

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерді бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 2 тамыздағы № ҚР ДСМ-71 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2022 жылғы 3 тамызда № 29012 болып тіркелді

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жығы 17 ақпандағы № 71 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі туралы ережесінің 16-тармағының 132-1) тармақшасына сәйкес БҰЙЫРАМЫН:

1. Қоса беріліп отырған Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтер бекітілсін.

2. "Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" гигиеналық нормативтерін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 27 ақпандағы № 155 бұйрығының (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 10671 болып тіркелген) күші жойылды деп танылсын.

3. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуді;

2) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің интернет-ресурсында орналастыруды;

3) осы бұйрық Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелгеннен кейін он жұмыс күні ішінде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Заң департаментіне осы тармақтың 1) және 2) тармақшаларында көзделген іс-шаралардың орындалуы туралы мәліметтерді ұсынуды қамтамасыз етсін.

4. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау вице-министріне жүктелсін.

5. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрі

А. Ғиният

"КЕЛІСІЛДІ"
Қазақстан Республикасының
Энергетика министрлігі

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтер

1-тарау. Жалпы ережелер

1. Осы Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтер (бұдан әрі – нормативтер) Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жығы 17 ақпандағы № 71 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі туралы ережесінің 16-тармағының 132-1) тармақшасына сәйкес әзірленген және радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерді белгілейді.

2. Осы нормативтерде мынадай ұғымдар пайдаланылды:

1) иондаушы сәулелендіру – ортамен өзара әрекет кезінде түрлі белгілердегі иондар түзетін, зарядталған, зарядталмаған бөлшектер мен фотондардан тұратын сәулелендіру;

2) персонал – иондандырушы сәулелену көздерімен тұрақты немесе уақытша жұмыс істейтін (А тобы) немесе еңбек жағдайларына байланысты олардың әсер ету аясында болатын (Б тобы) жеке тұлғалар.

3. Нормативтер адамға әсер ететін иондаушы сәулелену көздерінің (бұдан әрі – сәулелену көзі) мынадай түрлеріне:

1) сәулеленудің техногендік көздерін қалыпты пайдалану жағдайында;

2) радиациялық авария нәтижесінде;

3) сәулеленудің табиғи көздерінде;

4) медициналық сәулелену кезінде қолданылады.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын нормативтер сәулеленудің әрбір түріне қалыптастырылған. Сәулеленудің барлық түрінің жиынтық дозасы радиациялық жағдайды және күтілетін медициналық зардаптарды бағалау, сондай-ақ қорғаныш іс-шаралары мен олардың тиімділігін бағалау үшін қолданылады.

4. Нормативтер олармен жұмыс істеудің кез келген жағдайында туындайтын мынадай сәулелену көздерін:

1) 10 микрозиверт (бұдан әрі – мкЗв) және одан кем тиімді жеке жылдық дозада;

2) терідегі 50 миллизиверт (бұдан әрі – мЗв) және одан кем және көзбұршақтағы 15 мЗв және одан кем эквиваленттік жеке жылдық дозада;

3) 1 адам-зиверт (бұдан әрі – адам-Зв) және одан кем тиімді ұжымдық жылдық дозада немесе 1 адам-Зв-тен асатын ұжымдық доза кезінде оңтайландыру қағидаты бойынша бағалау ұжымдық дозаны азайтудың орынсыздығын көрсететін;

4) жердің үстіңгі бетіндегі ғарыштық сәулеленуге және іс жүзінде әсер ету мүмкін емес табиғи калийден туындайтын адамның ішкі сәулеленуін қоспағанда, осы

нормативтердің 3-тармағында көрсетілген адамға әсер ететін сәулелену көздерінің түрлеріне қолданылады.

2-тарау. Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын нормативтер

5. Оңтайландыру қағидатын іске асыру кезінде радиациялық қорғауға арналған шығыстарды негіздеу үшін 1 адам-Зв ұжымдық тиімді дозадағы сәулелену халық өмірінің жылының шамамен 1 адам-Зв шығынына тең әлеуетті шығынға әкеп соғады деп қабылданады. Өмір жылының 1 адам-Зв шығынының ақшалай эквивалентінің шамасы ұлттық табыстың 1 (бір) және одан артық жылдық бір адамға шаққандағы мөлшерінде белгіленеді.

6. Стохастикалық әсерлердің пайда болуының жеке және ұжымдық өмірлік тәуекелі сәйкесінше формула бойынша анықталады: , мұнда r , R – сәйкесінше жеке және ұжымдық өмірлік тәуекел; E – жеке тиімді доза; $P_i(E)dE$ – i жеке адам үшін жылдық тиімді дозаны E -ден $E+dE$ -ге дейін алу ықтималдығы; rE – бір стохастикалық әсерге толыққанды өмір кезеңінің ұзақтығын орташа 15 жылға қысқартудың өмірлік тәуекел коэффициенті (өлімге әкеліп соқтыратын қатерлі ісіктен, маңызды тұқым қуалайтын әсерлерден және өлімге әкеліп соқтыратын қатерлі ісіктің салдарларына зияны бойынша алып келетін өлімге әкеліп соқтырмайтын қатерлі ісіктен), мынаған тең:

1) өндірістік сәулелену үшін:

$rE = E < 200$ миллизиверт (бұдан әрі – мЗв/жыл) болғанда $5,6 \times 10^{-2}$ 1/адам-Зв;

$rE = E \geq 200$ мЗв/жыл болғанда $1,1 \times 10^{-2}$ 1/адам-Зв;

2) халықтың сәулеленуі үшін:

$rE = E < 200$ мЗв/жыл болғанда $7,3 \times 10^{-2}$ 1/адам-Зв;

$rE = E \geq 200$ мЗв/жыл болғанда $1,5 \times 10^{-1}$ 1/адам-Зв.

7. Жыл бойы сәулелену кезінде радиациялық қауіпсіздік мақсаттары үшін детерминделген әсерлерден ауыр салдарлардың пайда болуы нәтижесінде толыққанды өмір кезеңі ұзақтығының жеке қысқару тәуекелі консервативті түрде мынаған тең: $P_i[D > D]$, мұнда:

$P_i[D > D]$ – i жеке адам үшін көзбен бір жыл бойы жұмыс істеген кезде D -дан асатын дозамен сәулелену ықтималдығы; D – детерминирленген әсер үшін ең төменгі шекті доза.

8. Аз дозаларда сәулелену нәтижесінде денсаулыққа тиетін зиянды барынша толық бағалау үшін иондаушы сәулеленуге радио сезімталдықпен ерекшеленетін жекелеген ағзалар мен дене тіндерінің, сондай-ақ барлық организмнің толығымен сәулелену әсерлерін мөлшермен ескеретін радиациялық шығын ұғымы пайдаланылады. Жалпы қабылданған стохастикалық әсер тәуекелінің дозаға тәуелділігінің сызықтық ең төменгі

шегі жоқ теориясына сәйкес тәуекел шамасы сәулелену дозасына пропорционал және осы нормативтерге 1-қосымшаға сәйкес дозамен радиациялық тәуекелдің сызықтық коэффициенттері арқылы байланысады.

Персонал мен халық дозаларының шегін белгілеу үшін қолданылатын тәуекел коэффициентінің орташа есеппен алынған шамасы 0,05 Зв-1-ке тең қабылданған.

Ядролық, радиациялық және электрофизикалық қондырғыларды қалыпты пайдалану жағдайларында техногенді сәулелену дозаларының шектері жыл бойы жеке өмірлік тәуекелдің мынадай мәніне қарай белгіленеді: персонал үшін $1,0 \times 10^{-3}$, халық үшін $5,0 \times 10^{-5}$.

Елеусіз аз тәуекел деңгейі 10^{-6} құрайды.

Әлеуетті сәулелену көздерінен қорғануды негіздеу үшін жыл бойы мынадай жинақталған тәуекел мәндері қабылданады (сәулеленуге әкелетін оқиға ықтималдығының сәулеленумен байланысты өлім ықтималдығына көбейту): персонал үшін $2,0 \times 10^{-4}$, жыл-1, халық үшін $1,0 \times 10^{-5}$, жыл-1.

9. Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын нормативтердің орындалуын бақылау осы нормативтерге 2-қосымшаға сәйкес жүзеге асырылады.

1-параграф. Бақыланатын жағдайларда техногендік сәулеленуді шектеуге қойылатын нормативтер

10. Сәулеленуге шалдығатын адамдар санаты үшін (халық, А және Б топтары персоналы) нормативтердің үш сыныбы белгіленеді:

1) осы нормативтерге 3-қосымшада келтірілген дозалардың негізгі шектері (бұдан әрі – ДШ);

2) дозалардың негізгі шегінен туындайтын монофакторлық әсердің рұқсат етілетін деңгейлері (бір радионуклид үшін, түсу жолдары немесе сыртқы сәулеленудің бір түрі): жылдық түсім шегі (бұдан әрі – ЖТШ), рұқсат етілген орташа жылдық көлемді белсенділік (бұдан әрі – РЕКБ), орташа жылдық үлестік белсенділік (бұдан әрі – РЕУБ), эквивалентті доза қуаты (бұдан әрі – ЭДҚ);

3) бақыланатын деңгейлер (дозалар, деңгейлері, белсенділігі, ағындар тығыздығы). Олардың мәндері ұйымдардағы қол жеткізілген радиациялық қауіпсіздік деңгейін ескереді және радиациялық әсер рұқсат етілген деңгейден төмен болатын жағдайларды қамтамасыз етеді.

11. Дозалардың негізгі сәулелену шектеріне табиғи және медициналық сәулелену дозалары, сондай-ақ радиациялық авария салдарларының дозалары кірмейді. Сәулеленудің бұл түрлеріне арнайы шектеулер белгіленеді.

12. Персонал үшін тиімді доза еңбек қызметі кезеңі ішінде (50 жыл) 1000 мЗв және одан кем, халық үшін өмір бойы (70 жыл) 70 мЗв және одан кем кем мЗв-ті құрайды.

13. Техногендік сәулелену көздерін қалыпты пайдалану есебінен персоналдың жылдық тиімді сәулелену дозасы осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасында белгіленген дозалар шектеріне сәйкес келеді.

Жылдық тиімді доза дегеніміз күнтізбелік жыл ішінде алынған сыртқы сәулеленудің тиімді дозасының және осы жыл ішінде радионуклидтердің организмге түсуі себепші болған ішкі сәулеленудің күтілетін тиімді дозасының жиынтығы.

14. Осы нормативтердің 6-параграфында айқындалған радионуклидтердің монофакторлық түсуінің стандартты жағдайларында радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы жылдық түсуі және тыныс алатын ауадағы олардың орташа жылдық көлемді белсенділігі осы нормативтердің 68 және 69-тармақтарында келтірілген ЖТШ және РЕКБ сандық мәндеріне сәйкес келеді, мұнда дозалар шегі персонал үшін жылына 20 мЗв және халық үшін жылына 1 мЗв тең деп алынған.

Стандарттық емес жағдайларда РЕУБ рұқсат етілген деңгейлері, орташа жылдық персонал РЕКБ және радон эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділік (бұдан әрі – ЭТКБ) персоналдың радиациялық қауіпті аймақта болу уақытын есепке ала отырып есептеу жолымен айқындалады.

15. А тобы персоналы үшін радон изотоптарының (Pn-222 – Rn-220) – Po-218 (RaA), Pb-214 (RaB), Bi-214 (RaC), Pb-212 (ThB), Bi-212 (ThC) еншілес өнімдерінің ЖТШ және РЕКБ мәндері эквивалентті тепе-тең белсенділік (ЖТШ үшін) және эквивалентті тепе-тең көлемді белсенділік (РЕКБ үшін) бірліктерде мынаны құрайды: ЖТШ: $0,10 \text{ PRaA} + 0,52 \text{ PRaB} + 0,38 \text{ PRaC} = 3,0 \text{ МБк}$;

$$0,91 \text{ PThB} + 0,09 \text{ PThC} = 0,68 \text{ МБк};$$

$$\text{РЕКБ: } 0,10 \text{ ARaA} + 0,52 \text{ ARaB} + 0,38 \text{ ARaC} = 1200 \text{ Бк/м}^3;$$

$0,91 \text{ AThB} + 0,09 \text{ AThC} = 270 \text{ Бк/м}^3$, мұнда Pi мен Ai – тиісті радон изотоптарының еншілес өнімдерінің тыныс алу аймағындағы жылдық түсуі және орташа жылдық көлемді белсенділігі.

16. Сәулелену көздерімен жұмыс істейтін 45 жасқа дейінгі әйелдер үшін қосымша шектеулер енгізіледі: іштің төменгі бөлігінің бетіндегі эквивалентті доза айына 1 мЗв және одан кем кем мЗв-ті құрайды, ал радионуклидтердің организмге түсуі бір жыл ішінде персонал үшін ЖТШ 1/20 және одан кемді құрайды.

Ұйымның әкімшілігі жүктілік дерегі туралы ақпарат алған күннен бастап жүкті әйелді жүктілік және бала емізу кезеңінде иондаушы сәулелену көзімен байланысты емес жұмысқа ауыстырады.

17. Сәулелену көздерін пайдалана отырып кәсіптік оқытудан өтетін студенттер мен 16 жастан асқан оқушылар үшін жылдық доза Б тобы персоналы үшін белгіленген мәндеріне сәйкес келеді.

18. Аварияны жою немесе болдырмау кезінде тек адамдарды құтқару және (немесе) олардың сәулеленуін болдырмау қажеттілігі болған кезде ғана А тобының персоналы белгіленген дозалар шегінен (осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасында

келтірілген) жоспарлы жоғары сәулеленуге ұшырайды. 30 жастан асқан ер адамдар тек ерікті түрде жазбаша келісімімен, сәулеленудің ықтимал дозасы және адам денсаулығына тигізетін тәуекелі туралы хабардар болғаннан кейін ғана, жоспарланатын жоғары сәулеленуге ұшырайды.

19. Жылына 100 мЗв-ге дейін тиімді дозада және осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасында келтірілген екі еселік және одан кем мәндерден эквивалентті дозаларда жоспарланатын жоғары сәулеленуге (облыстық деңгейдегі, республикалық маңызы бар қалалардың, астананың) халықтың санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылығы саласындағы мемлекеттік органның аумақтық бөлімшесімен келісіледі, жылына 200 мЗв-ке дейін тиімді дозада және эквивалентті дозаның төрт еселік мәндерін халықтың санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылығы саласындағы мемлекеттік органмен келісіледі.

20. Мыналар үшін:

1) тиісті дозаның шектерінен (осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасында келтірілген) төрт есе асатын эквивалентті дозамен немесе 200 мЗв тиімді дозасымен жоспарланған жоғары сәулеленген немесе авария нәтижесінде жыл бойы бұрын сәулеленген жұмыскерлер;

2) сәулелену көздерімен жұмыс істеу үшін медициналық қарсы көрсетілімдері бар адамдар жоғары сәулеленуге ұшырамайды.

21. Жыл бойы 100 мЗв-тен асатын тиімді дозадағы сәулеленуге ұшыраған адамдар одан арғы жұмысында жыл бойы 20 мЗв-тен асатын дозада сәулеленуге ұшырамайды.

Жыл бойы 200 мЗв-тен жоғары тиімді дозамен сәулелену әлеуетті қауіпті ретінде қаралады. Осындай сәулеленуге ұшыраған адамдар дереу сәулелену аймағынан шығарылады және медициналық тексерілуге жіберіледі. Кейіннен сәулелену көздерімен жұмыс істеу туралы мәселе бұл адамдарға құзыретті медициналық комиссияның шешімі бойынша олардың келісімі ескеріле отырып, жеке тәртіппен қаралады.

22. Радиоактивтік ластанған аумақтарда жүзеге асырылатын авариялық, құтқару және осыған ұқсас жұмыстарды жүргізу үшін тартылатын персоналға жатпайтын адамдар А тобының персоналы ретінде ресімделеді және жұмысқа кіріседі.

2-параграф. Өндірістік жағдайларда табиғи сәулеленуден қорғауға қойылатын нормативтер

23. Персоналды қоса алғанда барлық жұмыскерлердің табиғи сәулелену көздерімен сәулеленудің тиімді дозасы (кез келген кәсіптер мен өндірістер) өндірістік жағдайларда жылына 5 мЗв және одан кем мЗв-ті құрайды.

24. Жұмыс ұзақтығы жылына 2000 сағат (бұдан әрі – сағ/жыл), тыныс алудың орташа жылдамдығы сағатына 1,2 текше метр (бұдан әрі – мЗ/сағ) және өндірістік

шаңдағы уран және торий қатары радионуклидтерінің радиоактивтік тепе-теңдігі болғанда, монофакторлық әсер кезінде жыл бойы тиімді доза қуаты 5 мЗв сәйкес келетін жыл бойғы радиациялық факторлардың орташа мәндері мынаны құрайды:

1) жұмыс орнындағы гамма-сәуленің тиімді дозасының қуаты сағатына 2,5 микрозиверт (бұдан әрі – мкЗв/сағ);

2) тыныс алу аймағы ауасындағы ЭТКBRn – текше метрге 310 беккерель (бұдан әрі – Бк/м³);

3) тыныс алу аймағы ауасындағы ЭТКBTh – 68 Бк/м³;

4) килограммға 40/f килобеккерель (бұдан әрі – кБк/кг) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын U-238-дің өндірістік шаңдағы үлестік белсенділігі, мұнда f – тыныс алу аймағы ауасының орташа жылдық жалпы шаңдануы, мг/м³;

5) өз қатарының мүшелерімен бірге радиоактивті тепе-теңдікте болатын Th-238-дің өндірістік шаңдағы үлестік белсенділігі, 27/f, кБк/кг.

Монофакторлық әсер ету кезінде көрсетілген мәндерге әсер ету факторлары қатынасының жиынтығы 1 және одан кемді құрайды.

25. Өндірістік мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстар салынатын аумақтағы учаскелерді таңдау кезінде гамма-фоны 0,6 мкЗв/сағ және одан кем мкЗв/сағ, ал радон ағымының тығыздығы топырақ бетінен секундына шаршы метріне 250 миллибеккерель (бұдан әрі – мБк/(м²×с)) және одан кем учаскелер бөлінеді.

26. Ғарыштық сәулеленудің ұшақ экипаждарына әсерлері өндірістік жағдайлардағы табиғи сәулелену ретінде нормаланады және жылына 5 мЗв және одан кем мЗв-ті құрайды.

3-параграф. Қалыпты жағдайларда халықтың техногендік және табиғи сәулеленуін шектеуге қойылатын нормативтер

27. Тамақ өнімдеріндегі, ауыз судағы және атмосфералық ауадағы халықтың 1 мЗв/жыл тең техногендік сәулелену дозасының шегіне және осы шек квоталарына сәйкес келетін радионуклидтердің рұқсат етілген мәндері тамақтану рационы мен ауыз су құрамдауыштары бойынша олардың таралуын есепке ала отырып, сондай-ақ радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы түсуін және адамдардың сыртқы сәулеленуін есепке ала отырып радионуклидтердің ас қорыту ағзалары арқылы түсуі кезінде дозалық коэффициенттер мәндері негізінде есептеледі. Халықтың критикалық тобы үшін дозалық коэффициенттер мәндері, тыныс алу ағзалары арқылы РЕКБ және ЖТШ және тамақ қорыту ағзалары арқылы ЖТШ осы нормативтерге 4-қосымшада келтірілген.

28. Жаңа тұрғын және қоғамдық мақсаттағы ғимараттарды жобалағанда үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділігі ЭТКBRn+4,6×ЭТКBTn 100 Бк/м³ және одан кем Бк/м³

құрайды, ал гамма-сәуленің тиімді дозасының қуаты ашық жердегі доза қуатынан $0,2 \text{ мкЗв/сағ}$ және одан кем мкЗв/сағ құрайтын болып көзделеді.

29. Пайдаланылып жүрген ғимараттарда тұрғын үй-жайлар ауасындағы радон мен торонның еншілес өнімдерінің орташа жылдық эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділігі $\text{ЭТКБР}_{n+4,6} \times \text{ЭТКБТ}_{n+200} \text{ Бк/м}^3$ және одан кем Бк/м^3 құрайды. Көлемді белсенділіктің барынша жоғары мәндері болғанда радонның үй-жай ауасына түсуін төмендетуге және үй-жайды желдетуді жақсартуға бағытталған қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі. Егер үй-жайлардағы гамма-сәуленің тиімді дозасының қуаты ашық жердегі дозаның қуатынан $0,2 \text{ мкЗв/сағ}$ жоғары болса қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі.

30. Тұрғын үйлер мен әлеуметтік-тұрмыстық мақсаттағы ғимараттар құрылысына аумақтардың учаскелерін таңдау кезінде гамма-фоны $0,3 \text{ мкЗв/сағ}$ аспайтын және топырақ бетінен радон ағынының тығыздығы $80 \text{ мБк/(м}^2 \times \text{с)}$ және одан кемін құрайтын учаскелер бөлінеді.

31. Кен орындарында өндірілетін немесе өнеркәсіптің жанама өнімдері болып табылатын құрылыс материалдарындағы (шағыл тас, қиыршық тас, құм, бут және араланған тас, цемент және кірпіш шикізаттары және осыған ұқсас құрылыс материалдары) табиғи радионуклидтердің, сондай-ақ құрылыс материалдарын дайындауға пайдаланылатын өнеркәсіп өндірісінің қалдықтары (күл, шлактар және осыған ұқсас өнеркәсіп өндірісінің қалдықтары) және дайын өнімнің тиімді үлестік белсенділігі (бұдан әрі – Атиім) мынадан аспайды:

1) салынып және қайта жанартылып жатқан тұрғын және қоғамдық ғимараттарда пайдаланылатын материалдар үшін (I сынып): $\text{Атиім} = \text{ARa} + 1,3\text{ATh} + 0,09\text{AK} \leq 370 \text{ Бк/кг}$, мұнда ARa және ATh – уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивтік тепе-теңдіктегі Ra-226 және Th-232 үлестік белсенділігі, AK – K-40 үлестік белсенділігі (Бк/кг);

2) елді мекендер аумақтары мен перспективалы құрылыс аймақтарында жол құрылысында пайдаланылатын материалдар үшін. Тұрғын, қоғамдық және өндірістік ғимараттардың сыртын өңдеу үшін, бұрқақтар, мәдени және осыған ұқсас құрылыстар үшін оларды пайдаланудың жоспарланған түрі кезінде күтілетін жеке жылдық тиімді сәулелену дозасы 10 мкЗв және одан кем, ал жылдық ұжымдық доза 1 адам-Зв және одан кем болатын жағдайларда. Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды, балалар, жасөспірімдер, медицина ұйымдарын салу және ішін әрлеу үшін пайдаланылмайды (II сынып): $\text{Атиім} \leq 740 \text{ Бк/кг}$;

3) елді мекендерден тыс жердегі жол құрылысында қолданылатын материалдар үшін (III сынып): $\text{Атиім} \leq 1500 \text{ Бк/кг}$;

4) $1,5 \text{ кБк/кг} < \text{Атиім} < 4,0 \text{ кБк/кг}$ болғанда (IV сынып) материалдарды пайдалану туралы мәселе әрбір жеке жағдайда бөлек санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылық саласындағы мемлекеттік органның аумақтық бөлімшесінің келісімі бойынша шешіледі.

Атиім $> 4,0$ кБк/кг болғанда материалдарды құрылысқа пайланылмайды.

32. Радиациялық қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша ауыз су мақсаты үшін суды пайдалануға жарамдылығына рұқсат берілуін алдын ала бағалау үлестік жиынтық альфа-белсенділік (А_а) және бета-белсенділік (А_б) бойынша беріледі. 0,2 және 1,0 Бк/кг төмен А_а және А_б мәндері кезінде тиісінше суды одан әрі зерттеу міндетті болып табылмайды. Көрсетілген деңгейлерден асқан жағдайда судағы радионуклидтер құрамына талдау жүргізіледі. Егер суда бірнеше табиғи және техногенді радионуклидтер болса, мына шарттар орындалады: , мұнда А_і – судағы і радионуклидтің үлестік белсенділігі, Бк/кг;

АД_і – осы нормативтердің 70-тармағы бойынша тиісті араласу деңгейлері (АД) сәйкес болса, Бк/кг, онда ауыз судың радиоактивтілігін төмендету бойынша іс-шаралар міндетті болып табылмайды.

Көрсетілген шарттар орындалмаған кезде ауыз судағы радионуклидтердің құрамын төмендету жөніндегі қорғау іс-шаралары оңтайландыру қағидатын ескере отырып жүзеге асырылады.

33. Ауыз судағы Rn-222 есебінен адамдардың қиын жолмен сәулеленуі радонның үй-жай ауасына өтуі және радонның еншілес өнімдерінің организмге кейіннен ингаляциялық түсуі болып табылады. Ауыз судағы Rn-222 үшін араласу деңгейі 60 Бк/кг құрайды. Орталықтандырылмаған сумен жабдықтау кезінде жер асты көздерінің ауыз суындағы Rn-222 үлестік белсенділігі анықталады.

Суда H-3, C-14, I-131, Pb-210, Ra-228, Th-232 (әлеуетті қауіптілік бойынша I және II радиациялық объектілердің байқау аймақтарында) болуы мүмкін болған жағдайда бұл радионуклидтердің судағы үлестік белсенділігі анықталады.

34. Тамақ өнімдерін, сондай-ақ қолдануға дайын жеміс-жидектерден, көкөністерден , жидектерден жасалған тамақ өнімдері (консервіленген көкөністер, саңырауқұлақтар, қайнатпа, джем, сироп, концентраттар, сусындар, шырындар) санитариялық-эпидемиологиялық сараптамадан өткізу және халықтың сәулеленуін шектеу осы нормативтерге 5-қосымшаға сәйкес Cs-137 және Sr-90 радионуклидтердің рұқсат етілген деңгейлері болуын регламенттеу жолымен жүзеге асырылады.

35. Шайдағы (қара, көк, тақта шай) радионуклидтер Cs-137 бойынша – 400 Бк/кг және одан кем Бк/кг, Sr-90 бойынша – 200 Бк/кг және одан кем Бк/кг құрайды.

36. Кофедегі (дәнді, ұнтақ, еритін) радионуклидтер Cs-137 бойынша – 300 Бк/кг және одан кем Бк/кг, стронций 90 бойынша – 100 Бк/кг және одан кем Бк/кг құрайды.

37. Өсімдік негізіндегі, оның ішінде гүл тозаңы (құрғақ шай), сұйық (эликсирлер, бальзамдар, тұнбалар) ББК-дағы радионуклидтер Cs-137 бойынша – 200 Бк/кг және одан кем Бк/кг, Sr-90 бойынша – 100 Бк/кг және одан кем Бк/кг құрайды.

38. Дәрілік өсімдіктердегі (шөптер, қабық, тамыр сабақ, жемістері) радионуклидтер Cs-137 бойынша – 400 Бк/кг және одан кем Бк/кг, Sr-90 бойынша – 200 Бк/кг және одан кем Бк/кг құрайды.

39. Темекідегі және темекі бұйымдарындағы радионуклидтер Cs-137 бойынша – 120 Бк/кг және одан кем Бк/кг, Sr-90 бойынша – 50 Бк/кг және одан кем Бк/кг құрайды.

40. Қатты отынның (көмірдің) радиоактивтілігін бағалау:

1) гамма-сәуле дозалары қуатының көрсеткіштерін және учаскенің біртектілігін айқындауды қамтиды. Кен орындары (жер қабаты) учаскелері гамма-сәуленің эквивалентті дозасы қуатының мәні барлық бетте 30 % аспайтын айырмашылықта болғанда біртекті болып саналады;

2) көмір мен күлдің табиғи радионуклидтерінің үлестік белсенділігін.

Қатты отынның радиоактивтілігін алдын ала бағалау кен орнын барлау немесе ашық карьер немесе ұңғыма кенжарындағы жер қабаты үшін аумақтың беткі қабатын түсіру сатысында жүргізіледі.

Жылдық жеке тиімді доза 10 мкЗв және одан кем Бк/кг, ал ұжымдық жылдық тиімді доза 1 адам-Зв және одан кем Бк/кг құрайды.

Шектеулер жүйесін және отынды қауіпсіз пайдалану түрін белгілеу табиғи радионуклидтердің үлестік белсенділігін талдау негізінде жүргізіледі. Уран (радий) және торий радионуклидтерінің үлестік белсенділігінің ең төменгі мәнді үлестік белсенділікке (Скөмір) қатынасының қосындысы мына формула бойынша айқындалады: $Скөмір = AU(Ra)/1000 + ATh/1000$, мұнда AU(Ra) ATh – уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивті тепе-теңдікте болатын үлестік белсенділік U (Ra-226), Th-232, тиісінше БК/кг.

1000 – табиғи уран мен торийдің маңыздылығы ең аз үлесті белсенділік (МАҮБ), Бк /кг.

Скөмір мәніне байланысты көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы осы нормативтерге б-қосымшаға сәйкес белгіленеді.

41. Қатты отынды өндіру бойынша жер қойнауын пайдаланатын объектіге жер учаскесін бөлу кезінде және халық қатты отынды пайдаланған кезде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-334/2020 бұйрығымен бекітілген Санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізу қағидаларына (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізімінде № 22007 болып тіркелген) (бұдан әрі – № ҚР ДСМ-334/2020 бұйрығы) сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптамадан өтеді және табиғи радиациялық аядан сәулелену дозаларының шегі (бастапқы деректер) көрсетілетін нәтиже алынады.

Дозалардың белгіленген шегі радиациялық мониторинг жүргізу кезінде, рекультивациялық жұмыстар кезінде және осы жерлерді халықтық-шаруашылық алқаптарына беру кезінде табиғи және техногендік сәулелену көздерінің әсерінен жеке қорғаныш құралдарынсыз адам өмір сүретін ортаның қауіпсіздігінің өлшемі болып табылады.

42. Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбын және оны құрылыс материалы ретінде қауіпсіз пайдалану түрін белгілеу үлесті тиімді белсенділік көрсеткіші бойынша осы нормативтерге 7-қосымшаға сәйкес жүзеге асырылады.

Отынды жағу кезінде қалыптасатын күлдің үлесті тиімді белсенділігін бағалау және болжау көмірді радиациялық сынау нәтижелері бойынша жүргізіледі және мына формула бойынша айқындалады: $A_{\text{күл}} = A_{\text{көмір}} \times K_k + D_{\text{көмір}}$, мұнда $A_{\text{көмір}}$ – көмір сынамасындағы табиғи радионуклидтердің үлесті тиімді белсенділігі; $D_{\text{көмір}}$ – айқындаудың абсолютті қателігі $A_{\text{күл}}$.

