ва алоҳида хоналар, шунингдек асбоб-ускуналар, қувурлар, муҳандислик коммуникациялари;
 - рухсат этилмаган деформациялар ва тўқнашувларни бартараф этиш мақсадида ускуналар, конструкциялар, қувурлар элементларининг ўзаро нисбий силжишлари ва деформацияларини махсус чеклагичлар, деформация компенсаторлари, сейсмоизоляторлар ва демпферларни қўллаш орқали чеклаш.

Санаб ўтилган тадбирлар танлаб ёки комплекс тарзда ўтказилиши мумкин.

8. ЎзАЭС лойиҳасининг экологик мониторинг тизими тавсифи.

8.1 Кўриб чиқилган пунктлар ва майдончалар рўйхати

АЭС жойлашган ҳудудда атроф-муҳит муҳофазаси устидан назоратни таъминлаш ва атроф-муҳитга салбий таъсирнинг олдини олиш учун АЭС раҳбарияти томонидан тасдиқланган Ишлаб чиқариш экологик мониторинги дастурига мувофиқ амалга ошириладиган ишлаб чиқариш экологик мониторинги (ИЧЭМ) ташкил этилади.

ИЧЭМнинг асосий мақсади АЭС раҳбарияти ва юқори ташкилотга объектдан хавфсиз фойдаланиш учун зарур бўлган атроф-муҳитнинг ҳолати ва ифлосланиши тўғрисидаги маълумотларни тақдим этишдир.

ИЧЭМ АЭСдан фойдаланиш жараёнида табиий муҳитни сақлаш ва тиклашни, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва уларни қайта тиклашни таъминлаш, хўжалик ва бошқа фаолиятнинг атроф-муҳитга салбий таъсирининг олдини олиш ва унинг оқибатларини бартараф этиш, шунингдек Ўзбекистон Республикасининг атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги қонун ҳужжатларида белгиланган атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги талабларга риоя этиш мақсадида амалга оширилади.

Ўзбекистон Республикасининг 1992 йил 9 декабрдаги “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги 754-ХИИ-сонли Қонуни (ўзгартиришлар билан) 28-моддаси талабларига мувофиқ атроф табиий муҳит ҳолатини кузатиш, табиий ресурслардан фойдаланиш фаолияти атроф табиий муҳит ҳолатининг ёмонлашувига олиб келаётган ёки олиб келиши мумкин бўлган корхоналар томонидан амалга оширилади. Корхоналар ўз кузатувлари материалларини тегишли давлат органларига бепул беришлари шарт. Корхоналар радиоактив ва кимёвий моддаларни ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш, қўллаш, зарарсизлантириш ва кўмиб ташлаш чоғида экологик талабларга, белгиланган нормативлар ва қоидаларга риоя этиши, уларни қўллашнинг зарарли оқибатларининг олдини олиш ва уларни бартараф этиш чораларини кўриши, ушбу нормативлар ошиб кетган тақдирда радиациявий ва кимёвий хавфсизликни таъминлаш органларини дарҳол хабардор қилиши шарт.

КҚАСни жойлаштириш майдончаси ҳудудида экологик кузатувлар қуйидаги мақсадларда ўтказилади:

- ер усти ва сув экотизимларининг радиоактив ва кимёвий ифлосланишининг асосий йўллари аниқлаш, устувор ифлослантирувчилар рўйхатини белгилаш;
- кўриб чиқиладиган минтақа атроф-муҳит объектларининг радиоактив ва кимёвий ифлосланишининг жорий даражасини баҳолаш ва унинг ўзгариш тенденцияларини аниқлаш;
- кўриб чиқиладиган экотизимларнинг экологик ҳолатини прогноз баҳолашни амалга ошириш учун дастлабки маълумотларни олиш;
- қайд этилган эҳтимолий салбий тенденцияларнинг олдини олиш ва бартараф этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Ушбу дастурнинг режимли экологик кузатувлари АМММ лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқиш тугагунга қадар назарда тутилган ва натижалар атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тадбирлари ва экологик мониторинг дастурини ишлаб чиқишда ҳисобга олинishi керак.

Тадқиқотнинг объекти сифатида атмосфера ҳавосининг ерга яқин қатлами, шунингдек, КҚАС минтақасининг табиий муҳитини ифодаловчи ва КҚАС таъсири нуқтаи назаридан муҳим бўлган қуруқлик ва сув экотизимлари олинган.

2024 йил 17-20 сентябрдаги 8-сон баённоманинг 3-бандига мувофиқ, “Ўзатом” агентлиги, “АЭС дирекцияси” ДК, “АЭС” АЖ, “Атоменерголойиҳа” АЖ ўртасида ушбу режим кузатувлари дастурини амалга ошириш доирасида Ўзбекистон Республикасида КҚАС жойлашган ҳудудда илгари бажарилган муҳандислик-экологик тадқиқотлар натижаларини долзарблаштириш учун экологик тадқиқотлар ўтказилади. Режимли

экологик кузатувларнинг йиллик цикли якунлари бўйича қуйидаги маълумотлар янгиланади:

- геоботаник шароитлар;
- ҳайвонот дунёси ҳақидаги маълумотлар;
- табиий муҳит компонентларининг (атмосфера ҳавоси, ер усти ва ер ости, туб ётқизиклари) ифлосланиш даражаси тўғрисидаги маълумотлар;

- радиацион вазият ҳақидаги маълумотлар.

