



Kāpēc vajadzīga ķīmiskā sastāva analīze?

Gadās, ka saimnieciskās darbības vai cilvēku nolaidības dēļ pazemes ūdeņos nokļuvušas veselībai kaitīgas neorganiskas vai organiskas vielas. Tāpēc tad, kad caurules galā parādās ūdens, noteikti jāizdara ūdens ķīmiskā sastāva analīze, turklāt tā ir jāveic atkārtoti. Tas jādara vismaz pēc divām nedēļām, jo ļoti bieži pēc pirmo 5-10 m³ ūdens nosūkšanas tiek izrauti jauni pazemes ūdens kanāli un ūdens kvalitāte mainās, parasti uz slikto pusi.

No jauna urbama izsūknē ūdeni, kas urbšanas laikā uzkrājies caurulē. Kad parādās tīrs ūdens, pusotra litra jāietecina tīrā traukā un jāved uz laboratoriju. Vislabāk izmantot tīru minerālūdens pudeli, ko piepilda līdz pašai augšai, atstājot pēc iespējas mazāk gaisa. Jo ātrāk ūdeni nogādā laboratorijā, jo precīzākus rezultātus var iegūt. Lētākās ūdens analīzes maksā aptuveni desmit latu, nopietnākās - vidēji 15 latu. Lai droši varētu izstrādāt tehnoloģiju piemaisījumu koncentrācijas samazināšanai ūdenī līdz pieļaujamajam līmenim, ūdens inženierim vai tehnologam ir nepieciešami ticami analīžu dati par 15 līdz 20 piemaisījumu koncentrācijām.

Katram cilvēkam ir aptuvena izpratne, kāds ir tīrs ūdens - dzidrs, caurspīdīgs, bez krāsas un piegaršas. Taču tas vēl neko nenozīmē. Pat vizuāli tīrā ūdenī var būt daudzi veselībai kaitīgi piesārņojumi, piemēram, slāpekļa savienojumi, kas, nokļūstot cilvēka zarnu traktā, veido kancerogēnus savienojumus.

Ja ūdens ir dzidrs, bet tam ir dzeltenīga nokrāsa, visticamāk, vainīgas būs organiskās vielas. Tās visbiežāk sastopamas ūdenī, ko ņem no sekliem urbumiem, kuros cauri smilšu virskārtai iefiltrējas lietus vai atklāto ūdenstilpju ūdens, kas satur augu vai dzīvnieku izcelsmes organiskās vielas. Augu sairšanas produkti veido humīnvielas, kas nav kaitīgas cilvēka organismam, bet var radīt dzeramajam ūdenim nepatīkamu smaku, turklāt tas neizskatās tīrs.

Dzīvnieku izcelsmes produkti var radīt ūdens bakteriālo piesārņojumu, kam

Teksts: Rūta Kalna

Pazemes ūdens ķīmiskais sastāvs un iespējamais piesārņojums

Pazemes ūdeņiem raksturīgi, ka tajos ir daudz izšķīdušu sāļu un citu ķīmisko savienojumu. To var būt astoņdesmit vai pat vairāk. Latvijā lielākoties to koncentrācija ir neliela un nav veselībai kaitīga. Bet

vairākumā gadījumu no pazemes iegūtais ūdens nav piemērots lietošanai mājāsaimniecībā - veļas mazgāšanai, karstā ūdens sagatavošanai un apkurei, ēdiena gatavošanai un citām vajadzībām.

būs nopietnākas sekas.

Organisko vielu daudzumu nosaka ķīmiskajā analizē pēc oksidējamības - izmērot skābekļa (O_2) vai kālija permanganāta ($KMnO_4$) daudzumu, kas patērēts organisko vielu oksidēšanai ūdens paraugā. Pēc Eiropas Savienības standartiem, dzeramajā ūdenī oksidējamība nedrīkst pārsniegt 5 mg litrā.

Latvijā divas nopietnākas problēmas ir dzelzs saturs ūdenī un ūdens cietība. Dzelzs saturs ūdenī visā Latvijā 5-10 reizes pārsniedz pieļaujamās normas, par ūdens cietību liecina nosēdumi teju katrā tējkannā.

Ja ūdenī veidojas dzeltenbrūnas nogulsnes un baltā veļa pēc mazgāšanas kļūst dzeltenīga, vainīga ir dzelzs. Ūdenī galvenokārt atrodama divvērtīgā Fe_2 , kas, nonākot saskarē ar skābekli, oksidējas par trīsvērtīgo Fe_3 hidrātu. Ministru kabineta noteikumi paredz, ka dzelzs daudzums ūdenī nedrīkst pārsniegt 0,2 mg/l. Ja dzelzs ir vairāk, ūdens kļūst duļķains un tam ir jūtama piegarša. Tāds ūdens rada nosēdumus caurulēs, tās pakāpeniski aizaug un pat pilnībā aizsērē.

