

SAVRUPMĀJU NOTEKŪDEŅU NOVADĪŠANA UN ATTĪRĪŠANA

Būvējot savrupmāju, ne vienmēr ir iespējams pieslēgties centralizētiem kanalizācijas tīkliem, kas pārsvarā darbojas tikai pilsētu robežās. Tāpēc nākamajiem savrupmāju īpašniekiem bieži jāiztiek ar individuālo notekūdeņu novadīšanas un attīrīšanas iekārtu ierīkošanu, kas nebūt nav vienkāršs process, un arī to izmaksas var būt ievērojamas.

Lielai daļai nākamo un jau esošo savrupmāju īpašnieku iepazīšanās ar dažādiem kanalizācijas risinājumiem un notekūdeņu attīrīšanas paņēmieniem aprobežojas tikai ar zināšanām par sanitārtehniskajām ierīcēm. Tas, ka piesārņotie notekūdeņi neizbēgami atgriežas atpakaļ tajās pašās ūdenskrātuvēs, no kurienes paši ņemam dzeramo ūdeni, vairākumam ir jaunatklājums, bet kļūdas un nepilnības notekūdeņu attīrīšanā un nepareizi izbūvētas notekūdeņu uztveršanas inženierbūves apdraud pašas mājas iemītnieku un arī apkārtējo kaimiņu veselību.

Tā kā sadzīves notekūdeņu sastāvā ir veselībai bīstami mikroorganismi un vielas, kas ātri pūst, tad ļoti nopietni jāapsver, kur novadīt māju notekūdeņus. Apdzīvotā vietā ar centralizēto kanalizācijas sistēmu risinājums ir ļoti vienkāršs – atliek tikai pievienoties esošajam kanalizācijas tīklam. Diemžēl daudziem ģimenes māju īpašniekiem, sevišķi – reti apdzīvotās vietās, šādu iespēju nav, tāpēc nepieciešams ierīkot vietējās attīrīšanas iekārtas.

Vispārīgā gadījumā kompleksi kanalizācijas tīkliem jānodrošina sadzīves notekūdeņu savākšana, pārsūkšanās, attīrīšana un utilizācija. Ir dažādas sarežģītības kanalizācijas iekārtas ar dažādām izmaksām un dažādu atkritumu utilizācijas veidu. Praksē bieži māju īpašniekus nodarbina jautājums, kādu kanalizācijas veidu izvēlēties, kādas ir katra veida pozitīvās un negatīvās īpašības, kādi ir hidroģeoloģiskie apstākļi, kas ietekmē izvēli utt. Tāpēc šā raksta uzdevums ir iepazīstināt lasītājus ar dažādām kanalizācijas sistēmām, galīgo izvēli atkarībā no konkrētajiem apstākļiem atstājot katra lasītāja paša ziņā.

Par visvienkāršāko kanalizācijas veidu var uzskatīt tualeti ar izsmeļamo bedri (sauso tualeti jeb ateju), kuru parasti izmanto gadījumos, kad māja nav pieslēgta ūdensvadam. Par sarežģītākām kanalizācijas iekārtām uzskata septikus, kā arī dažādas filtrācijas ietaises un bioloģiskās attīrīšanas iekārtas. Izejot caur šādām attīrīšanas iekārtām, notekūdeņus var novadīt dažāda veida ūdenskrātuvēs vai arī filtrējošos, ūdenscaurlaidīgos grunts slāņos.

Pēdējos gados sausās tualetes izbūvē samērā reti, galvenokārt tikai lauku rajonos. Visbiežāk ēku ceņš pieslēgt ūdensvadam, un tad sausā tualete parasti vairs nav pieņemama. Tomēr vēl dažreiz ir sastopams sauso tualesu paveids – **krājrezervuāri**, kurus izveido vietās, kur nav centralizētās kanalizācijas tīkla un citu kanalizācijas veidu izbūve ir ierobežota augsta gruntsūdens līmeņa vai citu iemeslu dēļ. Šādi krājrezervuāri sastopami Rīgā, pat daudzstāvu mājām un netālu no pilsētas centra.

