

"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларын бекіту туралы"

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 2007 жылғы 15 мамырдағы N 308 Бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2007 жылғы 13 маусымдағы Нормативтік құқықтық кесімдерді мемлекеттік тіркеудің тізіліміне N 4735 болып енгізілді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2010 жылғы 18 қарашадағы N 900 Бұйрығымен

Күші жойылды - ҚР Денсаулық сақтау министрінің 2010.11.18 N 900 Бұйрығымен

"Халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы туралы" Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 10) тармақшасына, 17-бабының 19) тармақшасына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН** :

1. Қоса беріліп отырған "Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормалары бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау комитеті (Белоног А.А.) осы бұйрықты Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуге жіберсін.

3. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Ұйымдастыру-қамтамасыз ету департаменті (Мұхамеджанов Ж.М.) бұйрықты Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуден өткеннен кейін ресми жариялауға жіберсін.

4. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау Мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау комитетінің төрағасы - Қазақстан Республикасы Бас мемлекеттік санитарлық дәрігері А.А. Белоногқа жүктелсін.

5. Осы бұйрық ресми жарияланған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі.

М и н и с т р д і ң

міндетін атқарушы

" К Е Л І С І Л Г Е Н "

Қ а з а қ с т а н

Энергетика

және

Р е с п у б л и к а с ы

минералдық

ресурстар

министрлігінің
жөніндегі

Атом энергетикасы
комитеті

Т. Жантикин

2007 жылғы 22 мамыр

Қазақстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрінің м.а.
2007 жылғы 15 мамырдағы
N 308 бұйрығымен

бекітілген

**"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын
санитарлық-эпидемиологиялық талаптардың"
санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормалары 1. Жалпы
ережелер**

1. "Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормалары (бұдан әрі - СанЕмН) қызметі ауыз сумен жабдықтау көзін таңдауға, ауыз сумен қамтамасыз етудің орталықтандырылған және орталықтандырылмаған жүйелерін пайдалануға, белгілі мөлшерде ыдысқа құйылған ауыз су өндірісімен, қазіргі бар немесе пайдалануға енгізілетін сумен қамтамасыз ету объектілерін пайдалану кезінде ауыз судың сапасын өндірістік бақылаумен байланысты жеке және заңды тұлғаларға арналған.

Санитарлық ереже сумен жабдықтаудың техникалық жүйесі суларына, асханалық, минералдық және емдік суларға қолданылмайды.

2. Осы санитарлық ережеде мынадай терминдер мен анықтамалар п а й д а л а н ы л ғ а н :

1) судың жалпы альфа - немесе бета активтілігі - шартты альфасы немесе бетасы - қолданылатын радиометрдің бірдей көрсеткіштері жағдайында саны салыстырудың белгіленген үлгісінің активтілігіне тең есептеу үлгісінің а к т и в т і л і г і ;

2) ең төменгі өлшенетін активтілік (бұдан әрі - $A_{\text{мин}}$) - есептеу үлгісінің активтілігі, берілген радиометрлік қондырғымен оны өлшеген кезде бір сағат уақытта салыстырмалы статистикалық қатесі 50% ($P = 0,95$) құрайды;

3) мөлшердің шегі - техногендік сәулеленудің жылдық тиімді немесе баламалы мөлшерінің шамасы, ол қалыпты жұмыс жағдайында шамадан аспауы т и і с ;

4) есептеу үлгісі - белгіленген әдістемеге сәйкес сынамаға физикалық немесе химиялық ықпал ету нәтижесінде алынған, заттардың белгілі бір саны және

өлшемді орындаудың регламенттелген әдістемесіне сәйкес радиометрлік қондырғыда оның радиациялық параметрлерін өлшеуге арналған;

5) араласу деңгейі - радиациялық фактордың деңгейі, ол асып кеткен жағдайда белгілі бір қорғаныш іс-шараларын жүргізу керек;

6) бақылау деңгейі - бақыланатын мөлшер шамасының маңызы, жедел түрде радиациялық бақылау үшін орнатылған радиоактивті ластану мөлшерінің қуаттылығы.

