

6
80
Dr. ing. h. c. Mārtiņš Bīmanis

Latvijas Universitātes profesors

**Sanitārtechniskas
labierīcības atsevišķās
saimniecībās**

Rīgā, 1930

JUL 1949 M. J.

L 62472

$\frac{6}{80}$

Dr. ing. h. c. Mārtiņš Bīmanis

Latvijas Universitātes profesors

Sanitārtechniskas labierīcības atsevišķās saimniecībās

Rīgā, 1930

Valtera un Rapas
akc. sab. grāmatspiestuve
Rīgā, Brīvības ielā 129/133

Tab. 60

PSR Valsts I
IV. 627-982

2953

0304043120

levads.

Mūslaikos pilsētas mēdz apgādāt ar dažādām sanitārām labierīcībām: ūdensvadiem, kanalizāciju, bezputekļainām un beztrokšņainām ielām, atpūtas vietām (dārziem), sporta laukumiem un t. t. Nokārto arī higiēnisku ēdamo vielu sagatavošanu un uzglabāšanu modernās lopu kautuvēs, saldētavās, slēgtos tirgos. Visu tādu labierīcību panākums ir cilvēku veselības stāvokļa uzlabošana un uzturēšana, un mirstības samazināšana. Ja vēl 100 gadu atpakaļ normāla mirstība pilsētās, neieskaitot postošās epidēmijas, pārsniedza pat 40 no 1000 iedz. gadā, tad tagad pat lielākās pasaules pilsētās, kā: Londonā, Parīzē, Berlīnē un c. mirstība ir samazinājusies uz 12 līdz 15 no 1000 iedz. Tādam panākumam ir nevien humānītāra nozīme, bet arī ekonomiska. Radošais spēks cilvēkā netiek mazināts no slimībām, un sabiedrība var iztikt ar mazākiem izdevumiem slimnicu uzturēšanai, medikamentu iegādāšanai un t. t. Tomēr apgādāt ar minētām veselības kopšanas ziņā tik svarīgām ietaisēm iespējams tikai lielās pilsētās, kur cilvēki dzīvo biežāki kopā. Mazās pilsētās un sevišķi priekšpilsētās ar dārzu jeb mazaizņēmniecību raksturu ierīkot pilnīgu kanalizāciju netīro notekūdeņu novadīšanai maksātu dārgi, un arī uzturēšana būtu grūta, arī tehniskā ziņā, jo mazā notekūdeņu daudzuma dēļ, būtu grūti notekkanāļus un vadus turēt tīrus. Tomēr arī tādās apdzīvotās vietās jāpiegriež jo liela vērība sanitāriem apstākļiem, un jāapgādājas ar tādām sanitārām ietaisēm, kādas vietējie saimnieciskie apstākļi to pieļauj. Piedzīvojumi ir mācījuši arī tādiem apstākļiem piemēroties, un panākt tādas ietaises, kuŗas sanitārā ziņā var zināmā mērā apmierināt. Šai grāmatīņai ir sprauts par mērķi, iepazīstināt lasītāju ar šādām ietaisēm. Viņas varēs noderēt pirmā vietā atsevišķām lielākām ārpilsētu saimniecībām, kā: slimnīcām, skolām, kazarmēm un t. l. Bet līdzīgas ietaises varēs iekārtot arī pilsētu tādās daļās, kuŗām ir dārzsaimniecību raksturs, kur uz 1 iedz. mājā iznāk p. p. kādu 100 m² dārza laukuma. Ja tādi apstākļi nav, un pilsētas daļa ir apdzīvota biežāki, tad sanitāro apstākļu uzlabošana iespējama tikai ar zi-

stemātisku kanālizāciju. Māju sanitārās ietaises gan var būt gluži vienādas kā pie sistēmatisks kanālizācijas apdzīvotā vietā, tā arī ja tādas nav, un par tām turpmāk būs runa pēc tam, kad būs ievērotas arī vienkāršākās ietaises nekanalizētās vietās. Jautājumu par sistēmatisks kanālizācijas ietaisēm pilsētās nodomāts likt par pamatu citam plašākam darbam.

Palieku cerībā, ka šai grāmatīnā dotie aizrādījumi palīdzēs mūsu valstī ievest veselīgākus kopsdzīves apstākļus, nekā viņi šobrīd daudz vietās sastopami. Ar to būtu mērķis sasniegts.

Saturs.

	Lapp.
Ievads	3
I. Mājatkritumu daudzums, raksturs un novietošanas veids	11
1. Cietie māju atkritumi	11
a) Daudzums	11
b) Sastāvs	11
c) Īpašības	12
d) Uzkrāšana mājā	12
2. Šķidrie māju atkritumi	15
b) Raksturojums	15
b) Sastāvs un īpašības	16
c) Novietošana.	22
d) Lopu mēsli	24
e) Lietus ūdens	24
3. Cilvēku izkārnījumi (fekalijas)	27
a) Daudzums	27
b) Sastāvs	27
c) Izkārnījumu uzkrāšana (atejas vietu un klozētu nozīme)	29
II. Tehniskie līdzekļi mājatkritumu novākšanai	32
1. Atejas vietas	32
a) Atejas telpa	32
b) Atejas telpu vēdināšana	35
c) Sedeklis	36
d) Atejas bedre	39
e) Stāvvadi	44
f) Izņemamu atejas trauku (mucu) sistēma	47
g) Šķidro izkārnījumu atdalīšana no cietiem	54
h) Zemes un kūdras klozeti	56
2. Ūdens klozeti	61
a) Vispārīgs raksturojums	61
b) Klozētu pods	63
c) Skalošanas ietaise	67
d) Mīstuves	77
3. Citas higiēniskās māju ietaises	85
a) Smakas noslēdzēji (ūdensslēgums)	85
b) Izlietnes	90
c) Grīdas izlietnes	95
d) Vannas	97
e) Mazgājamās bļodas	100
f) Bide	100
g) Vannas istabu iekārta	101

	Lapp.
4. Ūdens sildamās ierīces	103
5. Māju vadi	114
a) Stāvvedi, materiāls un lielums	114
b) Pašteču mājas vadi, materiāls un aplēse	116
c) Revīzijas aizliktņi	120
d) Pagalma vadi	122
1) Vadu materiāls un vadu nolikšana	122
2) Vadu lielums un kritums	124
3) Skalošana un tīrīšana	126
4) Iekāpjakas	126
5) Kontrolaka	128
6) Vadu pārbaudīšana	128
III. Notekūdeņu novietošana	130
1. Novietošanas iespējamības un tīrīšanas paņēmieni	130
2. Ūdenstvertnes paštīrīšanās	133
3. Māju notekūdeņa tīrīšanas ietaises	134
a) Tīrīšana: uzdevums	134
b) Suspendēto vielu atšķiršana	134
1) Mazo ietaisu uzdevums	134
2) Redeles un sieti	137
3) Pūdetavas	141
4) Nostādīšanas ietaises	148
5) Nostādīšanas ietaises ar dūņu izpūdesanu	149
6) Mazās Emšerakas	153
7) Kremerakas	157
8) Oms aka	159
9) Dywidag aka	160
10) Brauna cieto vielu nošķirējs	163
11) Growes tīrīšanas aka	164
12) Eitza aka	166
13) Weka aka	167
14) „Non olet” tīrīšanas ietaise	168
15) ETA tīrīšanas ietaise	169
16) Hoffmana aka	170
17) Sistēmu novērtējums un izmēri	173
18) Majtīrīšanas aku panākumi	175
19) Dūņu novietošana	176
c) Māju notekūdeņa bioloģiska tīrīšana	177
1) Tīrīšanas uzdevums un metodes	177
2) Tīrīšanas lauki	178
3) Apakšzemes apūdeņošana	178
4) Bioloģiski filtri	185
5) Zivju diķi	200
d) Notekūdeņu chloraēšana	201
Literatūra	203

Zīmējumu rādītājs.

Nr. Nr.	Lapp.
1. Atkritumu bedre tuvu pie sienas	14
2. Atejas vietas novietošana	33
3. Atejas sēdekļa šķērs grieziens	36
4. Vienkāršas atejas sēdekļa plāns	36
5. Atejas sēdekļis grīdā	37
6. Atejas pods	38
7. Antisanitara atejas vieta uz laukiem	39
8. Sanitara atejas vieta ar kasti un iznesamu trauku	40
9. Atejas bedre ārpus mājas	41
10. Atejas bedre pa daļai zem mājas, ar vēdināšanas ietaisi	43
11. Atejas bedre ar vēdināšanas kanāli	43
12. Atejas bedre un stāvvads ar pievienotiem klozetiem vairākstāvu mājā	45
13. Stāvvadu gāzu noslēdzējs	46
14. Gāzu noslēdzējs stāvvadam	46
15. Gāzu noslēdzējs mūrētā bedrītē	46
16. Klozētu pievienošana pie stāvvada	46
17. Publiska atejas vieta ar izbraucamu mucu	47
18. Klozētu piltuves pievienošana izbraucamai mucai	47
19. Stāvvada hermetiski pievienojumi pie netirumu uzņēmēja	48
20. Skolas atejas vieta ar uzņēmēja mucu	48
21. Atejas vieta ar iznesamu mucu	49
22. Atejas vietas iekārta ar iznesamu mucu un stāvvadu vēdinātāju	50
23. Izvedama muca bērnu slimnīcā Rīgā	51
24. Izvedamas mucas izcelšana, Rīgā, bērnu slimnīcā	52
25. Stāvvads ar smakas noslēdzēju un pieslēgumu pie iznesamas mucas	53
26. Zviedru iznesamais klozets	54
27. Nađeina atšķirējs	55
28. Kūdras klozets	58
29. Kūdras klozets Timochoviča	59
30. Ūdensklozeta kopēja ietaise	61
31. Māju kanalizācijas kopīga ietaise	61
32. Ūdens klozeta ietaise	62
33. Piltuves veidīgais klozets	63
34. Ekonomiskais klozets	64
35. Tasesveidīgais klozets	65
36. Nosūcējklozets	66
37. Gredzenveidīgais sēdekļis	67
38. Klozeta poda skalošana	68
39. Atejas pods slimnīcas trauku izliešanai un noskalošanai	69
40. Slimnīcas iznesamo trauku skalotāja kopīga ietaise	70
41. Klozeta poda griezumam ar skalošanas vada un vēdināšanas poda pievienojumiem	70
42. Skalojamais rezervuārs ar cauruļu sifonu	71
43. Skalojamas kastes iekārta ar cauruļu sifonu	71
44. Skalojamais rezervuārs ar zvaņa sifonu	72

Nr. Nr.	Lapp.
99. Mājas iekšpuses vadi	113
100. Likumi uz stāvvadiem	114
101. Revīzijas aizliktni	120
102. Revīzijas aka	121
103. Māla cauruļu savienojums	122
104. Skatakas novietne pie mājas	123
105. Vadu savienojums skatakā	124
106. Pagalma vada skalošana no iekāpjakas	125
107. Iekāpjaka uz pagalma vadiem	127
108. Vienkārša redeļu ietaise	137
109. Slīps ripu siets	138
110. Riensch - Wurla ripa	139
111. Sieta kūleņi	140
112. Pūdetavas ietaise	144
113. Pūdetava ar sifona aparātu periodiskai nolaišanai	145
114. Taisnstūrains pūdetava ar 3 nodalījumiem	145
115. Apaļa pūdetava ar 3 nodalījumiem	146
116. Pūdetava, 2 māla cauruļu akās	147
117. Emšerakas princips	150
118. Mazā Emšeraka	154
119. Mazā Emšeraka ar peldvielu uzsūcēju	156
120. Kremeraka ar 2 nodaļam	158
121. Oms - aka	159
122. Dywidag - aka	161
123. Patent - Dywidag - aka	162
124. Brauna nošķirējs	163
125. Graves - aka	165
126. Eitz' a - aka	166
127. Weka - aka	167
128. „Non olet” - aka	168
129. ETA - aka	170
130. Hoffmaņa šķirošanas aparats	171
131. Hoffmaņa aka	172
132. Apakšzemes izdalīšanas sistēmas apūdeņošanai	180
133. Apakšzemes apūdeņošanas sistēma gargriezumā	180
134. Apakšzemes apūdeņošanas sistēma pēc Amerikas parauga	181
135. Pūdetava ar periodisku sifona izlaidi	181
136. Dalīta apūdeņošanas sistēma ar apgāzreņu izlaidi	181
137. Apgāzošās renes vienpusīgas	182
138. Divpusīga apgāzrene	182
139. Krönleina pūdetava ar filtri	184
140. Notekūdeņa filtri	185
141. Visvienkāršākais bioloģiskais akas filtris bez gaisa pievada	188
142. Akas filtris ar gaisa vadu	189
143. Filtris ar vēdināšanu pa daļai	189
144. Filtris ar caurumainām sienām	190
145. Nemitīgie filtri ar izšācējiem	190
146. Bioloģiska filtra pilnīga iekārta	191
147. Bioloģiskais filtris ar reņu izdalītāju	192
148. Bioloģiskais filtris ar otrēju nosēdtrauku	192
149. Apgāzošās rene no koka	193
150. Apgāzošās renes no metāla	194
151. Jauktas konstrukcijas apgāzrene	194
152. Apgāzrenes ievietne	195
153. Izdalīšanas renes	195

Nr. Nr.	Lapp.
154. Geigera peldventils	196
155. „Columbus“ izšļācejs	197
156. Izšļācēja darbība	197
157. Sprinkleris	198
158. Latu filtris	199
159. Pilnīga latu filtra ietaise 120 pers.	199

I. Mājatkritumu daudzums, raksturs un novietošanas veids.

Atkritumi, kuri rodas mājsaimniecībā, ir: 1) cieti, 2) šķidri un 3) cilvēku un lopu izkārnījumi.

1. Cietie mājas atkritumi.

Cietie atkritumi mājās ir jāuzkrāj un jāaizved. Viņi saro-dās no saslaukām, pelniem, cietām ēdienu atliekām un t. t., no visiem tiem cietiem priekšmetiem, kuri atkrit mājsaimniecībā. Šādu atkritumu daudzums ir ļoti dažāds, jo atkarājas no iedzīvotāju dzīves iekārtas, no pārtikas līdzekļu veida, arī no kurināmā materiāla, vai viņš dod vairāk vai mazāk pelnu. Vidēji var pieņemt uz 1 iedz. dienā no 0,3 līdz 0,5 kg cietu atkritumu. Tas iztaisītu gadā ap 0,2 līdz 0,4 m³ uz 1 iedz.

Kā redzam, atsevišķās saimniecībās atkritumu daudzums nav liels, un viņus var novietot, ja pie mājas ir dārzs, kompost-bedrēs, kurās viņus var sagatavot mēslošanai. Ēdienu atliekas var izlietot arī mājlopu (cūku) ēdināšanai, ja tādi saimniecībā turāmi. Bet lielās pilsētās mājatkritumu daudzums sa-sniedz parasti ievērojamu lielumu. Tā p. p. Berlinē gadā iz-veda cieto mājatkritumu 239.100 t., Parīzē 800.000 t. un Lon-donā 1.500.000 t. Šķaitļi ir no priekškaŗa laika, tagad viņi var būt vēl lielāki, jo arī iedzīvotāju skaits minētās pilsētās ir pie-audzis.

Cieto atkritumu sastāvs ir arī ļoti dažāds. Pēc viņu rakstura viņus var, pēc dažu pilsētu parauga, sadalīt 3 šķirās: 1) pelni un saslaukas, kuŗu ir 60—70% no visa daudzuma; 2) ēdamvielu atkritumi — ap 15—20% un 3) suķes un dažādi metali, šķiedru vielas un t. t. atkritumi 10—20%. Katrai no šīm šķirām ir savas īpašības, kuŗas iespaido viņu novietošanas iespējāmību, un ja praktikā būtu iespējams nošķirot atkritu-mus minētās šķirās, tad tas atvieglotu viņu novietošanu. Tādu šķiŗošanu izdarīt ir mēģināts gadījumā kad atkritumus grib sadedzināt, jo šim mērķim noder vislabāki 2. šķiŗa, t. i. ēdam-vielu atkritumi, kamēr visus citus var vienkārši izlietot bedŗu

atzbēršanai, vai zemu vietu pacelšanai. Dažus metāla atkritumus, ādas atkritumus un t. l. varētu arī salasīt atsevišķi un pārdot attiecīgo vielu pārstrādāšanas fabrikām. Tomēr atkritumu šķīrošana ir diezgan nepateicīgs paņēmieni, kā higiēniskā, tā arī saimnieciskā ziņā un viņu reti kur izved. Ja pilnētas atrod par vajadzīgu atkritumus sadedzināt, tad to pa lielāki daļai izdara bez iepriekšējas šķīrošanas.

Attiecībā uz sadegšanas spēju, ir atrasts, kā māju atkritumi satur sadedzināmu vielu 20—25%, nesadedzināmu 50—60% un 15—30% ūdeni. Šai ziņā atšķiras angļu p., kuŗu atkritumos ir līdz 45% sadedzināmu vielu, un ar to arī izskaidrojās, kā sevišķi Anglijā atkritumu sadedzināšana ir stipri izplatīta. Tas nāk no tā, kā angļu ogles dod maz pelnu un otrkārt ogles ir lētas un ar viņām taupīgi neapietas; tā tad māju atkritumos vēl ienāk daudz ogļu atkritumu, kuŗi palielina degošo vielu daudzumu.

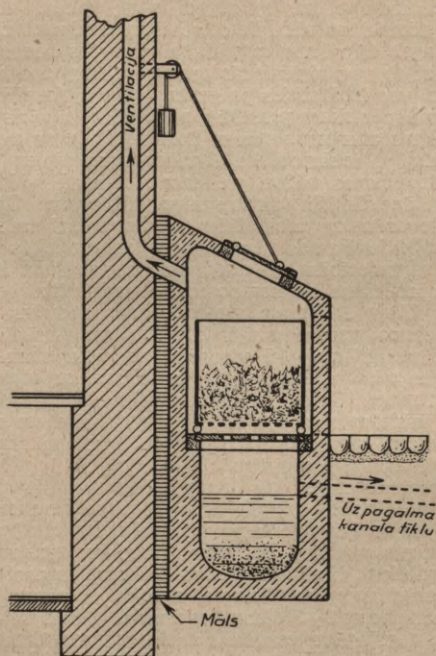
Praktiskiem mērķiem vēl krit svarā zināt atkritumu mēslošanas vērtību. Pēc higiēnistu pētījumiem izžāvētos Briseles atkritumos atrasti 27% organisku vielu. Ņemot 100 kg izžāvētu atkritumu, viņos atrasts 0,39 kg slāpekļa; oglekļa, ūdeņraža un skābekļa, kopā 26,61 kg; tālāk: fōsforskābes 0,43 kg, kalija 0,07 kg, smilšu 67 kg un dažādu dzelzs, kaļķu un citu sāļu 5,5 kg. No šāda piemēra varam redzēt, ka mēslu vielu atkritumos ir ļoti maz, un tās pašas atrodas grūti šķīdošos savienojumos. Tamdēļ atkritumu mēslu vērtību var izmantot tikai sevišķos gadījumos, ja atkritumi nav tālu jāved, tā tad viņus var izlietot pašas rašanās vietas tuvumā. Pie tam noderīgāki mēslošanai ir tādi atkritumi, kuŗi jau ilgāku laiku ir gulējuši, kompostējušie s, kuŗos stādiem vajadzīgās vielas ir jau sagatavotas vieglāki uzņemamā veidā. Tāda atkritumu novietošana un sagatavošana mēslošanai ir pilnīgi iespējama atsevišķās lauku nometnēs, kā: vasarnīcās, kazarmās, lauku skolās, un arī lauku mājās, — visur tur, kur ir attiecīgs dārza laukums šim mērķim. Kompostēšanu vislabāki izdara šādā kārtā. Atkritumus noliek uz zemes vai bedrēs plānā kārtā un apber katru kārtu ar plānu kārtu zemes. Ļoti noderīgi ir apļaut ar šķidrums no atejas vietām. Pēc gada kompostu uzrokot labi izvanda un sajauc, un jau pēc 2 gadi vielas būs satrūdējušās un pārveidojušās, un komposts būs noderīgs mēslošanai. Tikai tādas komposta bedres vai čupas jāietaisa tālu no akām, lai šķidrās vielas, arī minerālizētās, iesūcoties zemē nedarītu ļaunu iespaidu uz akas ūdeni.

Cieto atkritumu uzkrāšana mājā ir dzīvokļu higiēnas svarīgs jautājums. Lielu daļu no atkritumiem var sa-

dedzināt vienkārši ķēķa kurtuvēs, kopā ar kurināmo materiālu, ja kurtuve ir ar restēm un gaisa pievadu. Protams, tas ir iespējams tikai, ja kurina ar malku vai oglēm; pie gāzes plītēm tas nav iespējams. Atkritumus, kuņus nevar sadedzināt ķēķa kurtuvēs, uzkrāj sevišķos traukos. Senāk lietoja kastītes, kurvjus un t. l., kas nu atgadījās pie rokas. Atzina, ka tas nav higiēniski, un sāka lietot sevišķus spaiņus. Lietoja un lieto vēl tagad atkritumu uzkrāšanai parastos ūdens spaiņus, tomēr arī ar to nav higiēniskās prasības pilnīgi apmierināmas, jo atkritumi var izbārstīties pa gridu. Vācijā, Anglijā un citās zemēs, kur higiēniskām prasībām piegriež lielu vērību, izstrādātas sevišķas atkritumu spaiņu konstrukcijas, ar cietiem vākiem. Spaiņi tā iekārtoti, ka atkritumus no viņiem var tieši pārvietot izvedamos vāgos, pie kam iebēršanai vāgi attaisās uz viņiem klape tik tālu, cik to spaiņa vāks prasa. Tādā kārtā netīrumi nevar nekur izbārstīties un nevar arī sacelties putekļi. Sevišķi ievēlamas tādas spaiņu konstrukcijas ir arī atsevišķām saimniecībām, jo atkritumu uzglabāšana ķēķī, aiznešana un izbēršana uz kompostčupas tad notiks higiēniskos apstākļos. Tādu atkrituma spaiņu lielums atkarīgs no saimniecības lieluma, parasti viņi ir 25—30 litru. Visādā ziņā viņiem jābūt ne lielākiem kā vienas dienas atkritumu uzkrāšanai. Spaiņus taisa no cinkota dzelzs skārda, un viņiem vajag būt ūdenscietiem. Gridai un kakta sienām ķēķī, kur spaini tur, vajag būt taisītām no viegli notīrāma materiāla, un vajag būt labi redzamām, lai varētu sekot tīrībai. Protams, ka arī pats spainis jātur arvien pilnīgi tīrs.

Lielākās nometnēs, kur kompostēšanai mājās pietiekoša laukuma nav, tāpat ka arī pilsētu mājās, atkritumu uzņemšanai no visiem mājas dzīvokļiem novieto mājas pagalmā attiecīgus kastes veidīgus traukus. Tos taisa līdzīgi jau aprakstītiem atkritumu spaiņiem, tikai viņus taisa lielākus, un proti 100 līdz 150 l, atkarīgi no mājas lieluma, aprēķinot lielumu tādu, lai viņi varētu uzņemt 2—3 dienu daudzumu. Viņus taisa parasti 4 kantīgus, augstas kastes veidā, ar 2 rokturiem ērtai pacelšanai un iznešanai uz atkritumu novedvāgiem. Tādas kastes ir ar vāku, un ir taisītas no cinkota dzelzs skārda. Viņas jānovieto pagalmā tādā vietā, kur netraucē satiksmi, un viņu apkārtne jātur pastāvīgi tīra. Dažās pilsētās, arī vēl Rīgā, atkritumus uzkrāj pa ilgāku laiku lielās mēsļu kastēs, kuras pa lielāku daļai taisītas no koka un noliktas pagalmā virs zemes. Reti sastopamas izmūrētas ūdenscietās apakšzemes mēsļu bedres, ietaisītas mājas pagalmā. Mazākā prasība no tādām kastēm, kuŗa visādā ziņā jāievēro, ir tā, lai viņas

būtu ūdenscietas. Diemžēl tas tā visur nav, un ūdenscietās mēslu bedres un kastes nav visur atrodamas un parastās koka kastes ūdenscietas nav. Mēslu kastes vai bedres jāpārklāj arī ar vāku, kas, diemžēl, arī arvien netiek ievērots. Ja pārklājuma nav, tad izžuvušus atkritumu putekļus un gabalus vējš



Zim. 1. Atkritumu bedre tuvu pie sienas.

iznēsā pa visu pagalmu un pa vaļējiem logiem un durvim iedzen arī dzīvokļos. Atkritumos, kā minēts, ir liela daļa organisku vielu, kuŗas viegli var sākt pūt, un tad izplatīt sliktu smaku, kuŗa var ietikt arī mājas dīvokļos. Tādas nehiģiēniskos apstākļos nostādītās mēslu kastes vai bedres var būt pie gadījuma par tiešiem slimību un epidēmiju izplatītājiem, jo

mēslos atron barību peles, žurkas, suņi un varbūt vēl citi dzīvnieki, kuŗi izvazā atkritumus pa visu pagalmu un māju. Ja nu atkritumos atrodas lipīgu slimību digļi, tad tie arī var ietikt dzīvokļos, un tā būt par epidēmiju izplatītājiem. Pazīstamais higiēnists E r i s m a n s saka, ka mēslu kastes ir „liela vāts uz sabiedriskās sanitātes ķermeņa, pie tam vāts chroniska, jo bedru saturu iztukšo tikai tad, kad viņas ir pilnas, dažreiz tikai 2 reiz gadā.“

Ja jau mēslu kastes taista, tad tādas jānovieto kaut kur pagalma dibenā un viņas jātaisa ar cietu vāku, lai vējš nevarētu sacelt putekļus. Ja pagalmi mazi, un citur vietu atrast nevar, kā tikai mājas tuvumā, tad atkritumu bedres novieto vislabāki pie tādas sienas, kuŗai nav durvju un logu. Tādu bedri pie mājas sienas var izbūvēt pēc šāda parauga (zīm. 1.).

Sienas taista no ūdenscieta mūra, vai trekna betona (1:2:3) un bedres sienu izolē no ēkas sienas ar māla starpkārtu. Vāku taista no dzelzs un viņa vieglākai pacelšanai pietaisa pretsvaru. Bedri taista 2 stāvu, kuŗi nodalīti ar restu grīdu, uz kuŗas uzkrit atkritumi. Šķidrums, kuŗš no atkritumiem nosūcas, uzkrājas bedres apakšējā daļā un notek uz kanalizāciju. Ja pēdējās nav, tad šķidrumi jānogādā projām ar pneumatiskām mucām, un nekādā ziņā nedrīkst viņiem ļaut iesūkties zemē. Gāzu novadīšanai no bedres ietaisa vēdināšanas kanāli vai mājas sienā, vai pie sienas, vai gar skursteni, kā nu kuŗā gadījumā tas iznāk ērtāki. Vēdināšanas kanālis jāpapel pāri pa jumtu.

Mēslu kastes un bedres, lai cik labi viņas arī nebūtu taisītas, tomēr nav tik labas, kā mazās iznesamās kastes, par kuŗām bij runa pirmā vietā.

Atkritumu tālāk virzīšana uz izgāšanas vietu modernās pilsētās notiek ar sevišķi higiēniski konstruētiem novedvāģiem, ar kuŗiem tuvāki nodarboties, neietilpst šī raksta robežās, tāpat kā atkritumu izgāšanas vietu iekārta un atkritumu sadedzināšana sevišķi konstruētās krāsnīs jeb destruktoros.

2. Šķidrie māju atkritumi.

Te domāti visi tie šķidrie atkritumi, kuŗi sarodas māju saimniecībā: samazgas no trauku mazgāšanas, ēdiena sagatavošanas, no vannām un mazgājamiem traukiem un t. t. Ar citiem vārdiem, tas ir ūdens, kuŗš uzņēmis netīrumus no ēdienu sagatavošanas un no cilvēka ķermeņa un veļas tīrūrešanas. Cilvēks savām mājas vajadzībām lieto tikai tīru ūdeni, un līdz ūdens lietošanā palicis netīrs, viņš jānogādā projām, viņam

jāliek notecēt un tamdēļ nosaukums: notekūdens. Lieto arī nosaukumu atūdens (pēc vācu Abwasser). Ja mājā ir ūdensklozeti, notekūdeņiem var pievienot arī ūdensklozetu notekas, tad netīro vielu daudzums notekūdenī kļūst daudz lielāks.

Notekūdens ir tumši pelēks šķidrums, kuŗam sākumā, svaigā veidā, nav nepatīkamas smakas, bet aizturot viņu slēgtā traukā viņš sāk smirdēt. Tā tad te notiek zināma vielu pārveidošanās ar smirdošu gāzu attīstīšanos. Lai šo apstākli noskaidrotu, jāiepazīstas vispirms ar to vielu dabu, kuŗas ūdeni padara par netīru. Liels daudzums ūdenim piejaukto vielu ir ūdenī redzams; tādas vielas sauc par nešķīdinātām vai suspendētām vielām. To starpā var būt dažas rupjas peldošas vielas, kā p. p., sakņu atkritumi, mizas, skaidas un t. t. Šādas vielas gan nedrīkstētu notekūdenī ietikt, bet viņas ietiek vai nu caur neuzmanību, vai nesaprātu. Citas ietikušās vielas ir atkal tik smagas, ka viņas cenšas ātri nogulties novadietaisē. Lielākā daļa tomēr nešķīdināto vielu ir tādas, kuŗu īpatnējais svars nav daudz lielāks par ūdens svaru, un tā tad viņas sadalās pa visu ūdens masu daudzmaz vienlīdzīgi un t. s. karājas ūdenī tik ilgi, kamēr ūdens kustēšanās ātrums nelauj viņām apstāties un grimt dibenā. Tās vielas ir īstās suspendētās vielas.

Otrā šķira vielu ir šķīdinātās vielas, t. i. tādas vielas, kuŗas ūdenī izkūst, līdzīgi cukuram vai sāļi, un kuŗas gan ar acīm saredzamas nav, bet tamdēļ nemaz nav mazāk ļaunas kā redzamās netīrumu vielas. Ķīmiķi vēl nošķiro trešo šķiru vielu, t. s. kolloidālās vielas. Tās ir ļoti smalki saberstās vielas, kuŗu lielumu ierobežo no 0,0001 līdz 0,000001 mm*). Kolloidālās vielas piedod ūdenim duļķainu izskatu.

Higiēniskā ziņā netīrumu vielas var sadalīt vēl no cita viedokļa. Ir vielas, kuŗas ūdenī var ilgāku laiku atrasties, bez kā viņas pārveidotos. Citas vielas turpretim atrodoties ūdenī pūst, t. i. sakrīt, attīstot smirdošas gāzes. Pūšanas procesu pabalsta siltums un maza ūdens kustība. No šī viedokļa tā tad mēs izšķīram pūtspējīgās un pūtnespējīgās vielas. Nepūst no suspendētām vielām p. p., smiltis, suķes, skaidas un t. l.; no šķīdinātām vielām p. p., vāramā sāls, arī dažī citī metala sāļi un t. t. Pūst vispārīgi tās vielas, kuŗas noder cilvēku un lopu uzturam, tāpat arī cilvēku un lopu cietie un šķīdrie izkārnījumi. Ir vielas, kuŗas sapūst

*) Kuhn, Kolloidchemie.

loti viegli, p. p., olas, gaļa, mīzali, citas turpretim ļoti lēnām; dažas pūstot izplata ļoti nepatīkamu smaku, citas atkal smird mazāk stipri. Viss tas atkarījas no vielu pamatvielu īpašībām un savienojuma rakstura. Sevišķi slāpekli saturošās vielas ir pūtspējīgas.

Pūšanas procesu ierosina sevišķas sīkbūtnes, p u v u m a b a k t ē r i j a s, kurām pūtspējīgās vielas nodē par barību un kuņas no sevis atdod pa daļai šķidrums, t. i. zināmu vielu šķidrumu, un pa daļai gāzes, kuņas var būt smirdošas. Ja pūtspējīgā viela no baktērijām visa apēsta, tad arī pūšanas process apstājas pats no sevis. Tādas sīkbūtnes, kuņas izved pūšanas procesu, dabā atronās visur, un pie izdevīgiem viņu uzturas līdzekļiem, viņas savairojas lielā daudzumā. Baktērijas ir tik mazas, kā ar acīm viņas nevar redzēt, bet tikai ar mikroskopu, un viņas ir sēnišu veidīgas, tā tad pieskaitāmas pie augu valsts. Baktērijas, kā vispārīgi sīkbūtnes, var dzīvot un darboties tikai zem zināmiem apstākļiem. Lielā karstumā, kā p. p., vārošā ūdenī, viņas izbeidzas; lielā aukstumā apstājas viņu darbība, bet viņas neizbeidzas, un tiklīdz siltums paceļas, viņu darbība atkal atdzīvojas. Arī zināmi ķīmiskie līdzekļi, pie t. s. dezinfekcijas, var nonāvēt baktērijas. Tā, p. p., gaļas iesālīšana traucē viņu darbību. Bet par visām lietām baktērijas savai dzīves darbībai prasa daudz ūdens, un ar to izskaidrojās, ka pūšanai padotas ir vielas, kuņas vai nu pašas satur ūdeni, vai kuņas atrodas ūdenī. Tā, p. p., izžāvējot ēdamās vielas viņas var zināmu laiku izsargāt no pūšanas, kamēr viņas no mitra gaisa atkal neiesūc tik daudz mitruma, cik vajadzīgs puvuma baktērijām.

Blakām ar pūšanas procesu dažas vielas atkal pārveidojas ar citu baktēriju iedarbību, bez kā attīstītu smirdošās gāzes. Tādi procesi ir rūgšana un skābēšana. Šie procesi sastopami arī dažādu baudu vielu sagatavošanā, p. p., pie ogu viņu izgatavošanas caur rūgšanu, vai kāpostu ieskābēšanas un t. t. Arī dažas no netīrumu vielām notekūdenī pārveidojas zem šo procesu iespaīda. Bet tomēr te šo procesu loma ir neliela, un galvenie pārvēršanās procesi ir pūšana ar smirdošu gāzu attīstību.

Trešais viedoklis netīrumu vielu nošķīrošanā ir viņu nodalījums pēc ķīmiskām pamatvielām (elementiem), no kurām viņas sastādītas. Ķīmijā izšķīr 2 lielas vielu grupas: minerāliskās un organiskās. Minerāliskās vielas ir tās, kuņas savā ķīmiskā pamatsastāvā nesatur „oglekļa“, p. p., smilts, sāls, kaļķis. To starpā ir nešķīstošās

(p. p., smilts) un šķīstošās vielas (p. p., sāls). Organiskās vielas satur savā uzbūvē oglekli, kopā ar dažām citām pamatvielām, kā skābekli, ūdeņradi un slāpekli. Ir organiskās vielas, kuņas satur slāpekli, citas atkal ne. Organiskās vielas ceļas no stādu un dzīvnieku, t. i. organismu, dzīves darbības, un tamdēļ arī nosaukums, lai gan jaunākā laikā ķīmiķi visu organisko ķīmiju gribētu apzīmēt par „oglekļa savienojumu“ ķīmiju. Tā kā organiskās vielas satur oglekli, tad viņas var pazīt pēc tā, ka viņas var sadedzināt, pie kam paliek pāri minerāliskās vielas (pelni). Pūšanas procesam padotas ir tikai organiskās vielas, jeb labāki sakot ķermeņi, kuri galvenā kārtā sastāv no organiskām vielām. Minerāliskās vielas nepūst. — Arī organisku vielu starpā ir tādas, kuņas ūdeni nešķīst, un atkal citas, kuņas šķīst.

Tā tad netīrumu vielas, kuņas atrodas notekūdenī, var arī sagrupēt šādās šķirās:

- | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------|---|--|
| 1. nešķīdinātas mineraliskās vielās | } | nepūstošas. | | |
| 2. šķīdinātas | | | | |
| 3. nešķīdinātas organiskās vielas | | | } | parasti pūspējīgas un atsevišķos gadījumos rūgt- un skābtspējīgas. |
| 4. šķīdinātas | | | | |

Kā jau minēts, starp nešķīdinātām un šķīdinātām vielām būtu jānodala vēl grupa kolloidālo vielu, kuņas var būt kā minerāliskas, tā organiskas dabas. Parastā ķīmiskā analizē kolloidālās vielas nemēdz nošķirot. —

Tādas dabas nu ir tās vielas, kuņas ūdeni māj-saimniecībā lietojot padara netīru. Jautājums nu ir, cik tādu vielu zināmā notekūdeņa vienībā, p. p., 1 litrā (l) atrodas? Jautājums nav tik viegli atrisināms, jo tas atkarājas no ļoti daudz apstākļiem. Vispirms no liela svara ir māj-saimniecībā patērētais ūdens daudzums, jo patērētam ūdens daudzumam ir nākušas klāt netīrās vielas. Dažā māj-saimniecībā patērē 20 l uz 1 cilvēka dienā, citās atkal 100 l un vairāk. Sevišķi daudz ūdeņa patērē mājās, kur ir vannas un kur veļu mazgā mājās. Ūdensklozēti, kur tādi ietaisīti, dod dienā līdz 20 l uz 1 cilvēka. Tāļāk ir no svara iedzīvotāju apzinība, līdz ar netīro ūdeni neizlaist dažas cietas vielas, kā, p. p., mīzas, kafejas biezumus un t. t., t. i. tādas vielas, kuņas, kā redzējam, jāsakrāj atkritumu spainī. Ja nu domājam, ka no 1 cilvēka dzīves apstākļiem atkritušās netīrumu vielas ir puslīdz vienādas kaut kuņā saimniecībā, tad vielu daudzums zināmā ūdens vienībā atkarāsies galvenā kārtā no patērētā ūdens daudzuma. Ja notekūdenī ir daudz netīrumu vielu, tad tādu sauc par biezu jeb koncentrētu notekūdeni; ja

vielu ir maz, tad mums ir šķidrš jeb mazas koncentrācijas notekūdens.

Netirumu vielas notekūdenī pavairo ūdensklozētos no-skalotie cilvēku izkārnījumi, kā šķidrie, tā cietie. Tā kā šīs vielas ar lielu daudzumu skalojamā ūdeņa ieskalo novadā, tad viņas ir vēl svaigas un nesmird; bet viņas arī pieder pie tām slāpekli saturošām vielām, kuŗas visātrāki var sākt pūt un ra-žot sliktu smaku. Pēc pazīstamā higiēnista Pettenkofera no 1 cilvēka gadā atkrit 34 kg cieto izkārnījumu un 438 kg mīzalu, kopā 472 kg. Ūdens saturs izkārnījumos ir: cietos 75% un mīzalos 94,5%. Slāpekļa ražojums no 1 cilvēka gada izkārnījumos ir: cietos 4,35 kg un mīzalos ap 8 reiz vairāk. Fosfātu mīzalos ir 2,5 reiz vairāk kā cietos izkārnījumos. No pēdējiem skaitļiem redzam, ka mēslojošā vērtība mīzaliem ir ievērojami lielāka kā citiem izkārnījumiem, pie tam šī vērtība vēl palielinās ar to, ka minētās vielas mīzalos ir šķidrā veidā, un tamdēļ vieglāki iesūcas zemē un ir no stādiem vieglāki piesa-
vināmas.

Neskatoties uz tādu, diezgan ievērojamu daudzumu neti-
rumu, kuŗus no ūdensklozētiem ieskalo notekūdenī, tomēr pē-
dējā vielu saturs ūdens vienībā maz palielinās, jo klozētu ne-
tīrumus atšķaida ar skalojamo ūdeni gandrīz līdz tādām pat
samēram, kādā atrodas citas ieskalotās vielas. Tā tad ar klo-
zētu ūdeņiem gan palielinās notekūdeņu daudzums, bet viņu
sastāvs paliek gandrīz tas pats. Tā, p. p., pēc pētījumiem*)
no 16 angļu pils. ar ūdensklozētiem bij kopējs slāpekļa dau-
dzums šķīdinātās vielās 77,3 mg/l, kamēr 16 pils. bez ūdens-
klozētēm tās bij 64,5 mg/l, tā tad tikai nedaudz mazāks.
Līdzīgi rezultāti ir dabūti arī no novērojumiem vācu pilsētās.**)
Praktiski tā tad notekūdeņa sastāvs tiek maz iespaidots no tā,
vai klozētu saturu ieskalo notekvadros vai ne. Tomēr no
higiēniskā viedokļa vislabākā metode cilvēku atkritumu no-
vietošanai ir tāda noskalošana ūdensklozētos, un kuŗ vien
apstākļi labvēlīgi, tāda ietaise ir jāparedz. Grūtības var
celties tikai notekūdeņa novietošanā, jo līdz ar skalojamiem
klozētiem arī novietojamā notekūdeņa daudzums pavairojas
(par kādi 15—20 l uz 1 cilv. dienā). Bet tās grūtības ir pār-
varamās un viņas jāpārvār.

Māju ūdeņa sastāvu var ievērojami iespaidot zināmi rūpnie-
cības ūdeņi, no rūpniecības ietaisēm, kuŗas ražo ļoti netīru
vai nepatīkamu ūdeni, kā, p. p., krāsotavas, ģerētavas un t. t.

*) Weyls, Handb. d. Hyg. II. 5. S. 803.

**) J. König, Verunreinigung d. Gewässer.

Šo jautājumu šai vietā neiztirzāsim, jo viņš jāatrisina patstāvīgi no katrreizējiem apstākļiem.

Ievērojot visu teikto, māju notekūdeņu sastāvu skaitliski varētu noteikt tikai izpētot vietējos apstākļus. Zemāk pieveštos skaitļus tikai var uzskatīt kā piemēru, lai iegūtu vispārīgu jēdzienu par notekūdeņu sastāvdaļām. Vislabāki izpētīts ir pilsētu notekūdeņu sastāvs. Ņemot vērā ūdens patēriņu 100 līdz 150 l uz 1 ied. dienā, dažādu pilsētu notekūdeņu sastāvu, ieslēdzot ūdensklozētu ūdeņus, var raksturot ar šādiem skaitļiem:*)

A. Nešķīdinātās jeb suspendētās vielas:

neorganiskas	205 līdz 387 mg/l
organiskas	200 " 800 "

B. Šķīdinātās vielas; pavisam 680 līdz 1090 mg/l.
To starpā:

organisku vielu	160 līdz 520 mg/l
(vidēji pēc Dunbara 200 " 300 ")	
slāpekļa	76 " 119 "
kalija	44 " 73 "
kalķa	77 " 111 "
fosforskābes	20 " 32 "
sērskābes	24 " 77 "
chlora	70 " 265 "

Organiskās vielas, sevišķi tās, kurās satur slāpekli, ir pūtspējīgas. Neorganiskās vielas nepūt.

Kas attiecas uz notekūdeņu koncentrāciju, tad te noteiktus skaitļus grūti uzrādīt. Prof. Dr. K. Thumm's**) apzīmē par šķīdru notekūdeni tādu, kurš satur mazāk par 500 mg/l nešķīdinātu vielu; par vidējās koncentrācijas notekūdeni tādu, kurš satur līdz 1000 mg/l nešķīdinātu vielu un par biezu jeb koncentrētu — ar nešķīdinātu vielu saturu vairāk par 1000 mg/l. Parastais notekūdens ir vidējās koncentrācijās, bet saimniecībās, kurās jāapietas taupīgi ar ūdeni patēriņu, un iestādēs, kur lieto grupu klozetes (kazarmēs, skolās), koncentrācija var būt lielāka, un ir pat gadījumi, kad notekūdeni jāatšķaida ar lielāku daudzumu tīrāku ūdeņu, iekams viņus var bioloģiski tīrīt.

Bez ķīmiskām sastāvdaļām notekūdeni atrodas arī liels daudzums dažādu baktēriju. Pilsētu notekūdeņos baktēriju atrasts 10 līdz 20 milj. 1 cm³. Literatūrā reti sastopami baktēriju daudzumu pētījumus svaigos māju notekūdeņos.

*) Weyls Handb. d. Hyg. II. 5. S. 803.

**) (Prof. Dr. K. Thumm - Anstalts - und Hauskläranlagen.

Higiēnisti baktēriju skaitam nepiegrīž ļoti lielu vēribu, jo lielākā daļa no viņām ir neskādīgas, un viņas pat ir vēlamas, jo viņaspabalsta organiskās vielas apskābļošanu jeb minerālizāciju. Daudz lielāku vēribu piegrīž baktēriju sugām, un sevišķi tām baktērijām, kuŗas ierosina epidēmiskas slimības, t. s. patogenas baktērijas jeb lipīgu slimību baktērijas. Tīfa, koleras un asinssērgas, līdz ar citu lipīgu slimību digļiem, no saslimušām personām ietiek notekūdenī, un līdz ar to ūdenstvertnē, kuŗas ūdeni cilvēki lieto dažādām savām vajadzībām, un tādā ceļā var izplatīt attiecīgo lipīgo slimību. Ir daudz pierādījumu, kur minētās epidēmiskās slimības ir cēlušās no ūdeņa lietošanas, kuŗā ietikušas patogenas baktērijas. No jaunākā laika literatūras atzīmējumiem minēsim tīfa epidēmiju 1926. g. Rostova pie Donas. Epidēmijas cēlonis bijis šāds:*) Ap 25. apr. 1926. g. viens no kanalizācijas kollektoriem, kuŗš iet ūdensvadu stacijas tuvumā, un kuŗā ietek notekūdeņi no klīnikām, bij saplaisājis un kanalizācijas notekūdens bij varējis ietikt pilsētas ūdensvadu tīklā. Pēc oficiālām ziņām, ļaunums bij pamanīts 2—3 dienās, un likvidēts, savedot kollektoru kārtībā, un dezinficējot ar chlōru ūdensvada tīklu. Neskatot uz to, pilsētā strauji pavairojās vēdera epidēmijas (līdz 40 000 slimnieku) un izcēlās liela vēdertīfa epidēmija, ar kuŗu laikā no maija līdz novembra mēnešiem saslima 1800 personas ar 7,2% mirstību.

Vispārīgi pierādīts, ka vēdertīfa slimība un mirstība no viņas ir lielāka pilsētās, kur nav kanalizācijas, nekā pilsētās ar kanalizāciju.

Jāzin, ka ar baktērioloģisku analīzi kādā ūdenī atrast patogenas baktērijas ir grūti, jo viņu daudzums samērā ir mazs, un ņemot tikai dažus pilienus ūdens analīzei, viņā var arī neatrast meklēto baktēriju, kamēr pašā ūdens tvertnē viņu var būt daudz. Tamdēļ zināmu ūdeni atzīst par bistamu, ja viņā vispār atrodas daudz baktēriju un it sevišķi, ja viņā atrodas tādas baktērijas, kuŗas cilvēku izkārnījumos parasti ir ļoti lielā skaitā. Tāda baktēriju suga ir *Bacteria coli* com., un ja pētījamā ūdenī šī baktērija atrodas lielā daudzumā, tad var par minēto vēdera epidēmiju laiku arī domāt, ka šo epidēmisko slimību digļi būtu varējuši ietikt ūdenī, un tamdēļ tāds ūdens vismaz tiešai baudīšanai ir atzīstams par nederīgu. —

Vēl jāmin daži vārdi par dažu nešķīdināto jeb suspendēto vielu īpašībām, it īpaši to vielu, kuŗas var

*) „Гигиена и эпидемиология“, изд. Наркомздрава Р. С. Ф. С. Р., № 3, 1927 г. стр. 42.

traucēt notekūdeņu kustību novadkanāļos, vai kuņas var apgrūtināt notekūdeņu tīrīšanu. Pie pirmās šķiras pieskaitāma pirmā vietā smilts, jo tā ir smaga un viegli nogulstas kanāļa dibenā. Lai smilti kustinātu uz priekšu, vajadzīgs notekūdenim kustības ātrumu 1 sek. vismaz 0,6—0,75 m pie rupjas smilts un 0,3—0,5 m pie smalkas smilts, kamēr citas vielas var jau kustināt uz priekšu un atturēt no nogulšanās pie ātruma 0,15—0,30 m. Papīri, skaidas, šķiedru vielas, salmi, korķi un sakņu mizas peld pa ūdens virsu, ja viņas neaiztur kaut kādi citi nogulšņi, aiz kuņiem viņi varētu aizķerties. Visādā ziņā kanāļu sienām jābūt ļoti gludām, lai vielas nekur nevarētu pie viņām aizķerties. Nogulušo vielu iekustināšanai vajadzīgi lielāki ātrumi, kā augšā minēts, un tādus var iegūt tikai ar vadu skalošanu, t. i. sagādājot vadā lielāku ūdens daudzumu un līdz ar to ātrumu.

Ļoti nepatīkams piemaisījums notekūdenim ir tauki, jo tauki ūdenī atdziest un tad pielip pie kanāļa sienām. Arī tīrīšanas ietaisēs tauki ir nevēlams piemaisījums, un, p. p., uz zemes jau pie 0,1% tauku satura filtrēšanās darbība tiek stipri traucēta un dažreiz pat pavisam apstādināta. No 1 cilv. dienā iznāk, p. p., Berlīnes notekūdeņos, ap 20 g tauku, tā tad gadā no 4 milj. iedz. ap 28 milj. kilogrammu. Ievērojot tādu lielu daudzumu tauku atkritumu, mēģināts viņus no notekūdeņa atšķirt un izmantot sveču, ziepju un t. t. izgatavošanai. Diemžēl, visas līdz šim pielietotās metodes tauku izmantošanai ir izrādījušās par dārgām, un izmantošana par neizdevīgu. Vienīgais, kur vēl varētu būt runa par izdevīgumu, ir tauku izķeršana un apstrādāšana tādās vietās, kur viņi sarodas lielā daudzumā, p. p., no restorāniem, ķēķiem, mazgātuvēm un t. l. Šādās iestādēs tauku izķeršana sevišķos tauku ķērājos nevien vēlama, bet arī nepieciešama, lai neciestu kanāļi no tauku pieķeršanās. Par tauku ķērēju konstrukciju būs vēlāk runa (l. p. 92.).

Iepazīnušies ar notekūdeņa sastāvu un dažu sastāvdaļu īpašībām, tagad nu pieiesim pie jautājuma, kur likt māju notekūdeņus. No higiēniskā un aistētiskā viedokļa jautājums ir pietiekoši labi izšķirams, ja apdzīvotā vieta ir kanālizēta, un tā tad ir iespējams māju ūdeņus tūlī pēc viņu rašanās nolaist uz kanālizāciju. Reti apbūvētās vietās, kur kanālizācijas nav, tāpat uz laukiem, jautājums ir jāizšķir pēc vietējiem apstākļiem. Atsevišķā lauku mājā māju ūdeņus var izlietot dažādi, un vislabāki komposta bedrū vai čupu aplaistīšanai. Mazgājamais, ļoti ziepjainais, ūdens vasarā var noderēt kā līdzeklis kāītēkļu apka-

rošana i (p. p., pret lapu utim). Samazgas no ēdiena atliekām un ēdiena trauku mazgāšanas, kopā ar dažiem citiem organiskiem ķēķa atkritumiem var noderēt kā barība cūkām, kazām, trusiņiem un t. t.

Dažas saimniecības uz laukiem un tāpat pilsētas nomalēs, parasti ķēķu un mazgājamās ūdeņus izlej mājas tuvumā, uz zemes laukuma, ar to nodomu, lai viņi iesūcas zemē. Vasarā ūdens gan iesūksies zemē, bet sevišķi taukainās vielas paliks uz zemes virsas, un noderēs par barību dažādiem dzīvniekiem. Tāda vieta mājas tuvumā izskatās ļoti neglīta, sevišķi ziemā, un arī no higiēniskā viedokļa nav pielaižama. Protams, ka saimniecības ūdeņus, kuriem piejaukti klozetu šķidrums, vai naktstrauku šķidrums, sevišķi vēl no slimiem cilvēkiem, nedrīkst izliet, bet tādi ūdeņi ir jāuzkrāj sevišķās bedrēs, par kuŗu uzbūvi būs runa turpmāk, kad apskatīsim tehniskās ietaises mājūdeņu novietošanai. Šai vietā varētu minēt, ka izdevīgi ir tādas krājbedres, kuŗas uzņem tikai ķēķa ūdeņus, novietot pie kompostčupas, vismaz 20—30 m no mājas. Notekūdeņi uz tādu bedri nolaiž pa cauruļu vadiem. Te tad ērti var sakrājušos notekūdeņus pārliet vai pārpumpēt uz kompostčupu, bet var viņu izlietot arī tieši dārza aplaistīšanai. Ja ne viena, ne otra metode nebūtu iespējama, tad sakrājušais netīrais šķidrums, kuŗam parasti piemaisīti arī izkārnījumi, jāizved mucās uz kādu izgāšanas vietu, p. p., attālāku sakņu dārzu, kur viņus var izdalīt pa vagām un tā izmantot nevien mitruma sagādāšanai stādiem, bet arī mēslošanai. Ja par sakņu augšanas laiku tāda apūdeņošana nebūtu vēlama, vai iz meteoroloģiskiem apstākļiem vai aistētiskiem, tad jārezervē šim nolūkam neieņemts no stādiem dārza vai lauka gabals, uz kuŗa izvelk vagas tuvu vienu pie otras un izlaiž viņās netīro ūdeņi; pēc ūdens iesūkšanās zemē vagas aizber ar zemi. Zemes šim nolūkam vajadzīgs pie vieglas grants ap 100 līdz 125 m² uz 1 iedz., un pie smagas 250 līdz 500 m² uz 1 iedz., tā tad samērā nedaudz. Par tehniskām ietaisēm pie racionālās izbūves būs runa turpmāk.