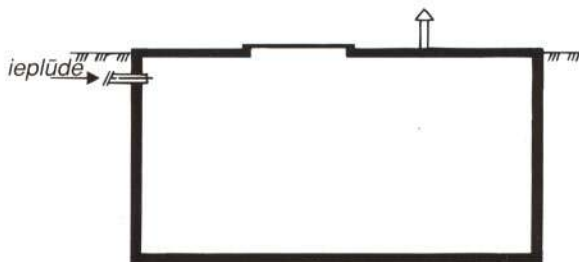
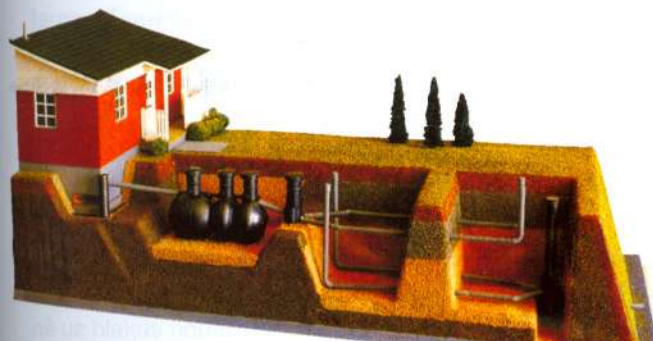
Šajā gadījumā notekūdens no dzīvojamās mājas nonāk krājrezervuārā (1. att.), kurā tas uzkrājas. Krājrezervuārs parasti ir liela tilpuma hermētiski noslēgta tvertne, kurā ietek viss no mājas nākošais notekūdens, un tas periodiski jāizsūc. Krājrezervuāru var izbūvēt no dzelzsbetona grodiem, bet tad tā kalpošanas laiks būs īsāks nekā iebūvējot šim nolūkam speciāli paredzētu stiegrota plastikāta (stiklplasta) tvertni. Krājrezervuāra tilpumu aprēķina atkarībā no tā, cik bieži to vēlas iztukšot, un tā izsūkšanu veic ar asenizācijas mašīnu.

Notekūdens daudzumu rēķina atkarībā no cilvēku skaita un ēkas labiekārtības pakāpes (litri uz cilvēku diennakti):

- ēkām bez iekšējā ūdensvada – 30–50 litri;
- ēkām ar iekšējo ūdensvadu, bez vannām – 125–160 litru;
- ēkām ar iekšējo ūdensvadu un vannām, ja ūdens tiek sildīts ar vietējiem sildītājiem – 160–230 litru;
- ēkām ar iekšējo ūdensvadu un centralizētu karstā ūdens apgādi – 230–350 litru.

Atsevišķi stāvošas sausās tualetes ar izsmeļamo bedri izbūve ir apskatīta žurnāla šā gada 6. nr., 14.–15. lpp., tāpēc šajā rakstā to sīkāk neaplūkosit. Papildus tikai varētu atzīmēt, ka sausajās tualetēs (biotualetēs) pēdējos gados atkritumu sadalīšanai izmanto speciālus šķīdumus, kam piemīt arī dezinficējošas īpašības. Biotualetes tiek izgatavotas arī rūpnieciski. Tās ir kompaktas un vienkārši pārvietojamas, tomēr pastāvīgi apdzīvojamās ēkās tās izmanto ļoti reti.

Krājrezervuāru izbūve ir relatīvi lēta, tomēr jārēķinās ar to, ka nevar utilizēt kaut cik jūtamu notekūdeņu daļu. Hermētiskās tvertnes regulāri jāizsūc, visbiežāk ar speciālām asenizācijas mašīnām. Pat ja ir neliels notekūdeņu daudzums, asenizācijas mašīnu izsaukumiem jābūt diezgan biežiem. Tāpēc, ja savrupmājā bez tualetes paredzēta vēl vanna, izlietne, mazgātne, nerunājot neuz baseinu, tad tomēr jādomā par kanalizācijas sistēmas izbūvi ar attīrīšanas iekārtām.