2. Радиациялық бақылауды ұйымдастыруға қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар

3. Тұрғындардың жылына 0,1 мЗв/-ден аз сәулеленуінің тиімді мөлшерін құрайтын ауыз суда табиғи және жасанды радионуклидтер болған кезде оның радиоактивтілігі төмендетілмейді. Суды тұтыну тәулігіне 2 кг деп стандартты белгіленгенде судағы жекелеген радионуклидтердің мөлшері араласу деңгейінен төмен болғанда көрсетілген мөлшер шамадан аспайды. Суда бірнеше радионуклидтер қатар болған жағдайда тұрғындардың сәулелену мөлшері жылына 0,1 мЗв/-ден аспауға тиіс.

4. Ауыз суды радиациялық-гигиеналық бағалау төмендегідей негізгі кезеңдерді қамтиды:

1) судағы радионуклидтердің меншікті жиынтық альфа және бета активтілігінің, ал жерасты сондай-ақ қажетті жағдайларда жер бетіне жақын су көздерімен оның құрамында радонның болуын анықтау;

2) ауыз судағы радионуклидтердің салыстырмалы белсенділігін анықтау;

3) тұрғындар және/немесе тұрғындардың сынақ тобы алған сәуле мөлшерін бағалауды да қоса алғанда, радиациялық қауіпсіздік өлшемдері бойынша ауыз суды гигиеналық бағалау;

Егер ауыз судағы табиғи радионуклидтердің құрамы араласу деңгейінен 10 еседен астам болса, онда мұндай суларды пайдалануға болмайды.

5. Ауыз суды өндірістік радиациялық бағалауды тұрғындарды сумен жабдықтауды жүзеге асыратын ұйым қамтамасыз етуге тиіс.

Бұл ретте ауыз суда анықталатын радионуклидтердің тізбесі, сондай-ақ бақылау тәртібі сумен жабдықтау көздерінің түрі, суды ластаудың ықтимал көздері, судағы радионуклидтердің нақты құрамы және оның маусымдық өзгеруі ескеріле отырып белгіленеді. Өндірістік радиациялық бақылау көлемі табиғи радионуклидтердің құрамы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жоғары деңгейде белгіленеді.

Өндірістік радиациялық бақылауды жүргізген кезде ауыз суды пайдалану есебінен тұрғындар сәулеленуіндегі жиынтық үлесі 80% немесе одан да көп болған радионуклидтерді ғана анықтауға рұқсат етіледі.

6. Артезиан су көздерінен су алуды жүзеге асыратын сумен жабдықтау станцияларында радиациялық бақылау сәулелену гаммасы мөлшерінің қуаттылығы бойынша сүзгіш-тазартқыштар, тұндырғыштар, аэраторлар орналасқан орындарда, сондай-ақ радон изотоптарының және олардың еншілес өнімдерінің ауадағы құрамы бойынша жұмыс орындарында жүргізіледі.

7. Суды радиациялық бақылау (бұдан әрі - бақылау) суды таратқыш су құбыры желісіне берер алдында су алатын орындарда және таратқыш су құбыры желісінің бақылау орындарында жүргізілуі тиіс.

8. Радиациялық ластанған аумақтарда ластану құрамының ерекшелігі ескеріле отырып, судағы бақыланатын радионуклидтердің тізбесі белгіленуі тиіс.

9. Радионуклидтердің салыстырмалы активтілігі кем дегенде тоқсанына бір рет белгіленуі тиіс.

10. Бақылау тәртібі мыналарды қамтиды:

- 1) есептеу үлгілерін дайындау;
- 2) жалпы α - және β - активтілігін өлшеу;
- 3) радионуклидтердің ұқсастығын және олардың дербес шоғырлануын өлшеу;
- 4) зерттеу өлшемдерімен қателіктерінің нәтижелерінің есептемесі;
- 5) радиациялық қауіпсіздік өлшемдері бойынша ауыз суды бағалау.