Режимли кузатувлар давомида олинган янгиланган маълумотлар Ўзбекистон Республикасида КҚАС лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқишда қўлланилади.

АЭС қурилиши тугаллангандан сўнг ишлаб чиқариш мониторинги бўйича барча тадқиқотлар АЭСнинг идоравий лабораторияси ва ЎзР Соғлиқни сақлаш вазирлигининг ДСЕНМ ҳудудий бўлинмалари томонидан ўтказилиши керак.

Бунда мониторинг объекти ва кузатиш жойлари (намуна олиш нуқталари, кузатиш постлари) қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда танланади:

- фон ифлосланиши тўғрисидаги маълумотлар (муҳандислик-экологик тадқиқотлар ёки экологик аудит асосида);

- ОТга салбий таъсир кўрсатувчи манбаларни жойлаштириш;
- объектлар жойлашган ҳудудларнинг табиий ва иқлим хусусиятлари.

Кузатиладиган параметрлар рўйхатини аниқлаш лойиҳа ҳужжатлари асосида, АЭС учун белгиланган ОТга йўл қўйиладиган таъсир меъёрларини ва мониторинг тадқиқотларини тартибга солувчи меъёрий ҳужжатлар талабларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

ИЭМ доирасида ОС ҳолати ва ифлосланиши бўйича экологик-таҳлилий ўлчовлар ўтказилади.

Экологик-аналитик ўлчашлар ўлчашлар бирлигини таъминлашни давлат томонидан тартибга солиш ва гидрометеорология ва метеорологик объектлар мониторинги соҳасида давлат томонидан тартибга солиш соҳасига киради, бу эса ўлчашлар бирлигини таъминлаш тизимининг белгиланган талабларига ва гидрометеорология ва метеорологик объектлар мониторинги соҳасидаги талабларга риоя қилиш зарурлигини белгилайди.

Экологик-таҳлилий ўлчашларни Ўзбекистон Республикасининг амалдаги қонун ҳужжатларига мувофиқ зарур ўлчашларни ўтказиш учун аккредитация қилинган ҳамда гидрометеорология соҳасида ва унга турдош бўлган соҳаларда фаолият кўрсатиш учун лицензияга эга бўлган ўз лабораториялари ёки жалб этиладиган лабораториялар ўтказиши мумкин.

Кузатиш усуллари танлаш қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади:

- операцион тизимга салбий таъсир кўрсатиш турлари ва қўлами;
- усулдан фойдаланишнинг иқтисодий мақсадга мувофиқлиги (битта усул ёки усуллар тўпламини танлашда);

- маълум бир усул билан олинган маълумотларнинг тўғрилиги ва ишончлилиги.

ИЧЭМ структураси ва назорат қилинадиган параметрлар (кимёвий, физик ва биологик кўрсаткичлар) ОС га кўрсатиладиган салбий таъсирга боғлиқ ҳолда аниқланади.

ИЧЭМ тузилмасига қуйидагилар кириши мумкин:

- атмосфера ҳавосининг ҳолати ва ифлосланиши мониторинги;
- ер усти ва ер ости сув ҳавзаларининг ҳолати ва ифлосланиши мониторинги
- сув;
- ер ва тупроқнинг ҳолати ва ифлосланиши мониторинги;
- ер қаърининг ҳолати ва ифлосланиши мониторинги;
- ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг ҳолати ва ифлосланиши мониторинги (шу жумладан биоресурслар ва уларнинг яшаш муҳити).

АЭСнинг атроф-муҳитга таъсирининг асосий турлари ифлослантирувчи моддаларни сув ҳавзаларига оқизиш, ишлаб чиқариш ва истеъмол чиқиндиларини АЭС саноат майдончасига жойлаштириш ҳисобланади. Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши аҳамиятсиз бўлиб, у асосан ёрдамчи ишлаб чиқаришлар (таъмирлаш, механика участкалари, транспорт бўлинмалари ва бошқалар) фаолияти билан боғлиқ.

АЭСнинг хавфсиз ишлашига таъсир қилувчи муҳим жихат - техник сув таъминоти тизимлари юзларининг кераксиз биологик турлар - ўсимталар (“биохалакитлар”) билан қопланишидир. Бу ҳолатни ТЕМ дастурини тузишда ҳисобга олиш зарур.

Атмосфера ҳавоси мониторинги (зарурат бўлганда) СХЗ чегарасида амалга оширилади).

АЭСда ИЧЭМни юритиш кузатув натижаларининг таққосланишини таъминлайдиган ягона услубий ва ахборот асосида амалга оширилади.