K_k – күлдегі радионуклидтер концентрация коэффициенті, мына формула бойынша айқындалады: $K_k = 100\% / A_d$, мұнда A_d – көмірден күл алу, %;

Үлесті белсенділіктің мәніне байланысты радиациялық қауіптілік сыныбы және пайдалану түрі белгіленеді.

43. Мұнай және мұнай-су суспензияларын барлау, өндіру, тасымалдау және қайта өңдеу технологиясы технологиялық жабдықтардың және қоршаған орта объектілерінің табиғи радионуклидтармен осы нормативтерде көзделген деңгейлерден жоғары ластану мүмкіндігін болдырмайды.

Мұнайда табиғи радионуклидтер су үшін 10 араласу деңгейінен (АД) артық емес көлемде болған кезде (осы нормативтердің 70-тармағы) ол шектеусіз пайдаланылады. Су үшін 10 араласу деңгейінен артық радионуклидтер болған кезде мұнайды тек оны көрсетілген шамаға дейін (10 АД) тазартқаннан кейін ғана қайта өңдеуге жатады.

44. Мұнай өнімдерін өндіру үдерісінде мұнайлы-газды жиекке айдалатын жер қабаты суындағы табиғи радионуклидтердің құрамы нормаланбайды. Оларды су ағатын жиекке айдағанда немесе жергілікті жердің бедеріне төккенде олардағы табиғи радионуклидтер концентрациясы (ЕРН) су үшін 10 АД және одан кем АД құрайды.

45. Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы табиғи радионуклидтердің үлесті белсенділігі мынадан құрайды: $A_U + 1,5 \cdot A_{Th} \leq 1,0 \text{кБк/кг}$, мұнда:

A_U және A_{Th} – уран және торий қатарындағы басқа мүшелермен радиоактивті тепе-теңдіктегі тиісінше U-238 (Ra-226) және Th-232 (Th-228) үлесті белсенділігі.

Минералды тыңайтқыштардағы және агрохимикаттардағы K-40 рұқсат етілген құрамы белгіленбейді. Құрамында K-40 бар материалдармен жұмыс істегенде 23 және 24-тармақтарда белгіленген табиғи сәулелену көздер есебінен халықтың сәулеленуін шектеу бойынша талаптары сақталады.

46. Фосфор тыңайтқыштардағы және мелиоранттардағы табиғи радионуклидтердің үлесті белсенділігі мынадан құрайды: $A_U + 1,5 \cdot A_{Th} \leq 4,0 \text{кБк/кг}$, мұнда A_U және A_{Th} – тиісінше уран және торий қатарының басқа мүшелерімен радиоактивті тепе-теңдіктегі U-238 (Ra-226) және Th-232 (Th-228) үлесті белсенділігі.

47. Халықтың және ұйымдар жұмыскерлерінің радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және құрамында табиғи радионуклидтер көп материалдармен (

бокситтер, отқа төзімді саз, шамот, магнезит, жылтыратын ұнтақтар, отқа төзімді құрам (цирконий, рути, тантал, молибден және вольфрам концентраты, бадделиет және осыған ұқсас); сирек металды және сирек кездесетін компоненттері бар легрлеуші қоспалар (скандий, иттрий, лантан, церий және осыған ұқсас) жұмыс жасағанда радиациялық бақылау түрлерін және көлемін жоспарлау үшін мынадай сыныптама енгізіледі:

- 1) I сынып: Атиім. ≤ 740 Бк/кг;
- 2) II сынып: $0,74 < \text{Атиім.} \leq 1,5$ кБк/кг;
- 3) III сынып: $1,5 < \text{Атиім.} \leq 4,0$ кБк/кг;
- 4) IV сынып: Атиім. $\geq 4,0$ кБк/кг.

48. Өндірістік жағдайларда I сыныптағы материалдарымен жұмыс істеу қандай да бір шектеулерсіз жүзеге асырылады. Құрылыста 4-сыныптағы материалдар пайдаланылмайды.

II, III және IV сыныптағы материалдармен жұмыс істеу кезіндегі радиациялық қауіпсіздік № ҚР ДСМ-334/2020 бұйрығына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптама (гигиеналық бағалау) нәтижелері бойынша қамтамасыз етіледі.

49. Ұйым құрылыс материалдары, минералдық тыңайтқыштар, мелиоранттар мен отын-энергетикалық шикізатының кен орындарын игеру басталғанға дейін № ҚР ДСМ-334/2020 бұйрығына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптамадан (гигиеналық бағалаудан) өтеді және оның радиациялық қауіптілік дәрежесі мен қауіпсіз пайдалану жағдайы туралы нәтижесін алады.

4-параграф. Медициналық сәулеленуді шектеу бойынша норматив

50. Медициналық сәулелену кезінде пациенттерді радиациялық қорғау барынша аз сәулелену деңгейлерінде тиісті медициналық емшаралардан пайдалы диагностикалық ақпарат және (немесе) терапиялық әсер алу қажеттілігіне негізделеді (сәулелік терапия үшін бұл талап дені сау, әдейі сәулелеуге ұшырамайтын ағзалар мен тіндерге қатысты). Пациенттерді радиациялық қорғауды қамтамасыз ету үшін медициналық емшараларды тағайындауды негіздеу және пациенттерді қорғауды оңтайландыру принциптері қолданылады. Іс жүзінде дені сау адамдарға профилактикалық медициналық рентгенологиялық зерттеулер және ғылыми зерттеулер жүргізген кезде осы адамдардың жылдық тиімді сәулелену дозасы 1 мЗв және кем мЗв құрайды.

51. Пациенттерге (ауыр науқастарға, балаларға) рентгендік-радиологиялық емшараларды орындау кезінде қолдау көрсететін адамдар (рентгендік-радиологиялық бөлімшелердің персоналы емес) жылына 5 мЗв-тен аспайтын дозада сәулеленуге ұшырамайды. Осындай талаптар радионуклидтік терапия немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан өткен және клиникадан шыққан пациенттермен бірге тұратын ересек адамдардың радиациялық қауіпсіздігіне қойылады. Радионуклидтік терапия немесе брахитерапиядан кейін емханадан шыққан

пациенттермен байланыста болатын қалған ересек адамдар, сондай-ақ балалар үшін дозаның шегі жылына 1 мЗв құрайды.

52. Радионуклидтік терапия немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан өтетін пациенттер денеден шығатын гамма-сәуле деңгейі осы нормативтердің 51-тармағының талаптарын қанағаттандыратын жағдайда клиникадан шығарылады. Радионуклид терапиясынан кейін денеге радионуклидтердің енгізілген немесе қалдық белсенділігі немесе пациент денесіне жанындағы ауадағы дозаның өлшенген қуаты осы нормативтерге 8-қосымшада келтірілген тиісті мәндерден төмен болғанда пациенттер шығарылады. Пациенттерге шығару алдында олар байланысқа түсетін отбасы мүшелерін және басқа да адамдарды сәулеленуден қорғау үшін қабылдауы тиіс сақтық шараларына қатысты ауызша және жазбаша нұсқаулар беріледі. Осындай талаптар пациенттерді амбулаториялық емдеу режиміне де қойылады.

53. Организмінде радионуклидті энергия көзі бар кардиостимулятор бар пациент қайтыс болған жағдайда, дененің кремациясы көзді алғаннан кейін жүргізіледі.

54. Иондаушы сәулелену көздерімен байланысты емшараларды жоспарлау және жүргізу кезінде медицина ұйымында медициналық сәулеленуге ұшырайтын барлық адамдардың дозалары айқындалады және тіркеледі.

5-параграф. Радиациялық авария жағдайларында халықтың сәулеленуін шектеу бойынша норматив

55. Егер көзделетін сәулелену дозасы қысқа мерзім (2 тәулік (бұдан әрі – тәул.) ішінде олардан жоғарылаған кезде детерминацияланған әсерлер мүмкін болатын деңгейлерге жететін болса қорғаныш іс-шаралары жүргізіледі (осы нормативтерге 9-қосымша).

56. Өмірінде созылмалы сәулелену әсерін алғанда қорғаныш іс-шаралары қажет, ауыр детерминделген қаупін тудыратын, созылмалы сәулелену жылдық сіңірілген доза деңгейінен асатын болса осы нормативтерге 10-қосымшада келтірілген.

57. Тұрғындарды уақытша көшіруге арналған араласу деңгейлері мынаны құрайды: уақытша көшірудің басы үшін – айына 30 мЗв, уақытша көшіруді аяқтау үшін айына 10 мЗв. Егер бір ай ішінде жиналатын доза жыл бойы көрсетілген деңгейлерден жоғары болатыны болжанатын болса, халықты тұрақты мекенжайға көшіру туралы мәселе шешіледі.

58. Радиацияға қарсы араласу жүргізілген кезде доза шектері (осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасы) пайданылмайды.

59. Ауқымды аумақтың радиоактивті ластануына алып келген авариялар кезінде радиациялық жағдайды бақылау және болжау негізінде радиациялық авария аймағы белгіленеді. Радиациялық авария аймағында радиациялық жағдайға бақылау жүргізіледі және халықтың сәулелену деңгейін төмендету жөніндегі іс-шаралар жүзеге асырылады.

60. Аумақтың радиоактивті ластануымен ірі радиациялық авария кезінде халықты қорғау шаралары туралы шешімдер қабылдауға арналған өлшемшарттар қорғау іс-шарасымен алдын алатын болжамды дозаны және ластану деңгейлерін осы нормативтерге 11-қосымшада келтірілген А және Б деңгейлерімен салыстыру негізінде жүргізіледі. Ластанған өнімдер мен суды тұтынуды шектеу туралы шешімдер қабылдауға арналған өлшемшарттар осы нормативтерге 12 және 13-қосымшаларда келтірілген.

61. Стохастикалық әсерлердің қаупін төмендету мақсатында авариялық сәулелену жағдайларында қабылданатын қорғау іс-қимылдары және ден қою шаралары үшін ден қоюдың жалпы өлшемшарттары осы нормативтерге 14-қосымшада келтірілген.

62. Авариялық қызметкерлерге арналған сәулелену дозаларының деңгейлері осы нормативтерге 15-қосымшада келтірілген.

63. Ауқымды аумақтың ұзақ мерзімдік радионуклидтермен ластануына алып келген радиациялық авариядан кейінгі кезеңдерінде қорғау іс-шаралары туралы шешімдер қалыптасқан радиациялық жағдайды және нақты әлеуметтік-экономикалық жағдайды ескере отырып қабылданады.

64. Ластанған аумақтардағы араласу нормативтері осы нормативтерге 16-қосымшада келтірілген.

6-параграф. Иондаушы сәулелену көздерін қалыпты пайдалану жағдайларында радиациялық әсердің рұқсат етілген деңгейлерінің мәндері

65. Сәулеленетін адамдардың әрбір санаты үшін осы сәулелену жолдары үшін радиациялық әсер етудің рұқсат етілген деңгейінің мәні бір жыл ішінде осы бір ғана сәулелену факторының әсер етуінің деңгейі көрсетілгенде дозаның мәні осы нормативтердің 10-тармағының 1) тармақшасында көрсетілген дозаның тиісті жылдық шегінің шамасына (бес жыл ішінде орташаланған) тең болатындай етіп айқындалған.

66. Барлық сәулелену жолдары үшін рұқсат етілген деңгейлер мәндері мынадай параметрлермен:

1) күнтізбелік жыл бойы радионуклид организмге түсетін жұтатын ауаның көлемімен V ;

2) күнтізбелік жыл ішіндегі сәулелену уақытымен t ;

3) иондаушы сәулелену ағындарымен сыртқы сәулелену геометриясымен сипатталатын стандартты жағдайлар үшін айқындалған.

Персонал үшін стандартты параметрлердің мына мәндері белгіленген: жылына $V_{перс} = 2,4 \times 10^3$ м³; жылына $t_{перс} = 1700$ сағ.; $M_{перс} = 0$. Тұрғындар үшін стандартты параметрлердің мына мәндері белгіленген: жылына $t_{тұрғындар} = 8800$ сағат; жылына ересектер үшін $M_{тұрғындар} = 730$ кг. Жұтатын ауаның жылдық көлемі жасқа байланысты белгіленген. Деммен жұтатын ауаның жылдық көлемі жасқа байланысты белгілен және мынаны құрайды:

- 1) $V = 1000$ м³/жыл – "1 жасқа дейінгі нәрестелер" жас тобы үшін;
- 2) $V = 1900$ м³/жыл – "1-2 жастағы балалар" жас тобы үшін;
- 3) $V = 3200$ м³/жыл – "2-7 жастағы балалар" жас тобы үшін;
- 4) $V = 5200$ м³/жыл – "7-12 жастағы балалар" жас тобы үшін;
- 5) $V = 7300$ м³/жыл – "12-17 жастағы балалар" жас тобы үшін;
- 6) $V = 8100$ м³/жыл – "ересектер (17 жастан асқан)" жас тобы үшін.

67. Радионуклидтердің радиоактивті аэрозольдер түріндегі тыныс алу ағзалары арқылы түсуін нормалау мақсатында олардың химиялық қосылыстары радионуклидтің өкпеден қанға ауысу жылдамдығына байланысты үш типке бөлінеді:

1) "М" типі (баяу еритін қосылыстар): осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде 0,0001 тәул.-1 жылдамдықпен қанға түсетін радионуклид белсенділігінің құрамдауымы байқалады;

2) "П" типі (аралық жылдамдықпен еритін қосылыстар): осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде радионуклидтің негізгі белсенділігі 0,005 тәул.-1 жылдамдықпен қанға түседі;

3) "Б" типі (тез еритін қосылыстар) осы типке жатқызылған заттар өкпеде еріген кезде қанға радионуклидтің негізгі белсенділігі 100 тәул.-1 жылдамдықпен қанға түседі ;

Радионуклидтердің тыныс алу ағзалары арқылы радиоактивті газдар түрінде түсуін нормалау мақсатында кейбір элементтер қосылыстарының газ және буы типі "Г" (Г1 – Г3) бөлінген.

Өндірістік жағдайларда ингаляция кезінде элементтер қосылыстарын типтер бойынша тарату осы нормативтерге 17-қосымшада келтірілген.

68. Осы нормативтерге 18-қосымшада және 27-тармағында келтірілген дозалық коэффициенттер мәндері, сондай-ақ ауа үшін персоналдың ЖТШ (бұдан әрі – ЖТШперс), халықтың ЖТШ (бұдан әрі – ЖТШхал), персоналдың РЕКБ (бұдан әрі – РЕКБперс) және халықтың РЕКБ (бұдан әрі – РЕКБхал) белсенділігі бойынша аэродинамикалық медиандық диаметр 1 микрометр және 2,5 тең стандартты геометриялық ауытқу болғанда белсенділігі бойынша бөлшектер логарифмді қалыпты таралған аэрозолдар үшін есептелген.

69. Осы нормативтердің 18-қосымшасында персонал үшін радионуклидтердің жұтатын ауамен түсуі жағдайына ЖТШперс рұқсат етілетін жылдық түсудің, РЕКБперс орташа жылдық рұқсат етілетін көлемдік белсенділіктің дозалық коэффициенті мәндері келтірілген. Осы нормативтерге 18-қосымшаның сыртқы сәулелену көздері болып табылатындықтан инертті газдар, сондай-ақ ыдырау өнімдері бар радон изотоптары кірмейді. Rb-87, In-115, Nd-144, Sm-147, Re-187 табиғи радионуклидтер осы нормативтерге 18-қосымшаға кірмейді, себебі олар химиялық уыттылығы бойынша

нормаланады. Уранның химиялық уыттылығына байланысты тыныс алу ағзалары арқылы Б немесе П типтері қосылыстарының түсуі тәул. 2,5 мг және одан кем мг және жылына 500 мг және одан кем мг құрайды.

Егер осы радионуклид қосылысының химиялық түрі белгісіз болса, онда дозалық коэффициент шамасының ең үлкен мәнімен және тиісінше ЖТШперс РЕКБперс ең кіші мәндерімен қосу үшін осы нормативтерге 18-қосымшаның деректері пайдаланылады.

70. Сумен ересек адамдардың ағзасына радионуклидтердің түсуі кезіндегі дозалық коэффициенттердің мәндері (мЗв/Бк) және ауыз судағы жекелеген радионуклидтердің құрамы бойынша араласу деңгейлері осы нормативтерге 19-қосымшада келтірілген.

71. Персонал адамдарының сыртқы сәулеленуі кезінде сәулеленудің эквивалентті дозаларының сандық мәндері және бөлшектер ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы осы нормативтерге 20-қосымшада келтірілген. Бөлшектер ағыны тығыздығының орташа жылдық рұқсат етілген мәндері (моноэнергетикалық электрондар, бета-бөлшектер, моноэнергетикалық фотондар және моноэнергетикалық нейтрондар) сәуле энергиясының кең ауқымы және екі барынша ықтимал сәулелену геометрияларына: изотропты сәуле өрісіне (2р немесе 4р) және денеге алдынан сәулеленудің параллель шоғының түсуіне берілген (алдыңғы-артқы геометрия).

72. Жұмыс үй-жайлары және олардағы жабдықтардың, тері жабындарының, арнайы киімнің, арнайы аяқ киімнің және персоналдың жеке қорғаныш құралдары беттерінің радиоактивті ластануына рұқсат етілген деңгейлерінің мәндері осы нормативтерге 21-қосымшада келтірілген. Тері жабындары, арнайы киім және аяқ киім, жеке қорғаныш құралдары үшін жалпы радиоактивті ластану нормаланады (алынатын және алынбайтын). Қалған жағдайларда тек алынатын ластану ғана нормаланады.

Тері жабындарының жалпы радиоактивті ластану деңгейлері радионуклид бөлігінің теріге және организмге енуін есепке ала отырып анықталады. Есептеу жалпы ластану ауданы 300 см² және одан кем см² құрайтын деген болжаммен жүргізілген.

73. Радиоактивті заттар мен материалдарды тасымалдауға пайдаланылатын көлік құралдары беттерінің алынатын радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері осы нормативтерге 22-қосымшада келтірілген.

74. Ашық және жабық радионуклидті көздер үшін радионуклидтердің маңыздылығы ең аз белсенділігі (бұдан әрі – МАБ), маңыздылығы ең аз үлесті белсенділік (бұдан әрі – МАҮБ) осы нормативтерге 23-қосымшада келтірілген.

Осы нормативтерге 23-қосымшада келтірілгеннен төмен радионуклидтердің белсенділік деңгейлері кезінде және МАБ және МАҮБ бір уақытта қолдану жағдайында персонал мен халықтың жеке тиімді жылдық сәулелену дозасы 10 мкЗв және одан кем мкЗв және авариялық жағдайларда – 1 мЗв және одан кем мкЗв, ал кез-келген пайдалану жағдайларында ұжымдық тиімді доза – 1 адам-Зв және одан кем адам-Зв құрайды. Теріге эквивалентті доза жылына 50 мЗв және одан кем мЗв құрайды.

Табиғи радионуклидтер техногендік көздерден тұтыну тауарларына түскен кезде (мысалы, Ra-226, Po-210) немесе олардың химиялық уыттылығы бойынша (торий, уран және осыған ұқсас табиғи радионуклидтер) бағаланған.

Егер бірнеше нуклидтер болса, онда белсенділіктің олардың кестелік мәндеріне қатынасының жиынтығы бірлік және одан кемді құрайды. Осы нормативтерге 23-қосымшада келтірілген радионуклидтер ең аз мәнді жиынтық белсенділігіне байланысты радиациялық қауіптіліктің 4 тобына бөлінеді:

- 1) А – 1×10^3 Бк;
- 2) Б – 1×10^4 және 1×10^5 Бк;
- 3) В – 1×10^6 және 1×10^7 Бк;
- 4) Г – 1×10^8 және 1×10^9 Бк, сондай-ақ Kr-83m, Kr-85m және Xe-135m.

75. Ұйымның қызметінде пайдаланылатын жабық радионуклидті көздердің қауіптілік санаттары осы нормативтерге 24-қосымшада келтірілген.

76. Көлік құралдары бетінің радиоактивті ластану деңгейлері осы нормативтерде белгіленген мәндерге сәйкес келеді. Көлік құралдары беттерінің радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері осы нормативтерге 25-қосымшада келтірілген.

77. Сыртқы иондаушы сәулеленуден қорғауды жобалау кезінде пайдаланылатын эквивалентті дозаның қуаты осы нормативтерге 26-қосымшада келтірілген. Көрсетілген қосымшада ұйымдағы техногендік сәулелену көздерінің доза қуатының мәндері келтірілген эквивалентті дозаның өлшенетін мәндерінен тиімді дозаға көшу арнайы әдістемелік ұсынымдар бойынша жүзеге асырылады.

78. МАБ және оның жұмыс орнындағы нақты белсенділігіне байланысты белгіленетін радионуклидтің радиациялық қауіптілік тобына байланысты жұмыс сыныбы белгіленеді. Ашық иондаушы сәулелену көздерімен жұмыс сыныбының түрлері осы нормативтерге 27-қосымшада келтірілген.

79. Металдарды алдын ала қайта балқытудан немесе өндеуден кейін және осы металдар негізіндегі бұйымдарды шектеусіз пайдалану үшін негізгі ұзақ өмір мерзімдік радионуклидтердің рұқсат етілген үлестік белсенділігі осы нормативтерге 28-қосымшада келтірілген.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
1-қосымша

Радиациялық тәуекелдің сызықтық коэффициенттері

№	Халықтың сәулеленетін тобы	Қатерлі ісіктер тәуекелі коэффициенті, $\times 10^{-2}$ Зв-1	Т ұ қ ы м қуалаушылық әсерлер тәуекелі коэффициенті, $\times 10^{-2}$ Зв-1	Жиынтығы, $\times 10^{-2}$ Зв-1
1	2	3	4	5

1.	Барлық тұрғындар	5,5	0,2	5,7
2.	Ересектер	4,1	0,1	4,2

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
2-қосымша

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын нормативтердің орындалуын бақылау

1. Радиациялық бақылау радиациялық объектіні жобалаудың, салудың, пайдаланудың және пайдаланудан шығарудың барлық сатыларында радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің маңызды бөлігі болып табылады. Оның мақсаты радиациялық қауіпсіздік қағидаттарын және радиациялық қауіпсіздік саласындағы қолданыстағы нормативтік құқықтық актілердің талаптарын сақтау дәрежесін айқындау болып табылады және:

1) қалыпты жұмыс кезінде сәулелену дозаларының белгіленген негізгі шектер мен рұқсат етілген деңгейлерден аспауын бақылауды;

2) қорғауды оңтайландыру және авариялық сәулелену жағдайларында араласу туралы шешімдер қабылдау үшін ақпарат алуды қамтиды.

Радиациялық бақылау осы нормативтердің 4-тармағында келтірілгендерден басқа барлық сәулелену көздеріне жүзеге асырылады.

2. Радиациялық бақылауға:

1) сәулелену көздерінің, атмосфераға шығарындылардың, сұйық және қатты радиоактивті қалдықтардың радиациялық сипаттамалары;

2) жұмыс орындарында және қоршаған ортада технологиялық процесс тудыратын радиациялық факторлар;

3) радионуклидтермен ластанған аумақтар мен табиғи сәулелену деңгейі жоғары ғимараттардағы радиациялық факторлар;

4) осы нормативтердің күші қолданылатын барлық сәулелену көздерінен персоналдың және халықтың сәулелену деңгейлері жатады.

3. Негізгі бақыланатын параметрлер:

1) жылдық тиімді және баламалы сәулелену дозасы;

2) радионуклидтердің организмге түсуі және жылдық түсуді бағалау үшін олардың организмдегі құрамы;

3) ауадағы, судағы, тамақ өнімдеріндегі, құрылыс материалдарындағы және басқалардағы радионуклидтердің көлемдік немесе үлестік белсенділігі;

4) тері жабындарының, киімнің, аяқ киімнің, жұмыс беттерінің радиоактивті ластануы;

5) сыртқы сәулелену дозасының дозасы мен қуаты;

6) бөлшектер мен фотондар ағынының тығыздығы жатады.

Сыртқы сәулеленудің өлшенетін шамаларынан нормаланатын шамаларға ауысу радиациялық бақылаудың тиісті түрлерін жүргізу жөніндегі әдістемелік нұсқаулармен айқындалады.

4. Жедел бақылау мақсатында барлық бақыланатын параметрлер үшін осы нормативтерге 2-қосымшаның 3-тармағына сәйкес бақылау деңгейлері белгіленеді. Бұл деңгейлердің мәні бақылауға жататын барлық сәулелену көздерінен сәулеленуді, қол жеткізілген қорғау деңгейін және оңтайландыру қағидатының талаптарын ескере отырып, оны одан әрі төмендету мүмкіндігін ескере отырып, сәулелену дозаларының негізгі шектерінен аспауына кепілдік берілетіндей болып белгіленеді. Бақылау деңгейлерінің асып кетуінің анықталуы осы асып кетудің себептерін анықтау және оны жою жөніндегі іс-шараларды әзірлеу үшін негіз болып табылады.

5. Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі іс-шараларды жоспарлау және жүргізу, радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласында шешімдер қабылдау, осы көрсетілген іс-шаралардың тиімділігін талдау кезінде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2020 жылғы 15 желтоқсандағы № ҚР ДСМ-275/2020 бұйрығымен бекітілген "Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларының (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 21822 болып тіркелген) 8-тармағына сәйкес радиациялық қауіпсіздіктің жай-күйін бағалау жүргізіледі.

6. Азаматтардың сәулелену көздерін пайдалану, медициналық рентген-радиологиялық процедуралар жүргізу кезінде, сондай-ақ табиғи радиациялық және техногендік өзгертілген радиациялық аяға байланысты алған жеке сәулелену дозаларын бақылау және есепке алу Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің міндетін атқарушының 2015 жылғы 27 наурыздағы № 259 бұйрығымен бекітілген Иондаушы сәулелендіру көздерімен жұмыс істеу, медициналық рентген-радиологиялық процедуралар жүргізу кезінде, сондай-ақ табиғи және техногендік радиациялық аяға байланысты азаматтар алған жеке сәуле мөлшерлерін бақылау және есепке алу қағидаларына сәйкес жүзеге асырылады.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
3-қосымша

Дозалардың негізгі шектері

№	Нормаланатын шамалар< 1>	Дозалар шектері	
		А<2> тобы персоналы	халық
1	2	3	4
		кез келген соңғы 5 жыл ішіндегі орташа жылына 20 мЗв, бірақ жылына 50	кез келген соңғы 5 жыл ішінде орташа жылына 1 мЗв, бірақ жылына 5 мЗв

№	Тамақ өнімдерінің топтары	Cs-137 үлесті белсенділігі, Бк/кг(л)	Sr-90 үлесті белсенділігі, Бк/кг(л)
1	2	3	4
1.	Ет, ет өнімдері және қосалқы өнімдер	200	50-
2.	Бұғы еті, жабайы аңдардың еті	300	100
3.	Құс, оның ішінде жартылай фабрикаттар, жаңа, салқындалатын, мұздатылған (соятын, кәсіптік және жабайы құстардың барлық түрлері) Құстың салқындалатын және мұздатылған қосалқы өнімдері Оның ішінде: шұжық, ысталған өнімдер, құс етінің аспаздық бұйымдары; Құс еті консервілері және өсімдік еті; Сублимациялық кептірілген құс өнімдері	180	80
4.	Балық және балық өнімдері оның ішінде: теңіз сүт қоректілерінің еті, маринадталған балық, балық өнімі, уылдырық, шоғал, уылдырық аналогтары, балық бауыры, балық консервілері, пресервтері	130	100
5.	Кептірілген және қақталған ысталған, тұздалған балық, балық аспаздығы	260	200
6.	Ұлулар, шаян тәрізділер, қос мекенділер, балдырлар және теңіз өсімдіктері	200	100
7.	Жұмыртқа және оларды өңдеу өнімдері Жұмыртқа ұнтағы (оның ішінде және түпкілікті өнімде құрғақ заттардың болуын есепке ала отырып бастапқы өнімге қайта есептеуде)	80	50

8.	Сүт-шикізат, кілегей-шикізат, пастерленген, стерилденген және қорытылған сүт, қаймақ, қышқыл сүт сусындары, йогурт, оның ішінде сүзбе және сүзбе бұйымдары	100	25
9.	Қойылтылған және концентрацияланған сүт, сүт консервілері	300	100
10.	Құрғақ сүт өнімдері: сүт, кілегей, балмұздақ қоспалары	500	200
11.	Ірімшіктер (қатты, балқытылған, жұмсақ, тұздықты, сүзбе ірімшік)	50	100
12.	Жаңа піскен және мұздатылған тамыр жемістер, көкөніс, картоп	120	40
	Көкөністер, бақша	120	40
	жемістер: жидектер, жүзім	40	30
	саңырауқұлақтар	500	50
	Жабайы жидектер	160	60
13.	Құрғақ көкөністер:		
	картоп	600	200
	көкністер, бақша	600	200
	жемістер: жидектер, жүзім	200	150
	саңырауқұлақтар	2500	250
	жабайы жидектер	800	300
14.	Азық-түлік дақылы, оның ішінде бидай, карабидай, трикале, сұлы, арпа, тары, қарақұмық, күріш, жүгері, балжүгері	70	40
15.	Дәнді-бұршақты дақылдар, асбұршақ, үрме бұршақ, маш, чипа, жасымық, нут	50	60
16.	Қант	140	100
17.	Қантты кондитерлік бұйымдар: карамель, глазуриленген және глазуриленбеген, помадалы кәмпит, ирис, халва, пастила, зефир,		100

	мармелад және осыған ұқсас қантты кондитерлік бұйымдар	160	
18.	Шоколад және одан жасалатын бұйымдары	140	100
19.	Какао-ірі бұршақ және какао өнімдері	100	80
20.	Бал	100	80
21.	Дәмдеуіштер мен асхана дәмдеуіштері (кұрғақ)	200	100
22.	Жаңғақтар	200	100
23.	Майлы дақылдар тұқымдары (күнбағыс, соя, мақта, жүгері, зығыр, қыша, рапс, арахис)	70	90
24.	Өсімдік майы (барлық түрлері) өсімдік майын және мал майын қайта өңдеу өнімдері (маргарин, аспаздық май, кондитерлік майлар, майонез)	60	80
25.	Сиыр, шошқа, қой шикі майы және осыған ұқсас шикі майы Салқындатылған, мұздатылған, тұздалған, ысталған шошқа шпигі Қорытылған мал майы	100 100	50 50
26.	Сиырдың майы	200	60
27.	Малдың (сүт майын қоса алғанда) және өсімдік майларының үйлесуі негізіндегі май өнімдері	100	80
28.	Емдік-профилактикалық құрал ретіндегі балық майы	60	80
29.	Алкогольсіз сусындар (концентраттардан дайындалатын құрамында шырын бар, жасанды минералданған сусындар)	70	100
30.	Ашытылған сусындар концентраттардан дайындалатын	70	100
31.	Сыра, шарап, арақ және қалған спирт сусындары	70	100

32.	Нан және нан-тоқаш бұйымдары, тоқаштар, кепкен нан бұйымдары, нан таяқшалары, кондитерлік ұн бұйымдары	40	20
33.	Ұн, жармалар, талқан, жапалақ тәрізді, тамақ дәндері, макарон бұйымдары	60	-30
34.	Іркілдек	160	80
35.	Крахмал, сірне және оны қайта өңдеу өнімдері	400	100
36.	Тамақ ашытқысы, бір жасушалы өсімдіктер биомассасы, бактериологиялық препараттар және құрғақ ашытқылар	100	80
37.	Құрғақ тамақ сорпалары	160	50
38.	Ксилит, сорбит, маннит және қалған қантты спирт	200	100
39.	Ас тұзы және емдік-профилактикалық тұз	300	100
40.	Тамақ концентраттары	Құрамдауыштар негізінде	Құрамдауыштар негізінде
41.	Тамақ талшықтары басым БАҚ-көздері (пектин, кебек, өсімдік өзегі, микрокристалл целлюлоза)	200	100
42.	Өсімдік негізіндегі БАҚ: құрғақ, сұйық	200	100
43.	Пайдалануға дайын түрдегі арнайы балалар тағамы өнімдері <1> Жас балаларды тамақтандыруға арналған өнімдер Дән негізіндегі азық өнімдері	40	25
44.	Жеміс-көкөніс негізіндегі азық өнімдері	60	25
45.	Ет негізіндегі азық өнімдері	70	30
46.	Балық негізіндегі азық өнімдері	100	60

Ескертпе:

<1> Сублиминацияланған өнімдер үшін үлесті белсенділік қайта қалпына келтірілген өнімде айқындалады.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
6-қосымша

Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныптары

№	Көмірдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің үлесті белсенділігінің МАҮБ-ға қатынасының қосындысы, Скөмір	Көмірді пайдалану шарттары
1	2	3	4
1.	I	< 1	Шаруашылық қызметте көмір пайдаланылады
2.	II	> 1	Шаруашылық қызметте көмір пайдаланылмайды

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
7-қосымша

Күлдің радиациялық қауіптілік сыныптары

№	Күлдің радиациялық қауіптілік сыныбы	Радионуклидтердің үлесті тиімді белсенділігі , (Акүлтиімд. болж Акүлтиімд.) Бк/кг	Күлді қауіпсіз пайдалану шарттары
1	2	3	4
1.	I	370 дейін	Күл салынып жатқан және қайта жаңартылатын тұрғын және қоғамдық ғимараттарда пайдаланылады
2.	II	370-тен 740-қа дейін	Күл елді мекендердің аумақтары және перспективалы құрылыс аймақтары шектерінде жол салғанда, сондай-ақ өндірістік құрылыстар салғанда пайдаланылады
3.	III	740-тан 1500-ге дейін	Күл елді мекендерден тыс жол құрылыстарында пайдаланылады
			Күлді пайдалану мәселесі әр жағдайда халықтың санитариялық-эпидемиол

4.	IV	1500 артық 4000 дейін	огиялық саламаттылығы саласындағы мемлекеттік органның аумақтық бөлімшесінің келісімі бойынша жеке шешіледі
----	----	-----------------------	---

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге 8-қосымша

Радионуклидтік терапиядан немесе жабық көздерді имплантациялау арқылы брахитерапия курсынан кейін ересек пациенттің денесіндегі радионуклидтердің белсенділігі (ГБк) және <1>клиникадан шығарылатын пациент денесінің бетінен 1 метр қашықтықтағы эквивалентті дозаның қуаты (мкЗв/сағ)

№	Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі, тәул.	Денедегі белсенділік, ГБк	Дозаның қуаты, мкЗв/ч
1	2	3	4	5
1.	I-125<2>	60,1	4	10
2.	I-131	8,0	0,4	20
3.	Sm-153	2,0	9	100
4.	Re-188	0,7	12	80

Ескертпе:

<1> Жыл бойы көп рет емделген жағдайда денедегі белсенділік пен дозаның қуаты осы нормативтерге 8-қосымшада бір жылғы емдеу курстарының санына тең санға төмендетіледі.