11. Бақылау кезінде:

1) радон - 222 (бұдан әрі - ^{222}Rn) тараған кезде қысқа өмір сүретін оның өнімдерімен (полоний-218, қорғасын-214, висмут-214, полоний-214) үлесін есепке алмастан, сыналатын судың жалпы альфа және бета белсенділігін анықтау ;

2) олар суда ықтимал болған жағдайларда жеңіл ұшып кететін радионуклидтердің (йод-131, ^{222}Rn) салыстырмалы белсенділігін анықтау жүргізілуі тиіс ;

3) жекелеген қалыпты радионуклидтерді анықтау кезінде осы радионуклид үшін суға араласу деңгейі (бұдан әрі - $\text{УВ}^{\text{вода}}$) 0,1 деңгейінен аспайтын $A_{\text{мин}}$ анықталуы тиіс.

12. Ауыз су сыналасын іріктеу, консервациялау, сақтау және тасымалдау Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеудің тізілімінде N 2999 болып тіркелген, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрі міндетін атқарушының 2004 жылғы 28 маусымдағы N 506 бұйрығымен бекітілген "Ауыз сумен жабдықтаудың орталықтандырылған сулары сапасына қойылатын

санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларының талаптарына сәйкес жүргізіледі.

13. Зерттеу жүргізген кезде радионуклидтер шоғырлануының (булануының) бірыңғай тәсілі және гомогендік жолмен бөлінген ^{239}Pu (бұдан әрі - ^{239}Pu) плутониймен калий сульфатының ("Бета" стандарты) және кальций сульфатының ("Альфа" стандарты) салыстырмалы бірыңғай стандарттары пайдаланылуы тиіс.

14. Жиынтық альфа және бета активтілігін өлшеуге арналған радиомертлік қондырғылар төмендегі талаптарға жауап беруі тиіс:

1) белгіленген стандарттарға арналған ең төменгі өлшенетін альфа-активтілік $A_{\text{мин}}$ (Еа) 0,01 Беккерельден (бұдан әрі - Бк) аспауы тиіс;

2) белгіленген салыстырмалы стандарттарға арналған ең төменгі өлшенетін бета - активтілік $A_{\text{мин}}$ (Ев) 0,2 Бк-ден аспауы тиіс;

3) альфа мен бета активтілік көрсеткіштерінің арасындағы айырмашылық оларды салыстырған кезде 0,2 Бк-ден аспауы тиіс.

15. Бақылау кезінде осы санитарлық ережеге 1-4 қосымшаларға сәйкес бақыланатын радионуклидтерді тікелей өлшеудің, сондай-ақ жанама және есептелетін өлшеудің селективті (іріктеу) әдістері пайдаланылады.

3. Радиациялық қауіпсіздік өлшемдеріне ауыз судың сәйкестігін анықтауға қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар

16. 95% (бұдан әрі - $P = 0,95$) сенім білдірілген ықтималдылық жағдайында салыстырмалы активтілікпен өлшеу қателіктері ауыз судың радиациялық қауіпсіздігінің өлшемдері болып табылады.

Кездейсоқ (статистикалық) дельта - Δ_s және жүйелі (тұрақты) дельта Δ_0 абсолюттік қателікті құрастырушысы болып табылады. Δ өлшеудің толық қателігі $\Delta = \Delta_s + \Delta_0$ ретінде белгіленеді.

Δ_0 -ның жүйелі қателік мынадай жинақтау принципіне орай алып бағалануға тиіс:

$$\Delta_0 = \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2}$$

онда Δ_1 - тексеру туралы куәлікте көрсетілген, өлшеу құралдарының аттестацияланған метрологиялық сипаттамаларының қателіктері, Δ_2 - есептеу үлгісін дайындаудың әдістемелік қателігі. Әдістемелікте соңғы қателік көрсетілмеген жағдайда, ол 0,10 (10 %) тең деп қабылданады.

17. Радиациялық қауіпсіздік өлшемдеріне ауыз судың сәйкестігін алдын ала бағалау үшін салыстырмалы жалпы альфаның- (Δ_a) және бетаның- (Δ_B) активтілігімен алынған маңызы және оларды анықтаудың Δ_a және Δ_B абсолюттік қателіктері пайдаланылады.

Ескерту. а - альфа, в - бета, Δ - дельта, E - қосынды

18. Сумен жабдықтаудың жерасты көздерінің ауыз сулары үшін жалпы альфа және бета активтілігінен өлшемдерімен қатар радонның (Δ_{Rn}) салыстырмалы активтілігі мен оны анықтаудың Δ_{Rn} абсолюттік қателігі бойынша - радонның мазмұны белгіленуі тиіс.