SAVRUPMĀJU NOTEKŪDEŅU NOVADĪŠANA UN ATTĪRĪŠANA

(Turpinājums. Sākumu sk. žurnāla š. g. 8. un 9. nr.)

Lai gruntsūdens tiktu pasargāts no piesārņošanas, bet septiķis – no gruntsūdens ieplūdes, septiķa dibenam un sienām jābūt blīvām. No dzelzsbetona vai ķieģeļiem veidota septiķa iekšējo virsmu apmet, nogludina un pārklāj ar benzīnā vai benzolā izšķīdinātu bitumenu (lai būtu nodrošināta aizsardzība pret koroziju, pārklāšana jāveic ar karstu bitumenu). Ja septiķis tiek ierīkots gruntsūdenī, no kā gan vajadzētu pēc iespējas izvairīties, jāierīko arī ārējā hidroizolācija. Septiķu nosedz ar dzelzsbetona plātnēm, kuras izolē ar ruberoīdu un apber ar 0,5 m biezu zemes kārtu.

Septiķi labi aiztur taukvielas. Ja paredzams, ka notekūdeņos tiks ievadīts daudz taukvielu, nedrīkst būvēt vienkameras septiķu (neatkarīgi no tā tilpuma). Tāpat nedrīkst ievadīt septiķā lietusūdeņus, jo tas kavē attīrīšanas procesus, kā arī septiķa tilpums var būt nepietiekams.

Septiķā paliek pāri sapuvušās dūņas, kuras vienu vai divas reizes gadā jāizņem. Rudeņos izņemtās dūņas var uzreiz ierakt vai iert tieši dārzā. Pārējos gadalaikos tās var nogādāt uz komposta kaudzi kopā ar citiem māsasaimniecības atkritumiem. Nogulsnēm jāpiejauc klāt kūdra, lai tā uzsūktu lieko mitrumu, kā arī kaļķi kūdras skābuma neitralizēšanai (ja komposta mitrums būs par lielu, tajā neiekļūs gaiss, tāpēc temperatūra būs pārāk zema un kompostā saglabāsies infekcijas slimību izraisītāji mikroorganismi).

Pēc mehāniskās attīrīšanas septiķos no tiem izplūstošos notekūdeņus vēl nedrīkst ielaist ūdenskrātuvēs, bet gan nepieciešams turpināt to attīrīšanu. Tālākai

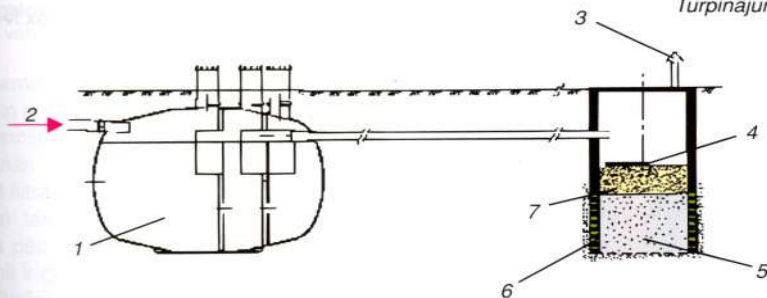
notekūdeņu attīrīšanai visbiežāk ierīko **filtrācijas laukus un akas**. Tehniski vieglāk ir izbūvēt akas, un to darbības laikā nav nepieciešami ekspluatācijas izdevumi. Diemžēl ir grūti pateikt, cik ilgi tās kalpos. Parasti pēc desmit, piecpadsmit gadiem sistēma ir aizsērējusi un tā jānoņem. Tāpēc filtrācijas akas parasti ierīko, ja notekūdeņu patēriņš ir mazs – līdz vienam m³ diennaktī. Ja ir ļoti labi filtrējoša smilšaina pamatgrunts, šādas ietaises jaudu var atļauties palielināt līdz 2 m³ diennaktī.