<2> Қуық асты безі брахитерапиясына арналған импланттар құрамында.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге 9-қосымша

Қорғаныш іс-шаралары қажет болатын сәулеленудің болжамды деңгейлері

№	Ағза немесе тін	2 тәул. ішінде ағзада немесе тінде сіңірілген доза, Гр
1	2	3
1.	Барлық дене	1
2.	Өкпе	6
3.	Тері	3
4.	Қалқанша без	5
5.	Көзбұршақ	2
6.	Гонадалар	3
7.	Ұрық	0,1

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын

Ауыр детерминделген қауіпін тудыратын созылмалы сәулелену деңгейлері

№	Ағза немесе тін	Жылдық сіңірілген доза, Гр
1	2	3
1.	Гонадалар	0,2
2.	Көзбұршақ	0,1
3.	Қызыл сүйек кемігі	0,4

Радияциялық қауіпсіздікті
камтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
11-қосымша

Радияциялық аварияның бастапқы кезеңінде кезек күттірмейтін шешімдерді қабылдауға арналған өлшемшарттар

№	Қорғау шаралары	Алғашқы 10 тәулік ішінде алдын алатын доза, мГр			
		барлық денеге		қалқанша безі, өкпе, тері	
		А деңгейі	Б деңгейі	А деңгейі	Б деңгейі
1	2	3	4	5	6
1.	Баспана	5	50	50	500
2.	Й о д профилактикасы :				
	ересектер	-	-	250 <1>	2500 <1>
	балалар	-	-	100 <1>	1000 <1>
3.	Эвакуация	50	500	500	5000

Ескертпе:

<1> Тек қалқанша безі үшін ғана.

Радияциялық қауіпсіздікті
камтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
12-қосымша

Ластанған тамақ өнімдерін тұтынуды шектеу және көшіру туралы шешім қабылдауға арналған өлшемшарттар

№	Шаралар	Алды алынатын тиімді доза, мЗв	
		А деңгейі	Б деңгейі
1	2	3	4
1.	Ластанған тамақ өнімдері мен ауыз суды тұтынуды шектеу	бірінші жыл ішінде 5 одан кейінгі жылдарда 1/жыл	бірінші жыл ішінде 50 одан кейінгі жылдарда 10 /жыл
			бірінші жыл ішінде 500

2.	Көшіру	бірінші жыл ішінде 50	
		Көшірудің барлық уақыты ішінде 1000	

Ескертпе:

Егер қорғаныш іс-шараларымен алдын алатын сәулелену деңгейі А деңгейінен аспаса, сондай-ақ халықтың қалыпты тіршілік әрекетінің, аумақтың шаруашылық және әлеуметтік жұмыс істеуінің бұзылуына байланысты қорғау шаралары жүргізілмеуіне рұқсат етіледі.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
13-қосымша

Авария болғаннан кейін бірінші жылы ластанған тамақ өнімдерін тұтынуды шектеу туралы шешім қабылдауға арналған өлшемшарттар

№	Радионуклидтер	Тамақ өнімдеріндегі радионуклидтің үлесті белсенділігі, кБк/кг	
		А деңгейі	Б деңгейі
1	2	3	4
1.	I-131, Cs-134, Cs-137	1	10
2.	Sr-90	0,1	1,0
3.	Pu-238, Pu-239, Am-241	0,01	0,1

Ескертпе:

Егер қорғаныш іс-шараларымен алдын алатын сәулелену А деңгейінен асса, бірақ Б деңгейіне жетпесе, қорғау шараларын орындау туралы шешім нақты ахуалды және жергілікті жағдайларды ескере отырып, негіздеу және оңтайландыру қағидаттарды бойынша қабылданады.

Егер қорғаныш іс-шараларымен алды алатын сәулелену деңгейі Б деңгейіне жетсе және одан асса, егер ол тіпті тұрғындардың қалыпты тіршілік әрекетінің, аумақтың шаруашылық және әлеуметтік жұмыс істеуінің бұзылуына байланысты болса да тиісті қорғау шаралары орындалады.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
14-қосымша

Стохастикалық әсерлердің тәуекелін азайту мақсатында авариялық сәулелену жағдайларында қабылданатын қорғау іс-қимылдары мен ден қою шаралары үшін ден қоюдың жалпы өлшемшарттары

Ден қоюдың жалпы өлшемшарттары	Қорғаныс және іс-шаралардың мысалдары
Егер сәулеленудің болжамды дозасы мынадай жалпы өлшемшарттан асып кетсе, онда шұғыл<1> қорғаныш және іс-шаралар жүргізу қажет	

Алғашқы 7 күнде йод изотоптарының организмге түсуі салдарынан қалқанша безінің сәулеленуінің эквивалентті дозасы	50 мЗв	Қалқанша безді бұғаттау<2>
Алғашқы 7 күнде сәулеленудің тиімді дозасы <3>	100 мЗв	Жасырыну, эвакуация, дезактивация, тамақ өнімдерін, сүт пен суды тұтынуды шектеу, радиоактивті ластануды бақылау, халықты ақпараттандыру<4>
Алғашқы 7 күнде эмбрионның немесе ұрықтың сәулеленуінің эквивалентті дозасы	100 мЗв	
Егер сәулеленудің болжамды дозасы мынадай жалпы өлшемшарттан асып кетсе, онда аварияның<1> ерте фазасында қорғаныш және іс-шараларды жүргізу қажет		
Жыл ішіндегі сәулеленудің тиімді дозасы	100 мЗв	Уақытша қоныс аудару, дезактивациялау, таза тамақ өнімдерін, сүт пен суды әкелу<5>, халықты хабардар ету
Құрсақішілік даму кезеңінде эмбрионның немесе ұрықтың сәулеленуінің эквивалентті дозасы	100 мЗв	
Егер алынған сәулелену дозасы мынадай жалпы өлшемшарттан асып кетсе, онда радиациялық индукцияланатын ауруларды анықтау және тиімді емдеу мақсатында ұзақ мерзімді медициналық іс-шаралар жүргізу қажет		
Бір айдағы тиімді доза	100 мЗв	Белгілі бір радиосезімтал органдардың эквивалентті сәулелену дозаларына негізделген скрининг (медициналық бақылау үшін негіз), негізгі мәселелер бойынша кеңес беру
Құрсақішілік даму кезеңінде эмбрионның немесе ұрықтың сәулеленуінің эквивалентті дозасы	100 мЗв	Ерекше жағдайларда негізделген шешімдер қабылдау үшін кеңес беру

Ескертпе:

<1> Жедел қорғау іс-шараларын олардың тиімділігін арттыру мақсатында дереу (мысалы, бір сағат ішінде) жүргізу қажет. Ерте қорғаныш шаралары олардың тиімділігін арттыру үшін күн немесе апта ішінде жүргізіледі. Олар төтенше жағдай аяқталғаннан кейін де ұзақ уақытқа созылады.

<2> Тұрақты йод тағайындалады: егер авария кезінде радиоактивті йод шығарылса; радиоактивті йод шығарылғанға дейін немесе шығарылғаннан кейін дереу; радиоактивті йод организмге түскеннен кейін қысқа мерзім ішінде ғана.

<3> Көрсетілген уақыт аралығында тиімді доза (орган сәулеленуінің эквивалентті дозасы) көрсетілген кезеңде алынған сыртқы сәулеленудің тиімді дозасының (орган сәулеленуінің эквивалентті дозасының) және сол уақыт кезеңінде радионуклидтердің организмге түсуінен күтілетін тиімді дозаның (орган сәулеленуінің баламалы дозасының) қосындысына тең.

<4> Радиациялық сәулеленуге ұшыраған адамдарға сәулелену нәтижесінде денсаулық үшін ұзақ мерзімді тәуекелдер туралы жеткілікті ақпарат беріледі, сондай-ақ егер қорғаныш іс-шаралары тиімді жүргізілген жағдайда денсаулыққа ешқандай радиациялық-негізделген әсерлер болжанбайтындығына көз жеткізіледі.

<5> Ерекше жағдайларда ден қою өлшемшарттарының неғұрлым жоғары мәндері қабылданады. Неғұрлым жоғары мәндер мынадай жағдайларда негізделген болады: таза тамақ өнімдері мен суды жеткізудің мүмкін еместігі; төтенше ауа-райы жағдайлары; табиғи авария; жағдайдың тез өршуі, сондай-ақ қаскүнемдік әрекеттер жағдайлары. Осы жағдайларда пайдаланылатын ден қою өлшемшарттар осы қосымшада ұсынылған шамалардан 2-3 есені және одан кемді құрайды.

Радиациялық қауіпсіздікті
камтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
15-қосымша

Авариялық қызметкерлерге арналған сәулелену дозаларының деңгейлері

№	Міндет	Сәулелену дозасының деңгейі <1>
1	2	3
1.	Адамдарды құтқару әрекеттері	Жеке жыл бойы кәсіби сәулелену дозасы шегінің он есе мәні $H_p(10) < 500 \text{ мЗв} <2>$ Егер басқа адамдар үшін пайдасы авариялық қызметкер үшін тәуекелден асып кетсе және авариялық қызметкер ұшырайтын тәуекелді ұғына және қабылдай отырып, ерікті түрде қорғау іс-шараларына қатысуға келіскен жағдайда ғана осы сәулелену дозасының деңгейі артады.
2.	Денсаулық үшін ауыр детерминирленген әсерлерді алдын алу және авариялық жағдайлардың дамуын болдырмау шаралары	Жеке жыл бойы кәсіби сәулелену дозасы шегінің он есе мәні $H_p(10) < 500 \text{ мЗв}$
3.	Үлкен ұжымдық дозаларды алдын алу шаралары	Жеке жыл бойы кәсіби сәулелену дозасы шегінің екі есе мәні $H_p(10) < 100 \text{ мЗв}$

Ескертпе:

<1> Бұл шамалар сыртқы сәулелену кезінде енетін радиацияға байланысты болса ғана пайдаланылады. Жеке қорғаныш құралдарын қолдану арқылы сыртқы сәулеленудің енуінен және радионуклидтердің ағзаға түсуінен алынатын сәулелену дозаларын болдырмау қажет.

<2> $H_p(10)$ – жеке эквивалентті доза.

Радиациялық қауіпсіздікті
камтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтеріне
16-қосымша

Ластанған аумақтардағы араласу нормативтері

1. Радиациялық аварияның әртүрлі сатыларында араласу ластанған аумақтарды тұрғындар радиациялық қорғау шаралары болмаған жағдайда алатын жылдық тиімді доза шамасына негізделген ластанған аумақтарды аймаққа бөле отырып реттеледі. Жылдық доза деп бұл жерде ағымдағы жылғы елді мекеннің тұрғындарындағы орташа, радиациялық авария нәтижесінде қоршаған ортаға түскен жасанды радионуклидтер себепші болған тиімді доза түсіндіріледі.

2. Жылдық тиімді доза 1 мЗв және одан кем мЗв құрайтын аумақта қоршаған орта объектілерінің және ауыл шаруашылығы өнімдерінің радиоактивтік ластануына әдеттегі бақылау жүргізіледі, оның нәтижесі бойынша халықтың сәулелену дозасы бағаланады. Осы аумақтағы халықтың тұруы мен шаруашылық қызметі радиациялық фактор бойынша шектелмейді. Бұл аумақ радиоактивтік ластану аймақтарына жатпайды. Жылдық доза 1 мЗв артық болған кезде ластанған аумақтар жағдайды қажетті бақылау және қорғаныш іс-шаралары сипаты бойынша аймақтарға бөлінеді.

3. Радиациялық аварияны ерте және аралық сатыда аймаққа бөлу осы нормативтердің 57-тармағында айқындалады.

4. Радиациялық аварияны қалпына келтіру сатысында аймаққа бөлу:

1) радиациялық бақылау аймағы – 1 мЗв-тен 5 мЗв-ке дейін. Бұл аймақта қоршаған орта объектілерінің, ауыл шаруашылығы өнімінің радиоактивтілігі және халықтың және оның қиын топтарының сыртқы және ішкі сәулелену дозалары мониторингінен басқа дозаларды оңтайландыру қағидаты негізінде төмендету бойынша және халықты қорғаудың қажетті белсенді шаралары жүзеге асырылады;

2) халықтың шектеулі тұру аймағы – 5 мЗв-тен 20 мЗв-ке дейін. Бұл аймақта радиациялық бақылау аймағындағы сияқты мониторинг және халықты қорғау шаралары жүзеге асырылады. Көрсетілген аумақта тұрақты тұруға еркін кіру шектелмейді. Көрсетілген аумаққа тұрақты тұруға кіретін адамдарға радиацияның әсерінен болатын денсаулыққа зиянның қатері туралы түсіндіріледі;

3) көшіру аймағы – 20 мЗв-тен 50 мЗв-ке дейін. Көрсетілген аумақта тұрақты тұруға рұқсат етілмеген. Бұл аймақта ұрпақты болу жасындағы адамдар және балалар тұрақты тұрмайды. Мұнда адамдар мен қоршаған орта объектілеріне мониторинг, сондай-ақ радиациялық және медициналық қорғаудың қажетті шаралары жүзеге асырылады;

4) оқшаулау аймағы – 50 мЗв жоғары. Бұл аймақта адам тұрақты тұрмайды, ал шаруашылық қызметі мен табиғатты пайдалану арнайы актілермен реттеледі. Міндетті және жеке дозиметриялық бақылау арқылы жұмыс істейтіндерге мониторинг және қорғау шаралары жүзеге асырылады.

5. Жергілікті радиоактивтік ластану анықталған кездегі араласу нормативтері:

1) зерттеу деңгейі – 0,01-ден 0,3 мЗв/жыл. Бұл халыққа радиациялық әсерге жеткен кезде жылдық тиімді дозаның шамасын бағалауды нақтылау және 70 жыл ішінде күтілетін дозаның шамасын анықтау мақсатында көзге зерттеуді орындауды қажет ететін радиациялық әсер деңгейі;

2) араласу деңгейі – 0,3 мЗв/жыл жоғары. Бұл радиациялық әсер жоғарылаған кезде халықтың сәулеленуін шектеу мақсатында қорғаныш іс-шараларын жүргізуді қажет ететін радиациялық әсер деңгейі. Іс-шаралар ауқымы мен сипаты 70 жыл ішінде күтілетін ұжымдық тиімді дозаның шамасы бойынша халыққа радиациялық әсердің қарқындылығын есепке ала отырып анықталады.

6. Қажеттілік туралы, қорғаныш іс-шараларының сипаты, көлемі және кезектілігі туралы шешімді мынадай негізгі шарттарды есепке ала отырып қабылдайды:

1) ластанған учаскелердің орналасқан жері (тұрғын аймақ: аулалық учаскелер, жолдар мен кіретін жолдар, тұрғын ғимараттар, ауыл шаруашылық жерлері, бақша және үй жанындағы учаскелер және осыған ұқсас ластанған учаскелер; өнеркәсіптік аймақ: кәсіпорын аумағы, өнеркәсіптік және әкімшілік мақсаттағы ғимараттар, қалдықтарды жинауға арналған орындар және осыған ұқсас ластанған учаскелер);

2) ластанған учаскелер аудандары;

3) ластану учаскесінде халыққа радиациялық әсер ету деңгейлерін арттыруға ықпал етілетін жұмыстарды, іс-қимылдар (үдерістерді) ықтимал жүргізу;

4) радиоактивтік ластану себепші болған гамма-сәуле дозаларының қуаты;

5) топырақ бетінен (аумақ ластанғанда) әртүрлі тереңдіктегі гамма-сәуле дозалары қуатының өзгеруі.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
17-қосымша

Ингаляция кезінде типтер бойынша элементтер қосылыстарын тарату

№	Элемент	Белгі	Тип	Химиялық қосылыстар
1	2	3	4	5
1.	Тритий	Т	Г1	Тритирленген судың булары
			Г2	Гз тәрізді тритий
			Г3	Тритирленген металл
2.	Бериллий	Be	М	Оксидтер, галогенидтер, нитраттар
			П	Өзге қосылыстар
3.	Көміртегі	С	11	Қарапайым көміртегі
			Г2	Көміртегі диоксиді (CO ₂)
			Г3	Көміртегі оксиді (CO)

4.	Фтор	F	М	Лантаноидтармен қосылыстар
			Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fг-мен қосылыстар
			П	Өзге қосылыстар
5.	Натрий	Na	Б	Барлық қосылыстар
6.	Магний	Mg	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
7.	Алюминий	Al	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар, металл
			Б	Өзге қосылыстар
8.	Кремний	Si	М	Алюмосиликаттар (эйнек)
			П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
9.	Фосфор	P	П	Фосфаттар Zn ²⁺ , Sn ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ³⁺ , Bi ³⁺ және лантаноидтар
			Б	Өзге қосылыстар
10.	Күкірт	S	П	Қарапайым түрдегі күкірт
				сульфидтер Sr, Ba, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Ag, Cu, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W
				сульфаттар Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi
			Б	Өзге қосылыстар
			Г1	Көміртегі сульфиды (CS ₂)
			Г2	Күкірт диоксиді (SO ₂)
11.	Хлор	Cl	Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fг- мен қосылыстар
			П	Өзге қосылыстар
12.	Калий	K	Б	Барлық қосылыстар

13.	Кальций	Ca	П	Барлық қосылыстар
14.	Скандий	Sc	М	Барлық қосылыстар
15.	Титан	Ti	М	SrTiO ₃
			П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
16.	Ванадий	V	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер
			Б	Өзге қосылыстар
17.	Хром	Cr	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
18.	Марганец	Mn	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
19.	Темір	Fe	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер
			Б	Өзге қосылыстар
20.	Кобальт	Co	М	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			П	Өзге қосылыстар
21.	Никель	Ni	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер
			Б	Өзге қосылыстар
			Г	Газ тәрізді Ni (CO) ₄
22.	Мыс	Cu	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге органикалық емес қосылыстар
23.	Мырыш	Zn	М	Барлық қосылыстар

24.	Галлий	Ga	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
25.	Германий	Ge	П	Оксидтер, сульфидтер, галогенидтер
			Б	Өзге қосылыстар
26.	Күшән	As	П	Барлық қосылыстар
27.	Селен	Se	П	Қарапайым нысандағы селен
			Б	Ө з г е неорганикалыққосы лыстар
28.	Бром	Br	Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr-мен қосылыстар
			П	Өзге қосылыстар
29.	Рубидий	Rb	Б	Барлық қосылыстар
30.	Стронций	Sr	М	SrTiO ₃
			Б	Өзге қосылыстар
31.	Иттрий	Y	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Өзге қосылыстар
32.	Цирконий	Zr	М	Карбидтер
			П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
33.	Ниобий	Nb	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Өзге қосылыстар
34.	Молибден	Mo	М	Оксидтер, гидроксидтер, MoS ₂
			Б	Өзге қосылыстар
35.	Технеций	Tc	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
36.	Рутений	Ru	М	О к с и д ы, гидроксиды, металл
			П	Галогенидтер

			Г	Рутений тетраоксиді RuO4
37.	Родий	Rh	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер
			Б	Өзге қосылыстар
38.	Палладий	Pd	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
39.	Күміс	Ag	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Нитраттар, сульфидтер
			Б	Өзге қосылыстар
40.	Кадмий	Cd	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Сульфидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
41.	Индий	In	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
42.	Қалайы	Sn	П	Оксидтер, гидроксидтер, сульфидтер, галогенидтер, нитраттар, фосфаттар
			Б	Өзге қосылыстар
43.	Сүрме	Sb	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, сульфидтер, сульфаттар, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
44.	Теллур	Te	П	Оксидтер, гидроксидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
			Г	Теллур булары
45.	Йод	I	Б	Барлық қосылыстар

			Г	Қарапайым иод
			Г	Метилиод СН ₃ I
46.	Цезий	Cs	Б	Барлық қосылыстар
47.	Барий	Ba	Б	Барлық қосылыстар
48.	Лантан	La	П	Оксидтер, гидроксидтер
			Б	Өзге қосылыстар
49.	Церий	Ce	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			П	Өзге қосылыстар
50.	Празеодим	Pr	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, торидтер
			П	Өзге қосылыстар
51.	Неодим	Nd	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
			П	Өзге қосылыстар
52.	Прометий	Pm	М	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, фторидтер
			П	Өзге қосылыстар
53.	Самарий	Sm	П	Барлық қосылыстар
54.	Европий	Eu	П	Барлық қосылыстар
55.	Гадолиний	Gd	П	Қиын еритін қосылыстар, оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			Б	Өзге қосылыстар
56.	Тербий	Tb	П	Барлық қосылыстар
57.	Диспрозий	Dy	П	Барлық қосылыстар
58.	Гольмий	Ho	П	Барлық қосылыстар
59.	Эрбий	Er	П	Барлық қосылыстар
60.	Тулий	Tm	П	Барлық қосылыстар
61.	Иттербий	Yb	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			П	Өзге қосылыстар
62.	Лютеций	Lu	М	Оксидтер, гидроксидтер, фторидтер
			П	Өзге қосылыстар

63.	Гафний	Hf	П	Оксидтер, гидроксидтер, карбидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
64.	Тантал	Ta	М	Қарапайым тантал, оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, карбидтер, нитраттар, нитридтер
			П	Өзге қосылыстар
65.	Вольфрам	W	Б	Барлық қосылыстар
66.	Рений	Re	П	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
67.	Осмий	Os	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
68.	Ирридий	Ir	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар, қарапайым ирридий
			Б	Өзге қосылыстар
69.	Платина	Pt	Б	Барлық қосылыстар
70.	Алтын	Au	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
71.	Сынап	Hg	П (но)	Оксидтер, гидроксидтер, галогенидтер, нитраттар, сульфидтер
			Б (но)	Сульфаттар
			Б (ор)	Барлық органикалық қосылыстар
			Г	Сынап булары
72.	Таллий	Tl	Б	Барлық қосылыстар

73.	Қорғасын	Pb	Б	Барлық қосылыстар
74.	Висмут	i	Б	Нитраттар
			П	Өзге қосылыстар
75.	Полоний	Po	П	Оксидтер, гидроксидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
76.	Астат	At	Б	H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr қосылыстар
			П	Өзге қосылыстар
77.	Франций	Fr	Б	Барлық қосылыстар
78.	Радий	Ra	П	Барлық қосылыстар
79.	Актиний	Ac	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Галогенидтер, нитраттар
			Б	Өзге қосылыстар
80.	Торий	Th	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Өзге қосылыстар
81.	Протактиний	Pa	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Өзге қосылыстар
82.	Уран	U	Б	UF ₆ , UO ₂ F ₂ , UO ₂ (NO ₃) ₂
			П	UO ₃ , UF ₄ , UCl ₄
			М	UO ₂ , U ₃ O ₈
83.	Нептуний	Np	П	Барлық қосылыстар
84.	Плутоний	Pu	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Хелаттардан басқа өзге қосылыстар
85.	Америций	Am	П	Барлық қосылыстар
86.	Кюрий	Cm	П	Барлық қосылыстар
87.	Берклий	Bk	П	Барлық қосылыстар
88.	Калифорний	Cf	М	Оксидтер, гидроксидтер
			П	Өзге қосылыстар
89.	Эйнштейний	Es	П	Барлық қосылыстар
90.	Фермий	Fm	П	Барлық қосылыстар

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
18-қосымша

Персонал үшін ауадағы жекелеген радионуклидтердің дозалық коэффициенттері (K), ауамен жылдық түсу шегі (ЖТШ) және орташа жылдық рұқсат етілген көлемдік (РЕКБ) белсенділігі мәндері

№	Радионуклид	Жартылай ыдырау кезеңі	Ингаляция кезіндегі қосылу түрі < 2>	Дозалық коэффициент $K_{\text{ауа перс}}$, Зв/Бк	Жылдық түсу шегі ЖТШперс, Бк жылына	Орташа жылдық рұқсат етілген көлемдік белсенділік РЕКБперс, Бк/м3
1	2	3	4	5	6	7
1.	H-3	12,3 жыл	Г1	1,8-11	1,1+09	4,4+05
			Г2	1,8-15	1,1+13	4,4+09
			Г3	1,8-13	1,1+11	4,4+07
2.	Be-7	53,3 тәул.	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
			М	5,2-11	3,8+08	1,5+05
3.	Be-10	1,60+06	П	9,1-09	2,2+06	8,8+02
			М	3,2-08	6,3+05	2,5+02
4.	C-11	0,340 сағат	Г1	3,2-12	6,2+09	2,5+06
			Г2	2,2-12	9,1+09	3,6+06
			Г3	1,2-12	1,7+10	6,7+06
5.	C-14	5,73+03	Г1	5,8-10	3,4+07	1,4+04
			Г2	6,2-12	3,2+09	1,3+06
			Г3	8,0-13	2,5+10	1,0+07
6.	F-18	1,83 сағат	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
			П	5,7-11	3,5+08	1,4+05
			М	6,0-11	3,3+08	1,3+05
7.	Na-22	2,60 жыл	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
8.	Na-24	15,0 сағат	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
9.	Mg-28	20,9 сағат	Б	6,4-10	3,1+07	1,3+04
			П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
10.	Al-26	7,16+05 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
			П	1,8-08	1,1+06	4,4+02
			М	6,0-11	3,3+08	1,3+05
11.	Si-31	2,62 сағат	Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
			П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
			М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
12.	Si-32	4,50+02 жыл	Б	3,2-09	6,3+06	2,5+03
			П	1,5-08	1,3+06	5,3+02
			М	1,1-07	1,8+05	7,3+01
13.	P-32	14,3 тәул.	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
			П	3,2-09	6,3+06	2,5+03

14.	P-33	25,4 тәул.	Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
			П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
15.	S-35	87,4 тәул.	Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
			П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
			Г1	7,0-10	2,9+07	1,1+04
			Г2	1,1-10	1,8+08	7,3+04
16.	Cl-36	3,01+05 жыл	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
			П	6,9-09	2,9+06	1,2+03
17.	Cl-38	0,620 сағат	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
18.	Cl-39	0,927 сағат	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
19.	K-40 <3>	1,28+09 жыл	Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
20.	K-42	12,4 сағат	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
21.	K-43	22,6 сағат	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
22.	K-44	0,369 сағат	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
23.	K-45	0,333 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
24.	Ca-41	1,40+05 жыл	П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
25.	Ca-45	163 тәул.	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
26.	Ca-47	4,53 тәул.	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
27.	Sc-43	3,89 сағат	М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
28.	Sc-44	3,93 сағат	М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
29.	Sc-44m	2,44 тәул.	М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
30.	Sc-46	83,8 тәул.	М	6,4-09	3,1+06	1,3+03
31.	Sc-47	3,35 тәул.	М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
32.	Sc-48	1,82 тәул.	М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
33.	Sc-49	0,956 сағат	М	4,1-11	4,9+08	2,0+05
			П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
34.	Ti-44	47,3 жыл	Б	6,1-08	3,3+05	1,3+02
			П	4,0-08	5,0+05	2,0+02
			М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
35.	Ti-45	3,08 сағат	Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
			П	9,1-11	2,2+08	8,8+04
			М	9,6-11	2,1+08	8,3+04
36.	V-47	0,543 сағат	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
			П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
37.	V-48	16,2 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
38.	V-49	330 тәул.	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
			П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
39.	Cr-48	23,0 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	2,0-10	1,0+08	4,0+04