Daudz vietās vēl atron tādas ietaises, kur ķēķa ūdeņus, parasti gan bez klozetu ūdeņiem, ielaiž bedrēs bez dibena, t. s. uzsūcējbedrēs vai uzsūcējakās; dažreiz tādas bedres ir arī ar ūdeņi caurlaidošām sienām. Vietām sastopamas arī 2 bedres: viena, kuŗā ūdens nostājas un kuŗa taisīta ūdenscietā, un otra kuŗā ūdens var iesūkties zemē. Dažreiz, sevišķi ja jāuzņem arī ūdensklozetu ūdens, taisa 3 bedres: 2 pirmās ar ūdenscietām sienām un dibena, un trešā bez dibena, kuŗā ūdens iesūcas zemē. Par šādām bedrēm jāsaka,

ka viņas nav labas, jo netīrais ūdens iesūcas zemē vienā vietā un tā padara zemi netīru un arī tuvāko bedres apkārtni, pie kam no netīrās zemes var netīrumi ietikt arī gruntsūdeni un tā iespaidot tuvumā atrodošās tīrūdeņa akas. Sevišķi ļauni tas ir, ja bedrēs iesūcas klozetu ūdeņi no slimiem cilvēkiem. Bet arī no cita viedokļa tādas bedres nav praktiskas, jo zeme drīz piesērē ar netīrumu vielām un ūdens nevar iesūkties zemē. Tas notiek arī tad, ja ūdens ir gājis cauri vairākām bedrēm un iepriekš zināmā mērā iztīrieties, lai gan šādā gadījumā zemes piesērēšana ies lēnāki. Vienīgi pareizā metode ir, ūdeņi apakš zemes sadalīt ar drenāžas vadiem uz lielāku laukumu, ar ko var novērst augšminētos ļaunumus un sagaidīt racionālu bioloģisku notekūdeņa iztīrišanu. Par tehniskām ietaisēm apakšzemes apūdeņošanai, būs runa turpmāk (l. 178).

Ja grunts ir māls, tad arī apakšzemes apūdeņošanai var rasties grūtības, un tad visi netīrie notekūdeņi jānolaiž pa vadiem uz atklāto ūdens tvertni: upi vai ezeru. Ja tuvākā upe ir maza, jeb ir piesniedzams tikai kāds strauts, tad arī no atsevišķas mājas izlaist notekūdeņus nepietiekoši lielā ūdens tvertnē nav pielaižams, un tad notekūdeņi ir vairāk vai mazāk iepriekš jāiztīra. Ar tādas tīrīšanas ietaisēm iepazīsimies turpmāk (l. p. 134), apskatot tehniskās ietaises notekūdeņu novietošanai.

Līdz šim mēs runājām par netīriem ķēķu ūdeņiem, event. ar klozetu satura piejaukumiem un par ķēķu cietiem atkritumiem. Atsevišķās nometnēs jāpiegriež vēl vērība arī lopu mēsļu novākšanai. Viņu daudzums var pārsniegt cilvēku mēsļu daudzumu, kā to redzam no tab. I., un viņu mēslošanas vērtība ir dažāda; vismazāk vērtības ir cūku mēsliem. Mēsli jāuzglabā atsevišķās ūdenscietās bedrēs, kurām jābūt vismaz 15—30 m tālu no dzīvojamās mājas. Mazus mēsļu daudzumus var likt uz kompostčupām. Uz lielām mēsļu krātuvēm var izliet arī ķēķu ūdeņus, lai mēsli stāvētu mitri. Virci no lopu stalliem uzkrāj atsevišķi, ja viņas ir vairāk kā būtu vajadzīgs mēsļu mitrināšanai čupā. Virces daudzumu stalli var samazināt ar lielāku pakaišu daudzumu.

Mēsļu novietošana grūtības nedara saimniecībā ar dārzu. Uz 100 m² zemes vajadzīgs 150 līdz 200 kg stalla mēsļu vājai mēslošanai, 200 līdz 300 kg pilnai mēslošanai un 300—400 kg ļoti stiprai mēslošanai. Ja mēsli krātuvē tiek uzglabāti ilgāku laiku, var uz viņiem uzlaist arī atēju bedrņu saturu; bet svaigi lietojamiem mēsliem tas nav vēlams.

Lietus ūdeņu nogādāšana atsevišķās saimniecībās lielas grūtības nedara. Vispāri lietus ūdenim jādod iespēja iet

Tab. I. Cilvēku un dzīvnieku izkārnījumu (ekskrementu) daudzums un viņu lauksaimnieciska izmantošanas vērtība.

Dzīvnieku suga	Izkārnījumu daudzums dienā		Apmēra attiecībā, starp cilvēka un lopu ekskrement.	Galvenā mēslojošā viela	Kur noderīgs
	bez	ar			
	pakaišiem, kg				
Zirgs	14	40	1 : 10	Bagāti ar slāpekli.	Sausi silti mēsli, sasilda zemi. Noder smilšu zemei, svaigā veidā rudenī, stāvējuši — pavasarī. Aukstā un svaigā zeme der visu gadu.
Aita	2	2,8	1 : 1,3	Tāpat.	Tāpat.
Kaza	2	2,8	1 : 1,3	Tāpat.	Tāpat.
Liellops	Līdz 35	40	1 : 23	Mazāk slāpekļa kā iepriekšējās.	Mitri un atvēsinājoši mēsli, iedarbojas lēni. Sevišķi noderīgi smilšu zemei, bet ir arī ļoti labi smagai zemei. Uzliekami rudenī.
Cūka	4	5,6	1 : 2,7	Tāpat.	Auksti mēsli, vislabāki likt uz kompostcūpu, ja nav iespēja piejaukt citiem mēsliem. Noder smilšu zemei; mitrai un smagai zemei jālieto labāki kopā ar kazas mēsliem.
Pūtni	0,1-0,15	—	1:0,06-0,1	Ļoti bagāti ar slāpekli un fosforskābi.	Kompostēti ar kūdras smalkumiem iztaisa ļoti labus mēslus; nemaisīti lietojami mazos daudzumos. Noder stādu mēslošanai.
Cilvēks	1,5	Ar kūdru 1,6	—	Vairāk slāpekļa kā zirgu mēsliem.	Karsti mēsli; vislabāk noder uz kompostcūpu vai mēslu krātuvi. Koncentrēts izpuvis šķidrums jātskaida iepriekš lietošanas uz zemes. Svaigā veidā kopā ar kūdras pakaišiem lietojami vieglā zemē; smagā zemē lietojot rodas ēdēji un stādu slimības. Arī izpuvuši, no atēju bedrēm, ļoti labi noder vieglā zemē, kamēr smagā zemē vajadzīga uzmanība lietošanā.

627.982

savu dabisko ceļu, t. i. notecēt uz tuvāko grāvi vai strautu un upi, vai uz tuvāko zemes laukumu, kur viņš būtu vēlams. Bet arī lietus ūdeņi, kuřiem jānotek, var būt dažādi, ar dažādām īpašībām. Vistīrākais lietus ūdens var būt jumtu ūdens, bet arī viņš, sevišķi lietus sākumā, noskalo no jumtiem tur no vēja uznestas lapas, putekļus, vai arī putņu mēslus; nemaz nerunājot par jumtiem, kuři klāti ar tādu materiālu, kuřu lietus izskalo, kā, p. p., darvoti jumti. Mazās un viengimeņu mājas mēdz lietus ūdeņi, kuřš ir ļoti mīksts ūdens, uzkrāt no jumtiem mucās vai ballās un lietot galvas mazgāšanai, veļas mazgāšanai vai dažu sevišķi vārīgu stādu laistīšanai. Jālūkojas, lai šie uzņemamie trauki būtu pietiekoši tīri, un nevajag uzņemt ūdeņi lietus sākumā, kamēr jumts nav noskalots. Pie tādiem nosacījumiem pret lietus ūdeņa lietošanu nav ko iebilst no higiēniskā viedokļa. Turpretim lietus ūdens, kuřš satek no mājas pagalmiem, var saturēt ievērojamu daudzumu netīru vielu, visvairāk nešķīdinātu, bet pa daļai arī šķīdinātu. Arī šos ūdeņus var novadīt dabiskā ceļā, vislabāki uz attāļāku caurlaidīgu zemes laukumu, ja tāda pie pašas mājas nav. Ja tāds zemes laukums pavisam nav piesniedzams, tad lietus ūdeņi jānovada uz tuvāko upīti vai ar grāvjiem vai apakšzemes caurulēm, kā to katreiz vietējie apstākļi prasa. Ja pie mājas lielu zemes laukumu nav un arī novadišanas ietaises dara grūtības, p. p., ja jāvada caur kaimiņu īpašumiem, tad dažās vietās, ja apakšzeme ūdeņi var uzņemt, ietaisa zem jumta notekcaurules, vai tālāku nost, caurumainām sienām akas bez dibena, kuřās ūdens var iesūkties zemē. Tomēr jāreķinās ar to, ka lietus ūdens pat no jumtiem satur arī nešķīdinātas vielas, ar kuřām zeme var ļoti viegli piedūņot; tamdēļ jāparedz iespējamība tādas akas labi un ērti iztīrīt.

Arī no pagalmiem satecējušo lietus ūdeņi mēģināts nogādāt tādās uzsūcējbedrēs vai akās, vai ar drenāžas palīdzību pievadīt koku saknēm, ar nolūku tām piegādāt vajadzīgo mitrumu. Tādas ietaises iespējamās tikai pie ļoti caurlaidīgas grunts, un arī te viņas izrādījušās par nepraktiskām, jo gar viņām zeme drīz piedūņo un neuzsūc ūdeņi. Apakšzemes ietaišu tīrīšana jau ir grūta. Labākas sekmes var sagaidīt, ja lietus ūdeņi iepriekš ievada kādā diķī vai baseinā, kur dūņas nogulstās, un tad viņu izlaiž caurlaidīgā gruntī.

Izlietojot lietus ūdeņa uzņemšanai dabiskās ūdens noteces, tomēr jāņem arī vērā, ka pēdējās var piesērēt, ja viņās tecēšanas ātrums ir nepietiekošs, un tamdēļ arī šādā gadījumā var būt vajadzīga, ūdeņi iepriekš nostādīnāt, t. i. atbrīvot no nešķīdinātām vielām. Ļoti rūpīga lietus ūdeņa tīrīšana, iepriekš viņa ielaišanas dabiskās notecēs, gan vajadzīga nebūs.

Ja izkārnījumi uzglabājas atejas bedrēs un izpūst, tad viņu satāvs manāmi grozās, kā redzams no tab. 3.

Tab. 3. Atejas bedru satūra sastāvs.

Sastāvdaļas izpuvušā atejas bedru saturā	% no visa daudzuma
Ūdens	96,35
Sausu vielu	3,65
No tām: a) organisku vielu	2,77
viņās: slāpekļa	0,37
b) mineralisku vielu	0,88
viņās: fosforskābes	0,16
kalija	0,15

Organiskais slāpeklis, fosforskābe un kaliji ir tās vielas, pēc kurām mēdz noteikt mēslošanas vērtību. Kā no tab. 2. un 3. redzam, svaigos izkārnījumos šīs vielas atrodas lielākā daudzumā, nekā izpuvušos, t. i. pēc tam, kad viņi atradušies ilgāku laiku atejas bedrēs. Slāpekļa samazināšanos lielā mērā izskaidro ar to, kā caur pūšanas procesiem viņš pārvēršas par amoniaku un citām gāzēm, kurās izgaiso. Kā tas tā, redzams no hig. Erismaņa pētījumiem, kurš atrada, kā no 1 m³ atejas bedru satūra 24 stundās atdalās šāds gāzu daudzums:

ogļu skābes	0,315 m ³ jeb 0,619 kg
amoniaka	0,148 m ³ " 0,113 "
sērūdeņraža	0,001 m ³ " 0,002 "
ogļūdeņraža	0,579 m ³ " 0,414 "
Kopā	1,043 m ³ jeb 1,148 kg

Tomēr no šāda gāzu izgaisuma ekskrementu tilpums 25 dienās samazinās tikai pa 1%. Tā tad arī šai ziņā, tas ir tilpuma samazināšanās ziņā, izkārnījumu izpūšana maz ko dod, un tamdēļ jādodomā, kā labākas ir tās metodes, kurās nogādā projām svaigus netirumus, jo tie satur lielāku daudzumu mēslojošo vielu. Tomēr stadiem vieglāki piesavināmas caur pūšanu pārvērtušās sarežģītās organiskās vielas par vienkāršākām, un tamdēļ atejas bedru saturu zem zināmiem nosacījumiem var lietot mēslošanai.

Atejas bedru tilpumu aprēķinot vēl jāņem vērā, vai bedru sienas būs pietiekoši ūdenscietas un nelaidīs šķidrūmam sūkties cauri sienām. Bet pēdējais nav vēlams, un ja tāda caursūkšanās notiek, tad visā apkaimē ienāk netirumi zemē, mai-

tājot līdz ar to gruntsūdeni un arī gaisu. Tamdēļ tādas tās bedres nedrīkstētu būt, bet diemžēl tādas atrodamas vēl daudz vietās, arī pilsētās, kur nav kanalizācijas, ar nodomu lai izvedāmo netīrumu daudzums būtu mazāks. Kādas sekas no tā celās, varam redzēt no analīzes datiem, pievestiem tab. 4.

Tab. 4. Zemes piesērējumi no necietām ateju bedrēm.
(1 kg zemes atrodas vielu mg).

Zemes tīrības raksturs	Organiska slāpekļa mg	Amoniaka mg	Salpēterskābes mg
Zeme piesērējuse no ateju bedru tuvuma	1 132	33,5	217
Tīra zeme	69	6,6	121

No agrāk minētā jau var redzēt, kā cilvēka izkārnījumu uzņemšanai vislabākā metode, no higiēniskā viedokļa, kā arī estētiskā un dažreiz arī saimnieciskā viedokļa, ir ūdensklozeti, kuros netīrumus aizskalo bez apstāšanās no mājas ārā, un nekādas gāzes nevar ietikt mājā, neatkarīgi no tā, kāda arī nebūtu turpmākā klozetu satūra novietošana. Protams, kā paši klozeti jāierīko higiēniski, par ko būs runa vēlāk (l. p. 61). Tomēr ūdens klozetu lietošana ir saistīta ar dažiem cauruļu vadiem, jo saturs jāaizgādā projām vai uz atiecīgu zemes laukumu uz gruntsgabala, vai ja tāda uz gruntsgabala nav, tad saturs jāaizvada uz sevišķām krājbedrēm, no kurām viņš jāizpumpē un jānoved asenizācijas mucās. Bet tas ir grūti izvedams pie lielā netīrā šķidruma daudzuma, un tamdēļ jāapsver katrā gadījumā, vai iespējams gaidāmās grūtības pārvarēt un vai nav labāki pielietot kādu citu metodi; p. p. sausos klozetus; vismaz pagaidām. No sausiem klozetiņiem mināmas divas sistēmas: zemes- un kūdras klozeti. Abas sistēmas ir pūslīdz vienādas, jo netīrumus uzņem neliels trauks jeb spainis, kurš palikts zem atejas sēdekļa, un otrs trauks ar zemes vai kūdras pulvēri. Pēc lietošanas netīrumus tūlīt apbārsta ar zemi vai kūdru, kas viņiem noņem smaku. Kad spainis piepildījies, viņu iznes uz izgāšanas vietu dārzā. Lai saturu izmantotu mēslošanai, vajadzīgs ne mazāk kā 125 m uz katra iedzīvotāja zemes laukums; tā tad ja ģimenes mājā dzīvo 5 cilvēki, tad vajadzīgs līdz 600 m² dārza virsmas, uz kuras netīrumus varētu novietot. Ja pašu dārzā pie-

tiekoša laukuma nav, tad tāds jānoīrē, bet tad trauks ar netīrumiem būs uz turieni jāizved. Senāk šādi klozeti bij diezgan iecienīti, un ja viņi lietišķi ierīkoti, viņi var būt diezgan higiēniski; vajadzīga pietiekoši plaša telpa, laba vēdināšana un ērta materiāla iebēršana, vislabāki automatiski, pie sēdekļa vāka aiztaisīšanas. (Par tehnisku iekārtu lasīsim vēlāk l. p. 56).

Grūtības, bez satura novietošanas, pie šīs sistēmas vēl pastāv sausas, tīras zemes vai kūdras sagādāšanā, piegādāšanā un uzglabāšanā. Neērtības, arī higiēniskā ziņā, saskatāmas pie biežas, vismaz 1 reiz dienā, netīrumu trauku izgāšanas un satura novietošanas. Ievērojot visu to, tagad šādu sistēmu klozeti sastopami vēl tikai reti, un kur iespējams icriko to vietā ūdensklozetus.

Vēl būtu jāmin, kā kūdras klozetu saturu arī vislabāki novieto kompostčupā, kopā ar visiem citiem mājas atkritumiem, arī pelniem un saslaukām no mājas un pagalma. Kompostčupu, kā to parasti dara, periodiski izvanda un tad netīrumi labi pārveidojas. Lai izbēgtu smaku, kompostčupā jāieber kaļķis. Tādas kompostietaisē jānovieto 15 līdz 30 m no mājas un vismaz 10 m no tuvākās akas.

Visnehigiēniskākās ir vecās pazīstamās atēju vietas ar atējas bedrēm. Ja atējas bedri pareizi ietaisa, kā to vēlāk redzēsīm (l. p. 39), ļaunumu var lielā mērā samazināt. Bedrēm jābūt ūdenscietām un pareizi vēdinātām. Bedrņu saturs, vismaz 2 reiz gadā, atkarīgi no bedru lieluma un atējas lieto-tāju daudzuma, jāizsmel un jānovieto uz dārza zemes, kur jāiear, vai jāaprok un visādā ziņā jāapber ar zemi tūlī pēc izliešanas, lai neizplatītu smaku. Mazā mājā var bedrņu saturu izliet uz kompostčupu; pēdējai ar to piegādā vajadzīgo mitrumu, bet čupu attiecīgi jāapstrādā, kā jau minēts, lai neizplatītos smaka. Lielākās apdzīvotās vietās bedrņu tīrīšanai jāiegādā pneumatiskas asenizācijas mašīnas, kur ar gaisa pumpi izpumpē iz mucas gaisu, kurā tad tiek iesūkti netīrumi iz atējas bedres, bez kā izplatītos smaka.

Uz laukiem atējas vietas ierīko ārpus mājas, vislabāki kompostčupas tuvumā, kas atvieglo viņu iztīrīšanu. Daudzreiz arī dara tā, kā atējas bedri, kad viņa pilna, tad aizber ar zemi un atējas būdīņu pārvieto uz jaunu vietu, iepriekš izrokot jaunu bedri. Protams, arī tādu ietaisi var ierīkot pēc higiēniskām prasībām, bet viņas lietošana ir neērta, sevišķi ziemas laikā

*) Zem „asenizācija“ saprot kā mērauklus lipīgu slimību cēloņu iznīcināšanai, tā arī vispārīgi visādu netīrumu un atkritumu novākšanu.

un vispār nakts laikā. Tamdēļ vēlams, lai arī uz laukiem atejas vietu ietaisītu pašā mājā, ar siltu pieeju, lai nebūtu vajadzība silti saģērbties, ejot uz atejas vietu. Tādā gadījumā arī pašai atejas vietai jābūt pietiekoši siltai, lai nebūtu neērtības viņu lietojot. Kā tādas atejas vietas var ierīkot, to redzēsīm nākošā nodaļā (l. p. 32).

II. Techniskie līdzekļi mājatkritumu novākšanai.

1. Atejas vietas.

Atejas vietas mājās pastāv parasti no telpas, kurā ievietots atejas sēdeklis, no atejas sēdekļa un no netirumu uzņēmēja ietaises.

a) Atejas telpa.

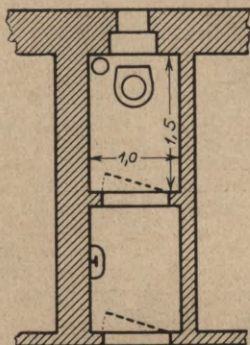
Senāk atejas vietas arī pilsētās ierīkoja ārpus dzīvokļa, kaut kur zem trepēm, vai aukstā trepju telpā. Tādas atejas vietas bij ziemā neērti lietojamas. Turpretī pareizi ierīkota atejas vieta var atrasties pašā dzīvokļa iekšpusē, bez kā celtos sevišķi lielas neērtības. Arī mūsu nosacījumi, izstrādāti no Veselības departamenta*), paredz, kā: „atejas vietas jāierīko katrā dzīvokli, gaišā telpā, un tām jābūt pieejamām no dzīvokļa. Tikai namos ar daudziem mazākiem dzīvokļiem pielaižamas uz 2—3 dzīvokļiem kopējas atejas vietas, pieejamas no kopēja koridora vai priekšnama.“ Atsevišķi izbūvētas atejas vietas pagalmā, tā tad ārpus mājas, varētu būt attaisnojamas tikai tādās vietās, kur pa laikam sanāk daudz ļaužu, kā uz tirgus laukumiem, vai kareivju apmācības laukumiem, parkos un izpriecas vietās zem klajas debess. Turpretīm skolās, kazarmās un t. l. atejas vietām vajag būt saistītām ar pašu iestādi.

Atejas vietai atsevišķā dzīvokli vajag būt gaišai, ar logu uz ārieni, tā tad iebūvētai pie nama ārējās sienas. Atejas vietas ūdens klozetus arī jānovieto tāpat, bet te pielaiž dažus atvieglinājumus gadījumā, ja rodas grūtības viņas novietot pie ārējās sienas, un proti pielaiž kā viņām gaisma var būt pieejama no kādas citas gaišas telpas: koridora, vannas istabas un t. l.

Atejas vietai jābūt platai ne mazāk par 0,8 m, bet labāki ir 0,9 līdz 1,0 m. Garumam vajag būt ne mazāk kā par 1,25, bet

*) Vald. Vest. 1927. g. № 133.

labāki ir 1,5 m. Atejas telpu nevajag taisīt lielāku, kā tas nepieciešami vajadzīgs, jo citādi rodas tieksme brīvā telpā nolikt dažādus saimniecības priekšmetus: trepītes, kastes, slotas un t. l. Tas viss ir ļoti nehygiēniski un nav no šī viedokļa pielaidzams. Ja pēc citu telpu iedalījuma atejas vietas telpa iznāktu par daudz gara, tad labāki no viņas ar šķērssienu nodalīt priekštelpu, kurā var ielikt mazgājamo bļodu (zim. 2).



Zim. 2. Atejas vietas novietnē dzīvokli.

Tādai iekārtai ir vēl tas labums, ka dzīvojamās telpas labāki izsargātas no smakas un arī atejas telpa ir labāki ventilējama, kā to vēlāk redzēsīm (l. p. 35).

Telpas augstums parasti līdzināsies dzīvojamo telpu augstumam. Ja izņēmuma gadījumos nevarētu ierādīt tik augstu telpu, tad tomēr viņai jābūt vismaz 2 m augstai.

Telpas platība klozetiem publiskai lietošanai, neieskaitot apkurināšanas ierīci vajadzīgo telpu, jānosaka: 1) katrai klozeta vietai — 1,5 m² grīdas platības; 2) 1 pisuara (mīztuves) uzstādīšanai ne mazāk kā 0,7 m² grīdas; ja taisa pisuaru renes, tad 1 pisuara vietai pielīdzina 0,5 m renes (tā tad uz 0,5 renes jāreķina 0,7 m² grīdas); 3) ejām — ne mazāk kā 0,75 m² uz katra klozeta vietu un 1,0 m² uz katru pisuari vai 0,5 m pisuara renes garuma. Kazarmēs un citās lielās iestādēs jāreķina uz 25 cilvēkiem 1 sēdeklis un 1 pisuars (vai 0,5 m renes), bet atejas vietas laukumam vajaga būt ne mazākam par 9 m². Pie liela cilvēku skaita reķina uz katru lietotāju — 0,14 m² grīdas laukuma.

Dr. M. Bīmanis, Sanit. labierīc. atsev. saimn.

Telpai kopīgām atejas vietām ārpus mājas vajag būt gaišai, apgaismotai ar dienas gaismu, pie kam logu gaismas virsmai vajag būt ne mazākai par 10% no atejas vietas grīdas platības. Vispārīgi sienas, grīda, griesti un logi telpās, kurās jānovieto atsevišķi vai grupu klozeti un citi netīro ūdeņu ienēmēji, jāizbūvē tā, kā to prasa no apdzīvojamām ziemā telpām.

Grīdai jābūt ūdenscietai. Atsevišķās klozetu telpās grīda var būt: a) bieza koka, nokrāsota eļļas krāsā; b) koka, pārklāta ar svinu vai cinku; c) dedzināta māla vai cita ūdenscietā materiāla (p. p. marmora) plātņu. Koka sijas atejas vietām nav ieteicamas, jo pūst; labāki ir dzelzs vai dzelzsbetona sijas, starp kurām telpa pārklāta ar ķieģeļu vai betona velvitēm; uz kurām nāk grīdas materiāls. Publiskās atejas vietās neliek koka grīdas, bet liek grīdas no gludām cementa vai māla plātnēm. Ķieģeļu vai asfalta grīdas atejas vietām nav jātaisa, jo viņas grūti turēt pietiekoši tīras. Grīdas jāpievieno blīvi pie sienas, ar stūru un kaktu noapaļojumu, lai nekur nevarētu pieķerties netīrumi. Grīdas jātaisa ar slīpumu 1:100 uz vienu vietu, kurā ietaisa grīdas ieteci (trapu) ar ūdens slēgumu; tāda ietece atvieglo grīdas noskalošanu un tīrturēšanu, tikai viņa jātur kārtībā un jāraugās lai viņā nesakrātos netīrumi, kas pūdami varētu izplatīt sliktu smaku.

Atejas vietā sienām jābūt gludām un tā taisītām, lai viņas varētu cilvēka augstumā nomazgāt, t. i. augstumā 1,50 līdz 1,80 m. Tādā augstumā viņām vajaga būt nokrāsotām ar eļļas krāsām, vai apliktām ar glazētiem podiem vai māla plātnēm, vai marmora plātnēm un t. t. Virsējās sienas daļas jānobalsina, kā parasts, ar kaļķi, ko var biežāk atjaunot, ar to arī sasniedzot savā ziņā telpas dezinfekciju.

Publiskās atejas vietās, kur uzstāda lielāku skaitu klozetu un pisuaru, pēdējos aiz estētiskiem un pa daļai arī higiēniskiem iemesliem, mēdz nodalīt ar starpsienām. Tādas starpsienas neņoiet līdz grīdai, ap 0,10 m, jo viņas taisa uz kājām (zīm. 50 un 56), un viņām vajag būt augstām ne mazāk par 1,50 m. Viņas taisa pie vienkāršākām atejas vietām no cietā koka, nokrāsējot ar eļļas krāsu, bet pie dārgākām ietaisēm viņas ir no šifera, marmora, fajansa (zīm. 52), vai cita noderīga materiāla.

Logi atejas vietās jāietaisa tik augstu, lai no āra nevar ieskatīties. Ja liek necaurspidīgas rūtis, tad var būt arī zemāku, no šī viedokļa; tomēr augsti logi aizsargā labāki ziemā no aukstuma. Durvis nav jātaisa platakas par 0,80 m, bet pietiek arī 0,70 un pat 0,60 m, un viņas jātaisa uz iekšu vērāmas, ja telpas dziļums to atļauj.

b) Atejas telpas vēdināšana.

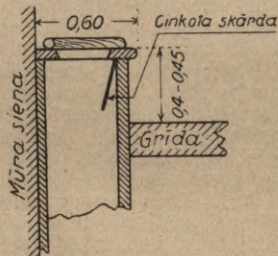
Pareizai atejas telpas vēdināšanai jāpiegriež sevišķa vē-riiba, ja grib lai smaka neietiktu dzīvoklī. Kā jau minēts, pa-rasti noteikumos prasa, lai atejas vietā logs izietu uz ārieni. Tas vienkārt dibināts uz to, lai telpa būtu gaiša, jo tumšā telpā grūti uzturēt tīrību. Bet ar augšējo prasību ir bez šaubām arī saistīts vēdināšanas jautājums, lai gan ar to viņš nav iz-šķirts. Ja ateju lietojot logs ir vaļā, tad var novērot, kā smir-došās gāzes tomēr ietiek dzīvoklī, un sevišķi tamdēļ, kā logs ir vaļā. Izskaidrojams tas ir ar dažādu gaisa spiedienu ārā un atejas telpā. Ja gaisms atejas telpā ir siltāks, kā ārā, tad bez-vēja laikā āršiena un viņā atrodošais logs apakšējā daļā stāv zem pārspiediena no ārienas, un virsējā daļā ir lielāks spie-diens no iekšienes. Tā tad varētu panākt zināmu gaisa atjau-nošanu, ja ietaisītu sienās vai loga apakšējā un augšējā daļā caurumus, tad tīrs gaiss nāktu iekšā pa apakšējiem caurumiem un netīrais, siltākais, tiktu izspiests caur augšējiem caurumiem. Bet nu bezvēja apstākļi reti atgadās. Ja vējš pūs caur vaļēju logu, tad viņš saspiež arī telpā gaisu, un tā tad atejas telpas gaiss līdz ar gāzēm, kuŗas cēlušās pie klozeta lietošanas, tiks virzīts uz dzīvokļa pusī. Tādu gaisa spiedienu caur logu nu var izmantot vēdināšanai citādi. Kā jau minēts (zīm. 2, l. p. 33), ļoti vēlams, lai atejas telpai būtu kāda priekštelpa; ja tādas nav, tad ateja jātaisa pie priekšnama vai koridora. Tādai priekštelpai vajadzētu ar logu vislabāki atrasties mājas val-došu vēju pusē. Pareiza vēdināšana nu varētu notikt tā, kā zem vēja spiediena tīrs gaiss ieplūstu šajā priekštelpā un no šejienes spiestos klozeta telpā, kuŗā vajag būt tad ietaisītam novilkšanas kanālim, kuŗš jāpacel ar augšējo galu pāri par jumtu, un kuŗa apakšējam galam jāsākās telpas augšējā daļā. Tādā ceļā gāzes no klozeta telpas izies caur novilcejkanāli. Durvīm, kuŗas savieno atejas telpu ar priekštelpu, jābūt apakšā ar caurumiem, lai svaigais gaiss varētu ieplūst arī pie aiztai-sītām durvīm, un tā vēdināšana notiktu bez pārtraukuma. Durvis, jā jau minēts, jātaisa veŗamas uz atejas telpas iekšu, jo durvis attaisot, nelielā mēŗā tiek atšķaidīts gaiss un ja durvis būtu uz dzīvokļa pusī veŗamas, varētu gāzes iespiesties dzīvo-klī. Protams, ka pie vēdināšanas sistēmas sēdeklīm jābū: no-slēgtam ar vāku, un jāgādā, lai minētā izvilkšanas ietaise ne-izsūktu gāzes no atejas bedres, bet otrādi, bedrē varētu caur sēdekli ietikt tīrs gaiss. Tam nolūkam atejas bedres vēdināša-nas kanālis jāpacel pār jumtu augstāki par telpu vēdināšanas kanāli. — Kas attiecas uz novilcejkanāli vai novilcejcauruī,

tad tie jānovieto siltā vietā, vislabāk blakām ķēķa skurstenim. Vēdināšanai nevar noderēt dūmu kanāļi skursteni, nevar noderēt arī vēdināšanas kanālis no dzīvojamām telpām.

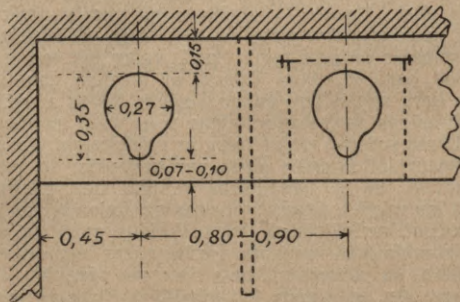
Viss minētais par atejas telpas vēdināšanu attiecināms nevien uz vienkāršajām atejas vietām, bez ūdens klozetiem, bet arī uz tādām ar ūdens klozetiem.

c) Sēdeklis.

Viena no atejas vietas svarīgākām sastāvdaļām ir atejas trauks ar sēdekli. Visvienkāršākā ietaise pastāv no koka kastes (zīm. 3 un 4), kuŗas virsējā dēlī iegriests apaļš vai iegarens



Zīm. 3. Atejas sēdekļa šķērsriezums.

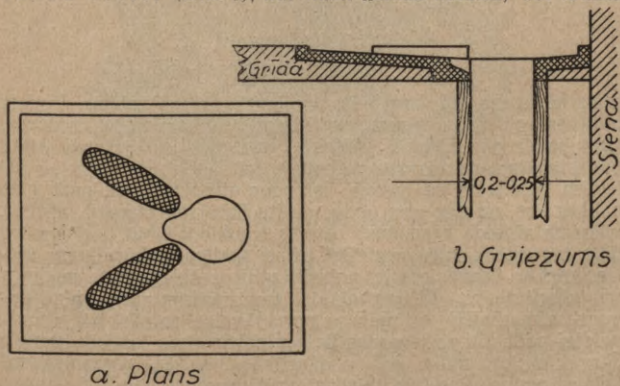


Zīm. 4. Vienkāršas atejas sēdekļu plāns.

caurums (0,27×0,35 m). Lietojot ateju, ekskrementi krit cauri kastei vertikāli stāvkanāli, pa kuŗu viņi nonāk vai atejas bedrē, vai mucā, vai citā uzņēmējtraukā, par kuŗu būs runa vēlāk.

Vēl vienkāršāki sēdekļi, dažreiz lietojami pagaidu vai temporerās ietaisēs, ir vienkārša kārts pārlikta pār bedri, bet tāda ietaise ir neērta. Caurumiem kastes sēdekļi un vispārīgi kur caurumi ir, jāietaisa vāks, kuŗš var būt uzliekams uz caurumu, un ir ar gropi, un vislabāki ir pietaisāms uz eņģēm. Vākam vajag būt tādām, kuŗš caurumu aizslēdz pēc iespējas blīvi, lai nevarētu zem apstākļiem pacelties liels daudzums gāzu no atejas bedres, un tā kavēt kārtīgu telpas vēdināšanu. Koka kastes dēļus iekšpusē noēvelē gludus un rūpīgi nodarvo, lai viņi nevarētu tik ātri pūt. Virsējo dēli, kuŗā ir caurums, noliek ar nelielu slīpumu.

Koka kastēm ir daudz neērtības. Novērots, kā priekšējās sienīņas dēļus noslapina ar mizaliem un pie pakaļējās pielīp biezie netūrumi; tas viss var izplatīt nelabu smaku. Kastes iekšpuses tīrīšana gandrīz nav iespējama. Pie tam vēl nereti sastop nelabu parašu ar kājām kāpt uz sēdekļa, un apgānit sēdekli tā, kā cits nevar sēsties virsū. Lai pēdējo gadījumu novērstu, parasti ietaisa slīpu vairogu, pieskaņojoties muguras stāvoklim, kad sēž uz cauruma. Bet arī tas nav izsmelošs jautājuma atrisinājums, jo daļa virsas parasti mēdz būt netīra un pieskaņoties ar muguras drēbēm, tās var tapt netīras. Mēģināts arī aizkavēt uzkāpšanu, cauruma dēli noliekot ļoti slīpu, bet arī tāds atrisinājums nav pilnīgi apmierinošs, jo cauruma malas iekšpusē mēdz parasti būt netīras, un ar drēbēm varētu te pieskārties. Minētos ļaunumus gribēts novērst ar t. s. turku brilli (zīm. 5), kur kasti nemaz netaisa, bet ietaisa



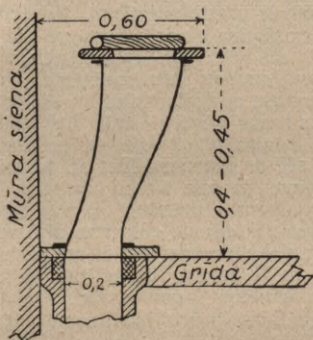
a. Plans

b. Griezums

Zīm. 5. Atejas sēdekļis grīdā.

caurumu grīdā, un cauruma katrā pusē ietaisa paaugstinājumu kāju uzlikšanai. Ateju lietojot, jānotupjas, kājas turot uz paaugstinājumiem. Lai netīrumus varētu vieglāki noskalot, grīdu ietaisa visapkārt caurumam ar slīpumu uz cauruma pusi, un taisa no ūdenscietā materiāla. Bet arī tāda ietaise nav labs ļautājuma atrisinājums, jo ap caurumu parastji viegli rodas netīrumi, kuŗus gan var noskalot, bet kamēr tas nav izdarīts, viņus var viegli ar kājām iznēsāt pa visu māju.

Pilnīgāki tīrību var sasniegt, ja sēdekli taisa pilnīgi brīvi stāvošu uz čuguna vai māla poda (zīm. 6). Tāds pods-uzska-



Zīm. 6. Atejas pods.

tāms kā atejas stāvkanāļa turpinājums virspus grīdas. Viņš ir piltuves veidīgs un viņam virsū uztaisīts šaurs koka gredzens, kuŗš noder par sēdekli. Sēdekļa cauruma noslēgšanai vajag būt ietaisitam pacelamam vākam. Arī sēdekļa gredzens ir jāietaisa pacelams uz eņģem, lai poda tīrīšanas gadījumā viņš paliktu tīrs, un bez tam podu varētu lietot kā pīsuaru, paceļot vāku un sēdekļa gredzenu. Atejas traukiem jābūt taisītiem no tāda materiāla, kuŗu neaiztiek stipri kodīgās izkārnījumu vielas, kuŗš ir ūdenscietis un neļūc netīros šķidrums, un kuŗu var viegli notīrīt. Kā jau minēts, tam mērķim noder tikai čuguna balti emaljēti vai māla ar porcelānglazūru pārklāti piltuvjveidīgi podi. Čuguna podus lieto vienkāršākās ietaisēs, kamēr dārgākās lieto māla, bet visdārgākās ietaisēs porcelāna vai fajansa podus. Pēdējos vieglāki turēt tīrus.

Atejas sēdekļa augstums pār grīdu jātaisa no 0,40 līdz 0,47 m; zemākie skaitļi jāpieņem atejas vietās, kurās lieto tikai sievietes. Bērnu klozetiem lieto pat 0,32 m augstus sēdekļus. Caurumu lielums ir 0,25 līdz 0,35 m garumā un 0,20 līdz 0,27 m platumā.

Stāvkānāļiem kā materiāls noder čuguna vai māla caurules ar diametri ne mazāku par 150 līdz 200 mm.

Par ūdensklozetu sēdekļu ietaisi būs runa turpmāk.

d) Atejas bedre.

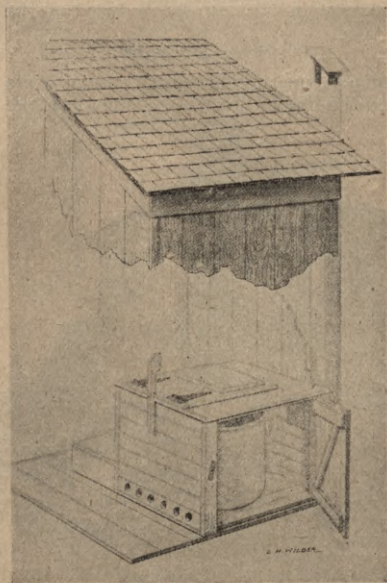
Kā jau minēts, uz laukiem parasti atejas vieta ietaisīta ārpus mājas, sevišķā būdīņā, ar kastes veidīgu sēdekli, un netīrumi



Zīm. 7. Antisanitāra atejas vieta uz laukiem.

krīt izraktā bedrē tieši zem sēdekļa. Tāda atejas vieta ir ļoti antisanitāra, jo netīrumus var izvazāt cūkas, putni, arī mušas, un tā viņi būt par cēloni slimību izplatīšanai (zīm. 7). Uz laukiem var ietaisīt daudz ērtāki iztīrāmu un arī sanitārāku atejas vietu, ja bedres vietā ieliek zem sēdekļa netīrumu uzņemšanai sevišķu no cinkota skārda taisītu trauku ar vāku, kurš izņemams atejas būdīņas dibenā caur attaisāmām durvītiņām

(zīm. 8). Kasti ventilē ielaižot caur caurumiem apakšā vienā pusē un otrā pusē virsējā daļā pieslēdzot pie ventilācijas kanāla, kuŗš jāpaceļ pāri par jumtiņu. Tādas ietaises lieto daudz vietās ziemeļamerikā. Arī pie mums uz laukiem ierīko dažās vietās tamlīdzīgas atejas, ar izņemamām netīrumu kastēm no koka. Te tikai būtu jāpiezīmē, kā koks kā materiāls netīrumu

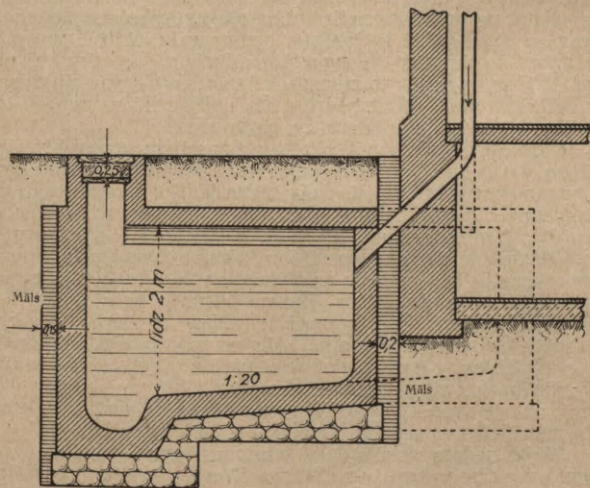


Zīm. 8. Sanitāra atejas vieta ar kasti un iznesamu trauku.

uzņemšanai ir maz noderīgs, jo viņš piesūcas ar netīru šķidrumu, kuŗš pūst, un tādu koka trauku vispārīgi turēt pietiekoši tīru ir grūti. Tamdēļ labāki ir tādu netīrumu uzņemšanas trauki no cinkota skārda.

Tādas vienkāršāka tipa atejas vietas ietaisāmas ārpus mājas. Ja ateja ir pašā mājā, dzīvoklī, tad parastā ietaise netīrumu uzņemšanai ir atejas bedre, kuŗas ietaisei jāpie-

griež sevišķa vērība, jo viņā netīrumi uzkrājas pa ilgāku laiku. Bedres jātaisā ar ūdenscietām sienām un dibenu. Nedrīkst bedru sienas saistīt ar apdzīvotu telpu sienām, t. i. nedrīkst viņas ietaisīt cieši pie mājas pamatiem, tā kā pamati iztaisītu vienu bedres sienu. Diemžēl daudzreiz sastop arī tādas bedres. Lai to izbēgtu, atejas bedres jātaisā ārpus mājas, un no mājas pamatiem viņām tad jābūt nodalītām ar kādu ūdenī aizzurošu materiālu, p. p. mālu. Bez tam arī visapkārt bedrei jānoliek blīva māla kārtā 15—25 cm bieza, lai šķidrums no bedres izsūcoties nevarētu apkārtējo zemi padarīt netīru (zīm. 9.). Sienas



Zīm. 9. Atejas bedre ārpus mājas.

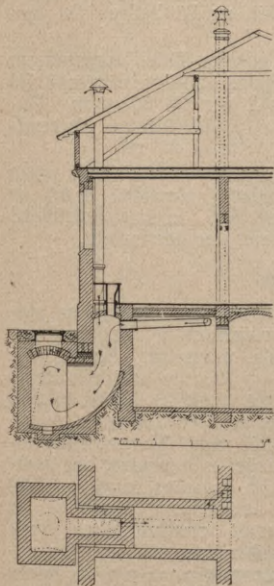
var arī taisīt ar tušķu starpu, kuŗu piepilda blīvi ar mālu. Materiāls bedru uzbūvei var būt ķieģeļu mūris ar cementa javu, vai betons sastāvā 1:2:3 ar gludu cementa apmetumu (1:1,5) iekšpusē un nogludinātu virsmu ārpusē. Pēc noteikumiem, kādi pastāv Latvijas pilsētās un bieži apdzīvotās vietās (Vald. Vēstn. 1927. g. Nr. 133.), pielaiž arī koka atejas bedres, taisītas no spundētām 7,5 cm biežām plankām, pie kam savienojumu vietas (šuvas), un kakti no iekšienes noblīvējami ar darvu un

kakti aizsedzami ar trīsstūrainām listēm. Pielaiž koka bedres arī no vājāka koka materiāla, bet tad bedre visapkārt jāieslēdz (sienas un dibens) treknā, blīvā māla kārtā, kurai jābūt ne plānākai par 0,30 m. Ūdenscietu sienu un dibens izbūvei jāpiegriež sevišķa rūpība, ievērojot to ļaunumu kāds ceļas, ja apakšzemi padara par netīru, jo tad smaka izplatās pa visu apkārtni un var ietikt dzīvokļos. Jāsaka, ka bedru sienām vajag būt nevien ūdensciētām, bet viņas nedrīkst laist arī gāzes cauri. To ievērojot nedrīkstētu bedres galus ielaist zem mājas. To tomēr parasti dara iz šāda iemesla. Ja bedre ir pilnīgi ārpus mājas (zīm. 9.), tad stāvcaurule apakšā jātaisa ar likumu, kurā var pielipt un uzkrāties netīrumi, ja stāvcaurule nav pietiekoši gluda un stāva. Lai to izbēgtu, bedres galu iebūvē zem mājas (zīm. 9. parādīts ar punktētām līnijām, arī zīm. 10. un zīm. 11.), ar ko panāk to labumu, ka stāvcaurule var būt taisna un netīrumi taisni iekrist bedrē. Pie tādas izbūves sevišķi jā-rūpējas, lai bedre būtu ūdens- un gaisa cieta.

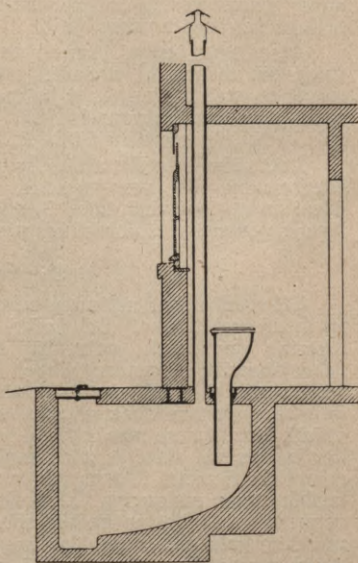
Mūra atejas bedru pārklājumam (griestiem) vajag būt velvētiem vai betonētiem (dzelzsbetonā), bet koka bedrēm pārsegumam vajag būt no tā paša materiāla kā sienām, t. i. no spundētām 7,5 cm biežām plankām, apbērtām no virsus ar zemi līdz 0,50 m biežumā. Pārklājumā jāietaisa aila ārpus mājas pamata, ne mazāka par 0,6 m², kurā vajadzīga netīrumu izsmelšanai. Aila jāpārsedz ar divkāršu vāku, koka vai dzelzs; starp abiem vākiem 25 cm biežumā jāiepilda kāds smaku noņemošs (dezodorizējošs) materiāls: kūdra vai zeme, lai gāzes nevarētu izprausties caur ailu. Aila un vāki ir vislābāki apaļi, jo kvadrātiskus vākus izceļot, viņi varētu viegli iekrist bedrē. Vēl jāmin, ka atejas bedres dibenam jābūt ar kritumu vismaz 1:20, bet labāki 1:10, uz smeļamās ailas pusi, kur ietaisīts padziļinājums dibenā, vieglākai satura iztukšošanai.

Atejas bedres virsējā daļā, zem pārklājuma, sakrājas izgaurojumi un gāzes, kurū novadīšanai jāierīko sevišķs vēdināšanas vads vai kanālis. Vads var būt cauruļu veidīgs ar $d = 15-20$ cm vai 4 kantīgs (ja koka), ar iekšējo šķērssgriezumu ne mazāku par 300 mm². Vēdināšanas vads iet no visaugstākās pārklājuma vjetas vertikāli uz augšu, ja bedre paiet zem mājas. Ja bedre ārpus mājas, tad apakšējais gals jāizliec tā, lai vadu varētu ievadīt mājā un vest viņu vertikāli uz augšu brīvi. dažus centimetrus nost no ārējās sienas. Ļoti vēlams, ja tikai iespējams, vēdināšanas vadu likt gar skursteni (zīm. 10.), bet nekādā ziņā nedrīkst viņu ielaist dzīvojamu telpu vēdināšanas kanāli, jo pie zināmiem atmosfairas apstākļiem varētu smirdošās gāzes ietikt dzīvokli. Atejas bedres vēdinā-

šanas vads jāpaceļ pāri pa jumtu, augstāku par visiem citiem vēdināšanas vadiem, un jānoslēdz no virsas ar konusveidīgu pārklājumu (zīm. 11.), vai deflektoru, vai citu kādu tirdznie-



Zīm. 10. Atejas bedre pa daļai zem mājās, ar vēdināšanas ietaisi.



Zīm. 11. Atejas bedre pa daļai zem mājās ar vēdināšanas kanāli un klozeta ielaidi.

cībā iegūstamu sūcēju. Tuvākām ūdens ņemšanas akām vajag atrasties attālumā no atejas bedres ne mazāk par 10 m, pie kam jāņem vērā arī gruntsūdens tecēšanas virziens un līmeņa dziļums. Protams, ka arī pašām akām vajag būt attiecīgi nodrošinātām pret netīrumu ietiekšanu.

Atejas bedru tilpumu mēdz ņemt nelielu, lai no vienas tīrīšanas līdz otrai nepaietu ilgs laiks. Ja bedru saturu grib izmantot dārza mēslošanai, tad gan tīrīšanu parasti izdaris 1 reizi gadā, vislabāki vēlā rudenī. Atsevišķai mājai, kurā apdzīvo 5—6 cilvēki, atejas bedres izmantojamu tilpumu vajaga

ap 2,5 m³ lielu. Ja mājā ir vairāk dzīvokļu, tad bedri visai mājai var rēķināt ap 1,5 m³ lielu uz katru dzīvokli. Kazarmās mēdz rēķināt ik uz 100 cilvēkiem ne vairāk par 10 m³. Vieta bedrei jāizvēl tā, lai ierices bedru tīrīšanai un netīrumu uzņēmējas mucas varētu ērti pievest klāt, un lai bedres un viņu tīrīšana netraucētu mājas dzīvi.

Atsevišķus bedres izmērus nosaka šādi. Augstumam vajag būt tādām, lai tīrīšanas gadījumā cilvēks varētu brīvi stāvēt un strādāt, un tas ir ne mazāk par 1,8 līdz 2 m. Garumā un platumā vismazākie mēri ir 1,2 m. Tā tad vismazākais bedru tilpums būtu $1,2 \times 1,2 \times 1,8 = 2,5 \text{ m}^3$.

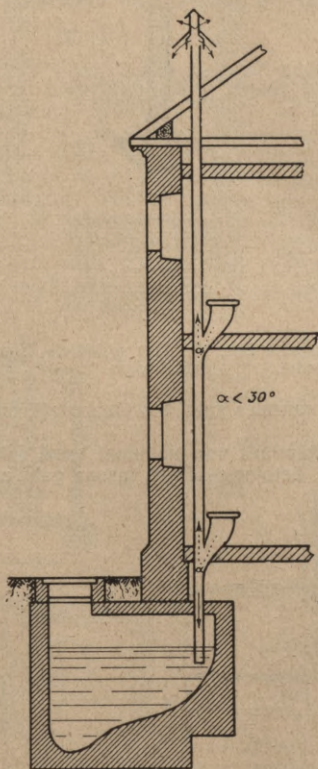
Ļoti vēlams ir pēc atejas bedres izbūves izmēģināt viņas ūdenscietību. To var vienkārši izdarīt, piepildot bedri ar ūdeni un atstājot viņā ūdeni 24 stund. ilgi. Ja šai laikā ūdens līmenis nemainās, tad bedri var pieņemt par ūdenscietu.

e) Stāvvadi.

Stāvvadi noder netīrumu novadīšanai no sēdekļa uz atejas bedri vai trauku. Lai lielāki priekšmeti un netīrumi neieķertos, stāvvadam vajag būt liela diametra. Kamēr pie ūdensklozetēm stāvvadam pietiek $d = 100$, pie ļoti liela atejas vietu skaita $d = 125$ mm, — tāmēr pie sausajām atejas vietām vajadzīgs vienam klozetam stāvvads ar $d = 150$ mm, un pie vairāk klozētēm ne mazāk par $d = 200$ mm. Kā materiāls noder čuguns vai glazētās māla kanalizācijas caurules, bet ievērojot lielu diametri, lētākas gan ir māla caurules, kuŗas arī labi izpilda savu uzdevumu. Cauruļu savienojumi jānobļīvē ar cementa javu. Lai no bedres stāvvadā neietiktu gāzes, viņa apakšējo galu nolaiž zemāku, lai viņš nāktu pēc iespējas zemāku par šķidruma līmeni bedrē. Augšgalu paceļ pāri pa jumtu 0,70—1 m. Ja stāvvads noder arī gāzu izlaišanai, kuŗas sarodas pašā stāvvadā, tad viņu, pēc iespējas, ievieto blakām ķēķa skurstenim, lai arī vasarā siltā laikā viņā gāzes sasiltu un celtos uz augšu. Tādā ziņā tad gāzes, kuŗas sarodas zem sēdekļa, tiktu ievilkta stāvvadā un pāri pa jumtu izietu gaisā (zīm. 12.). Protams, par ko jau minēts (zīm. 11.), atejas bedrē sarodošos gāzu novadīšanai jāietaisa savs vēdināšanas kanālis, kuŗa apakšgals nobeidzas līdz ar velves pārklājuma apakškantī, un virsgals paceļas pāri pa jumtu un vismaz 1 m augstāku par stāvvada virsējo galu, un no viņa atstatumā kādus 2 m.