Filtrācijas akas izbūve jāaskaņo ar Vides veselības centru. Filtrācijas aku (4. att.) var ierīkot, ja 1,5–2 m dziļumā ir smilts slānis un gruntsūdens līmenis atrodas dziļi. Filtrācijas aku ierīko ne tuvāk kā 10 m no dzīvojamās mājas un ne tuvāk kā 50 m no ūdens ņemšanas akas, ja tās dziļums ir mazāks par 30 m.

Parasti filtrācijas akas diametrs ir no viena līdz diviem metriem, bet dziļums – aptuveni 2 m. Filtra materiāla minimālais biežums ir viens metrs. Notekūdenim ieplūstot filtrācijas akā, tas no 20–30 cm liela augstuma krīt uz koka sadalītājplāksnes un izšķīst pa visu filtra rādiusu. Notādīnātais notekūdens pēc tam nonāk rupjgraudainas smilts (1–4 mm) filtra slānī un pēc tā izfiltrējas caur 0,8 m biezu šķembu vai izdedžu filtru. Gruntsūdens līmenim jābūt vismaz vienu metru zem akas groda (aptuveni 3 m no zemes virsmas).

Ieteicamā slodze uz 1 m² filtrējošās virsmas ir apmēram 115 litri/dienā smilšainās gruntis un 50 litri/dienā mālsmilti. Šādu filtru var izveidot, no apakšas uz aug-

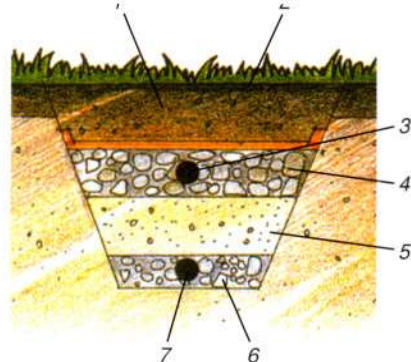
Turpinājums 29. lpp.



4. att. Filtrācijas aka, ierīkota aiz notekūdeņu septiķa: 1 – trīskameru gatavais septiķis; 2 – notekūdeņu ieplūde; 3 – ventilācijas caurule; 4 – plāksne notekūdeņu sašķaidīšanai; 5 – grants, šķemba vai izdedžu filtrs; 6 – caurumoti dzelzsbetona grodi; 7 – smilts (frakcija 1–4 mm)

SAVRUPMĀJU NOTEKŪDEŅU NOVADĪŠANA UN ATTĪRĪŠANA

(Nobeigums. Sākumu sk. žurnāla š. g. 8., 9. un 10. nr.)



9. att. Filtrējošās tranšejas šķersgriezums: 1 – augsnes kārts; 2 – ģeotekstils; 3 – notekūdeņu cauruļvads; 4 – rupjas frakcijas šķembas; 5 – rupja smiltis; 6 – smalkas frakcijas šķembas; 7 – drenāžas cauruļvads

Parasti filtrācijas lauka izbūvei lieto rūpnīciski izgatavotās plastmasas drenu caurules, kam jau ir izveidoti apaļi caurumi. Kanalizācijas keramikas caurules lieto reti, jo, pirmkārt, spraugas tām var izveidot tikai savienojuma vietās, t. i., ik pēc 1 metra (standartgarums), un, otrkārt, to lielā diametra dēļ (minimālais diam. – 150 mm). Lai atvieglotu bioloģisko procesu norisei nepieciešamā gaisa piekļūšanu, iesūcināšanas vadus apber ar rupju materiālu un zem vadiem izveido aptuveni 40 cm biezu pabērumu. Šim nolūkam var izmantot izdedžus, šķembas, rupju smilti. Sevīši svarīgi to izdarīt tad, ja ir ļoti smalkgraudaina pamatgrunts.