			М	2,2-10	9,1+07	3,6+04
40.	Cr-49	0,702 сағат	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
			П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
41.	Cr-51	27,7 тәул.	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
			П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
			М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
42.	Mn-51	0,770 сағат	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
			П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
43.	Mn-52	5,59 тәул.	Б	9,9-10	2,0+07	8,1+03
			П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
44.	Mn-52m	0,352 сағат	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
			П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
45.	Mn-53	3,70+06 жыл	Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
			П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
46.	Mn-54	312 тәул.	Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
			П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
47.	Mn-56	2,58 сағат	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
48.	Fe-52	8,28 сағат	Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04
			П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
49.	Fe-55	2,70 жыл	Б	7,7-10	2,6+07	1,0+04
			П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
50.	Fe-59	44,5 тәул.	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
			П	3,5-09	5,7+06	2,3+03
51.	Fe-60	1,00+05	Б	2,8-07	7,1+04	2,9+01
			П	1,3-07	1,5+05	6,2+01
52.	Co-55	17,5 сағат	П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
			М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
53.	Co-56	78,7 тәул.	П	4,6-09	4,3+06	1,7+03
			М	6,3-09	3,2+06	1,3+03
54.	Co-57	271 тәул.	П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
			М	9,4-10	2,1+07	8,5+03
55.	Co-58	70,8 тәул.	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
			М	2,0-09	1,0+07	4,0+03
56.	Co-58m	9,15 сағат	П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
			М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
57.	Co-60	5,27 жыл	П	9,6-09	2,1+06	8,3+02
			М	2,9-08	6,9+05	2,8+02
58.	Co-60m	0,174 сағат	П	1,1-12	1,8+10	7,3+06
			М	1,3-12	1,5+10	6,2+06

59.	Co-61	1,65 сағат	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
			М	5,1-11	3,9+08	1,6+05
60.	Co-62m	0,232 сағат	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
			М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
61.	Ni-56	6,10 тәул.	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04
			П	8,6-10	2,3+07	9,3+03
			Г	1,2-09	1,7+07	6,7+03
62.	Ni-57	1,50 тәул.	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
			П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
			Г	5,6-10	3,6+07	1,4+04
63.	Ni-59	7,50+04 жыл	Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			Г	8,3-10	2,4+07	9,6+03
64.	Ni-63	96,0 жыл	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
			П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
			Г	2,0-09	1,0+07	4,0+03
65.	Ni-65	2,52 сағат	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
			П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
			Г	3,6-10	5,6+07	2,2+04
66.	Ni-66	2,27 тәул.	Б	4,5-10	4,4+07	1,8+04
			П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
			Г	1,6-09	1,3+07	5,0+03
67.	Cu-60	0,387 сағат	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
			П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
68.	Cu-61	3,41 сағат	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
			П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
			М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
69.	Cu-64	12,7 сағат	Б	3,8-11	5,3+08	2,1+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
70.	Cu-67	2,58 тәул.	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
			М	5,8-10	3,4+07	1,4+04
71.	Zn-62	9,26 сағат	М	4,7-10	4,3+07	1,7+04
72.	Zn-63	0,635 сағат	М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
73.	Zn-65	244 тәул.	М	2,9-09	6,9+06	2,8+03
74.	Zn-69	0,950 сағат	М	2,8-11	7,1+08	2,9+05
75.	Zn-69m	13,8 сағат	М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
76.	Zn-71m	3,92 сағат	М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
77.	Zn-72	1,94 тәул.	М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
78.	Ga-65	0,253 сағат	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05

			П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
79.	Ga-66	9,40 сағат	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
			П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
80.	Ga-67	3,26 тәул.	Б	6,8-11	2,9+08	1,2+05
			П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
81.	Ga-68	1,13 сағат	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
			П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
82.	Ga-70	0,353 сағат	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
			П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
83.	Ga-72	14,1 сағат	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
			П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
84.	Ga-73	4,91 сағат	Б	5,8-11	3,4+08	1,4+05
			П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
85.	Ge-66	2,27 сағат	Б	5,7-11	3,5+08	1,4+05
86.	Ge-67	0,312 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
87.	Ge-68	288 тәул.	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
			П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
88.	Ge-69	1,63 тәул.	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
			П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
89.	Ge-71	11,8 тәул.	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
			П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
90.	Ge-75	1,38 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
91.	Ge-77	11,3 сағат	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
92.	Ge-78	1,45 сағат	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
			П	9,7-11	2,1+08	8,2+04
93.	As-69	0,253 сағат	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
94.	As-70	0,876 сағат	П	7,2-11	2,8+08	1,1+05
95.	As-71	2,70 тәул.	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
96.	As-72	1,08 тәул.	П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
97.	As-73	80,3 тәул.	П	9,3-10	2,2+07	8,6+03
98.	As-74	17,8 тәул.	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
99.	As-76	1,10 тәул.	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
100.	As-77	1,62 тәул.	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
101.	As-78	1,51 сағат	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
102.	Se-70	0,683 сағат	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
			П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
103.	Se-73	7,15 сағат	Б	8,6-11	2,3+08	9,3+04
			П	1,6-10	1,3+08	5,0+04

104.	Se-73m	0,650 сағат	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05
			П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
105.	Se-75	120 тәул.	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
106.	Se-79	6,50+04 жыл	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
			П	2,9-09	6,9+06	2,8+03
107.	Se-81	0,308 сағат	Б	8,6-12	2,3+09	9,3+05
			П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
108.	Se-81m	0,954 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
109.	Se-83	0,375 сағат	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
			П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
110.	Br-74	0,422 сағат	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
			П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
111.	Br-74m	0,691 сағат	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
			П	6,5-11	3,1+08	1,2+05
112.	Br-75	1,63 сағат	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
			П	5,5-11	3,6+08	1,5+05
113.	Br-76	16,2 сағат	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
			П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
114.	Br-77	2,33 тәул.	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
			П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
115.	Br-80	0,290 сағат	Б	6,3-12	3,2+09	1,3+06
			П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
116.	Br-80m	4,42 сағат	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
117.	Br-82	1,47 тәул.	Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
			П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
118.	Br-83	2,39 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
119.	Br-84	0,530 сағат	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
			П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
120.	Rb-79	0,382 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
121.	Rb-81	4,58 сағат	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
122.	Rb-81m	0,533 сағат	Б	7,3-12	2,7+09	1,1+06
123.	Rb-82m	6,20 сағат	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
124.	Rb-83	86,2 тәул.	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
125.	Rb-84	32,8 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
126.	Rb-86	18,6 тәул.	Б	9,6-10	2,1+07	8,3+03
127.	Rb-88	0,297 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
128.	Rb-89	0,253 сағат	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
129.	Sr-80	1,67 сағат	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05

			М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
130.	Sr-81	0,425 сағат	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
			М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
131.	Sr-82	25,0 тәул.	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
			М	1,0-08	2,0+06	8,0+02
132.	Sr-83	1,35 тәул.	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
133.	Sr-85	64,8 тәул.	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
			М	7,7-10	2,6+07	1,0+04
134.	Sr-85m	1,16 сағат	Б	3,1-12	6,5+09	2,6+06
			М	4,5-12	4,4+09	1,8+06
135.	Sr-87m	2,80 сағат	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
			М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
136.	Sr-89	50,5 тәул.	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			М	7,5-09	2,7+06	1,1+03
137.	Sr-90	29,1 жыл	Б	2,4-08	8,3+05	3,3+02
			М	1,5-07	1,3+05	5,3+01
138.	Sr-91	9,50 сағат	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
139.	Sr-92	2,71 сағат	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	2,3-10	8,7+07	3,5+04
140.	Y-86	14,7 сағат	П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
			М	4,9-10	4,1+07	1,6+04
141.	Y-86m	0,800 сағат	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
			М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
142.	Y-87	3,35 тәул.	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
			М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
143.	Y-88	107 тәул.	П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
			М	4,1-09	4,9+06	2,0+03
144.	Y-90	2,67 тәул.	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
145.	Y-90m	3,19 сағат	П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
			М	1,0-10	2,0+08	8,0+04
146.	Y-91	58,5 тәул.	П	6,7-09	3,0+06	1,2+03
			М	8,4-09	2,4+06	9,5+02
147.	Y-91m	0,828 сағат	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
			М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
148.	Y-92	3,54 сағат	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
			М	2,0-10	1,0+08	4,0+04
149.	Y-93	10,1 сағат	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
			М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
150.	Y-94	0,318 сағат	П	2,8-11	7,1+08	2,9+05

			М	2,9-11	6,9+08	2,8+05
151.	Y-95	0,178 сағат	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
152.	Zr-86	16,5 сағат	Б	3,0-10	6,7+07	2,7+04
			П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
			М	4,5-10	4,4+07	1,8+04
153.	Zr-88	83,4 тәул.	Б	3,5-09	5,7+06	2,3+03
			П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
			М	3,3-09	6,1+06	2,4+03
154.	Zr-89	3,27 тәул.	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
			П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
			М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
155.	Zr-93	1,53+06 жыл	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
			П	9,6-09	2,1+06	8,3+02
			М	3,1-09	6,5+06	2,6+03
156.	Zr-95	64,0 тәул.	Б	2,5-09	8,0+06	3,2+03
			М	3,3-09	6,1+06	2,4+03
			П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
			М	5,5-09	3,6+06	1,5+03
157.	Zr-97	16,9 сағат	Б	4,2-10	4,8+07	1,9+04
			П	9,4-10	2,1+07	8,5+03
			М	1,0-09	2,0+07	8,0+03
158.	Nb-88	0,238 сағат	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
			М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
159.	Nb-89	2,03 сағат	П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			М	1,3-10	1,5+08	6,2+04
160.	Nb-89	1,10 сағат	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
			М	7,4-11	2,7+08	1,1+05
161.	Nb-90	14,6 сағат	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
			М	6,9-10	2,9+07	1,2+04
162.	Nb-93m	13,6 жыл	П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
			М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
163.	Nb-94	2,03+04	П	1,0-08	2,0+06	8,0+02
			М	4,5-08	4,4+05	1,8+02
164.	Nb-95	35,1 тәул.	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
165.	Nb-95m	3,61 тәул.	П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
			М	8,5-10	2,4+07	9,4+03
166.	Nb-96	23,3 сағат	П	6,5-10	3,1+07	1,2+04
			М	6,8-10	2,9+07	1,2+04
167.	Nb-97	1,20 сағат	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
			М	4,7-11	4,3+08	1,7+05

168.	Nb-98	0,858 сағат	П	5,9-11	3,4+08	1,4+05
			М	6,1-11	3,3+08	1,3+05
169.	Mo-90	5,67 сағат	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
170.	Mo-93	3,50+03	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			М	2,2-09	9,1+06	3,6+03
171.	Mo-93m	6,85 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
172.	Mo-99	2,75 тәул.	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
			М	9,7-10	2,1+07	8,2+03
173.	Mo-101	0,244 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
			М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
174.	Tc-93	2,75 сағат	Б	3,4-11	5,9+08	2,4+05
			П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
175.	Tc-93m	0,725 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
			П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
176.	Tc-94	4,88 сағат	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
177.	Tc-94m	0,867 сағат	Б	4,3-11	4,7+08	1,9+05
			П	4,9-11	4,1+08	1,6+05
178.	Tc-95	20,0 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	1,0-10	2,0+08	8,0+04
179.	Tc-95m	61,0 тәул.	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
			П	8,7-10	2,3+07	9,2+03
180.	Tc-96	4,28 тәул.	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
			П	7,1-10	2,8+07	1,1+04
181.	Tc-96m	0,858 сағат	Б	6,5-12	3,1+09	1,2+06
			П	7,7-12	2,6+09	1,0+06
182.	Tc-97	2,60+06	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
			П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
183.	Tc-97m	87,0 тәул.	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
			П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
184.	Tc-98	4,20+06 ЖЫЛ	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			П	8,1-09	2,5+06	9,9+02
185.	Tc-99	2,13+05 ЖЫЛ	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
			П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
186.	Tc-99m	6,02 сағат	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
			П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
187.	Tc-101	0,237 сағат	Б	8,7-12	2,3+09	9,2+05
			П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
188.	Tc-104	0,303 сағат	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05

			П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
189.	Ru-94	0,863 сағат	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
			М	4,6-11	4,3+08	1,7+05
			Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
190.	Ru-97	2,90 тәул.	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			Г	1,2-10	1,7+08	6,7+04
191.	Ru-103	39,3 тәул.	Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
			П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
			М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
			Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
192.	Ru-105	4,44 сағат	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
			П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
			Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
193.	Ru-106	1,01 жыл	Б	8,0-09	2,5+06	1,0+03
			П	2,6-08	7,7+05	3,1+02
			М	6,2-08	3,2+05	1,3+02
			Г	1,8-08	1,1+06	4,4+02
194.	Rh-99	16,0 тәул.	Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
			П	7,3-10	2,7+07	1,1+04
			М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
195.	Rh-99m	4,70 сағат	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
			П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
			М	4,3-11	4,7+08	1,9+05
196.	Rh-100	20,8 сағат	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
			П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
			М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
197.	Rh-101	3,20 жыл	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
			М	5,0-09	4,0+06	1,6+03
198.	Rh-101m	4,34 тәул.	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
			М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
199.	Rh-102	2,90 жыл	Б	7,3-09	2,7+06	1,1+03
			П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
			М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
200.	Rh-102m	207 тәул.	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
			П	3,8-09	5,3+06	2,1+03
			М	6,7-09	3,0+06	1,2+03

201.	Rh-103m	0,935 сағат	Б	8,6-13	2,3+10	9,3+06
			П	2,3-12	8,7+09	3,5+06
			М	2,5-12	8,0+09	3,2+06
202.	Rh-105	1,47 тәул.	Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
			П	3,1-10	6,5+07	2,6+04
			М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
203.	2 3Rh-106m	2,20 сағат	Б	7,0-11	2,9+08	1,1+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
204.	Rh-107	0,362 сағат	Б	9,6-12	2,1+09	8,3+05
			П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
205.	Pd-100	3,63 тәул.	Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
			П	7,9-10	2,5+07	1,0+04
			М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
206.	Pd-101	8,27 сағат	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
			П	6,2-11	3,2+08	1,3+05
			М	6,4-11	3,1+08	1,3+05
207.	Pd-103	17,0 тәул.	Б	9,0-11	2,2+08	8,9+04
			П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
			М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
208.	Pd-107	6,50+06 жыл	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
			М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
209.	Pd-109	13,4 сағат	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
			М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
210.	Ag-102	0,215 сағат	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
			М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
211.	Ag-103	1,09 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			М	2,8-11	7,1+08	2,9+05
212.	Ag-104	1,15 сағат	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
			П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
			М	4,0-11	5,0+08	2,0+05
213.	Ag-104m	0,558 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
214.	Ag-105	41,0 тәул.	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
			П	6,9-10	2,9+07	1,2+04

			М	7,8-10	2,6+07	1,0+04
215.	Ag-106	0,399 сағат	Б	9,8-12	2,0+09	8,2+05
			П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
216.	Ag-106m	8,41 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
217.	Ag-108m	1,27+02 жыл	Б	6,1-09	3,3+06	1,3+03
			П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
			М	3,5-08	5,7+05	2,3+02
218.	Ag-110m	250 тәул.	Б	5,5-09	3,6+06	1,5+03
			П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
			М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
219.	Ag-111	7,45 тәул.	Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04
			П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
			М	1,7-09	1,2+07	4,7+03
220.	Ag-112	3,12 сағат	Б	8,2-11	2,4+08	9,8+04
			П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
221.	Ag-115	0,333 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
			М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
222.	Cd-104	0,961 сағат	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
			М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
223.	Cd-107	6,49 сағат	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
			П	8,1-11	2,5+08	9,9+04
			М	8,7-11	2,3+08	9,2+04
224.	Cd-109	1,27 жыл	Б	8,1-09	2,5+06	9,9+02
			П	6,2-09	3,2+06	1,3+03
			М	5,8-09	3,4+06	1,4+03
225.	Cd-113	9,30+15 жыл	Б	1,2-07	1,7+05	6,7+01
			П	5,3-08	3,8+05	1,5+02
			М	2,5-08	8,0+05	3,2+02
226.	Cd-113m	13,6 жыл	Б	1,1-07	1,8+05	7,3+01
			П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
			М	3,0-08	6,7+05	2,7+02
227.	Cd-115	2,23 тәул.	Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
			П	9,7-10	2,1+07	8,2+03
			М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
228.	Cd-115m	44,6 тәул.	Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
			П	5,9-09	3,4+06	1,4+03

			М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
229.	Cd-117	2,49 сағат	Б	7,3-11	2,7+08	1,1+05
			П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
			М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
230.	Cd-117m	3,36 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
			М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
231.	In-109	4,20 сағат	Б	3,2-11	6,3+08	2,5+05
			П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
232.	In-110	4,90 сағат	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
233.	In-110	1,15 сағат	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
			П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
234.	In-111	2,83 тәул.	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
235.	In-112	0,240 сағат	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
			П	7,8-12	2,6+09	1,0+06
236.	In-113m	1,66 сағат	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
			П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
237.	In-114m	49,5 тәул.	Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
			П	5,9-09	3,4+06	1,4+03
238.	In-115m	4,49 сағат	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
			П	6,0-11	3,3+08	1,3+05
239.	In-116m	0,902 сағат	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
			П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
240.	In-117	0,730 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
241.	In-117m	1,94 сағат	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
			П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
242.	In-119m	0,300 сағат	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
			П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
243.	Sn-110	4,00 сағат	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
244.	Sn-111	0,588 сағат	Б	8,3-12	2,4+09	9,6+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
245.	Sn-113	115 тәул.	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
			П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
246.	Sn-117m	13,6 тәул.	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
			П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
247.	Sn-119m	293 тәул.	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
			П	2,0-09	1,0+07	4,0+03

248.	Sn-121	1,13 тәул.	Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
			П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
249.	Sn-121m	55,0 жыл	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
			П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
250.	Sn-123	129 тәул.	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
			П	7,7-09	2,6+06	1,0+03
251.	Sn-123m	0,668 сағат	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
252.	Sn-125	9,64 тәул.	Б	9,2-10	2,2+07	8,7+03
			П	3,0-09	6,7+06	2,7+03
253.	Sn-126	1,00+05 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
			П	2,7-08	7,4+05	3,0+02
254.	Sn-127	2,10 сағат	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
255.	Sn-128	0,985 сағат	Б	5,4-11	3,7+08	1,5+05
			П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
256.	Sb-115	0,530 сағат	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
257.	Sb-116	0,263 сағат	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
258.	Sb-116m	1,00 сағат	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
259.	Sb-117	2,80 сағат	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
			П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
260.	Sb-118m	5,00 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
261.	Sb-119	1,59 тәул.	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
			П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
262.	Sb-120	5,76 тәул.	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
			П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
263.	Sb-120	0,265 сағат	Б	4,9-12	4,1+09	1,6+06
			П	7,4-12	2,7+09	1,1+06
264.	Sb-122	2,70 тәул.	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
			П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
265.	Sb-124	60,2 тәул.	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
			П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
266.	Sb-124m	0,337 сағат	Б	3,0-12	6,7+09	2,7+06
			П	5,5-12	3,6+09	1,5+06
267.	Sb-125	2,77 жыл	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
268.	Sb-126	12,4 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			П	2,7-09	7,4+06	3,0+03

269.	Sb-126m	0,317 сағат	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
			П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
270.	Sb-127	3,85 тәул.	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
			П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
271.	Sb-128	9,01 сағат	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
			П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
272.	Sb-128	0,173 сағат	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
			П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
273.	Sb-129	4,32 сағат	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
274.	Sb-130	0,667 сағат	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			П	5,4-11	3,7+08	1,5+05
275.	Sb-131	0,383 сағат	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
			П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
276.	Te-116	2,49 сағат	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			Г	8,7-11	2,3+08	9,2+04
277.	Te-121	17,0 тәул.	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
			П	3,9-10	5,1+07	2,1+04
			Г	5,1-10	3,9+07	1,6+04
278.	Te-121m	154 тәул.	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
			П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
			Г	5,5-09	3,6+06	1,5+03
279.	Te-123	1,00+13 ЖЫЛ	Б	4,0-09	5,0+06	2,0+03
			П	2,6-09	7,7+06	3,1+03
			Г	1,2-08	1,7+06	6,7+02
280.	Te-123m	120 тәул.	Б	9,7-10	2,1+07	8,2+03
			П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
			Г	2,9-09	6,9+06	2,8+03
281.	Te-125m	58,0 тәул.	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04
			П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
			Г	1,5-09	1,3+07	5,3+03
282.	Te-127	9,35 сағат	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
			П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			Г	7,7-11	2,6+08	1,0+05
283.	Te-127m	109 тәул.	Б	1,6-09	1,3+07	5,0+03
			П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
			Г	4,6-09	4,3+06	1,7+03
284.	Te-129	1,16 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
			Г	3,7-11	5,4+08	2,2+05

285.	Te-129m	33,6 тәул.	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
			П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
			Г	3,7-09	5,4+06	2,2+03
286.	Te-131	0,417 сағат	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
			П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
			Г	6,8-11	2,9+08	1,2+05
287.	Te-131m	1,25 тәул.	Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
			П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			Г	2,4-09	8,3+06	3,3+03
288.	Te-132	3,26 тәул.	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
			П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
			Г	5,1-09	3,9+06	1,6+03
289.	Te-133	0,207 сағат	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
			П	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
290.	Te-133m	0,923 сағат	Б	8,4-11	2,4+08	9,5+04
			П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			Г	2,2-10	9,1+07	3,6+04
291.	Te-134	0,696 сағат	Б	5,0-11	4,0+08	1,6+05
			П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
			Г	8,4-11	2,4+08	9,5+04
292.	I-120	1,35 сағат	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			Г1	3,0-10	6,7+07	2,7+04
			Г2	2,0-10	1,0+08	4,0+04
293.	I-120m	0,883 сағат	Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
			Г1	1,8-10	1,1+08	4,4+04
			Г2	1,0-10	2,0+08	8,0+04
294.	I-121	2,12 сағат	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
			Г1	8,6-11	2,3+08	9,3+04
			Г2	5,6-11	3,6+08	1,4+05
295.	I-123	13,2 сағат	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
			Г1	2,1-10	9,5+07	3,8+04
			Г2	1,5-10	1,3+08	5,3+04
296.	I-124	4,18 тәул.	Б	4,5-09	4,4+06	1,8+03
			Г1	1,2-08	1,7+06	6,7+02
			Г2	9,2-09	2,2+06	8,7+02
297.	I-125	60,1 тәул.	Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
			Г1	1,4-08	1,4+06	5,7+02
			Г2	1,1-08	1,8+06	7,3+02
298.	I-126	13,0 тәул.	Б	1,0-08	2,0+06	8,0+02
			Г1	2,6-08	7,7+05	3,1+02
			Г2	2,0-08	1,0+06	4,0+02

299.	I-128	0,416 сағат	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			Г1	6,5-11	3,1+08	1,2+05
			Г2	1,3-11	1,5+09	6,2+05
300.	I-129	1,57+07	Б	3,7-08	5,4+05	2,2+02
			Г1	9,6-08	2,1+05	8,3+01
			Г2	7,4-08	2,7+05	1,1+02
301.	I-130	12,4 сағат	Б	6,9-10	2,9+07	1,2+04
			Г1	1,9-09	1,1+07	4,2+03
			Г2	1,4-09	1,4+07	5,7+03
302.	I-131	8,04 тәул.	Б	7,6-09	2,6+06	1,1+03
			Г1	2,0-08	1,0+06	4,0+02
			Г2	1,5-08	1,3+06	5,3+02
303.	I-132	2,30 сағат	Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
			Г1	3,1-10	6,5+07	2,6+04
			Г2	1,9-10	1,1+08	4,2+04
304.	I-132m	1,39 сағат	Б	8,1-11	2,5+08	9,9+04
			Г1	2,7-10	7,4+07	3,0+04
			Г2	1,6-10	1,3+08	5,0+04
305.	I-133	20,8 сағат	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
			Г1	4,0-09	5,0+06	2,0+03
			Г2	3,1-09	6,5+06	2,6+03
306.	I-134	0,876 сағат	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
			Г1	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			Г2	5,0-11	4,0+08	1,6+05
307.	I-135	6,61 сағат	Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
			Г1	9,2-10	2,2+07	8,7+03
			Г2	6,8-10	2,9+07	1,2+04
308.	Cs-125	0,750 сағат	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
309.	Cs-127	6,25 сағат	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
310.	Cs-129	1,34 тәул.	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
311.	Cs-130	0,498 сағат	Б	8,4-12	2,4+09	9,5+05
312.	Cs-131	9,69 тәул.	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
313.	Cs-132	6,48 тәул.	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
314.	Cs-134	2,06 жыл	Б	6,8-09	2,9+06	1,2+03
315.	Cs-134m	2,90 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
316.	Cs-135	2,30+06	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
317.	Cs-135m	0,883 сағат	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
318.	Cs-136	13,1 тәул.	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
319.	Cs-137	30,0 жыл	Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
320.	Cs-138	0,536 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
321.	Ba-126	1,61 сағат	Б	7,8-11	2,6+08	1,0+05

322.	Ва-128	2,43 тәул.	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
323.	Ва-131	11,8 тәул.	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
324.	Ва-131m	0,243 сағат	Б	4,1-12	4,9+09	2,0+06
325.	Ва-133	10,7 жыл	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
326.	Ва-133m	1,62 тәул.	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
327.	Ва-135m	1,20 тәул.	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
328.	Ва-139	1,38 сағат	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
329.	Ва-140	12,7 тәул.	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
330.	Ва-141	0,305 сағат	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
331.	Ва-142	0,177 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
332.	La-131	0,983 сағат	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
333.	La-132	4,80 сағат	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
334.	La-135	19,5 сағат	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
			П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
335.	La-137	6,00+04	Б	8,6-09	2,3+06	9,3+02
			П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
336.	La-138	1,35+11	Б	1,5-07	1,3+05	5,3+01
			П	6,1-08	3,3+05	1,3+02
337.	La-140	1,68 тәул.	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
			П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
338.	La-141	3,93 сағат	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
			П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
339.	La-142	1,54 сағат	Б	5,6-11	3,6+08	1,4+05
			П	9,3-11	2,2+08	8,6+04
340.	La-143	0,237 сағат	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
			П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
341.	Се-134	3,00 тәул.	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
			М	1,3-09	1,5+07	6,2+03
342.	Се-135	17,6 сағат	П	4,9-10	4,1+07	1,6+04
			М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
343.	Се-137	9,00 сағат	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
			М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
344.	Се-137m	1,43 тәул.	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
345.			М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
346.	Се-139	138 тәул.	П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
			М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
347.	Се-141	32,5 тәул.	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
			М	3,6-09	5,6+06	2,2+03
348.	Се-143	1,38 тәул.	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
			М	8,1-10	2,5+07	9,9+03

349.	Ce-144	284 тәул.	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
			М	4,9-08	4,1+05	1,6+02
350.	Pr-136	0,218 сағат	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
351.	Pr-137	1,28 сағат	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
			М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
352.	Pr-138m	2,10 сағат	П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
			М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
353.	Pr-139	4,51 сағат	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
			М	2,0-11	1,0+09	4,0+05
354.	Pr-142	19,1 сағат	П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
			М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
355.	Pr-142m	0,243 сағат	П	6,7-12	3,0+09	1,2+06
			М	7,1-12	2,8+09	1,1+06
356.	Pr-143	13,6 тәул.	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
			М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
357.	Pr-144	0,288 сағат	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
			М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
358.	Pr-145	5,98 сағат	П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
			М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
359.	Pr-147	0,227 сағат	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
			М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
360.	Nd-136	0,844 сағат	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
			М	5,6-11	3,6+08	1,4+05
361.	Nd-138	5,04 сағат	П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
			М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
362.	Nd-139	0,495 сағат	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
363.	Nd-139m	5,50 сағат	П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
364.	Nd-141	2,49 сағат	П	5,1-12	3,9+09	1,6+06
			М	5,3-12	3,8+09	1,5+06
365.	Nd-147	11,0 тәул.	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
			М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
366.	Nd-149	1,73 сағат	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
			М	9,0-11	2,2+08	8,9+04
367.	Nd-151	0,207 сағат	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
368.	Pm-141	0,348 сағат	П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
			М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
369.	Pm-143	265 тәул.	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			М	1,3-09	1,5+07	6,2+03

370.	Pm-144	363 тәул.	П	7,8-09	2,6+06	1,0+03
			М	7,0-09	2,9+06	1,1+03
371.	Pm-145	17,7 жыл	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
			М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
372.	Pm-146	5,53 жыл	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
			М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
373.	Pm-147	2,62 жыл	П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
			М	4,6-09	4,3+06	1,7+03
374.	Pm-148	5,37 тәул.	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
			М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
375.	Pm-148m	41,3 тәул.	П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
			М	5,4-09	3,7+06	1,5+03
376.	Pm-149	2,21 тәул.	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
			М	7,2-10	2,8+07	1,1+04
377.	Pm-150	2,68 сағат	П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
378.	Pm-151	1,18 тәул.	П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
			М	4,5-10	4,4+07	1,8+04
379.	Sm-141	0,170 сағат	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
380.	Sm-141m	0,377 сағат	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
381.	Sm-142	1,21 сағат	П	7,4-11	2,7+08	1,1+05
382.	Sm-145	340 тәул.	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
383.	Sm-146	1,03+08 жыл	П	9,9-06	2,0+03	8,1-01
384.	Sm-151	90,0 жыл	П	3,7-09	5,4+06	2,2+03
385.	Sm-153	1,95 тәул.	П	6,1-10	3,3+07	1,3+04
386.	Sm-155	0,368 сағат	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
387.	Sm-156	9,40 сағат	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
388.	Eu-145	5,94 тәул.	П	5,6-10	3,6+07	1,4+04
389.	Eu-146	4,61 тәул.	П	8,2-10	2,4+07	9,8+03
390.	Eu-147	24,0 тәул.	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
391.	Eu-148	54,5 тәул.	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
392.	Eu-149	93,1 тәул.	П	2,7-10	7,4+07	3,0+04
393.	Eu-150	34,2 жыл	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
394.	Eu-150	12,6 сағат	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
395.	Eu-152	13,3 жыл	П	3,9-08	5,1+05	2,1+02
396.	Eu-152m	9,32 сағат	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
397.	Eu-154	8,80 жыл	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
398.	Eu-155	4,96 жыл	П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
399.	Eu-156	15,2 тәул.	П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
400.	Eu-157	15,1 сағат	П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
401.	Eu-158	0,765 сағат	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
402.	Gd-145	0,382 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05