Aprakstītā stāvvada apakšgala ietaise iedarbojas tikai tad, kad atejas bedrē sakrājiem diezgan šķidruma, lai noslēgtu vada galu. Ļoti zemu nolaist stāvvada galu arī nav ieteicams, jo

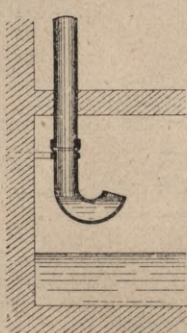
tad viņu varētu aiztaisīt sakrājušies bedres apakšējā daļā cietie netirumi. Ja vēlas, lai stāvvada apakšgals arvien būtu noslēgts bedres gāzu ietiekšanai, tad viņa galu uzliec uz augšu,



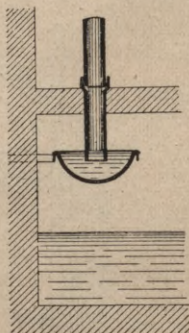
Zīm. 12. Atejas bedre un stāvvads ar pievienotiem klozietiem vairākstāvu mājā.

izveidojot ūdens slēgumu (zīm. 13.), vai zem viņa gala ietaisa atsevišķu blōdu, kurā sakrājas šķidrums, un kurā stāvvada gals iet 25—30 mm dziļu (zīm. 14.), vai iebūvē pašā bedrē zem

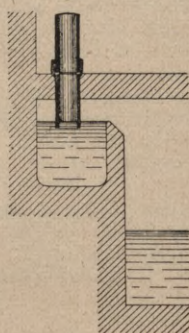
stāvvada nelielu nodaļu, kurā netirumi iekrīt un pārlist pār malu (zīm. 15.). Tā kā biezie netirumi var šē uzkrāties un



Zīm. 13. Stāvvada gāzu noslēdžejs atejas bedrē.



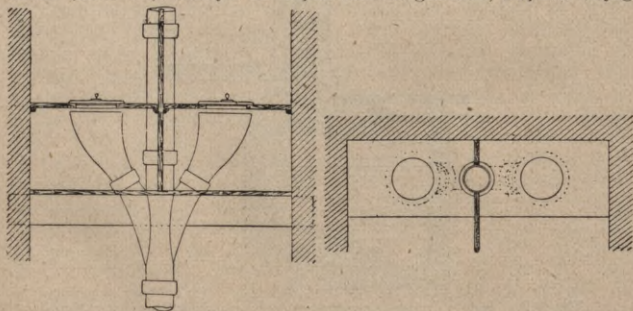
Zīm. 14. Gāzu noslēdžejs stāvvadam.



Zīm. 15. Gāzu noslēdžejs mūrētā bedrītē

aizsprostot stāvcaurules galu, tad jāparedz ērta pietikšana tīrīšanai.

Pie viena stāvvada var pievienot katrā stāvā 2 līdz 4 klozetus (zīm. 16.), lietojot sevišķus fasona gabalus, kuriem vajag



Zīm. 16. Klozetu pievienošana pie stāvvada.

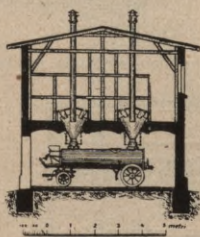
būt tā taisītiem, lai savienojuma vietā būtu leņķis ne lielāks par 30° ar vertikāli.

Stāvvadus liek telpas iekšpusē, piestiprinātus kādus 3 cm no sienas, lai par viņu blīvumu varētu viegli pārlicināties.

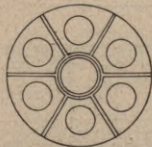
f) Izņemamu atejas trauku sistēma.

Mucu sistēma.

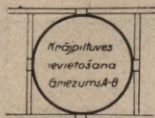
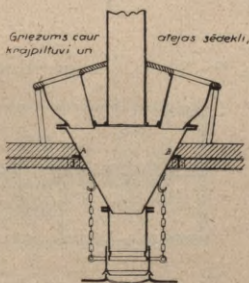
Atejas bedrēm ir tas ļaunums, ka viņās netīrumi paliek guļot ilgāku laiku, pie kam viņi pūst un attīsta smirdošās gāzes. Vajadzīga ļoti rūpīga vēdināšanas sistēma, lai šādas gāzes neiespiestos dzīvokli. No higiēniskā viedokļa atkal vēlams, lai netīrumi neuzkrātos ilgāku laiku. Pēc stingrām higiēnas prasībām netīrumi jāizgādā projām tūlīt pēc viņu rašanās. Tas tomēr pilnīgi iespējams tikai ar sistematisku kanalizāciju ar ūdens klozetiem. Ja nav iespējas ierīkot kanalizāciju, tad parasti palīdzās ar t. s. sausiem klozētiem. Lai nu netīrumi neuzkrātos par ilgāku laiku, pielieto viņu uzņemšanai sevišķus izņemamus vai viegli pārvietojamus atejas traukus, parasto bedru vietā.



Krājpiltuves virsskats



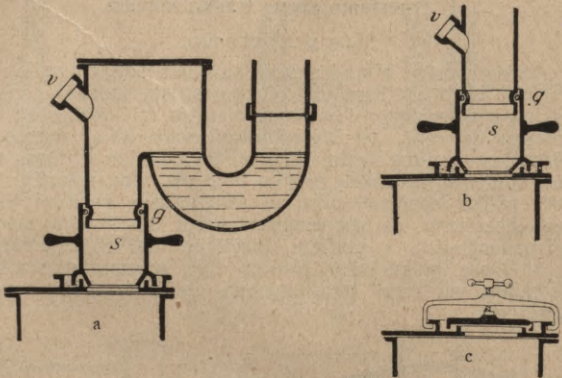
Zīm. 17. Publiska atejas vieta ar izbraucamu mucu.



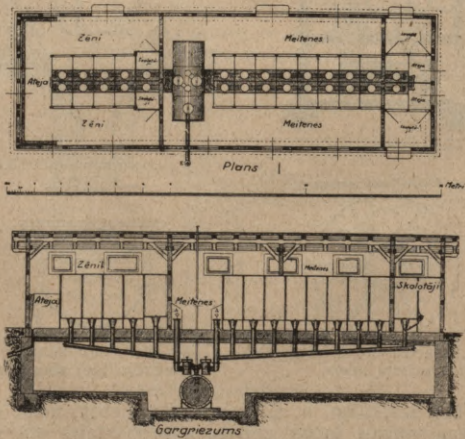
Zīm. 18. Klozetu pievienošana ar kociņu krājpiltuvi izbraucamai mucai.

Lielām iestādēm, p. p., kazarmēm, lietoja lielas netīrumu novešanas mucas, kuŗas pabrauca zem atejas stāvvada sevišķā telpā (zīm. 17. un 20.). Pie mucas piestiprināta sevišķā

piltuve (zīm. 18.), caur kuŗu netirumi iekrīt mucā. Piltuves vai stāvvida pievienošanai lieto dažādus paņēmienu, lai sasniegtu hermētisku pieslēgumu (zīm. 19. a, b, c). Kad muca pilna, pil-

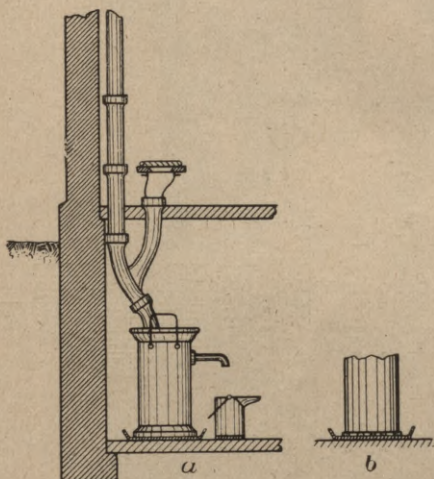


Zīm. 19. Stāvvida hermetiski pievienojumi pie netirumu uzņēmēja.



Zīm. 20. Skolu atejas vieta.

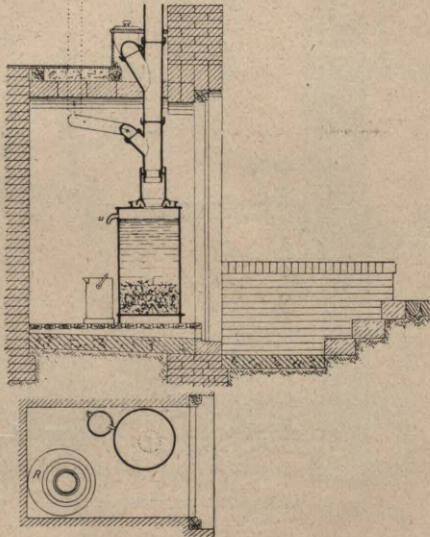
tuvi atvieno, caurumu mucā noslēdz, mucu izbrauc un viņas vietā iebruc citu, pie kuņas atkal pievieno piltuvi. Šādai sistēmai starp citu ir tas ļaunums, ka vajadzīga sevišķi liela telpa zem atejas vietas, kuņu dažreiz grūti ierīkot, jo mucu iebrukšanai un izbraukšanai jābūt ērti ierīkotai, un arī tukšas rezerves mucas novietošanai vajadzīga telpa. Bez tam mucu ievie-



Zīm. 21. Atejas vieta ar iznesamu mucu.

tošanas telpai jābūt izsargātai no salas, lai netūrumi neiesaltu. Mucā pēc iztukšošanas jāiztīra, kas arī grūti izdarāms. Visas šādas neērtības ievērojot, lielas mucas sastopamas tikai retās atejas vietu ietaisēs. Labākas un ērtākas praksē izrādījušās mazās mucas, lielumā ap 100 l, kuņas ievieto zem stāvcaurules apakšējā gala, un kuņas var viegli pacelt un uzlikt uz vāģa, viņu aizvešanai uz novietošanas vietu ārpus pilsētas. Minētā lieluma mucas taisa ar $d = 40-45$ cm un augstuma 80—90 cm. Virsū no ārpusē piestiprināti riņķi, caur kuņiem var izmāukt bomi, kad muca ir jānes (zīm. 21.), vai arī pie sāniem, aiz kuņiem ieākē ķēdi, ar kuņu mucu izceļ ar triča palīdzību (zīm. 23. un 24.). Mucu piestiprina pie stāvvada apakšgala hermētiski

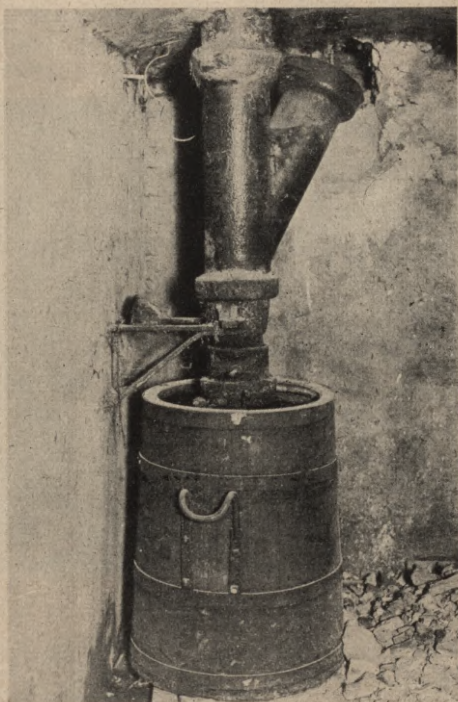
(zīm. 19.). Kad mucu atbrīvo no stāvvada, caurumam tūlīn uzskrūvē vāku, kuŗš blīvi noslēdz caurumu. Noņemtās mucas vietā piestiprina citu, iztīrītu, un noņemto mucu aizved uz izgāšanas vietu. Lielākā iestādē tādu mucu būs vairāk uz reizi, kuŗas tad uzliek uz platformas vāga un aizved. Mazākā, atsevišķā saimniecībā mucas saturu izlej uz kompostčupu.



Zīm. 22. Atejas vieta ar stāvvada vēdināšanu, ar šķidrums nodalītāju un ar iznesamu mucu.

Mucas jāievieto tādā telpā, kuŗā viņas aizsargātas pret sa- las un citiem atmosfairiskiem iespaidiem. Parasti viņas ievieto pagrabā, sevišķi nodalītā telpā, kuŗa pieejama tieši no mājas ārpuses, mucu izņemšanai (zīm. 22. un 24.). Telpas grīdai jā- būt ūdencietai (cementa vai asfalta). Zem mucas paliek pa- plātni, kuŗas uzdevums uzņemt netīrumus, ja muca pārpildi- tos, un lai aizsargātu mucas apakšu no pūšanas, viņu liek uz restēm no latēm (zīm. 22.). Mucas virsdaļā ietaisa notekcauruli, pa kuŗu šķidrums no mucas varētu pārtecēt spainī, gadījumā,

ja muca pārpildītos (zīm. 21. un 22.). Telpas vēdināšana jā-
ietaisa līdzīgi atejas bedres vēdināšanai. Tāpat arī stāvvads
jāpaceļ pāri pār jumtu, lai mucā cēlušās gāzes neietiktu dzi-



Zīm. 23. Izvedama muca bērnu slimnicā Rīgā.

vokli. Dažreiz ietaisa arī sevišķu nozarojumu no stāvvada,
vēdināšanas nolūkā. Ar to nolūku, lai gāzes no mucas neietiktu
stāvvadā, senāk stāvvada galu taisīja ar smakas noslēdzēju.
Tāda ietaise (zīm. 25.) tomēr praksē izrādījās par nepraktisku.

jo slēguma padziļinājumā sakrājās netīrumi, kuri traucēja kārtīgu vēdināšanu, un kuri tāpēc bij bieži jānotīra.

Muciņas taisa no koka, un ja viņas reizes divas gadā nokrāso, viņas var kalpot līdz 10 gad. Izrādījies, ka dzelzs mucas ir mazāk izturīgas, jo viņas izrūs cauras 8 gadu laikā.

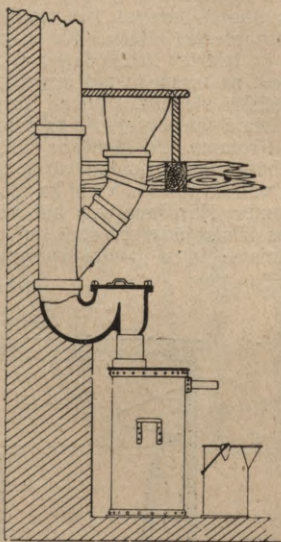
Aprakstītā atēju sistēma ir pazīstama zem nosaukuma „Heidelbergas sistēma“, jo šai pilsētā viņu vispirms pielietoja. Tagad Heidelbergā ir ūdensklozeti, tāpat arī daudz



Zīm. 24. Izvedama mucas izceļšana, bērnu slimnīcā Rīgā.

citās vietās, kur minētā sistēma bij pielietota. Sistēmas plaša pielietošana savā laikā Vācijā izskaidrojama ar to, ka Vācijā senāk valdīja uzskats, ka cilvēka izkārnījumi jāuzglabā lauku mēslošanai, un tas itkā labāki sasniedzams, ja cilvēku izkārnījumus neielaiž kanalizācijas sistēma, jo tādā ceļā notekūdeņus mēdza izlaist upē; tā tad mēslojošās vielas itkā būtu gājušas zudumā. Šis uzskats tomēr izrādījās par maz dibinātu. Uzkrātos mucās, pēc Heidelbergas sistēmas, netīrumus zemkopji ne labprāt nopēma, sevišķi pēc tam, kad attīstījās mākslīgo mēslu rūpniecība, jo mākslīgo mēslu pārvietošana un pielie-

tošana daudz ērtāka par mucu saturu, pat ja viņš piejaukts kompostam. Pilsētas, kurās bij ieviesta Heidelbergas sistēma, bij ar laiku piespiestas no viņas atteikties, ierīkot ūdensklozetus un visus netīrumus salaist kanālizācijas tīklā, neskatot uz to, ka notekūdeņiem tad bij vajadzīga attiecīga tīrīšana, kuras sistēma tomēr atkarīga no ūdenstvertnes, kurā notekūdeņi

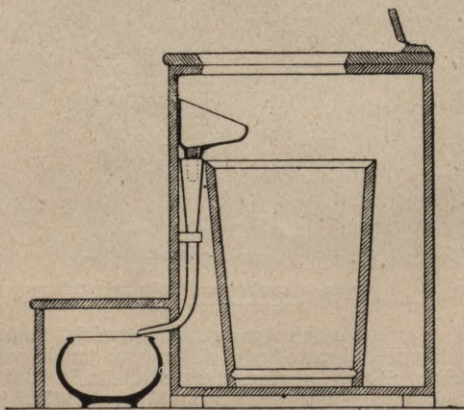


Zim. 25. Stāvovads ar smakas noslēdzēju un pieslēgumu pie iznesamas mucas.

izlaižami. Tomēr Heidelbergas sistēmai sanitārā ziņā ir savas priekšrocības pret parasto bedrņu sistēmu, un tādēļ viņai vieta pilsētās, kur vēl nav sistematiskās pludināmās kanālizācijas, vai arī tādu pilsētu nomalēs, kurās vēl nav uzsākta kanālizācijas izbūve, lai gan centrā tāda jau ir. Mucu sistēma ir pielietojama arī atsevišķām nometnēm vai saimniecībām, kur kanālizācijas sistēmas nav, lai gan arī šādos gadījumos, racionālāki un higiēniskā ziņā vēlāmāki ir, sakopot visus šķidros netīrumus, to starpā arī ūdensklozetu notekas, un tad viņus kopīgi novietot.

g) Šķidro izkārnījumu atdalīšana no cietiem.

Šķidro izkārnījumu nodalīšana no cietiem var būt dažos gadījumos no praktiskā labuma. Kā jau redzējām, cietiem un šķidriem izkārnījumiem ir dažādas īpašības. Cietie parasti smird, bet izžūstot viņi zaudē lielu daļu no smakas un viņiem smaku var noņemt piejaucot, p. p., kūdru. Šķidriem turpretim svaigā veidā nav stipras smakas, bet viņi drīzā laikā sāk pūt un izdod stipru nepatīkamu smaku. No praktiskā viedokļa vēl kristu svarā tas, ka izlaižot notekūdeņus atklātā ūdenstvertnē, cietie netīrumi peld pa virsu, tā tad iespaido ūdenstvertni nepatīkami no aistētiskā viedokļa. Mizali turpretim nav sarežjami, ja viņus izlaiž ūdenstvertnē, un viņi labi sajaucas ar tvertnes ūdeni. Protams, no tā nevar taisīt slēdzienu, itkā šķidrie netīrumi būtu mazāk skādīgi kā cietie, jo kā redzējām, šķidrie satur pat vairāk pūstošu vielu ka cietie. Bet no praktiskā viedokļa tomēr šķīfošana var būt vēlama, lai varētu šķidros netīrumus izlaist ūdenstvertnē, un tad atsevišķi būtu jāapstrādā tikai cietie, kuŗu daudzums samērā ar šķidrajiem ir neliels.

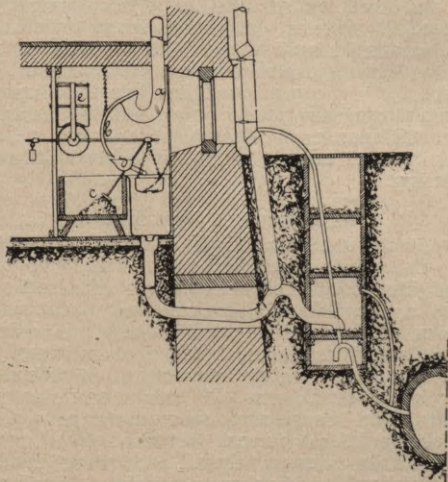


Zim. 26. Zviedru iznesamais klozets.

Šķīfošanas nolūkam ir konstruēti dažādi vairāk vai mazāk sarežģīti aparāti, no kuŗiem pazīstamākie ir zviedru istabas klozeti un Nadeina atšķīrēji.

Zviedru istabas klozetā (zim. 26.) ir zem sēdekļa ievietots piltuves veidīgs trauks, kuŗš uzņem mīzalus

un viņus novada pa cauruli uz podveidīgu trauku, kuŗš ir neliels, tā tad bieži jātukšo, un tas jādara kamēr mīzali nesāk pūt. Cietie ekskrementi krīt dzelzs spainī, kur viņi var uzkrāties pa ilgāku laiku, un apžāvēti, vai ar iekaisītu zemi vai pie labas ventilācijas, nesmird. Labas ventilācijas nolūkā ietaisa sēdekļa kastes pakalpusē novilcējkanāli, kuŗš tālāk iet blakām skurstenim un paceļas pār jumtu. Svaīga gaisa ieplūšanai ietaisa kastes priekšpusē caurumus, līdzīgi kā tas ir pie labām



Zīm. 27. Nageina škirotājs.

- a) stāvvads; b) izliekta plātne; c) cieto netirumu uzņēmējs; d) mizalu uzņēmējs; e) kaste kūd. as krājumam.

lauku atejas vietām (zīm. 8.). Šādi klozeti daudz zemēs uzlabotā veidā pielietoti atsevišķos dzīvokļos.

Naģeina atšķirējs (zīm. 27.) dibināts uz šķidruma īpašībām pielipt pie virsmām. No atejas stāvvada (a) netirumi krīt uz izliektu skārda (b) virsmu. Cietie netirumi un papīri no šīs virsmas krīt uz apakšā atrodošos kasti (c), kamēr šķidrie turās gar virsmu, sūcas līdz viņas apakšējai malai, un ietek vispirms nelielā traukā (d), no kuŗa pa caurulīti satek

lielākā traukā. Pēdējam dibenā ir klape un viņš ir piekārtis pie sviras viena gala. Klape pievienota pie ķēdītes, kuņas otra gals piestiprināts pie sienas. Kad trauks zināmā mērā piepildījies ar šķidrumu, viņš grimst uz leju, pie kam klape attaisās un šķidrums izlīst caurulē, pa kuņu viņš notek uz ielas kanāli. Kad šķidrums iz trauka iztecējis, pēdējais atkal paceļas un klape aiztaisās. Sviras otrā galā ir ritens ar štīftītēm, ar kuņu no kastes (ē) izvelk kūdras gabaliņus, ar kuņiem apbārsta netīrumus (traukā c). Šķidrums pa cauruli tecēdams nonāk vēl akā, kurā ietaisīti filtri, kā pietecējošā netīra ūdeņa, tā arī ietecējošā no ielas virsas lietus ūdeņa tīrīšanai.

Naģeina aparāts savā laikā bij ļoti populārs, un bij ievests uz Krievijas Nikolaja dzelzceļa (starp Pēterburgu un Maskavu). Tomēr aparāti ir diezgan sarežģītas konstrukcijas, un panākumi, sanitārā ziņā nav pilnīgi, jo arī mīzalus nevar kaut kur izlaist bez tīrīšanas, un mēslošanai noder mīzali vēl labāki kā cietie atkritumi, tā tad arī šai ziņā viņu atsevišķā novadīšana nav lietderīga.

h) Zemes un kūdras klozeti.

Arī pie mucu sistēmas netīrumi kādu laiku uzkrājas un sāk smirdēt. Lai pēc iespējas samazinātu uzkrājamo trauku lielumumu, viņi jāizved ļoti bieži, kas sistēmu atkal sadārdzina. Lai izsargātos no nepatīkamās smakas, kad mucas paliek mājā ilgāku laiku, pielieto dažādu vielu piejaukšanu izkārņijumiem, sevišķi pielieto tādas vielas, kuņas uzsūc mīzalus, paīdzina rūgšanas procesus un saista ammonjaku, ja tāds attīstās pie netīrumu ilgākas uzsūkšanas. Kā smaku saistošas vielas pielieto galvenā kārtā sausu zemi, sabertzu par pulveri, un ar sevišķām sekmēm kūdras pulveri. Bet tam lieto arī ogļu smalkumus, it īpaši koka ogles un pelnus. Šāds smaku noņēmējs (dezodorizējošais) pulveris jāuzber uz svaigiem izkārņijumiem tūlīt pēc klozeta lietošanas.

Ideju šādu klozētu lietošanai deva angļu garīdznieks Moule, pagājušā gadu simtēna 60. gados. Moule ideja bij radusēs, iedziļinoties 5. Mozus grām. 23. nod. vārdu plašākā nozīmē. Tur atrodas šādi priekšraksti jūdējiem, kuņi atradās ceļā caur ļoti neveselīgu tukšnesi:

„12. Lai tev arī ir vieta ārpus lēģera, kur tu vari noiet.

13. Un lai tev ir lāpstīņa pie tavām citām lietām, un kad tu ārā sēdēsi, tad tev ar to būs rakt un atkal apraust, ko tu izmetis.“

Izvedot attiecīgus mēģinājumus Moule's atrada, ka zeme, sajaukta ar izkārņijumiem, noņem pēdējiem viņu ļaunās īpa-

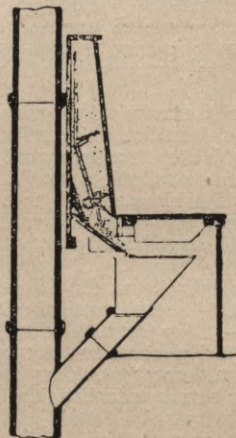
šības, pie kam tāda sajaukta ar ekskrementiem zeme, pēc 5—6 nedēļu apžāvēšanas brīvā gaisā, nevien nezaudē savu īpašību, padarot netīrumus neskādīgus, bet pat vēl palielina šo savu spēju.

Metodes pielietošanu tālāku attīstot, izvirzījās tāda konstrukcija, pie kuras ar sevišķu ietaisi pēc katras klozeta lietošanas uzbirst uz netīrumiem vajadzīgais pulvera daudzums, vai vienkārši pavelkot rokturi, vai ar automatisku ietaisi. Šim mērķim virs sēdekļa ievieto kasti ar dezodorizējošo pulveri, pulvera krājuma ievietošanai. Varētu arī vienkārši sēdeklim blakus nolikt trauku ar pulveri, un pēc klozeta lietošanas ar rokas šķipelīti uzbērt vajadzīgo daudzumu pulvera. Bet tas nav patīkams darbs un protams, ka visvēlamākā ir automatiskā ietaise.

Netīrumu uzņēmēju trauku taisa spaiņa veidīgu, parastj no cinkotā dzelzs skārda. Viņa lielums atkarājas no lietotāju skaita un iznešanas perioda. Vēlams trauku mainīt ikdienas, bet daudz vietās to izdara tikai 1 līdz 2 reizes nedēļā. Trauku var ievietot zem katra atsevišķa klozeta, bet var arī, vairākstāvu mājās, klozetus pievienot pie viena stāvvada un tad netīrumus uzkrāt kādā lielākā izvedamā rezervuārā, kuŗu novieto pagrabā.

Kas attiecas uz saistošo materiālu, tad jānoskaidro viņa daudzums un īpašības. Ņemot zemi kā saistošu materiālu, viņas vajadzīgs ap 1—1,5 kg katrai klozeta lietošanai. Ja ņem pa maz zemes, viņa ātri piesūcas ar šķidrumu un tad iespējama smakas izcelšanās; ja turpretim iekaisa pa daudz zemes, tad ar to padara trauka saturu mazvērtīgāku mēslošanai, un bez tam vajadzīgi lieki izdevumi. Tamdēļ šis jautājums pareizi jāapsver un jānoskaidro praktiskā darbā. Zeme iepriekš labi jāizžāvē, jāsaberž smalkā pulverī un lielākj gabaliņi jānosijā. No zemes sugām vislabāki noder mālainā dārza zeme. Mazāk noderīga ir smilts, bet arī viņu var lietot, tikai jāpielieto lielāks daudzums. Labi noder arī dedzināts māls, kuŗu dabon ķieģeļu fabrikās kā atkritumu no sadauzītiem ķieģeļiem. Pelnus arī uzskata par mazāk noderīgu materiālu. Vislabākais materiāls šāda veida klozetēm tomēr ir kū d r a, kuŗai ir tā īpašība uzsūkt šķidrumus un gāzes lielā daudzumā, kādas 5 līdz 10 reiz vairāk par pašsvaru. No kūdras sugām vislabāki noder sūnu kūdra, kuŗu saulē un vējā izžāvē un tad sasmalcina. Galvenā prasība ir, lai kūdra būtu sausa, tā tad jāpiegriež vēriba viņas uzglabāšanai sausā veidā. Par kūdru domāja, ka viņai ir arī dezinficēzošās jeb baktērijas nonāvējošās īpašības. Tas nu gan, kā izrādījies, gluži tā nav, jo sajaucoties ar ekskre-

mentiem, kūdrai zūd viņas skābā reakcija, kuŗa kristu svarā kūdrai kā dezinficējošam līdzeklim, un tad rodas sārmainā reakcija. Tā tad, ja grib ar kūdru izvest dezinfekciju, jāpiemaisa viņai klāt kāda skābe, p. p., sērskābe (2% līdz 6%) vai fōsforskābe (10%). Bet arī ar to nerasniedz pilnīgi mērķi, ja patogēnas baktērijas atrodas cieto ekskrementu gabaliņos, un skābe viņām klāt netiek. Kūdras piejaukšanai izkārnījumiem tomēr nav dezinfekcija tas galvenais mērķis, bet gan tas, saistīt smaku, un iegūt pussausu masu, kuŗa būtu ērti pārvieto-



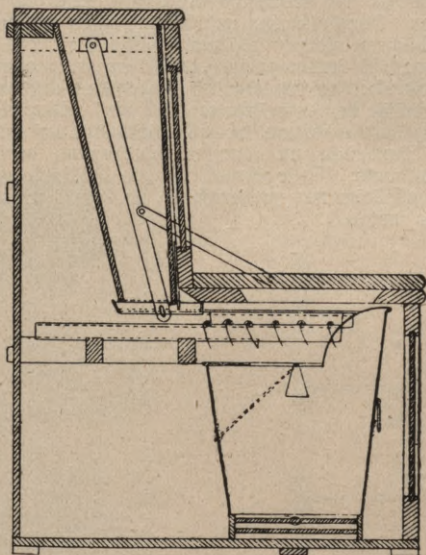
Zīm. 28. Kūdras klozets.

jama un pielietojama uz lauka mēslošanai. Vajadzības gadījumā, p. p., pa epidēmiju laiku, kūdras mēslu maisījums viegli sadedzināms.

Kūdras pulvera daudzumu ņem 150—250 g uz katru klozeta lietošanu, bet arī tē daudzums jānoskaidro ar praktiskiem novērojumiem.

Zemes un kūdras klozetu konstrukciju ir bijis daudz. Fīrmas Bischleb un Klencker, Braunšveigā, konstrukcija sastāv (zīm. 28.) no kūdras kastē ietaisīta puscilindra, kuŗš stāv sarkarā ar klozeta vāku. Kad vāks pacelts, klozetu lietojot, puscilindrs pagriežas uz augšu un piepildās ar kūdru; vāku aiztaisot, puscilindrs pagriežas uz apakšu un izbeŗ savu saturu

klozetā. Krievijā ar kūdras klozētu konstrukcijas izveidošanu nodarbojās inž. Timochovičs. Viņa klozeti sastāv no iznesamā spaiņa (zīm. 29.) un kūdras kastes. Vāks savienots ar mēchanismu, kuŗa apakšējā daļā piestiprināta paplātne, sastāvoša no atsevišķiem locekļiem, žaluziju veidā. Paceļot vāku paplātne slid zem kūdras kastes, pie kam kustošie locekļi pa-



Zīm. 29. Kūdras klozets inž. Timochoviča.

ceļas uz augšu un ieņem horizontālu stāvokli; no satricinājuma pie kustības uz paplātņi uzbirst zināmā porcija kūdras pui-veŗa. Vāku aiztaisot paplātne slid atpakaļ, zem klozēta cau-ruma, kustošie locekļi pagriežas uz leju un kūdras porcija iebirst klozētā.

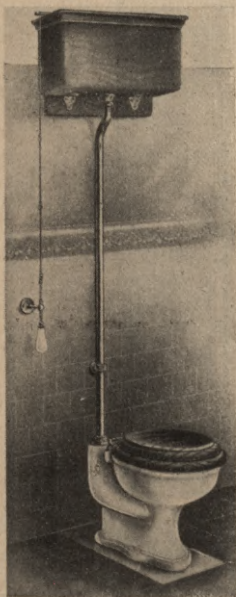
Kas nu attiecas uz zemes un kūdras klozētu novērtēšanu, tad te jāņem vērā tas, ka viņu satura novietošanai vajadzīgs zemes laukums pie mājas, kur viņu var izlietot mēslošanai vai tieši vai pārvēršot kompostā. kopā ar citiem māju atkritumiem.

Tā tad šādi klozeti lietojami mājās, kuŗas atrodas uz grunts-
gabaliem ar dārzsaimniecisku vai lauksaimniecisku raksturu.
Biezāki apdzīvotās vietās gaidīt nopēmējus kaut kuŗā laikā ir
grūti, un tad būtu netīrumi jāuzkrāj pa ilgāku laiku. Gan ir
novērots, ka jauktā masa, sevišķi ja viņu tur ir denū, no mikro-
organismu darbības, pēc ilgāka laika (ap 4 nedēļas vasarā), pil-
nīgi pārveidojas par neskādīgu preparātu, kuŗu var atkal lie-
tot klozētos. Tomēr masas uzkrāšana mājas pagalmā no sa-
nitārā viedokļa nebūt nav ieteicama. Bija laiks, kad zemes un
kūdras klozēti bij ļoti populāri, sevišķi uz dzelzceļiem, nevien
stacijas ēkā, bet arī ierēdņu un strādnieku dzīvokļos. Bet
metode izrādījās nevien neērta sanitārā ziņā, attiecīgi uz jaukto
netīrumu masu novākšanu, bet viņa izrādījās arī par diezgan
dārgu, jo jāpiegādā un jānoved ievērojams zemes, resp.
kūdras daudzums. To ievērojot, metode lielākām apdzīvotām
vietām un pilsētām nav pielietojama, un šobrīd viņu vispārīgi
reti vēl kur sastop.

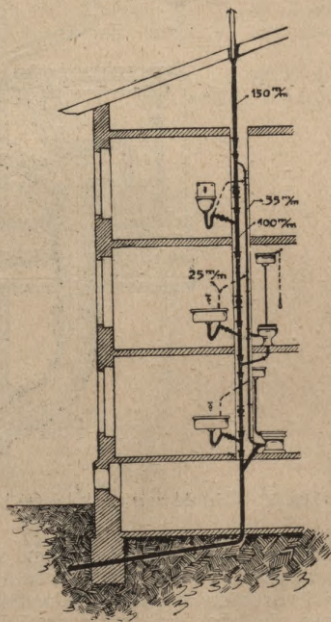
2. Ūdensklozeti.

a) Vispārīgs raksturojums.

Neviena no 1. nodaļā aprakstītām atējas vietu sistēmām no sanitārā viedokļa nav pilnīgi apmierinoša, jo neatbrīvo pilnīgi no smakas un nav pilnīgas garantijas arī pret lipīgu slimību izplatīšanu. Višas prasības pilnā mērā var apmierināt tikai ar

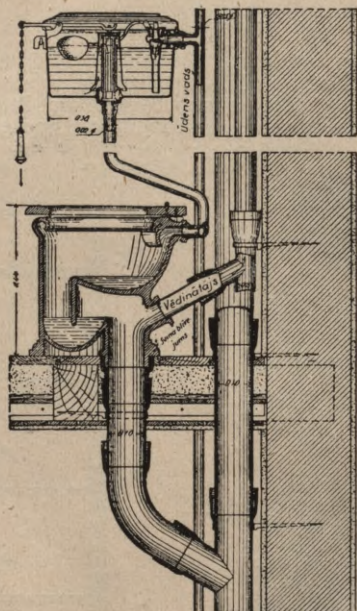


Zīm. 30. Ūdensklozeta kopējs skats.



Zīm. 31. Mājas kanalizācijas ietaisies kopīga skice.

ūdensklozetiem. Tamdēļ arī modernā kanalizācijas sistēma pilsētās nav domājama bez ūdensklozetiem mājās. Jautājums varētu būt tikai attiecīgi uz bieži apdzīvotām vietām un atsevišķām mājām, kur nav izbūvēta kanalizācija un nav pietiekoša ūdensvada. Ūdensklozeti pēc savas būtības prasa ūdeni, kam vajadzīgā daudzumā zem zināma spiediena jāpietiek



Zim. 32. Ūdensklozets ar skalojamo kasti un pievienojumu stāvvdam.

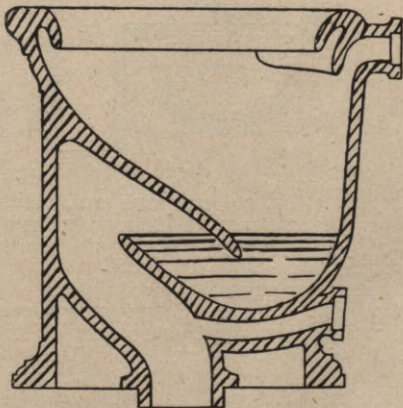
klozeta izskalošanai un netīrumu aizskalošanai. Ja tāda ūdensvada mājās nav, tad ūdensklozetus nevar ierīkot un jāapmierinās ar kādu no iepriekšējā nodaļā aprakstītām sistēmām. Tomēr pie labas gribas, ar samērā nelieliem izdevumiem, var daudz gadījumos iegūt labumus, kādus sniedz ūdensklozēti, ar pašā mājā ierīkotu ūdensvadu un patstāvīgu mājas kanāli-

zāciju, ar ko turpmāk arī iepazīsimies. Mājas apgāde ar spiedūdeni sevišķi ērti ietaisāma visur tur, kur pieietama elektrība. Jūrmalas pilsētā, Ogrē un citās mūsu labākajās peldvietās nav ne ūdensvada, ne kanalizācijas, un tomēr daudzās pēdējā laikā būvētās vasarnīcās ir ūdensklozeti un visas citas mājas labierīcības un ērtības. No tā redzams, kā apstākļus var sev vērst par labu ar paša gribu un līdzekļiem, negaidot visus labumus tikai no valsts vai komūnālām iestādēm.

Ūdensklozeti (angl. Water-closet, saīsināti WC) ir tādi klozeti, kuŗos ar spiedūdeni netīrumus pēc klozeta lietošanas aizskalo pa novadcauruli vai uz ielas kanalizācijas vadu, vai uz sevišķu krāj- un tīrīšanas ietasi mājas tuvumā. Tā tad viena no šādu klozetu galvenām ietaisēm ir pareiza skalošanas ietaise, un klozeta konstrukciju var novērtēt pēc tā, cik tīrīgi klozets tiek izskalots pēc lietošanas, cik ietaise ir uzticama darbā un cik viņa ir dārga.

Ievērojot teikto, redzam, kā ūdensklozeta ietaise, neieskaitot novadcauruli, sastāv no divām galvenām daļām: klozeta poda un skalošanas ietaises (zīm. 30 un 41).

b) Klozeta pods.



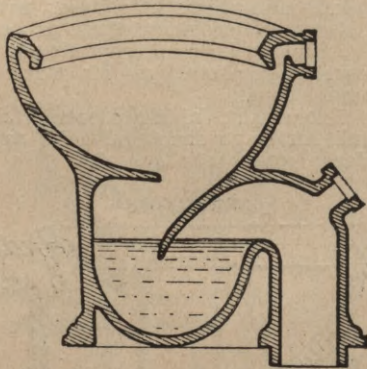
Zīm. 33. Pilturves veidīgais klozeta pods.

Klozeta pods ir ar ūdensslēgumu pievienots novadcaurulei. Podu konstrukciju ir ļoti daudz. Pa lielākai daļai vi-

pus taisa no dedzināta glazēta māla, vai no fajansa, bet ir lietošanā arī čuguna emaljēti podi. Pēdējos nevar sevišķi ieteikt, jo emaljē viegli nobrūk un tādās vietās tad viegli pieķeras klāt netīrumi. Galvenā prasība tā tad ir: lai iekšpuse būtu tik gluda un tā taisīta, ka netīrumi nevarētu nekur pielipt. Modernie klozetu podi ir bez kādām kustošām daļām: klapēm un t. l.

Klozeta podu konstrukcijas var sadalīt 2 galvenās šķirās: piltuvveidīgos un tasesveidīgos.

Piltuvveidīgie klozeta podi (zīm. 33.) ir ar ūdensslēgumu apakšējā daļā. Netīrumi iekrīt tieši ūdenī, un viņi nav redzami. Pie šāda poda veida skalojot, ūdens vispirms gan



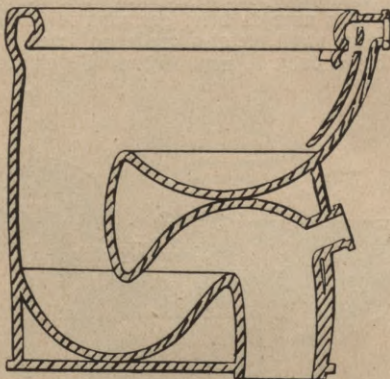
Zīm. 34. „Oikonomiskais“ klozeta pods.

noskalo poda sienas, bet pie tam viņš nezaudē savu dzīvo spēku, un ūdens slēguma saturu līdz ar ekskrementiem tad izspiež ļoti pilnīgi uz novedēju. Vai slēguma saturs pilnīgi atjaunojies, ir podā redzams, un ja tā nebūtu, tad jāatkārto skalošana. Kā ļaunums minams tas, kā skalošanai vajadzīgs lielāks ūdens daudzums, jo ūdens šķērsgriezums sifona sākumā ir liels, un ar mazāku ūdensdaudzumu daudzreiz ar vienu paņēmieni skalošana nenotiek pilnīgi, un ir jāatkārto. Bez tam vēl ūdens iztecēdams uz sienām, iztašķās, kas zem apstākļiem var būt nepatīkami lietotājam. Lai būtu garantija labai skalošanai, vajaga būt pareizi aprēķinātiem un konstruētiem poda sienu likumiem, sevišķi priekšējai sienai.

Lai piltuvveidīgos klozetos varētu iztikt ar mazāku skalojamā ūdens daudzuma un izsargāties arī no ūdens iztašķīša-

nās, ir iebūvēta sevišķa izveidotā mēlīte (zīm. 34). Tādi klozeti saukti par o i k o n o m i s k ā k i e m, ievērojot ūdens aiztaupījumu skalošanai.

Tasveidīgā klozetā (zīm. 35) ir bez parastā ūdensslēguma vēl virsējā daļā nodalīta sekla tase, kurā paliek ūdens un kurā krīt netīrumi. Tā kā ūdens ir sekls, tad ne-



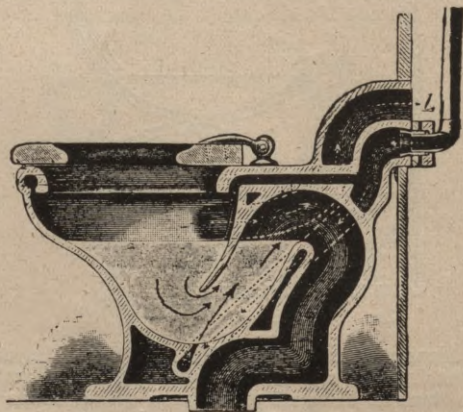
Zīm. 35. Tasesveidīgais klozeta pods.

tīrumus ūdens neapsedz pilnīgi. Skalojot ūdens dzīvais spēks stipri samazinas jau augšējā tasē, pēc kam strāva atsitās pret priekšējo sienu un tā zaudē pilnīgi savu spēku; sīfona izskalošana notiek tad vienīgi ar ūdens svaru, kas ir nepietiekoši un tamdēļ daudzkreiz netīrumi paliek ūdens slēgumā, un tad viņi ar atjaunotu skalošanu jāizdzen novadcaurulē. Kā redzams, pilnīgai izskalošanai vajadzīgs liels ūdens daudzums. Tomēr šā tipa klozeti ir stipri izplatīti un viņus iespējams turēt tīrus, labāki, nekā piltuvveidīgus, un tamdēļ arī higiēniskā ziņā pret viņiem neceļ iebildumus. Neskatoties uz visu to, viņiem sevišķas priekšrocības pret piltuvveidīgām klozeta formām nevar ieskaitīt. Vispārīgi jāsaprot, kā abu tipu klozeti būs labi, ja viņus turēs tīrus, kas ir un paliek galvenā prasība pie tamdzīgām ietaisēm. Lai garantētu enerģisku ūdensslēguma izskalošanu, jaunākā laikā Amerikā konstruēti t. s. n o s ū c ē j k l o z e t i (siphon-jet closets, Absaugeklosett), (zīm. 36), pie kuriem skalojamais ūdens sadalās divās strāvās, no kurām viena noder poda siena noskalošanai un otra iespiežas stipras

strāvās veidā visdziļāki poda dibenā, un dzen ūdensslēguma saturu uz novadcauruli.

Kā jau minēts, klozeta podu modeļu ir ļoti daudz, un mūs-laikos, kur visus fabrikātus mēdz taisīt pēc zināmiem noteiktiem paraugiem (standardizēt), mēģina modeļu skaitu samazināt, un noteikt tikai nedaudz tipisku konstrukciju. Tā p. p. Vācijā, kur tirgū bij kādi 55 klozeta podu modeļu, tagad ir vēl tikai kādi 10.

Klozeta podus uzstāda brīvi bez viņu ievietošanas kastē. Sēdēšanai podam virsū pietaisa gredzenu (zīm. 37) no cieta koka, ozola, bērza vai t. l., nopolierētus. Sēdekļa gredzens jā-

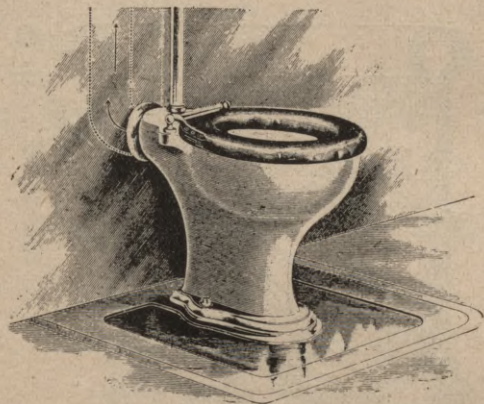


Zīm. 36. Nosūcējkluzets.

piestiprina pie šarniera, lai viņu varētu pacelt uz augšu, kad klozetu lieto kā pisuaru. Bez gredzena vēl var būt piestiprināts uz šarniera arī vāks (zīm. 30), kas gan sastopams tikai pie greznākajiem klozetiņiem, uzstādāmiem p. p. vannas istabās. Sēdekļa gredzena apakšā piestiprina kādas 3 gumijas ripiņas, lai paceltais gredzens nolaižot nevarētu apskādēt podu.

Klozetu lietojot, no cilvēka iekšām iziet arī smirdošas gāzes, kuŗas sakrājas podā. Gan klozetu skalojot, lielāko daļu no gāzēm uzsūc skalojamais ūdens un tā aizskalo projām, tomēr daļa paliek podā, paceļas un izplatas klozeta telpā. Pie atkārtota klozeta lietošanas no daudz personām, vienai pēc otras, varētu telpā rasties nepatīkama smaka. Loga attaisīšana maz

ko palīdz, jo gāzes ceļā uz logu ieelpo telpā atrodošais klozeta lietotājs. Tamdēļ priekšā likts un daudz vietās arī jau pielietots sevišķs nosūcējs, cauruļu vads, kuŗš pievienots pie klozeta poda pie pašas augšas (zīm. 37), un kuŗu vada blakām ķēķa skurstenim, vai apsilda ar blakām noliktu silta ūdeņa cauruli. Tādu vēdināšanas vadu paceļ pāri jumtam. Viņš ievelk arī gaisu no telpas, tā tad noder arī telpas vēdināšanai, bet viņš jā-



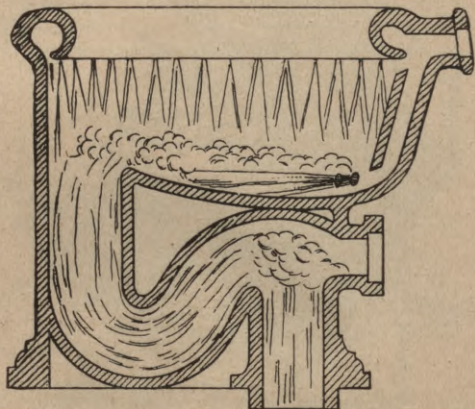
Zīm. 37. Gredzenveidīgais sēdeklis uz klozeta poda.

taisa pietiekošā šķērzgriezumā. Vispārīgi jaunākā laikā tādai vēdināšanai piegriež lielu vērību, mēģinot viņu sasniegt arī citādā ceļā, p. p. ar no skalojamā ūdeņa nodalītu stiprāku strāvu (zīm. 36). Sevišķi klozetos, kuŗus zināmā laikā lieto daudz cilvēku, viens pēc otra, vēdināšana nav jāaizmirst. Pie klozeta poda apakšējā daļā, pie ūdens slēguma redzam vēl sevišķu nozarojumu (zīm. 31—36), pie kuŗa pievieno ūdensslēguma vēdināšanas cauruli, kuŗai, kā to redzēsīm, uzdevums izsargāt ūdensslēguma sifonēšanu, t. i. iztukšošanu.

c) Skalošanas ietaise.

Otra ūdensklozeta nepieciešama sastāvdaļa ir skalošanas ietaise, kuŗa parastī sastāv (zīm. 30—32) no ūdens rezervuāra, kuŗā atrodas sifona ietaise ar velkamo ķēdi un lodes apgrieziena, un skalojamā caurule, pa kuŗu ūdens iztek

klozeta podā. Ūdens ietek poda virsējā daļā, kuŗas iekšējā mala ieliekta, caurules daļas veidīgi, tā kā gaŗ poda stenu paliek sprauga (zīm. 38). Tādā veidā no rezervuāra ietecējušais ar sparū ūdens sadalās vienmērīgi visapkārt podam, skalo poda sienas, un apakšā aizskalo projām iekritušos podā netīrumus. Spiediens zem kuŗa ūdens ietek klozeta podā, atkarājas no skalojamā rezervuāra augstuma pāri par podu.

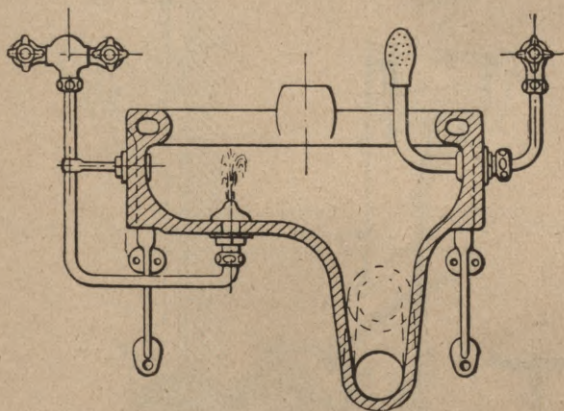


Zīm. 38. Klozeta poda skaļošana.

Parastā skalošanas ietaise ir nupat minētā. Bet varētu domāt, kā skalošanu var izdarīt, tieši no ūdensvada. Pieslēdzot podu pie ūdensvada caurules un attaisot aizgriezni, var ielaist podā vajadzīgo ūdens daudzumu, pie tam zem spiediena, lielāka, kā no atsevišķa rezervuāra. Tāda ietaise vēl pastāv p. p. Vācijā daudz pilsētās. Viņai tomēr ir daudz nepilnības, jau no sanitārā viedokļa. Lai gan ūdensvadā pastāv zināms spiediens, tā kā varētu domāt, ka no klozeta gāzēm un netīrumiem nekas nevar ūdensvadā iespiesties, tomēr tas pilnīgi tā nav. Var gadīties, kā ūdensvada spiediens nokrīt pat zem 1 atm., un tad vads var iesūkt atejas gāzes un arī netīrās vielas, kuŗas gadišos tuvu pie izteces caurules galā, tā tad arī lipīgo slimību dīgļus. Spiediena samazināšanās ūdensvadā var notikt p. p. augstos mājas virsstāvos, kad apakšstāvos no krāniem izlaiž uzreiz daudz ūdens. Arī bojājoties mājas vadam un noslēdzot

mājas krānu, var celties vadā vakuums, t. i. atšķaidīta gaisa telpa. Šādu gadījumu novēršanai ir piedomāti sarežģīti aparāti, kuŗi ietaisi sadārdzina, kamēr skalošanai tieši no ūdensvada par labu runā tikai tas, kā ietaise lētāka. Tā tad piedzīvojumi rāda, kā vislabākā skalošanas sistēma tomēr ir tā, kuŗā ievietoti sevišķi skalošanas rezervuāri, kuŗi kalpo tikai šam nolūkam.