Iesūcināšanas tīkla kopgarumu nosaka pēc pieļaujamās diennakts slodzes, tikai jāņem vērā, ka vienas līnijas garums nedrīkst pārsniegt 20 m. Atstatums starp paralēlām līnijām smilts gruntis ir 1,5 m, bet mālsmilti – 2,5 m. Lai iesūcināšanas tīklā ievadītu bioloģisko procesu norisei nepieciešamo skābekli, iesūcināšanas cauruļu zemākajos galos ierīko stāvvadus, ko 0,5 m izvirza virs zemes, un tie vienlaikus kalpo arī ventilācijai. Dažreiz iesūcināšanas vadu galus apvieno un ierīko vienu stāvvadu.

Drenāžas cauruļu kopējais garums ir atkarīgs no notekūdeņu attīrīšanas jaudas (m³) diennaktī, gruntsūdens līmeņa, kā arī no zemes veida, un to var noteikt pēc tabulas datiem.

Pazemes filtrācijas laukus drīkst ierīkot ne tuvāk kā 15 m attālumā no dzīvojamām mājām.

Ja ap ēku ir grūti filtrējoša (smilšmāls) vai pat nefiltrējoša grunts (māls), tad bieži nākas ierīkot **filtrējošās tranšejas**. Šāda tranšēja ir grāvis ar mākslīgi veidota filtrējošā materiāla aizbērumu. Atšķirībā no filtrācijas laukiem filtrējošās tranšejas ir aprīkotas ar diviem per-

forēto cauruļu atzariem: viens ir novietots augšpusē, bet otrs – tranšejas lejasdaļā (9. att.). Caurules montē ar nelielu kritumu ūdeņu tecēšanas virzienā. Pa augšējo cauruļu, kuras kritums ir 0,001–0,005, notekūdeņi no septika izkļiedējas un izplūst visā tranšejas laukumā. Otrais cauruļvads (apakšējais) ir savācošais (kritums 0,005–0,01), un tas veic drenējošās funkcijas, savācot jau attīrītos ūdeņus, kas ir izgājuši cauri filtrējošā materiāla slānim. Pa šo cauruļvadu attīrītos notekūdeņus aizvada ārpus gruntsgabala robežām – uz kādu zemāku vietu, ko pieļauj topogrāfiskie apstākļi, vai arī novada kādā ūdenskrātuvē. Vajadzības gadījumā attīrītos notekūdeņus var izmantot arī lauku apūdeņošanai.

Maksimālais filtrējošās tranšejas garums ir 30 m, bet apakšas platums – ne mazāks par 50 cm. Telpu starp abām cauruļēm apmēram 100 cm augstumā aizpilda ar rupjgraudainu smilti. Smalkgraudaino šķembu slāņa biežumam zem drenāžas caurules jābūt aptuveni 20 cm, tomēr galvenais noteikums ir tāds, ka drenāžas caurules teknei jāatrodas vismaz 100 cm virs gruntsūdens līmeņa. Filtrējošās tranšejas aptuvena jauda uz katru garuma metru ir aptuveni 70 litru notekūdeņu diennaktī.

Ja notekūdeņi ir vairāk, tad var veidot divas vai vairākas filtrējošās tranšejas ar atstatumu starp to asīm ne mazāku par 3 m. Notekūdeņu novadīšanas caurulei jābūt iedzīlīnātai zemē vismaz 50 cm. Filtrācijas tranšejas darbības efektivitāte ievērojami palielinās, ja notekūdeņus tajā padod periodiski – porcijveidīgi, jo tad palielinās laiks to aerācijai. Tāpēc pirms filtrējošajām tranšējām ieteicams izvietot sadalošo aku ar dozēšanas iekārtām.