			П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
403.	Gd-146	48,3 тәул.	Б	4,4-09	4,5+06	1,8+03
			П	6,0-09	3,3+06	1,3+03
404.	Gd-147	1,59 тәул.	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
			П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
405.	Gd-148	93,0 жыл	Б	2,5-05	8,0+02	3,2-01
			П	1,1-05	1,8+03	7,3-01
406.	Gd-149	9,40 тәул.	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
			П	7,0-10	2,9+07	1,1+04
407.	Gd-151	120 тәул.	Б	7,8-10	2,6+07	1,0+04
			П	8,1-10	2,5+07	9,9+03
408.	Gd-152	1,08+14 жыл	Б	1,9-05	1,1+03	4,2-01
			П	7,4-06	2,7+03	1,1
409.	Gd-153	242 тәул.	Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
			П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
410.	Gd-159	18,6 сағат	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	2,7-10	7,4+07	3,0+04
411.	Tb-147	1,65 сағат	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
412.	Tb-149	4,15 сағат	П	4,3-09	4,7+06	1,9+03
413.	Tb-150	3,27 сағат	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
414.	Tb-151	17,6 сағат	П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
415.	Tb-153	2,34 тәул.	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
416.	Tb-154	21,4 сағат	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
417.	Tb-155	5,32 тәул.	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
418.	Tb-156	5,34 тәул.	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
419.	Tb-156m	1,02 тәул.	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
420.	Tb-156m	5,00 сағат	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
421.	Tb-157	1,50+02 жыл	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
422.	Tb-158	1,50+02 жыл	П	4,3-08	4,7+05	1,9+02
423.	Tb-160	72,3 тәул.	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
424.	Tb-161	6,91 тәул.	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
425.	Dy-155	10,0 сағат	П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
426.	Dy-157	8,10 сағат	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
427.	Dy-159	144 тәул.	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
428.	Dy-165	2,33 сағат	П	6,1-11	3,3+08	1,3+05
429.	Dy-166	3,40 тәул.	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
430.	Ho-155	0,800 сағат	П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
431.	Ho-157	0,210 сағат	П	4,5-12	4,4+09	1,8+06
432.	Ho-159	0,550 сағат	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
433.	Ho-161	2,50 сағат	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
434.	Ho-162	0,250 сағат	П	2,9-12	6,9+09	2,8+06

435.	Ho-162m	1,13 сағат	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
436.	Ho-164	0,483 сағат	П	8,6-12	2,3+09	9,3+05
437.	Ho-164m	0,625 сағат	П	1,2-11	1,7+09	6,7+05
438.	Ho-166	1,12 тәул.	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
439.	Ho-166m	1,20+03 жыл	П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
440.	Ho-167	3,10 сағат	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
441.	Er-161	3,24 сағат	П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
442.	Er-165	10,4 сағат	П	8,3-12	2,4+09	9,6+05
443.	Er-169	9,30 тәул.	П	9,8-10	2,0+07	8,2+03
444.	Er-171	7,52 сағат	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
445.	Er-172	2,05 тәул.	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
446.	Tm-162	0,362 сағат	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
447.	Tm-166	7,70 сағат	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
448.	Tm-167	9,24 тәул.	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
449.	Tm-170	129 тәул.	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
450.	Tm-171	1,92 жыл	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
451.	Tm-172	2,65 тәул.	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
452.	Tm-173	8,24 сағат	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
453.	Tm-175	0,253 сағат	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
454.	Yb-162	0,315 сағат	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			М	1,4-11	1,4+09	5,7+05
455.	Yb-166	2,36 тәул.	П	7,2-10	2,8+07	1,1+04
			М	7,6-10	2,6+07	1,1+04
456.	Yb-167	0,292 сағат	П	6,5-12	3,1+09	1,2+06
			М	6,9-12	2,9+09	1,2+06
457.	Yb-169	32,0 тәул.	П	2,4-09	8,3+06	3,3+03
			М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
458.	Yb-175	4,19 тәул.	П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
			М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
459.	Yb-177	1,90 сағат	П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
			М	6,9-11	2,9+08	1,2+05
460.	Yb-178	1,23 сағат	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
			М	7,6-11	2,6+08	1,1+05
461.	Lu-169	1,42 тәул.	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
			М	3,8-10	5,3+07	2,1+04
462.	Lu-170	2,00 тәул.	П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
			М	6,7-10	3,0+07	1,2+04
463.	Lu-171	8,22 тәул.	П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
			М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
464.	Lu-172	6,70 тәул.	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
465.	Lu-173	1,37 жыл	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03

			М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
466.	Lu-174	3,31 жыл	П	4,0-09	5,0+06	2,0+03
			М	3,9-09	5,1+06	2,1+03
467.	Lu-174m	142 тәул.	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
			М	3,8-09	5,3+06	2,1+03
468.	Lu-176	3,60+10	П	6,6-08	3,0+05	1,2+02
			М	5,2-08	3,8+05	1,5+02
469.	Lu-176m	3,68 сағат	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
470.	Lu-177	6,71 тәул.	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
471.	Lu-177m	161 тәул.	П	1,2-08	1,7+06	6,7+02
			М	1,5-08	1,3+06	5,3+02
472.	Lu-178	0,473 сағат	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
			М	2,6-11	7,7+08	3,1+05
473.	Lu-178m	0,378 сағат	П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
			М	3,5-11	5,7+08	2,3+05
474.	Lu-179	4,59 сағат	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
475.	Hf-170	16,0 сағат	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
476.	Hf-172	1,87 жыл	Б	3,2-08	6,3+05	2,5+02
			П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
477.	Hf-173	24,0 сағат	Б	7,9-11	2,5+08	1,0+05
			П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
478.	Hf-175	70,0 тәул.	Б	7,2-10	2,8+07	1,1+04
			П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
479.	Hf-177m	0,856 сағат	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
			П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
480.	Hf-178m	31,0 жыл	Б	2,6-07	7,7+04	3,1+01
			П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
481.	Hf-179m	25,1 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			П	3,6-09	5,6+06	2,2+03
482.	Hf-180m	5,50 сағат	Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
			П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
483.	Hf-181	42,4 тәул.	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
			П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
484.	Hf-182	9,00+06 жыл	Б	3,0-07	6,7+04	2,7+01
			П	1,2-07	1,7+05	6,7+01
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
485.	Hf-182m	1,02 сағат	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05

			П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
486.	Hf-183	1,07 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
487.	Hf-184	4,12 сағат	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
488.	Ta-172	0,613 сағат	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
			М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
489.	Ta-173	3,65 сағат	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
490.	Ta-174	1,20 сағат	П	4,2-11	4,8+08	1,9+05
			М	4,4-11	4,5+08	1,8+05
491.	Ta-175	10,5 сағат	П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
492.	Ta-176	8,08 сағат	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
			М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
493.	Ta-177	2,36 тәул.	П	9,3-11	2,2+08	8,6+04
			М	1,0-10	2,0+08	8,0+04
494.	Ta-178	2,20 сағат	П	6,6-11	3,0+08	1,2+05
			М	6,9-11	2,9+08	1,2+05
495.	Ta-179	1,82 жыл	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
			М	5,2-10	3,8+07	1,5+04
496.	Ta-180	1,00+13	П	6,0-09	3,3+06	1,3+03
			М	2,4-08	8,3+05	3,3+02
497.	Ta-180m	8,10 сағат	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
			М	4,7-11	4,3+08	1,7+05
498.	Ta-182	115 тәул.	П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
			М	9,7-09	2,1+06	8,2+02
499.	Ta-182m	0,264 сағат	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
			М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
500.	Ta-183	5,10 тәул.	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
			М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
501.	Ta-184	8,70 сағат	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
			М	4,4-10	4,5+07	1,8+04
502.	Ta-185	0,816 сағат	П	4,6-11	4,3+08	1,7+05
			М	4,9-11	4,1+08	1,6+05
503.	Ta-186	0,175 сағат	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
			М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
504.	W-176	2,30 сағат	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
505.	W-177	2,25 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
506.	W-178	21,7 тәул.	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
507.	W-179	0,625 сағат	Б	9,9-13	2,0+10	8,1+06
508.	W-181	121 тәул.	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05

509.	W-185	75,1 тәул.	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
510.	W-187	23,9 сағат	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
511.	W-188	69,4 тәул.	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
512.	Re-177	0,233 сағат	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
513.	Re-178	0,220 сағат	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
			П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
514.	Re-181	20,0 сағат	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
			П	2,5-10	8,0+07	3,2+04
515.	Re-182	2,67 тәул.	Б	6,8-10	2,9+07	1,2+04
			П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
516.	Re-182	12,7 сағат	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
517.	Re-184	38,0 тәул.	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
			П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
518.	Re-184m	165 тәул.	Б	6,1-10	3,3+07	1,3+04
			П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
519.	Re-186	3,78 тәул.	Б	5,3-10	3,8+07	1,5+04
			П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
520.	Re-186m	2,00+05 ЖЫЛ	Б	8,5-10	2,4+07	9,4+03
			П	1,1-08	1,8+06	7,3+02
521.	Re-188	17,0 сағат	Б	4,7-10	4,3+07	1,7+04
			П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
522.	Re-188m	0,310 сағат	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
523.	Re-189	1,01 тәул.	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
			П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
524.	Os-180	0,366 сағат	Б	8,8-12	2,3+09	9,1+05
			П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
			М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
525.	Os-181	1,75 сағат	Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
			П	6,3-11	3,2+08	1,3+05
			М	6,6-11	3,0+08	1,2+05
526.	Os-182	22,0 сағат	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
			П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
			М	3,9-10	5,1+07	2,1+04
527.	Os-185	94,0 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
			М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
528.	Os-189m	6,00 сағат	Б	2,7-12	7,4+09	3,0+06
			П	5,1-12	3,9+09	1,6+06

			М	5,4-12	3,7+09	1,5+06
529.	Os-191	15,4 тәул.	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
			П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
			М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
530.	Os-191m	13,0 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			М	1,5-10	1,3+08	5,3+04
531.	Os-193	1,25 тәул.	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
			П	4,7-10	4,3+07	1,7+04
			М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
532.	Os-194	6,00 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
			П	2,0-08	1,0+06	4,0+02
			М	7,9-08	2,5+05	1,0+02
533.	Ir-182	0,250 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
			П	2,4-11	8,3+08	3,3+05
			М	2,5-11	8,0+08	3,2+05
534.	Ir-184	3,02 сағат	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
535.	Ir-185	14,0 сағат	Б	8,8-11	2,3+08	9,1+04
			П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
			М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
536.	Ir-186	15,8 сағат	Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
			П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
			М	3,3-10	6,1+07	2,4+04
537.	Ir-186	1,75 сағат	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
			П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
			М	4,5-11	4,4+08	1,8+05
538.	Ir-187	10,5 сағат	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
			П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
			М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
539.	Ir-188	1,73 тәул.	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
			П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
			М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
540.	Ir-189	13,3 тәул.	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
			М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
541.	Ir-190	12,1 тәул.	Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
			П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
			М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
542.	Ir-190m	3,10 сағат	Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
			П	8,3-11	2,4+08	9,6+04

			М	8,6-11	2,3+08	9,3+04
543.	Ir-190m	1,20 сағат	Б	3,7-12	5,4+09	2,2+06
			П	9,0-12	2,2+09	8,9+05
			М	1,0-11	2,0+09	8,0+05
544.	Ir-192	74,0 тәул.	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
			П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
			М	6,2-09	3,2+06	1,3+03
545.	Ir-192m	2,41+02 жыл	Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
			П	5,4-09	3,7+06	1,5+03
			М	3,6-08	5,6+05	2,2+02
546.	Ir-193m	11,9 тәул.	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
547.	Ir-194	19,1 сағат	Б	2,2-10	9,1+07	3,6+04
			П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
			М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
548.	Ir-194m	171 тәул.	Б	5,4-09	3,7+06	1,5+03
			П	8,5-09	2,4+06	9,4+02
			М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
549.	Ir-195	2,50 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			П	6,7-11	3,0+08	1,2+05
			М	7,2-11	2,8+08	1,1+05
550.	Ir-195m	3,80 сағат	Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
			П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
			М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
551.	Pt-186	2,00 сағат	Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
552.	Pt-188	10,2 тәул.	Б	4,3-10	4,7+07	1,9+04
553.	Pt-189	10,9 сағат	Б	4,1-11	4,9+08	2,0+05
554.	Pt-191	2,80 тәул.	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
555.	Pt-193	50,0 жыл	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
556.	Pt-193m	4,33 тәул.	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
557.	Pt-195m	4,02 тәул.	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
558.	Pt-197	18,3 сағат	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
559.	Pt-197m	1,57 сағат	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
560.	Pt-199	0,513 сағат	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
561.	Pt-200	12,5 сағат	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
562.	Au-193	17,6 сағат	Б	3,9-11	5,1+08	2,1+05
			П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
563.	Au-194	1,64 тәул.	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			П	2,4-10	8,3+07	3,3+04

			М	2,5-10	8,0+07	3,2+04
564.	Au-195	183 тәул.	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
			П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
			М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
565.	Au-198	2,69 тәул.	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
			П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
			М	8,4-10	2,4+07	9,5+03
566.	Au-198m	2,30 тәул.	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
			П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
			М	1,9-09	1,1+07	4,2+03
567.	Au-199	3,14 тәул.	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			П	6,8-10	2,9+07	1,2+04
			П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
568.	Au-200	0,807 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			М	7,5-10	2,7+07	1,1+04
			М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
569.	Au-200m	18,7 сағат	Б	3,2-10	6,3+07	2,5+04
			П	6,9-10	2,9+07	1,2+04
			М	7,3-10	2,7+07	1,1+04
570.	Au-201	0,440 сағат	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
			П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
			М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
571.	Hg-193	3,50 сағат	Б (ор)	2,6-11	7,7+08	3,1+05
			Б (но)	2,8-11	7,1+08	2,9+05
			П (но)	7,5-11	2,7+08	1,1+05
			Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
572.	Hg-193m	11,1 сағат	Б (ор)	1,1-10	1,8+08	7,3+04
			Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			П (но)	2,6-10	7,7+07	3,1+04
			Г	3,1-09	6,5+06	2,6+03
573.	Hg-194	2,60+02	Б (ор)	1,5-08	1,3+06	5,3+02
			Б (но)	1,3-08	1,5+06	6,2+02
			П (но)	7,8-09	2,6+06	1,0+03
			Г	4,0-08	5,0+05	2,0+02
574.	Hg-195	9,90 сағат	Б (ор)	2,4-11	8,3+08	3,3+05
			Б (но)	2,7-11	7,4+08	3,0+05
			П (но)	7,2-11	2,8+08	1,1+05
			Г	1,4-09	1,4+07	5,7+03
575.	Hg-195m	1,73 тәул.	Б (ор)	1,3-10	1,5+08	6,2+04
			Б (но)	1,5-10	1,3+08	5,3+04
			П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04

			Г	8,2-09	2,4+06	9,8+02
576.	Hg-197	2,67 тәул.	Б (ор)	5,0-11	4,0+08	1,6+05
			Б (но)	6,0-11	3,3+08	1,3+05
			П (но)	2,9-10	6,9+07	2,8+04
			Г	4,4-09	4,5+06	1,8+03
577.	Hg-197m	23,8 сағат	Б (ор)	1,0-10	2,0+08	8,0+04
			Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
			П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04
			Г	5,8-09	3,4+06	1,4+03
578.	Hg-199m	0,710 сағат	Б (ор)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			Б (но)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
			П (но)	3,3-11	6,1+08	2,4+05
			Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
579.	Hg-203	46,6 тәул.	Б (ор)	5,7-10	3,5+07	1,4+04
			Б (но)	4,7-10	4,3+07	1,7+04
			П (но)	2,3-09	8,7+06	3,5+03
			Г	7,0-09	2,9+06	1,1+03
580.	Tl-194	0,550 сағат	Б	4,8-12	4,2+09	1,7+06
581.	Tl-194m	0,546 сағат	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
582.	Tl-195	1,16 сағат	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
583.	Tl-197	2,84 сағат	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
584.	Tl-198	5,30 сағат	Б	6,6-11	3,0+08	1,2+05
585.	Tl-198m	1,87 сағат	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
586.	Tl-199	7,42 сағат	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
587.	Tl-200	1,09 тәул.	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
588.	Tl-201	3,04 тәул.	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
589.	Tl-202	12,2 тәул.	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
590.	Tl-204	3,78 жыл	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
591.	Pb-195m	0,263 сағат	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
592.	Pb-198	2,40 сағат	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
593.	Pb-199	1,50 сағат	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
594.	Pb-200	21,5 сағат	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
595.	Pb-201	9,40 сағат	Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
596.	Pb-202	3,00+05 жыл	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
597.	Pb-202m	3,62 сағат	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
598.	Pb-203	2,17 тәул.	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
599.	Pb-205	1,43+07 жыл	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
600.	Pb-209	3,25 сағат	Б	1,8-11	1,1+09	4,4+05
601.	Pb-210	22,3 жыл	Б	8,9-07	2,2+04	9,0
602.	Pb-211	0,601 сағат	Б	3,9-09	5,1+06	2,1+03
603.	Pb-212	10,6 сағат	Б	1,9-08	1,1+06	4,2+02

604.	Pb-214	0,447 сағат	Б	2,9-09	6,9+06	2,8+03
605.	Bi-200	0,606 сағат	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
			П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
606.	Bi-201	1,80 сағат	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
			П	7,0-11	2,9+08	1,1+05
607.	Bi-202	1,67 сағат	Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
			П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
608.	Bi-203	11,8 сағат	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
			П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
609.	Bi-205	15,3 тәул.	Б	4,0-10	5,0+07	2,0+04
			П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
610.	Bi-206	6,24 тәул.	Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
			П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
611.	Bi-207	38,0 жыл	Б	5,2-10	3,8+07	1,5+04
			П	5,2-09	3,8+06	1,5+03
612.	Bi-210	5,01 тәул.	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
			П	8,4-08	2,4+05	9,5+01
613.	Bi-210m	3,00+06 жыл	Б	4,5-08	4,4+05	1,8+02
			П	3,1-06	6,5+03	2,6
614.	Bi-212	1,01 сағат	Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
			П	3,0-08	6,7+05	2,7+02
615.	Bi-213	0,761 сағат	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
			П	2,9-08	6,9+05	2,8+02
616.	Bi-214	0,332 сағат	Б	7,2-09	2,8+06	1,1+03
			П	1,4-08	1,4+06	5,7+02
617.	Po-203	0,612 сағат	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
			П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
618.	Po-205	1,80 сағат	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
			П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
619.	Po-207	5,83 сағат	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
			П	8,4-11	2,4+08	9,5+04
620.	Po-210	138 тәул.	Б	6,0-07	3,3+04	1,3+01
			П	3,0-06	6,7+03	2,7
621.	At-207	1,80 сағат	Б	3,5-10	5,7+07	2,3+04
			П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
622.	At-211	7,21 сағат	Б	1,6-08	1,3+06	5,0+02
			П	9,8-08	2,0+05	8,2+01
623.	Fr-222	0,240 сағат	Б	1,4-08	1,4+06	5,7+02
624.	Fr-223	0,363 сағат	Б	9,1-10	2,2+07	8,8+03
625.	Ra-223	11,4 тәул.	П	6,9-06	2,9+03	1,2
626.	Ra-224	3,66 тәул.	П	2,9-06	6,9+03	2,8
627.	Ra-225	14,8 тәул.	П	5,8-06	3,4+03	1,4

628.	Ra-226	1,60+03 жыл	П	3,2-06	6,3+03	2,5
629.	Ra-227	0,703 сағат	П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
630.	Ra-228	5,75 жыл	П	2,6-06	7,7+03	3,1
631.	Ac-224	2,90 сағат	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
			П	1,0-07	2,0+05	8,0+01
			М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
632.	Ac-225	10,0 тәул.	Б	8,7-07	2,3+04	9,2
			П	6,9-06	2,9+03	1,2
			М	7,9-06	2,5+03	1,0
633.	Ac-226	1,21 тәул.	Б	9,5-08	2,1+05	8,4+01
			П	1,1-06	1,8+04	7,3
			М	1,2-06	1,7+04	6,7
634.	Ac-227	21,8 жыл	Б	5,4-04	3,7+01	1,5-02
			П	2,1-04	9,5+01	3,8-02
			М	6,6-05	3,0+02	1,2-01
635.	Ac-228	6,13 сағат	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
			П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
			М	1,4-08	1,4+06	5,7+02
636.	Th-226	0,515 сағат	П	5,5-08	3,6+05	1,5+02
			М	5,9-08	3,4+05	1,4+02
637.	Th-227	18,7 тәул.	П	7,8-06	2,6+03	1,0
			М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
638.	Th-228	1,91 жыл	П	3,1-05	6,5+02	2,6-01
			М	3,9-05	5,1+02	2,1-01
639.	Th-229	7,34+03 жыл	П	9,9-05	2,0+02	8,1-02
			М	6,5-05	3,1+02	1,2-01
640.	Th-230	7,70+04	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
			М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
641.	Th-231	1,06 тәул.	П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
			М	3,2-10	6,3+07	2,5+04
642.	Th-232	1,40+10	П	4,2-05	4,8+02	1,9-01
			М	2,3-05	8,7+02	3,5-01
643.	Th-234	24,1 тәул.	П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
			М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
644.	Ra-227	0,638 сағат	П	7,0-08	2,9+05	1,1+02
			М	7,6-08	2,6+05	1,1+02
645.	Ra-228	22,0 сағат	П	5,9-08	3,4+05	1,4+02
			М	6,9-08	2,9+05	1,2+02
646.	Ra-230	17,4 тәул.	П	5,6-07	3,6+04	1,4+01
			М	7,1-07	2,8+04	1,1+01
647.	Ra-231	3,27+04 жыл	П	1,3-04	1,5+02	6,2-02

			М	3,2-05	6,3+02	2,5-01
648.	Pa-232	1,31 тәул.	П	9,5-09	2,1+06	8,4+02
			М	3,2-09	6,3+06	2,5+03
649.	Pa-233	27,0 тәул.	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
			М	3,7-09	5,4+06	2,2+03
650.	Pa-234	6,70 сағат	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
			М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
651.	U-230	20,8 тәул.	Б	3,6-07	5,6+04	2,2+01
			П	1,2-05	1,7+03	6,7-01
			М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
652.	U-231	4,20 тәул.	Б	8,3-11	2,4+08	9,6+04
			П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
			М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
653.	U-232	72,0 жыл	Б	4,0-06	5,0+03	2,0
			П	7,2-06	2,8+03	1,1
			М	3,5-05	5,7+02	2,3-01
654.	U-233	1,58+05 жыл	Б	5,7-07	3,5+04	1,4+01
			П	3,2-06	6,3+03	2,5
			М	8,7-06	2,3+03	9,2-01
655.	U-234	2,44+05 жыл	Б	5,5-07	3,6+04	1,5+01
			П	3,1-06	6,5+03	2,6
			М	8,5-06	2,4+03	9,4-01
656.	U-235	7,04+08	Б	5,1-07	2,7+04 <4>	1,1+01 <3>
			П	2,8-06	7,1+03	2,9
			М	7,7-06	2,6+03	1,0
657.	U-236	2,34+07	Б	5,2-07	3,8+04	1,5+01
			П	2,9-06	6,9+03	2,8
			М	7,9-06	2,5+03	1,0
658.	U-237	6,75 тәул.	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
			П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
			М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
659.	U-238	4,47+09 жыл	Б	4,9-07	6,0+03 <3>	2,4 <3>
			П	2,6-06	6,0+03 <3>	2,4 <3>
			М	7,3-06	2,7+03	1,1
660.	U-239	0,392 сағат	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
			П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
			М	2,4-11	8,3+08	3,3+05
661.	U-240	14,1 сағат	Б	2,1-10	9,5+07	3,8+04
			П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
			М	5,7-10	3,5+07	1,4+04
662.	Np-232	0,245 сағат	П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
663.	Np-233	0,603 сағат	П	1,7-12	1,2+10	4,7+06

664.	Np-234	4,40 тәул.	П	5,4-10	3,7+07	1,5+04
665.	Np-235	1,08 жыл	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
666.	Np-236	1,15+05 жыл	П	3,0-06	6,7+03	2,7
667.	Np-236	22,5 сағат	П	5,0-09	4,0+06	1,6+03
668.	Np-237	2,14+06	П	2,1-05	9,5+02	3,8-01
669.	Np-238	2,12 тәул.	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
670.	Np-239	2,36 тәул.	П	9,0-10	2,2+07	8,9+03
671.	Np-240	1,08 сағат	П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
672.	Pu-234	8,80 сағат	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
			М	2,2-08	9,1+05	3,6+02
673.	Pu-235	0,422 сағат	П	1,5-12	1,3+10	5,3+06
			М	1,6-12	1,2+10	5,0+06
674.	Pu-236	2,85 жыл	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
			М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
675.	Pu-237	45,3 тәул.	П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
			М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
676.	Pu-238	87,7 жыл	П	4,3-05	8,9+01 <1>	3,7-02 <1>
			М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
			М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
677.	Pu-239	2,41+04 жыл	П	4,7-05	7,8+01 <1>	3,2-02 <1>
			М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
678.	Pu-240	6,54+03 жыл	П	4,7-05	7,8+01 <1>	3,2-02 <1>
			М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
679.	Pu-241	14,4 жыл	П	8,5-07	4,1+03 <1>	1,7 <1>
			М	1,6-07	1,3+05	5,0+01
680.	Pu-242	3,76+05 жыл	П	4,4-05	7,4+01 <1>	3,1-02 <1>
681.	Pu-243	4,95 сағат	П	8,2-11	1,6+08 <1>	6,8+04 <1>
			М	8,5-11	2,0+08 <1>	8,5+04 <1>
682.	Pu-244	8,26+07 жыл	П	4,4-05	1,5+02 <1>	6,3-02 <1>
			М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
683.	Pu-245	10,5 сағат	П	4,5-10	4,4+07	1,8+04
			М	4,8-10	4,2+07	1,7+04
684.	Pu-246	10,9 тәул.	П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
			М	7,6-09	2,6+06	1,1+03
685.	Am-237	1,22 сағат	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
686.	Am-238	1,63 сағат	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
687.	Am-239	11,9 сағат	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
688.	Am-240	2,12 тәул.	П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
689.	Am-241	4,32+02 жыл	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
690.	Am-242	16,0 сағат	П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
691.	Am-242m	1,52+02 жыл	П	3,5-05	5,7+02	2,3-01

692.	Am-243	7,38+03	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
693.	Am-244	10,1 сағат	П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
694.	Am-244m	0,433 сағат	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
695.	Am-245	2,05 сағат	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
696.	Am-246	0,650 сағат	П	6,8-11	2,9+08	1,2+05
697.	Am-246m	0,417 сағат	П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
698.	Cm-238	2,40 сағат	П	4,1-09	4,9+06	2,0+03
699.	Cm-240	27,0 тәул.	П	2,9-06	6,9+03	2,8
700.	Cm-241	32,8 тәул.	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
701.	Cm-242	163 тәул.	П	4,8-06	4,2+03	1,7
702.	Cm-243	28,5 жыл	П	2,9-05	6,9+02	2,8-01
703.	Cm-244	18,1 жыл	П	2,5-05	8,0+02	3,2-01
704.	Cm-245	8,50+03 жыл	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
705.	Cm-246	4,73 + 03 жыл	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
706.	Cm-247	1,56+07 жыл	П	3,6-05	5,6+02	2,2-01
707.	Cm-248	3,39+05 жыл	П	1,4-04	1,4+02	5,7-02
708.	Cm-249	1,07 сағат	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
709.	Cm-250	6,90+03 жыл	П	7,9-04	2,5+01	1,0-02
710.	Bk-245	4,94 тәул.	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
711.	Bk-246	1,83 тәул.	П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
712.	Bk-247	1,38+03 жыл	П	6,5-05	3,1+02	1,2-01
713.	Bk-249	320 жыл	П	1,5-07	1,3+05	5,3+01
714.	Bk-250	3,22 сағат	П	9,6-10	2,1+07	8,3+03
715.	Cf-244	0,323 сағат	П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
716.	Cf-246	1,49 тәул.	П	4,2-07	4,8+04	1,9+01
717.	Cf-248	334 тәул.	П	8,2-06	2,4+03	9,8-01
718.	Cf-249	3,50+02 жыл	П	6,6-05	3,0+02	1,2-01
719.	Cf-250	13,1 жыл	П	3,2-05	6,3+02	2,5-01
720.	Cf-251	8,98+02 жыл	П	6,7-05	3,0+02	1,2-01
721.	Cf-252	2,64 жыл	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
722.	Cf-253	17,8 тәул.	П	1,2-06	1,7+04	6,7
723.	Cf-254	60,5 тәул.	П	3,7-05	5,4+02	2,2-01
724.	Es-250	2,10 сағат	П	5,9-10	3,4+07	1,4+04
725.	Es-251	1,38 тәул.	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
726.	Es-253	20,5 тәул.	П	2,5-06	8,0+03	3,2
727.	Es-254	276 тәул.	П	8,0-06	2,5+03	1,0
728.	Es-254m	1,64 тәул.	П	4,4-07	4,5+04	1,8+01
729.	Fm-252	22,7 сағат	П	3,0-07	6,7+04	2,7+01
730.	Fm-253	3,00 тәул.	П	3,7-07	5,4+04	2,2+01
731.	Fm-254	3,24 сағат	П	5,6-08	3,6+05	1,4+02
732.	Fm-255	20,1 сағат	П	2,5-07	8,0+04	3,2+01
733.	Fm-257	101 тәул.	П	6,6-06	3,0+03	1,2

734.	Md-257	5,20 сағат	II	2,3-08	8,7+05	3,5+02
735.	Md-258	55,0 тәул.	II	5,5-06	3,6+03	1,5

<1> Радиациялық объектілер қол жеткізілген қауіпсіздік деңгейіне байланысты осы нормативтерде келтірілген ЖТШперс және РКБперс мәндері сақталған. Бұл мәндер дозалық коэффициенттерді пайдалану арқылы осы қосымшадан алынған мәндерден төмен.

<2> Қосылыстардың сыныптамасы осы нормативтерге 18-қосымшада келтірілген.

<3> Калий изотоптарының табиғи қоспасына қосымша К-40 изотопы түскен кезде.

<4> Жылына 500 мг-ға тең уран түсуінің жылдық шегіне сәйкес келеді және оның шамасы уран қосылыстарының химиялық уыттылығымен айқындалады.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
19-қосымша

Сумен ересек адамдардың ағзасына радионуклидтердің түсуі кезіндегі дозалық коэффициенттердің мәндері (мЗв/Бк) және ауыз судағы жекелеген радионуклидтердің құрамы бойынша араласу деңгейлері АД (Бк/кг)

№	Нуклид	, мЗв/Бк	АД, Бк/кг	№	Нуклид	, мЗв/Бк	АД, Бк/кг
1	2	3	4	1	2	3	4
1.	H-3	1,8-8	7600	99.	Tc-97	6,8-8	2000
2.	Be-7	2,8-8	4900	100.	Tc-97m	5,5-7	250
3.	C-14	5,8-7	240	101.	Tc-99	6,4-7	210
4.	Na-22	3,2-6	43	102.	Ru-97	1,5-7	910
5.	P-32	2,4-6	57	103.	Ru-103	7,3-7	190
6.	P-33	2,4-7	570	104.	Ru-106	7,0-6	20
7.	S-35	7,7-7	178	105.	Rh-105	3,7-7	370
8.	Cl-36	9,3-7	150	106.	Pd-103	1,9-7	720
9.	Ca-45	7,1-7	190	107.	Ag-105	4,7-7	290
10.	Ca-47	1,6-6	86	108.	Ag-110m	2,8-6	49
11.	Sc-46	1,5-6	91	109.	Ag-111	1,3-6	110
12.	Sc-47	5,4-7	250	110.	Cd-109	2,0-6	69
13.	Sc-48	1,7-6	81	111.	Cd-115	1,4-6	98
14.	V-48	2,0-6	69	112.	Cd-115m	3,3-6	42
15.	Cr-51	3,8-8	3600	113.	In-111	2,9-7	470
16.	Mn-51	9,3-8	1500	114.	In-114m	4,1-6	33
17.	Mn-52	1,8-6	76	115.	Sn-113	7,3-7	190
18.	Mn-53	3,0-8	4600	116.	Sn-125	3,1-6	44
19.	Mn-54	7,1-7	193	117.	Sb-122	1,7-6	81
20.	Fe-55	3,3-7	420	118.	Sb-124	2,5-6	55
21.	Fe-59	1,8-6	76	119.	Sb-125	1,1-6	120

22.	Co-56	2,5-6	55	120.	Te-123m	1,6-6	86
23.	Co-57	2,1-7	650	121.	Te-127	1,7-7	810
24.	Co-58	7,4-7	190	122.	Te-127m	2,3-6	60
25.	Co-60	3,4-6	40	123.	Te-129	6,3-8	2100
26.	Ni-59	6,3-8	2200	124.	Te-129m	3,0-6	46
27.	Ni-63	1,5-7	910	125.	Te-131	8,7-8	1600
28.	Zn-65	3,9-6	35	126.	Te-131m	1,9-6	72
29.	Ge-71	1,2-8	11400	127.	Te-132	3,8-6	36
30.	As-73	2,6-7	530	128.	I-123	2,1-7	650
31.	As-74	1,3-6	110	129.	I-125	1,5-5	9,1
32.	As-76	1,6-6	86	130.	I-126	2,9-5	4,7
33.	As-77	4,0-7	340	131.	I-129	1,1-4	1,3
34.	Se-75	2,6-6	53	132.	I-130	2,0-6	69
35.	Br-82	5,4-7	250	133.	I-131	2,2-5	6,2
36.	Rb-86	2,8-6	49	134.	Cs-129	6,0-8	2300
37.	Sr-85	5,6-7	240	135.	Cs-131	5,8-8	2400
38.	Sr-89	2,6-6	53	136.	Cs-132	5,0-7	270
39.	Sr-90	2,8-5	4,9	137.	Cs-134	1,9-5	7,2
40.	Y-90	2,7-6	51	138.	Cs-135	2,0-6	69
41.	Y-91	2,4-6	57	139.	Cs-136	3,0-6	46
42.	Zr-93	1,1-6	120	140.	Cs-137	1,3-5	11
43.	Zr-95	9,5-7	140	141.	Cs-138	9,2-8	1500
44.	Nb-93m	1,2-7	1100	142.	Ba-131	4,5-7	300
45.	Nb-94	1,7-6	81	143.	Ba-140	2,6-6	53
46.	Nb-95	5,8-7	240	144.	La-140	2,0-6	69
47.	Mo-93	3,1-6	44	145.	Ce-139	2,6-7	530
48.	Mo-99	6,0-7	220	146.	Ce-141	7,1-7	190
49.	Tc-96	1,1-6	120	147.	Ce-143	1,1-6	120
50.	Ce-144	5,2-6	26	148.	Th-231	3,4-7	400
51.	Pr-143	1,2-6	110	149.	Th-232	2,3-4	0,60
52.	Nd-147	1,1-6	120	150.	Th-234	3,4-6	40
53.	Pm-147	2,6-7	530	151.	U-230	5,6-5	2,5
54.	Pm-149	9,9-7	140	152.	U-231	2,8-7	490
55.	Sm-151	9,8-8	1400	153.	U-232	3,3-4	0,42
56.	Sm-153	7,4-7	190	154.	U-233	5,1-5	2,7
57.	Eu-152	1,4-6	98	155.	U-234	4,9-5	2,8
58.	Eu-154	2,0-6	69	156.	U-235	4,7-5	2,9
59.	Eu-155	3,2-7	430	157.	U-236	4,7-5	2,9
60.	Gd-153	2,7-7	510	158.	U-237	7,6-7	180
61.	Tb-160	1,6-6	86	159.	U-238	4,5-5	3,0
62.	Er-169	3,7-7	370	160.	Pa-230	9,2-7	150
63.	Tm-171	1,1-7	1200	161.	Pa-231	7,1-4	0,19

64.	Yb-175	4,4-7	310	162.	Pa-233	8,7-7	160
65.	Ta-182	1,5-6	91	163.	Np-237	1,1-4	1,3
66.	W-181	7,6-8	1800	164.	Np-239	8,0-7	170
67.	W-185	4,4-7	310	165.	Pu-236	8,7-5	1,6
68.	Re-186	1,5-6	91	166.	Pu-237	1,0-7	1400
69.	Os-185	5,1-7	270	167.	Pu-238	2,3-4	0,60
70.	Os-191	5,7-7	240	168.	Pu-239	2,5-4	0,55
71.	Os-193	8,1-7	170	169.	Pu-240	2,5-4	0,55
72.	Ir-190	1,2-6	110	170.	Pu-241	4,8-6	29
73.	Ir-192	1,4-6	98	171.	Pu-242	2,4-4	0,57
74.	Pt-191	3,4-7	400	172.	Pu-244	2,4-4	0,57
75.	Pt-193m	4,5-7	300	173.	Am-241	2,0-4	0,69
76.	Au-198	1,0-6	140	174.	Am-242	3,0-7	460
77.	Au-199	4,4-7	310	175.	Am-242m	1,9-4	0,72
78.	Hg-197	2,3-7	600	176.	Am-243	2,0-4	0,69
79.	Hg-203	1,9-6	72	177.	Cm-242	1,0-5	14
80.	Tl-200	2,0-7	690	178.	Cm-243	1,5-4	0,91
81.	Tl-201	9,5-8	1400	179.	Cm-244	1,2-4	1,1
82.	Tl-202	4,5-7	300	180.	Cm-245	2,1-4	0,65
83.	Tl-204	1,2-6	110	181.	Cm-246	2,1-4	0,65
84.	Pb-203	2,4-7	570	182.	Cm-247	1,9-4	0,72
85.	Pb-210	6,9-4	0,20	183.	Cm-248	7,7-4	0,18
86.	Bi-206	1,9-6	72	184.	Bk-249	5,7-7	240
87.	Bi-207	1,3-6	110	185.	Cf-246	3,3-6	42
88.	Bi-210	1,3-6	110	186.	Cf-248	2,8-5	4,9
89.	Po-210	1,2-3	0,11	187.	Cf-249	3,5-4	0,39
90.	Ra-223	1,0-4	1,4	188.	Cf-250	1,6-4	0,86
91.	Ra-224	6,5-5	2,1	189.	Cf-251	3,6-4	0,38
92.	Ra-225	9,9-5	1,4	190.	Cf-252	9,0-5	1,5
93.	Ra-226	2,8-4	0,49	191.	Cf-253	1,4-6	98
94.	Ra-228	6,9-4	0,20	192.	Cf-254	4,0-4	0,34
95.	Th-227	8,8-6	16	193.	Es-253	6,1-6	22
96.	Th-228	7,2-5	1,9	194.	Es-254	2,8-5	4,9
97.	Th-229	4,9-4	0,28	195.	Es-254m	4,2-6	33
98.	Th-230	2,1-4	0,65				

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
20-қосымша

Персонал ішінен адамдарының сыртқы сәулеленуі кезінде сәулеленудің эквивалентті дозаларының сандық мәндері және бөлшектер ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

1-кесте

Тері сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдар үшін эквивалентті дозалар мәндері және моноэнергетикалық электрондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза 10-10 Зв×см ²		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы РАТперс, см-2 ×с-1	
		ИСӨ <1>	АА <2>	ИСӨ <1>	АА <2>
1	2	3	4	5	6
1.	0.07	0.3	2.2	2700	370
2.	0.10	5.7	16.6	140	50
3.	0.20	5.6	8.3	150	100
4.	0.40	4.3	4.6	190	180
5.	0.70	3.7	3.4	220	240
6.	1.00	3.5	3.1	230	260
7.	2.00	3.2	2.8	260	290
8.	4.00	3.2	2.7	260	300
9.	7.00	3.2	2.7	260	300
10.	10.0	3.2	2.7	260	300

Ескертпе:

<1> ИСӨ – изотропты (2р) сәуле өрісі.

<2> АА – алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

2-кесте

Көзбұршақ сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдар үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық электрондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Электрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, 10-2 Зв × см ²		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы РЕТперс, см-2 × с-1	
		ИСӨ<1>	АА<2>	ИСӨ<1>	АА<2>
1	2	3	4	5	6
1.	0.80	0.08	0.45	3100	540
2.	1.00	0.75	3.0	330	80
3.	1.50	1.9	5.2	130	50
4.	2.00	2.2	4.8	110	50
5.	4.00	2.6	3.3	95	75
6.	7.00	2.9	3.1	85	80
7.	10.0	3.0	3.0	80	80

Ескертпе:

<1> ИСӨ - изотропты (2р) сәуле өрісі.

<2> АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

Бөлшектер флюенсі $\Phi - dN/da$ қатынасы, мұнда dN – көлденең қимасы da ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

Бөлшектер ағынының тығыздығы $n - dN/(da \times dt)$, мұнда $dN - dt$ уақыт аралығында көлденең қимасы da ауданмен ортаға түсетін бөлшектер саны:

3-кесте

Тері жанасып сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдар үшін эквивалентті дозалар мәндері және бета-бөлшектер ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Бета-спектрдің орташа энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, $10^{-10} Z_{\beta} \times \text{см}^2$	Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$
1	2	3	4
1.	0.05	1.0	820
2.	0.07	1.8	450
3.	0.10	2.6	310
4.	0.15	3.4	240
5.	0.20	3.8	215
6.	0.30	4.3	190
7.	0.40	4.5	180
8.	0.50	4.6	180
9.	0.70	4.8	170
10.	1.00	5.0	165
11.	1.50	5.2	160
12.	2.00	5.3	155

4-кесте

Барлық дене сырттай сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдар үшін тиімді доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, $10^{-10} Z_{\beta} \times \text{см}^2$		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы, $\text{РАТ}_{\text{перс}}, \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$		Жеке флюенске ауадағы керма, $10^{-12} \text{Гр} \times \text{см}^2$
		ИСӨ<1>	АА<2>	ИСӨ<1>	АА<2>	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1.0-2	0.0201	0.0485	$1.63+05$	$6.77+04$	7.43
2.	1.5-2	0.0384	0.125	$8.73+04$	$2.62+04$	3.12
3.	2.0-2	0.0608	0.205	$5.41+04$	$1.62+04$	1.68
4.	3.0-2	0.103	0.300	$3.24+04$	$1.08+04$	0.721
5.	4.0-2	0.140	0.338	$2.31+04$	$9.65+03$	0.429
6.	5.0-2	0.165	0.357	$1.99+04$	$9.12+03$	0.323
7.	6.0-2	0.186	0.378	$1.77+04$	$8.63+03$	0.289

8.	8.0-2	0.230	0.440	1.42+04	7.44+03	0.307
9.	1.0-1	0.278	0.517	1.18+04	6.33+03	0.371
10.	1.5-1	0.419	0.752	7.79+03	4.33+03	0.599
11.	2.0-1	0.581	1.00	5.61+03	3.28+03	0.856
12.	3.0-1	0.916	1.51	3.54+03	2.17+03	1.38
13.	4.0-1	1.26	2.00	2.59+03	1.63+03	1.89
14.	5.0-1	1.61	2.47	2.02+03	1.32+03	2.38
15.	6.0-1	1.94	2.91	1.69+03	1.12+03	2.84
16.	8.0-1	2.59	3.73	1.26+03	8.73+02	3.69
17.	1.0	3.21	4.48	1.01+03	7.33+02	4.47
18.	2.0	5.84	7.49	5.63+02	4.38+02	7.55
19.	4.0	9.97	12.0	3.28+02	2.73+02	12.1
20.	6.0	13.6	16.0	2.38+02	2,05+02	16.1
21.	8.0	17.3	19.9	1.89+02	1.64+02	20.1
22.	10.0	20.8	23.8	1.56+02	1.38+02	24.0

Ескертпе:

<1> ИСӨ – изотропты (4р) сәуле өрісі.

<2> АА – алдыңғы-артқы геометрияда параллель шокпен сәулелену.

Керма – заттың элементтік көлемде жанама иондаушы сәуленің әсерінен құралатын барлық зарядталған иондаушы бөлшектердің бастапқы кинетикалық энергия жиынтығының dЕК осы көлемдегі заттың dm массасына қатынасы: $K = dEK/dm$, мұнда:

Керма бірлігі – грей (Гр).

Керма және сіңірілген доза зарядталған бөлшектердің тепе-теңдігіне қол жеткізілетін және тежеуіш сәулені және қайталама электрондардың жүру жолындағы фотондар ағынының әлсіреуін ескермеуге жол берілетін дәрежеде бір біріне тең болады

5-кесте

Тері сәулеленген кезде персонал адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске терідегі эквивалентті доза, $10^{-10} \text{ Зв} \times \text{см}^2$		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы РАТперс, $\text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$	
		ИСӨ<1>	АА<2>	ИСӨ<1>	АА<2>
1	2	3	4	5	6
1.	1.0-2	6.17	7.06	1.31+04	1.16+04
2.	2.0-2	1.66	1.76	4.96+04	4.63+04
3.	3.0-2	0.822	0.880	1.00+05	9.25+04
4.	5.0-2	0.462	0.494	1.81+05	1.63+05
5.	1.0-1	0.549	0.575	1.50+05	1.42+05
6.	1.5-1	0.827	0.851	9.74+04	9.74+04

7.	3.0-1	1.79	1.81	4.53+04	4.53+04
8.	4.0-1	2.38	2.38	3.38+04	3.38+04
9.	5.0-1	2.93	2.93	2.80+04	2.80+04
10.	6.0-1	3.44	3.44	2.40+04	2.40+04
11.	8.0-1	4.39	4.39	1.88+04	1.44+04
12.	1.0	5.23	5.23	1.55+04	1.55+04
13.	2.0	8.61	8.61	9.57+03	9.57+03
14.	4.0	13.6	13.6	6.08+03	6.08+03
15.	6.0	17.9	17.9	4.57+03	4.57+03
16.	8.0	22.3	22.3	3.66+03	3.66+03
17.	10.0	26.4	26.4	3.13+03	3.13+03

Ескертпе:

<1> ИСӨ – изотропты (2p) сәуле өрісі.

<2> АА – алдыңғы-артқы геометрияда параллель сәуле шоғымен сәулелену.

6-кесте

Көзбұршақ сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдары үшін эквивалентті доза мәндері және моноэнергетикалық фотондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Фотондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске көзбұршақтағы эквивалентті доза, 10-10 Зв × см ²		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы РАТперс, см-2 × с-1	
		ИСӨ<1>	АА<2>	ИСӨ<1>	АА<2>
1	2	3	4	5	6
1.	1.0-2	0.669	2.23	3.66+04	1.08+04
2.	1.5-2	0.749	2.06	3.29+04	1.16+04
3.	2.0-2	0.622	1.53	3.97+04	1.60+04
4.	3.0-2	0.375	0.865	6.55+04	2.85+04
5.	4.0-2	0.275	0.571	9.07+04	4.27+04
6.	5.0-2	0.239	0.459	1.03+05	5.33+04
7.	6.0-2	0.234	0.431	1.06+05	5.67+04
8.	8.0-2	0.264	0.476	9.05+04	5.16+04
9.	1.0-1	0.326	0.568	7.26+04	.34+04
10.	1.5-1	0.545	0.857	4.59+04	2.88+04
11.	2.0-1	0.762	1.16	3.31+04	2.11+04
12.	3.0-1	1.20	1.77	2.09+04	1.39+04
13.	4.0-1	1.59	2.33	1.54+04	1.06+04
14.	5.0-1	2.00	2.86	1.24+04	8.64+03
15.	6.0-1	2.39	3.32	1.04+04	7.34+03
16.	8.0-1	3.10	4.21	7.90+03	5.87+03
17.	1.0	3.76	4.96	6.53+03	4.91+03
18.	2.0	6.64	7.93	3.68+03	3.09+03

19.	4.0	11.1	12.1	2.20+03	2.00+03
20.	6.0	15.1	15.6	1.62+03	1.57+03
21.	8.0	19.1	19.1	1.29+03	1.29+03
22.	10.0	23.3	22.3	1.06+03	1.10+03

Ескертпе:

<1> ИСӨ – изотропты (4р) сәуле өрісі.

<2> АА – алдыңғы-артқы геометрияда параллель шоқпен сәулелену.

7-кесте

Барлық дене сәулеленген кезде персонал ішіндегі адамдар үшін эквивалентті доза мөндері және моноэнергетикалық нейтрондар ағынының орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы

№	Нейтрондар энергиясы, МэВ	Жеке флюенске тиімді доза, 10-10 ³ × см ²		Ағынның орташа жылдық рұқсат етілген тығыздығы, РАТперс, см-2 × с-1	
		ИСӨ<1>	АА<2>	ИСӨ<1>	АА<2>
	Ж ы л у нейтрондары	3.30	7.60	9.90+2	4.30+2
1	2	3	4	5	6
1.	1.0-7	4.13	9.95	7.91+2	3.28+2
2.	1.0-6	5.63	1.38+1	5.80+2	2.37+2
3.	1.0-5	6,44	1.51+1	5.07+2	2.16+2
4.	1.0-4	6.45	1.46+1	5.07+2	2.24+2
5.	1.0-3	6.04	1.42+1	5.41+2	2.30+2
6.	1.0-2	7.70	1.83+1	4.24+2	1.79+2
7.	2.0-2	1.02+1	2.38+1	3.21+2	1.37+2
8.	5.0-2	1.73+1	3.85+1	1.89+2	8.49+1
9.	1.0-1	2.72+1	5.89+1	1.20+2	5.46+1
10.	2.0-1	4.24+1	9.90+1	7.71+1	3.30+1
11.	5.0-1	7.50+1	1.88+2	4.36+1	1.74+1
12.	1.0	1.16+2	2.82+2	2.82+1	1.16+1
13.	1.2	1.30+2	3.10+2	2.51+1	1.05+1
14.	2.0	1.78+02	3.83+2	1.84+1	8.53
15.	3.0	2,20+2	4.32+2	1.49+1	7.56
16.	4.0	2.50+2	4.58+2	1.31+1	7.13
17.	5.0	2.72+2	4.74+2	1.20+1	6.89
18.	6.0	2.82+2	4.83+2	1.16+1	6.76
19.	7.0	2.90+2	4.90+2	1.13+1	6.67
20.	8.0	2.97+2	4.94+2	1.10+1	6.61
21.	10	3.09+2	4.99+2	1.06+1	6.55
22.	14	3.33+2	4.96+2	9.81	6.59
23.	20	3.43+2	4.80+2	9.52	6.81

Ескертпе:

<1> ИСО - изотропты (4p) сәуле өрісі.

<2> АА - алдыңғы-артқы геометрияда параллель шокпен сәулелену.

Радиациялық қауіпсіздікті
қамтамасыз етуге қойылатын
гигиеналық нормативтерге
21-қосымша

Жұмыс үй-жайлары және олардағы жабдықтардың, тері жабындарының, арнайы киімнің, арнайы аяқ киімнің және персоналдың жеке қорғаныш құралдары беттерінің радиоактивті ластануына рұқсат етілген деңгейлер, бөлшек/(см²×мин)

№	Ластану объектісі	Альфа-активті нуклидтер<1>		Бета-активті нуклидтер<1>
		жеке<2>	өзгелер	
1	2	3	4	5
1.	Бүлінбеген тері, арнайы іш киім, орамалдар, жеке қорғаныш құралдарының үстіңгі бөліктерінің ішкі беті	2	2	200<3>
2.	Негізгі арнайы киім, қосымша жеке қорғаныш құралдарының ішкі беті, арнайы аяқ киімнің сыртқы беті	5	20	2000
3.	Персонал тұрақты болатын үй-жайдың және олардағы жабдықтардың беті	5	20	2000
4.	Персонал мезгілмен болатын үй-жайдың және олардағы жабдықтардың беті	50	200	10000
5.	Санитариялық шлюздердегі алынатын қосымша жеке қорғаныш құралдарының сыртқы беті	50	200	10000

Ескертпе:

<1> Тері жабындары, арнайы киім және аяқ киім, жеке қорғаныш құралдары үшін жалпы радиоактивті ластану (алынатын және алынбайтын) нормаланады. Қалған жағдайларда тек алынатын ластану ғана нормаланады.

<2> Қалғандарына жұмыс үй-жайлары ауасындағы орташа жылдық рұқсат етілген көлемді белсенділігі РЕКБ < 0,3Бк/м³ кем.

<3> Sr-90+Y-90 – 40 бөлшек/(см2×мин) үшін.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге 22-қосымша

Радиоактивті заттар мен материалдарды тасымалдауға пайдаланылатын көлік құралдары беттерінің алынатын радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері, бөлшек/(см2×мин)

№	Ластану объектісі	Ластану түрлері			
		Алынатын (бекітілмеген)		Алынбайтын (бекітілген)	
		Альфа-активті радионуклидтер	Бета-активті радионуклидтер	Альфа-активті радионуклидтер	Бета-активті радионуклидтер
1	2	3	4	5	6
1.	Көлік құралының және контейнердің қорғайтын ыдысының сыртқы беті	0 <2>	10	0 <3>	200<1>
2.	Қорғайтын ыдыстың ішкі беті және көлік контейнерінің сыртқы беті	1,0	100	0 <3>	2000

Ескертпе:

<1> Sr-90 + Y-90 – 40 бөлшек/(см2×мин) үшін.

<2> Жол берілмейді.

<3> Регламенттелмейді.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге 23-қосымша

Ашық және жабық радионуклидті көздер үшін радионуклидтер маңыздылығының ең аз белсенділігі (МАБ) және маңыздылығының ең аз үлестік белсенділігі (МАҮБ)

1-кесте

Үй-жайдағы немесе жұмыс орнындағы<1> радионуклидтердің белсенділігі (МАБ) және маңыздылығының ең аз үлестік белсенділігі (МАҮБ)

№	Нуклид		МАҮБ, Бк/г	МАБ, Бк
1	2		3	4
1.	Тритий	H-3	1 E+06	1 E+09
2.		Be-7	1 E+03	1 E+07

3.	Бериллий	Be-10	1 E+04	1 E+06
4.	Көміртегі	C-11	1 E+01	1 E+06
5.		C-14	1 E+04	1 E+07
6.	Азот	N-13	1 E+02	1 E+09
7.		N-19	1 E+02	1 E+09
8.	Оттегі	O-15	1 E+02	1 E+09
9.	Фтор	F-18	1 E+01	1 E+06
10.	Натрий	Na-22	1 E+01	1 E+06
11.		Na-24	1 E+01	1 E+05
12.	Магний	Mg-28	1 E+01	1 E+05
13.	Алюминий	Al-26	1 E+01	1 E+05
14.	Кремний	Si-31	1 E+03	1 E+06
15.		Si-32	1 E+03	1 E+06
16.	Фосфор	P-32	1 E+03	1 E+05
17.		P-33	1 E+05	1 E+08
18.	Күкірт	S-35	1 E+05	1 E+08
19.	Хлор	Cl-36	1 E+04	1 E+06
20.		Cl-38	1 E+01	1 E+05
21.		Cl-39	1 E+01	1 E+05
22.	Аргон	Ar-37	1 E+06	1 E+08
23.		Ar-39	1 E+07	1 E+04
24.		Ar-41	1 E+02	1 E+09
25.	Калий	K-40	1 E+02	1 E+06
26.		K-42	1 E+02	1 E+06
27.		K-43	1 E+01	1 E+06
28.		K-44	1 E+00	1 E+05
29.		K-45	1 E+00	1 E+06
30.	Кальций	Ca-41	1 E+05	1 E+07
31.		Ca-45	1 E+04	1 E+07
32.		Ca-47	1 E+01	1 E+06
33.	Скандий	Sc-43	1 E+01	1 E+06
34.		Sc-44	1 E+01	1 E+05
35.		Sc-45	1 E+02	1 E+07
36.		Sc-46	1 E+01	1 E+06
37.		Sc-47	1 E+02	1 E+06
38.		Sc-48	1 E+01	1 E+05
39.	Sc-49	1 E+03	1 E+05	
40.	Титан	Ti-44	1 E+01	1 E+05
41.		Ti-45	1 E+01	1 E+06
42.	Ванадий	V-47	1 E+01	1 E+05
43.		V-48	1 E+01	1 E+05
44.		V-49	1 E+04	1 E+07

45.		Cr-48	1 E+02	1 E+06
46.	Хром	Cr-49	1 E+01	1 E+06
47.		Cr-51	1 E+03	1 E+07
48.		Марганец	Mn-51	1 E+01
49.	Mn-52		1 E+01	1 E+05
50.	Mn-52m		1 E+01	1 E+05
51.	Mn-53		1 E+04	1 E+09
52.	Mn-54		1 E+01	1 E+06
53.	Mn-56		1 E+01	1 E+05
54.	Темір	Fe-52	1 E+01	1 E+06
55.		Fe-55	1 E+04	1 E+06
56.		Fe-59	1 E+01	1 E+06
57.		Fe-60	1 E+02	1 E+05
58.	Кобальт	Co-55	1 E+01	1 E+06
59.		Co-56	1 E+01	1 E+05
60.		Co-57	1 E+02	1 E+06
61.		Co-58	1 E+01	1 E+06
62.		Co-58m	1 E+04	1 E+07
63.		Co-60	1 E+01	1 E+05
64.		Co-60m	1 E+03	1 E+06
65.		Co-61	1 E+02	1 E+06
66.	Co-62m	1 E+01	1 E+05	
67.	Никель	Ni-56	1 E+00	1 E+06
68.		Ni-57	1 E+00	1 E+06
69.		Ni-59	1 E+04	1 E+08
70.		Ni-63	1 E+05	1 E+08
71.		Ni-65	1 E+01	1 E+06
72.		Ni-66	1 E+04	1 E+07
73.	Мыс	Cu-60	1 E+01	1 E+05
74.		Cu-61	1 E+01	1 E+06
75.		Cu-64	1 E+02	1 E+06
76.		Cu-67	1 E+02	1 E+06
77.	Мырыш	Zn-62	1 E+02	1 E+06
78.		Zn-63	1 E+01	1 E+05
79.		Zn-65	1 E+01	1 E+06
80.		Zn-69	1 E+04	1 E+06
81.		Zn-69m	1 E+02	1 E+06
82.		Zn-71m	1 E+01	1 E+06
83.	Zn-72	1 E+02	1 E+06	
84.		Ga-65	1 E+01	1 E+05
85.		Ga-66	1 E+01	1 E+05

86.	Галлий	Ga-67	1 E+02	1 E+06
87.		Ga-68	1 E+01	1 E+05
88.		Ga-70	1 E+02	1 E+06
89.		Ga-72	1 E+01	1 E+05
90.		Ga-73	1 E+02	1 E+06
91.	Германий	Ge-66	1 E+01	1 E+06
92.		Ge-67	1 E+01	1 E+05
93.		Ge-68<*>	1 E+01	1 E+05
94.		Ge-69	1 E+01	1 E+06
95.		Ge-71	1 E+04	1 E+08
96.		Ge-75	1 E+03	1 E+06
97.		Ge-77	1 E+01	1 E+05
98.		Ge-78	1 E+02	1 E+06
99.	Мышьяк	As-69	1 E+01	1 E+05
100.		As-70	1 E+01	1 E+05
101.		As-71	1 E+01	1 E+06
102.		As-72	1 E+01	1 E+05
103.		As-73	1 E+03	1 E+07
104.		As-74	1 E+01	1 E+06
105.		As-76	1 E+02	1 E+05
106.		As-77	1 E+03	1 E+06
107.		As-78	1 E+01	1 E+05
108.	Селен	Se-70	1 E+01	1 E+06
109.		Se-73	1 E+01	1 E+06
110.		Se-73m	1 E+02	1 E+06
111.		Se-75	1 E+02	1 E+06
112.		Se-79	1 E+04	1 E+07
113.		Se-81	1 E+03	1 E+06
114.		Se-81m	1 E+03	1 E+07
115.		Se-83	1 E+01	1 E+05
116.	Бром	Br-74	1 E+01	1 E+05
117.		Br-74m	1 E+01	1 E+05
118.		Br-75	1 E+01	1 E+06
119.		Br-76	1 E+01	1 E+05
120.		Br-77	1 E+02	1 E+06
121.		Br-80	1 E+02	1 E+05
122.		Br-80m	1 E+03	1 E+07
123.		Br-82	1 E+01	1 E+06
124.		Br-83	1 E+03	1 E+06
125.		Br-84	1 E+01	1 E+05
126.	Кристаллы	Kr-74	1 E+02	1 E+09
127.		Kr-76	1 E+02	1 E+09