19. Бір мезгілде орындалған өлшемдердің нәтижелері мынадай болғанда:

$$\Delta_a + \Delta_B \leq 0,1 \text{ Бк/кг} \quad (1)$$

$$\Delta_B + \Delta_{Rn} \leq 1,0 \text{ Бк/кг} \quad (2)$$

$$\Delta_a + \Delta_{Rn} \leq 60 \text{ Бк/кг} \quad (3)$$

Су радиациялық қауіпсіздік нормаларының талаптарына сәйкес деп танылады.

20. Суда радон 60 Бк/кг-ден артық болған немесе жалпы альфа немесе бета активтілігінің бір немесе екі көрсеткіштерінен асқан жағдайда осы санитарлық ережеге 1-қосымшасының 1-кестесіне сәйкес радионуклидті талдау орындалуы қажет.

21. Егер жалпы альфа немесе бета активтілігінің бір немесе екі көрсеткіштерінен асып түскен жағдайда, радионуклидті талдау орындалуы қажет.

Толық радионуклидті талдау кезінде төмендегі өлшем бойынша радионуклидтердің жиынтық активтілігінің және активтілігінің жиынтық сәйкестігін бағалауды есептеу қажет:

$$\Delta_a - E \sum K_i A_i \leq 0,2 \quad (4)$$

онда Δ_a - жалпы альфа активтілігі;

A_i - судағы 1 радионуклидтің өлшенген салыстырмалы активтілігі;

K_i - салыстырмалы стандарттың энергетикалық спектрлерінің және нақты сынаманың сәйкессіздігін сипаттайтын коэффициенттер. 1-қосымша (N№2 кесте)

0,2 - УВ^{вода} маңызынан 5%-тен аспайтын деңгейде басқа да альфа сәулесін шашатын нуклидтердің су сынамасында болуын ескеретін эмпириялық коэффициент, оны анықтау талдау процесінде орындалмаған (мәселен ол тараған

кезде қысқа өмір сүретін өнімдері бар ^{232}Th , ^{230}Th , ^{228}Th , мүмкін $^{239+240}\text{Pu}$,
 ^{238}Pu , ^{244}Am .

Егер өлшем (4) талаптары орындалса, онда одан әрі өлшеу талап етілмейді.
 Е г е р :

$$E \frac{A_i}{UB_i} + V E \left(\frac{\Delta A_i}{UB_i} \right)^2 = \left(\frac{0,002}{0,12} + \frac{0,015}{0,20} \right) \left(\frac{0,001}{0,12} \right)^2 + \left(\frac{0,015}{0,20} \right)^2 = 0,24 < 1 \quad (5)$$

Ескерту. E - қосынды, V - түбір.

болса, су өлшемге сәйкес деп танылады.

онда $A_a - ^{222}\text{Rn}$ қоса алғанда, судағы 1 радионуклидтің өлшенген салыстырмалы активтілігі;

UB, - НРБ-99-ға сәйкес (П-2-қосымша) (UB^{вода})-ның тиісті араласу деңгейі;
 $\frac{\Delta A_i}{UB_i}$ - 1 радионуклидтің салыстырмалы активтілігін өлшеудің абсолюттік қателігі.

23. ≤ 1 өлшемі кезінде су көздері үшін жылына 0,1 микрозиверттен (бұдан әрі - жылына/мЗв) артық емес мөлшер деңгейіне кепілдік беретін жалпы а және (немесе) в активтілігінің жергілікті бақылау деңгейлері орнатылуы тиіс.

24. Өзге өлшем жағдайында судағы радионуклидтің жылдық түсімін анықтау бойынша одан әрі зерттеу жүргізілуі тиіс:

1) әрбір маусымда алынатын жерасты көздерінің сулары, жылына кем дегенде 4 рет, жерүсті көздерінің сулары ай сайын алынып, жылына кем дегенде 1 2 р е т з е р т т е л е д і ;

2) суды өңдеген немесе түрлі су қоймаларының суларын араластырған кезде радиациялық бақылау суды сукұбыры желісіне берер кезде жүргізіледі. Газтекес құрамын немесе радионуклидтердің жартылай ыдырауының шағын кезеңіндегі бақылау (мәселен - ^{222}Rn) сукұбыры желісінің бақылау орындарында жүргізіледі .