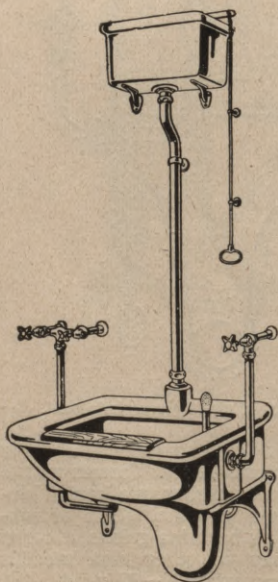
Slimnīcās paliekamo trauku noskalošanai noder sevišķas ietaises (zīm. 39 un 40).



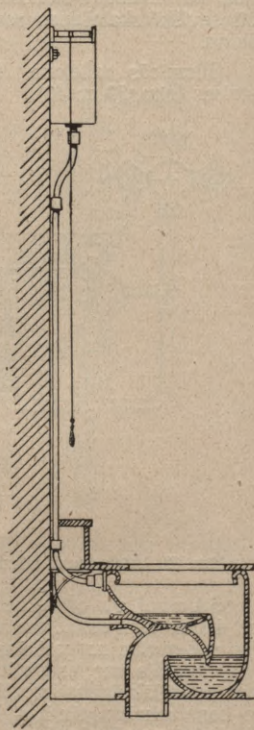
Zīm. 39. Atejas pods slimnīcas trauku izliešanai un noskalošanai.

Skalojamo rezervuāru konstrukciju arī ir ļoti daudz, zem dažādiem nosaukumiem: Triton, Kometa un t. t. Par noderīgām uzskatāmas tikai konstrukcijas, pie kuŗām klozeta lietotājs var ierosināt skalošanu pavelkot ķēdīti ar rok-turi, bet tālāk ūdens iztecēšana notiek bez viņa gribas, atkarīgi no konstrukcijas, tik ilgi, kamēr nav no rezervuāra iztecējis vispilnīgi noteiktais ūdens daudzums (zīm. 30—32 un 40, 41). Tādas konstrukcijas, kur ķēde jātur tik ilgi, kamēr nav iztecējis pietiekošs ūdens daudzums arī lietotas, bet viņas nav īstenībā pielaižamas un viņas arī te tuvāki neapskatīsim. Lietderīgas konstrukcijas var sagrupēt pa 2 tiem: ar caurules sifonu un ar zvaņa sifonu.

Rezervuāri ar cauruļu sifonu (zīm. 42*) sastāv no lodes aizgriežņa (b) un no izliektas sifona caurules (f), kuŗa ar blīvslēgu no gumijas gredzena savienota ar skalojamo cauruli un kuŗas apakšējā galā ir iegareni caurumi.



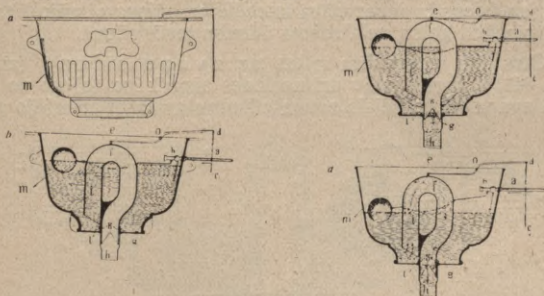
Zīm. 40. Slimnīcas iznesamo trauku skalotāja kopīga ietaise.



Zīm. 41. Klozeta poda šķērsgrīzums ar skalošanas vada un vēdināšanas vada pievienojumiem.

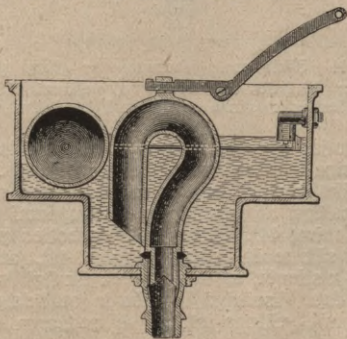
*) Sifona rīcības apraksts ar zīmējumi ņemti no: „Звягинский, Канализация зданий, 3. изд. Москва 1928“.

Ietaises konstrukcija redzama no zīm. 43, kā arī zīm. 42. Rezervuārs piepildās ar ūdeni no ūdensvada (a) caur lodes aizgriezni (b), līdz zināmajam līmenim, pie kuŗa lodes aizgrieznis pieteci noslēdz (zīm. 42). Sifona caurule piestiprināta pie sviras (de), kuŗa kustināma ap viņas asi (o), un kuŗas otrā galā



Zīm. 42. Skalojamais rezervezuārs ar cauruļu sifonu.

f) sifons; b) lodes aizgrieznis; a) ūdens pievads; ed) svira; c) velkamā ķēde; g) sifona uzgultnis; h) skalojamā caurule.

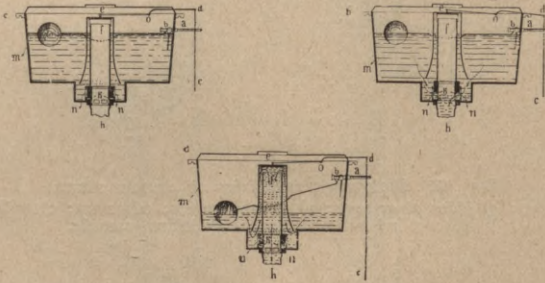


Zīm. 43. Skalojamā kaste ar cauruļu sifonu iekārtu.

piestiprināta ķēde (c) ar rokturi. Pavelkot ķēdi, paceļas sifons, un līdz ar to sāk ūdens tecēt pa pašu sifonu, un ķēditi atlaižot, viņš var būt nosēdies savā sākuma vietā (zīm. 42 c). Kā redzams, vajaga tikai sifona darbību ierosināt, ar ķēditi paceļot

sifonu uz īsu brīdi, kamēr ūdens neiztek pa caurumiem un neierosina sifona darbību caur gaisa atšķaidīšanu. Tālāk tad sifons strādā patstāvīgi un nav vajadzīgs ķēditi turēt pavilktu, bet var atlaist. Līdz ar ūdens līmeņa pazemināšanos, rezervuārā attaisās lodes aizgrieznis un ūdens sāk tecēt rezervuārā. Šai laikā jau ūdens iz rezervuāra iztecējis un sifona virsējo līkumu atkal piepilda gaiss, nelaizdams ūdenim tecēt sifonā.

Otrs tips rezervuāra ir tas ar zvaņu sifonu (zīmējums 44*). Kuš sastāv arī no lodes aizgriezņa (b) un no dubulta zvaņa (f). Iekšējais zvaņa cilindrs ar savu apakšējo galu



Zīm. 44. Skalojamais rezervuārs ar zvaņu sifonu.

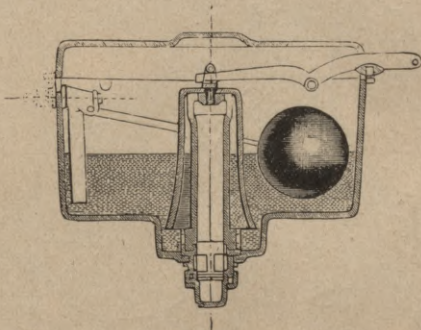
- a) ūdens pievads; b) lodes aizgrieznis; c) velkamā ķēdīte; de) svira;
f) sifona ierīce; k) sifonu uzgultnis; h) skalojamā caurule.

uzgulst uz gumijas gredzena, kuš der hermētiskam noslēgumam, un samazina triecienu pie sifona nogulšanās. Arī te apakšējā daļā sevišķā vaņa cilindri ir caurumi, kuši pie mierā stāvošā sifona noslēgti ar gumijas gredzenu, kuš ir ap cilindra apakšējo daļu (zīm. 44). Sifons sāk darboties paceļot zvanu, caur ko ūdens sāk tecēt caurumos (zīm. 44), atšķaida zvanā gaisu un tas sāk sifonēt, un ūdens iztek tik ilgi, kamēr iztecējis viss iz rezervuāra. Vispārīgā darbība ir ļoti līdzīga pirmāk aprakstītam sifonam. Sifona ietaise vēl redzama zīm. 45.

Skalojamās rezervuārus liek ne zemāk par 1,5 m pāri pār podu. Skalošanai katrreiz vajadzīgs ne mazāk par 6 litri (parasti 7 līdz 15 l., atkarīgi no poda konstrukcijas) ūdens, kušam jāiztek ne vairāk kā 5 sek.

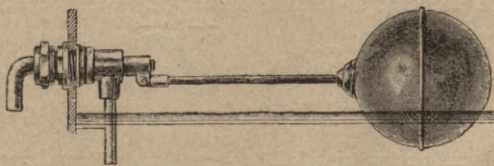
*) Tāpat iz „Звягинский” grāmatas.

Rezervuārus taisa parasti no čuguna vai fajansa, bet var taisīt arī no cieta koka, pie kam tad viņus iekšpusē izliek ar cinku, varu vai svinu. Lai ūdens netašķītos, vajadzīgs virsū uzlikt pieskrūvētu vāku (zīm. 45.). Čuguna rezervuāriem ir tas ļaunums, ka viņi pie zināmiem apstākļiem „svīst“, p. p. mitrā telpā pie auksta ūdeņa, un tamdēļ tad arī zināmos gadījumos, kur tāda svišana darītu nepatīkšanas, lieto koka rezervuārus.



Zīm. 45. Skalojamais kastes iekārta ar zvana sifonu.

Svarīga rezervuāra sastāvdaļa ir lodes aizgrieznis (zīm. 46 un 47), kuŗa konstrukcija arī var būt dažāda. Viena no tām redzama zīmējumā (zīm. 47), kam sevišķa paskaidrojuma

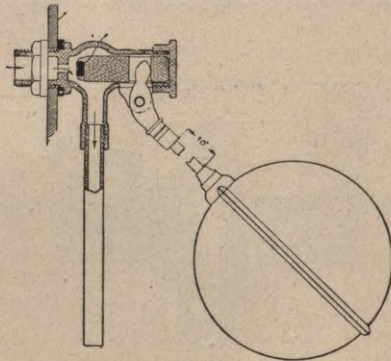


Zīm. 46. Lodes aizgrieznis, cieti.

nav vajadzīgs. Virzuliša galā ir gumijas gredzens, bet tas arī ir daudzreiz par iemeslu ietaises sliktaj darbībai. Ja gumija no ūdens sabojājusies, tad caur aizgriezni nemitīgi iet cauri ūdens, kas nav vēlams, jo tad iztek lieki ūdens klozetā. Protams, tad gumija jāatjauno.

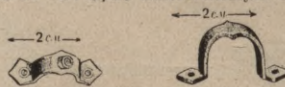
Ūdeni pievada rezervuāram parastī ar 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") ūdensvada cauruli. Lietderīgi ir uz nozarojuma no ūdensvada caurules līdz rezervuāram ielikt aizlaidni, lai varētu ūdeni noslēgt gadījumā, kad rezervuārā jāizved kāds remonts.

Reservuārus piestiprina pie sienas uz sevišķiem kronsteiniem (zīm. 40).



Zīm. 47. Lodes aizgrieznis, vaļā

Skalojamo cauruli, kura savieno rezervuāru ar klozeta podu, ņem diametrā 30 mm ($1\frac{1}{4}$ ") vai 38 mm ($1\frac{1}{2}$ "). Lieto cinkotu dzelzs, vai niķelētas vara caurules. Cinka caurules nav ieteicamas, jo viņas viegli var saspīest. Caurules piestiprina pie sienas ar sevišķas konstrukcijas cemmēm (zīm. 48)

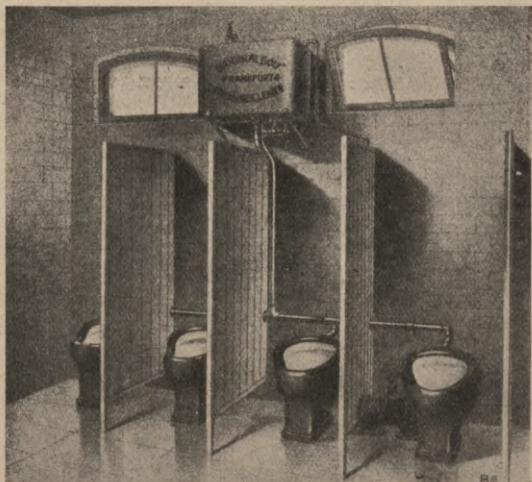


Zīm. 48. Cemes skalojamās caurules piestiprināšanai pie sienas.

no cinkotas dzelzs vai niķelēta vara. Uz zīmējuma kreisā pusē parādīta cemme ar gumijas knopi, kuŗu liek tādā augstumā pār sēdekli, lai vāku attaisot, viņš atsistos pret šo gumijas knopi, un nebojātu cauruli.

Grupu klozeti. Skolās, kazarmēs, fabrikās, teātros, lielos restorānos un t. l. rodas vajadzība pēc lielāka skaita atejas vietu. Tādas ir iespējams ietaisīt no atsevišķiem klozetu podiem ar atsevišķu skalošanas ietaisi, novietojot katru klozeta

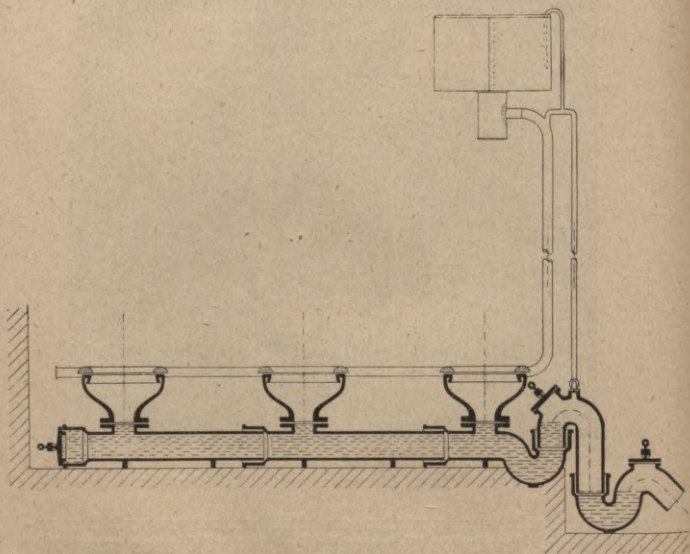
ietaisī atsevišķā nodalitē telpā. Tāda iekārta vajadzīga visur tur, kur vēlams uzturēt sevišķi labu tīrību. No higiēniskā viedokļa arī tikai šāda ietaise spējīga izpildīt visas prasības. Tomēr šādai sistēmai var būt arī zināmas neērtības. Vispirms jāmin, ka daudzkreiz lietotāji, vai aiz ļaunprātības vai pārgalvības norauj rokturi ar ķēditi pie sifona ietaises. Neakurāti lietotāji



Zīm. 49. Grupu klozets ar nodalošām sienīņām.

nevīžo dažreiz pavilkst rokturi un atstāj netīrumus podā bez noskalošanas. Ievērojot šādas neērtības, un vēlēšanos samazināt skalojamā ūdens daudzumu, dažās vietās, sevišķi kazarmēs, fabrikās, dažreiz arī skolās, ietaisa grupu klozetus. Vairāk kā vienu klozeta podu pievieno pie kopīga netīrumu uzņēmēja, no kuŗa netīrumus aizskalo periodiski, ar īsiem starpbrīžiem. Skalošanas rezervuāri ierīkoti tā, kā viņi pēc piepildīšanās automātiski izlaiž ūdeni klozeta uzņēmējā, un noskalo tur uzkrājušos netīrumus. Klozeta sēdekļi nodalīti viens no otra ar starpsieni, kuŗa nenoiet līdz grīdai un arī griestiem (zīm. 49). Visi klozeta podi bez ūdens slēguma, pievienoti pie kopīga uzņēmēja, vislabāki čuguna caurules, diametrā vismaz 150 līdz 200 mm. Cau-

rules galā pietaisīti 1 ūdensslēgums, kuŗa virsējais likums aiztur ūdeni kā uzņēmējā, tā arī podu apakšējā daļā (zīm. 50). Lejpus šī ūdensslēguma ir vēl otrs. Telpa starp abiem ūdensslēgumiem satur gaisu un ir ar caurulīti savienota ar skalojamo cauruli. Skalojamā rezervuāra tilpums pēc klozetu skaita var būt līdz 50 l. un vairāk. Rēķina parasti 12 līdz 15 l. uz katra klozeta. Rezervuārs piepildās ar ūdeni no vada $\frac{1}{2}$ līdz 1 st. laikā, atkarīgi no tā, kā aizlaidnis uz pieteces ir noregulēts, un



Zīm. 50. Skalošanas ierīce grupu klozetam.

pēc cik ilga laika vēlams skalošanu atkārtot. Kad rezervuārs ir piepildījies, līdz zināmajam līmenim, ūdens sāk tecēt skalojamā caurulē, un krizdams izsūc gaisu no caurules, kuŗa iet no starptelpas starp abiem sifoniem. Ar to tiek ierosināta enerģiska sifona darbība augšējā ūdensslēgumā un līdz ar to iztek uzņēmējā atrodošais saturs caur abiem ūdensslēgumiem uz novadu. Kad rezervuārs gandrīz iztukšots, caurulīte no starp-

telpas starp sifoniem piepildas ar gaisu un sifona darbība apstājas. Uzņēmējs piepildās atkal ar tīru ūdeni.

Ūdens patērīnš skalošanai grupu klozetos ir ievērojami mazāks, kā pie atsevišķu klozetu lietošanas.

Klozetu skaitu aprēķina: vīriešiem — 1 sēdeklis katriem 20—30 cilvēkiem (bez tam vēl domāti pisuari), sievietēm — 1 sēdeklis katriem 15—25 cilvēkiem. Attālums starp podu centriem 0,85—0,90 m.

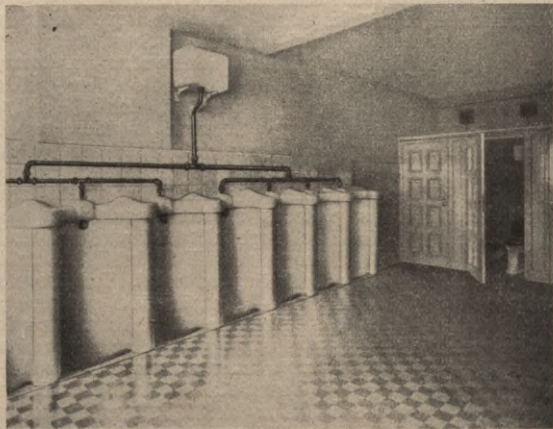
Arī grupu klozetiem, tāpat kā atsevišķiem, vajaga būt ievietotiem siltās telpās, lai ūdens vadus un rezervuāros neiesaltu, un lai klozetu lietošanā nebūtu neērtības. Ir arī tādas ietaises, ar kuŗām vismaz skalojamo rezervuāru var izsargāt no ūdens aizsalšanas. To mēģināts sasniegt tādā ceļā, kā parasti rezervuārs un skalojamā caurule stāv tukši, Uzņēmēja caurule, tūliņ pēc skalošanas, nav tik pilna, lai ūdens paceltos līdz sifona pārteces līkumam. Klozetu lietojot, ūdenslīmenis uzņēmējā pamazām paceļas līdz atsevišķa rezervuāra dibenam, kuŗu sāk piepildīt, un kuŗā ietaisīts pludīnš, kuŗš paceldamies uz augšu, attaisa ūdens pieteces aizlaidni skalojamā rezervuārā. Pēdējā piepildīšanās tā noregulēta, kā viņš ir piepildījies un ūdens sāk izlīt skalošanas caurulē taj brīdī, kad arī uzņēmējs ir piepildījies līdz sifona pārteces malai. Tad sifons sāk darboties un skalošana notiek. — Tomēr šādai sistēmai ļaunums ir tas, ka tai laikā, kad klozetu mazāk lieto (nakts laikā), skalošana notiek tikai pēc garāka starplaika, un netīrumi aizturas par ilgāku laiku, kas runā pretīm galvenajam kanalizācijas principam, lai netīrumus noskalotu projām tūliņ pēc viņu rašanās. Bet arī vispārīgi grupu klozeti, stingri ņemot, neatbilst šim principam, un tamdēļ viņu lietošanu daudz vietās ierobežo, dodot priekšroku atsevišķi darbojošamies klozetiem.

d) Pisuari jeb mistuves.

Pisuari jeb mistuves ir daudzreiz klozeta telpu piederums. Viņi noder vienīgi mīzalu uzņemšanai no vīriešiem. Atsevišķu dzīvokļu atejas vietās pisuari vajadzīgi nav, jo var klozeta podu lietot kā tādu, paceļot sēdekli. Istenībā dzīvokļos viņi arī nebūt nav vēlamī, jo mīzaiem piemīt tā īpašība ātri sākt pūt un tad arī izplatīt nelabu smaku. Nelaikā vai nepietiekoši noskaloti mīzali tā tad var būt par iemeslu smakai. Aiz šā iemesla pisuaru ietaises sastopam vairāk tikai pūbiskās atejas vietās.

Pisuari arī sastāv no uzņēmēja poda un no skalošanas ietaises. Protams, ka notecei no poda jāiet caur ūdensslēgumu,

lai smirdošās gāzes no novadiem nevarētu pacelties un ietikt atejas telpās. Telpas izbūvei, kurā pisuarus ievieto, arī jāpiegriež rūpīga vērība, jo mizali iedarbojas ķīmiski gandrīz uz visiem būvmateriāliem: betonu, ķieģeļiem, koku, metaliem un t. t. To ievērojot, tad grīdai un sienām telpā jābūt blīvām un rūpīgi nogludinātām, lai uzlijušos mizalus varētu viegli noskalot. Sevišķi šis apstāklis jāņem vērā pie publiskām pisuaru ietaisēm. Koku un dzelzi jāpārklāj ar eļļas krāsu.



Zīm. 51. Publiska atejas vieta ar grīdas pisuāra reni, un ar klozētu telpām atsevišķos nodalījumos.

Pisuaru podus taisa no tādiem materiāliem, kuri mizalus un gāzes neuzsūc un kuri no tiem netiek bojāti. Noder vislabāki porcelāns un fajans, bet arī glazēts māls un labi emaljēts čuguns. Par pēdējiem tomēr jāsaprāt, kā emalja daudzreiz atlobās, un plīkā metala virsma aprūsē, kas pisuaram piedod ļoti neglītu izskatu. Tamdēļ čuguna emaljētus pisuarus nevar ieteikt.

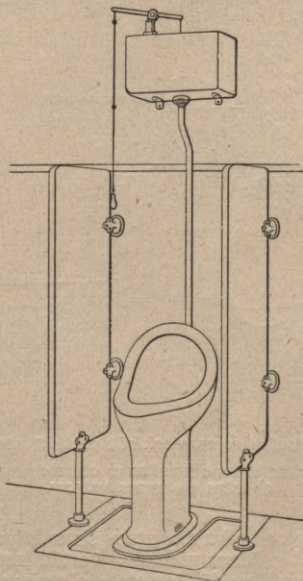
Pisuaru podus piestiprina parasti pie sienas. Viņi ir galvenā kārtā 2 veidu: ar apaļu priekšmalu (zīm. 52) un ar knābja veidīgu priekšmalu (zīm. 52 b). Kuŗš no veidiem vairāk ieteicams, grūti izšķirt. Eiropā lieto vairāk otru tipu, kamēr Ame-

rikā atron, kā pirmais tips ir labāks, jo lietotājs piestājas tu-
vāki un mīzali nenolist uz grīdas. Bet arī otrs tips nav slikts.



a) ar apaļu malu; b) ar knābja veidīgu malu

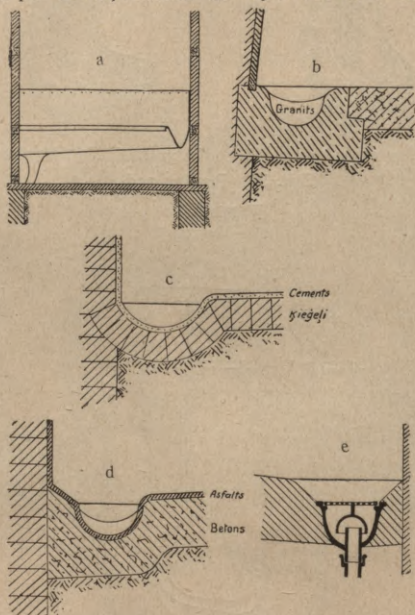
Zim. 52 Pisuāru podi.



Zim. 53. Zema tipa pisuārs.

Vispārīgi jāievēro, kā pisuārus nedrīkst uzstādīt augstu, jo aug-
stiem pisuariem pieešana dara neērtības. Parastī pisuārus uz-

stāda priekš pieaugušiem no 60—70 cm augšpus grīdas, ne vairāk, labāki pat tikai 50 cm. no grīdas līdz aušējai priekšmalai. Jaunākie pisuaru veidi ir daudz lielāki, tuvinas klozetu poda lielumam un viņus uzstāda kā pēdējos uz grīdas (zīm. 53.). Tādi izrādījušies par sevišķi labiem un viņus var lietot arī sievietes.

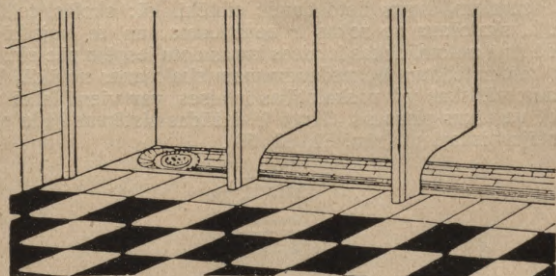


Zīm. 54. Pisuāra renes vienkāršā publiskā atejas vietā.

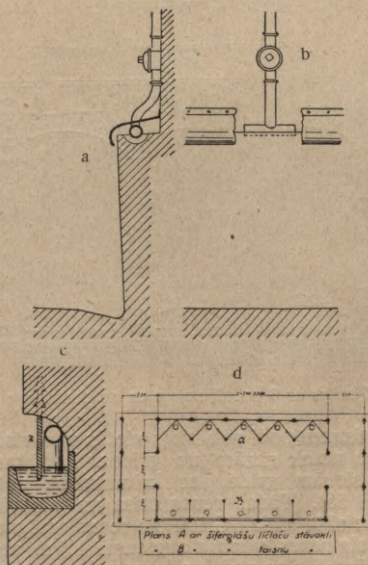
- a) pisuāra rene paceltā; b) rene granita; c) cementa rene; d) asfalta rene; e) trāps pie renes noteces.

Pisuaru skalošanu atsevišķos dzīvokļos izdara parasti no rokas. Uz ūdens pievada, vertikālas tievas caurules ($d = 10-12,5$ mm) veidā, ievietots aizgrieznis, un caurules apakšgals piestiprināts pie poda augšējā galā atrodošās caurules gabala. Ūdens tad, atgriežot aizgriezni, list gar ieliektām podu malām un noskalo poda iekšējās virsmas. Varētu pisuara

skalošanai arī uzstādīt atsevišķu skalojamo rezervuāru, kā klozetiem (zīm. 53), tikai tāds rezervuārs varētu būt mazāka til-



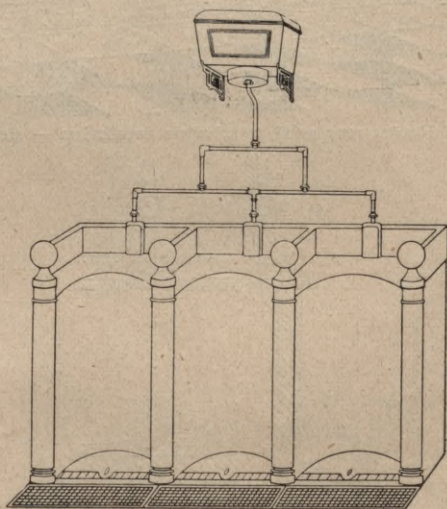
Zīm. 55. Pisuāra rene grīdā ar stāvvietu nodalītajām — sienām.



Zīm. 56. Publisku pisuāru skalošanas ietaises ar stāvvietu nodalījumu plānā.
Dr. M. Bīmanis, Sanit. labierīc. atsev. saimn.

puma. Pavēlot kādēti, vai automatiski, tāda rezervuāra saturs izlist tad pisuarā.

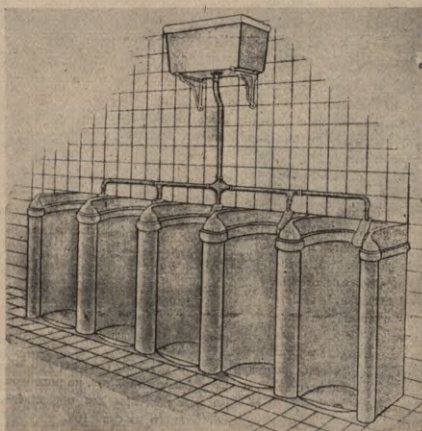
Pisuariem, kurus lieto daudz cilvēki, kā: skolās, teātros un t. l., skalošana no rokas ir neuzticama, un te vajadzīgas visādā ziņā automatiskas ietaises kuŗas dotu iespēju pēc zināma laika izlīt noteiktam ūdens daudzumam skalošanas nolūkā. Tādas automatiskas jeb paskalotājas ietaises var vienā laikā apkalpot vairākus pisuarus. Tirdzū ir dažādas sistēmas šādu pašskalotāju pisuariem (zīm. 51, 57, 58).



Zīm. 57. Pisuārs ar 3 nodalījumiem un ar skalošanas ietaisi.

Atsevišķi pisuaru podi publiskās vietās nav visai praktiski, jo daudz mīzalu notek garām uz grīdas. Labākas ir renes, ietaisītas gar sienām grīdā, ar kritumu uz noteces vietu (zīm. 54, 55 un 56). Tādas renes taisa no atsevišķām reņu plātnēm no dedzināta māla. Grīdu pie renes, vai visā telpā, un tāpat arī sienu aiz renes, vismaz augstumā 1,5 m, apliek ar gludām māla plātnēm. Telpa nodalīta katram lietotājam ar sevišķu šķērssienu (zīm. 51), kuŗa nenoiet līdz grīdai pa kādi 0,15 m

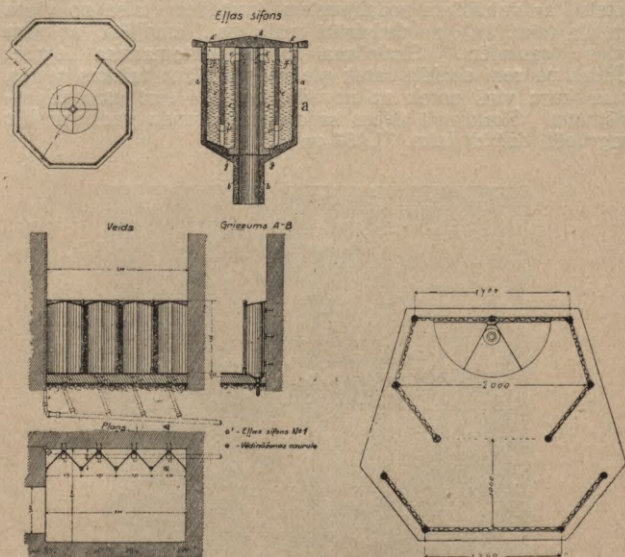
(zīm. 55). Ja tādu telpas nodalījumu katram lietotājam taīsa, tad var arī uzstādīt pie sienas atsevišķus podus, kas gan iznāk dārgāki, bet no otras puses mīzalu noskalošanai vajadzīgs mazāk ūdens, kā pie renes gridā. Vislabākji ir, ja visu pisuāra ietaisi, ar vairākiem nodalījumiem lietotājiem, taīsa no viena gabala (zīm. 57.), no dedzinātā māla, balti emaljētā, ar vara ūdens caurulēm. Skalošanai noder automatiska ietaise. Ūdens pa reni apakšā satek pie no porcelāna taisītas restes, caur kuŗu viņš notek uz novadu, iepriekš ejot caur ūdensslēgumu. Skalojamā ūdens sadalīšanai cauruļu vadī var būt sargupēti dažādi (zīm. 51, 57 un 58).



Zīm. 58. Pisuāra ietaise lielāka ar skalošanas ietaisi.

Vienkāršākos pisuārus publiskās atējas vietās, p. p., uz tirgus laukumiem, taīsa arī bez skalojamās ietaises (zīm. 59.). Tad visiem laukumiem, uz kuŗiem var uzkrist mīzali, vajag būt gludi nokrāsotiem ar eļļas krāsu vai nodarvotiem. Vismaz reiz dienā virsma jānoberž ar eļļā (minerāleļļā) mērcētu lupatu. Mīzali tad ietek renes galā, vai citā vietā renē ietaisītā smakas noslēdzējā, kuŗš lai neizplatītu sliktu smaku, ir arī pa daļai (1 cm) pildīts ar eļļu (zīm. 59. a). Mīzali tecēdami pa ar eļļu piesātinātu reni nonāk pa maziem vāka caurumiņiem sma-

kas noslēdzējā, un tā kā viņi ir smagāki par eļļu, tad sūcas pēdējai cauri un nonāk noslēdzējā apakšdaļā, no kuŗas paceldamies pārtek pa sifona malu uz novadu.



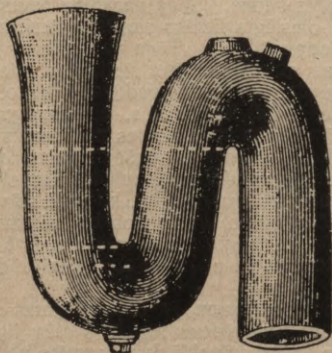
Zīm. 59. Dažādi pīsuāru mājiņas tipi ar eļļas sifonu.

Nobeidzot īso apcerējumu par publiskām atējas vietām un publiskām mīztuvēm ar modernām ietaisēm, vēl būtu jāmin, ka telpai, protams, vajag būt siltai, apkurināmai ar krāsnī. Lielpilsētās tādas telpas ietaisa apakš zemes, uz laukumiem vai pat zem ielām (Londonā). Bet vai nu telpas ir apakš- vai virszemes, jāņem vērā, ka sieviešu telpām jābūt šķirtām no vīriešu, un ka vienās, tā otrās vajag būt atsevišķai ieejai un atsevišķai izejai. Nav pielaižams, ka pa tām pašām durvīm, pa kuŗām ienāk, arī būtu jāiziet. Ja ir tikai vienas durvis, tad noteik nepatīkama drūzmēšanās un berzēšanās, kas arī no higiēniskā viedokļa nav pielaižams.

3. Citas higieniskas māju ietaises.

a) Smakas noslēdzēji.

Smakas noslēdzēju uzdevums ir neļaut novadkanālu smirdošām gāzēm izplūst telpā caur notekūdeņa uzņēmējiem. Jau iepazināmies ar smakas noslēdzējiem pie ūdensklozetiem, kur viņi paredzēti pašā poda konstrukcijā. Arī pie pisuariem un vispārīgi pie visiem netīrā ūdeņa uzņēmējiem-traukiem jāpiebūvē tāds smakas noslēdzējs, iekams novadu pieslēdz pie stāvvada.



Zīm. 60. Ūdens slēguma — sifona tips.

Visparastākais smakas noslēdzējs ir pats notekūdens, ar kuŗu sagādā ūdens slēgumu, pie kam ūdens piepilda zināmās vietās caurules pilnu šķērsgriezumu, tā kā smaka neiet cauri. Ūdens vietā varētu būt arī kāda eļļa, p. p., petroleja, tad mums būtu eļļas slēgums. Smakas slēgumus apzīmē arī vienkārši par sifoniem, un viņi pastāv no dubulti izliektās caurules, kuŗas apakšējais likums pildīts ar slēguma šķidrumu, parasti, kā teikts, pašu notekūdeni (zīm. 60.). Kā apakšējā, tā arī augšējā likumā ietaisa tīrišanai caurumus, kuŗi

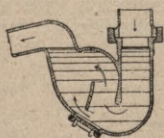
parasti aiztaisīti ar ieskrūvētu aizbāzni. Bez tam augšējā likuma virsū ir nozarojums, pie kuŗa var piestiprināt, ieskrūvējot cauruli, kuŗa zināmos gadījumos vajadzīga sifona vēdināšanai. Tāda vajadzība var rasties, ja zem zināmiem apstākļiem ūdens no slēguma varētu tikt izrauts; pie kam tādā gadījumā slēguma vairs nebūtu, un smirdošās gāzes varētu ietikt dzīvoklī. Novērojumi rādīja, ka tādi apstākļi var rasties. Vispirms tas var notikt, ja izlietais uzņēmējā ūdens lielā daudzumā tek ar sparū caur sifonu. Ar to var rasties atšķaidīta gaisa telpa leļpus sifona, kas var būt par iemeslu tam, ka viss ūdens no sifona tiek izvilkts. Tāpat var atšķaidīta gaisa telpa celties leļpus sifona, ja no augstākā stāva ieņemamais ūdens krīt ar lielu sparū pa stāvvalu uz leju, virzuļa veidīgi piepildāms lielāko daļu no stāvvalda šķērsgriezuma. Tādā gadījumā atšķaidītā gaisa telpa radīsies arī zemākā stāvā ieņēmēju pievienojumu vados pie stāvvalda un tas tad var būt par cēloni ūdens izraušanai ir sifona. Šāda parādība sevišķi var rasties, ja pie stāvvalda pieslēgts lielāks skaits ieņēmēju, un stāvvalda diametrs nav pietiekoši liels. Tāda parādība arī sagaidāma, ja stāvvalda virsējais gals aiztaisīties cieti (p. p., ziemā no piesarņojuma vai aizsaluma); tādā gadījumā krītošais stāvvaldā ūdens iedarbosies arī it kā virzulis, aiz kuŗa paliks gaisa atšķaidīta telpa; āra gaiss spiezdamijs uz ūdeni sifonā izspiestu viņu ārā no pēdējā. Stāvvaldu augšējos galus tomēr izved arvien pāri pār jumtu, vienkārt aiz minētā iemesla, lai neceltos bezgaisa telpa, otrkārt ievērojot to, ka viņš stāv nepārtrauktā sakarā ar novadkanāļiem, ar to nolūku, lai kanāļu gāzes pa viņu izplūstu pāri pa jumtu un paceltos augstākos gaisa slāņos un te izklistu, bez ka nodarītu apkārtnei kādu ļaunumu un nepatikšanas.

Vēl būtu jāmin gadījums, ka ūdensslēgums sifonā var izzust caur izžūšanu, kad ūdens ieņēmējs stāv ilgāku laiku nelietots, kā tas, p. p. ir dzīvoklī, kuŗš atstāts no iedzīvotājiem. Šo ļaunumu var viegli novērst, kad izbraucot no dzīvokļa uz ilgāku laiku, sifonā ieļej kādu eļļu, kuŗa kavē izgarošanu.

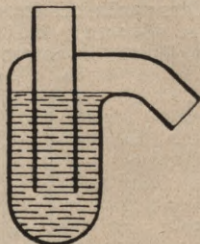
No visa teiktā jānāk pie slēdziena, ka ūdens slēguma iztukšošana ir jānovērs. Šai nolūkā izdarīti mēģinājumi divos virzienos. No vienas puses izmēģinātas dažādas sifonu konstrukcijas, no otras puses — sifonu vēdināšana, sagādājot iespēju, kā atšķaidītā gaisa vietā var ieplūst atmosfāirisks gaiss.

Parastais sifona veids (zīm. 60.) ir tāds, kuŗš var vieglāki iztukšoties, bet viņam ir tas labums, ka viņa šķērsgriezums ir viscauri vienāds, tā tad cietas vielas nevar aizķerties un no-

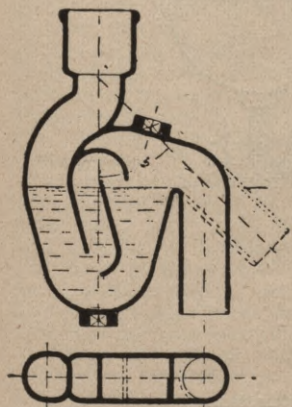
gulties, un otrs labums ir tas, ka viņš ir lēts. Ievērojot šīs labās īpašības, tāds parastā veida sifons sastopams gandrīz visur. Dažādi citi priekšā liktie un pa daļai patentētie veidi paredz lielāku daudzumu ūdeņa slēgumā, tā tad sifonu paplaši-



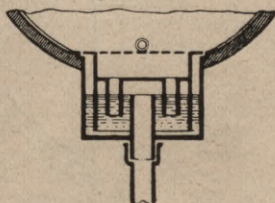
Zim. 61. „Puro“ ūdens slēgums



Zim. 63. Blašķes veidīgs ūdensslēgums.



Zim. 62. Ūdens slēgums ar prete-
stībām.



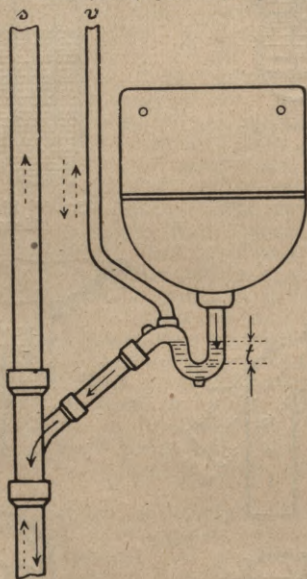
Zim. 64. „Renka“ ūdensslēgums.



nātu uz stāvvada pusi. Ļaunums pie tā var būt tas, ka tādi sifoni ātrāki piedūņo. Tāda veida konstrukciju ir daudz, un piemēram tikai te aizrādīsim uz dažām. Amerikā lietots t. s. „Puro-slēgums“ (zim. 61.), kurš labi aizkavē ūdens izsūkšanu, bet kurā uzkrājas netīrumi. Pēc tā paša principa taisīts t. s. m ē l e s s l ē g u m s jeb slēgums ar prete-
stībām (zim. 62.).

Vēl būtu minami t. s. blašķes slēgumi (zīm. 63.) un pie tās pašas šķiras piederīgais Renka slēgums (zīm. 64.), kuriem arī piemīt tā ļaunā īpašība, ka viņos ūdens ātrums uz izejas pusi samazinās un tā tad var sakrāties nogulšņi.

Otrs paņēmieni izsargāties no ūdens slēguma pārtraukuma ir t. s. sifona vēdināšana. Kā jau teikts, pie virsējā sifona likuma ir nozarojums, pie kuŗa pieslēdz vēdināšanas



Zīm. 65. Sifona vēdināšana.

jeb aizsargvadu (zīm. 65. v). Viņa uzdevums ir novadīt parasti gāzes, kuŗas no stāvvada varētu iekļūt pievienošanas vadā un sakrāties sifona augšējā daļā. Bet tiklīdz sifona virsējā daļā radīsies zem jau aprakstītiem apstākļiem, atšķaidītā gaisa telpa, gaiss pa vēdināšanas vadu dosies prētēji savam parastam virzienam uz sifona pusi, un tā aizsargās ūdens izvilkumu iz sifona. Tāda ietaise ir daudz pilsētās obligātoriska, sevišķi Amerikā, Anglijā un Krievijā. Bet viņa ir diezgan

dārga, un tamdēļ jaunākā laikā ar to mērķi noskaidrot vai nevar iztikt bez viņas, izpētīja tuvāku tos apstākļus, pie kuriem sifona iztukšošana var nenotikt. Sevišķi tādi pētījumi bij vajadzīgi pēc novērojumiem, ka vēdināšanas caurule, vismaz izejas galā pie sifona, pieaug ar nefurumiem vai viņu aizsprosto zirnekļu tīkli, un tā tad viņa nestrādā un mērķis nav sasniegts. Izmēģinājumi nu norādīja, ka vispirms jāparūpējas par to, lai no ieņēmēja trauka nevarētu izlīt uzreiz tik daudz ūdens, ka tas varētu izspiest ūdeni iz sifona. Ar to nolūku ieņēmēja trauka (izņemot ūdens klozetus) dibenā ietaisa lieliem caurumiem sietiņu, pie kam caurumu kopplatība nedrīkst pārsniegt zināmu lielumu, atkarīgu no sifona konstrukcijas. Zināma atkarība ir no ūdens slēguma dziļuma t (zīm. 65.), un jo lielāks ir t , jo lielāka var būt sietiņa caurumu kopplatība. Bet no otras puses pie lielāka t ūdenim jātek caur sifonu ar lielāku spiedienu, lai izskalotu nogulšņus, kuŗi sakrājas sifona apakšā. Pēc Maniewki un Unna izmēģinājumiem Ķelnē, stikla caurulēs, ar sifonu kuŗa t bij 12 cm, un kuŗš bij pildīts ar duļķainām smiltīm, izrādījās, ka pēdējās var izskatīt, bet ka ūdens slēgums varēja pārtraukties, ja ūdens spiediens izlietnē, pie kuŗas sifons bij piestiprināts, bij 0,40 m, un ja sietiņa caurumu kopplatība bij puse no sifona šķērsriezuma platības, un bez tam stāvvada šķērsriezuma platība bij $1\frac{1}{2}$ reiz lielāka par sifona platību. Tā tad attiecības starp caurumu kopplatību un sifona un stāvvada šķērsriezumu bij 1:2:3. Izmēģinājuma izlietne bij tieši pieslēgta pie stāvvada. Ja ieņēmēji trauki atradās tālāku par 1 m no stāvvada, tad ūdens slēguma izsūkšana izrādījās par iespējamu pie parastās sifona konstrukcijas (zīm. 60.). Izsūkšanu varētu izbēgt tikai vai stipri samazinot sietiņa caurumu platību, kas gan vismazāk vēlams, vai paplašinot pievienojamo vadu pat līdz stāvvada lielumam, vai arī pielietojot sevišķas konstrukcijas sifonus, kā to jau redzējām.

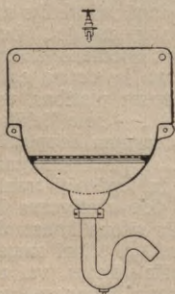
Sifona vēdināšanas vadi, kur tādus vajadzīgs ietaisīt, jāliek blakām stāvvadam un vai patstāvīgi jāaizved pāri jumtam, vai, kā to parasti dara, jāpievieno stāvvadam augšpus visaugstākā ieņēmēja trauka. No atsevišķiem ieņēmējiem vēdināšanas vadi pieslēdzamī pie viena vēdināšanas stāvvada (zīm. 31.), pie kam pieslēguma vietai jāatrodas augstāku par visaugstāko iespējamo ūdenslīmeni ieņēmēja traukā, lai vēdināšanas stāvvadā nevarētu izlīt ūdens.

Sifonu vēdināšanas vadu diametris ir: klozetiem 38 mm, visiem citiem ieņēmējiem — 25 mm. Viņus liek brīvi gar sienu, vai iedobumos, attiecīgi piestiprinot. Viņiem jābūt hermētišķiem, lai gāzes neiekļūtu dzīvoklī. Kā materiāls noder cin-

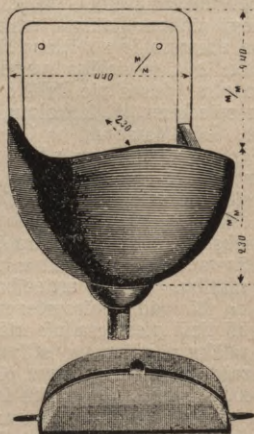
kotās dzelzs vilktās caurules ar vajadzīgām sikdālām, pie kam savienojumi notiek ar uzmāvu palīdzību vītņēs ar meniķa ķītes noblīvējumu.

b) Izlietnes.

Izlietnes ir iepēmēji tiem netīriem notekūdeņiem, kuri ceļas mājsaimniecībā, virtuvē, pie ēdiena pagatavošanas, trauku mazgāšanas un t. t. Izlietnes netīro ūdeni uztver un novada



Zīm. 66. Izlietne griezumā, ar caurumainu ieliktu plātņi.

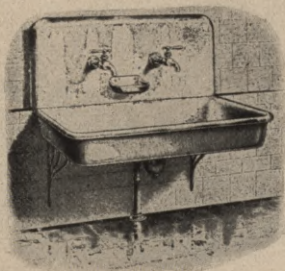


Zīm. 67. Izlietne ar uzliedzamu sietiņu.

pa savienošanas vadu uz stāv vadu (zīm. 65. un 66.). Zem izlietnes vajag būt novietotam ūdensslēgumam. Pašas izlietnes apakšā ir ieteces sietiņš, izņemams tīrīšanai, ar apaļiem caurumiem diametrā 6 mm un augstāku var ielikt lielāku sietiņu (zīm. 66. un 67.) vai caurumainu plātņi (zīm. 66.), uz kuņas var novietot nomazgātos traukus noskalošanai. Tāds ieliekamais sietiņš var arī noderēt rupjāku vielu nokāršanai (zīm. 67.).

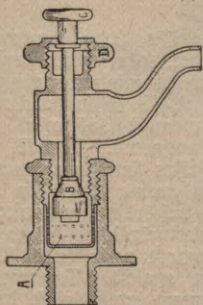
Izlietnes parasti taisa no čuguna, emaljētas. Ir arī fajansa izlietnes, kuņas gan glītāki izskatās, bet kuņas grūtāki izsargāt

no apdauzījumiem. Izlietņu veidi ir pusapaļi vai taisnstūrains. Pēdējās (zīm. 68.) ērtākas trauku mazgāšanai, un viņas taisa no 0,6 līdz 1,0 m garas un 0,4 līdz 0,6 m platas, ar noapaļotiem stūriem un malām, un ar lēzenu dibenu.

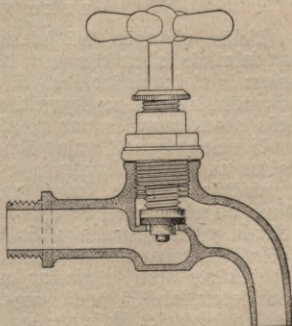


Zīm. 68. Četrstūraina izlietne.

Ūdeņa pievadišanai parasti noder 2 aizgriežņi: viens aukstam un otrs siltam ūdenim. Tie var būt dažādu sistēmu (zīm. 69. un 70.). Modernās virtuvēs ir ietaises silta ūdeņa sagādāšanai



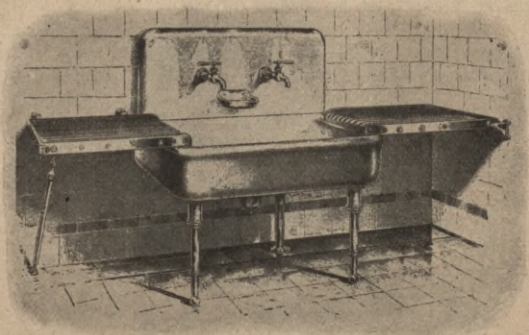
Zīm. 69. Aizgrieznis Dženakova tipa.



Zīm. 70. Parastais aizgrieznis.

pašā virtuvē. Lielākās un bagātākās virtuvēs, vai trauku mazgāšanas telpās uzstāda lielākus mazgājamus traukus ar sevišķām nolaižamām vai uzceļamām plātnēm ar renītēm (zīm. 71.), uz kuŗām uzliek nomazgātos traukus ūdens notecēšanai. Tā-

dus uzlabotus mazgājamos traukus taisa vai čuguna, emaljētus, vai, labāki, fajanso, kamēr paceļamās plātnes var būt koka, metala vai šifera.

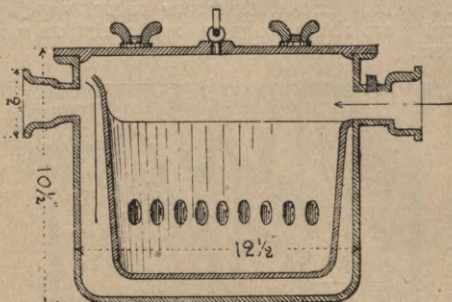


Zīm. 71. Izlietne ar ierīci trauku mazgāšanai.

Tauku uzķērēji.

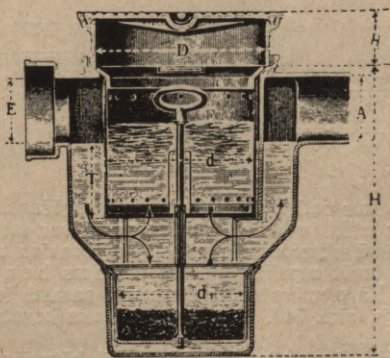
Lielās virtuvēs, kā viesnīcās, pansijās, lopu kautuvēs, desu fabrikās, slimnīcās un t. t., notekūdeņi satur daudz tauku, kuriem ir tā ļaunā īpašība, kā viņi atdziestot pieķeras pie novadkanāļu sienām, un ir grūti atskalojami. Iz šā iemesla mazākās novadcaurules var piesērēt vai pieaugt tādā mērā, ka nespēj vairs novadīt vajadzīgo ūdens daudzumu. Tamdēļ arī pilsētas savos noteikumos par kanalizācijas lietošanu paredz, lai minētās iestādēs, kurās ražo daudz tauku, uzstādītu sevišķus tauku uzķērējus. Tauku uzķērēju konstrukciju ir daudz, un te apskatīsim tikai dažas raksturīgākās. Viena no vecākajām konstrukcijām sastāv no čuguna poda (zīm. 72.), kurā iekārtas otrs pods ar caurumiem apakšā. Taukainais ūdens ietek iekšējā podā, un pa caurumiem iztek ārējā, kurā apiet ap iebūvētu šķērssienu, un noiet uz izteku. Tauki sakrājas iekšējā podā uz ūdens virsas un to izceļot taukus var izsmelt. Tāds tauku ķērējs, kuru ievieto izlietnes tuvumā, aizvieto arī ūdens slēgumu, un pēdējā atsevišķi nav vajadzīgs. Sifona vēdināšanas vads, ja tāds vajadzīgs, šai gadījumā pieslēdzams pie noejošās caurules nozarojuma poda tuvumā. Tāda ietaise ātri piesērē, jo kopā ar taukiem uzkrājas dažas

citas vieglas vielas un arī poda dibenā nogulstas smagākas vielas, un ja viņu drīzā laikā neiztīra, tad sakrājušās podā vie-



Zīm. 72. Tauku uzķērējs.

las var sākt pūt un izplatīt sliktu smaku. Tamdēļ jāierīko aparāts tā, lai varētu viegli izņemt kā taukus, tā nogulšņus, un katru atsevišķi, lai taukiem samaisoties ar nogulšņiem, ne-

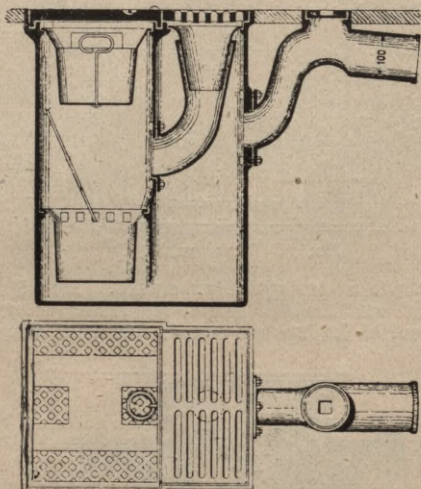


il

Zīm. 73. Tauku uztvērējs pilnīgākas konstrukcijas.

samazinātos viņu vērtība, ja viņus gribētu kaut kādam nolūkam izmantot. Šīm prasībām atbilstošu aparātu konstruējuse

firma Geiger (zīm. 73.). Trauka dibenā ir 1 viegli izceļams spainis nogulšņu uzņemšanai, un viņā iekārts otrs, kurā tauki sacelās uz virsu. Ūdens ietek caur piltuvi virsējā daļā un iztek starpā starp abiem spaiņiem, bez ka aiztiktu virsū sastājušos taukus.