128.	Криптон	Kr-77	1 E+02	1 E+09
129.		Kr-79	1 E+03	1 E+05
130.		Kr-81	1 E+04	1 E+07
131.		Kr-81m	1 E+03	1 E+10
132.		Kr-83m	1 E+05	1 E+12
133.		Kr-85	1 E+05	1 E+04
134.		Kr-85m	1 E+03	1 E+10
135.		Kr-87	1 E+02	1 E+09
136.		Kr-88	1 E+02	1 E+09
137.		Рубидий	Rb-79	1 E+01
138.	Rb-81		1 E+01	1 E+06
139.	Rb-81m		1 E+03	1 E+07
140.	Rb-82m		1 E+01	1 E+06
141.	Rb-83<*>		1 E+02	1 E+06
142.	Rb-84		1 E+01	1 E+06
143.	Rb-86		1 E+02	1 E+05
144.	Rb-87		1 E+03	1 E+07
145.	Rb-88		1 E+02	1 E+05
146.	Rb-89		1 E+02	1 E+05
147.	Стронций	Sr-80	1 E+03	1 E+07
148.		Sr-81	1 E+01	1 E+05
149.		Sr-82<*>	1 E+01	1 E+05
150.		Sr-83	1 E+01	1 E+06
151.		Sr-85	1 E+02	1 E+06
152.		Sr-85m	1 E+02	1 E+07
153.		Sr-87m	1 E+02	1 E+06
154.		Sr-89	1 E+03	1 E+06
155.		Sr-90<*>	1 E+02	1 E+04
156.		Sr-91	1 E+01	1 E+05
157.	Sr-92	1 E+01	1 E+06	
158.	Иттрий	Y-86	1 E+01	1 E+05
159.		Y-86m	1 E+02	1 E+07
160.		Y-87<*>	1 E+01	1 E+06
161.		Y-88	1 E+01	1 E+06
162.		Y-90	1 E+03	1 E+05
163.		Y-90m	1 E+01	1 E+06
164.		Y-91	1 E+03	1 E+06
165.		Y-91m	1 E+02	1 E+06
166.		Y-92	1 E+02	1 E+05
167.		Y-93	1 E+02	1 E+05
168.		Y-94	1 E+01	1 E+05
	Иттрий			

169.	Уран	U-95	1 E+01	1 E+05
170.	Цирконий	Zr-86	1 E+02	1 E+07
171.		Zr-88	1 E+02	1 E+06
172.		Zr-89	1 E+01	1 E+06
173.		Zr-93<*>	1 E+03	1 E+07
174.		Zr-95	1 E+01	1 E+06
175.		Zr-97<*>	1 E+01	1 E+05
176.	Ниобий	Nb-88	1 E+01	1 E+05
177.		Nb-89 (2,03 сағат)	1 E+01	1 E+05
178.		Nb-89 (1,01 сағат)	1 E+01	1 E+05
179.		Nb-90	1 E+01	1 E+05
180.		Nb-93m	1 E+04	1 E+07
181.		Nb-94	1 E+01	1 E+06
182.		Nb-95	1 E+01	1 E+06
183.		Nb-95m	1 E+02	1 E+07
184.		Nb-96	1 E+01	1 E+05
185.		Nb-97	1 E+01	1 E+06
186.	Nb-98	1 E+01	1 E+05	
187.	Молибден	Mo-90	1 E+01	1 E+06
188.		Mo-93	1 E+03	1 E+08
189.		Mo-93m	1 E+01	1 E+06
190.		Mo-99	1 E+02	1 E+06
191.		Mo-101	1 E+01	1 E+06
192.	Технеций	Tc-93	1 E+01	1 E+06
193.		Tc-93m	1 E+01	1 E+06
194.		Tc-94	1 E+01	1 E+06
195.		Tc-94m	1 E+01	1 E+05
196.		Tc-95	1 E+01	1 E+06
197.		Tc-95m	1 E+01	1 E+06
198.		Tc-96	1 E+01	1 E+06
199.		Tc-96m	1 E+03	1 E+07
200.		Tc-97	1 E+03	1 E+08
201.		Tc-97m	1 E+03	1 E+07
202.		Tc-98	1 E+01	1 E+06
203.		Tc-99	1 E+04	1 E+07
204.		Tc-99m	1 E+02	1 E+07

205.		Tc-101	1 E+02	1 E+06
206.		Tc-104	1 E+01	1 E+05
207.	Рутений	Ru-94	1 E+02	1 E+06
208.		Ru-97	1 E+02	1 E+07
209.		Ru-103	1 E+02	1 E+06
210.		Ru-105	1 E+01	1 E+06
211.		Ru-106<*>	1 E+02	1 E+05
212.	Родий	Rh-99	1 E+01	1 E+06
213.		Rh-99m	1 E+01	1 E+06
214.		Rh-100	1 E+01	1 E+06
215.		Rh-101	1 E+02	1 E+07
216.		Rh-101m	1 E+02	1 E+07
217.		Rh-102	1 E+01	1 E+06
218.		Rh-102m	1 E+02	1 E+06
219.		Rh-103m	1 E+04	1 E+08
220.		Rh-105	1 E+02	1 E+07
221.		Rh-106m	1 E+01	1 E+05
222.		Rh-107	1 E+02	1 E+06
223.	Палладий	Pd-100	1 E+02	1 E+07
224.		Pd-101	1 E+02	1 E+06
225.		Pd-103	1 E+03	1 E+08
226.		Pd-107	1 E+05	1 E+08
227.		Pd-109	1 E+03	1 E+06
228.	Күміс	Ag-102	1 E+01	1 E+05
229.		Ag-103	1 E+01	1 E+06
230.		Ag-104	1 E+01	1 E+06
231.		Ag-104m	1 E+01	1 E+06
232.		Ag-105	1 E+02	1 E+06
233.		Ag-106	1 E+01	1 E+06
234.		Ag-106m	1 E+01	1 E+06
235.		Ag-108m	1 E+01	1 E+06
236.		Ag-110m	1 E+01	1 E+06
237.		Ag-111	1 E+03	1 E+06
238.		Ag-112	1 E+01	1 E+05
239.	Ag-115	1 E+01	1 E+05	
240.	Кадмий	Cd-104	1 E+02	1 E+07
241.		Cd-107	1 E+03	1 E+07
242.		Cd-109	1 E+04	1 E+06
243.		Cd-113	1 E+03	1 E+06
244.		Cd-113m	1 E+03	1 E+06
245.		Cd-115	1 E+02	1 E+06
246.		Cd-115m	1 E+03	1 E+06

247.		Cd-117	1 E+01	1 E+06	
248.		Cd-117m	1 E+01	1 E+06	
249.	Индий	In-109	1 E+01	1 E+06	
250.		In-110 (4,9 сағат)	1 E+01	1 E+06	
251.		In-110 (69,1 минут)	1 E+01	1 E+05	
252.		In-111	1 E+02	1 E+06	
253.		In-112	1 E+02	1 E+06	
254.		In-113m	1 E+02	1 E+06	
255.		In-114	1 E+03	1 E+05	
256.		In-114m	1 E+02	1 E+06	
257.		In-115	1 E+03	1 E+05	
258.		In-115m	1 E+02	1 E+06	
259.		In-116m	1 E+01	1 E+05	
260.		In-117	1 E+01	1 E+06	
261.		In-117m	1 E+02	1 E+06	
262.		In-119m	1 E+02	1 E+05	
263.		Қалайы	Sn-110	1 E+02	1 E+07
264.			Sn-111	1 E+02	1 E+06
265.			Sn-113	1 E+03	1 E+07
266.	Sn-117m		1 E+02	1 E+06	
267.	Sn-119m		1 E+03	1 E+07	
268.	Sn-121		1 E+05	1 E+07	
269.	Sn-121m<*>		1 E+03	1 E+07	
270.	Sn-123		1 E+03	1 E+06	
271.	Sn-123m		1 E+02	1 E+06	
272.	Sn-125		1 E+02	1 E+05	
273.	Sn-126<*>		1 E+01	1 E+05	
274.	Sn-127		1 E+01	1 E+06	
275.	Sn-128		1 E+01	1 E+06	
276.	Сурьма		Sb-115	1 E+01	1 E+06
277.		Sb-116	1 E+01	1 E+06	
278.		Sb-116m	1 E+01	1 E+05	
279.		Sb-117	1 E+02	1 E+07	
280.		Sb-118m	1 E+01	1 E+06	
281.		Sb-119	1 E+03	1 E+07	
282.		Sb-120 (15,89 минут)	1 E+02	1 E+06	
283.		Sb-120 (5,76 тәул.)	1 E+01	1 E+06	
284.		Sb-122	1 E+02	1 E+04	
285.		Sb-124	1 E+01	1 E+06	
286.		Sb-124m	1 E+02	1 E+06	
287.		Sb-125	1 E+02	1 E+06	

288.		Sb-126	1 E+01	1 E+05	
289.		Sb-126m	1 E+01	1 E+05	
290.		Sb-127	1 E+01	1 E+06	
291.		Sb-128 (10,4 минут)	1 E+01	1 E+05	
292.		Sb-128 (9,01 сағат)	1 E+01	1 E+05	
293.		Sb-129	1 E+01	1 E+06	
294.		Sb-130	1 E+01	1 E+05	
295.		Sb-131	1 E+01	1 E+06	
296.	Теллур	Te-116	1 E+02	1 E+07	
297.		Te-121	1 E+01	1 E+06	
298.		Te-121m	1 E+02	1 E+06	
299.		Te-123	1 E+03	1 E+06	
300.		Te-123m	1 E+01	1 E+07	
301.		Te-125m	1 E+03	1 E+07	
302.		Te-127	1 E+03	1 E+06	
303.		Te-127m	1 E+03	1 E+07	
304.		Te-129	1 E+02	1 E+06	
305.		Te-129m	1 E+03	1 E+06	
306.		Te-131	1 E+02	1 E+05	
307.		Te-131m	1 E+01	1 E+06	
308.		Te-132	1 E+02	1 E+07	
309.		Te-133	1 E+01	1 E+05	
310.		Te-133m	1 E+01	1 E+05	
311.		Te-134	1 E+01	1 E+06	
312.		Йод	I-120	1 E+01	1 E+05
313.			I-120m	1 E+01	1 E+05
314.	I-121		1 E+02	1 E+06	
315.	I-123		1 E+02	1 E+07	
316.	I-124		1 E+01	1 E+06	
317.	I-125		1 E+03	1 E+06	
318.	I-126		1 E+02	1 E+06	
319.	I-128		1 E+02	1 E+05	
320.	I-129		1 E+02	1 E+05	
321.	I-130		1 E+01	1 E+06	
322.	I-131		1 E+02	1 E+06	
323.	I-132		1 E+01	1 E+05	
324.	I-132m		1 E+02	1 E+06	
325.	I-133		1 E+01	1 E+06	
326.	I-134		1 E+01	1 E+05	
327.	I-135		1 E+01	1 E+06	
328.		Xe-120	1 E+02	1 E+09	
329.		Xe-121	1 E+02	1 E+09	

330.	Ксенон	Xe-122<*>	1 E+02	1 E+09
331.		Xe-123	1 E+02	1 E+09
332.		Xe-125	1 E+03	1 E+09
333.		Xe-127	1 E+03	1 E+05
334.		Xe-129m	1 E+03	1 E+04
335.		Xe131m	1 E+04	1 E+04
336.		Xe-133	1 E+03	1 E+04
337.		Xe-133m	1 E+03	1 E+04
338.		Xe-135	1 E+03	1 E+10
339.		Xe-135m	1 E+02	1 E+09
340.		Xe-138	1 E+02	1 E+09
341.	Цезий	Cs-125	1 E+01	1 E+04
342.		Cs-127	1 E+02	1 E+05
343.		Cs-129	1 E+02	1 E+05
344.		Cs-130	1 E+02	1 E+06
345.		Cs-131	1 E+03	1 E+06
346.		Cs-132	1 E+01	1 E+05
347.		Cs-134m	1 E+03	1 E+05
348.		Cs-134	1 E+01	1 E+04
349.		Cs-135	1 E+04	1 E+07
350.		Cs-135m	1 E+01	1 E+06
351.		Cs-136	1 E+01	1 E+05
352.		Cs-137<*>	1 E+01	1 E+04
353.		Cs-138	1 E+01	1 E+04
354.	Барий	Ba-126	1 E+02	1 E+07
355.		Ba-128	1 E+02	1 E+07
356.		Ba-131	1 E+02	1 E+06
357.		Ba-131m	1 E+02	1 E+07
358.		Ba-133	1 E+01	1 E+05
359.		Ba-133m	1 E+02	1 E+06
360.		Ba-135m	1 E+02	1 E+06
361.		Ba-137m	1 E+01	1 E+06
362.		Ba-139	1 E+02	1 E+05
363.		Ba-140<*>	1 E+01	1 E+05
364.		Ba-141	1 E+02	1 E+05
365.		Ba-142	1 E+02	1 E+06
366.	Лантан	La-131	1 E+01	1 E+06
367.		La-132	1 E+01	1 E+06
368.		La-135	1 E+03	1 E+07
369.		La-137	1 E+03	1 E+07
370.		La-138	1 E+01	1 E+06

371.		La-140	1 E+01	1 E+05
372.		La-141	1 E+02	1 E+05
373.		La-142	1 E+01	1 E+05
374.		La-143	1 E+02	1 E+05
375.	Церий	Ce-134	1 E+03	1 E+07
376.		Ce-135	1 E+01	1 E+06
377.		Ce-137	1 E+03	1 E+07
378.		Ce-137m	1 E+03	1 E+06
379.		Ce-139	1 E+02	1 E+06
380.		Ce-141	1 E+02	1 E+07
381.		Ce-143	1 E+02	1 E+06
382.		Ce-144<*>	1 E+02	1 E+05
383.		Празеодим	Pr-136	1 E+01
384.	Pr-137		1 E+02	1 E+06
385.	Pr-138m		1 E+01	1 E+06
386.	Pr-139		1 E+02	1 E+07
387.	Pr-142		1 E+02	1 E+05
388.	Pr-142m		1 E+07	1 E+09
389.	Pr-143		1 E+04	1 E+06
390.	Pr-144		1 E+02	1 E+05
391.	Pr-145		1 E+03	1 E+05
392.	Pr-147	1 E+01	1 E+05	
393.	Неодим	Nd-136	1 E+02	1 E+06
394.		Nd-138	1 E+03	1 E+07
395.		Nd-139	1 E+02	1 E+06
396.		Nd-139m	1 E+01	1 E+06
397.		Nd-141	1 E+02	1 E+07
398.		Nd-147	1 E+02	1 E+06
399.		Nd-149	1 E+02	1 E+06
400.		Nd-151	1 E+01	1 E+05
401.	Прометий	Pm-141	1 E+01	1 E+05
402.		Pm-143	1 E+02	1 E+06
403.		Pm-144	1 E+01	1 E+06
404.		Pm-145	1 E+03	1 E+07
405.		Pm-146	1 E+01	1 E+06
406.		Pm-147	1 E+04	1 E+07
407.		Pm-148	1 E+01	1 E+05
408.		Pm-148m	1 E+01	1 E+06
409.		Pm-149	1 E+03	1 E+06
410.		Pm-150	1 E+01	1 E+05
411.		Pm-151	1 E+02	1 E+06
412.		Sm-141	1 E+01	1 E+05

413.	Самарий	Sm-141m	1 E+01	1 E+06
414.		Sm-142	1 E+02	1 E+07
415.		Sm-145	1 E+02	1 E+07
416.		Sm-146	1 E+01	1 E+05
417.		Sm-147	1 E+01	1 E+04
418.		Sm-151	1 E+04	1 E+08
419.		Sm-153	1 E+02	1 E+06
420.		Sm-155	1 E+02	1 E+06
421.		Sm-156	1 E+02	1 E+06
422.		Европий	Eu-145	1 E+01
423.	Eu-146		1 E+01	1 E+06
424.	Eu-147		1 E+02	1 E+06
425.	Eu-148		1 E+01	1 E+06
426.	Eu-149		1 E+02	1 E+07
427.	Eu-150 (12,6 сағат)		1 E+03	1 E+06
428.	Eu-150 (34,2 жыл)		1 E+01	1 E+06
429.	Eu-152		1 E+01	1 E+06
430.	Eu-152m		1 E+02	1 E+06
431.	Eu-154		1 E+01	1 E+06
432.	Eu-155		1 E+02	1 E+07
433.	Eu-156		1 E+01	1 E+06
434.	Eu-157		1 E+02	1 E+06
435.	Eu-158		1 E+01	1 E+05
436.	Гадолиний	Gd-145	1 E+01	1 E+05
437.		Gd-146<*>	1 E+01	1 E+06
438.		Gd-147	1 E+01	1 E+06
439.		Gd-148	1 E+01	1 E+04
440.		Gd-149	1 E+02	1 E+06
441.		Gd-151	1 E+02	1 E+07
442.		Gd-152	1 E+01	1 E+04
443.		Gd-153	1 E+02	1 E+07
444.		Gd-159	1 E+03	1 E+06
445.	Тербий	Tb-147	1 E+01	1 E+06
446.		Tb-149	1 E+01	1 E+06
447.		Tb-150	1 E+01	1 E+06
448.		Tb-151	1 E+01	1 E+06
449.		Tb-153	1 E+02	1 E+07
450.		Tb-154	1 E+01	1 E+06
451.		Tb-155	1 E+02	1 E+07
452.		Tb-156	1 E+01	1 E+06
453.		Tb-156m (24,4 сағат)	1 E+03	1 E+07

454.		Tb-156m (5 carat)	1 E+04	1 E+07
455.		Tb-157	1 E+04	1 E+07
456.		Tb-158	1 E+01	1 E+06
457.		Tb-160	1 E+01	1 E+06
458.		Tb-161	1 E+03	1 E+06
459.	Диспрозий	Dy-155	1 E+01	1 E+06
460.		Dy-157	1 E+02	1 E+06
461.		Dy-159	1 E+03	1 E+07
462.		Dy-165	1 E+03	1 E+06
463.		Dy-166	1 E+03	1 E+06
464.	Гольмий	Ho-155	1 E+02	1 E+06
465.		Ho-157	1 E+02	1 E+06
466.		Ho-159	1 E+02	1 E+06
467.		Ho-161	1 E+02	1 E+07
468.		Ho-162	1 E+02	1 E+07
469.		Ho-162m	1 E+01	1 E+06
470.		Ho-164	1 E+03	1 E+06
471.		Ho-164m	1 E+03	1 E+07
472.		Ho-166	1 E+03	1 E+05
473.		Ho-166m	1 E+01	1 E+06
474.	Ho-167	1 E+02	1 E+06	
475.	Эрбий	Er-161	1 E+01	1 E+06
476.		Er-165	1 E+03	1 E+07
477.		Er-169	1 E+04	1 E+07
478.		Er-171	1 E+02	1 E+06
479.		Er-172	1 E+02	1 E+06
480.	Тулий	Tm-162	1 E+01	1 E+06
481.		Tm-166	1 E+01	1 E+06
482.		Tm-167	1 E+02	1 E+06
483.		Tm-170	1 E+03	1 E+06
484.		Tm-171	1 E+04	1 E+08
485.		Tm-172	1 E+02	1 E+06
486.		Tm-173	1 E+02	1 E+06
487.		Tm-175	1 E+01	1 E+06
488.	Иттербий	Yb-162	1 E+02	1 E+07
489.		Yb-166	1 E+02	1 E+07
490.		Yb-167	1 E+02	1 E+06
491.		Yb-169	1 E+02	1 E+07
492.		Yb-175	1 E+03	1 E+07
493.		Yb-177	1 E+02	1 E+06
494.		Yb-178	1 E+03	1 E+06
495.		Lu-169	1 E+01	1 E+06

496.	Лютеций	Lu-170	1 E+01	1 E+06
497.		Lu-171	1 E+01	1 E+06
498.		Lu-172	1 E+01	1 E+06
499.		Lu-173	1 E+02	1 E+07
500.		Lu-174	1 E+02	1 E+07
501.		Lu-174m	1 E+02	1 E+07
502.		Lu-176	1 E+02	1 E+06
503.		Lu-176m	1 E+03	1 E+06
504.		Lu-177	1 E+03	1 E+07
505.		Lu-177m	1 E+01	1 E+06
506.		Lu-178	1 E+02	1 E+05
507.		Lu-178m	1 E+01	1 E+05
508.		Lu-179	1 E+03	1 E+06
509.		Гафний	Hf-170	1 E+02
510.	Hf-172<*>		1 E+01	1 E+06
511.	Hf-173		1 E+02	1 E+06
512.	Hf-175		1 E+02	1 E+06
513.	Hf-177m		1 E+01	1 E+05
514.	Hf-178m		1 E+01	1 E+06
515.	Hf-179m		1 E+01	1 E+06
516.	Hf-180m		1 E+01	1 E+06
517.	Hf-181		1 E+01	1 E+06
518.	Hf-182		1 E+02	1 E+06
519.	Hf-182m		1 E+01	1 E+06
520.	Hf-183		1 E+01	1 E+06
521.	Hf-184		1 E+02	1 E+06
522.	Тантал		Ta-172	1 E+01
523.		Ta-173	1 E+01	1 E+06
524.		Ta-174	1 E+01	1 E+06
525.		Ta-175	1 E+01	1 E+06
526.		Ta-176	1 E+01	1 E+06
527.		Ta-177	1 E+02	1 E+07
528.		Ta-178	1 E+01	1 E+06
529.		Ta-179	1 E+03	1 E+07
530.		Ta-180	1 E+01	1 E+06
531.		Ta-180m	1 E+03	1 E+07
532.		Ta-182	1 E+01	1 E+04
533.		Ta-182m	1 E+02	1 E+06
534.		Ta-183	1 E+02	1 E+06
535.		Ta-184	1 E+01	1 E+06
536.	Ta-185	1 E+02	1 E+05	

537.	Тантал	Ta-186	1 E+01	1 E+05
538.	Вольфрам	W-176	1 E+02	1 E+06
539.		W-177	1 E+01	1 E+06
540.		W-178<*>	1 E+01	1 E+06
541.		W-179	1 E+02	1 E+07
542.		W-181	1 E+03	1 E+07
543.		W-185	1 E+04	1 E+07
544.		W-187	1 E+02	1 E+06
545.		W-188<*>	1 E+02	1 E+05
546.	Рений	Re-177	1 E+01	1 E+06
547.		Re-178	1 E+01	1 E+06
548.		Re-181	1 E+01	1 E+06
549.		Re-182 (12,7 сағат)	1 E+01	1 E+06
550.		Re-182 (64 сағат)	1 E+01	1 E+06
551.		Re-184	1 E+01	1 E+06
552.		Re-184m	1 E+02	1 E+06
553.		Re-186	1 E+03	1 E+06
554.		Re-186m	1 E+03	1 E+07
555.		Re-187	1 E+06	1 E+09
556.		Re-188	1 E+02	1 E+05
557.		Re-188m	1 E+02	1 E+07
558.	Re-189<*>	1 E+02	1 E+06	
559.	Осмий	Os-180	1 E+02	1 E+07
560.		Os-181	1 E+01	1 E+06
561.		Os-182	1 E+02	1 E+06
562.		Os-185	1 E+01	1 E+06
563.		Os-189	1 E+04	1 E+07
564.		Os-189m	1 E+04	1 E+07
565.		Os-191	1 E+02	1 E+07
566.		Os-191m	1 E+03	1 E+07
567.		Os-193	1 E+02	1 E+06
568.		Os-194<*>	1 E+02	1 E+05
569.		Ir-182	1 E+01	1 E+05
570.		Ir-184	1 E+01	1 E+06

571.		Ir-185	1 E+01	1 E+06
572.		Ir-186 (15,8 сағат)	1 E+01	1 E+06
573.		Ir-186 (1,75 сағат)	1 E+01	1 E+06
574.		Ir-187	1 E+02	1 E+06
575.		Ir-188	1 E+01	1 E+06
576.		Ir-189<*>	1 E+02	1 E+07
577.	Иридий	Ir-190	1 E+01	1 E+06
578.		Ir-190m (1,2 сағат)	1 E+04	1 E+07
579.		Ir-190m (3,1 сағат)	1 E+01	1 E+06
580.		Ir-192	1 E+01	1 E+04
581.		Ir-192m	1 E+02	1 E+07
582.		Ir-193m	1 E+04	1 E+07
583.		Ir-194	1 E+02	1 E+05
584.		Ir-194m	1 E+01	1 E+06
585.		Ir-195	1 E+02	1 E+06
586.		Ir-195m	1 E+02	1 E+06
587.		Pt-186	1 E+01	1 E+06
588.		Pt-188<*>	1 E+01	1 E+06
589.		Pt-189	1 E+02	1 E+06
590.		Pt-191	1 E+02	1 E+06
591.		Pt-193	1 E+04	1 E+07
592.	Платина	Pt-193m	1 E+03	1 E+07
593.		Pt-195m	1 E+02	1 E+06
594.		Pt-197	1 E+03	1 E+06
595.		Pt-197m	1 E+02	1 E+06
596.		Pt-199	1 E+02	1 E+06
597.		Pt-200	1 E+02	1 E+06
598.		Au-193	1 E+02	1 E+07
599.		Au-194	1 E+01	1 E+06
600.		Au-195	1 E+02	1 E+07
601.		Au-198	1 E+02	1 E+06
602.	Алтын	Au-198m	1 E+01	1 E+06
603.		Au-199	1 E+02	1 E+06
604.		Au-200	1 E+02	1 E+05
605.		Au-200m	1 E+01	1 E+06
606.		Au-201	1 E+02	1 E+06
607.		Hg-193	1 E+02	1 E+06
608.		Hg-193m	1 E+01	1 E+06
609.		Hg-194<*>	1 E+01	1 E+06
610.		Hg-195	1 E+02	1 E+06
611.	Сынап	Hg-195m<*>	1 E+02	1 E+06
612.		Hg-197	1 E+02	1 E+07

613.		Hg-197m	1 E+02	1 E+06
614.		Hg-199m	1 E+02	1 E+06
615.		Hg-203	1 E+02	1 E+05
616.	Таллий	Tl-194	1 E+01	1 E+06
617.		Tl-194m	1 E+01	1 E+06
618.		Tl-195	1 E+01	1 E+06
619.		Tl-197	1 E+02	1 E+06
620.		Tl-198	1 E+01	1 E+06
621.		Tl-198m	1 E+01	1 E+06
622.		Tl-199	1 E+02	1 E+06
623.		Tl-200	1 E+01	1 E+06
624.		Tl-201	1 E+02	1 E+06
625.		Tl-202	1 E+02	1 E+06
626.	Tl-204	1 E+04	1 E+04	
627.	Қорғасын	Pb-195m	1 E+01	1 E+06
628.		Pb-198	1 E+02	1 E+06
629.		Pb-199	1 E+01	1 E+06
630.		Pb-200	1 E+02	1 E+06
631.		Pb-201	1 E+01	1 E+06
632.		Pb-202	1 E+03	1 E+06
633.		Pb-202m	1 E+01	1 E+06
634.		Pb-203	1 E+02	1 E+06
635.		Pb-205	1 E+04	1 E+07
636.		Pb-209	1 E+05	1 E+06
637.		Pb-210<*>	1 E+01	1 E+04
638.		Pb-211	1 E+02	1 E+06
639.		Pb-212<*>	1 E+01	1 E+05
640.	Pb-214	1 E+02	1 E+06	
641.	Висмут	Bi-200	1 E+01	1 E+06
642.		Bi-201	1 E+01	1 E+06
643.		Bi-202	1 E+01	1 E+06
644.		Bi-203	1 E+01	1 E+06
645.		Bi-205	1 E+01	1 E+06
646.		Bi-206	1 E+01	1 E+05
647.		Bi-207	1 E+01	1 E+06
648.		Bi-210	1 E+03	1 E+06
649.		Bi-210m<*>	1 E+01	1 E+05
650.		Bi-212<*>	1 E+01	1 E+05
651.		Bi-213	1 E+02	1 E+06
652.		Bi-214	1 E+01	1 E+05
653.		Po-203	1 E+01	1 E+06

654.	Полоний	Po-205	1 E+01	1 E+06
655.		Po-206	1 E+01	1 E+06
656.		Po-207	1 E+01	1 E+06
657.		Po-208	1 E+01	1 E+04
658.		Po-209	1 E+01	1 E+04
659.		Po-210	1 E+01	1 E+04
660.	Астат	At-207	1 E+01	1 E+06
661.		At-211	1 E+03	1 E+07
662.	Франций	Fr-222	1 E+03	1 E+05
663.		Fr-223	1 E+02	1 E+06
664.	Радон	Rn-220<*>	1 E+04	1 E+07
665.		Rn-222<*>	1 E+01	1 E+08
666.	Радий	Ra-223<*>	1 E+02	1 E+05
667.		Ra-224<*>	1 E+01	1 E+05
668.		Ra-225	1 E+02	1 E+05
669.		Ra-226<*>	1 E+01	1 E+04
670.		Ra-227	1 E+02	1 E+06
671.		Ra-228<*>	1 E+01	1 E+05
672.	Актиний	Ac-224	1 E+02	1 E+06
673.		Ac-225<*>	1 E+01	1 E+04
674.		Ac-226	1 E+02	1 E+05
675.		Ac-227<*>	1 E+01	1 E+03
676.		Ac-228	1 E+01	1 E+06
677.	Торий	Th-226<*>	1 E+03	1 E+07
678.		Th-227	1 E+01	1 E+04
679.		Th-228<*>	1 E+00	1 E+04
680.		Th-229<*>	1 E+00	1 E+03
681.		Th-230	1 E+00	1 E+04
682.		Th-231	1 E+03	1 E+07
683.		Th-232<*>	1 E+00	1 E+03
684.		Th-габиғи (Th-232 қоса алғанда)<*>	1 E+00	1 E+03
685.		Th-234<*>	1 E+03	1 E+05
686.	Протактиний	Pa-227	1 E+01	1 E+06
687.		Pa-228	1 E+01	1 E+06
688.		Pa-230	1 E+01	1 E+06
689.		Pa-231	1 E+00	1 E+03
690.		Pa-232	1 E+01	1 E+06
691.		Pa-233	1 E+02	1 E+07
692.		Pa-234	1 E+01	1 E+06
693.			U-230<*>	1 E+01
694.	U-231		1 E+02	1 E+07

695.		U-232<*>	1 E+00	1 E+03	
696.		U-233	1 E+01	1 E+04	
697.		U-234	1 E+01	1 E+04	
698.		U-235<*>	1 E+01	1 E+04	
699.	Уран	U-236	1 E+01	1 E+04	
700.		U-237	1 E+02	1 E+06	
701.		U-238<*>	1 E+01	1 E+04	
702.		U-табиғи	1 E+00	1 E+03	
703.		U-239	1 E+02	1 E+06	
704.		U-240	1 E+03	1 E+07	
705.		U-240<*>	1 E+01	1 E+06	
706.		Нептуний	Np-232	1 E+01	1 E+06
707.			Np-233	1 E+02	1 E+07
708.			Np-234	1 E+01	1 E+06
709.	Np-235		1 E+03	1 E+07	
710.	Np-236 (22,5 сағат)		1 E+03	1 E+07	
711.	Np-236 (1,15×105 жыл)		1 E+02	1 E+05	
712.	Np-237<*>		1 E+00	1 E+03	
713.	Np-238		1 E+02	1 E+06	
714.	Np-239		1 E+02	1 E+07	
715.	Np-240		1 E+01	1 E+06	
716.	Плутоний	Pu-234	1 E+02	1 E+07	
717.		Pu-235	1 E+02	1 E+07	
718.		Pu-236	1 E+01	1 E+04	
719.		Pu-237	1 E+03	1 E+07	
720.		Pu-238	1 E+00	1 E+04	
721.		Pu-239	1 E+00	1 E+04	
722.		Pu-240	1 E+00	1 E+03	
723.		Pu-241	1 E+02	1 E+05	
724.		Pu-242	1 E+00	1 E+04	
725.		Pu-243	1 E+03	1 E+07	
726.		Pu-244	1 E+00	1 E+04	
727.		Pu-245	1 E+02	1 E+06	
728.		Pu-246	1 E+02	1 E+06	
729.	Америций	Am-237	1 E+02	1 E+06	
730.		Am-238	1 E+01	1 E+06	
731.		Am-239	1 E+02	1 E+06	
732.		Am-240	1 E+01	1 E+06	
733.		Am-241	1 E+00	1 E+04	
734.		Am-242	1 E+03	1 E+06	
735.		Am-242m<*>	1 E+00	1 E+04	

736.		Am-243<*>	1 E+00	1 E+03
737.		Am-244	1 E+01	1 E+06
738.		Am-244m	1 E+04	1 E+07
739.		Am-245	1 E+03	1 E+06
740.		Am-246	1 E+01	1 E+05
741.		Am-246m	1 E+01	1 E+06
742.	Кюрий	Cm-238	1 E+02	1 E+07
743.		Cm-240	1 E+02	1 E+05
744.		Cm-241	1 E+02	1 E+06
745.		Cm-242	1 E+02	1 E+05
746.		Cm-243	1 E+00	1 E+04
747.		Cm-244	1 E+01	1 E+04
748.		Cm-245	1 E+00	1 E+03
749.		Cm-246	1 E+00	1 E+03
750.		Cm-247	1 E+00	1 E+04
751.		Cm-248	1 E+00	1 E+03
752.		Cm-249	1 E+03	1 E+06
753.		Cm-250	1 E+01	1 E+03
754.		Берклий	Bk-245	1 E+02
755.	Bk-246		1 E+01	1 E+06
756.	Bk-247		1 E+00	1 E+04
757.	Bk-249		1 E+03	1 E+06
758.	Bk-250		1 E+01	1 E+06
759.	Калифорний	Cf-244	1 E+04	1 E+07
760.		Cf-246	1 E+03	1 E+06
761.		Cf-248	1 E+01	1 E+04
762.		Cf-249	1 E+00	1 E+03
763.		Cf-250	1 E+01	1 E+04
764.		Cf-251	1 E+00	1 E+03
765.		Cf-252	1 E+01	1 E+04
766.		Cf-253	1 E+02	1 E+05
767.		Cf-254	1 E+00	1 E+03
768.	Эйнштейний	Es-250	1 E+02	1 E+06
769.		Es-251	1 E+02	1 E+07
770.		Es-253	1 E+02	1 E+05
771.		Es-254	1 E+01	1 E+04
772.		Es-254m	1 E+02	1 E+06
773.	Фермий	Fm-252	1 E+03	1 E+06
774.		Fm-253	1 E+02	1 E+06
775.		Fm-254	1 E+04	1 E+07
776.		Fm-255	1 E+03	1 E+06
777.		Fm-257	1 E+01	1 E+05

778.	Менделевий	Md-257	1 E+02	1 E+07
779.		Md-258	1 E+02	1 E+05

Ескертпе:

<1> Осы нормативтерге 23-қосымшаның 2-кестесіне сәйкес еншілес радионуклидтермен тепе-теңдік жағдайында келтірілген радионуклидтер <*> жұлдызшалармен белгіленген.