АЭСда мониторинг объектлари АТ компонентлари ҳисобланади:

- сув экотизимлари;
- ер усти экотизимлари.

Тозалаш иншоотларига келиб тушадиган ёки сув объектларига ташланадиган оқова сувларнинг экологик мониторинги мезонлари 1.3.2.09.1159-2016 “Атом станцияларида ишлаб чиқариш экологик мониторингини ташкил этиш” МЗ асосида белгиланади.

Саноат чиқиндиларининг экологик мониторинги мезонлари ЧРЧМ нормативлари асосида белгиланади.

Чиқиндиларни жойлаштириш объектларининг экологик мониторинги мезонлари лойиҳа ва технологик маълумотлар асосида белгиланади. Чиқинди таркиби таҳлили чиқинди паспорти маълумотларига мувофиқлигини аниқлаш учун ўтказилади.

АЭСнинг совутгич сув ҳавзаларига иссиқлик таъсири мезонлари сув ҳавзаси тоифаси билан белгиланади.

Ер усти сувларининг ифлосланиш даражаси мезонлари балиқчилик хўжалиги аҳамиятига эга бўлган сув объектлари учун сув сифатининг санитария-гигиена нормативлари даражасида белгиланади, чунки Тузкон кўли балиқчилик хўжалиги объектлари қаторига киради.

Атмосфера ҳавоси ва тупроқнинг ифлосланиш даражаси мезонлари санитария-гигиена нормативлари ҳисобланади. Туб чўқиндиларда ифлослантирувчи моддаларнинг РЕЧУ мавжуд эмаслиги сабабли, уларнинг ифлосланиш даражасини баҳолаш табиий фон билан таққослаш ёки тупроқлар учун ифлослантирувчи моддаларнинг РЕЧУдан фойдаланган ҳолда, табиатдан фойдаланишнинг тахминий шароитларига қараб амалга оширилади. ИЧЭМни ўтказишда кузатувлар қуйидаги ишларни ўз ичига олади, бунда инструментал ўлчовлар ва аналитик ўлчовлар ўтказилади:

- ер усти ва ер ости сув объектларидаги ифлослантирувчи моддалар миқдорини таҳлилий ўлчаш;
- туб ётқизикларидаги оғир металллар миқдорини ўлчаш (зарур бўлганда);
- СХЗ чегарасида атмосфера ҳавосидаги кимёвий моддалар миқдорини аналитик ўлчаш;
- ер усти сув ҳавзалари, шу жумладан совутгич сув ҳавзалари бўйича гидробиологик кузатувлар;
- сув объектларининг заҳарлилигини аниқлаш учун намуналарни биотестлаш;
- СХЗда ҳайвонот ва ўсимлик дунёсининг ҳолати ва хилма-хиллигини кузатиш (зарур ҳолларда).

9 Хулосалар

АЭСнинг ишга туширилиши Жиззах вилоятининг нормал иқтисодий ва ижтимоий ривожланишини таъминлайди. Туман инфратузилмаси яхшиланади.

АЭСни қуришда ҳам, ундан фойдаланишда ҳам малакали кадрлар учун кўп миқдорда бўш иш ўринлари бўлиши кўзда тутилади.

Шунингдек, АЭС қурилиши маҳаллий аҳолининг тарихий, маданий, этник ва бошқа манфаатларига таъсир қилмайди.

АЭС лойиҳасини амалга ошириш қуйидагиларни таъминлайди:

- энергия ресурсларини истеъмол қилиш бозорини ривожлантириш салоҳияти;
- энергия ресурслари тарифларини пасайтириш;
- органик ёқилғи ўрнини босиш: табиий газ, мазут, тошқўмир, Киото протоколи ва Париж келишуви қоидаларини бажариш.

Атроф-муҳитнинг ҳозирги ҳолатини таҳлил қилиш, танланган АЭС технологияси, хавфсизликни таъминлаш даражаси, АЭСнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш ва муҳандислик тадқиқотлари, шу жумладан муҳандислик-экологик тадқиқотлар, атроф-муҳит ифлосланишининг прогноз ҳисоб-китоблари ва нормал иш режимида инсон саломатлигига таъсири, шунингдек, лойиҳалаш ва лойиҳалашдан олдинги авария ҳолати асосида Тузкон кўли пунктидаги 1-майдонча экологик талабларга жавоб беради ва жойлаштириш учун устувор этиб танланди.

Минтақанинг ривожланиши атом электр станциясининг ишга туширилиши билан бевосита боғлиқ бўлади. АЭС шаҳарни ташкил этувчи корхона сифатида ижтимоий фаровонлик, минтақанинг иқтисодий барқарорлиги ва вилоят саноат салоҳиятининг энергетик таркибий қисми кафолати бўлади.

Лойиҳанинг амалга оширилиши нафақат иш ўринлари билан таъминлаш, балки саноат, йўллар ривожланишини рағбатлантириш, ижтимоий шароитларни яхшилаш орқали аҳолининг ижтимоий-иқтисодий турмуш шароитларини сезиларли даражада яхшилаши мумкин.