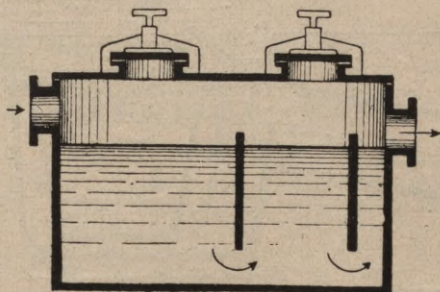
Zīm. 74. Benzīna uzķērējs.

Garažās, kur notiek arī automobiļu mazgāšana, līdz ar notekūdeni var ietikt vados arī benzīns un tā var rasties novadkanāļos zināmā eksplodējošā gāze. Lai benzīnu atšķirtu un viņu varētu iegūt atpakaļ, pielieto sevišķus benzīna uzķērējus. Kā piemērs noder Drezdenē parasti lietotais benzīna uztvērējs (zīm. 74.). Arī Geigera firma konstruē benzīna uztvērējus.

Pie tauku, tāpat eļļu, izķērējiem vēl būtu jāmin, ka pēc tagadējiem ieskatiem viņu iedarbības panākumi ir jo lielāki, jo mierīgāki notekūdens tek viņiem cauri, t. i. jo lielāks ir viņu tilpums. Tauku vielas jāuztver atsevišķi no nogulšņiem.

Lielās iestādēs, kā p. p., vilnas mazgātavās, tauku ķērēja novietošana telpā un viņa tīrīšana var darīt daudz nepatīkša-

nas. Tādos gadījumos, sevišķi ja apvieno vairāk taukus ražojošās vietas, tauku uzķērēji jānovieto ārpus mājas un viņi jātaisa tad lielāku rezervuāru veidā (zīm. 75.). Protams, ka



Zīm. 75. Rezervuārs lielāka daudzuma tauku uzķēršanai.

šai gadījumā taukaini ūdeņi jāizvada iz mājas atsevišķi no klozeta un citiem ūdeņiem un tikai iztecējušo iz uzķērēja-rezervuāra ūdeņi var ielaist kopīgā novadsistēmā.

c) Grīdas izlietnes.

Visur, kur notekūdens izlīst uz grīdas, jāietaisa grīdas izlietnes jeb grīdas ieteces (trāpi). Tāda vajadzība ir veļas mazgātavās, pirtīs, vannas istabās un t. t. Grīdas izlietnes taisa no čuguna kastes, iekšpusē emaljētas, ar caurumainu vāku un sevišķu iekārtu trauku nogulšņu uzņemšanai. Ūdens slēgums var būt izveidots pašā izlietnes konstrukcijā (zīm. 76.), vai uz novadošās caurules (zīm. 77.). Vienkāršākās konstrukcijas izlietnes (zīm. 76.) nav visai higiēniskas, jo



Zīm. 76. Grīdas notece pagrabā.

ūdensslēgumu veidojošā klape jāpaceļ tīrīšanas nolūkā, un viņu paceļot var telpā izplūst smaka. Labākas ir izlietnes (zīm. 77.), kuņas saskan ar no vāciem izstrādātām normālījām

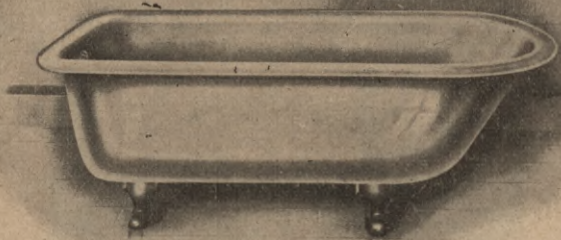
mazākai par novedošās caurules šķērsriezuma platību, pie kam caurumi var būt apaļi, ne lielāki par 10 mm diametri, vai var būt iegareni. Apaļi caurumi ir labāki, jo gaŗi, tievi priekšmeti iegareniem caurumiem var iziet cauri.

Novadcaurules no grīdas izlietnēm parasti ir diametrā 50 mm, bet lielākos 100 mm; retāki sasņop 75 mm.

Grīda, protams, jātaisa ar nelielu kritumu uz izlietnes pusi, un viņai jābūt taisītai no ūdeni caurinelaidoša materiāla. Jāparedz arī iespējamība grīdu noskalot ar ūdeni no ūdensvada.

d) Vannas.

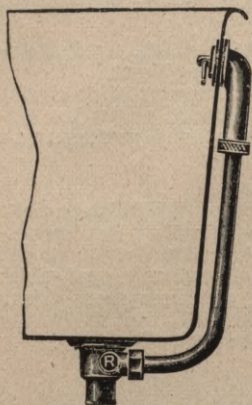
Vannas izgatavo no dažāda materiāla. Vislētākās ir cinka vai cinkotās dzelzs vannas, kamēr visdārgākās, bet arī visglītākās un vislabākās ir fajansa. Ļoti labas vannas ir arī čuguna emaljētās. Ir arī vara un tērauda vannas, un pat stikla; pēdējās izgatavo kādā stikla fabrikā pie Drezenes. Cinka vannām zem dībena piestiprināti koka dēļi, lai viņš neizliektos. Vannas veids visiem pazīstams (zīm. 79.). Dažādu zemju



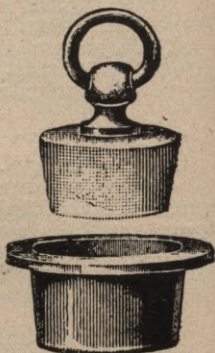
Zīm. 79. Fajansa vannas tips.

fabrikāti atšķiras tikai sīkumos. Tā, p. p., angļu veida vannām ir uz visa gaŗuma vienāds platums un dziļums; galvas gals apaļš, bet kājgals taisnis ar noapaļojumiem. Amerikas veids tāds pat kā angļu, tikai slīpums kājgalī mazāks. Vācu veidam kājgals seklāks kā galvgalis. Franču veids paredz vannu apakšu šaurāku kā augšā, bet citādi platums un dziļums vie-

nāds uz visa gaļuma. Vannas mēri ir parasti: 1,4—1,8 m garumā, 0,6—0,8 m platumā un 0,5—0,7 m dziļumā bet ir arī lie-

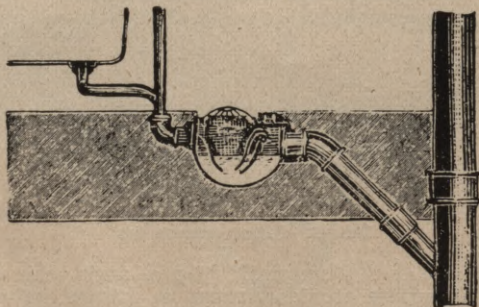


Zim. 80. Vannas pārtece.



Zim. 81. Vannas izlaides aizbāznis.

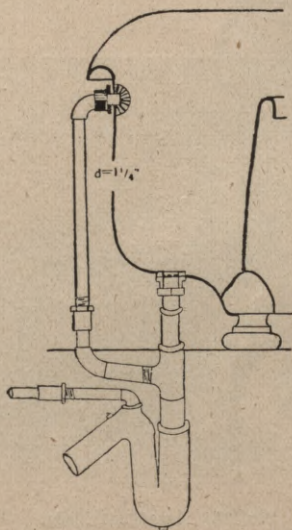
lākas vannas. Vannas lietderīgs tilpums, līdz pārteces augstumam, ir 200—300 l. Lai vanna, pie neuzmanības, nepārpil-



Zim. 82. Grīdas ietece pie vannas.

ditos un ūdens neizlītu uz grīdas, ietaisa kājgali sevišķu pārteci (zīm. 80.), kuŗa pievienota pie vannas izteces. Iztece iz

vanas ietaisīta arī viņas kājgali un pastāv no cauruma, kuŗā ietaisīts ar pielodēšanu vaŗa izlaides gredzens; caurumu noslēdz ar gumijas vai vaŗa aizbāzni (zīm. 81.), izceļamu ar ķēdētes palīdzību. Izteces pievienošana pie noteces vada sifona dara grūtības, jo vannas dibens nav augstu pār grīdu, tā kā sifonu nākās ievietot griestu konstrukcijā (zīm. 83.). Parastī vannas gan ir uz kājām, bet viņas nav augstas. Grīda vannas



Zīm. 83. Vannas pievienojums ar ūdens slēgumu — sifonu.

istabā taisāma no ūdenscieta materiāla, ar kritumu uz vannas kājgala pusi, un šai vietā tad ietaisa grīdas izlietni. Dažreiz arī vannas izteci izlaiž šajā grīdas izlietnē, tāpat kā arī pārteci (zīm. 82.). Ja grīdas apstākļi to atvēr, tad var vannas izteci, tāpat kā arī pārteci pievienot pie novadamās caurules parastā kārtā, ar ūdensslēgumu un sifona vēdināšanu (zīm. 83.); pēdējā vajadzīga ja wanna atrodas lielākā attālumā no stāvada.

e) Mazgājamās bļodas.

Mazgājamās bļodas taisa vai čuguna emaljētas, vai fajansa. Pedējās no higiēniskā viedokļa ir labākas, jo vieglāki turāmas tīras. Mazgājamām bļodām, tāpat kā vannām, pievada aukstu un siltu ūdeni. Tāpat viņās vajag būt pārtecei un dibensnolaidei, ar ūdensslēgumu uz pievienojuma pie stāvvada (zīm. 84). Tikpat auksta kā silta ūdeņa ietece



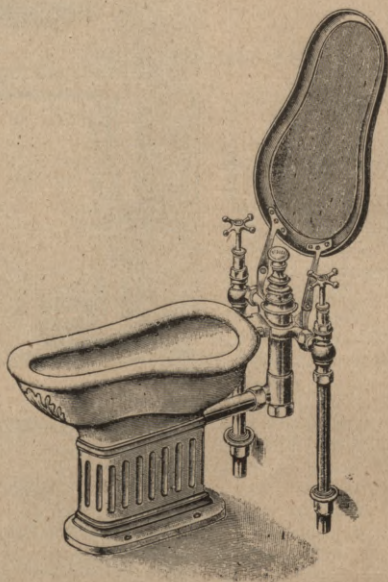
Zīm. 84. Mazgājamā bļoda.

mazgājamā bļodā, tāpat kā vannā, jāievieto pāri pār pārtekošā ūdeņa augstāko līmeni, lai netīrais ūdens nevarētu ietikt tīr-
ūdeņa pievados.

ī) Bidē.

Bidē (zīm. 85.), mazas zemas vannas, ir tāpat ar auksta un silta ūdeņa pievadiem. Siltais ūdens iet ap ieliektu malu, tā viņu sasildidams, lai uzsēžoties nebūtu auksti. Ietaise tāpat kā vanna savienota ar vara izlaidni, kurš pievienots vai

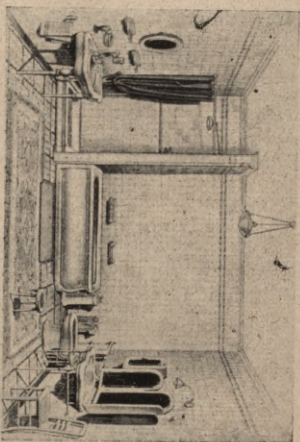
grīdas izlietnei, vai sevišķa pievienošanas vada sifonam. Bidē ir ar aiztaisāmu vāku.



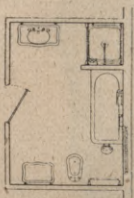
Zīm. 85. Bidē ar armātūru.

g) Vannas istabas iekārta.

Vannas istabā mēdz ievietot arī mazgājamo bļodu, dušas ietaisi, bidē. Greznākās mājās vannu ietaisi grīdā no marmora un vannas istabu apgādā ar dažādām ērtībām (zīm. 86. un 87.), kuŗu sīkumos aprakstīt nav šī raksta nolūks.

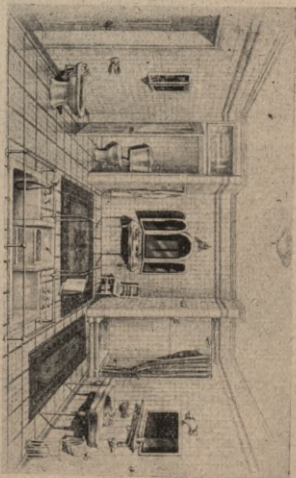


a — ieskats;

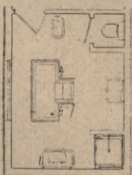


b — plāns.

Zīm. 86. Vannas istabas iekārta.



a — ieskats;



b — plāns.

Zīm. 87. Bagātā vannas istabas iekārta.

4. Ūdens sildamas ierices.

Pie higiēniskām ietaisēm dzīvojamās mājās var pieskaitīt arī silta ūdeņa sagādāšanas ierices. Silta ūdeņa sagādāšanas ierīcēm ir veltīta plaša literatūra,^{*)} bet te mēs apskatīsim tikai visvienkāršākās ietaises, kuņas var ierīkot katrā dzīvojamā mājā, resp. dzīvoklī.

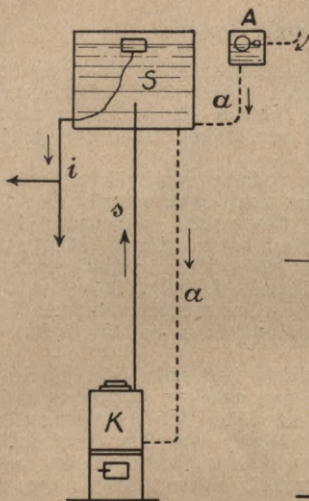
Silts ūdens mājā vajadzīgs dažādiem mazgāšanas mērķiem, kā trauku mazgāšanai, veļas mazgāšanai, vannām un t. l. Ūdens uzsildīšana sasniedzama oikonomiski, ja izmanto šim mērķim no ķēķa ierices noejošās vēl karstās gāzes. Tāpat arī mājā ar centrālapkurināšanu var būt izdevīgi izmantot noejošās karstās gāzes ūdens uzsildīšanai. Ja karsts ūdens vajadzīgs lielākā daudzumā, kā p. p., veļas mazgātavām, tad jāuzstāda sevišķas ūdens sildīšanas ietaises ar patstāvīgu kurināšanu.

Ūdens sasildīšanu var izdarīt vai tieši sildot ūdeni no kurināmās ietaises, kā p. p., katlā, kuņu uzliek uz ugunsкура, vai netieši, vadot karstās gāzes no kurināmās ietaises caur sasil-dāmo ūdeni, p. p., ar čūskas veidīgām caurulēm (lodenēm). Sasildīto ūdeni var izlietot vai nu tieši no sildāmā trauka, vai viņu uzkrāt sevišķā siltūdeņa traukā, no kuņa viņu pievada ar sevišķiem vadiem visām tām ietaisēm, kuņām vajadzīgs siltūdens. Tāds siltūdens uzkrājējs var būt vai vaļējs vai slēgts, kā to turpmāk redzēsīm.

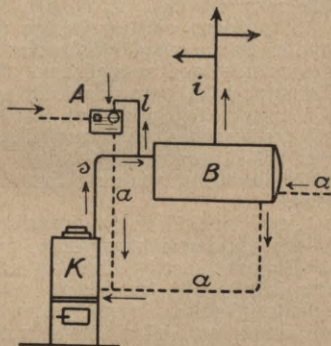
Apskatīsim siltūdeņa ierices schēmu (zīm. 88.). Ietaise pastāv no ūdens sildītāja (K) un no siltā ūdens uzkrājēja, vaļēja (S — zīm. 88.) vai slēgta (B — zīm. 89.); pēdējo sauc par boileri. Aukstais ūdens pietek no ūdensvada nelielam rezervuāram ar lodes aizbidni (A), no kurienes viņš aiztek uz ūdens sildītāju vajadzīgā daudzumā, saskaņā vai ar ūdens-limeņa pazemināšanos vaļējā siltūdens uzkrājējā, vai spiediena samazināšanos slēgtā uzkrājējā (boilerā), pēc tam, kad no sistēmas ir ūdens ņemts lietošanai. No sildītāja (K) siltais ūdens paceļas pa vadu (s) un izlīst uzkrājējā. No pēdējā siltūdeni ar izdalīšanas sistēmas vadiem (i) pievada visām mājā vajadzi-

^{*)} Die Warmwasser bereitung und Versorgungsanlagen. Von W. Heepke. Verlag von Oldenbourg, München und Berlin.

gām vietām: izlietnei, mazgājamai bļodai, vannai un t. t. Atdzisušo sistēmā ūdeni pievada atpakaļ sildīšanas ietaisei. Laj slēgtā sistēmā nepaceltos spiediens lielāks par pielaižamu, vajadzīga automātiska drošības izlaide (I).



Zim. 88. Ūdens sildīšanas ietaises šēma ar vājeļu siltūdeņa uzkrājēju. A — lodes aizgrieznis; a — auksta ūdeņa pievads; K — sildītājs; s — siltūdeņa vads; S — siltūdeņa uzkrājējs; i — izdalītāji.

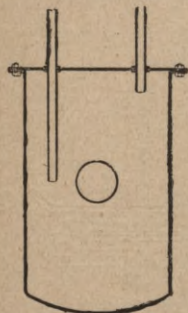


Zim. 89. Ūdens sildīšanas ietaises šēma ar slēgtu uzkrājēju. A — lodes aizgrieznis; a — auksta ūdeņa vads; K — sildītājs; B — slēgts uzkrājējs — boileris; s — siltūdeņa vads; l — drošības vads; i — izdalītāji.

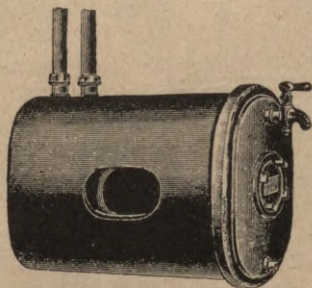
Apskatīsim nu tuvāki vienkāršās ietaises dažādās sastāvdaļas. Vispirms piegriezīsim vērību ūdens sildītājam, viena dzīvokļa vajadzībām. Mājas ķēķa pavārdā, pat vislabāk izveidotā, izmanto tikai 10—20% no kurināmā materiāla attīstītā siltuma daudzuma, un 80—90% iziet līdz ar dūmiem skurstenī. Šo noejšo gāzu siltumu nu var izmantot ūdens sildīšanai. Tam mērķim ķēķa pavārdā iemūrē vai sevišķu katliņu, vai ieliek čūsksveidīgās caurules (lodenes), kuņas uzskatāmas kā izdalīšanas vadu turpinājums.

Katliņus (zīm. 90.) izgatavo vai no vara vai dzelzs skārda. Parastās čuguna kastes neder, jo čuguns no nevienmērīgās sasilšanas saplīst.

Katliņā ir 2 vadi: 1 aukstā ūdeņa pievads, kurš ieiet dziļāki katliņa apakšējā daļā, un otrs — siltā ūdeņa novads, kurš iziet no katliņa virsējās daļas. Bez tam priekšpusē vēl ir aizgrieznis, lai varētu tieši no katliņa ņemt siltu ūdeni ķēķa vajadzībām. Katliņu iemūrē plītē, parasti aiz cepeša krāsns.



a — vertikāls katls;



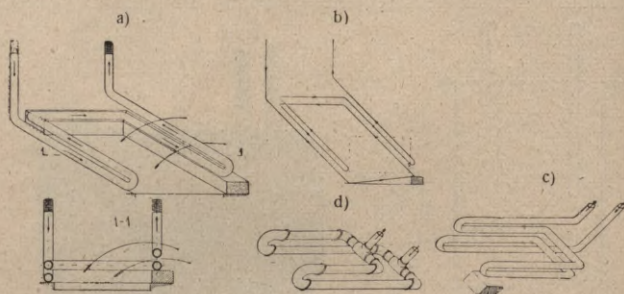
b — guļoš katlis.

Zīm. 90. Katliņu tipi ūdens sildīšanai.

Katliņa lielums jānoskaidro saskaņā ar ūdens vajadzību. Ja paredzama siltūdeņa vajadzība arī tai laikā, kad plīti nekurina, jāietaisa katliņa sildīšanai atsevišķs pavārds, kurš dod iespēju sagādāt siltu ūdeni kaut kurā laikā, un arī lielākā daudzumā, nekā tas iespējams tikai ar ķēķa pavārda noejošām gāzēm.

Čūskveidīgās caurules (lodenes) (zīm. 91.) sastāv no salocītām zināmā veidā caurulēm, kuŗas itkā iztaisa cirkulācijas tīkla turpinājumu, un kuŗas ievieto ķēķa kurtuves iekšpusē. Viņu izgatavošana un ievietošana nedara grūtības un tamdēļ šo ūdens sildīšanas veidu sastop visbiežāki. Cauruļu 2 līdz 4 līkumus ievieto virs restēm gar kurtuves malu no 3 pusēm (zīm. 91. a), reti arī priekšpusē (zīm. 91. b), kas tomēr traucē kurtuves durvju ierīkošanu. Galvenais ir caurules tā novietot, lai viņās būtu laba ūdens cirkulācija. Tā kā parasti pie pašām restēm ir zemāka temperatūra nekā kurtuves augšējos slāņos, tad te arī jānovieto aukstākā ūdeņa ietece gals, kamēr sasilušā ūdeņa iztece jāietaisa augstākajā līkumā. Lai nemaz nesastātos ūdens, paliek zem vienas puses

likumiem kādu šamota ķieģeļa gabalu, tādā ceļā tad nekur nebūs horizontālu vietu (zīm. 91. c), un caurules būs pacēlušās ūdens tecēšanas virzienā. Likumus nevar arī cietī saspīest kopā, bet starp viņiem vajag palikt kādiem 10 mm, lai gāzes labāki varētu cirkulēt, un lai tīrīšana nebūtu apgrūtināta. Lodenes vilkt apkārt cepeša krāsnij nevar ieteikt, jo ar to siltuma izmantošanu nepavairo.



Zīm. 91. Dažādu tipu lodēņu novietojums plīts kurtuvē.

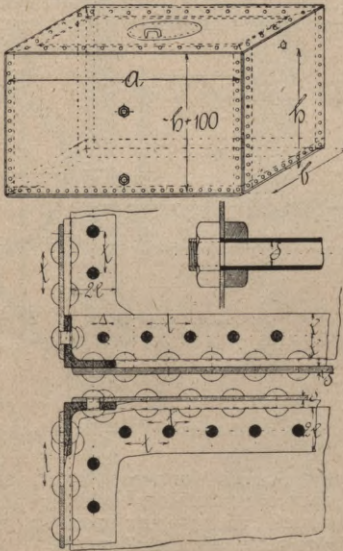
Lodenes taisa no 20 līdz 45 mm platām caurulēm. Vislabāki ir visus likumus izliekt no vienas pašas caurules, bet sastop arī sastādītas no īsiem gabaliem ar likumu daļām (zīm. 91. d). Cauruļu materiāls var būt parastā dzelzs, bet ja ūdens satur dzelzi vai skābes, tad jāņem vara caurules, kuņas mazāk cieš no apskābļošanās. Dzelzs caurules jāņem ar 5—8 mm, bet vara ar 2,5—4 mm biežām sienām. Tā kā caurules pastāvīgi pildītas ar ūdeni, tad no viņu pārdegšanas nav ko bīties.

Līdzīgi, kā no ķēķa kurtuves, var izmantot arī gāzes no centrālāpkurināšanas katla. Ir arī atsevišķas lielākas sildīšanas ietaises, kuņu aplūkošana nav šī raksta nolūks.

Otrā sastāvdaļa sildīšanas sistēmai ir siltā ūdens krātuve vai rezervuārs, valējs vai slēgts; pēdējais, t. s. boilers. Slēgtos rezervuārus lieto, kad sistēma pieslēgta pie pilsētas ūdensvada ar spiedienu 3 atm. un vairāk. Valējos rezervuārus uzstāda tādā augstumā, lai būtu vēl pietiekošs spiediens visaugstākajā siltūdeņa izlaišanas vietā.

Valējos rezervuārus taisa 4 stūrainās kastēs veidā no skārda, sakniedēta un pastiprināta ar stūra dzelžiem. Retāki

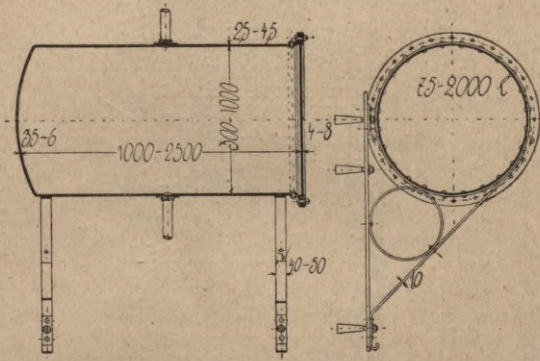
sastop valējus, šveisētus rezervuārus vai cilindriskus rezervuārus. Virsū uzskrūvēts vāks (zīm. 92.) 400×200 mm liels; lai būtu pieeja rezervuārā tīrīšanas nolūkā. Sienās ietaisīti caurumi cirkulācijas vadu pieskrūvēšanai. Pēdējos vislabāki ietaisa rezervuāra dibenā, kas atvieglo viņu kontroli. Vēl jāietaisa tvaiku novadīšanas caurule, jo rezervuārā var sakrāties ūdens garaiņi, kuri, ja nebūtu izejas, spiestu uz rezervuāra sienām un varētu viņu sabojāt.



Zīm. 92. Valejs siltūdeņa rezervuārs.

Slēgtos rezervuārus jeb boilerus taisa cilindriskus, gulošus (zīm. 93.) vai stāvošus, kniedētus vai šveisētus, jo cilindrisks veids ir izdevīgāks ūdens spiediena uzņemšanai. Rezervuārus taisa parasti no necinkota dzelzs vai no tērauda skārda. Vara rezervuāri gan ir ļoti labi, bet viņi ir dārgi un viņus lieto tikai sevišķos gadījumos, kā p. p., dziedniecības mērķiem uzglabājamiem ūdeņiem. Lai dzelzs rezervuārus izsargātu no rūsēšanas, vajadzīgs viņus pārklāt kā no iekšpuses,

tā arī ārpuses ar aizsarglīdzekļiem. Vislabākais būtu nokrāsot ar miniju, bet tā kā minijs ir veselībai skādīgs, tad ūdeni no šādi nokrāsota rezervuāra nevar lietot ēdiena un dzēriena mērķiem. Bet ja tāda lietošana būtu jāparedz, tad jānokrāso ar kādu no patentētām krāsām vai lakām, kuņas tirdzniecībā var dabūt. Rezervuāra nocinkošana, bet tikai pēc tam, kad viņš ir izgatavots (sakniedēts), arī var izsargāt no rūšēšanas, bet šis paņēmieni nav visai uzticams. Dzelzs un tērauda izplešanas koeficients ir 0,000033, bet cinkam 0,000090, un iz šā iemesla var, zem temperatūras svārstību iespaida, uz cinka



Zīm. 93. Slēgts siltūdeņa uzkrājējs — boileris uz konsolēm.

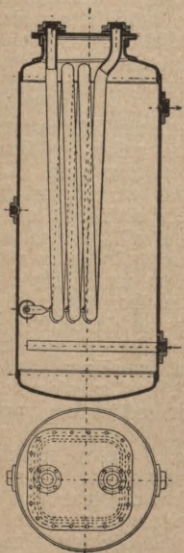
pārklāja rasties plaisas vai grumbas, kuņas veicina rūšēšanu.

Atklātus rezervuārus taisīt no koka, arī izsistus iekšpusē ar cinku, nevar ieteikt, jo koks nav pastāvīgs materiāls un sagaidāms pastāvīgs remonts noblīvējumiem.

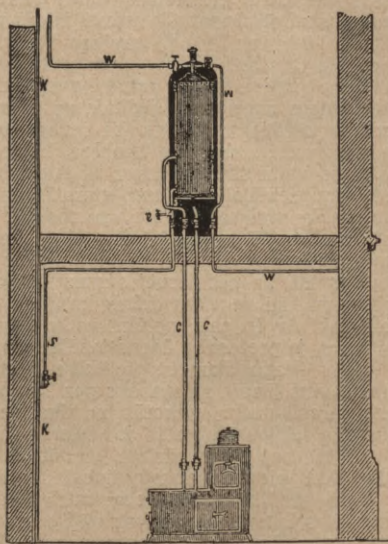
Ja rezervuāri uzstādīti aukstā telpā, p. p., bēniņos, tad viņus vajadzīgs izolēt, lai nebūtu liels siltuma zaudējums.

Ja sistēma ir tā ierīkota, ka no ūdens sildītāja nevis pilda ar siltūdeni krājrezervuāru, bet tikai sasilda viņā atrodošos ūdeni, tad viņā jāieliek sevišķas sildīšanas ietaises, kuņas pastāv vai no lodenēm (zīm. 94.), vai no vairāk cauruļu kopēm. Dažādu formu konstrukcijas neizšķīras pēc būtības, bet tikai ar cauruļu novietošanu un citiem sīkumiem. Galvenā prasība ir, lai siltumu pievadītu aukstākai rezervuāra daļai, tā tad viņa apakšējai daļai.

Rezervuārus novieto tā, kā to vietējie apstākļi pieļauj, vai uz konzolēm pie griestiem, vai piekaļ pie griestiem, vai liek uz sevišķām paliktņēm uz grīdas, vai novieto bēniņos. Sevišķi slēgtie spiedrezervuāri jeb boileri vietas izvēlē atstāj pilnīgi brīvas rokas. Piemēru ietaises uzstādīšanai redzām no zīm. 95. Rezervuārs te ir cilindrisks un pievienots ūdensva-



Zīm. 94. Uzkrājējs ar iekšēju sildītāju.



Zīm. 95. Sildīšanas ietaise uzstādīšana ar slēgtu uzkrājēju. k — ūdensvada caurule; s — ūdensvada nozarojums; c — cirkulācijas vadi; w — siltūdeņa izvadītājs.

dam (ar cauruli s pie $d = 13$ mm), tā tad stāv zem ūdensvada spiediena un vajadzīgs cilindra virsū ietaisī drošības ventili, lai pie augstāka spiediena no attīstītiem tvaikiem, rezervuārs netiktu bojāts. Caurule w ar diam. 25 mm izvada silto ūdeni pa māju. Caurules c ir cirkulācijas vadi, kuŗi savieno sildītāju ar rezervuāru. Sildītājs ietaisīts plīti, mājas apakšstāvā. Cilindri var arī tā iekārtot, ka viņš nestāv zem ūdensvada spie-

diena. Ar to nolūku uzstāda sevišķu rezerves bāku ar lodes aizlaidni, kurā ietek ūdensvada ūdens, un tad siltūdeņa rezervuārs stāv zem tāda spiediena, kādu var sasniegt ar rezerves bāka augstumu pār siltūdeņa rezervuāru.

Siltūdeņa piegādāšanas un piegādāšanas sistēmā svarīgu vietu ieņem dažādie cauruļu vadi, uz kuriem jau aizrādīts. Jāizšķir ir 2 sistēmas vadi: cirkulācijas un izdalīšanas vadi, neskaitot pirmatnējo aukstā ūdeņa pievadu no ūdensvada. Cirkulācijas vadi savieno ūdens sildītāju ar siltūdeņa uzkrājēju (zīm. 88. un 89.) Viņi sastāv no 2 vadiem: pa vienu aukstākais ūdens tek no uzkrājēja uz sildītāju un pa otru sasilītais ūdens paceļas no sildītāja uz uzkrājēju. Lai cirkulācija noritētu kārtīgi, vajadzīgs, kā rezervuārā, tā sildītājā auksto vadu pievienot tuvu pie apakšas, bet ne pie pašas apakšas; siltūdeņu vadu sildītājā izlaiž $\frac{2}{3}$ ūdensdziļuma augstumā. Kā redzējam, sevišķā gadījumā cirkulācijas vads var būt arī tā ietaisīts, ka viņš rezervuārā var noderēt ūdens sildīšanai, ievadot viņu tur čūskveidīgi (zīm. 94.). Sistēma vēl jāietaisa tā, ka lai cirkulācijas vadi no sildītāja uz rezervuāru būtu pēc iespējas īsi, ar pēc iespējas maz izliekumiem un ar slīpiem kritumiem, lai neceltos liekas kustības pretestības ūdens cirkulācijai. Ar to pašu nolūku vadu diametrs nedrīkst būt visai mazs, jo pretestība ūdens tecēšanai ir jo lielāka, jo mazāks ir vads. Vadu diametrs lielākām ietaisēm jāaprēķina. Mazākām viņš jāņem ne mazāks par 25 mm (1"). Caurules pielieto parasti dzelzs cinkotās, un tikai reti gadījumiem vara caurules, iekšpusē alvotās, jo viņas ir dārgas.

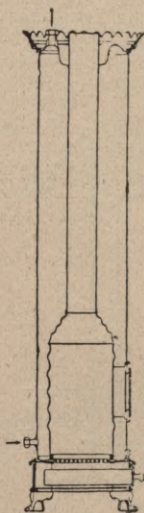
Siltūdeņa rezervuāriem, ja ūdeni viņos pašos sasilda (zīm. 94.), pievada auksto ūdeni no ūdensvada ar cauruli $d = 13$ mm. Bez tam rezervuārā vajag būt drošības ventilim, lai spiediens nepaceltos pāri par pielaidzamo un nesabojātu rezervuāru. Visos rezervuāros vajag būt bez tam ietaisītam aizgriezīnim viņa iztukšošanai, ja tas izrādītos par vajadzīgu remonta gadījumā.

Izdalīšanas vadi, kuri silto ūdeni pievada attiecīgām patēriņa vietām, sākas no vaļējā siltūdeņa rezervuāra pāri dibenam kādu $\frac{1}{3}$ no ūdens dziļuma, kamēr slēgtos jeb spiedrezervuāros silto ūdeni var ņemt no virsas (zīm. 66.). Pievadadam pie vienas izlietnes pietiek caurules diam. 13 mm., bet vannai vajadzīgs 19—25 mm, lai varētu ātrāki piepildīt. Vispārīgi diametri jāizvēl pēc vajadzības; un pie lielākām ietaisēm viņi jāaprēķina uzdodot to speciālistam.

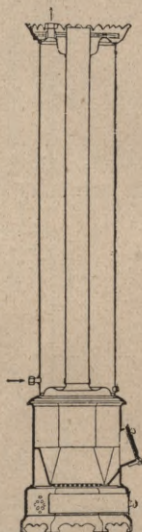
Ja māja vairāk stāvu, izdalīšanas sistēma sastāvēs no viena galvenā vada, no kura atiet ūdenspievadi pie atsevišķām izlai-

dēm. Lai labāki izmantotu siltumu vadu sistēmu, viņu taisa pēc cirkulācijas sistēmas, t. i. galvenā izdalīšanas vada vistālāko galu savieno ar auksto vadu, kurā cirkulē ūdens no siltūdeņa rezervuāra uz sildītāju.

Izdalīšanas vadus parasti taisa no cinkotām dzelzs caurulēm.



Zīm. 96. Vannas krāsns ar iekšējo kurtuvi.

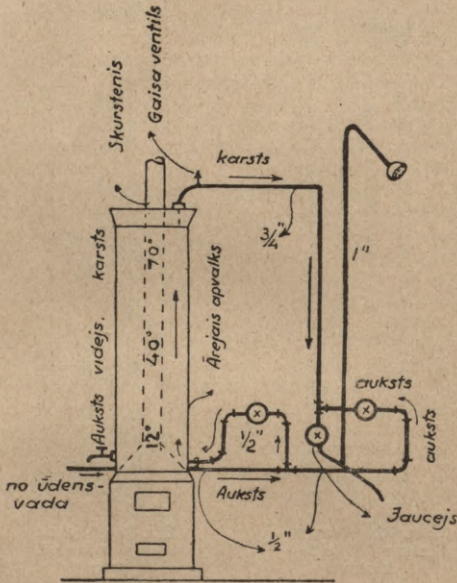


Zīm. 97. Vannas krāsns ar apakšēju kurtuvi.

Pie vaļēju rezervuāru uzstādīšanas nedrīkst vēl aizmirst pie viņiem pietaisīt pārteces vadus rezervuāra pārpildīšanās gadījumam, pa kuņiem ūdens varētu iztecēt, tiklīdz līmenis rezervuārā sasniedz zināmu augstumu. Tiklīdz tas manāms, jānoslēdz aukstā ūdensvada pietece.

Pazīstamās vannas krāsnis ir ūdens sildītāji vannu vajadzībām. Viņas sastāv no cilindra, parasti diam. 300 mm (tilpums 110 l) vai 350 mm (tilpums 150 l). Kurtuve var būt ietaisīta vai cilindra iekšpusē (zīm. 96.) vai zem cilindra (zīm. 97.), un gāzu novads iet caur cilindri. Cilindris ir parasti

vara vai cinka, un kurtuve zem cilindra ir ietaisīta sokeļa veidā. Pirmais krāsns veids ir labāks tai ziņā, ka kurtuve, atrazdamās ūdenī, nepārdeg, un nav arī jābaidās no apdedzināšanās, ja nejausi pieskaņas pie kurtuves, kā tas var notikt pie otra uzstādījuma. Auksto ūdeni ievada cilindra apakšā un pie tam siltais iztek no virsējās daļas, no kurienes (zīm. 98.)



Zīm. 98. Vannas krāsns ar cauruļu vadiem pie vannas un dušas.

viņu pievada vannai vai dušai, attaisot aizlaidni uz aukstā ūdeņa vada un attiecīgos aizgriežņus pie vannas vai dušas. Uz pievada vannai var iebūvēt arī gaisa klapi, kuŗa dod iespēju cilindri ietapt gaisam, ja viņā attīstās gaisa atšķaidījums. Tas var notikt, ja no cilindra iztek vairāk ūdens nekā spēj ietecēt. Ar to pašu aizsardzības nolūku vajadzīgs aukstā ūdeņa caurulei būt lielākā diametrā nekā siltā, jeb labāki sakot, lielākas caurteces spējas. Bez tam auksto ūdeni var arī

tieši nepievadīt no ūdensvada caurules, bet liek viņam iet caur sevišķu maisītāju krānu, kuŗš tā konstruēts, ka ūdens nevar tecēt uz sildītāju cilindri zem ūdensvada spiediena, bet zem samazinātā. Var arī novērst ļaunumu ar to, ka no ūdensvada liek ūdenim iztecēt sevišķā rezervuārā ar lodes aizlaidni, no kuŗa ūdens var tecēt uz sildītāju tikai ar nelielu spiedienu. Vannā izlaiž tad auksto ūdeni patstāvīgi, šķirti no siltā.

Šādu vannas krāšņu neērtība ir tā, ka viņas noder īstenībā siltā ūdens piegādāšanai tikai vannām. Ja grib pievadīt arī citām vajadzībām, tad jāietaisa vēl siltā ūdeņa uzkrājējs, boilers, pēc principa kā jau aprakstīts. Vannas krāsns tad noder arī kā sildītājs.

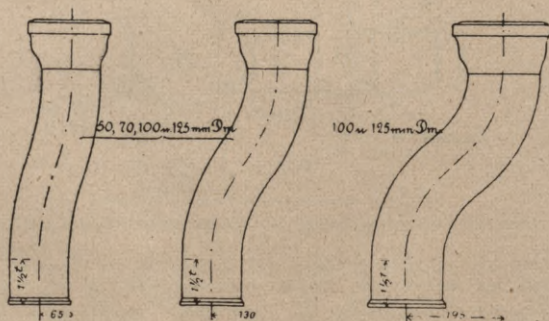
Ūdens sildīšanai vannai var lietot arī gāzes krāsnis, kuŗu konstrukcijas pēdējā laikā dod diezgan uzticamas ierīces. Visādā ziņā te jāpiegriež vērība labai, uzticamai sistēmai, jo citādi var rasties daudz nepatīkšanu. Šo rindīņu nolūks nav iedziļināties šā jautājuma iztīrīšanā.

5. Māju vadi.

a) Stāvvadi.

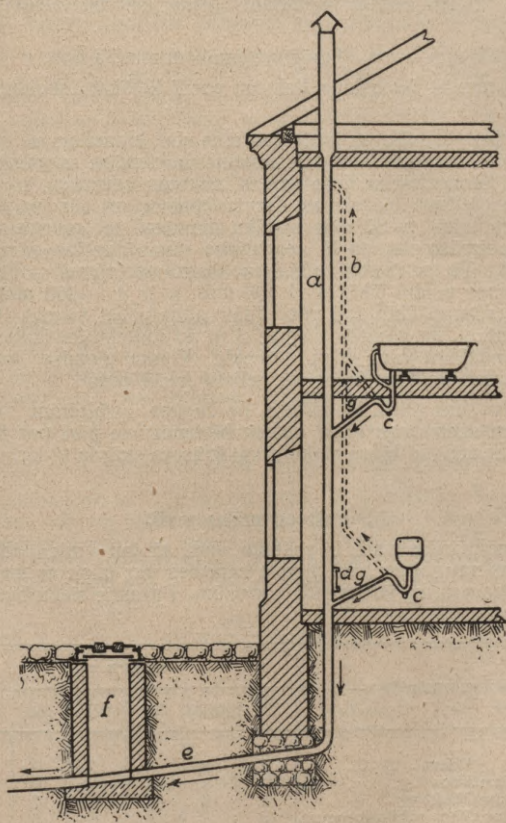
Māju ūdens ieņemšanas ierīces, kā izlietnes, vannas, klozeti un t. t., pievieno, kā jau zināms (zīm. 31.), pie sevišķiem stateniski liktiem vadiem, stāvvadiem, pa kuriem ūdens notek pagalmu vadu sistēmā, un pa pēdējo aiztek vai nu uz ielu vadu, vai uz atsevišķu mājūdeņu tīrīšanas ietaisi.

Stāvvadus (zīm. 99.) liek pēc iespējas vertikāli no zemes līdz bēniņiem un pacel pāri pa jumtu. Tikai starpstāvu konstrukcijā, kad mainās mājās sienu biezums, pielaiž ielikt viegli izliektus gabalus (zīm. 100.), ar kuriem nosvēršanās no vertikālās var būt līdz 0,2 m. Stāvvads visā savā garumā ir pilnīgi brīvs, ne ar ko neaizsprostots, un gāzes no pagalma vadiem var tā tad netraucēti pacelties pa stāvvadu un izplūst gaisā pāri jumtam. Lai gāzes neietiktu dzīvokļos, kā redzējām, ietaisa smakas noslēdzējus uz pievedēja vada starp uzņēmēju un stāvvadu (ūdensslēgumi vai sifoni (l p. 85)).



Zīm. 100. Likumi uz stāvvadiem.

Stāvvadus, tāpat kā pievadus no uzņēmēja taista no asfaltētām čuguna uzņēmēju caurulēm. Vajadzīgi šādi diametri:



a — stāvvars; b — vēdināšanas vads; c — sifona tīrīšanas caurums;
d — revīzija; e — novedejvads; f — kontrolaka; g — pievadi.
Zīm. 99. Mājas iekšpusvadi.

50 mm — vadiem, kuŗos ietek ūdeņi no 3 uzņēmējiem: izlietnēm, mazgājamiem traukiem, pisuariem un atsevišķām vannām.

70 (75) mm — no 3 līdz 7 uzņēmējiem minētā tipa.

100 mm — ūdensklozetiem un par 7 lielākam skaitam uzņēmēju.

Sifonu vēdināšanas vadu caurules ņem klozetiem ne mazākas par 40 mm un citiem izlejamiem traukiem ne mazākas par 25 mm. Šim mērķim lieto dzelzs cinkotas caurules, jo viņas vieglāki pielāgot pie sienas. Jumta bēniņos un pāri pa jumtu stāvvadu taisa ar 50 mm platāku diametri, lai caurule salas laikā neaizsārmotu, un tā neapstātos viņas darbība gāzu novilkšanā. Tā tad ja stāvvads dzīvokļu stāvos ir ar $d = 50$ mm, tad bēniņos viņam jābūt $d = 100$ mm; ja ir $d = 100$ mm, tad bēniņos viņam jābūt 150 mm. Stāvvadus pacel vismaz 0,5 m pāri jumtam, un novieto vismaz 3 m no logiem, lai izplūstošā smaka nenāktu caur logu dzīvoklī. Viņam pietaisa jumtīņu (micīti), lai neielītu lietus, un nelīstu iekšā putni.

Stāvvadus taisa, kā minēts, no čuguna asfaltētām, vai no cinkotām dzelzs caurulēm, bet uz bēniņiem un pāri par jumtu viņas var taisīt iz bieza cinkota vai krāsota skārda (8 kg. vienā lapā).

b) Paštecu mājas vadi.

Kanālizācijas vadi ir paštecu vadi, tā tad viņiem iekšējs spiediens nav jāzītur, un čuguna caurules var taisīt ar mazāku sienu biezumu, kā ūdensvada caurulēm. Parastie sienu biezumi ir (mm):

Normu apzīmējums	Diametris mm					
	50	75(70)	100	125	150	200
Ūdens vadiem Krievu	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,5
Vācu	8	8,5	9	9,5	10	11
Kanālizāciju vadiem Maskavā	5	6	6,4	6,8	7	—
Vācu un krievu normas	5	5	6	6	6	6

Izgatavo čuguna caurules arī ar vēl plānākiem sienu biezumiem, bet tādas nav ieteicamas, jo viņas viegli var bojāties. p. p. jau pie nolikšanas, ja dabon nelielu triecienu. Ja čuguna

caurules liek zemē, tad viņu diametrim jābūt lielākam, jo viņas var rūsēt, un mazāk kā 7 mm biezuma nebūtu pielaižams. Vispārīgi čuguna caurules jāizsargā pret rūsēšanu ar asfaltēšanu.

Novēdeļvadus, kuŗi savieno stāv vadu ar pagalma tiklu, un tāpat pagalma tikla vadi jāliek ar zināmu kritumu, lai vados varētu celties zināms tecēšanas ātrums, kas aizsargātu vadus no piesērēšanas ar smagākām vielām. Tā kā māju vadus pa laikam, p. p. nakts laikā, satek maz notekūdeņa, tad jāparedz, kā zināms piesērējums radīsies, un tamdēļ kritumam un atkarīgi no tā tecēšanas ātrumam vajag būt pietiekošam, lai nogulušās vielas tai laikā kad tek maz ūdeņa, varētu iekustināt ar lielāku ūdens daudzumu tāļākai virzīšanai. Tamdēļ tad vadus ar nepietiekoši lielu notekūdeņa daudzumu jāparedz iespēja ar lielāka daudzuma ūdeņa ielaišanu, skalošanas nolūkā, vadus izskalot tīrus.

Vadu aprēķināšanai lieto hidrauliskās pamatformulas:

1) $Q = F \times v$ un 2) $v = c \sqrt{R \cdot J}$, kurās apzīmē: Q — notekošā ūdens daudzums — m^3 , F — vada ūdensgriezumu, t. s. dzīv-griezumu — m^2 , v — tecēšanas ātrumu — m , J — vada kritumu.

Talak ir $R = \frac{U}{F}$ — hidraulisks radius, kur U — apzīmē aplapināto perimetri, t. t. ūdenī atrodošās kanālu sienas apvārksnī.

Koeficients c — ir berzes koef., kuŗš raksturo berzes pretestības ūdenim tekot gar kanāla sienām, gar gaisu, atrodošos pār ūdens virsmu, un ūdens daļiņu berzēšanos vienai gar otru. Koeficienta c aprēķināšanai pielieto dažādas formulas, no kuŗām visparastākā ir t. s. mazā Kuttera formula:

$$v = \frac{100 \cdot \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{R \cdot J}$$

kuŗā b ir zināms koef., atkarīgs no vada sienas lidzenuma, un kuŗu var pieņemt pie kanalizācijas vadiem = 0,35. Ar to tad formuli var vienkāršot, vēl vairāk aprēķinot to apaliem va-

diem ar diametri d . Tad ir: $R = \frac{d^2 \Pi}{4 \cdot d \cdot \Pi} = \frac{d}{4}$ un praktiskai

lietošanai dabonam formuli: $v = \frac{50 \cdot \sqrt{d}}{0,70 + \sqrt{d}} \cdot \sqrt{d \cdot J}$, un tad

$J = \frac{(0,70 + \sqrt{d})^2 \cdot v^3}{2500 \cdot d^2}$. Talak ir nopamatformulas: $v = \frac{Q}{F}$.

Ievērojot to, kā ūdenspietece var būt pie gadījuma lielāka kā rēķinā paredzēts, vadus nerēķina ar pilnu pildījumu pie vislielākā rēķinātā ūdens daudzuma, bet tikai puspildījumam. Tad

$$v = \frac{Q}{\frac{d^2 \cdot \Pi}{8}} = \frac{2,55 \cdot Q}{d^2}$$

Tā tad zinot novadāmo ūdens daudzumu Q, un ņemot zināmu vada diam. d mēs varam aprēķināt v. Ar šo v tad aprēķinām vajadzīgo kritumu J. Aprēķina atvieglošanai sastādītas tabeles. (Tab. 5).

Kanalizācijas vadus ūdens tecēšanas ātrumam vajag būt ne mazākam par 0,75 m, labāki 0,90 m, lai cietās vielas neapstātos un nenogultos dibenā. Māju vadiem, ja viņiem nav jānovada sevišķi liels ūdens daudzums (kāds sagaidāms p. p. no fabrikām), pievesto aprēķinu neizved, bet pieņem zināmus vismazākos pielaižamos vadu kritumus uz piedzīvojumu pamata. Tā pēc krievu normām ir:

pie diametra	50 mm	vismazākais kritums	J min. = 0,035
" "	75 "	" "	J " = 0,025
" "	100 "	" "	J " = 0,020
" "	125 "	" "	J " = 0,015
" "	150 "	" "	J " = 0,012
" "	200 "	" "	J " = 0,010

Ārkārtīgos gadījumos, kad pagalma vadiem šādus kritumus nevar sagādāt, kad pagalmi ir lieli un līdzīgi, un vadi garī, tad pielaiž arī mazākus kritumus, bet tad vajadzīga ietaise, lai vadi tiktu periodiski un automatiski caurskaloti. Zem šādiem noteikumiem pielaiž kā vismazākos vadu kritumus:

caurulem ar diametri	50 mm,	J min. = 0,025
" "	75 "	J " = 0,015
" "	100 "	J " = 0,012
" "	125 "	J " = 0,010
" "	150 "	J " = 0,008
" "	200 "	J " = 0,006

Pievedējiem no uzņēmēja (klozeta, izlietnes un t. t.) līdz stāvvadam pielaiž J min. = 0,01, neatkarīgi no cauruļu diametra.

Vēl dažus vārdus par to, kā ievietot māju vadus. Stāvvads gan jāliek mājas iekšpusē, lai viņš nebūtu padots straujām temperatūras maiņām, tomēr viņu nedrīkst iemūrēt sienā; un ja vien tas netraucē, viņu jānovieto brīvi gar sienu, lai pie viņa varētu viegli pietikt remonta gadījumā. Ja tas nav

Tab. 5. Ūdens ātrumi v un caurteces daudzumi Q pie caurules puspildījuma $F = \frac{d^2 \Pi}{8}$, pie kam $v =$

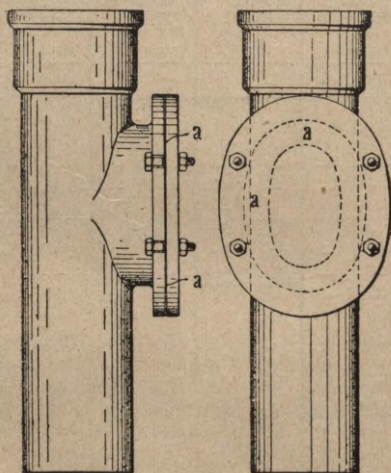
$$= \frac{100 \cdot R}{0,35 + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{J}, \text{ un } Q = F \cdot v.$$

J	\sqrt{J}	15 cm		20 cm		22,5 cm		25 cm		30 cm	
		F=0,0088 m ² U=0,236 m R=0,0373 $\sqrt{R}=0,192$ v=6,9 \sqrt{J}		F=0,0187 m ² U=0,314 m R=0,05 $\sqrt{R}=0,224$ v=8,7 \sqrt{J}		F=0,0190 m ² U=0,353 m R=0,0564 $\sqrt{R}=0,237$ v=9,6 \sqrt{J}		F=0,0245 m ² U=0,398 m R=0,0619 $\sqrt{R}=0,249$ v=10,4 \sqrt{J}		F=0,0323 m ² U=0,471 m R=0,072 $\sqrt{R}=0,268$ v=12,1 \sqrt{J}	
		v m	Q sl	v m	Q sl	v m	Q sl	v m	Q sl	v m	Q sl
0,0020	0,0447	—	—	—	—	—	—	—	—	0,54	19,1
0,0025	0,05	—	—	—	—	—	—	0,52	12,7	0,60	21,2
0,0030	0,0548	—	—	—	—	0,53	10,5	0,58	14,2	0,66	23,2
0,0035	0,0592	—	—	0,52	8,2	0,57	11,3	0,62	15,2	0,72	25,4
0,0040	0,0632	—	—	0,55	8,6	0,61	12,1	0,66	16,2	0,77	27,2
0,0045	0,0671	—	—	0,58	9,1	0,64	12,7	0,70	17,2	0,81	28,6
0,005	0,0707	—	—	0,62	9,7	0,68	13,5	0,74	18,1	0,86	30,4
0,006	0,0775	0,54	4,8	0,67	10,5	0,74	14,7	0,81	19,8	0,94	33,2
0,007	0,0837	0,58	5,1	0,73	11,5	0,80	15,9	0,87	21,3	1,01	35,7
0,008	0,0894	0,62	5,4	0,78	12,2	0,86	17,1	0,93	22,8	1,08	38,1
0,009	0,0949	0,65	5,7	0,83	13,0	0,91	18,1	0,99	24,3	1,15	40,6
0,010	0,100	0,69	6,1	0,87	13,7	0,96	19,1	1,04	25,5	1,21	42,7
0,012	0,110	0,75	6,6	0,95	14,9	1,05	20,9	1,14	27,9	1,33	46,9
0,014	0,118	0,81	7,1	1,03	16,2	1,13	22,5	1,23	30,1	1,43	50,5
0,016	0,126	0,87	7,7	1,10	17,3	1,21	24,1	1,31	32,1	—	—
0,018	0,131	0,92	8,1	1,17	18,4	1,29	25,7	1,39	34,1	—	—
0,020	0,141	0,97	8,5	1,23	19,3	1,35	26,9	1,47	36,0	—	—
0,025	0,158	1,09	9,6	1,37	21,5	1,51	30,1	1,64	40,2	—	—
0,030	0,173	1,19	10,5	1,51	23,7	1,66	33,2	1,80	44,1	—	—
0,040	0,200	1,38	12,1	1,74	27,3	1,92	38,2	2,08	51,6	—	—
0,050	0,224	1,55	13,6	1,95	30,6	2,15	42,8	—	—	—	—
0,060	0,245	1,69	14,9	2,13	33,4	2,35	46,8	—	—	—	—
0,070	0,265	1,83	16,1	2,31	36,3	2,54	50,5	—	—	—	—
0,080	0,283	1,95	17,2	2,46	38,6	—	—	—	—	—	—
0,090	0,300	2,07	18,2	2,61	41,0	—	—	—	—	—	—
0,100	0,316	2,18	19,2	2,75	43,2	—	—	—	—	—	—

iespējams un stāvvads iet caur telpu, kuŗa apdzīvota, tad viņš jāaizsedz ar kasti. Ja citādi nav iespējams vadu paslēpt, tad ietaisa sienā vertikālu gludu vagu vai nišu, kuŗu telpas iekšpusē aizliek ar drāšu tiklu, uz kuŗa uzliek apmetumu. Bet revīzijai jāietaisa sevišķas durvītiņas.

c) Revīzijas aizliktņi.

Uz vadiem mājas iekšpusē jāieliek pēc iespējas daudz revīzijas noskrūvējamo aizliktņu. Tādiem revīzi-



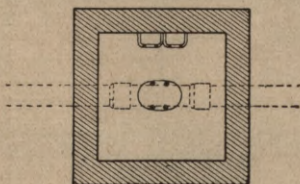
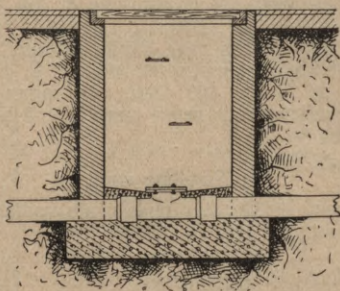
Zīm. 101. Revīzijas aizliktņi.

jas aizliktņiem (zīm. 101) vajag būt hermētiski slēdzošiem, ar gumijas gredzeniem; asbesta gredzeni nav tik labi, jo viņi laiž cauri ūdeni jau pie neaugstas temperatūras un tādā gadījumā vēl vieglāki var laist arī gāzes cauri. Revīzijas liek visos mājas vada izliekumos, un uz stāvvada pie visām tām vietām, kur pievienojas pievadi no uzņēmējiem, vai savienojas vairāki pievadi. Vispārīgi revīzijas jāliek visur tur, kur var paredzēt vadu tīrīšanas vajadzību.

Ja novedejvadi jāliek zemē, zem pagraba vai koridora grīdas, tad revīzijas aizliktņus ievieto sevišķā akā, t. s. r e v ī z i -

ja s a k ā, lai ietaise būtu ērti pieejama (zīm. 102). Tādas akas taīsa kvadrātiskas vai apaļas, no ķieģeļu mūra vai betona. Viņu platums ir 0,7 m iekšpusē.

Novedejvadus savieno vienu ar otru tāpat, kā to redzēsim pie pagalma vadiem. Pievedējus pievieno pie stāvvadiem zem leņķa ne lielāka par 60° , labāki ir pievienot zem 45° . Pievadus,



Zīm. 102. Revizijas aka.

kuŗi nāk no uzņēmējiem ar lielu ūdens daudzumu (p. p. no vannām), vēlams pievienot pie stāvvada augstāku par tādiem, kuŗi pienes mazāk ūdens (izlietnes, klozeti); tādā veidā panākama labāka skalošana.

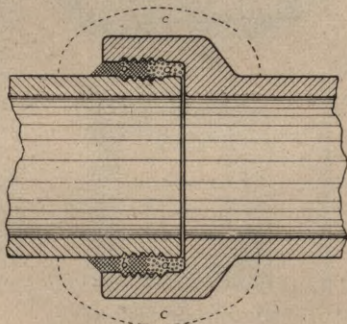
Vispārīgi māju tīklis jāiekārto tā, lai pievedēju gaŗums no notekūdeņa uzņēmēja līdz stāvvadam, un tāpat no stāvvada līdz pirmai pagalma skatu akai, būtu visīsākais. Vislielākais pievedēju gaŗums starpstāvu telpā pielaižams līdz 10 m vadiem diametrā līdz 75 mm, un ne vairāk par 7,5 m vadiem diametrā 100 mm. Atkarājas tas no tā, kā starpstāvu telpas augstums ir ierobežots, un lai vadi dabūtu vajadzīgo kritumu, viņi nedrīkst

būt garī. Kā visur, tā arī starpstāvu telpā nedrīkst vadus likt ar mazāku kritumu, kā tas pielaists un augstāk jau minēts.

Pirmā pagalma akai, kurā ievada novadu no stāvvida, jābūt attālumā ne mazāk kā 2 m no ēkas sienas, un līdz šai akai vadam jābūt no čuguna caurulēm, kamēr tālāk pagalma vadus taista no glazētām māla caurulēm. Novedejs savienojas akā ar pagalma vadu zem leņķa ne mazāka par 90° , pie kam vajadzīgs lai abu aku virslīnijas akā saietos, t. i. ja māju vads ir mazāka diametra, tad akas dibens rene dabūs kritumu, kuŗš līdzinājas vismaz abu vadu diametru starpībai. Ja p. p. iz mājas nāk novedejs ar $d = 100$ mm, un pagalma vadam ir $d = 0,15$, tad savienošanas renes akas dibenā būs ar kritumu $0,15 - 0,10 = 0,05$ m.

d) Pagalma vadi.

Pagalma vadu tīkls sastāv no cauruļu vadiem un no skatākām (iekāpjakām).

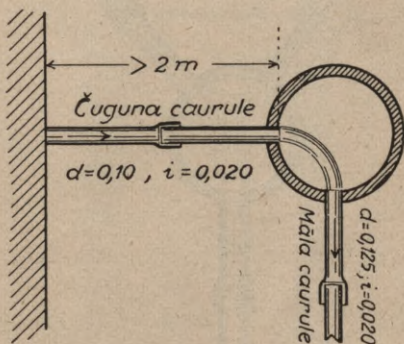


Zīm. 103. Māla cauruļu savienojumu noblīvējums.

Cauruļu vadu materiāls pagalma tīklam ir māla glazētas vai čuguna asfaltētas caurules. Maskavas noteikumi paredz čuguna cauruļu vadus, ja viņi atrodas tuvāku pa 2 m no dzīvojamām ēkām, pagrabiem, ūdens akām, vai iet caur atejas bedrēm. Tāpat visām caurulēm zem gruntsūdens līmeņa vajadzētu būt čuguna. Māla cauruļu savienojumus (zīm. 103) noblīvē parasti aizdrīvējot apmēram $\frac{1}{3}$ no uzmāvas dziļuma ar darvotu kaņepāju grīsti (a), un pārējās $\frac{2}{3}$ aizlejot ar izkausētu asfalta maisījumu (b). Asfalta vietā, ja to būtu grūti dabūt, var

pielietot uzmāvas aizpildīšanai stipri samīcītu mālu, ar kuŗu vēl apliek uzmāvas ārpusi (c), lai noblīvējums būtu ūdenscietāks. Izdara noblīvējumu arī ar cementa jāvu, kur viņam jābūt sevišķi blīvam.

Pagalma vadus liek pēc iespējas paralēli mājas sienām, lai iekāpjamās akas nebūtu izkaisītas pa visu pagalmu. Ja pie pagalma piegulst vairāk kā 1 kanalizēta māja, tad vadu savienojumu izdara vislabāki i e k ā p j a k ā s (s k a t a k ā s) (zīm. 104 un 105). Tāpat arī ja cauruļu vadus vajadzīga virziena maiņa, tad tādai jānotiek akās (zīm. 104), pie kam lenķis starp ietekņu



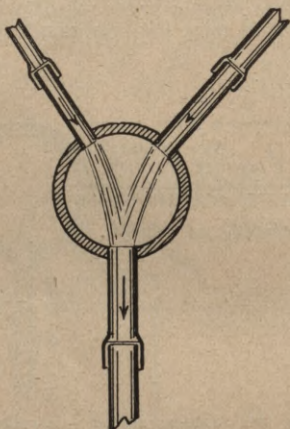
Zīm. 104. Skatakas novietne pie mājas.

un notekņu vadu virzieniem nedrīkst būt mazāks par 90° . Aku dibenā savienošanai ietaisa slaidi izliektu reni

Pie taisna vada var pievienot citu vadu ar sevišķu nozarojumu palīdzību, kuŗos nozarojumus ar taisno virzienu iztaisa lenķi 45° un visādā ziņā ne vairāk par 60° . Tomēr labākā pievienošana ir akā. (Zīm. 105.).

Vismazākos pagalma vada diametrus parasti pielaiž $d = 125$ mm. Pēc vācu izstrādātiem noteikumiem vismazākais diametrs var būt $d = 100$ mm, bet ja vadam jāuzņem notekūdeņi no 2—4 ūdensklozētiem, tad d — jābūt = 125 mm, ja vairāk par 4 ūdensklozētiem, tad jāņem $d = 150$ mm. Kas vispārīgi attiecas uz pagalma vada diametri lielāku par 125 mm, tad tāds jāsašķir ar novadāmā ūdens daudzumu. — Pēc Rīgas noteikumiem vismazākais pagalma diametrs nav noteikts, bet tikai uzstādīta prasība, lai savienošanas vads ar ielas vadu būtu

0,23 m (9") un viņa kritums 1:35 līdz 1:50. Vispārīgi jāaizrāda, kā lielākus vadus ievadīt mazākos nav pieļaujams, un tas jāņem pie projektēšanas vērā. Ja p. p. zināmajam ūdens daudzumam pie pagalma vadam iespējamiem kritumiem būtu izrēķināts $d = 150$ mm, un izejot no pagalma būtu iespējams lielāks kritums, un te tad to pašu ūdens daudzumu būtu iespējams novadīt ar $d = 125$ mm, tad tomēr jāliek vads ar $d = 150$ mm.



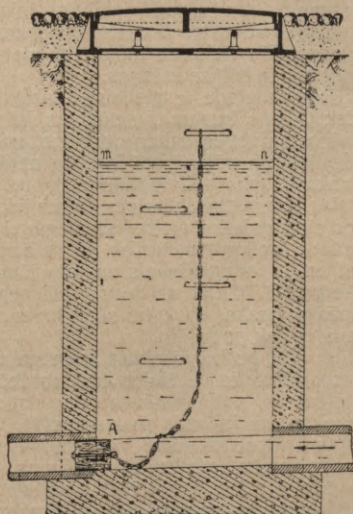
Zim. 105. Vadu savienojums skatakā.

Attiecīgi uz pagalma vadu kritumiem uzstādīta vispārīga prasība, lai visam pagalma tīklam būtu pēc iespējas viens un tas pats kritums, sākot no pagalma vistālākās vietas, kā arī visām sānlinijām līdz pat ielas vadam. Tikai izņēmuma gadījumā, ja vietējie apstākļi to prasa, pieļaujams laužts kritums. Krituma lielums atkarīgs no vēlamā tecēšanas ātruma un vadu diametra, un aprēķināms pēc jau zināmām formulām. Bet ievērojot to apstākli, kā pie maziem pieteces daudzumiem caurule pat ar mazāko pieļauto diametru, ir tikai pa daļai pildīta, un pa laikiem pietekošais ūdens daudzums ir visai mazs, ātruma un krituma aprēķini nedod vajadzīgos datus. Tamdēļ vismazākos pieļaujamos kritumus pagalma vados nosaka uz praktisku piedzīvojumu pamata. Pēc Krievijā ūdens vadu kongresā 1922. g.

pieņemtām normām nosaka vismazākos kritumus pagalma vadiem:

	Bez skalošanas	Ar skalošanu
cauruļu vadiem = 125 mm . . .	0,015	0,010
" " = 150 " . . .	0,012	0,008
" " = 200 " . . .	0,010	0,005

Mākslīga skalošana jāizdara vismaz 1 reiz katru dienu un viņai jānotiek vislabāki automatiski.



Zīm. 106. Pagalma vada skalošana no iekāpjakas.

Pēc vācu noteikumiem vienmērīgam kritumam jābūt pēc iespējas ne mazākam par 0,02 (1:50); ja kritums mazāks, jāparedz mākslīga skalošana. Pie lielām augstuma starpībām jāietaisa pārgāzes, pie kam vislielāko pielaižamo kritumu Maskavas noteikumi nosaka uz 0,15 (1:7), Varšavas — galveniem novadiem 30 %, bet zaru pievadiem 60 %, un vācu jaunie noteikumi pielaiž kritumus lielākus par 0,10 (1:10) tikai izņēmuma gadījumā. Vislielākā krituma lielums nostādāms sakarā ar pielai-

žamiem vislielākiem ātrumiem, kuri nedrīkstētu būt lielāki par 3,5 m/sek, jo pie lielākiem ātrumiem varētu ciest vadu sienas no cietu vielu berzēšanās.

Mākslīgu pagalma vadu skalošanu var izdarīt vai ar rokas vai automatiskām ietaisēm. Pirmā gadījumā iekāpjāmā akā aiztaisa noejošās caurules galu ar koka aizbāzni, apvilktu ar gumijas drēbi. Aizbāznis piekārts ar ķēdi pie akas kāpšļa (zīm. 106). Tad piepilda aku ar ūdeni no ūdensvada, ļaujot viņam p. p. iztecēt no ķēķa izlietnes. Kad aka piepildīta līdz vēlamam dziļumam, tad lai dabūtu zināmu spiedienu, aizbāzni ātri atvelk, un ūdens no akas ar lielu sparū dodas vadā, un aizskalo tur nogulušās vielas uz tādu vada vietu, kur jau tek vairāk ūdens, vai kur ir lielāks kritums.

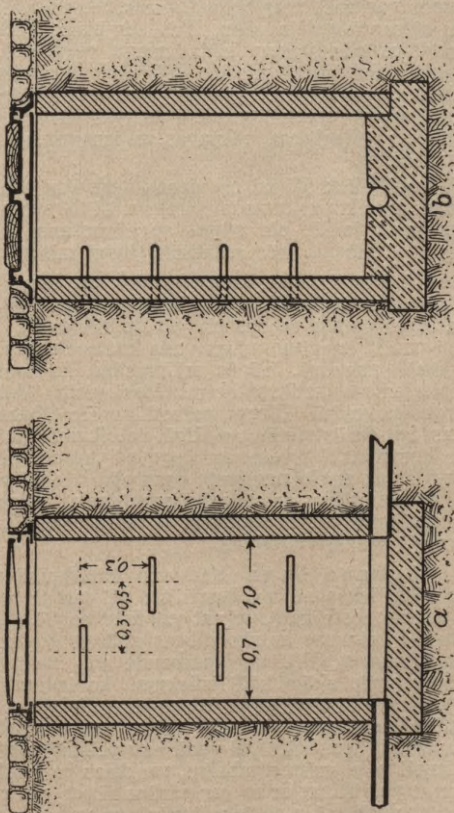
Tāda skalošanas metode ir pietiekoši laba, bet viņai arī patiešām jānotiek. Mājās, kur uz to nelūkojas, lai vadus kārtīgi izskalotu, var viņos sarasties daudz nogulšņu, un to iztīrīšana prasa jau daudz lielākas pūles. Lai izbēgtu nevēlamās sekas no skalošanas nokavēšanas, apkalpotāju laiskuma un nolaidības dēļ, dažkārt ietaisa automatiskas ierīces, kurās ūdens no ūdensvada sakrājas pa zināmu laiku, un kad sasniegts zināms līmenis, sāk darboties sifons, ar kura palīdzību ūdens ātri iztek skalojāmā vadā. Bet arī te automatiskais aparāts jātur kārtībā, un viņa darbība jākontrolē. Citādi arī te var būt nepietiekoši labi panākumi. Vispārīgi jāsaka, kā katrs skalošanas veids ir labs, ja tikai skalošana notiek patiešām.

Skatākas vai iekāpjākas uz pagalma tīkla (zīm. 107) ietaisa ar to nolūku, lai varētu revidēt notekūdeņa kustību un viņas vajadzīgas arī vadu tīrīšanai un skalošanai. Akas ietaisa visās virzienā un krituma maiņu vietās, vadu nozarojumu pievienojumos, tāpat kā mājas vada pievienošanas vietā, pie kam pievienošanas aka nedrīkst būt tālāku par 5 m no mājas sienas un ne tuvāku par 2 m. (zīm. 104). Garāku savienošanas vadu starp māju un pirmo skatāku pielaiž tikai ar sevišķu atļauju (Maskavas noteikumi). Uz taisnām vadu līnijām aku attālumam jābūt ne lielākam par 50 m, un ieteicāms pieturēties pie attāluma ap 40 m.

Akas parasti taisa apaļa griezuma, diametra iekšpusē ne mazāka par 0,70; bet ja akā savienojas vairāk vadu, tad labāki viņas taisīt lielākas, līdz 1 m diam. Pēc vācu noteikumiem diam. ir līdz 0,92 m. Akas sienās jāietaisa kāpšļi, vertikālā attālumā 0,30 līdz 0,40 viens zem otra.

Aku pamatus un dibenu taisa no betona vai cita ūdeni cauri nelaidoša materiāla, un taisa 0,08 līdz 0,10 m plātāku par akas mūra ārējo diametru. Pamatam jābūt vismaz 0,13 m, bet labāki

0,20 m biežam. Akas dibenā ietaisa betona renes, kuŗu dziļumam un platumam jābūt saskaņotam ar vada attiecīgu diametri.



Zīm. 107. Iekāpiaka uz pagalma vada.

Akas sienas taīsa no ķieģeļu mūra, betona vai dzelzs betona. Sienu biežums ķieģeļu mūriem ir vismaz $\frac{1}{2}$ ķieģeļa, pie dziļākām akām — 1 ķieģeļi. Betona akas sienas taīsa 100 mm biezas. Sienām jābūt gludām iekšpusē un arī ārpusē.

Akas virsū jāuzliek čuguna rāmis ar vāku, kurš var droši ieturēt pāriejošu kustību, p. p. smago automobiļa svaru. Sevišķos gadījumos var nosegt ar betona, dzelzsbetona, vai pat ar pret pūšanu aizsargātu dēļu vāku. Tas iespējams gadījumos, ja nav sagaidāma pāri vākam kāda smagu vezumu kustība. Bez pārklājošā vāka, dažās pilsētās vēl ieliek otru vāku zem virsējā, ne zemāku par 0,40 m. Šis vāks gul uz droša riņķveidīga balsta, vai mūra, vai metala konzolēm un viņš var būt dzelzs, vai koka darvots. Vieglākas ielikšanas un izņemšanas nolūkā viņu taisa saliecamu.

Cauruļu vadi jāliek tā, lai no vienas akas līdz otrai būtu ieturēts stingri noteikts kritums un virziens, tā kā skatoties no vienas akas vadā iekšā, pie stipra apgaismošanas objekta, ielikta otrās akas dibenā, mēs redzēsīm pilnīgi taisnu cilindri.

Kontrolaku nosauc pilsētās to aku, pie kuŗas nobeidzās pagalma tīkls un iesākās pievienojuma vads pie ielas vada. Kontrolaku parasti ietaisa pie jeb uz būvlaidas, lai pilsētas ierēdņi varētu izteci no mājas vada kontrolēt, bez kā viņiem būtu jāieiet pagalmā. Tāpēc arī prasām, lai kontrolaka būtu viegli pieejama un satiksmi netraucējošā vietā. Akas vāks jānovieto trotuāra līmeni. Dibenu parasti izveido tāpat ar reni kā citas akas, bet dažās vietās, arī Rīgā, noteikumos paredzēts vadu caur kontrolaku izvest ar čuguna cauruli (Rīgā ar $d = 0,23$ cm) ar uz augšu pagrieztu nozarojumu tādā pat diametrā, kurš blīvi noslēgts ar atskrūvējamu dzelzs vāku (revīziju). Tādā gadījumā, ja grib kontrolēt ūdens tecēšanu iz mājas, vāks jāatskrūvē, kas nav visai ērti.

Vadu pārbaudīšana. Kad visi kanalizācijas darbi pagalmā un mājas iekšpusē ir nobeigti, tad vēl reiz jāpārbauda, vai viss ir pareizi nostrādāts, un vai var laist darbā. Pagalma tīklam pārbauda kritumus ar aku dibens atzīmju kontrolēšanu ar nivelierinstrumentu. Pēc tam pārbauda vai vadi pareizi ielikti, vai nav starp akām kādi izliekumi, ko izdara ieliekot vienā akā gaismas avotu (gaišu lampu ar reflektoru) un no otras skatoties vadā iekšā, vai tieši, vai ar spoguļa palīdzību. Pie tam var arī pārlicināties vai vadā nav palikuši iekšā kādi sveši priekšmeti, p. p. grīstes gabaliņi, vai daļas no asfalta, vai nav iebiruse zeme. Tāpat ar to var pārlicināties vai cauruļu savienojuma noblīvējumi ir pietiekoši blīvi, un vai caur viņiem neietek vadā gruntsūdens. Sausā vietā liktu vadu blīvumu pat ievēl pārbaudīt ar ūdens piepildīšanu no akām, piepildot arī pašas akas līdz pagalma līmenim. Ja ūdenslīmenis akā nesamazinās, jāpieņem kā vadu savienojumi ir blīvi.

Mājas iekšpuses vadu blīvumu var pārbaudīt ar dūmu vai smakas pielietošanu. To izdara ielaižot dūmus vai kādu stipri saozamu gāzi tuvākā pie mājas pagalma tīkla iekāpjākā, iepriekš aiztaisot blīvi ar aizbāžņiem visus virsējos cauruļu galus, kā arī visus revīziju vākus. Var arī iepriekš visus ūdens slēgumus (sifonus) piepildīt ar ūdeni, un līdz ar to pārbaudīt arī ūdens slēgumu uzticamību, jo viņu uzdevums ir nelaist cauri smirdošas gāzes. Ja nu pēc tāda pārbaudījuma telpā sajūtama iespiedūsēs gāze vai dūmu smaka, tad tas ir pazīme kā mājas vadi nav pietiekoši blīvi. Tādā gadījumā ir vainīgā vieta jāatrod un jāizlabo. Tikai pēc tam, kad viss ir kārtībā, var mājas un pagalma vadus laist lietošanā.

III. Notekūdeņu novietošana.

1. Novietošana un tīrīšana.

Atsevišķās mājās uz laukiem, vaj mājās ar lieliem dārzu laukumiem, notekūdeņa novietošana, sevišķi ja viņos nav klozeta ūdeņi, grūtības nedara, kā par to jau bij minēts (l. p. 22—26). Tomēr arī te, varbūt izņemot retus gadījumus, notekūdeņi ir iepriekš jāuzkrāj sevišķi tam mērķim ietaisītās bedrēs, cieto vielu atdalīšanai. Pēc tam kad cietās vielas ir uzkrājušās bedrēs pa ilgāku laiku, viņas izceļ un novieto atsevišķi. Noskaidrotie šķidrums iztek no bedres bez aizturēšanas un viņi jānovieto atsevišķi.

Ja pie mājas nav lielu dārzu, kur cietos un šķidros atkritumus varētu novietot, tad jau var sagaidīt dažas grūtības. Kamēr cietos atkritumus jeb nogulšņus, atšķirtus no notekūdeņa, var uzkrāt pa ilgāku laiku, dažus mēnešus līdz gadam, tikmēr cauri bedrei gājušie šķidrums ir jānovieto nemitīgi, jeb vismaz pa īsiem laika sprīžiem. Ja nav pietiekoša zemes laukuma, uz kuŗa viņus varētu neskādīgā ceļā novietot, tad viņi jāaizvada uz tuvāko atklāto ūdenstvertni. Bet nu ne katra ūdenstvertne ir spējīga uzņemt izlaistos netiros ūdeņus; arī ūdenstvertnei vajag atbilst sevišķām prasībām, ja viņā grib izlaist netiros ūdeņus. Dažreiz ir pieejams tikai kāds novadgrāvis, vai strautiņš. Protams, kā tāda tvertne atradīsies citos nosacījumos, kā liela upe. Jā ūdenstvertne, kuŗai jāuzņem notekūdeņi, nevar viņus uzņemt, pat pēc cieto vielu atdalīšanas, tad notekūdeņi ir vēl iepriekš jāiztīra.

Ar visiem šādiem apstākļiem tuvāku jāiepazīstas. Ar māju notekūdeņu sastāvu un raksturu mēs jau iepazināmies (l. p. 15—22). Starp citu redzējam, kā ir tādas vielas, kuŗas pūst, un kuŗas nepūst. Pēdējās nekādas raizes nedara, sevišķi ja cietās vielas ir atšķirtas. Turpretim pūtspējīgās vielas ir tās, kuŗas ūdenstvertnē var izcelt daudz nepatīkšanas. Jā notekūdeņus novada uz ūdenstvertni bez cieto vielu atšķiršanas, tad šādām vielām būs tieksme nogulties tvertnes dibenā vai nu izteces tuvumā, vai visādā ziņā tādā vietā, kur ūdens ātrums

tvertnē nav pietiekošs viņas virzīt uz priekšu. No tādiem nolūmiem radies netīrumu sēkli, kuros orgāniskās vielas pārīes pūšanas stāvokli un līdz ar to izplatīs smaku uz ūdens virsu un visu apkārtni, un zivīs aizdzīs no tādas vietas. Bet arī ūdenī izkusušās, šķīdinātās organiskās vielas var sākt pūt un tāpat izplatīt smaku, kā arī skādēt zivīm. Bet ir arī novērots, kā upē zināmā attālumā no netīru ūdeņu ielaišanas vietas, netīrumu vielas ir jau grūti atrast. Tādas vielas ir ūdenī pārvērstas par neskāidīgām, t. i. ūdens upē no viņām ir iztīrījies ar paša spēku. Kādi dabas spēki ņem dalību šādā pašiztīrīšanas procesā, par to būs runa zemāk. Bet no tā redzam, kā pareizi izziņot šādu pašiztīrīšanas procesu spējas, varam tam arī piešķaņot notekūdeņu tīrīšanas pakāpes vajadzību. Daudzreiz būs jau pietiekoši no notekūdeņa iepriekš ielaišanas ūdens tvertnē atdalīt tikai nešķīdinātas vielas, kamēr šķīdināto vielu pārvērsānu atstāt ūdens tvertnes pašiztīrīšanas spējai. Turpretim citos gadījumos, ja notekūdeņu ir daudz un ūdenstvertne ir nabadzīga ar ūdeni, tad iepriekš ielaišanas notekūdeņi jau jāiztīra no pūstošām organiskām vielām. Tas ir notekūdeņu tīrīšanas tehnikas uzdevums.

Šā raksta nolūks ir lasītājus iepazīstināt ar tiem notekūdeņu tīrīšanas paņēmienu, kādi pielietojami pie atsevišķu iestāžu notekūdeņu novietošanas, un pirmā kārtā tādu iestāžu un saimniecību, kurās atrodās ārpus pilsētas kanālizācijas tīkla. Lai nepaliktu illūzija, itkā ietaisot pie mājām kādu no zemāk aprakstītām tīrīšanas ietaisēm, pilsēta bez kanālizācijas varētu iztikt, uz noteiktāko jānorāda, kā notekūdeņu tīrīšanas ietaises atsevišķās saimniecībās vai iestādēs nespēj sanitārā ziņā dot to, ko var sasniegt ar sistēmātisku kanālizāciju visai pilsētai un ar kanālizācijā savāktu notekūdeņu tīrīšanu vienā centrālā tīrīšanas iestādē. Vienkārt tāda centrāla iestāde jau maksās daudz mazāk, kā liels skaits atsevišķu mazu ietaišu. Tomēr galvenais ir tas, ko rāda piedzīvojumi, kā mazās tīrīšanas ietaises reti atbilst sanitārām prasībām, un tīrīšanas rezultāti pa lielākai daļai atzīstami par nepietiekošiem. Tam ir dažādi iemesli. Lielās pilsētu tīrīšanas ietaises projektē un uzrauga viņu izbūvi augsti kvalificēti speciālisti; tāpat arī darbības uzraudzība (ekspluatācija) atrodās tādu speciālistu zināšanai. Mazās tīrīšanas stacijas turpretim reti kad uzdod projektēt istam speciālistam, un vēl retāki kad viņas uzdod uzraudzīt speciālistam. Tādas ietaises pa lielākai daļai izved amatnieciski nepietiekošā apmērā, un atstāj viņas gandrīz bez kādas apkopšanas. Kad rezultāti ir slikti, tad vaino pašu sistēmu, neliekot izmeklēt vainas isto cēloni. Tamdēļ visiem, kam vajadzība ierīkot tādas tīrīša-

nas ietaises, jāliek ļoti pie sirds, grieztiēs pie īstiem lietas pazinējiem (speciālistiem), lai tie vismaz pārbaudītu no firmas, vai t. s. „speciālista“ sastādītu projektu. Tāpat vajadzīgs arī pieaicināt īstu lietas pazinēju ietaises darbību laiku pa laikam pārbaudīt. Tikai tādā ceļā var no ietaises sagaidīt labus panākumus.

Jāatzīmē, kā viens no svarīgākiem apstākļiem tādu ietaisu sliktai darbībai, ir viņu nepareizi pieņemtais lielums. Gribot izpildīt tikai formālās valdības iestāžu prasības notekūdeņu tīrīšanai, mēģina to izdarīt ar pēc iespējas mazākiem līdzekļiem, neinteresējoties nemaz par sanitāru panākumu vajadzību. Tamdēļ arī projektu apstiprināšanas iestādei jāpiegriež vērība minētiem apstākļiem, un jāizved arī vajadzīgā revīzija pēc būves darbā laišanas, lai noskaidrotu, vai būve izvesta saskaņā ar apstiprinātu projektu, un vai vadītāji ietaises darbībai piegriež pietiekošu uzmanību. Daudzreiz ietaises darbību var uzlabot, dodot kompetentus aizrādījumus un pamācību, kā lietu ievadīt. Ar protokolu sastādīšanu un sodiem vien panākumi nebūs arvien pietiekoši; daudz vairāk panāk ar labiem padomiem.

2. Ūdenstvertnes pašiztīrīšanas.

Ūdenstvertnē drīkst ielaist tikai tādus notekūdeņus, kuri nepasliktina ūdenstvertnes pašiztīrīšanās spēju. Tā tad lai zinātu cik tālu zināms notekūdens iztīrāms, iekams viņu izlaiž ūdenstvertnē, iepriekš jāizpētī ūdenstvertnes režīms, un viņas pašiztīrīšanās spēja.

Procesi, kuri veicina ūdens pašiztīrīšanās spēju, ir ļoti dažādas dabas. Vispirms vajadzīga zināma netīrā ūdeņa atšķaidīšana. Būs jau katrs novērojis, kā mīzali, ja viņi siltā telpā neilgi stāv, sāk pūt un smirdēt. Bet ja mīzalus pietiekošā mērā atšķaida ar tīru ūdeni, tad viņi vairs tik ātri nesāk smirdēt. No šī piemēra redzam, kā pietiekoša atšķaidīšana pate par sevi jau var izsargāt no orgānisku vielu pūšanas. Jautājums ir, cik liela atšķaidīšana ir vajadzīga? Slavenais vācu higiēnists Pettenkoferš pielaida kā normu 15 kārtīgu atšķaidīšanu, bet pie nosacījuma, ja ūdens tēcēšanas ātrums upē nav mazāks par ātrumu pievedošā kanālī. Vēlākie pētnieki atrada, kā tas ir daudz par maz, un pēc Fleck'a (Drēzdenē) pētījumiem būtu vajadzīgs 50 līdz 100 kārtīgs atšķaidījums. Dažādām atšķaidīšanas normām tomēr nav liela ne praktiskā, ne teorētiskā vērtība, jo viņās nav norādījumu uz istiem pašiztīrīšanas faktoriem. Tāpat nav liela nozīme arī normām, kuŗas dažās zemēs ir ar likumu ieviestas, lai apzīmētu ar kādām īpašībām ūdeņus drīkst ielaist upē. Tomēr tādā ceļā gan jau tuvāku var pieiet pie lietas būtības. Tā p. p. angļu notekūdeņu komisija (Royal Commission on Sewage disposal) pēc 14 g. ilgām studijām ieteic šādus noteikumus*):

„Pēc vispārīgām normām izlaižamos upē ūdeņos nedrīkst būt vairāk par 30 mg/l suspendētu vielu un notekūdens kopā ar suspendētām vielām nedrīkst patērēt pie 18,3°C vairāk par 20 mg/l šķīdinātā skābekļa 5 dienās.

„Nosakot kādas citas normas, kā galvenais noteicošais faktors jāņem vērā atšķaidīšana ar upes ūdeni.

„Ja atšķaidīšana ļoti maza, centrālā uzraudzības iestāde var normas pastiprināt.

*) Ekonomists 1921. g. № 15 un № 16.

„Ja atšķaidīšana ļoti liela, normas var mikstināt vai pavisam atlaist. Pie 150 līdz 300 kārtīgas atšķaidīšanas var neprast šķīdinātā skābekļa analīzi, un suspendētās vielas pielaist līdz 60 mg/l. Šo prasību jau var izpildīt ar ķīmisku tīrīšanu. Ja atšķaidīšana 300 līdz 500 kārtīga, suspendēto vielu normu var pielaist līdz 150 mg/l, un to var sasniegt ar vienkāršu nostādīšanu. Pie vairāk kā 500 kārtīgas atšķaidīšanas nekādas normas nav prasāmas, tikai notekūdens iepriekš ielaišanas upē jātīra smilšu ķērējos un sietu ietaisēs, pēc centrālās pārvaldes norādījuma.“

Redzams, ka angļu uzstādītās vispārīgās normas visumā izpildāmas tikai ar bioloģisku tīrīšanu.

Bet arī šādas priekšā rakstītas normas, kā angļu, kuņas izteiktas ļoti uzmanīgā veidā, un sastādītas uz ilggadīgu pētījuma pamata, nav tomēr pilnīgi izsmelošas, jo jāņem vērā arī pašas ūdenstvertnes režīms: ātrums, ūdens analīze un t. t.

Visādā ziņā atšķaidīšanai ir savas labās puses, jo netīrumu daudzums tilpuma vienībā paliek daudz mazāks, un tīrīšanas procesiem vieglāki iedarboties. Bet ja ielaižamā notekūdenī ir viegli nogulstošās vielas, tad tādām nav jāļauj nogulties ūdenstvertnē, jo tad viņas sakrātos sēkļos, sāktu pūt un izplatītu sliktu smaku. Tāpat arī pa ūdens virsu peldošās vielas, kuņas starpā var būt arī ekskrementu gabaliņi, nav jāizlaiž ūdenstvertnē. Kā pirmās, tā otrās vielas, iepriekš notekūdeņa izlaišanas uzņemošā tvertnē, iz ūdens jāizņem; pirmās — smilšu ķērējos un nostādīnāšanas baseinos, otrās — redeli un sietu ietaisēs. Smilšu ķērējos paliek vissmagākās vielas, kamēr nostādīnāšanas baseins aiztur arī dažas vieglākas, kādus 70% no visām suspendētām vielām. Jā vajadzīgs aizturēt vēl vairāk suspendēto vielu, tad jāpielieto koagulanti jeb ķīmiska nostādīšana. Visādā ziņā ieskatotās ūdenstvertnē suspendētās vielas nedrīkst nogulties, tamdēļ bez vajadzīgās atšķaidīšanas vēl vajadzīgs, lai ūdenstvertnē būtu pietiekošs t e c ē š a n a s ā t r u m s, ar ko vielas uzturētos suspendētā stāvoklī tik ilgi, kamēr viņas berzējoties nav tiktāl sasmalcinājušās, kā nav jābīstas par viņu nogulšanos pat tad, ja viņas nonāk rāmā ūdenī. Novērots, kā bakteriālie pašiztīrīšanas procesi norit sekmīgāki rāmā, nekā straujā ūdenī. Tamdēļ arī ezeros pašiztīrīšanās procesi nebūt nav mazāki kā upēs; tāpat arī jūrā. Ezeros un vēl lielākā mērā jūrā arī ir zināma viļņu kustība, ir arī strāvas, kuņas ūdenī atrodošās suspendētās vielas vēl saberž, sadala un atšķaida, un tā padara pieejamākas tīrīšanas procesiem. Tikai pareizi jāizvēl izlaišanas vieta un izlaižamais ūdens atbilstīgi jā sagatavo, lai nevarētu rasties nogulšņi un sēkļi, kuri pūdami varētu izplatīt sliktu smaku.

Sasmalcinātās un atšķaidītās suspendētās organiskās vielas ūdenstvertnē nu tiek apskāblošanas vai mineralizētas. Tas pats notiek arī ar šķīdinātām organiskām vielām. Process ir bioloģisks, jeb bioķīmisks, pie kuŗa ķīmiskās pārvēršanās notiek ar bioloģiskām dzīves parādībām. Procesā ņem dalību dažādu šķiru baktērijas, vismazākās sēnišu veidīgās mikroskopiskās stādu sīkbūtnes, kuŗu uzturam noder organiskās vielas, kamēr no viņām atkrīt neorganiski savienojumi (sk. arī l. p. 141). Darbs norit pakāpeniski un viņā ņem dalību attiecīgai pakāpei piemērojošās baktērijas. Arī mikroskopiski ūdens dzīvnieki pārtiek no organiskām vielām un ņem dalību šai pārvēršanās procesā. Domā, kā dažas sugas mikroskopisku pirmdzīvnieku, protozoju, pārtiek no baktērijām. Šie vismazākie dzīvnieki noder par barību atkal lielākiem, un tie atkal vēl lielākiem, un tā tas iet pakāpeniski līdz augstākiem ūdens dzīvniekiem: zivīm, vēžiem, gliemežiem.

Bioloģisko procesu sekmīgai gaitai vajadzīgs zināms daudzums skābekļa, un viņu veicina arī gaiss. Tumšā un bezskābekļainā vietā attīstās puņuma baktērijas, kas te paredzētiem procesiem nav noderīgas. Tamdēļ tad sekmīgai ūdens pašiztīrīšanai vajadzīgi saule un gaiss. No tā varam vērot, ka ūdens tvertnē, kuŗā ielaiž netīro ūdeni, vajaga atrasties pietiekoši daudz šķīdināta skābekļa, cik tas vajadzīgs te noteiktošiem bioķīmiskiem procesiem: apskāblošanai vai mineralizācijai. Tik ilgi, kamēr ūdenstvertnē atrodas šķīdināts skābeklis, ūdens nevar pūt, un pastāvīgi jākontrolē ar ķīmisku analīzi vai brīvs skābeklis vēl atrodams.

Uz šo apstākļu pamata dibinās augšā pievestā Augļu komisijas norma, lai notekūdeņa paraugs nepatērētu pie 18,3° C vairāk par 20 mg/l šķīdinātā skābekļa 5 dienās.

Vēl būtu jāmin, ka arī ūdenstvertnes krasta un dibens stāvoklis ir no zināma iespaida uz tīrīšanas panākuma. Sevišķi tas sakāms par mazākām ūdenstvertnēm: upītēm, strautiņiem un grāvjiem. Nelīdzeni, lēzeni, izskaloti krasti, tāpat arī nelīdzens dibens pie sekla ūdens un maza ātruma stipri veicina dažādu cietu vielu nogulšanos. Tamdēļ jāuzlabo noteces noteikumi. Likumus iztaisnojot var dabūt lielākus kritumus un ūdens ātrumus. Tāpat arī krastus nokārtojot un nogludinot panāk daudz labākus notecēšanas noteikumus, līdz ar to uzlabo arī pašiztīrīšanās spēju tādai ūdenstvertnei. Protams, ka viņā izlaižot notekūdeņus, jāņem vērā visi jau agrāk uzrādītie apstākļi, galvenā kārtā pietiekoša atšķaidīšana.

3. Māju notekūdeņu tīrīšanas ietaises.

a) Tīrīšanas uzdevums.

Zem notekūdeņu tīrīšanas saprot vai visu, vai vismaz lielākās daļas, tādu vielu atšķiršanu no ūdens, kurās viņā ietika lietojot tīru ūdensvada ūdeni dažādām māju vajadzībām. Kā redzējām, tādas vielas sadala 3 šķirās: suspendētās jeb jaucošās, kolloidālās un šķīdinātās. Mūsdienu tīrīšanas ietaises, sašķīdinātās ar viņām uzliekamiem uzdevumiem, iedala 2 galvenos nodalījumos:

1. Suspendēto vielu atšķiršana uz mēchaniska ceļa. Līdz ar suspendētām vielām izdodas atšķirt arī zināmu daļu no koloidālām vielām.
2. Pāri palikušo kolloidālo un visu šķīdināto vielu atšķiršana vai iznīcināšana uz bioloģiska vai bioķīmiska ceļa. Īsumā minētās ietaises var apzīmēt par 1) mēchaniskām un 2) bioloģiskām notekūdeņu tīrīšanas ietaisēm.

b) Suspendēto vielu atšķiršana.

1) Mazo ietaišu uzdevums.

Suspendēto vielu atšķiršanai mazās ietaisēs kalpo dažādi konstruētās ietaises, un šai ziņā te ir ļoti liela izvēle. Bet taisni tā lielā izvēle te apgrūtina lietas pareiza atrisinājuma atrašanu. Sacenšas savā starpā visas firmas, kurās ar notekūdeņu novadīšanu nodarbojas. No lielā skaita dažādu priekšā likto ierīču apskatīsim tikai dažas tipiskākās.

Visas mazās ietaises var sadalīt 2 grupās: a) pū d ē t a v ā s, kurās cietās vielas kopā ar notekūdeni paliek zināmu laiku un ir padotas pārvēršanas procesiem un b) kombinētās ietaises, kurās notekūdens iziet cauri svaigā veidā un atstāj nogulšņus, un pēdējie par sevi pārvēršās zem attiecīgu procesu iespaida.

Gadījumos, kad notekūdens jāpumpē uz tīrīšanas staciju vai izlaišanas vietu ūdenstvertnē, no viņa iepriekš jānodala visas tās rupjās un šķīdrās vielas, kurās varētu iekerties mašīnās. Ietaises tādu vielu izķeršanai ir redeles un sieti.

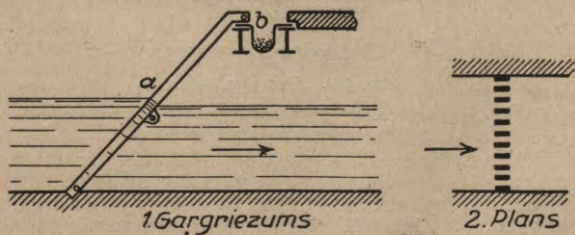
Dažreiz var būt pietiekoši aizturēt iz notekūdeņa vielas tikai uz redelēm vai sietiem, lai tālāk notekūdeni varētu izlaist ūdenstvertnē, kas iespējams, ja paštīrīšanās spēja dabiskā ūdenstvertnē ir pietiekoša, lai tiktu galā ar visām, vēl palikušām vielām.

2) Redeles un sieti.

Par redelēm nosauc tādu ietaisi, kuŗa ir sastādīta no paralēliem dzelzs stieņiem ar lielākām starpām: 10 līdz 50 mm. Ja paralēlie dzelzs stieņi ir krustoti ar perpendikulāriem, tad ietaisi sauc par restēm. Sieti ir nokāršanas ietaise ar mazām starpām vai caurumiem, un viņus taisa vai no drašu pinuma, vai no caurumainām metala plātnēm.

Redeļu un sietu konstrukciju ir ļoti daudz un dažādu. Sevišķi viņas izšķiras viena no otras ar ietaisēm, kuŗas noder aizturēto vielu nošķūrēšanai. Ir ietaises ar cieti piestiprinātām redelēm vai restēm, un kustošiem grābekļiem vai sukām, vielu nošķūrēšanai. Ir arī otrādi: nošķūrētāja ietaise ir nekustoša, bet redeles vai sieti kustoši. Kustošām daļām lieto parasti mehānisku spēku, bet vielu nošķiršanai pie vienkāršākām ietaisēm pielieto rōkas grābekļus.

Tā tad redeļu un sietu ietaises lielākās stacijās ir sarežģītas mehāniskas ietaises, kuŗas ir arī diezgan dārgas. Šā rakstīņa nolūks nav uzkavēties pie tādām ietaisēm, jo viņas gan vajadzīgas pilsētu notekūdeņu sagatavošanai tālākiem novietojumiem, bet atsevišķu saimniecību ūdeņu sagatavošanai var noderēt tikai visvienkāršākās ietaises. Visvienkāršākā ietaise pastāv no slīpi uzstādītām redelēm (zim. 108. a).



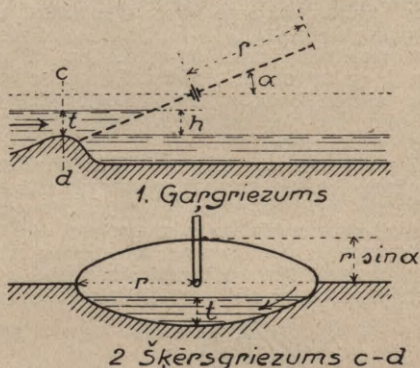
a — redele; b — rene nogrābšņu uzķeršanai.

Zim. 108. Vienkārša redeļu ietaise.

no kuŗām uzķērušās vielas ar rōkas grābekli sašķūrē redeles virsgalā pietaisītā renē (b), un kad viņu pietiekoši sakrājies, viņas izņem un noved uz nogāšanas vietu.

Kā jau minēts, redzeļu stieņus liek ar starpām parasti 10 līdz 25 mm, retāki līdz 50 mm. Tā tad uz redelēm paliek visas tās vielas, kuņas ir rupjākas par starpu lielumu. Sietus turpretim taīsa ar mazākiem caurumiem, sākot ar 3 mm platiem, un uz viņiem var izķert tā tad diezgan smalkas vielas. Bez tam, vielas zem ūdens spiediena tiek spiestas caur caurumiem, pie tam saberztas, kas arī nāk par labu procesam, jo ar palikušām notekūdeņi smalkākām vielām ūdenstvertne var vieglāki tikt galā. Tā tad sieti ir sevišķi vietā, ja notekūdeņa turpmākā tīrīšana nenotiek, bet viņu ievada ūdenstvertnē.

Sietus ietaisa sevišķā rāmī un viņus var uzstādīt perpendikulāri uz tecēšanas virzienu, vai vertikāli vai slīpi. No mē-

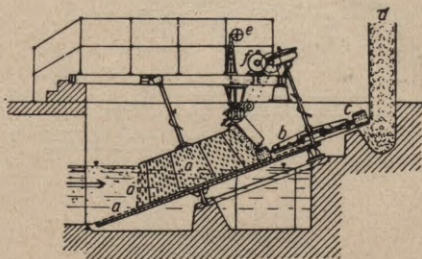


Zīm. 109. Slīps ripu siets.

r — ripas rādiuss; a) — uzstādīšanas slīpuma leņķis; t — ūdens dziļums; h — spiediena zaudējums.

chaniski kustināmām sietu ietaisēm parastākie ir sieti, kuņas taīsa apaļus, ripas veidīgus, un kuņi kustās ap perpendikulāru uz sietu vārpsu, atrodošos ripas centrā. Vispopulārākie ir slīpie ripu sieti (zīm. 109.), kuņiem griežoties vairāk kā viena puse virsmas paceļas pāri par ūdeņi, un tā ir viegli notīrāma no pieķērušajiem vielām. Tīrīšanu tā tad izdara ārpus ūdeņa vai ar susekļu mēchanizmu, vai caurpūšot stipru tvaika strāvu vai spiestu gaisu. Ūdensstrāvu spiest caur sietu viņa tīrīšanai nevar ieteikt, jo ar to pataisitu atkritumus šķidrākus, kas apgrūtinātu viņu pārvietošanu un novietošanu.

No ripu sietu konstrukcijām vislabāki ir izveidota inženiera Riensch'a konstrukcija, pēc kuņas sietus izgatavo Wurl'a fabrika (Weissensee pie Berlīnes), un kuři pazīstami zem nosaukuma Riensch-Wurla sieti. Viņi pastāv no slīpi uzstādītās ripas ar caurumiem (līdzīgi zīm. 109), uz kuņas vēl uztaisīts nostrupināts konuss no skārda sietiem (zīm. 110.). Sieta caurumi ir iegareni un caurumu kopplatība iztaisa 23 līdz 36% no visa laukuma, bet tā kā caurumi pieķeras ar atkritumiem, tad viņu darbojošos kopplatību var rēķināt 11 līdz 18%, no visa lau-



Zīm. 110. Riensch-Wurla ripu siets.

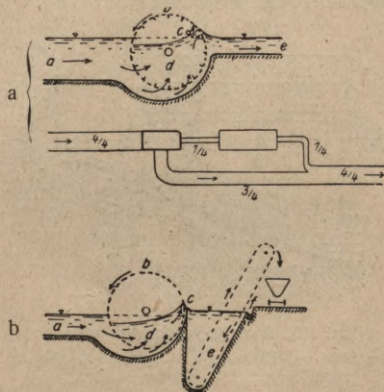
a — sietu virsmas; b — nošķūrētājs; c — sūka; d — elevators; e — sūku regulēšanai; f — elektro motors.

kuma. Uzstādīšanas leņķis (L) ir parasti 6 līdz 10°. Atkritumi uzķeras uz ripas, kuņa lēni griežas, un kad ar atkritumiem apļipusē ripas daļa paceļas pāri ūdens līmenim, atkritumus no viņas nošķūrē ar griezdamos susekļu ietaisi, un sašķūrē kādā pusapaļā renē, viņu tālākvirzīšanai. Arī no nostrupinātā konusa atkritumus notīra mēchaniski, ar griezdamos susekļu palīdzību; viņi uzkrīt uz ripu un no šejienes viņus nošķūrē, kā jau minēts.

Šādu sietu caurumu platumu taisa no 0,75 līdz 5 mm un gaļumu līdz 30 mm, bet kā jau teikts, ļoti mazi caurumi ātri piesērē, un tamdēļ praktiski tos, šaurākus par 2—3 mm neder ņemt. Sevišķi, ja notekūdens ļoti taukains, sietu caurumi ātri aizsērē. Viņus iztīra ar tvaika vai karstā ūdens strāvu, kas vajadzīgs 1—2 reiz dienā. Tāpat notīra arī suseklus. Pēdējos taisa no labiem sariem un viņi var kalpot ap pusgadu.

Visjaunākās konstrukcijas sieti ir Dorrco sieti, būvēti no Dorr Co, Ņujorkā. Viņi atšķiras no citām sietu konstrukci-

jām ar to, ka tīrīšanai nav vajadzīgi ne susekli, ne citi aparāti (zīm. 111.). Cilindriskais siets, diam. 2,4 m. griežas ap horizontālu asi (b). Siets ir no 4,75 mm biezās manganbronzas plātnes, ar caurumu lielumu 1,5 mm \times 50 mm; taisa arī vēl smalkākus sietus. Sietu griež elektromotors ar lielu ātrumu, līdz 1,5 m sek., tā tad siets apgriežas 10—20 reiz minūtē. Sieta gali ir cietīti, bet vienā galā ir caurums, pa kuŗu ūdens var iztecēt. Sieta kūlens nu ar apakšējo daļu iegremdēts ūdenī. Sieta



Zīm. 111. Sietu kūļeni.

a — pietece; b — sieta kūlens; c — ūdens notece; e — elevators.
a — Hurd'a; b — Dorr'a.

griežoties ar lielu ātrumu, tai vietā, kur viņš beidz iegrimt ūdenī, izceļas atšķaidīta gaisa vieta (depresija), un sieta iekšpusē līmenis nokrīt zemāku pret līmeni ārpus sieta. Turpretim tai vietā, kur siets izceļas iz ūdens, līmenis paceļas augstāku un līdz ar to ūdens spiežas uz ārpusi caur sieta caurumiem (c). Sieta daļā, kuŗa atrodas zem ūdens, ūdens spiežas iekšā caur caurumiem, kamēr atkritumi piespiežas pie sieta ārpusē, un paceļas līdz ar sieta griešanos, līdz tai vietai, kur siets iznāk iz ūdens. Tā kā šai vietā ūdenslīmenis sieta iekšpusē ir pacēlies, tad ūdens ar zināmu spiedienu tek iz sieta ārā caur caurumiem un atskalo pieķērušos pie sieta atkritumus, un noskalo viņus blakus atrodošā nelielā baseinā, no kuŗa viņus izsmel vai ar bageraparātu vai pumpi. Ūdens no šī pēdējā nogulšņu ba-

seina satek renē, no kuņas viņu aizvada atpakaļ uz pieteces vadu (a).

Panākumi ar redeli un sietu ietaisēm ir tie, ka rupjākās vielas no notekūdeņa atdalas un atvieglo pēdējā ielaišanu ūdensvertnē. Ar vienkāršu redeli ietaisi tomēr aiztur tikai līdz 10% no visām nešķīdinātām vielām, bet ar sarežģītām sietu ietaisēm var atšķirt 30—45% no visām nešķīdinātām vielām. Pēdējās tomēr izmaksā dārgi viņu darbībā, jo jālieto ļoti smalki sieti, kuŗi viegli piesērē, un grūti iztirāmi. Tamdēļ te jāizšķir saimniecības jautājums, vai izdevīgāki pieņemt tādus lielus rīcības izdevumus, vai pielietot labāk citu, lētāku suspendēto vielu aizturēšanas metodi, par ko būs runa tālāk.

Kas attiecas uz aizturēto vielu vai no grābšņu novietošanu, tad mazās stacijas viņus lieto mēslošanai, vai ierokot vai iearot zemē, vai kompostējot. Mēģināts taisīt mēslu pulveri (pudrētu), bet tas neatmaksājas, pudrēts cenas ziņā nevar konkurēt ar citiem mākslīgiem mēsliem. Lielās ietaisēs, pilsētās, kur pastāv sadedzināšanas krāsnis (destruktori) mājatkritumu sadedzināšanai, tur var arī nogrābšņus sadedzināt, kopā ar citiem atkritumiem.

3) Pūdetavas.

Pūdetavas (septiktanki) ir baseini, kuŗos notekūdeņi paliek ilgāku laiku, 12—24 st. un ilgāki. Par to laiku nogulstas suspendētās vielas, un fiklab nogulšņi, kā arī vielas palikušās ūdenī, sāk pūt un iztur attiecīgos pārvēršanas procesus. Līdz ar pūšanu attīstās arī smirdošās gāzes, kuŗas pa daļai iesūcas notekūdenī. Visstiprāki smird pie pūšanas cilvēku un lopu izkārnījumi, kamēr no dažām citām vielām pie pūšanas attīstās mazāk stipri smirdošās gāzes. Atkarājas tas no vielu sastāva, no pamatvielām, no kuŗām viņas sastādītas, kā arī no tā, kādos ķīmiskos savienojumos šīs vielas atrodas. Pūšanu ierosina „pūšanas baktērijas“. Tās ir līdzīgi apskābļojošām baktērijām, par kuŗām jau minēts (l. p. 135), mikroskopiskās sēnīšu veidīgās sīkbūtņes, kuŗas dabā ir ļoti stipri izplatītas. Viņas pārtiek no pūtspējīgām vielām, un viņu atkritumi ir pa daļai šķīdrumi, t. i. dažādu vielu šķīdumi, un gāzes; pēdējās ir tās, kuŗas attīsta nepatīkamo smaku. Pūšanai visvieglāki pieietamās vielas satur sērīnās olu baltuma vielas, un attīstītās gāzes satur sērūdeņradī. Ļoti daudz gāzu starpā ir ogļskābes un ūdeņraža, kā arī no sakopojuma: metāna jeb purva gāzes; tās ir gāzes, kuŗas sastāda pa lielākai daļai mūsu pazīstamo gaismas gāzi, kamdēļ ir mēģinājumi izvesti, šīs gāzes izmantot, vai apgaismošanas vai spēka iegūšanas mērķiem.

Par pūšanas baktērijām vēl jāsapina, ka viņu attīstības veicināšanai vajadzīgi daži labvēlīgi nosacījumi. Lielā aukstumā viņu attīstība apstājas, un tamdēļ izskaidrojams, kā p. p., gaļa aukstumā nepūst. Liels karstums, kā p. p., vārošs ūdens, viņas nonāvē. Tāpat viņas iet bojā dažādos „dezinficējošos“ šķīdumos, p. p., karbolskābē. Iesāļšana aizsargā gaļu no pūšanas. Galvenā prasība baktēriju attīstībai tomēr ir ūdens, un izžāvētās vielas nav pieejamas pūšanas procesiem. Šo apstākli izmanto dažādu pārtikas vielu sagatavošanai viņu uzglabāšanai; p. p., žāvēta gaļa stāv ilgi; arī žāvēti augļi un t. t.

Nokritušās baseina dibenā vielas nu ir padotas pūšanas procesam, un ja šiem procesiem ir dots pietiekoši ilgs laiks, tad izkritušās vielas pilnīgi pārveidojas. Nogulšņu daudzums samazinās, jo dažas vielas ir pārgājušās šķīdumā un dažas atkal gāzēs. Pēc pārvēršanās procesiem palikušās pāri vielas ir pūtnespējīgas. Nogulšņi svaigā veidā satur ūdeni līdz 95%, kamēr pūdetavā pārpalikušo pārvērsto vielu dūņas satur ūdeni tikai vēl kādi 80%. Šķīdumā un gāzēs pārgājušo vielu daudzums ir pēc dažiem pētījumiem, kādi 25% no visām sākumā izkritušām suspendētām vielām, bet pēc citiem pētījumiem viņš ir mazāks.

Maldīgas būtu domas, ja sagaidītu, ka ar pūšanas procesiem visas cietās vielas varētu pārvērsties šķīdumā un gāzēs, tā tad pūdetavas iztīrīšana no pārpalikušām vielām nebūtu vajadzīga. Tas tā nav, un atkarīgi no pūdetavas baseina lieluma, pārpalikušo vai uzkrājušo vielu izcelšana ir vajadzīga laiku pa laikam.

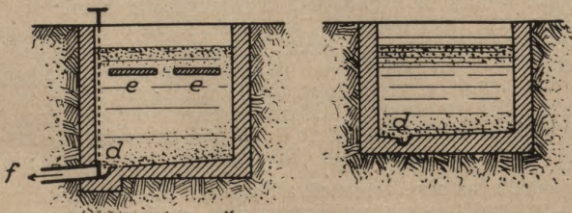
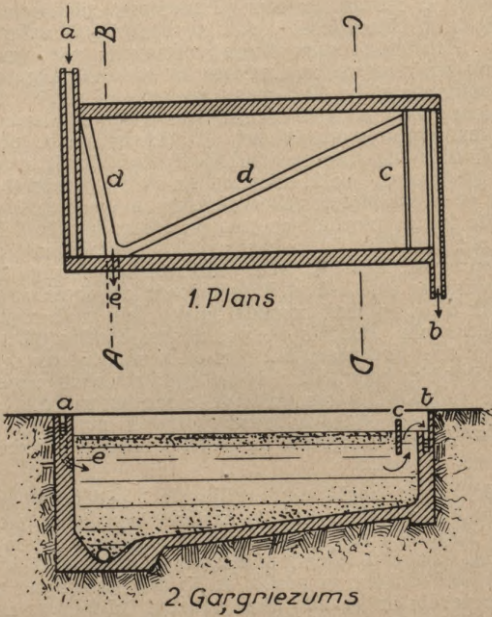
Pie pūšanas procesa attīstījušās gāzes paliek no sākuma dūņu daļiņās. Bet līdz ar procesa turpināšanos, vieglākās dūņas līdz ar gāzēm, kuŗu īpatnējais svārs ir mazāks par ūdeņa īpatnējo svāru, saceljas uz ūdens virsu un te attīsta t. s. gāzot, kuŗa pastāv no jau izpūvušām vielām, kuŗa smaku neatīsta, un kuŗa ar laiku pieņem diezgan lielu biežumu un blīvumu, un noslēdz apakšā atrodošos šķīdrumu itkā ar vāku un tā tad neļauj smirdošām gāzēm pacelties gaisā. Līdz ar to, apakšā atrodošies procesi, kuŗiem gaismas un gaisa nav vajadzīgs, nav vairs atkarīgi no stiprām gaisa temperatūras maiņām.

Visi šie procesi ir vēlami, jo ar viņiem nogulšņi pārveidojas kompaktākā veidā, vairs nesmird un viņu daudzums arī samazinās. Līdz ar gāzu un dūņu daļiņu kustību tiek inficēts arī notekūdens baseinā, un sāk pūt līdzīgā ceļā kā nogulšņi. Tā tad caur pūšanas procesiem zināmā mērā notekūdens tiek iztīrīts arī no pūtnespējīgām kolloidālām un šķīdinātām vielām.

No visa tā redzam, ka caur pūšanas procesiem notekūdens tiek iztīrīts no pūtspējīgām vielām, tiek iztīrīts, tā sakot, „bioloģiski“. Bet tādu procesu pilnīgai veiksmei ir vajadzīgs ilgāks laiks. No piedzīvojumiem novērots, ka procesa galīgai izbeigšanai vajadzīgas kādas 80 dienas. Ja ņem vērā tikai ātrāki pūstošo vielu izpūšanu, arī tad vajadzīgas 8 līdz 20 dienas, atkarīgi no temperatūras apstākļiem. Tā tad, lai dabūtu praktiski pietiekoši tīritu, nesmirdošu notekūdeni, viņš būtu jātur baseinā vismaz 8 līdz 20 d. No tā redzams, ka būtu vajadzīgi 8 līdz 20 baseinu, ar dienas pieteces tilpumu katrs, lai viņus varētu vienā dienā pēc kārtas piepildīt un ļaut procesam noritēt 8 līdz 20 dienas, pēc kam tīrīto ūdeni varētu nolaist. Praktiski tādu metodi tomēr grūti izvest, jo būtu vajadzīgi lieli baseinu tilpumi. Jāapmierinās ar tāda lieluma baseinu, caur kuŗu notekūdens ne- mitīgi tek čauri un tikai nogulda lielāko daļu savu nogulstošu suspendēto vielu. Pēdējās gan palikdams baseina dibenā, padots izpūšanas procesam, bet pāri ejošs notekūdens ar visām savām pūstošām kolloidālām un šķīdinātām vielām, uzņem vēl sacēlušās smirdošās gāzes, un iztek iz baseina smirdošā veidā. Tādu ūdeni izlaist mazākā ūdens tvertnē ir nevēlams, un arī turpmāko bioloģisko tīrīšanu bioloģiskos filtros, ja tāda paredzēta, viņš neveicina.

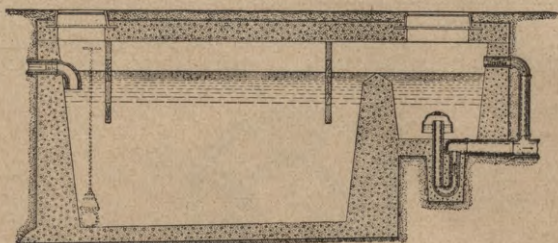
Ievērojot visu augšā teikto, māju ūdeņu pūdētavu lielumam vajadzētu būt mazākais līdz 20 kārtīgam no dienas pieteces. Ja, p. p., māja uz 1 iedz. patērē dienā 80 l. ūdeņa, tad uz katra iedzīvotāja vajadzētu rēķināt pūdētavas tilpumu ap 1,5 m³. Mājai ar 10 iedzīvotājiem vajadzētu ap 15 m³. Lai līdz ar notekūdeni neiztecētu arī sacelto dūņu gabaliņi, pūdētavas tilpumu sadala ar šķērssienām 2 līdz 3 nodaļās. Pirmā nodaļā notiek pūšanas procesi kā nogulšņiem, tā notekūdenim, kamēr otrā un trešā nodaļā vajag palikt cietām vielām, ja tādas līdz ar notekūdeni tiktu izskalotas no pirmās nodaļas. Ja ir 2 nodaļas, tad pirmo taisa $\frac{2}{3}$ un otru $\frac{1}{3}$ no visa aprēķinātā pūdētavu tilpuma. Pie 3 nodaļām var pirmo taisīt ap $\frac{1}{2}$, otru un trešo pa $\frac{1}{4}$ d. no visa aprēķinātā tilpuma. Ūdens pārtecei no vienas nodaļas otrā ierīko ar elkoņa vai dubult T veidīgām caurulēm (zīm. 114.), kuŗas ūdeni ieņem apmēram vidū starp dibenu un ūdens līmeni.

Pūdētavas būvē arī mazāka tilpuma, sagaidot no viņām tad tikai suspendēto vielu izkrišanu un viņu izpūšanu, bet neprasot arī notekūdeņa izpūšanu. Tādā gadījumā pūdētavas tilpums var būt 1 līdz 1½ dienas pieteces. Tādā gadījumā mazām māju ietaisēm uzbūvei var pielietot gatavus betona vai pat māla (zīm. 116.) caurules.

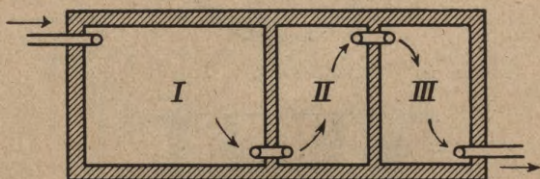


Zīm. 112. Pūdētavas ietaise.

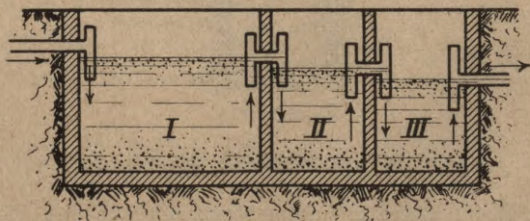
Visvienkāršākā pūdetavas konstrukcija lielākām ietaisēm sastāv tikai no 1 nodaļas (zīm. 112.). Lai sacēlušās uz virsas



Zīm. 113. Pūdetava ar sifona aparātu ūdens periodiskai nolaišanai.



a. Plans

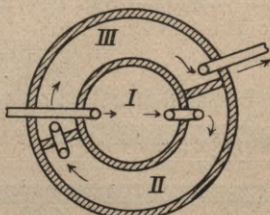


b. Gargriezums

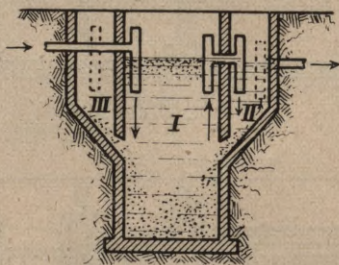
Zīm. 114. Pūdetava ar 3 nodaļumiem.

garozas daļiņas neiztecētu līdz ar ūdeni, jāietaisa šķērssi-
niņa (c), kuŗa iegrimst ūdenī ne mazāk kā $\frac{1}{3}$ no baseina dzi-
Dr. M. Bīmanis, Sanit. labierīc. atsev. saimn.

luma. Ūdens ietece baseinā var notikt pa šķirbām (e), kuŗas atrodas arī apmēram tādā pat dziļumā kā minēta šķērssienuņa. Iztece no pūdētavas notekrenē var notikt pār pārgāzes sliegsni visā baseina platumā. Tāda ietece un iztece iekārta var garantēt mierīgu un vienlīdzīgu ūdens tecēšanu cauri baseinam. Lielākā daļa nogulšņu sakrājas baseina ietece galā un te ba-



a. Plans



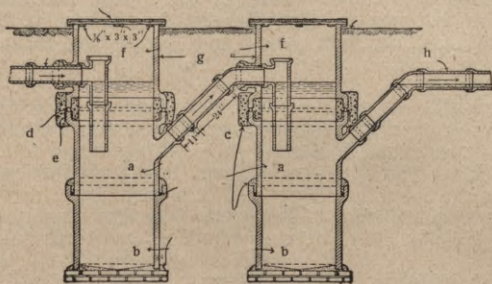
b. Griezums

Zim. 115. Apaļa pūdētava ar 3 nodalījumiem.

seina dibens jātaisā ar padziļinājumu, uz kuŗa pusi jāietaisā zināms kritums visam baseina dibenam. Vieglākai baseina iztīrīšanai ir labi, ja ietaisā dibenā renītes (d), ar dibens kritumiem uz viņu pusi. Nogulšņu nolaišanai no baseina jāietaisā caurule (f) ar aizbīdni, pa kuŗu dūņas noskalo uz kādu krājaku, no kuŗas viņas var izpumpēt, ja nav iespējams izlaist ar pašteču vadu uz kādu zemu vietu. Ir arī tādas pūdētavas, kuŗas

pastāv no 1 lielākas nodaļas un otras mazākas, kuŗu pēdējā noder tikai zināma ūdens daudzuma uzkrāšanai, kuŗu automātiski ar sifona aparāta palīdzību izlaiž uz bioloģisku filtri (zīm. 113.).

Mazākas pūdētavas ar vairāk nodaļām taisa parasti ar plankanu dibenu (zīm. 114.), jo te viņa iztīrīšana grūtības nedara. Tādas pūdētavas var taisīt vai no četrstūrīgiem baseiniem, kuŗi pieslejas viens pie otra (zīm. 114.), vai viņus var taisīt apaļus, un nodalījumus tad iebūvēt kā koncentriskus rezervuārus (zīm. 115.). Koncentrisko nodaļu dibenus var taisīt slipus, ar spraugu apakšā; tad nogulšņi ieslidēs pa spraugu pirmajā nodaļā. Šādus baseinus var viegli izgatavot no betona caurulēm. Pūdētavas var uzbūvēt arī 2 akās no parastām māla caurulēm (zīm. 116.).



Zīm. 116. Pūdētava no māla caurulēm.

- a — māla caurule ar nozarojumu; b — vienkārša māla caurule 30";
 c — cementa noblīvējums 1 d. cements, 2 d. smilšu; d un e — koka klucis;
 f un g — māla caurules nozarojums; h — 6" noteces caurule.

Pūdētavās, kā jau redzējām, dibenā sakrājas nogulšņi, no kuŗu pūšanas procesiem daļiņas paceļas uz augšu un te sabiezē ar laiku par blīvu garozu. Garoza ir jānoņem, tiklīdz viņas biezums ir sasniedzis ap $\frac{1}{3}$ daļu no baseina dziļuma. Tāpat arī dibens nogulšņi jāiztīra, ja viņi jau ieņem ap $\frac{1}{3}$ no ūdens dziļuma. Ja to nedarītu, tad ūdens caurtecei paliktu tikai neliels dziļums, ar ko ūdens ātrums palielinātos un sāktos arī cietu vielu izskalošana.

Parasti jāparedz, ka notekūdens iz pūdētavām būs vēl jāiztīra bioloģiski.

4) Nostādināšanas ietaises.

Arī pūdetavas ir nostādināšanas ietaises, bet viņās notekūdens piesātinās ar smirdošām gāzēm, un arī pats sāk pūt. Tāda ūdeņa izliešana ūdenstvertnē ir nēvēlama un daudzreiz arī nepieļaujama. Turpretim notekūdens, kuram caur nostādināšanu ir tikai atņemtas suspendētās vielas, un kurš nav iepuvis, tāds nesmird un viņu var netraucēti izlaist tādā ūdenstvertnē, kuras pašiztīrīšanās spēja ir pietiekoša, viņa uzņemšanai un tālāk iztīrīšanai.

Ūdens nostādināšanu var izdarīt tādos pat baseinos (nostādinātavās), kā pūdetavām (zim. 112. un 113.). Starpība tikai tā, ka nogulšņi jāizņem iz baseina drīzā laikā, iekams viņi sāk pūt, tā tad ik pa 2—3 dienām. Pa to laiku baseina darbība jāpārtrauc, un tamdēļ baseiniem jābūt vismaz diviem. Ievērojot to, ka nogulšņiem neļauj uzkrāties par ilgāku laiku, baseinu tilpums var būt mazāks kā pūdetavām. Parasti baseina tilpumu nostādināšanas baseiniem pieņem ap $\frac{1}{2}$ no pieteces dienas daudzuma; pie lielākām ietaisēm pat tikai $\frac{1}{4}$ d. no dienas daudzuma.

Organiskās suspendētās vielas no notekūdeņa izkrīt pietiekoši droši, ja tecēšanas ātrumu samazina līdz 50 mm/sek. Pie mazāka ātruma nostādināšanas process ir neatkarīgs no ātruma lieluma, kā to pierādījuši mēģinājumi, izvesti no Steuernageļa Ķelnē un no Schulz'a Prāgā. Ar šiem mēģinājumiem noskaidrots, ka vielu izkrišanas daudzums atkarājas tikai no laika, t. i. no tā laika, kurš notekūdenim dots caurtecēšanai caur baseinu.

Nostādināšanas baseinu dziļumu parasti ņem ap 1,5 m. Lielāki dziļumi nostādināšanu neveicina, bet tikai palielina izbūves izmaksu. Dažreiz atkarīgi no vietējiem augstuma apstākļiem, taisa arī seklākus baseinus, kas nostādināšanas procesam pa ļaunu nenāk. Vismazākais dziļums tomēr ir ierobežots ar to, lai ūdens tecēdams nesāktu izskalot arī jau nogulūšās vielas. To ievērojot, kā mazāko dziļumu varētu pieņemt 0,5 m. Parasti var pieņemt, ka baseins strādā apmierinoši, ja viņa virsus lielums, izteikts kvadrātmetros, līdzinās $\frac{2}{3}$ no lielākās stundas pieteces, izteiktās kubikmetros.*) P. p., ja pietece ir 0,10 m³ stundā, tad baseina laukumam jābūt 0,07 m².

Nogulšņi nostādināšanas baseinā ir daudz šķidrāki kā pūdetavās, jo satur līdz 95% ūdens. Tā tad viņu daudzums ir daudz lielāks. Bez tam ik pa 2—3 dienas jāizdara nepatīkamais darbs, kurš vajadzīgs nogulšņu izlaišanai un tālāk novie-

*) Teschner. Abwasser Hauskläranlagen, S. 8.

tošanai. Mazās, atsevišķu saimniecību notekūdeņu tīrīšanas ietaisēs tas sacel daudz neērtības. To ievērojot, aprakstītie nostādināšanas baseini gan var būt noderīgi lielām pilsētu tīrīšanas ietaisēm, bet viņi nav pielietojami atsevišķu saimniecību ietaisēm.

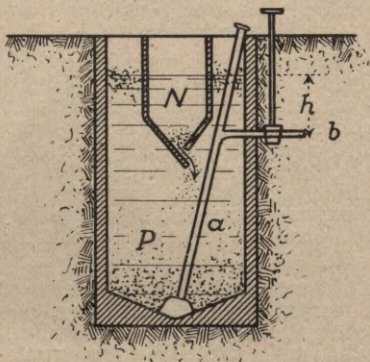
5) Nostādināšanas ietaises ar dūņu izpūdēšanu.

Mazām tīrīšanas ietaisēm noder tādas konstrukcijas, kur tikpat nostādīšanas baseinu kā pūdētavu labās īpašības ir sakopotas. Tā tad pats notekūdens iznāk no ietaises svaigs, neiepuvis, kamēr izkritušie nogulšņi izpūst, caur ko samazinās viņu daudzums, un arī viņu īpašības. Svaigi nogulšņi no nostādināšanas baseiniem ir gļotainas struktūras, ātri pūst un izplata stipru, nepatīkamu smaku. Turpretim izpuvušie nogulšņi jeb dūņas no pūdētāvām nesmird, ir graudainas struktūras, tā tad viņas vieglāki atdala ūdeni, un ir vieglāki izžāvējamas.

Minētā principa izvešana iespējama uz divējāda ceļa: a) Iz attiecīgi iekārtota nostādināšanas baseina nolaiž nogulšņus pēc īsa laika, parasti 1 reiz dienā, uz sevišķu pūdētavu, atšķirtu no nostādināšanas baseina. b) Nogulšņi no nostādināšanas automatiski ieslid pūdētāvā, kuŗa atrodas zem nostādināšanas.

Pirmais paņēmieni, kā jau minēts, mazās ietaisēs ir neērtas, jo prasa bieži atkārtotu rīcību ar nogulšņiem. Otrs paņēmieni neprasa gandrīz nekādu apkalpošanu, jo strādā pilnīgi automatiski. Dažādas šobrīd pielietotās sistēmas mājūdeņu tīrīšanai arī dibinātas uz otru paņēmieni, un te tad pieturas pie principa, kuŗš praktiski pielietots 1905. g. no Dr. ing. K. Imhoffa, Emšerajonā. Tā kā konstrukcija ir akas veidīga, lai varētu ievietot dūņu izpūdēšanas nodaļu zem nostādināšanas nodaļas, tad ietaise dabūja nosaukumu „Emšerakā”. Emšerakas jeb Imhoffakā, kā to amerikānieši nosaukuši, princips pastāv sekošā (zīm. 117.). Svaigais notekūdens tek caur nostādināšanas reni (N) bez apstāšanas. Pēdējā ir apakšējā daļā ar trīsstūrīgu griezumam, un pašā apakšā ir sprauga, kuŗa no renes sienām tā izveidota, ka viena siena pārsniedz pāri spraugai; ar to aizsargā reni pret gāzu ietiekšanu iz apakšējās telpas. Nogulšņi no notekūdeņa izkrit uz renes slīpajām sienām un pa viņām noslid līdz spraugai un izslid par to apakšējā telpā. Pēdējā nogulšņi uzkrājas un pārveidojas caur pūšanas procesiem tāpat, kā to jau redzējam pie atsevišķām pūdētāvām. Tā kā viena renes siena pārsedz otru, pūšanas produkti, kā gāzes

un vieglākās dūņas, nevar ietikt nostādinātavas renē, un tā tad notekūdēns paliek no viņiem neiespaidots, un iziet cauri nostādinātavai svaigā veidā. Gāzēm jāparedz brīva izeja, un tā atrodama akas virsējā daļā, taj virsmā, kurā nav pārklāta no nostādināšanas renes. Tēpat arī sarodas vieglākās dūņas.



Zim. 117. Emšerakas princips.

a — dūņu izlaišanas caurule; b — izlaides nozarojums ar aizlaidni; h — spiediens, vajadzīgs dūņu izlaišanai; N — nostājrenes; P — pūdetāva.

Pie jaunākām Emšeraku konstrukcijām ir visa aka no virsas pārklāta; tad gāzes jāuzņem sevišķā gāzu uzkrājējā, un vieglo dūņu izņemšanai jāparedz sevišķi caurumi. Gāzes, kā to no atsevišķām pūdetāvām redzējām, ļoti līdzinās gaismas gāzei un tamdēļ uzķertas gāzes var izlietot vai apgaismošanai vai spēka ražošanai (ar gāzes motoriem).

Pēc Imhoff'a idejas un arī no konstruktīvā viedokļa akas taisa dziļas, pēc iespējas ne seklākas par 7 m. Dziļumam te ir starp citu šāda nozīme. Nogulšņiem pūstot attīstījušās gāzes stāv zem liela ūdens spiediena, un ar sparū celdamās uz augšu uztur pūstošās dūņas kustībā, pie kam tad jaunās klātnākušās dūņas viegli sajaucas ar vecākām, jau izpuvušām. Viss tas veicina un paātrina pūšanas procesu. Izpuvušās dūņas arī satur daudz gāzes, kas viņas uztur irdenas, un ar to izskaidrojams, ka viņas viegli tek nolaiķes vadā. Izlaistas uz apžāvēša-

nas laukumu, viņas viegli atdod ūdeni, t. i. viņas viegli var „drenēt” vai nosusināt.

Nostādināšanas renes taīsa pēc iespējas platas un seklas; jo nostādināšana iet seklos baseinos ātrāk kā dziļos. Ūdens caurteces ātrums nedrīkst būt lielāks par 50 mm/sek, bet parasti viņu ņem mazāku un pie amerikāņu ietaisēm ne vairāk par 13 mm/sek. Ūdens caurteces laikam, kas ir ļoti svarīgi, jābūt ap 1 līdz 2 st., un tādā gadījumā var sagaidīt tīrīšanas efektu ap 65%, t. i. no visām suspendētām vielām nogulsies ap 65%. Tā kā svaigie nogulšņi ir diezgan sūksta, grūti tekoša masa, tad nostādināšanas baseina apakšējās slīpās, jeb slidvirsmas, jātaisa ar lielu slīpumu: 1,25 (vert.) uz 1 (horiz.), bet vēl labāki 1,5:1. Sienām jābūt gludām, lai pie viņām nepieķertos nogulšņi. Ja to grūti sasniegt, jāparedz iespējamība sienas laiku pa laikum nošķūrēt un notīrīt.

Renes lieluma aprēķins grūtības nedara, ja zināms ir caurtekošā ūdens daudzums, caurteces laiks un renes gaņums. Ja apzīmējam ūdens daudzumu ar Q, caurteces laiku ar T un renes gaņumu ar L, tad caurteces ātrums ir $\frac{L}{T}$ un renes šķērs-

griezuma platība $F = \frac{Q \cdot T}{L}$.

Ieteci un izteci nostādināšanas renē var ierīkot pār-gāzes veidā, bet tikpat ietece kā iztece tuvumā jāietaisa šķērssienīņa, kuŗa ūdenī iegrimst 30—35 cm un stāv pāri par ūdeni 30 cm. Renes un šķērssienīņas var taisīt vai no koka vai dzelzsbetona. Iztece jātaisa par kādi 10 cm zemāka par ieteci.

Spraugu renes dibenā nedrīkst taisīt visai šauru, lai viņa neaizsērētu ar nogulšņiem. Viņa jātaisa 15 līdz 30 cm plata, atkarīgi no tā, cik lielas vielas notekūdenī var ietikt. Viena slīpā siena pārsedz spraugu un iziet pāri par viņu ne mazāk par 20 cm, lai gāzes un peldošās dūņu lēškes neietiktu un neiespraustos nostādīšanas renē.

Pūdētavas tilpums Emšerakā atkarājas no notek-ūdeņa daudzuma un sastāva, tā tad no nogulšņu daudzuma, un no pūšanas procesa veiksmes aukstā gada laikā. Uz novēro-jumu pamata pieņem uz 1 iedzīvotāja 30 līdz 50 litru pūdētavas tilpuma. Tā tad 1 m³ pūdētavas tilpuma būtu pietiekošs notek-ūdeņiem no ap 20 cilvēkiem apdzīvotās mājas. Protams, ka til-pumu var ņemt arī lielāku, tad pūdētava būs retāki jātīra.

Pūdētavā nedrīkst uzkrāties tik daudz dūņu, lai viņas aiz-sprostotu spraugu, bet gān viņām jāpaliek 45 līdz 60 cm zem spraugas. Pūdētavā dibens jātaisa ar slīpumu 1 (vert.) : 2 (ho-

riz.) uz vidu, lai vieglāki būtu dūņas nolaist. Jānolaiž ir laiku pa laikam, teiksim ik pa 2 līdz 6 nedēļām reiz, jau izpuvušās dūņas no pūdētavas dibena. Nolaīšanai noder ielikta caurule (zīm. 117. a) ar nozarojumu (b), kurš atrodas ap 1,5 m (h) zem ūdens līmeņa. Caurules virsgalam vajag būt paceltam pāri par ūdenslīmeni, lai viņā gaiss varētu ietikt, jo citādi pie dūņu izspiešanas varētu ietaise sākt sifonēt un iztecētu viss akas sators. Nolaīdcauruli ņem čuguna diametrā 20 cm. Jānolaiž ir tikai izpuvušās dūņas no akas dibena, jo ja izlaistu visas dūņas, tad pūdētavā vajadzētu procesiem atkal no jauna iestrādāties, kas prasītu zināmu laiku. Jau pūšanā atrodošās dūņas veicina un paātrina pūšanas procesus.

Izlaīstās dūņas satur gāzes un ir irdenas; ar to izskaidrojas, ka viņas viegli tek pa vadiem. Vajadzīgais kritums cauruļu vadiem ir pēc iespējas 1:10, bet atklātām renēm 1:40. Ja dūņu nolaīšanai tāda krituma nav, tad jāņem vislabāki palīgā pneumatiski ežektorī; pumpji nav ieteicami, jo viņi veicinātu gāzu atdalīšanos iz dūņām, kas apgrūtinātu pēdējo novadīšanu pa vadiem, un arī žāvēšanu. Ja dūņas satur gāzes, tad izlaīžot viņas uz brīva laukuma, gāzes līdz ar dūņu cietām masām saceljas pāri ūdenim, tā ļaujot pēdējam brīvāki iesūkties zemē. Zem tādiem nosacījumiem dūņas izžūst nedaudz dienās tik tālu, ka viņas var ar šķipeli rakt, uzlikt vezumā un novest uz mēslošanas vietu. Ilgāks laiks žūšanai vajadzīgs tām dūņām, kurās tādas gāzes nesatur.

Kā jau minēts, pūšanas procesos attīstās gāzes, kurām jāatron izeja vai atmosfairā, vai viņas jāuzķer sevišķās gāzes krātuvēs. Gāzu brīvai iziešanai atmosfairā vajadzīgas atklātas virsmas, kuļu kopplatības vajadzību rēķina uz 15 līdz 25% no visas akas virsmas. Ja gāzes grib uzķert izmantošanai, tad jāparedz atsevišķas šachtas, pārklātas ar gāzes uztvērējiem, no kuļiem viņas nōvada uz izmantošanas vietu. Izmantojamo gāzu daudzumu rēķina līdz 8 l dienā jeb 3 m³ gadā uz 1 iedz.

Kā no aprakstītās Imhoff'a pamatkonstrukcijas redzējam, pūdētavā var ietikt tikai svaigi nogulšņi, bet nevar ietikt svaīgs notekūdens. Daži novērojumi tomēr norādīja, ka zināma daudzuma svaīga notekūdeņa piemaisījums pie sapuvušā ūdens, veicina pūšanas procesus. Tādas domas vienā laikā ar Emšerakas attīstīšanos aizstāvēja Travis Anglijā, un konstruēja baseinus, kuļos apmēram 20% sapuvušā ūdeņa piejaucās svaīgam notekūdenim, iztecējošam ir nostādīšanas renes, un tā vietā iespiedās svaīgs notekūdens. Travis bez tam vēl nostādīšanas renē ielika stāvas koka latas, t. s. k o l o i d e r u s, kuļu uzdevums būtu uzķert un pievilkt smalkās suspendētās un arī kol-

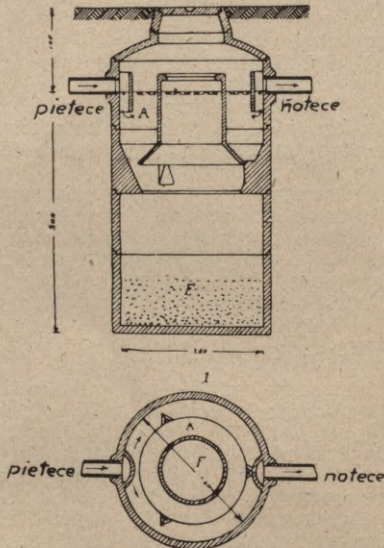
loidās vielas; tamdēļ nosaukums. Tomēr Travaisa ideja izvesta tikai nedaudz vietās Anglijā, kamēr Imhoff'a konstrukcija stipri izplatīta nevien Vācijā, bet arī Amerikā un daudz citās zemēs. Viņu arī viegli var piemērot mazu mājas staciju vajadzībām. Bet tā kā Imhoff'a konstrukcijā ir patentēta spraugas izveidošana, ar vienas slīdvirsmas pagarināšanu aizsegt spraugu, tad zemēs, kur patenta tiesības nodrošinātas, firmas, kuŗas nodarbojas ar mazo mājas tīrīšanas ietaišu izbūvēm, varēja gan pašu principu, t. i. notekūdeņu uzturēšanu svaigā stāvoklī, pielietot savās konstrukcijās, bet attīstot patstāvīgus konstruktīvus sīkumus. Tādā ceļā cēlušās tās dažādas mājūdeņu tīrīšanas ietaišu konstrukcijas, kuŗu dažādība sevišķi ražīga ir Vācijā, un kuŗas tiek reklamētas viena enerģiskāki par otru. Ar dažām no šīm konstrukcijām turpmāk iepazīsimies. Bet vēl reiz jāatgādina, ka no mājietaisēm, pielietojot gan to pašu principu, tomēr nav sagaidāmi tādi pat rezultāti, kā no lielām pilsētu ietaisēm. Galvenais iemesls tam ir tas, kā jau aizrādīts, ka uzraudzība neatrodas kompetenta speciālista rokās. Bet, diemžēl, arī daudzkreiz aiz oikonomiskās konkurences iemesliem, netiek ievēroti vajadzīgie izmēri un konstrukciju sīkumi, kas nedod ietaisei iespēju, izpildīt pilnīgi savu uzdevumu. No tā jāizsargājas.

6) Mazās Emšerakas.

Zem tāda nosaukuma Imhoff'a patenta īpašnieki izgatavo māju tīrīšanas ietaises fabrikveidīgi, un izsūta viņu sastāvdaļās, no kuŗām izbūvi var sastādīt uz vietas. Izgatavo akas dažādā diametrā un proti no 0,80 līdz 2,00 m (0,80; 1,00; 1,20; 1,50; 1,80 un 2,00 m). Pie lieluma noteikšanas vācu firmas pieturās pie šādām normām: a) notekūdens pietece 75—100 l no 1 iedz. dienā, rēķinot vislielāko stundas pieteci 10% no vidējās dienas pietece; b) izpuvušo dūņu daudzums 0,15 l no 1 iedz. dienā; c) vidējs caurteces laiks nostāj renē 60 min.; d) dūņu izpūšanas laiks 180 dienas.

Pie šīm izgatavošanas normām būtu jāpiezīmē, ka tilpums izpuvušām dūņām ir ņemts par mazu, jo tas iztaisa $0,15 \times 180 = 27$ l priekš 1 iedz., kamēr mēs redzējam, ka vajadzīgs būtu 30 līdz 50 l. Bet ja varētu arī apmierināties ar pieņemtiem 27 l, tomēr nav pietiekoši izmēri nostājrenei, jo jāievēro tas, ka mazām ietaisēm pietece nav vienmērīga, bet gan viņās periodiski ietek lielāki ūdens daudzumi. Sevišķi mājās, kur vannas, var iztecēt uzreiz ļoti daudz ūdens. P. p., mājā ar 10 iedz., pie 100 l patēriņa, stundas pietece pēc firmu normām būtu jārēķina $10 \times 100 \times 0,10 = 100$ l; patiesībā var stundā iztecēt ūdens no

3 vannām, kas būtu $3 \times 200 = 600$ l, t. i. 6 reiz vairāk. Pie tādas ieteces var renē celties tik liels ātrums, pie kuŗa cietās vielas vairs pietiekoši nenogulstas, bet tiek iznestas iz renes; p. p., taj pašā laikā ielaistie ūdens klozetu, netīrumi. No tā redzams, ka tādos gadījumos renes lielums būtu nepietiekošs. Bet no otras puses arī redzam, cik grūti pie mazām ietaisēm ir nore-



Zīm. 118. Mazā Emšeraka.

gulēt atsevišķu ietaises daļu izmērus un tā tā tad arī grūti noregulēt viņu kārtīgu darbību. Visādā ziņā jāņem vērā katra atsevišķa gadījuma individuālie apstākļi, un saskaņā ar viņiem jāatrod pēc iespējas pareizākie izmēri. Tamdēļ tad arī fabriķveidīgi izgatavotās konstrukcijas arvien neizpildīs savu uzdevumu tik labi kā katram atsevišķam gadījumam piemērotās projektētās konstrukcijas.

Mazās Emšerakas ir cilindruveidīgas, ar ieliktu iekšējo cilindri, kuŗš nošķir nostādināšanas reni no pūdetavas telpas (zīm. 118.). Iekšējā cilindra apakšējā daļa izliekta uz āru, lai

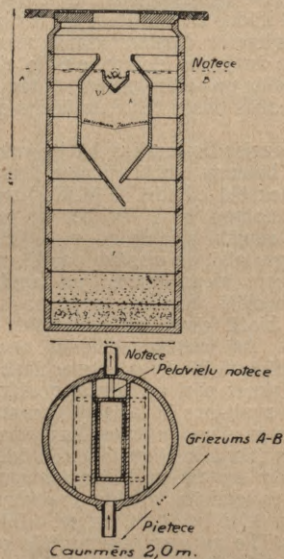
varētu izveidot spraugu, pie kam ārējā renes iekšmalā pietaisits konzoles riņķa veidīgs sabiezīnājums.

Notekūdeņa ietece un iztece ir diametrāli viena pret otru, pie kam izteces caurums jātaisā zemāku par ietece caurumu par kādi 0,10 līdz 0,15 m, lai pacēlušos uz ūdensvirsu vieglās dūņas nevarētu aizsprostot ieteci. Kā pret ieteci, tā arī izteci ietaisītas izliektas šķērssienīņas, t. s. gremdsienīņas, kuņas apakšā iegrimst kādus 25 cm ūdenī un ierobežo kādu 0,016 līdz 0,045 m² lielu laukumu. Nostādīnāšanas rene iet visapkārt akas iekšsienai, starp ārējo un iekārto iekšējo cilindri. Ietecējušais notekūdens sadalās uz divām pusēm, tā tad renes garums līdzinās pusriņķim; abās pusēs tekošais ūdens atkal apvienojas pie izteces.

Spraugu mazajai Emšerakai, kā jau minēts, izveido ar palielinātu sienas biezumu ārējā cilindra iekšpusē un ar izliektu apakšējo daļu iekšējā cilindri. Pie fabrikveidīgi izgatavotām akām spraugas lielums ir 12 cm, bet tas īsteni ir par maz, jo var iesprieties rupjāki priekšmeti, p. p. lielāki papīru vīstokļi. Labāki ir spraugu taisīt ne mazāku par 15 cm. Spraugu ievieto 65 līdz 75 cm zem ūdens līmeņa, un tamdēļ vieglie noguīšņi, kuņi sakrājas iekšējā cilindri uz ūdens virsu, nevar ietikt spraugā, jo tik biežā kārtā, no virsus līdz spraugai, viņa tur nevar sakrāties. Arī iekšējais cilindrs paceļas kādus 25 cm pāri ūdens līmenim, tā kā arī no virsus šādas sacēlušās vieglās dūņas nevar pārkrīst pāri un iekrīst nostādīnāšanas renē. Tā tad notekūdeņa svaigums ir tai ziņā garantēts. Tomēr mazajām Emšerakām ir viens ļaunums, kas viņas lielā mērā atšķir no lielajām. Tas stāv sakarā ar ietekošā ūdeņa peldvielām, kā: papīriem, taukiem un citiem izkārņījumiem. Kā jau minēts, ietecei priekšā ir ietaisīta izliekta gremdsienīņa, ar kuņu nodalīta telpa kādu 0,016 līdz 0,045 m² jeb 0,004 līdz 0,011 m³, t. i. 4 līdz 11 l liela. Te nu vispirms minētās peldvielas uzkrājas, bet kad šī mazā telpa ir pilna, ietekošais notekūdens izspiež šīs vielas zem gremdsienas apakšas un viņas iespīežas nostāj-telpā. Te viņas tad paceļas uz ūdens virsu, un tā kā viņas pūdetavas telpā nevar ietikt, un arī nevar iziet ar notecējušo ūdeni, jo to neatļauj gremdsienīņa izteces malā, tad viņas te sāk pūt, ar to inficējot iztekošo ūdeni ar pūšanas produktiem. Tā tad vajadzētu paredzēt iespējamību šīs vielas no priekštelpīņas izvīlkt ārā, jo ietaisīt redeles vai sietu, kā tas lielās ietaisēs ir šādu vielu izķeršanai, te nav iespējams. Bet vielu izvīlķšana iz priekštelpas, zem apstākļiem vairāk reizes dienā, padarītu visas ietaises lietošanu neērtu, un to arī parasti nedara, un ļauj lietai iet savu dabisku ceļu. Līdz ar to tad jāatzīst kā

mazās Emševakas nevar uzskatīt teorētiski par tādām, no kuŗām iztek pilnīgi sveigs neiepuvis ūdens. Praktiski tam tomēr liela nozīme nav.

Ievērojot pēdīgi minētās neērtības, ir mēģināts mazās Emšerakas izveidot, lai tādās neērtības samazinātu. Ar šo nolūku



Zīm. 119. Mazā Emšera aka ar peldvielu uztveri.

attiecīgās firmas jaunākā laikā pielieto šādu konstrukciju (zīm. 119.). Nosēdreni netaisa vis riņķveidīgu gar akas ārējo sienu, bet viņu iebūvē kā pie lielām akām taisni šķērsām pāri akai. Lejpus ieteces ietaisīta gremdsieniņa, kā pie vecākām konstrukcijām, tikai te viņa ir tālāku nost no sienas, un no viņas ieslēgtais tilpums, p. p., pie akām diametrā 2 m ir līdz 400 l, tā tad daudz lielāks kā pie vecākām konstrukcijām. Renes tālākā daļā iebūvēta sevišķa peldvielu uzņemšanas rene (v) ar

ap. 50 lielu saturu, kuŗas malas un gali paceļas līdz ūdenslīmenim akā. Noteces caurule ir ielikta 10 cm zemāku par ūdenslīmeni, pie kam līmenis paliek aiz slieģšņa, kuŗš atrodas 10 cm augstāku par iztekas cauruli. Bet no peldvielu renes ielikta caurulīte uz iztekas cauruli, cauri slieģšnim, un tā tad ūdenslīmenis peldvielu renē stāv pa 10 cm zemāku kā nostājrenē. Ietikušās nostājrenē peldvielas tā tad ieslidēs uzkrājrenē pāri viņas malai un te paliks uzķertas. Pāri par uzķērējreni akā ietaisīts vāks, tā kā sakrājušās vielas var viegli izņemt, noņemot vāku.

Šāda ietaise uzskatāma jau kā zināms uzlabojums mazo Emšeraku uzbūvē. Jāmin jau arī šai vietā, ka neērtības ar peldvielām nav vien pie Emšerakām, bet arī pie citām konstrukcijām priekš māju ietaisēm. Vienīga izeja te būtu, ja līdz ietecei akās vēl ietaisītu šo vielu izķeršanai sietu ietaisī. Bet te atkal ļaunums tas, ka līdz ar neskādīgām peldvielām, kā p. p., papīriem, tiktu aizturēti arī cieto ekskrementu gabali, kas veicinātu tādu aizturētu vielu pūšanu.

No visa tā redzams, ka māju tīrīšanas ietaisēm uzstādāmas daudz tādas prasības, kuŗas lielas ietaises nepazīst. Tāpat no otras puses redzams, ka dažas prasības ir grūti atrisināmas vai nav nemaz pienācīgi atrisināmas, un tamdēļ arī sagaidīt no mazām māju ietaisēm, lai viņas darbotos tikpat labi un uzticami kā lielās ietaises, gandrīz nemaz nevar.

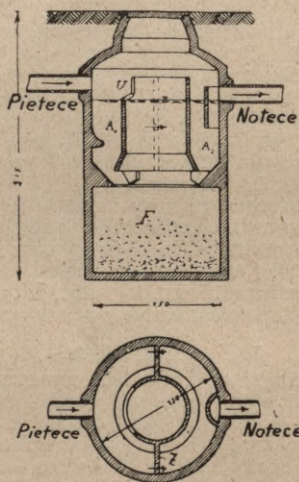
7) Kremerakas.

Kremeraka izšķīras no Emšerakas vispirms ar to, ka viņa ietaisīts nostājrenē zem ietecei vēl sevišķs izcilnis, ar viegli uz augšu izliektu malu (zīm. 120.), kuŗam ir tas uzdevums, notekūdeņa strāvu, kuŗa krīt uz apakšu, virzienā uz spraugu, atkal pavirzīt uz augšu, tieši ar to nolūku, lai peldvielas, to starpā tauki, saceltos nostājrenē uz virsas. Tālāk tad ir ietaisīta sevišķa šādu vielu pārgāze pūdētavā. Viena no jaunākām akas konstrukcijām (zīm. 120.) paredz nostājrenes sadalīšanu ar diametrālu šķērssienu 2 nodaļās. Šķērssienu ir dziļumā 35 cm, zem ūdenslīmeņa 2 caurumi, katrs 150 cm² lieli. No pirmās nodaļas, kuŗa tuvāku ietecei, uzkrājušās peldvielas iekrīt pūdētavā pāri pārgāzei, kuŗa ietaisīta pūdētavas telpu nošķi-rošās sienas virsējā daļā. Noteces caurules gals ir novietots 10 cm zemāku par pieteces caurules galu.

Pēc idejas ar šādu konstrukciju domā panākt sekošus la-bumus. Cietās vielas no ietecei krīt 10 cm dziļu kamēr nonāk uz ūdens virsu, pie kam tad daļa vielu sabirst, zaudē viņās atrodošās gāzes, un tā vieglāki nokrīt caur spraugu pūdētavā.

Vielas, kuŗas paceļas pāri par ūdens virsmu, iekrīt pūdētavā par pārgāzi.

Pie Kremerakām sprauga nav noslēgta no pūdētavas, un peldošās vielas no pēdējās var ietīkt atpakaļ nostājrenes pirmā nodaļā. Bet te viņas paliek, un caur caurumiem starpsienā otrā nodaļā iziet nevar. Līdz ar to gan arī pirmā nodaļa pārvēršas itkā pūdētavā, un caurtekošais ūdens tiek inficēts ar

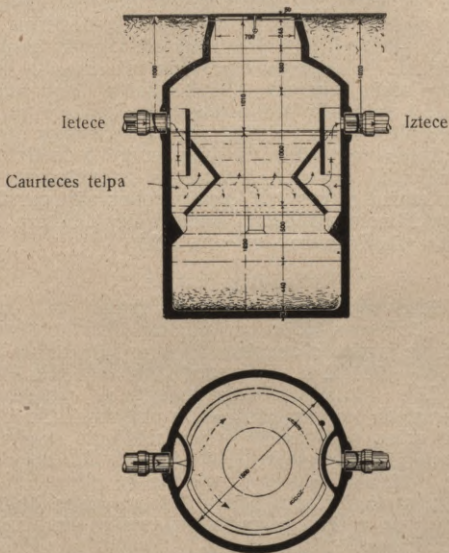


Zim. 120. Kremera aka ar 2 nodaļām.

pūšanas produktiem. Tomēr caurejošs laiks ir samērā mazs, un notekūdens nepaspēj tik stipri piesūkties ar pūšanas produktiem, kā tas ir vienkāršās pūdētavās. Lai izsargātos no tā, ka ūdens varētu iet vieglāku ceļu caur pūdētavu, un nevis grūtāko ceļu caur nostājrenes šķērssienu caurumiem, būtu vēl vajadzīgs šķērssienu nolaist zemāku, pūdētavā iekšā, nekā tas līdzšinējā konstrukcijā paredzēts. No visa tomēr arī te redzams, ka uzturēt notekūdeni pilnīgi svaigu, izsargātu no pūšanas produktiem, arī caur Kremeraku neizdodas.

8) O m s a k a.

Oms akas izšķīrās no Emšerakām ar to, ka nosēdrene atrodas pilnīgi zem ūdenslīmeņa. Sekas ir tās, ka uz ūdensvirsa sakrājas nevien visas līdz ar notekūdeni ietekošās peldošās vielas, bet arī vieglākās izpuvušās vielas izpūdetavas. Svaigajam notekūdenim, tekot starp 2 pūšanas produktu slāņiem, laika diezgan samaisīties ar sapuvušu ūdeni, tā kā iztekot viņu gan vairs par svaigu uzskatīt nevarēs.



Zim. 121. „Oms“ aka.

Firma*) izgatavo Oms akas gatavas betona riņķos triju lielumu ar $d = 0,7; 1,0$ un $1,5$ m iekšējā diametra. Pie lielākajiem diametriem (zim. 121.) nostājtelpu veidojošā siena ir korsetveidīga, ar slīdvirsām $1,6:1$. Pie mazākiem diametriem izliekums ir mazāks un pie vismazākā pat ir taisns cilindrs. Apašējās spraugas platums ir 12 cm. Nostājtelpas sienas vir-

*) Deutsche Abwasserreinigungs-Ges. m. b. H., Wissbaden.

sējā daļa tā ietaisīta, ka starp viņu un akas sienu paliek sprauga 5 līdz 10 cm plata, kuŗa atrodas 15 cm dziļumā zem ūdenslīmeņa. Tādai ierīcei par pamatu bij tā doma, ietekošā notekūdeņa peldošām vielām dot iespēju sacelties uz augšu un ieslidēt pūdetavas telpā. Bet nu ļaunums tas, ka arī no pūdetavas sacēlušās vieglākās vielas piemaisās viņām klāt, un kad vielu garoza sasniedz 15 cm, tad var arī nostājnodalā no augšas iespiesties vielu garozas daļas. Tad nu mērķis vairs nebūs sasniegts un ietekošās peldvielas nevarēs paceldamās uz virsu ieslidēt pūdetavā. Līdz ar to viņas, tāpat kā pie citām akām, piepildīs nodalīto ieteces nodaļu un traucēs akas darbību. Tamdēļ tik lielu garozas uzkrāšanos nevarētu pielaist un viņa būtu laikus jānoņem. Tā kā katru dienu ietek no 1 iedz. ap 0,25 l peldvielu, tad redzams, ka kopā ar no pūdetavas sacēlušāmiem vielām virsējā garoza attīstīsies ātri, nedaudzās dienās, un notekūdeņa tīrīšanas gaitai ir daudz neērtības. Lai peldvielas nevarētu iespiesties arī noteces nodalījumā, varētu ietaisīt starpsienu, kuŗa paceltos pāri par ūdenslīmeni, un apakšā noietu pūdetavā gandrīz līdz dibenam, līdzīgi kā to redzējam pie Kremerakām (zīm. 119.).

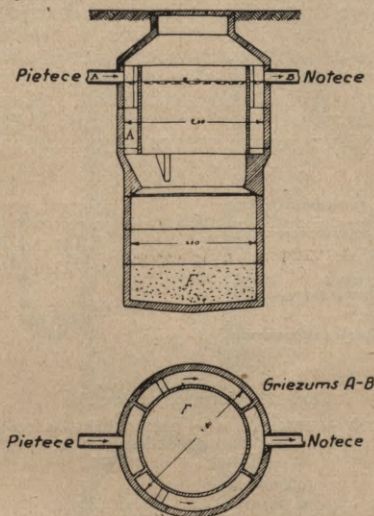
9) Dywidag akas.

Fabrikveidīgi izgatavotās Dywidag akas*) ļoti līdzīgas iepriekšējām pēc savas idejas, un atšķiras tikai konstrukcijas sīkumos. Firma izgatavo aparātus ar $d = 1,0; 1,5$ un $2,0$ m, vai tilpuma 350—1200 litru, dūņu uzkrāšanai no 3 līdz 6 mēnešiem (zīm. 122.). Akas nostājdaļa nodalīta no pūdetavas ar cilindrisku starpsienu pie kam nostājdaļas platums ir tikai 20 cm, ar ko vidējās daļas, pūdetavas, virsma sasniegta lielāka. Cilindriskās starpsienas augstums ir 31 līdz 48 cm, atkarīgi no akas lieluma. Lielāka pūdetavas virsma kā pie citām sistēmām motivēta ar to, lai pacēlušās ar gāzēm dūņas labāki varētu atbrīvoties no gāzēm, un tad krist atpakaļ, kas izsargātu no stipras garozas attīstības.

Nostājnodalā ietaisītas 4 gremdsieniņas, tā ka rodas vairāk nodalījumi virsējā daļā. Peldošās vielas, kuŗas ienāk līdz ar pieteci, paliek pirmā nodalā, kuŗa te ir lielāka kā pie citām sistēmām un proti 20 līdz 50 l. Bet no pēdējā apstākļa sevišķus labumus nevar iegūt, jo akas konstrukcija ar savu sašaurināto virsējo daļu, nedod iespēju uzkrājušās peldvielas izņemt iz nostājrenes. Gremdsieniņām vēl ir arī tā nozīme virzīt ietekošo ūdeni uz apakšu, lai daļa no viņa iespiestos pū-

*) Firmas Dyckerhoff & Widmann A. G. = Dywidag, Nirnbergā, Vācijā.

dētavā, un sajaukto ar sapuvušo ūdeni. Pēc būvētāju idejas ar to pabalsta pūšanas procesu pūdētavā, bet no otras puses tāda lielāka sapuvušā ūdeņa daudzuma piejaukšana iztekošam ūdenim, lielāka kā pie citām sistēmām, ir uzskatāma par sistēmas ļauno pusi.

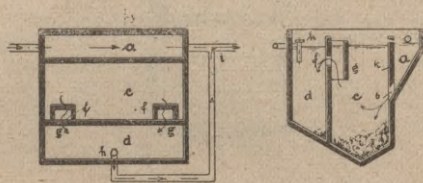


Zīm. 122. Dywidag aka.

Vidējs caurteces laiks nostājrenē domāts 1 līdz 2 stundas. Nostājušās vielas viegli ieslid pūdētavā, jo slidvirsmā ir ar kritumu 1,5:1, un tamdēļ vielu pieķeršanās nekur nav sagaidāma. Akas dibenu taisa ar nelielu slīpumu uz vidu, lai dabūtu iespēju dūņas nolaist bez ūdens nolaišanas vai nopumpēšanas.

Dywidag firma izved arī uz vietas lielākas tīrīšanas ietaises, arī pēc savas īpatnējās sistēmas, kura ir patentēta. Tādas ietaises firma ir nosaukusi par: „Patent-Dywidag tīrīšanas ietaisēm“. Atkarīgi no lieluma, konstrukcijai ir nelielas variācijas. Pēc būtības sistēma ir šāda (zīm. 123.). Pūdētavai (c) ietaisīta blakus nostājrene (a). No pūdētavas (c) nošķirta ar garšienu otra pūdētavas nodaļa (d). Ūdens ietek

nostājienē (a), bet dūņas līdz ar daļu notekūdeņa tiek ieskalotas pūdētavas pirmā nodaļā (c). No pēdējās zem nodalitās telpas (g), kuŗa ieiet līdz zināmam dziļumam, ūdens iztek caur caurumu šķērssienā (f) pūdētavas otrā nodaļā (d). No šejienes šķidrums iztek caur atkal zem līmeņa iegremdētu cauruli (h) un notek uz nostājrenes izteci. Galvenie motīvi šādai konstrukcijai no firmas ir uzrādīti šādi: 1) Pūdētavas virsma nav gandrīz ne ar ko sašaurināta, un līdzinās dūņu slāņu virsmai; tā tad netiek traucēta gāzu izspiešanās no puvušām dūņām un virsmas putošana nav sagaidāma. 2) Caur pūdētavas telpu visā viņas platumā var nemitīgi cauri tecēt notekūdeņa strāva, kas itkā veicina vienmērīgu dūņu izpūšanu. Galveihā



Zīm. 123. Patent Dywidag aka.

a — nostājrene; b — sprauga; c — pirmā pūdētavas nodaļa; d — otrā pūdētavas nodaļa; f — caurums šķērssienā; g — gremsiena; h — iztece; i — notece.

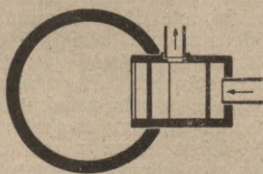
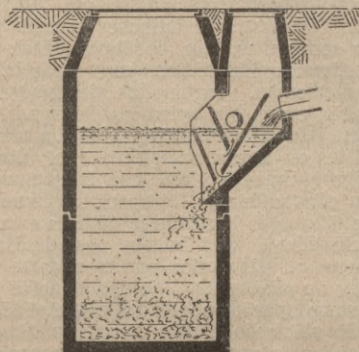
dūņu izpūšana notiek pūdētavas pirmā nodaļā (c), kamēr līdzrautās dūņas var turpināt pārveidoties arī otrā nodaļā (d).

Kā redzams pie Dywidag sistēmas iepuvīs ūdens nevar ietikt pašā nostādīnāšanas renē un, ja pareizi noregulē attiecīgos ūdenslīmeņus dažādās nodaļās, zināms daudzums svaiga notekūdeņa līdz ar nogulšņiem ietecēs pūdētavā, tādā ceļā no vienas puses vieglāki ieskalojot nogulšņus, no otras puses aizsprostojot ceļu sapuvušam ūdenim. Attiecīgais daudzums sapuvuša ūdeņa iztek sistēmas otrā galā un pēc tam pievienojas svaigajam nostādīnātam notekūdenim. Pēdējam caur to labums nenāk, jo viņš tiek inficēts ar puvuma produktiem un dabon smaku.

Sistēma darbojas tāpat kā citas. Izpuvušās dūņas jānolaiž uz žāvēšanas laukumiem; izlaišanu var izdarīt zem ūdens spiediena, tāpat kā pie Emšerakām. Sistēmai ir tas labums ka viņa viegli pārredzama un visās daļās viegli pieejama.

10) Brauna cieto vielu nošķirējs.

No Brauna Chemitz'ā konstruētais aparāts ir ļoti vienkāršs (zīm. 124.). Viņu iebūvē kādā lielākā baseinā vai akā, un viņš nodrošina visrupjāko vielu atturēšanu. Rupji noskaidrotais notekūdens tek tālāk, bez ka viņš samaisītos ar pūdetavas produktiem.



Zīm. 124. Brauna nošķirējs.

Notekūdens ietek pāri par ūdenslīmeni baseinā. Pret ieteci atrodas iebūvēta koka kaste ar 3 šķērssienu, kuru uzdevums ir vairākkārt mainīt notekūdeņa tecēšanas virzienu, pie kam tad smagākās vielas nesekos ūdens virziena maiņai, bet izkritīs caur spraugu apakšā pūdetavā. Peldošās vieglās vielas aiz 1. šķērssienu vēl pacelsies uz augšu uz ūdensvirsu starp 2. un 3. šķērssienu un pārslidēs pār pēdējo pūdetavā, un te izpūs. Noskaidrotais ūdens notecēs starp 1. un 2. šķērssienu. Atšķiršanas panākums lielā mērā atkarājas no pareiza šķērssienu slīpuma, un tas ir jānoskaidro ar izmēģinājumiem.

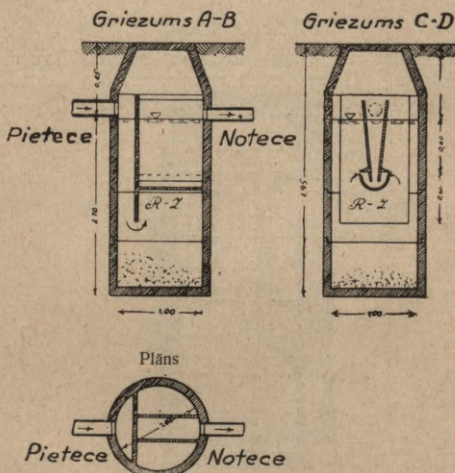
Par Brauna ierīci, tāpat kā par visu citu mazu tīrīšanas ietaišu darbību ir izteiktas pretējās domas. Vieni aparātu ieteic kā vienkāršu un labi darbojošos, kamēr otri atron aparātā dažādas nepilnības. Lielā mērā mazo aparātu darbības panākumi, kā jau minēts, atkarājas no ūdens pieteces nosacījumiem: vai pietece notiek vienmērīgi, tā sakot līdzsvara stāvoklī, vai pietece ir periodiska, grūdieniem. Pirmā gadījumā, ieteces sākumā, ūdensstrāva ietikuse mazajā priekšnodalā, spiedisies caur spraugu uz leju, pūdetavā. Līdz ar to pēdējā pacelsies ūdenslīmenis līdz tādām, kurš turēs līdzsvaru ietecejošā ūdens spiedienam. Turpinoties vienmērīgai ūdens ietecei spraugas abās pusēs būs spiediena līdzsvars, un sprauga būs itkā noslēgta ūdens kustībai caur viņu, un tamdēļ ietecejošais ūdens celsies uz augšu uz izteces pusi (zīm. 124. parādīts ar šautrītēm). Smagās vielas gan izies caur spraugu, ar savu smagumu pārvarēdamas līdzsvara noteikumus spraugas abās pusēs, un līdz ar to izspiedīs iz pūdetavas attiecīgu daudzumu sapuvušā ūdeņa, kurš izteces nostādīnāšanas aparātā vai caur spraugu vai pārlejtots par to aparāta šķērssieniņu, kuŗa viņu nošķir no pūdetavas. Vieglās peldošās vielas pacelsies uz augšu starp aparāta pēdējo un priekšpēdējo sieniņu un te pārslidēs pār atšķirošo pēdējo sieniņu pūdetavā. Kā redzams, pie minētiem vienmērīgās pieteces nosacījumiem, aparāts var izlaist praktiski nepuvušu ūdeni.

Citādi lieta ir, ja notekūdens aparātā ietek periodiski, grūdieniem. Pa ūdens ieteces laiku lielā daļa ūdens iztecēs pūdetavā tik ilgi, kamēr neiestāsies abās spraugas pusēs vienāds ūdens spiediena stāvoklis. Bet tiklīdz pietece apstājas, spiediens pūdetavas pusē uz reizi paliek lielāks un ūdens spiedīsies no pūdetavas caur spraugu atpakaļ nošķirojošā aparātā. Ar to tad sapuvušā ūdens iztece iz aparāta var būt diezgan ievērojama, un zem apstākļiem, kad pietece atkārtojas biezi mazām porcijām, īstenībā iztecēs tikai sapuvušais ūdens. Tā kā māju ūdeņi, vismaz no mazākas mājas ar maz iedzīvotājiem, iztek periodiski, tad arī no tā redzams, cik grūti ir konstruēt aparātu, kurš novērstu minētās nepilnības. Lielākā daļā gan aprakstīto un vēl aprakstāmo „svaiga ūdeņa“ aparātu nav šie ļaunumi pilnīgi novērsti.

11) Groves tīrīšanas aka.

Ši aka, tāpat kā dažas vēl turpmāk minamās sistēmas, paredz notekūdeņa caurtecēšanu caur pūdetavu īsā laikā. Akas konstrukcija ir patentēta Groves firmai. Akā pie ieteces ietaiša šķērssiēna, kuŗa iegrimst dziļī ūdenī (zīm. 125.). Tāļak

aiz gremdsienas un augstāku par gremdsienas apakšmalu, ietaf-
sita rene, pār kuŗu ir telpa ieslēgta no 2 ieslīpām šķērssienām.
Ietecejošs notekūdens tā tad dabon virzienu uz leju, tek te ap
gremdsienas apakšgalu un dodas uz reni, paceļas te starp no-
dalīto ar 2 sienām telpu un noiet notekvadā. Tā tad pie ne-
mitīgās ūdens pietecešanas, attīstīsies itka zināma svaiga
ūdeņa josla (R. Z.) starp ietecei pretī atrodošās gremdsienas
apakšējo galu un starp reni. Renes konstrukcija te ir savāda.



Zim. 125. Groves aka.

Viņa pastāv no siles, pār kuŗu abās pusēs sānsienas ir ar pie-
dēkli, tā kā starp siles malu un piedēkli atrodas spraugas, pa
kuŗām ūdens ietek novadrenē.

Arī pie šīs sistēmas notekūdenim jāmaina vairākkārtīgi
virziens, kas veicina smago vielu nogulšanos un peldošo vielu
pacelšanos uz ūdens virsmu pūdētavā.

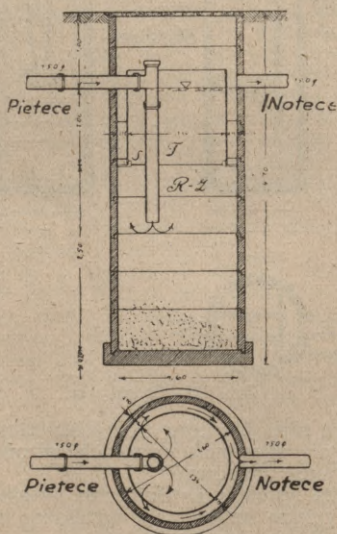
Akas ir tā konstruētas, ka notekūdenim jāuzturas pūdē-
tavas svaigā ūdeņa joslā kādu 1 līdz 1½ stundas. Firma izga-
tavo fabrikveidīgi akas ar 0,80 m un 1 m diametrā. Lielā-
kas gatavo uz vietas. Akā ar $d = 1$ m priekšējā gremdsiena
ir 1,20 m dziļa, un sprauga pie renes ir 0,50 m zem ūdens-
līmeņa. Tādu aku izgatavo notekūdeņiem no 20 personām.

Reni taisa no dzelzs betona. Izteces cauruli taisa pa dažiem centimetriem zemāku par ieteci.

Par šo ietaisi jāsaprot tas pats, kas par citām. Tā kā mājas ūdens ietek aparātā periodiski, tad īstenībā svaiga ūdeņa joslai būs reti izdevība attīstīties. Periodiski ietecējošais ūdens neatradīs tiešu ceļu uz notekreni, bet sajauksies ar ūdeni pūdetavā, un tad iztecēs pa lielākai daļai izpuvis ūdens, tāds, kāds nāk no vienkāršām pūdetavām.

12) Eitz'a aka.

Eitz'a tīrīšanas aka (zīm. 126.) pēc būtības līdzinās darbībā Groves akai. Ūdens ietek caur vertikālu cauruli, kuŗa



Zīm. 126. Eica nosēdināma aka.

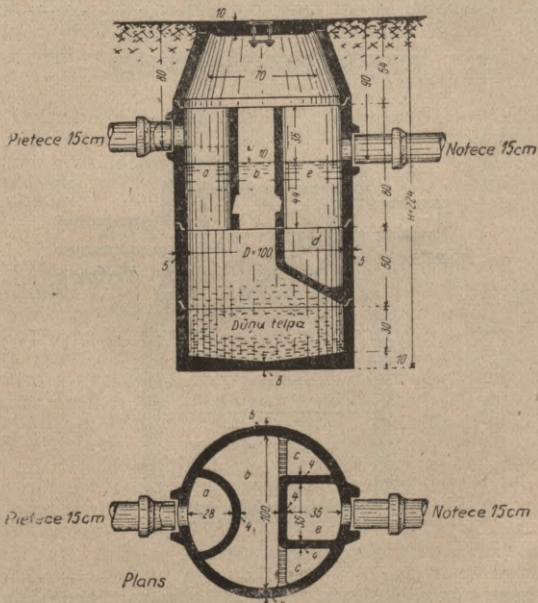
iegrimst pūdetavā apmēram līdz $\frac{1}{2}$ dziļumam. Notekrene ir izveidota visapkārt akai un pastāv no seklas renes, pār kuŗas iekšējo daļu paceļas cilindrs, starp kuŗa apakšu un renes malu paliek neliela sprauga (S) ūdens iztecei.

Ākas taisa no parastām cementa caurulēm, kamēr iekšējā iekārta ir no dzelzs. Āka visā platumā pacelas līdz zemes virsam un viņu noklāj ar dēļu vāku.

Eitz'a akaj ir tas labums, ka pie visām konstrukcijas daļām var viegli pietikt klāt. Vieglām, peldošām vielām grūti ietikt notekrēnē caur šauru spraugu, kas šai sistēmai varētu runāt pa labu.

13) Weka aka.

„Weka“ aka arī pieder pie iepriekš minētās grupas, kur notekūdenim jātek caur pūdētavu. Ākā (zīm. 127.) nodalīta



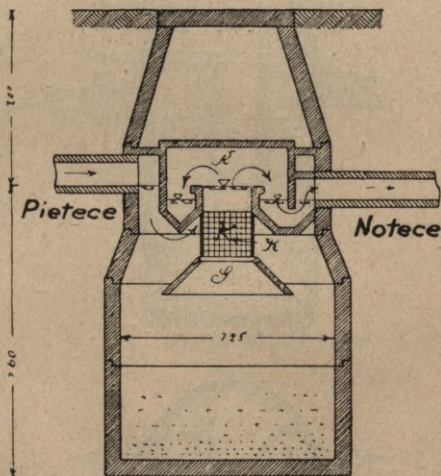
Zīm. 127. Weka aka.

ietece ar ieapaļu gremdsieniņu, un iztek nodalīta ar ķemmes veidīgi ietaisītu pārteci telpā, no kurās ietek vēl nodalītā atsevišķā telpā un tad iztece.

Arī pie šīs sistēmas grūti runāt par notekūdeņa svaigumu iztecē, iz tiem pašiem iemesliem, ka iepriekš jau aprakstītām akām. Drīzāk gan jādomā, ka iztecējušais ūdens būs sajaucies ar pūšanas produktiem un tā tad būs ar smaku. Tamdēļ neskatot uz to, ka sistēma pat no kādas lielākas vācu pilsētas būvvaldes ieteikta pielietošanai, viņai nekādas ieteicamās īpašības nav, un viņas pielietošanu nevar ievēlēt.

14) „Non olet“ tīrīšanas ietaise.

Arī pie šīs sistēmas paredzēta notekūdeņa caurtecēšana caur pūdētavu īsā laikā. Parastā veidā betona akā ietaisīts diezgan sarežģīts aparāts (zīm. 128.). Ir iekārts cilindrs, kurš



Zīm. 128. „Non olet“ aka.

no virsas pilnīgi noslēgts. Apakšā, cilindra dibenā ietaisīta rene, kuŗa iziet izteces caurulē; pēdējā ir zemāku par ieteces cauruli. Cilindra dibens vidējā daļa ir vaļēja, pārklāta ar resti, un no apakšas dibens vaļējā daļā iesprausta itka apgriezta piltuve, kuŗas cilindriskā daļa, zem virsējā cilindra dibena, izveidota kā drāšu kurvis ar lieliem caurumiem.

Aparātā ietecējošais ūdens ietek pūdētavas nodalījumā un notek caur drāšu sietu uz virsējā cilindra telpu, kuŗu sauc par pārteces kambari. Te ūdens ietek pārtecēdams pār kameras iekšējo plato sienu, kuŗa guļ augstāku par izteces cauruli, bet zemāku par ieteces cauruli. Ūdens tad ietek platā, seklā renē un no šejienes iztek noteces caurulē. Peldošām vielām aparātā jāpaliek pūdētavā aiz drāšu sieta. Siets un reste atur no ieteces augšējā telpā tos pacēlušos vielu plāceņus, kuŗi sarodas pie pūšanas procesiem.

Aparāta būvētājs domā, ka augšējā telpā notekūdens, tecēdams pa reni platā strāvā, nāks sakarā ar gaisu un ka līdz ar to notiks itkā zināmi bioloģiski ūdens iztīrīšanas procesi. Tā nu ir maldīšanās, jo pārteces kambaris ir no gaisa noslēgts un ir pildīts ar gāzēm, kuŗas viņā ietiek no pūdētavas. Tādas gāzes ir iz telpas visādā ziņā jāizlaiž un tam jāparedz attiecīgs ventsils.

Drāts kārbīņa arī nav laimīgs atrisinājums, jo caurumi viegli pieķeras ar dažādām peldošām vielām, to starpā fekālijām. Tā tad, neskatot uz komplicēto uzbūvi, kautko sevišķi labāku no aparāta nevar sagaidīt, salīdzinot ar citiem aprakstītiem aparātiem.

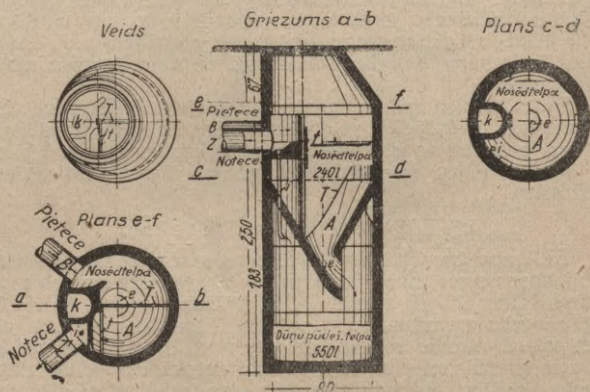
15) ETA tīrīšanas ietaise.

ETA aparātam*) iebūvēta diezgan sarežģīta nostādināšanas ietaise, kuŗai savas labās puses ir. Notekūdens ietek pa cauruli (zīm. 129. B) aparāta nostādināšanas nodaļā (A). Pēdējā ar dziļu gremdsienu (T) sadalīta 2 nodaļās. Bez tam vēl pretī ietecei atrodas sevišķi izbūvēts virzītājs. Ejot gar pēdējo un zem gremdsienas uz otru nodaļu, notekūdens dabon riņķveidīgu kustību, pie kam smagās vielas izkrīt un vieglās paliek pirmā nodaļā uz virsas. Smagās vielas līdz ar daļu ūdens ietek pūdētavā pa apaļo caurumu (e) nostādināšanas nodaļas dibenā. Iztece (Z) atrodas pret nostādināšanas daļas otro nodaļu un viņā nodalīta ar nedziļu gremdsienu (t), kuŗa aiztur peldošās vielas. Pūdētavā ieslidējušās cietās vielas līdz ar ūdeni izspiež iz pūdētavas šķidrumu caur sevišķu caurulīti (i) iztecē (Z). Šāda, iz pūdētavas izspiestā, ūdeņa daudzums atkarājas vienkārt no krituma starp ieteci un izteci, un otrkārt no caurulītes (i) diametra; ūdens caurteces laiku caur pūdētavu rēķina 2—3 stundas ilgu. No šādas svaiga ūdeņa caurteces caur pūdētavu domā pēdējā ievadīt skābekli, kas veicinātu izpūšanu, un otrkārt, novadīt ogļskābi.

*) Abwasserverwertungsgesellschaft m. b. H. „Erfurter Trichter“.

Ietaisei 20 personām paredzēta nostādīnāšanas telpa 240 l un pūdetava 550 l liela. Pēdējās lielums ir jāuzskata par nepietiekošu.

Aka noslēgta ar vāku, kurū noceļot var pietikt klāt pie visām tām aparāta daļām, kurās varētu iekerties netīrumi. Šai ziņā konstrukcija ir apsveicama. Arī vieglo peldošo vielu atturēšana ir diezgan labi nokārtota. Visumā ETA aparāts ir pieskaitāms pie labākām šā veida sistēmām. Protams, arī viņam piemīt visas tās pašas īpašības, kurās ir arī citiem labākiem aparātiem, t. i. aparātam jāatronas pastāvīgi zem uzraudzības, un laikā jāizved vajadzīgā tīrīšana.

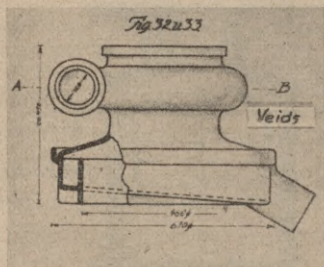


Zīm. 129. ETA tīrīšanas aka.

16) Hoffmann'a aka.

No inž. Hoffmana — Libekā vispirms konstruēts aparāts, kurš nodarēja cieto un šķidro ekskrementu šķirošanai pēc viņu izteces iz ūdensklozeta. Pēc tam tad cietie ekskrementi iekrīt atejas bedrē, kamēr skalojamais ūdens ar šķidrājiem izkārņījumiem aiztek projām. Aparātu var iekārt vienkārši atejas bedrē pie ieteces un viņa konstrukcija ir sekoša (zīm. 130.). Viņš sastāv no čuguna gliemēžveidīgās ierices, kurās vidus ir vaļējs. Ierices augstums ir ap 45 cm un ārējs diametrs ap 60 cm. Aparātā klozeta noskalotais šķidrums ietek pa horizontāli saliektu galu, tā tad horizontālā virzienā. Ieteces ātrums ir diezgan

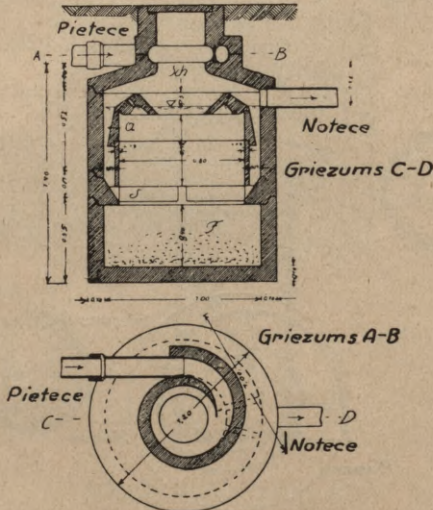
liels, atkarīgi no klozeta skalošanas ierīces, un tamdēļ notekūdens, sekojot centrifugāls spēkam, vispirms piespiežas pie aparāta ārējām sienām. Pie tam tad šķidrums sūcas gar ārējām sienām, nonāk caur spraugu renē, kuŗa ietaisīta apakšējā daļā gar aparāta apvārsni, un dodas uz izteces cauruli, pa kuŗu viņš notek uz citu māju ūdeņu novadu. Cietās daļas, kuŗām nepiemīt īpašība piesūkties, iekrīt caur aparāta valējo iekšējo daļu atejas bedrē. Tā kā pēc idejas atejas bedrē iekristu tikai



Zim. 130. Hoffmaņa atkritumu atdalīšanas aparāts.

cietās vielas, kuŗu no klozetiem ir nedaudz, tad, paredzot atejas bedres tīrīšanu 2 reiz gadā, bedres tilpuma mājai ar 6 personām pietiktu ap 1 m³. Bet, diemžēl, tā nu tā lieta nav, un līdz ar rupjām vielām ietiek atejas bedrē arī laba daļa šķidrums un tamdēļ atejas bedre jāparedz daudz lielāka, un visādā ziņā arī lielāka kā tas būtu vajadzīgs pie parastajiem klozetiem bez skalošanas. Tas apstākļi nāk par ļaunu Hoffmaņa šķīrošanas aparātam. Otrs apstākļi, kuŗu var zināmos gadījumos uzskatīt par neapmierinošu, ir tas, ka ar šķīdrumu kopā

notek arī smalkākās suspendētās vielas. Ja notekūdeni novada uz upi, kurā tek pietiekoši daudz ūdeņa, lai ar ieskatotām vielām bioloģiski tiktu galā, tad te daudz ko iebilst nebūtu. Bet ja novadišana uz upi nav iespējama un notekošais ūdens vēl jātīra bioloģiski, vai ar apakšzemes apūdeņošanas ietaisi, vai nemitīgiem filtriem, tad priekštīrīšana Hoffmaņa aparātā nav uzskatāma par pietiekošu un bioloģiskās ietaises varētu piesērēt ar smalkajām peldvielām un apstāties darboties.



Zīm. 131. Hoffmaņa aka.

Visu teikto ievērojot, Hoffmanis ir vēlākā laikā apvienojis savu šķirošanas aparātu ar sevišķu aku pēc Emšerakas principa (zīm. 131.). Šai gadījumā šķirošanas gliemēzis ir taisīts betona, un ievietots fabrikveidīgi izgatavotās betona akas virsējā daļā. Gar ārējām sienām sūkdamiens šķidrums nonāk nostādīšanas renē, kurā viņš virzās uz izteci parastā kārtā. Līdz ar šķidrumu, renē ietiek arī dažas smalkākās cietās vielas, kuras gulstas uz apakšu un izkrīt caur spraugu pūdetavā (F). Pēdējā iekrīt tieši no šķirošanas aparāta valējās vidus daļas rupjākās cietās vielas. Aparāta labā puse nu ir tā, ka taisni

šīs rupjākās vielas, kā papīri, lupātas, ekskrementu gabali u. t. t. nekur nevar aizķerties, ne aiz kādām gremdsienām, bet iekrīt tieši pūdētavā.

No pārējām Emšeraku konstrukcijām Hoffmaņa aka atšķiras ar to, ka nostādināšanas renē ir bez apakšējās spraugas vēl ar piedēkli gremdsienā izveidota augstāku otra sprauga. Ar to grib novērst, lai caur apakšējo spraugu ietikušās no pūdētavas peldvielas, netiktu nosēdrenē virzītas uz izteci, bet viņas tiktu aizturētas un varētu atkrīst atpakaļ. Spraugu platums ir ap 3 cm, kas šai gadījumā ir pietiekoši, jo rupjākās vielas te neietiek. Nosēdrenē ūdens caurteces ilgums rēķināts 20 min., kas gan uzskatāms par mazu.

Hoffmaņa akas priekšrocība, kā jau minēts, ir tā, ka rupjākās vielas nekur neieķeras, tā tad viņu iztīrīšana nav vajadzīga. Šķidrums iztek aparātam ļoti ātri cauri, un tā tad viņš patur savu svaigumu.

Aparāts (zīm. 131.) ar akas iekšējo diametru 1 m ir domāts kā pietiekošs mājai ar 20 personām.

17) Sistēmu vispārējs novērtējums un galvenie izmēri.

Iepazīnušies ar dažādām mājūdeņu tā sauktām tīrīšanas sistēmām, atgriezīsimies vēl reiz pie jautājuma par viņu uztdevumu un ko no viņām var sagaidīt. Visas aprakstītās sistēmas ir domātas tikai suspendēto vielu atšķiršanai no notekūdeņa, un viņu uzkrāšanai un pārveidošanai caur pūšanas procesiem. Turpretim šķīdinātās netīrumu vielas iziet līdz iztekošam ūdenim. Dažas sistēmas pūlas pēc iespējas uzturēt caurtekošo ūdeni svaigu, nesajauktu ar pūšanas produktiem. Citas atkal uzskata par vēlamu zināmu daudzumu svaiga notekūdeņa ielaist pūdētavā un ar to veicināt pārveidošanas procesus; bet līdz ar to, tad arī notekošais ūdens ir lielākā vai mazākā mērā sajaukts ar pūšanas produktiem. Pēdējā apstākļa novērtējums var būt dažāds, atkarīgi no mērķa, kādam tīrīšana aparātā ir nodomāta. Ja iztekošo ūdeni novada tieši uz upi, tad vēlams uzturēt notekūdeni svaigu, lai viņš ietīcis ūdenstvertnē neizceltu nepatīkšanas ar savu smaku. Turpretim, ja domātu notekūdeni tīrīt vēl bioloģiski, tad vēlams viņu iepriekš pēc iespējas pilnīgāki atbrīvot no suspendētām vielām, kuŗas ienākdamas bioloģiskā ķermenī varētu viņā ieķerties, starpas drīz aizsērētu un celtos traucējumi bioloģiskā ķermeņa darbībā. Tamdēļ gadījumos, kad notekūdeni grib iztīrīt pilnīgāki uz bioloģiska ceļa, nav tik svarīgi vai viņš ir svaigs, vai ir maisīts ar pūšanas produktiem un smirdošām gāzēm, bet gan

svarīgi ir, lai viņā nebūtu suspendēto vielu. Šādos gadījumos var pielietot vai nu priekštīrīšanas aparātus, konstruētus pēc Emšeraku principa, vai vienkāršās pūdētavās (zīm. 112. līdz 116.). Populārākas šobrīd ir tīrīšanas akas pēc Emšeraku principa. Tādām akām var uzstādīt sekošās principiālās prasības:

1) Visām aparāta daļām vajag būt ērti pieejamām, lai varētu kaut kurā laikā apskatīt kā pūdētavas virsu, tā arī nostādīšanas renes virsu, un sevišķi, lai būtu viegli pārbaudāmas vietas pie ieteces un izteces. Tamdēļ vēlams, lai aku izvestu līdz zemes virsum pilnā platumā, bez virsējās daļas sašaurinājuma, paceļot nedaudz pāri par zemi un nokļājot ar noņemamām planķām, vai vāku (pie mazākām akām). Vēl labāki būtu, sevišķi pie lielām ietaisēm, uztaisīt aku tik augstu, lai viņā varētu ieiet pa durvīm no sāniem un par iebūvētām laipām pietikt pie visām daļām. Tādā gadījumā akas virsa būtu noslēdzama ar stikla jumtu.

2) Jāietaisa gāzu novads no akas nodaļām, vai nu izmantojot šim mērķim mājas stāvgradu, vai sevišķu novilktni, kuŗa paceļas pāri jumtam. Tāpat arī ja aka stāv tālu nost no ēkām, jāparedz atsevišķa gāzu novilktnē.

3) Konstrūcijai akas iekšpusē vajag būt tādai, lai pacēlušās uz virsu nogulšņu lēškes nevarētu iespiesties nostādīšanas nodaļā. Tāpat arī gāzes no pūdētavas nedrīkst ieiet nostādīšanas nodaļā, ja uzdevums ir uzturēt notekūdeņus svaigus.

4) Nostādīšanas nodaļas lielumam vajag būt tā aprēķinātam, lai nekādā ziņā caurteces ātrums nebūtu lielāks par 0,05 m/sec, vai caurteces ilgums būtu ap 1 stundu. Bet pie tam jānosaka, ka mazākais tilpums būtu 250 l, un dažās Vācijas provincēs pat noteikts 500 l, ja arī pēc aprēķina tilpums iznāktu mazāks.

Piedzīvojumi rādījuši, ka par daudz mazi tilpumi dod nepietiekošus panākumus.

Kalkulējot ar caurteces ilgumu parasti pieņem kā vislielāko caurteci 1 stundā 10% no vidējā dienas caurteces daudzuma. Bet nu mazās ietaisēs var, p. p., viena vanna jau dot ievērojamu daudzumu, lielāku par 0,1 no dienas pieteces. Te tad vispirms jāparūpējas, lai nolaide nebūtu ļoti spēja, un tad ņemot vērā, cik ilgā laikā patiesā notece var vilties, jāaprēķina caurteces ātrums pēc patiesi notekošā ūdens daudzuma, un tas tad nedrīkst būt lielāks par 0,05 m/sec.

5) Pūdētavas tilpumam vajag būt tādam, lai viņas iztīrīšana būtu vajadzīga tikai 1 reiz gadā, un tikai pie lielākām ietaisēm varētu paredzēt tīrīšanu 2 reiz gadā. Pieņemot dūņu

uzkrāšanos ar 0,2 l no 1 cilvēka dienā, vajadzētu uz 1 iedz. ne mazāk kā 70 l pūdētavas tilpuma, tirot 1 reiz gadā, vai 35 l, tirot 2 reiz gadā. Bet arī te neatkarīgi no aprēķinātā tilpuma pieņem pūdētavu vismaz 500 l lielu, rēķinot tikai izpūšanas telpu, kurā atrodas zem spraugām. Bet dažās vietās prasa pieņemt kā vismazāko tilpumu 800 līdz 1000 l (1 m³).

6) Nostādināšanas renē slīdvirsmām jābūt ar slīpumu pēc iespējas ne mazāku par 1,5 (vertikāli) uz 1 (horizontāli), lai nogulšņu noslīdēšana uz spraugu būtu nodrošināta un nogulšņi nekur nepaliktu uzķērušies uz virsmām. Spraugas lielumam vajag būt ne mazākam par 15 cm, lai rupjākās vielas nepaliktu iekērušās spraugā. Jāparedz, lai ļoti rupjas vielas, lielākas par 12 cm, nemaz neietiktu notekūdenī.

7) Caurtekošās pūdētavas, bez nostādināšanas nodaļām, jāaprēķina ar tilpumu vismaz līdzīgu 1 dienas pieteces daudzumam, bet labāki ir 2 līdz 3 dienu daudzumam. Ievēlams rēķināt tā tad 300 l tilpumu uz 1 iedz., pie kam tīrīšana paredzama līdz 2 reiz gadā. Ja grib iztikt bez tīrīšanas, t. i. ar tīrīšanu vairāk gados reiz, tad jāņem pūdētavas tilpums daudz lielāks, ne mazāk kā 1 m³ uz iedzīvotāja.

Pūdētavu var sadalīt ar šķērssienām vairāk nodaļās, pie kam caurteces spraugas jāietaisa dziļuma vidū. Ja pūdētava sadalīta nodaļās, tad pirmo nodaļu taisa lielāku, jo te izkrit visvairāk pūstošo vielu un te notiek galvenie pūšanas procesi.

Pietece pūdētavā jāiebūvē pāri par ūdens līmeni, t. i. augstāku par izteci, lai kritošais ūdens neļautu attīstīties garozai uz ūdens virsas. Izteces malā gremdsiena jānogremdē ūdenī zem līmeņa, lai iztece nevarētu ietikt peldošās vielas.

Caurtekošās pūdētavas lietojamas tikai tur, kur notekūdeņus vēl tira bioloģiski.

18) Māju tīrīšanas aku panākumi.

Tīrīšanas aku noteces ūdens nav vēl galīgi iztīrīts, t. i. tāds, kurš būtu zaudējis savu pūtpēju, jo šķīdinātās organiskās vielas ir palikušas iekšā. Ūdens ir tikai lielākā vai mazākā mērā atbrīvots no suspendētām vielām, un labākā gadījumā tādu var būt iztekošā ūdenī ne mazāk par 150 mg/l. Vispārīgi var cerēt notekūdenī atbrīvot no kādiem 50—70% no visām suspendētām vielām, atkarīgi no caurteces laika. Darbības panākumos nav lielas starpības starp vienkāršām pūdētavām un tā sauktajām svaiga notekūdeņa ietaisēm, jo arī pēdējās, kā redzējām, pie caurtekoša svaigā notekūdeņa nostājrenei piejaucas klāt sapuvīis ūdens no pūdētavas nodaļās. Tā tad arī iztecējis no tādas ietaises; ūdens ir ar puvuma smaku.

Vienkāršām pūdētavām, ja viņas pietiekoši labi ietaisītas, ir savas priekšrocības pret dažādu sistēmu tīrīšanas akām, un proti tās, kā ietaise ir ļoti vienkārša kā savā uzbūvē, tā arī savā darbībā, un neprasa pastāvīgu darbības kontroli. Protais, ka vajadzīgs laiku pa laikam pārliecināties, vai visa darbība norit normālos apstākļos, un vai nav pienācis laiks pūdētavā uzkrājušās vielas izņemt. Pie dažādu sistēmu svaigūdeņa akām ir jāpiegriež vairāk uzmanības nostājrenes darbībai, vai viņas spraugā nav ieķērušās rupjas vielas, vai nav uzkrājušās viņas virsū daudz peldošās vielas, kuņas varētu aizsprostot pat ieteces caurules galu un t. pr.

Jāsaka, ka dažādu firmu savas sistēmas ieteikšanu un vainu uzrādīšanu pie citām firmām, nevar nopietni ņemt. Var tikai ieteikt katrā gadījumā griezties pēc padoma pie īsta neieinteresēta lietpratēja. Nevar vēribu piegriezt arī ķīmiskās analīzes rezultātiem, jo tie atkarājas no tā, kādā laikā un zem kādiem noteikumiem ir ņemtas proves. Tikai sistematiski izņemtās vidējās proves varētu dot pietiekoši vērtīgus rezultātus. Tamdēļ arī vēlams, ka tāda sistematiskā ietaises kontrole būtu patiešām noorganizēta.

19) Dūņu novietošana.

Kā no iepriekšējā redzams, arī pēc nogulšņu izpūšanas pūdētavās paliek pāri zināms daudzums izpuvušu dūņu, kuņas, lai gan reti, vienu līdz 2 reiz gadā, tomēr ir jāizņem un jānovieto. Izpuvušu dūņu daudzumu var rēķināt ar 0,2 l uz 1 cilvēka dienā; ar ūdens saturu 80 līdz 85%. Tā tad mājā ar 5 iedz. gada dūņu raža būtu $5 \times 0,2 \times 365 = 365$ l jeb 0,365 m³. Daudzums nav liels, un ja pie mājas ir dārzs kādu 200 m² liels, tad jau būtu dūņu novietošana nodrošināta ar dārza mēslošanu. Izpuvušās dūņas var tieši izliet uz dārza rudenī un viņas sekli ierakt, lai nepaceltos smaka.

Ja dūņu novietošana tieši uz zemes nebūtu iespējama, p. p., ja pūdētavas tīrīšana būtu izrādījusēs par vajadzīgu tādā laikā, kad dārzam nav uzliekami mēsli, tad dūņas var novietot uz kompostčupas, kopā ar citiem māju atkritumiem: saslaukām, ķēķa atkritumiem un t. l. Te viņas varēs vēl labāki satrūdēt un izveidoties par mēslošanai noderīgu produktu.

Ja pie mājas nav pietiekoši liela zemes gabala dūņu tiešai novietošanai, kā tas p. p., varētu būt pie lielākas slimnīcas pilsētas tuvumā, un arī kaimiņi šķidrās dūņas nepaņem, tad vajadzīgs viņas iepriekš apžāvēt, kas gan dara lielas grūtības. Ar to mērķi dūņas ir jāizlaiž uz ūdeni caurlaidošās zemes un jāļauj viņām apžūt, pie kam daļa ūdens satura iesūksies zemē,

cita daļa izgaros. Ja dabiskās caurlaidīgās zemes nav, tad jāuzber mākslīgs filtris no rupjas smilts, biežumā kādus 0,50 m, uz labi drenēta laukuma. Ja izlaistās uz laukuma dūņas izplatītu bīstamu vai nepatīkamu smaku, tad viņas tūlī pēc izlaišanas jāapber ar zemi. Tādas apžuvušas dūņas var vieglāki pārvietot, vienkāršos mēslu vāgos, un viņām, jādāmā, noņēmeņu netrūks.

Mākslīgās dūņu apžāvēšanas metodes, kā žāvēšana ar kaltēšanu mākslīgā siltumā, vai mēchaniskā izspiešana filtrpresēs vai centrifugās, pie atsevišķu māju ietaisēm nav pielietojamas, jo viņas ir dārgas, un isti noderīgas tikai lielākām pilsētu ietaisēm.

c) Māju notekūdeņu bioloģiskā tīrīšana.

1) Uzdevumi un metodes.

Notekūdenim viņa pūšanas spēju var atņemt tikai ar bioloģisku ūdens tīrīšanu. Kā jau vārds „bioloģiskā tīrīšana“ norāda, te ir darišana ar dažādu organismu dzīvības darbību. Galvenā kārtā tīrīšanas procesus te ierosina dažādas sīkbūtnes, baktērijas. Apstākļi te ir līdzīgi tiem, kādus redzējam pie ūdenstvertnes pašiztīrīšanās procesiem (133. l. p.). Tur procesi notika ūdenī, bet ja attiecīgās ūdenstvertnes tuvumā nav, kuŗa varētu uzņemt un tālāk iztīrīt no māju tīrīšanas bedrēm notekošos ūdeņus, tad jāgādā par citu mītekli organismiem, kur viņi varētu attīstīties un izdarīt savu tīrīšanas darbu. Tam nolūkam tad iekārto dažāda veida bioloģiskus ķermeņus, kuŗi sastāv vai no dabiskām zemes šķirām, vai no mākslīgi sagatavotiem materiāliem. Bioloģiskai tīrīšanai lielumā, t. i. pilsētu kanalizācijās notekūdeņu tīrīšanai, pielieto šādas bioloģiskās metodes:

1. Dabiskās zemes metodes:
 - a) Tīrīšanas laukus.
 - b) Zemes filtrus.
2. Mākslīgās bioloģiskās metodes:
 - a) Kontaktfiltrus.
 - b) Nemitīgos filtrus.
3. Aktīvēto dūņu metodi.
4. Zivju un tīrīšanas dīķus.

No šīm metodēm atsevišķu mazu saimniecību notekūdeņu tīrīšanai noder tikai dažas, kuŗu darbība ir vienkāršāka un kas neprasa pastāvīgu uzraudzību un vadību no speciālistiem. Kā pielietojamas šīm mērķim metodes uzskatāmas: tīrīšanas lauki

un nemitīgie filtri, un vēl zivju dīki. Zemes filtri un mākslīgie kontaktiltri prasa savai darbībai pastāvīga darba spēka nodarbināšanu, kamēr aktivēto dūņu metodes pielietošana prasa pastāvīgu speciālistu vadību un rīcību. To ievērojot, pēdīgi minētās metodes pielietojamas pilsētu notekūdeņiem, pie kam aktivēto dūņu metode pielietojama tikai gadījumā, kad viņa var atrasties attiecīgo speciālistu pastāvīgā vadībā.

2) Tīrīšanas lauki.

Atsevišķām lielākām saimniecībām: vasarnīcu apvienojumiem, lauku skolām, lauku slimnīcām un t. l., pie kurām atrodas pietiekoši liels laukums dārzu, vai lauku, vai pļavu, ievēlami tīrīšanas lauki. Viņiem vajag atrasties kādus 300 metrus no iestādes, lai iespējamā smaka nevarētu celt traucējumus. Tīrīšanas laukiem vajadzīga smilts zeme, un laukuma lielums ap 100 m² uz katru mājas pastāvīgu iedzīvotāju. Notekūdeni izdala uz lauka virsus ar koka vai mūra renēm, vai zemes vagām. Ja uz lauka vai dārza stādus audzina dobēs, tad pa augšanas laiku var notekūdeni pievadīt stādiem, cik tas viņiem vajadzīgs apūdeņošanai, bet tikai pa vagām, neizlaistot uz dobēm. Bet tā kā stādiem pastāvīgi mākslīga mitruma piegādāšana nav noderīga, tad jāparedz sevišķi no stādiem neņemti laukumi, uz kuriem varētu notekūdeni uzlaist tai laikā, kad stādiem viņš nebūtu noderīgs. Vispārīgi šādi tīrīšanas lauki, ar notekūdeņu izlaišanu uz zemes virsu, jāierīko un jānodarbina pēc tiem pašiem paņēmieniem, ar kādiem parasts pie pilsētu tīrīšanas laukiem, un tuvāku pie šī jautājuma atrisināšanas pieiet nav šā raksta nolūks.

3) Apakšzemes apūdeņošana.

Mazām saimniecībām, kā arī atsevišķām mājām, tīrīšanas lauku princips izmantojams ar apakšzemes apūdeņošanu. Notekūdeni pie attiecīgas, pēc iespējas rūpīgas, priekštīrīšanas izdala ar drenāžas vadiem zem zemes virsus, kur viņš iesūcas zemē, un pa kapilārstarpām uzsūcas līdz stādu saknēm. Kā priekštīrīšanas metode šai gadījumā noder pūdētavas, jo izpuvis ūdens labāki iesūcas zemē, un arī kolloidālās vielas ir pārvērstas un neizsprosto zemes poras. Tā tad ievēlamie priekštīrītāji var būt jau aprakstītās pūdētavas dažādu sistēmu (zīm. 112—116), vislābāki tās ar 2 vai 3 nodaļām. Visādā ziņā vajadzīga ļoti rūpīga priekštīrīšana, lai zemes starpas (poras) nepiesērētu un tad ietaises darbība neapstātos. Tīrīšanas aku ietaises (l. p. 148—176) te sprautam mērķim mazāk ieteicamas, jo no tām iztek gan lielā vai mazā mērā svaigs

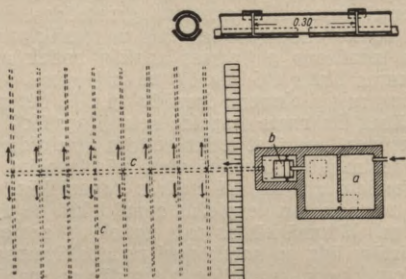
notekūdens, bet viņš satur vēl daudz suspendētu un kolloidālu vielu, ar kurām zemes starpas varētu piesērēt. Turpretim virs zemes apūdeņošanas mērķiem tāds svaigs ūdens labāks, jo viņš neizplata smaku.

Apakšzemes apūdeņošanai noderīga zeme ir smilts zeme, pie kam zemei vajag būt sausai un gruntsūdenim vajaga atrasties zem zemes virsus pēc iespējas ne mazāk par 2 m dziļu. Notekūdeņa izdališana pa zemes apakšu notiek ar drenāžas caurulēm, kuŗas liktas 0,6 līdz 1,0 m dziļi zemē. Pielieto arī vienkāršu žaģaru vai akmeņu drenāžu un t. l., bet cauruļu drenāža ir labāka. Dziļumus iespaido sekoši apstākļi. No vienas puses gruntsūdeni nedrīkst ietikt netīrīts notekūdens, un tamdēļ gruntsūdenim jābūt izvēlētā vietā pēc iespējas dziļi zemē. No novērojumiem zināms, kā netīrās organiskās vielas, nonākušas uz zemes virsu, iespiežas zemē iekšā ne dziļu, kādus 0,3 līdz 0,5 m. Jādomā kā tas pats notiek arī zemes iekšā, ar vielām izlaistām līdz ar notekūdeni no apakšzemes drenāžas. Tamdēļ jādomā ka ja gruntsūdens atrodās ne mazāk par 1 m zemāku par izlaisto notekūdeni, kā viņā tad netīrās vielas netiks, un no sanitārā viedokļa pret apakšzemes apūdeņošanu iebildumus celt nevarēs. Tomēr notekūdeņa tīrīšanas produkti, nītriti un nītratī, pa daļai nonāks gruntsūdenī. To ievērojot, tad akas, virsējā grunts ūdensslāni, no kuŗām ūdeni domāts lietot dzeršanai vai ēdiena pagatavošanai, nevar ietaisīt uz tāda apūdeņota ar notekūdeni laukuma, bet viņas jataisa pēc iespējas tālāk nost no šāda laukuma (kādus 10 m), vai jataisa dziļākos slāņos. Akas, kuŗas nodomātas tikai dārzu laistīšanai, protams, var ietaisīt arī uz tāda apūdeņota laukuma.

No otras puses apakšzemes notekūdeņa izdališanai liekamās drenu līnijas nedrīkst būt visai seklu zemē, lai ūdens neizkāptu virs zemes, un lai nenāktu par ļaunu stādu saknēm. