3. pielikums

Ministru kabineta

2017. gada 14. novembra

noteikumiem Nr. 671

**Radioaktīvo vielu rādītāju monitorings**

1. Nosakāmie radioaktīvo vielu rādītāji dzeramajā ūdenī

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p. k. | Rādītājs | Rādītāja vērtība1 | Piezīmes |
| 1.1. | radons | 100 Bq/l |   |
| 1.2. | tritijs | 100 Bq/l | Ja tritija koncentrācija pārsniedz noteikto rādītāja vērtību, veic citu mākslīgo radionuklīdu analīzi |
| 1.3. | indikatīvā doza (ID)2 | 0,10 mSv/gadā | Indikatīvā doza (ID) nepārsniedz 0,10 mSv gadā, ja: 1) kopējā alfa starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte (kopējā alfa radioaktivitāte) nepārsniedz 0,1 Bq/l;2) kopējā beta starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte (kopējā beta radioaktivitāte) nepārsniedz 1 Bq/l |

Piezīmes.

1 Rādītāja vērtība ir radioaktīvo vielu vērtība dzeramajā ūdenī.

2 Indikatīvā doza (ID) ir paredzamā efektīvā doza viena gada laikā visu to dabiskās un mākslīgās izcelsmes radionuklīdu uzņemšanas dēļ, kuru klātbūtne konstatēta piegādātajā dzeramajā ūdenī, izņemot tritiju, kāliju-40, radonu un radona sabrukšanas produktus ar īsu pussabrukšanas periodu.

2. Minimālais ūdens paraugu ņemšanas un analīžu biežums radioaktīvo vielu noteikšanai

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr.p. k. | Gada vidējais diennaktī piegādātā vai pildītā ūdens daudzums piegādes zonāa, b (m3) | Paraugu skaitsc, d, egadā |
| 2.1. | ūdenim, kas nonāk dzeramā ūdens ūdensvadā un ko pilda cisternās vai piegādā pārtikas uzņēmumiem |
| 2.1.1. | līdz 100 | 1 |
| 2.1.2. | 101–1000 | 1 |
| 2.1.3. | 1001–10 000 | 1 + 1 no katriem 3300 m3/d proporcionāli to daļai kopējā tilpumā |
| 2.1.4. | 10 001–100 000 | 3 + 1 no katriem 10 000 m3/d proporcionāli to daļai kopējā tilpumā |
| 2.1.5. | vairāk par 100 000 | 10 + 1 no katriem 25 000 m3/d proporcionāli to daļai kopējā tilpumā |
| 2.2. | pudelēs vai citos traukos pildītam dzeramajam ūdenim, kas paredzēts tirdzniecībai | 1 |

Piezīmes.

a Piegādes zona ir ģeogrāfiski noteikts apgabals, kurā dzeramo ūdeni piegādā no viena vai vairākiem resursiem un kurā dzeramā ūdens kvalitāte tiek uzskatīta par līdzīgu.

b Daudzumu aprēķina kā vidējos lielumus kalendāra gada laikā.

c Ciktāl iespējams, paraugu skaits jāsadala vienādi attiecībā uz laiku un vietu.

d Norādītais paraugu skaits gadā attiecas uz radona rādītāja kontroli.

e Paraugus ņem regulāri, lai analīžu rezultāti raksturotu gada vidējās dzeramajam ūdenim noteiktās radioaktīvo vielu rādītāju vērtības.

3. Radioaktīvo vielu rādītāju novērtēšanas metodes:

3.1. indikatīvās dozas (ID) rādītāju vērtības novērtēšana:

3.1.1. indikatīvās dozas (ID) novērtēšanai izmanto kopējās alfa radioaktivitātes un kopējās beta radioaktivitātes vērtību noteikšanu. Kopējo beta radioaktivitātes vērtību var aizstāt ar atlikušo beta radioaktivitātes vērtību pēc tam, kad tiek atņemta K-40 radioaktivitātes vērtība;

3.1.2. ja kopējā alfa starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte nepārsniedz 0,1 Bq/l un kopējā beta starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte nepārsniedz 1 Bq/l, tad indikatīvā doza (ID) ir mazāka par rādītāja vērtību 0,1 mSv gadā. Šādā gadījumā nav nepieciešami plašāki radioloģiskie izmeklējumi, ja vien nav zināms, ka ūdens apgādē atrodas radionuklīdi, kuru dēļ ir iespējams pārsniegt indikatīvo dozu (ID) 0,1 mSv gadā;

3.1.3. ja kopējā alfa starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte pārsniedz 0,1 Bq/l vai kopējā beta starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte pārsniedz 1 Bq/l, veic konkrētu radionuklīdu analīzi. Mērāmos radionuklīdus nosaka Veselības inspekcija sadarbībā ar Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centru, ņemot vērā būtisko informāciju par iespējamiem radioaktivitātes avotiem;

3.1.4. tritijam kopējo alfa starojuma avotu īpatnējo radioaktivitāti un kopējo beta starojuma avotu īpatnējo radioaktivitāti mēra vienā un tajā pašā paraugā;

3.2. indikatīvās dozas (ID) aprēķināšana:

3.2.1. indikatīvo dozu (ID) aprēķina pēc izmērītās radionuklīdu koncentrācijas un normatīvajos aktos par aizsardzību pret jonizējošo starojumu noteiktās paredzamās efektīvās dozas (Sv/Bq) iedzīvotājiem, ja radionuklīdi tiek uzņemti ar pārtiku vai ūdeni, pieņemot, ka ūdens patēriņš gadā pieaugušam cilvēkam ir 730 litri. Indikatīvā doza (ID) ir mazāka par rādītāja vērtību 0,1 mSv, un papildu izmeklēšana nav nepieciešama, ja ir spēkā šāda sakarība:



kur:

Ci(nov)– radionuklīda i novērotā koncentrācija;

Ci(atv) – radionuklīda i atvasinātā koncentrācija, kas noteikta šo noteikumu 2. pielikuma 3.2.2. apakšpunktā;

n – konstatēto radionuklīdu skaits;

3.2.2. radioaktivitātes atvasinātā koncentrācija dzeramajā ūdenī

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p. k. | Radionuklīda izcelsme | Radionuklīds1 | Atvasinātā koncentrācija |
| 3.2.2.1. | dabiska | U-2382 | 3,0 Bq/l |
| 3.2.2.2. | dabiska | U-2342 | 2,8 Bq/l |
| 3.2.2.3. | dabiska | Ra-226 | 0,5 Bq/l |
| 3.2.2.4. | dabiska | Ra-228 | 0,2 Bq/l |
| 3.2.2.5. | dabiska | Pb-210 | 0,2 Bq/l |
| 3.2.2.6. | dabiska | Po-210 | 0,1 Bq/l |
| 3.2.2.7. | mākslīga | C-14 | 240 Bq/l |
| 3.2.2.8. | mākslīga | Sr-90 | 4,9 Bq/l |
| 3.2.2.9. | mākslīga | Pu-239/Pu-240 | 0,6 Bq/l |
| 3.2.2.10. | mākslīga | Am-241 | 0,7 Bq/l |
| 3.2.2.11. | mākslīga | Co-60 | 40 Bq/l |
| 3.2.2.12. | mākslīga | Cs-134 | 7,2 Bq/l |
| 3.2.2.13. | mākslīga | Cs-137 | 11 Bq/l |
| 3.2.2.14. | mākslīga | I-131 | 6,2 Bq/l |

3.3. veiktspējas raksturlielumi un analīzes metodes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr.p. k. | Rādītāji un radionuklīdi | Jutības robeža3, 4 | Piezīmes |
| 3.3.1. | tritijs | 10 Bq/l | Tritija noteikšanas robeža ir 10 % no tās rādītāja vērtības 100 Bq/l |
| 3.3.2. | radons | 10 Bq/l | Radona noteikšanas robeža ir 10 % no tās rādītāja vērtības 100 Bq/l |
| 3.3.3. | kopējā alfa starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte | 0,04 Bq/l | Kopējās alfa starojuma avotu īpatnējās radioaktivitātes jutības robeža ir 40 % no tās rādītāja vērtības 0,1 Bq/l |
| 3.3.4. | kopējā beta starojuma avotu īpatnējā radioaktivitāte | 0,4 Bq/l | Kopējās beta starojuma avotu īpatnējās radioaktivitātes jutības robeža ir 40 % no tās rādītāja vērtības 1,0 Bq/l |
| 3.3.5. | U-238 | 0,02 Bq/l |   |
| 3.3.6. | U-234 | 0,02 Bq/l |   |
| 3.3.7. | Ra-226 | 0,04 Bq/l |   |
| 3.3.8. | Ra-228 | 0,02 Bq/l | Jutības robežu attiecina tikai uz sākotnējo indikatīvās dozas (ID) kontroli jaunā ūdens avotā. Ja sākotnējā pārbaudē konstatē mazu ticamību tam, ka Ra-228 pārsniegs 20 % no atvasinātās koncentrācijas, jutības robežu var palielināt līdz 0,08 Bq/l regulāriem Ra-228 radionuklīdu īpašajiem mērījumiem, līdz nepieciešama atkārtota pārbaude |
| 3.3.9. | Pb-210 | 0,02 Bq/l |   |
| 3.3.10. | Po-210 | 0,01 Bq/l |   |
| 3.3.11. | C-14 | 20 Bq/l |   |
| 3.3.12. | Sr-90 | 0,4 Bq/l |   |
| 3.3.13. | Pu-239/Pu-240 | 0,04 Bq/l |   |
| 3.3.14. | Am-241 | 0,06 Bq/l |   |
| 3.3.15. | Co-60 | 0,5 Bq/l |   |
| 3.3.16. | Cs-134 | 0,5 Bq/l |   |
| 3.3.17. | Cs-137 | 0,5 Bq/l |   |
| 3.3.18. | I-131 | 0,5 Bq/l |   |

Piezīmes.

1 Tabulā iekļautas visbiežāk sastopamo dabisko un mākslīgo radionuklīdu vērtības, kas aprēķinātas uz 0,1 mSv dozu, pieņemot, ka ūdens patēriņš gadā pieaugušam cilvēkam ir 730 litri, kā arī izmantojot normatīvajos aktos par aizsardzību pret jonizējošo starojumu noteiktās paredzamās efektīvās dozas (Sv/Bq) iedzīvotājiem, ja radionuklīdi tiek uzņemti ar pārtiku vai ūdeni. Citu radionuklīdu atvasināto koncentrāciju var aprēķināt tādā pašā veidā.

2 Tabulā norādīta tikai urāna radioaktivitāte, bet ne tā ķīmiskais toksiskums.

3 Jutības robežu aprēķina saskaņā ar standartu LVS ISO 11929:2017 "Raksturīgo robežu noteikšana (lēmuma sliekšņvērtība, noteikšanas robeža un ticamības intervāla ierobežojumi) jonizējošā starojuma mērījumiem. Pamatprincipi un pielietojums".

4 Mērījumu nenoteiktību aprēķina un paziņo kā pilno standarta nenoteiktību vai kā paplašināto standarta nenoteiktību ar paplašināšanas koeficientu 1,96 saskaņā ar Metroloģijas vadlīniju apvienotās komitejas (*JCGM – Joint Committee for Guides in Metrology*) izstrādātajām vadlīnijām par mērījuma nenoteiktības izteikšanu.

Zemkopības ministrs Jānis Dūklavs