Katras notekūdeņu novadīšanas caurules galā veido ventilācijas stāvvadu – līdzīgi, kā to darīja filtrācijas lauka gadījumā, un šim stāvvadam jābūt izvirzītam ne tikai virs zemes, bet arī virs iespējamās sniega kārtas virsmas. Šādus ventilācijas izvadus ieteicams izveidot arī katras drenāžas caurules sākumā.

Drenāžas caurules galu bieži novirza kolektora akā, kur savāktos ūdeni porcijveidā ar iegremdējamā sūkņa palīdzību pārvieto uz zemes virsmu. Šādas akas vienkārši nepieciešamas, ja drenāžas caurule atrodas dziļi gruntī un attīrīto ūdeni uz zemāku vietu nav iespējams novadīt pašteces ceļā. Kolektora akas var montēt no dzelzsbetona grodiem vai arī iegādāties jau gatavu plastikāta tvertņu veidā.

Smilts-olju filtri pēc savas konstrukcijas ir līdzīgi filtrējošajām tranšējām, tikai šo filtru filtrējošais, rupjgraudainais smilts slānis ir biežāks. Smilts-olju filtrus veido 4–6 metrus platās būvbedrēs. Notekūdeņu caurules tajos izvietotāju skujņveida: no centrālā sadalošā cauruļvada uz abām pusēm atiet isākas caurules notekūdeņiem. Atstatums starp notekūdeņu un drenāžas cauruļēm augstuma virzienā ir 100–150 cm. Tāds pats atstatums ir arī starp atsevišķām paralēlajām, skujņveidā izvietotajām notekūdeņu un drenāžas cauruļēm. Caurules 15–20 cm biežā slāni apber ar keramzītu, izdedžiem, šķembām vai oļiem. Pārējo būvbedres tilpumu aizpilda ar rupjgraudainu smilti.

Smilts-olju filtru jauda uz vienu cauruļu garuma metru ir aptuveni tāda pati kā filtrējošajām tranšējām. Lai nodrošinātu drošu ūdens pacelšanas sistēmas darbu, ieteicams pie drenāžas caurules pieslēgt sūkni ar pretvārstu, kas nodrošina ūdens pacelšanu 5–9 metru augstumā.

Notekūdeņu bioloģiskās attīrīšanas iekārtas

Bioloģiskās attīrīšanas iekārtas notekūdeņus attīra tilpnēs ar paaugstinātu mikroorganismu un aktīvo dūņu saturu. Parasti šāda iekārta sastāv no septika, aerotanka un biofiltra, kuri ir veidoti kā atsevišķas kameras, kas var būt ieslēgtas vienā kopējā korpusā.

Septiķis var būt izgatavots no dzelzsbetona grodiem vai blokiem, plastikāta vai metāla un ir paredzēts notekūdeņu iepriekšējai mehāniskai attīrīšanai. Septiķā nogulsnes uzkrājas un tiek pakļautas anaerobai stabilizācijai (lai sāktos rūgusais process, tiek novērsta skābekļa pieplūde). Papildus var norītēt arī taukvielu hidrolīze (sadališanās). Rezultātā dažas vielas izkrit nešķīstošu nogulšņu veidā, bet citas veido peldošu, garozveidīgu plēvīti. Nogulsnes var aizvākt vai nu ar asenizācijas mašīnu, vai modernākās iekārtās tās var izsūknēt, pārslēdzot sūkni attiecīgajā režīmā, un izmantot dārza kompostam vai mēslojumam.

Drenāžas cauruļu kopējā garuma aprēķins (m)

Jauda (m ³ /dienā)	Grunts veids	Gruntsūdens dziļums no cauruļu teknes		
		1 m	2 m	3 m
1	Smilts	32	26	23
	Mālsmiltis	72	59	50
2	Smilts	63	52	46
	Mālsmiltis	143	118	100
3	Smilts	94	77	68
	Mālsmiltis	215	177	150
4	Smilts	125	103	91
	Mālsmiltis	286	236	200
5	Smilts	157	129	114
	Mālsmiltis	358	295	250