Lai atdzelzētu ūdeni, var izmantot aerācijas metodi vai arī izvēlēties atbilstošu filtrēšanas sistēmu, kas ir samērā lēta ekspluatācijā un neprasa ikdienas apkopi. Lai izvēle būtu efektīva, noteikti jāveic ūdens analīzes laboratorijā. Neliels dzelzs piesārņojums neapdraud veselību, bet, ja dzelzs koncentrācija pārsniedz 1 mg/l, ūdens apdraud pat zivis, jo dzelzs hidroksīds nogulsņējas zivju žaunās.

Nogulsnes liecina arī par ūdens cietību. To izraisa ūdenī izšķīdušā kalcija un magnija sāļi bikarbonātu veidā, kuri siltuma iedarbībā veido nešķīstošus savienojumus - kalcija un magnija karbonātus ($CaCO_3$ un $MgCO_3$). Šie savienojumi arī veido pelēcīgo, cieto kārtu ar slikto siltumvadītspēju uz katlu, sildelementu un cauruļu sienām, radot ievērojamus siltuma zudumus. Dzeramā ūdens cietību var samazināt, to novārot vai izlaižot caur ūdens mīkstināšanas iekārtu (jonu apmaiņas aparātu). Ūdeni var arī apstrādāt ar polifosfātiem. Tie absorbējas uz kalcīta un magnezīta kristalizācijas kodolu virsmām, veidojot aizsargkārtiņu, kas novērš kodolu

saistīšanos, tāpēc kristāli neveido nogulsnes. Šādi apstrādāts ūdens gan saglabā cietību, bet neveidojas uzslāņojumi. Polifosfāti turklāt ārdā arī agrāk izveidojušās nogulsnes, saglabājot cauruļu un sildelementu virsmas tīras. Tomēr šādu, tā dēvētajos kristālu filtros ar polifosfātiem attīrītu ūdeni var izmantot tikai centrālpkures katlos un veļas mazgāšanai - pārtikas gatavošanai šādu ūdeni izmantot nedrīkst.

Ja ūdeni vispār neattīra un nemīkstina, visbiežāk ir pilnīgi jāaizmirst par baltu apģērbu, spodru vannasistabu un modernu centrālpkuri. Tāpēc bez ūdens attīrīšanas Latvijā iztikt faktiski nav iespējams.

Ūdens attīrīšana

Domāt, kur un kā attīrīsiet ūdeni, jāsāk jau laikus, pirms māja gatava, jo dažas iekārtas aizņem visai daudz vietas. Patlaban daudzi jau sākumā ieplāno ūdensvadā vismaz parasto mehānisko filtru, taču ļoti bieži ar to ir par maz, jo šādi var atdalīt tikai salīdzinoši lielas ūdenī nešķīstošas daļiņas, piemēram, smiltis. Citiem šķiet, ka pietiek uzstādīt pašu mazāko (un lētāko) veikalos atrodamo filtrīņu. Arī negodprātīgi tirgotāji skaidro, ka tieši tas der visiem klientiem, taču mazie filtrīņi īstenībā der tikai tiem rīdziniekiem (un citu pilsētu iedzīvotājiem), kuri lieto pilsētas ūdensvada ūdeni.

Rīdziniekiem par ūdens kvalitāti teorētiski vispār nevajadzētu sūdzēties, jo ūdens, ar ko apgādā ūdensvadu, tiek ņemts tieši no Baltezera pazemes ūdens horizontiem, un tas atbilst gan Ministru kabineta noteikumu, gan ES prasībām. Arī Daugavas ūdens, kas tiek apstrādāts nesen rekonstruētajā ūdens sagatavošanas stacijā Valdlaučos un ievadīts Rīgas ūdensapgādes tīklā, atbilst ES prasībām. Rīgas problēma ir vecie, daudzviet pat vairāk nekā piecdesmit gadu kalpojušie un pamatīgi aizaugušie cauruļvadi, kuros attīrītais ūdens iegūst gan netīkamu krāsu, gan garšu.

Lai to novērstu, var izmantot mazos kārtidža tipa filtrīņus, kuru diegu siets aiztur mehāniskās daļiņas, kas atlupušas no caurulēm, un ogle novērš nepatīkamo smaku. Iegādājoties šādu