25. НРБ-99-да белгіленген, суда араласу деңгейінен жоғары радионуклидтердің тұрақты болуы анықталған жағдайда сумен жабдықтау көзін одан әрі пайдаланудың мүмкіндігі қарастырылады.

26. Жылына 0,1 мЗв-дан аз тиімді мөлшерді құрайтын, ауызсудағы табиғи және жасанды радионуклидтер анықталған жағдайда оның радиоактивтілігін

төмендету жөнінде іс-шаралар жүргізілмейді. Суда бірнеше радионуклидтер қатар табылған жағдайда радионуклид активтілігінің қатынасының жиынтығы оның араласу $E(A_i / \sum B_i)$ деңгейіне қатысты ≤ 1 болуы тиіс.

27. Егер жалпы альфа активтіліктің және жалпы бета активтіліктің шамасы нормативтен төмен болса, онда су ластанбаған деп саналады. Көрсеткіштер нормативтен асып түскен жағдайда судың егжей-тегжейлі радионуклидтік талдауын жүргізу қажет.

"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін
қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-
эпидемиологиялық талаптар"
санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен
нормаларына 1-қосымша

**Жалпы альфа және бета белсенділіктерінің өлшенген
деңгейлеріне байланысты ауыз суға радионуклидті талдау
жасаудың ұсынылатын дәйектілігі**

1-кесте

р/с N	Жиынтық альфа және бета белсенділіктерінің өлшенген деңгейлері Бк/кг	Бақыланатын радионуклидтер	Ескертпе
1.	$A_a + \sum a \leq 0,10$ $A_B + \sum B \leq 1,0$	Радионуклидтік құрамы бақыланбайды	
2.	$0,10 < A_a + \sum a \leq 0,20$ $A_B + \sum B \leq 1,0$	^{210}Po , ^{210}Pb -мен анықталады	19-тармақтың орындалуы тексеріледі. Бұдан әрі іс-қимыл осы ереженің 21-23 тармақтары бойынша
3.	$0,20 < A_a + \sum a \leq 0,40$ $A_B + \sum B \leq 1,0$	^{210}Po , ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{228}Ra -мен анықталады	19-тармақтың орындалуы тексеріледі. Бұдан әрі іс-қимыл осы ереженің 21-23 тармақтары бойынша
4.	$A_a + \sum a \leq 0,40$		Нормативтерден жоғары көрсеткіштер болған жағдайда (18-тармақ) ^{232}Th , ^{230}Th , ^{228}Th ; қосымша анықталады; - $^{239+240}\text{Pu}$ ^{238}Pu , ^{241}Am техногендік

	$A_B + \Delta B \leq 1,0$	^{210}Po , ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{238}U , ^{234}U -мен анықталады	ластану, жұмыс істейтін АЭС және ядролық реакторлар аудандарында, 19-тармақ шартының орындалуы тексеріледі
5.	$A_B + \Delta B \leq 1,0$	^{137}Cs , ^{90}Sr ^{40}K	Қажет болған жағдайда басқа да техногендік бета сәулелену нуклидтері

1) 1-кесте 2-тармақ бойынша ^{210}Pb бақылаудың қажеттігі оның қатаң түрде нормалануынан ($УВ^{вода} = 0,2 \text{ Бк/кг}$) және атмосфералық жауын-шашын мен жер үсті суларының $^{210}\text{Po} / ^{210}\text{Pb} = 0,2 - 0,3$ қатынасы үшін қалыпты жағдайдан т у ы н д а й д ы ;

2) жалпы бета активтіліктің жоғарылығы ^{40}K -нің (1-ші кестенің 5-тармағы) қатысуымен байланысты болар, ол тиімді мөлшерге өзінің үлесін қосады.

$E_a = 5.15 \text{ Мэв}$ салыстырмалы стандартын және альфа-радиометрдің
= 3 Мэв төменгі деңгейін пайдаланған кезде K_i
коэффициентінің маңызы

2-кесте

Альфа-сәулелену радионуклиді	Альфа- энергиясы	K_i коэффициентінің маңызы
^{232}Th	4010	0,60
^{238}U	4195	0,65
^{230}Th	4685	0,85
$^{239+240}\text{Pu}$, ^{210}Po	5155 + 5168, 5305	1,00
^{228}Th , ^{241}Am , ^{238}Pu	5420, 5486, 5500	1,10
^{224}Ra , ^{223}Ra	5680, 5610	1,15

"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларына 2-қосымша

Ауыз суды радиациялық бақылауды ұйымдастыру мен жүргізудің схемасы

| А және В жиынтық |
белсенділігін анықтау

Жиынтық а белсенділік $\leq 0,1$ Б к/л және жиынтық В белсенділік $\leq 1,0$ Б к/л	Жиынтық а $> 0,1$ Бк/л және жиынтық В белсенділік $>$ 1,0 Б к/л
--	---

Жекелеген радионуклидтердің
шоғырлануын және жиынтық
мөлшердің есебін анықтау

Мөлшер ≤ 0.1 мЗв

Мөлшер ≤ 0.1 мЗв

Су жарамды: ешқандай қосымша іс-қимыл талап етілмейді	Жағдайды қарастыру және қажет болған жағдайда мөлшерді төмендету үшін түзету іс-қимылын қабылдау
---	---

Нақты өңір үшін (ауыз сумен жабдықтаудың көзі)
жиынтық а - және в - белсенділігінің
бақылау деңгейлерін орнату

"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларына 3-қосымша

Ауыз суды радиациялық бақылау үшін ұсынылатын әдістемелер

Өлшенетін сипаттамалары	Өлшеудің ұсынылатын әдістемелері	Өлшеу құралдары	Өлшеу диапазоны, Бк/кг
Жиынтық альфа-бета-белсенділігі А (Е а) және А (Е в)	0,5 - 1,0 л сынама көлемінен радионуклидтердің алдын ала шоғырлануының (булануының) альфа-бета-радиометрикасы	Жартылай өткізгіш детектордың (бұдан әрі - ППД), сцинтилляциондық детекторлардың немесе ағынды пропорциональды есептегіштердің негізінде аясы төмен альфа-бета радиометрлер	0,02-10 ³ (Е а) 0,20-10 ³ (Е в)
Салыстырмалы белсенділік ²³⁸ U, ²³⁴ U, ²³⁵ U, ²³² Th, ²²⁸ Th, ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu, ²³⁸ Pu, ²⁴¹ Am	0,5 - 1 л сынама көлемінен радионуклидтердің алдын ала радиохимиялық бөлінуі бар және ²³² U, ²³⁴ Th, ²⁴² Pu, ²³⁶ Pu, ²⁴³ Am изотопты индикаторлар пайдаланылған альфа спектрометрі	ППД немесе ионизацияланған импульстық камералар негізіндегі альфа-спектрометрлер	5x10 ³ -10 ³
	5 - 10 л сынама көлемінен радиий изотоптарының алдын ала сандық шоғырлануы бар Альфа спектрометрі, концентраты		

<p>Салыстырмалы белсенділік ^{226}Ra, ^{228}Ra, ^{224}Ra</p>	<p>тұмшалау мен тараудың тең салмақты еншілес өнімдері жинақталған, радий изотоптары- ның селективті радиохимия- лық бөлінісі бар және регламент- телген әдістеме бойынша өлшенген</p>	<p>ППД немесе сцин- тилляциондық детекторлар негізіндегі гамма- спектрометрлер, аясы төмен альфа-бета- радиометрлер</p>	<p>$(0,05-0,1) \cdot 10^3$</p>
<p>Салыстырмалы белсенділік ^{210}Po, ^{210}Pb</p>	<p>1-3 л сынама көлемінен ^{210}Po, ^{210}Pb және ^{210}Bi алдын ала радио- нуклидтердің селективтік радиохимия- лық бөлінуі бар Альфа-бета радиомерті немесе (^{210}Po) альфа-спект- ромерті</p>	<p>ППД, сцинтилля- циондық детектор- лардың немесе аясы төмен альфа- радиометрлер</p>	<p>$0,02-10^3$ (а) $0,05-10^3$ (Р)</p>
<p>Салыстырмалы белсенділік ^{134}Cs, ^{137}Cs</p>	<p>1 - 10 л сынама көлемінен цезий изотоптары- ның алдын ала сандық шоғырлануы бар иструмен- тальды гамма- спектомерті немесе бета- радиомерті</p>	<p>ППД немесе сцин- тилляциондық детекторлардың, бета- радио- метрлердің негізінде гамма-сп.</p>	<p>$0,1-10^3$</p>
	<p>1 - 5 л сынама көлемінен</p>		

Салыстырмалы белсенділік ^{90}Sr	90Sr алдын ала селективті шоғырлануы бар бета-спектрометрі немесе бета-радиоетрі	Бета-спектрометрлер, аясы төмен бета-радиоетрлер	0,1-10 ³
Салыстырмалы белсенділік ^{222}Rn	Радиоетрлік	Радон радиоетрлері	6-800

Ескерту. а - альфа, в - бета, Е - қосынды

"Ауыз судың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар" санитарлық-эпидемиологиялық ережесі мен нормаларына 4-қосымша

Радиациялық қауіпсіздік өлшемдеріне ауыз судың сәйкестігін анықтау жөніндегі мысалдар

1 - м ы с а л .

1) ауыз суды талдауды орындаған кезде мыналар анықталды:

$$A_a + \Delta a = 0,17 \text{ Бк/кг}, \quad A_b + \Delta b = 0,16 \text{ Бк/кг};$$

2) жиынтық альфа белсенділіктің бақылау деңгейі асып кеткендіктен радионуклидті талдау жүргізу қажет. Анықтауға жататын радионуклидтерді іріктеген кезде осы санитарлық ереженің 24-тармағын басшылыққа аламыз: $0,10 < A_a + \Delta a = 0,17 \leq 0,20$ - қысқарған радионуклидті талдауды орындаймыз (сынамада ^{210}Po , ^{210}Pb анықтаймыз);

3) кейінгі талдау төмендегідей концентрацияларда радионуклидтер деректерінің болуын көрсетті:

$$\begin{aligned} ^{210}\text{Po} & - 0,002 \pm \pm 0,001 \text{ Бк/кг}, \\ ^{210}\text{Pb} & - 0,030 \pm \pm 0,015 \text{ Бк/кг}; \end{aligned}$$

4) осы ереже шарттарының (5) орындалуын тексереміз:

$$E \frac{A_i}{UB_i} + V E \left(\frac{\Delta A_i}{UB_i} \right)^2 = \left(\frac{0,002}{0,12} + \frac{0,015}{0,20} \right) + \left(\frac{0,001}{0,20} \right)^2 + \left(\frac{0,015}{0,20} \right)^2 = 0,24 < 1$$

Сынамада кез келген басқа да альфа сәуле шашатын радионуклидтердің болуы осы ереженің шарттарын (5) орындауға кепілдік беретіндіктен бұдан әрі зерттеу талап етілмейді.

Осы мәнге сәйкес келетін мөлшер, $< 0.1 \text{ мЗв}$. Су жарамды, ешқандай қосымша

іс-қимыл талап етілмейді;

5) осы су көзі үшін жиынтық альфа белсенділіктің бақылау деңгейін орнату -
0 . 1 7 Б к / к г .

2 - ш і м ы с а л

1) ауыз суды талдауды орындаған кезде мыналар анықталды:

$$A_a + \underline{\Delta} a = 0.27 \text{ Бк/кг}, A_B + \underline{\Delta} B = 0.18 \text{ Бк/кг};$$

2) жиынтық альфа активтіліктің бақылау деңгейі асып кеткендіктен радионуклидті талдау жүргізу қажет. Сынамада анықтауға жататын радионуклидтерді іріктеген кезде осы санитарлық ереженің 24-тармағын басшылыққа аламыз: $0.20 < A_a + \underline{\Delta} a = 0.27 \leq 0.40$ - қысқарған радионуклидті талдауды орындаймыз (сынамада - ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{228}Ra анықтаймыз);

3) кейінгі талдау төмендегідей концентрацияларда радионуклидтер деректері бар екенін көрсетті:

^{210}Po	-	0,012	<u>+</u>	0,004	Бк/кг,
^{210}Pb	-	0,020	<u>+</u>	0,010	Бк/кг,
^{226}Ra	-	0,117	<u>+</u>	$\pm 0,030$	Бк/кг,
^{228}Ra	-	0,050	<u>+</u>	0,020	Бк/кг;

4) осы ереже шартының (5) орындалуын тексереміз:

$$E \frac{A_i}{UB_i} + V E \left(\frac{\Delta A_i}{UB_i} \right) = \left(\frac{0,012}{0,012} + \frac{0,020}{0,20} + \frac{0,117}{0,50} + \frac{0,050}{0,20} \right) + \left(\frac{0,004}{0,12} \right)^2 + \left(\frac{0,010}{0,20} \right)^2 + \left(\frac{0,030}{0,50} \right)^2 + \left(\frac{0,020}{0,20} \right)^2 = 0,82 < 1$$

Осы маңызға сәйкес келетін мөлшер, < 0.1 мЗв. Су жарамды, ешқандай қосымша іс-қимыл талап етілмейді;

5) осы су көзі үшін жиынтық альфа активтіліктің бақылау деңгейін белгілеу
0 . 2 7 Б к / к г .

3 - ш і м ы с а л

1) ауыз суды талдауды орындаған кезде мыналар анықталды:

$$A_a + \underline{\Delta} a = 0.049 + 0.008 = 0,57 \text{ Бк/кг}, A_B + \underline{\Delta} B = 0,52 \text{ Бк/кг};$$

2) жиынтық альфа активтіліктің бақылау деңгейі асып кеткендіктен радионуклидті талдауды жүргізу қажет. Сынамада анықтауға жататын радионуклидтерді іріктеген кезде осы санитарлық ереженің 24-тармағын басшылыққа аламыз: $A_a + \underline{\Delta} a = 0,57 > 0,4$ - қысқарған радионуклидті талдауды

орындаймыз (сынамада - ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{238}U , ^{234}U анықтаймыз) ;

3) кейінгі талдау төмендегідей концентрацияларда радионуклидтер деректерінің болуын көрсетті:

$$\begin{array}{ll} ^{210}\text{Po} - 0,170 \pm \underline{+ 0,030} \text{ Бк/кг}, & ^{210}\text{Pb} - 0,010 \underline{+ 0,005} \text{ Бк/кг}, \\ ^{226}\text{Ra} - 0,202 \pm \underline{+ 0,030} \text{ Бк/кг}, & ^{228}\text{Ra} - 0,033 \underline{+ 0,013} \text{ Бк/кг}, \\ ^{238}\text{U} - 0,041 \underline{+ 0,006} \text{ Бк/кг}, & ^{234}\text{U} - 0,059 \underline{+ 0,008} \text{ Бк/кг}; \end{array}$$

4) осы ереженің өлшемі бойынша (4) радионуклидтердің жиынтық активтілігін және активтілік жиынының сәйкестігін бағалауды орындаймыз:

$$A_a - E K I A I = 0,49 - (0,17 \times 1,0 + 0,202 \times 0,90 + 0,041 \times 0,65 + 0,059 \times 0,90) = 0,14 \leq 0.$$

Сынамада берілген, негізгі мөлшерді құрайтын радионуклидтер анықталды;

5) осы ереже шартының (5) орындалуын тексереміз:

$$E \frac{A_i}{V V_i} + V E \left(\frac{\Delta A_i}{V V_i} \right) = \left(\frac{0,170}{0,120} + \frac{0,010}{0,20} + \frac{0,202}{0,50} + \frac{0,033}{0,20} + \frac{0,041}{3,1} + \frac{0,059}{2,9} \right) + \left(\frac{0,030}{0,12} \right)^2 + \left(\frac{0,005}{0,20} \right)^2 + \left(\frac{0,030}{0,50} \right)^2 + \left(\frac{0,013}{0,20} \right)^2 + \left(\frac{0,006}{3,10} \right)^2 + \left(\frac{0,008}{2,40} \right)^2 = 2,34 > 1$$

б) су көздерін одан әрі пайдалану мүмкіндігін немесе қорғаныш шараларын қабылдау қажеттігін анықтау мақсатында санитарлық-эпидемиологиялық сараптама жүргізу қажет.

Ескерту. а - альфа, в - бета, E - қосынды, $\sqrt{\quad}$ - түбір.