2-кесте

Еншілес радионуклидтермен тепе-теңдік жағдайындағы радионуклидтер

№	Аналық радионуклид	Еншілес радионуклид
1	2	3
1.	Ge-68	Ga-68
2.	Rb-83	Kr-83m
3.	Sr-82	Rb-82
4.	Sr-90	Y-90
5.	Y-87	Sr-87m
6.	Zr-93	Nb-93m
7.	Zr-97	Nb-97
8.	Ru-106	Rh-106
9.	Ag-108m	Ag-108
10.	Sn-121m	Sn-121 (0,776)
11.	Sn-126	Sb-126m
12.	Xe-122	I-122
13.	Cs-137	Ba-137m
14.	Ba-140	La-140
15.	Ce-134	La-134
16.	Ce-144	Pr-144
17.	Gd-146	Eu-146
18.	Hf-172	Lu-172
19.	W-178	Ta-178
20.	W-188	Re-188
21.	Re-189	Os-189m (0,241)
22.	Ir-189	Os-189m
23.	Pt-188	Ir-188
24.	Hg-194	Au-194
25.	Hg-195m	Hg-195 (0,542)
26.	Pb-210	Bi-210, Po-210
27.	Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
28.	Bi-210m	Tl-206
29.	Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
30.	Rn-220	Po-216

31.	Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
32.	Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
33.	Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
34.	Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
35.	Ra-228	Ac-228
36.	Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213 (0,978), Tl-209 (0,0216), Pb-209 (0,978)
37.	Ac-227	Fr-223 (0,0138)
38.	Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
39.	Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
40.	Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
41.	Th-232	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
42.	Th-табиғи	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
43.	Th-234	Pa-234m
44.	U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
45.	U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
46.	U-235	Th-231
47.	U-238	Th-234, Pa-234m
48.	U-табиғи	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
49.	U-240	Np-240m
50.	Np-237	Pa-233
51.	Am-242m	Am-242
52.	Am-243	Np-239

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
24-қосымша

Ұйымның қызметінде пайдаланылатын жабық радионуклидті көздердің қауіптілік санаттары

A/Doc қатынасына байланысты жабық радионуклидті көздердің қауіптілік санаттары

№	A/Doc қатынасы негізінде таңдалған жабық радионуклидті көздердің қауіптілік санаты	A/Doc аралықтары
1	2	3
1.	1	$A/Doc > 1000$
2.	2	$1000 > A/Doc > 10$
3.	3	$10 > A/Doc > 1$
4.	4	$1 > A/Doc > 0,01$
5.	5	$0,01 > A/Doc > M3A$

Ескертпе:

мұнда А – радиоактивті көздің ағымдағы белсенділігі, Doc – шекті белсенділік. Осы нормативтерге 24-қосымшаның 2-кестесінде жабық радионуклидті көздер үшін қауіптілік санатын айқындау үшін белсенділіктің шекті мәндері келтірілген.

2-кесте

Жабық радионуклидті көздер үшін қауіптілік санатын анықтау үшін белсенділіктің шекті мәндері (Doc)

№	Радионуклид	Doc	
		Бк	Ки
1	2	3	4
1.	Ac-225	9,0E+10	2,4E+00
2.	Ac-227	4,0E+10	1,1E+00
3.	Ac-228	3,0E+10	8,1E-01
4.	Ag-105	1,0E+11	2,7E+00
5.	Ag-108m	4,0E+10	1,1E+00
6.	Ag-110m	2,0E+10	5,4E-01
7.	Ag-111	2,0E+12	5,4E+01
8.	Al-26	3,0E+10	8,1E-01
9.	Am-241	6,0E+10	1,6E+00
10.	Am-241/Be	6,0E+10	1,6E+00
11.	Am-242m	3,0E+11	8,1E+00
12.	Am-243	2,0E+11	5,4E+00
13.	Am-244	9,0E+10	2,4E+00
14.	Ar-39	3,0E+14	8,1E+03
15.	Ar-41	5,0E+10	1,4E+00
16.	As-72	4,0E+10	1,1E+00
17.	As-73	4,0E+13	1,1E+03
18.	As-74	9,0E+10	2,4E+00
19.	As-76	2,0E+11	5,4E+00

20.	As-77	8,0E+12	2,2E+02
21.	At-211	5,0E+11	1,4E+01
22.	Au-193	6,0E+11	1,6E+01
23.	Au-194	7,0E+10	1,9E+00
24.	Au-195	2,0E+12	5,4E+01
25.	Au-198	2,0E+11	5,4E+00
26.	Au-199	9,0E+11	2,4E+01
27.	Ba-131	2,0E+11	5,4E+00
28.	Ba-133	2,0E+11	5,4E+00
29.	Ba-133m	3,0E+11	8,1E+00
30.	Ba-140	3,0E+10	8,1E-01
31.	Be-10	3,0E+13	8,1E+02
32.	Be-7	1,0E+12	2,7E+01
33.	Bi-205	4,0E+10	1,1E+00
34.	Bi-206	2,0E+10	5,4E-01
35.	Bi-207	5,0E+10	1,4E+00
36.	Bi-210	8,0E+12	2,2E+02
37.	Bi-210m	3,0E+11	8,1E+00
38.	Bi-212	5,0E+10	1,4E+00
39.	Bk-247	8,0E+10	2,2E+00
40.	Bk-249	1,0E+13	2,7E+02
41.	Br-76	3,0E+10	8,1E-01
42.	Br-77	2,0E+11	5,4E+00
43.	Br-82	3,0E+10	8,1E-01
44.	C-11	6,0E+10	1,6E+00
45.	C-14	5,0E+13	1,4E+03
46.	Ca-45	1,0E+14	2,7E+03
47.	Ca-47	6,0E+10	1,6E+00
48.	Cd-109	2,0E+13	5,4E+02
49.	Cd-113m	4,0E+13	1,1E+03
50.	Cd-115	2,0E+11	5,4E+00
51.	Cd-115m	3,0E+12	8,1E+01
52.	Ce-139	6,0E+11	1,6E+01
53.	Ce-141	1,0E+12	2,7E+01
54.	Ce-143	3,0E+11	8,1E+00
55.	Ce-144	9,0E+11	2,4E+01
56.	Cf-248	1,0E+11	2,7E+00
57.	Cf-249	1,0E+11	2,7E+00
58.	Cf-250	1,0E+11	2,7E+00
59.	Cf-251	1,0E+11	2,7E+00
60.	Cf-252	2,0E+10	5,4E-01
61.	Cf-253	4,0E+11	1,1E+01

62.	Cf-254	3,0E+08	8,1E-03
63.	Cl-36	2,0E+13	5,4E+02
64.	Cl-38	5,0E+10	1,4E+00
65.	Cm-240	3,0E+11	8,1E+00
66.	Cm-241	1,0E+11	2,7E+00
67.	Cm-242	4,0E+10	1,1E+00
68.	Cm-243	2,0E+11	5,4E+00
69.	Cm-244	5,0E+10	1,4E+00
70.	Cm-245	9,0E+10	2,4E+00
71.	Cm-246	2,0E+11	5,4E+00
72.	Cm-247	1,0E+09	2,7E-02
73.	Cm-248	5,0E+09	1,4E-01
74.	Co-55	3,0E+10	8,1E-01
75.	Co-56	2,0E+10	5,4E-01
76.	Co-57	7,0E+11	1,9E+01
77.	Co-58	7,0E+10	1,9E+00
78.	Co-58m	7,0E+10	1,9E+00
79.	Co-60	3,0E+10	8,1E-01
80.	Cr-51	2,0E+12	5,4E+01
81.	Cs-129	3,0E+11	8,1E+00
82.	Cs-131	2,0E+13	5,4E+02
83.	Cs-132	1,0E+11	2,7E+00
84.	Cs-134	4,0E+10	1,1E+00
85.	Cs-134m	4,0E+10	1,1E+00
86.	Cs-136	3,0E+10	8,1E-01
87.	Cs-137	1,0E+11	2,7E+00
88.	Cu-64	3,0E+11	8,1E+00
89.	Cu-67	7,0E+11	1,9E+01
90.	Dy-159	6,0E+12	1,6E+02
91.	Dy-165	3,0E+12	8,1E+01
92.	Dy-166	1,0E+12	2,7E+01
93.	Er-169	2,0E+14	5,4E+03
94.	Er-171	2,0E+11	5,4E+00
95.	Eu-147	2,0E+11	5,4E+00
96.	Eu-148	3,0E+10	8,1E-01
97.	Eu-149	2,0E+12	5,4E+01
98.	Eu-150a	5,0E+10	1,4E+00
99.	Eu-150b	2,0E+12	5,4E+01
100.	Eu-152	6,0E+10	1,6E+00
101.	Eu-152m	2,0E+11	5,4E+00
102.	Eu-154	6,0E+10	1,6E+00

103.	Eu-155	2,0E+12	5,4E+01
104.	Eu-156	5,0E+10	1,4E+00
105.	F-18	6,0E+10	1,6E+00
106.	Fe-52	2,0E+10	5,4E-01
107.	Fe-55	8,0E+14	2,2E+04
108.	Fe-59	6,0E+10	1,6E+00
109.	Fe-60	6,0E+10	1,6E+00
110.	Ga-67	5,0E+11	1,4E+01
111.	Ga-68	7,0E+10	1,9E+00
112.	Ga-72	3,0E+10	8,1E-01
113.	Gd-146	3,0E+10	8,1E-01
114.	Gd-148	4,0E+11	1,1E+01
115.	Gd-153	1,0E+12	2,7E+01
116.	Gd-159	2,0E+12	5,4E+01
117.	Ge-68	7,0E+10	1,9E+00
118.	Ge-71	1,0E+15	2,7E+04
119.	Ge-77	6,0E+10	1,6E+00
120.	H-3	2,0E+15	5,4E+04
121.	Hf-172	4,0E+10	1,1E+00
122.	Hf-175	2,0E+11	5,4E+00
123.	Hf-181	1,0E+11	2,7E+00
124.	Hf-182	5,0E+10	1,4E+00
125.	Hg-194	7,0E+10	1,9E+00
126.	Hg-195m	2,0E+11	5,4E+00
127.	Hg-197	2,0E+12	5,4E+01
128.	Hg-197m	7,0E+11	1,9E+01
129.	Hg-203	3,0E+11	8,1E+00
130.	Ho-166	2,0E+12	5,4E+01
131.	Ho-166m	4,0E+10	1,1E+00
132.	I-123	5,0E+11	1,4E+01
133.	I-124	6,0E+10	1,6E+00
134.	I-125	2,0E+11	5,4E+00
135.	I-126	1,0E+11	2,7E+00
136.	I-131	2,0E+11	5,4E+00
137.	I-132	3,0E+10	8,1E-01
138.	I-133	1,0E+11	2,7E+00
139.	I-134	3,0E+10	8,1E-01
140.	I-135	4,0E+10	1,1E+00
141.	In-111	2,0E+11	5,4E+00
142.	In-113m	3,0E+11	8,1E+00
143.	In-114m	8,0E+11	2,2E+01
144.	In-115m	4,0E+11	1,1E+01

145.	Ir-189	1,0E+12	2,7E+01
146.	Ir-190	5,0E+10	1,4E+00
147.	Ir-192	8,0E+10	2,2E+00
148.	Ir-194	7,0E+11	1,9E+01
149.	K-42	2,0E+11	5,4E+00
150.	K-43	7,0E+10	1,9E+00
151.	Kr-81	3,0E+13	8,1E+02
152.	Kr-85	3,0E+13	8,1E+02
153.	Kr-85m	5,0E+11	1,4E+01
154.	Kr-87	9,0E+10	2,4E+00
155.	La-137	2,0E+13	5,4E+02
156.	La-140	3,0E+10	8,1E-01
157.	Lu-172	4,0E+10	1,1E+00
158.	Lu-173	9,0E+11	2,4E+01
159.	Lu-174	8,0E+11	2,2E+01
160.	Lu-174m	6,0E+11	1,6E+01
161.	Lu-177	2,0E+12	5,4E+01
162.	Mg-28	2,0E+10	5,4E-01
163.	Mn-52	2,0E+10	5,4E-01
164.	Mn-54	8,0E+10	2,2E+00
165.	Mn-56	4,0E+10	1,1E+00
166.	Mo-93	3,0E+14	8,1E+03
167.	Mo-99	3,0E+11	8,1E+00
168.	N-13	6,0E+10	1,6E+00
169.	Na-22	3,0E+10	8,1E-01
170.	Na-24	2,0E+10	5,4E-01
171.	Nb-93m	3,0E+14	8,1E+03
172.	Nb-94	4,0E+10	1,1E+00
173.	Nb-95	9,0E+10	2,4E+00
174.	Nb-97	1,0E+11	2,7E+00
175.	Nd-147	6,0E+11	1,6E+01
176.	Nd-149	2,0E+11	5,4E+00
177.	Ni-59	1,0E+15	2,7E+04
178.	Ni-63	6,0E+13	1,6E+03
179.	Ni-65	1,0E+11	2,7E+00
180.	Np-235	1,0E+14	2,7E+03
181.	Np-236a	8,0E+11	2,2E+01
182.	Np-236b	7,0E+09	1,9E-01
183.	Np-237	7,0E+10	1,9E+00
184.	Np-239	5,0E+11	1,4E+01
185.	Os-185	1,0E+11	2,7E+00

186.	Os-191	2,0E+12	5,4E+01
187.	Os-191m	1,0E+12	2,7E+01
188.	Os-193	1,0E+12	2,7E+01
189.	Os-194	7,0E+11	1,9E+01
190.	P-32	1,0E+13	2,7E+02
191.	P-33	2,0E+14	5,4E+03
192.	Pa-230	1,0E+11	2,7E+00
193.	Pa-231	6,0E+10	1,6E+00
194.	Pa-233	4,0E+11	1,1E+01
195.	Pb-201	9,0E+10	2,4E+00
196.	Pb-202	2,0E+11	5,4E+00
197.	Pb-203	2,0E+11	5,4E+00
198.	Pb-210	3,0E+11	8,1E+00
199.	Pb-212	5,0E+10	1,4E+00
200.	Pd-103	9,0E+13	2,4E+03
201.	Pd-109	2,0E+13	5,4E+02
202.	Pm-143	2,0E+11	5,4E+00
203.	Pm-144	4,0E+10	1,1E+00
204.	Pm-145	1,0E+13	2,7E+02
205.	Pm-147	4,0E+13	1,1E+03
206.	Pm-148m	3,0E+10	8,1E-01
207.	Pm-149	6,0E+12	1,6E+02
208.	Pm-151	2,0E+11	5,4E+00
209.	Po-210	6,0E+10	1,6E+00
210.	Pr-142	1,0E+12	2,7E+01
211.	Pr-143	3,0E+13	8,1E+02
212.	Pt-188	4,0E+10	1,1E+00
213.	Pt-191	3,0E+11	8,1E+00
214.	Pt-193	3,0E+15	8,1E+04
215.	Pt-193m	1,0E+13	2,7E+02
216.	Pt-195m	2,0E+12	5,4E+01
217.	Pt-197	4,0E+12	1,1E+02
218.	Pt-197m	9,0E+11	2,4E+01
219.	Pu-236	1,0E+11	2,7E+00
220.	Pu-237	2,0E+12	5,4E+01
221.	Pu-238	6,0E+10	1,6E+00
222.	Pu-239	6,0E+10	1,6E+00
223.	Pu-239/Be	6,0E+10	1,6E+00
224.	Pu-240	6,0E+10	1,6E+00
225.	Pu-241	3,0E+12	8,1E+01
226.	Pu-242	7,0E+10	1,9E+00
227.	Pu-244	3,0E+08	8,1E-03

228.	Ra-223	1,0E+11	2,7E+00
229.	Ra-224	5,0E+10	1,4E+00
230.	Ra-225	1,0E+11	2,7E+00
231.	Ra-226	4,0E+10	1,1E+00
232.	Ra-228	3,0E+10	8,1E-01
233.	Rb-81	1,0E+11	2,7E+00
234.	Rb-83	1,0E+11	2,7E+00
235.	Rb-84	7,0E+10	1,9E+00
236.	Rb-86	7,0E+11	1,9E+01
237.	Re-184	8,0E+10	2,2E+00
238.	Re-184m	7,0E+10	1,9E+00
239.	Re-186	4,0E+12	1,1E+02
240.	Re-188	1,0E+12	2,7E+01
241.	Re-189	1,0E+12	2,7E+01
242.	Rh-101	3,0E+11	8,1E+00
243.	Rh-102	3,0E+10	8,1E-01
244.	Rh-102m	1,0E+11	2,7E+00
245.	Rh-103m	9,0E+14	2,4E+04
246.	Rh-105	9,0E+11	2,4E+01
247.	Rh-99	1,0E+11	2,7E+00
248.	Rn-222	4,0E+10	1,1E+00
249.	Ru-103	1,0E+11	2,7E+00
250.	Ru-105	8,0E+10	2,2E+00
251.	Ru-106 (Rh-106)	3,0E+11	8,1E+00
252.	Ru-97	3,0E+11	8,1E+00
253.	S-35	6,0E+13	1,6E+03
254.	Sb-122	1,0E+11	2,7E+00
255.	Sb-124	4,0E+10	1,1E+00
256.	Sb-125	2,0E+11	5,4E+00
257.	Sb-126	2,0E+10	5,4E-01
258.	Sc-44	3,0E+10	8,1E-01
259.	Sc-46	3,0E+10	8,1E-01
260.	Sc-47	7,0E+11	1,9E+01
261.	Sc-48	2,0E+10	5,4E-01
262.	Se-75	2,0E+11	5,4E+00
263.	Se-79	2,0E+14	5,4E+03
264.	Si-31	1,0E+13	2,7E+02
265.	Si-32	7,0E+12	1,9E+02
266.	Sm-145	4,0E+12	1,1E+02
267.	Sm-151	5,0E+14	1,4E+04
268.	Sm-153	2,0E+12	5,4E+01

269.	Sn-11	3,0E+11	8,1E+00
270.	Sn-117m	5,0E+11	1,4E+01
271.	Sn-119m	7,0E+13	1,9E+03
272.	Sn-121m	7,0E+13	1,9E+03
273.	Sn-123	7,0E+12	1,9E+02
274.	Sn-125	1,0E+11	2,7E+00
275.	Sn-126	3,0E+10	8,1E-01
276.	Sr-82	6,0E+10	1,6E+00
277.	Sr-85	1,0E+11	2,7E+00
278.	Sr-85m	1,0E+11	2,7E+00
279.	Sr-87m	2,0E+11	5,4E+00
280.	Sr-89	2,0E+13	5,4E+02
281.	Sr-90	1,0E+12	2,7E+01
282.	Sr-90 (Y-90)	1,0E+12	2,7E+01
283.	Sr-91	6,0E+10	1,6E+00
284.	Sr-92	4,0E+10	1,1E+00
285.	Ta-178a	7,0E+10	1,9E+00
286.	Ta-179	6,0E+12	1,6E+02
287.	Ta-182	6,0E+10	1,6E+00
288.	Tb-157	1,0E+14	2,7E+03
289.	Tb-158	9,0E+10	2,4E+00
290.	Tb-160	6,0E+10	1,6E+00
291.	Tc-95m	1,0E+11	2,7E+00
292.	Tc-96	3,0E+10	8,1E-01
293.	Tc-96m	3,0E+10	8,1E-01
294.	Tc-97m	4,0E+13	1,1E+03
295.	Tc-98	5,0E+10	1,4E+00
296.	Tc-99	3,0E+13	8,1E+02
297.	Tc-99m	7,0E+11	1,9E+01
298.	Te-121	1,0E+11	2,7E+00
299.	Te-121m	1,0E+11	2,7E+00
300.	Te-123m	6,0E+11	1,6E+01
301.	Te-125m	1,0E+13	2,7E+02
302.	Te-127	1,0E+13	2,7E+02
303.	Te-127m	3,0E+12	8,1E+01
304.	Te-129	1,0E+12	2,7E+01
305.	Te-129m	1,0E+12	2,7E+01
306.	Te-131m	4,0E+10	1,1E+00
307.	Te-132	3,0E+10	8,1E-01
308.	Th-227	8,0E+10	2,2E+00
309.	Th-228	4,0E+10	1,1E+00
310.	Th-229	1,0E+10	2,7E-01

311.	Th-230	7,0E+08	1,9E-02
312.	Th-231	1,0E+13	2,7E+02
313.	Th-234	2,0E+12	5,4E+01
314.	Ti-44	3,0E+10	8,1E-01
315.	Tl-200	5,0E+10	1,4E+00
316.	Tl-201	1,0E+12	2,7E+01
317.	Tl-202	2,0E+11	5,4E+00
318.	Tl-204	2,0E+13	5,4E+02
319.	Tm-167	6,0E+11	1,6E+01
320.	Tm-170	2,0E+13	5,4E+02
321.	Tm-171	3,0E+14	8,1E+03
322.	U байыгу 10-20%	8,0E+08	2,2E-02
323.	U, байыгу >20 %	8,0E+07	2,2E-03
324.	U-230	4,0E+10	1,1E+00
325.	U-232	6,0E+08	1,6E-02
326.	U-233	7,0E+10	1,9E+00
327.	U-234	1,0E+11	2,7E+00
328.	U-235	8,0E+07	2,2E-03
329.	U-236	2,0E+11	5,4E+00
330.	V-48	2,0E+10	5,4E-01
331.	V-49	2,0E+15	5,4E+04
332.	W-178	9,0E+11	2,4E+01
333.	W-181	5,0E+12	1,4E+02
334.	W-185	1,0E+14	2,7E+03
335.	W-187	1,0E+11	2,7E+00
336.	W-188	1,0E+12	2,7E+01
337.	Xe-122	6,0E+10	1,6E+00
338.	Xe-123	9,0E+10	2,4E+00
339.	Xe-127	3,0E+11	8,1E+00
340.	Xe-131m	1,0E+13	2,7E+02
341.	Xe-133	3,0E+12	8,1E+01
342.	Xe-135	3,0E+11	8,1E+00
343.	Y-87	9,0E+10	2,4E+00
344.	Y-88	3,0E+10	8,1E-01
345.	Y-90	5,0E+12	1,4E+02
346.	Y-91	8,0E+12	2,2E+02
347.	Y-91m	1,0E+11	2,7E+00
348.	Y-92	2,0E+11	5,4E+00
349.	Y-93	6,0E+11	1,6E+01
350.	Yb-169	3,0E+11	8,1E+00
351.	Yb-175	2,0E+12	5,4E+01

352.	Zn-65	1,0E+11	2,7E+00
353.	Zn-69	3,0E+13	8,1E+02
354.	Zn-69m	2,0E+11	5,4E+00
355.	Zr-8	2,0E+10	5,4E-01
356.	Zr-95	4,0E+10	1,1E+00
357.	Zr-97	4,0E+10	1,1E+00

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
25-қосымша

Көлік құралдары беттерінің радиоактивті ластануының рұқсат етілген деңгейлері

№	Ластану объектісі	Радиоактивті ластанудың рұқсат етілген деңгейлері, минутына шаршы сантиметрге бөлшектермен (бөлш/см ² × мин)			
		Алынатын ластануы (бекітілмеген)		Алынбайтын ластануы (бекітілген)	
		Альфа-белсенді радионуклидтер	Бета-белсенді радионуклидтер	Альфа-белсенді радионуклидтер	Бета-белсенді радионуклидтер
1	2	3	4	5	6
1.	Контейнердің қорғау ыдысының сыртқы беті	0 <1>	0 <1>	0 <2>	200
2.	Вагон-контейнердің сыртқы беті	0 <1>	0 <1>	0 <2>	200
3.	Контейнердің қорғау ыдысының ішкі беті	1,0	100	0 <2>	2000
4.	Көлік контейнерінің сыртқы беті	1,0	100	0 <2>	2000

Ескертпе:

<1> Жол берілмейді.

<2> Регламенттелмейді.

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
26-қосымша

Сыртқы иондаушы сәулеленуден қорғауды жобалау кезінде пайдаланылатын эквивалентті дозаның қуаты

№	Сәулеленетін адамдар санаты	Үй-жайлар мен аумақтардың қолдану мақсаты	Сәулелену ұзақтығы, сағ/жыл	Эквивалентті дозаның жобалық қуаты, мкЗв/сағ

1	2	3	4	5
1.	Персонал	А тобы	Персонал тұрақты болатын үй-жай 1700	6,0
			Персонал уақытша болатын үй-жай 850	12
		Б тобы	Б тобы персоналы болатын ұйымның үй-жайы және санитариялық-қорғаныш аймағының аумағы 2000	1,2
2.	Халық	Кез келген үй-жайлар және аумақтар 8800	0,03	

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
27-қосымша

Апшық иондаушы сәулелену көздерімен жұмыстар сыныбы

№	Жұмыстар сыныбы	"А" тобына келтірілген жұмыс орнындағы жиынтық белсенділік, Бк
1	2	3
1	I сынып	108 артық
2	I сынып	105-нан 108-дейін
3	II сынып	103-нан 105-дейін

Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын гигиеналық нормативтерге
28-қосымша

Металдарды алдын ала қайта балқытудан немесе өңдеуден кейін және осы металдар негізіндегі бұйымдарды шектеусіз пайдалану үшін негізгі ұзақ өмір мерзімдік радионуклидтердің рұқсат етілген үлестік белсенділігі

№	Радионуклидтер	Жартылай ыдырау кезеңі	Радионуклидтің рұқсат етілген үлестік белсенділігі (РЕҮБ), кБк/кг
1	2	3	4
2	Mn-54	312 тәул.	1,0
3	Co-60	5,3 жыл	0,3

4	Zn-65	244 тәул.	1,0
5	Nb-94	2,0104 жыл	0,4
6	Ru-106+Rh-106m	368 тәул.	4,0
7	Ag-110m	250 тәул.	0,3
8	Sb-125+Te-125m	2,8 жыл	1,6
9	Cs-134	2,1 жыл	0,5
10	Cs-137+Ba-137m	30,2 жыл	1,0
11	Eu-152	13,3 жыл	0,5
12	Eu-154	8,8 жыл	0,5
13	Sr-90+Y-90	29,1 жыл	10,0
14	Ra-226	11,6103 жыл	0,4
15	Th-232	11010 жыл	0,3
16	U-табиғи		0,3
17	U-233 <*>	1,58105 жыл	4,0
18	U-234 <*>	2,44105 жыл	4,0
19	U-235 <*>	7,04108 жыл	1,0
20	U-238<*>	4,47109 жыл	4,0

Ескертпе:

<*> Уранның осы радиоизотоптарына арналған деректер еншілес радионуклидтері бар олардың тепе-теңдігі жағдайларында келтірілген:

U-238 с Th-234 и Pa-234m үшін;

U-235 с Th-231 үшін;

Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210 бар табиғи уран үшін.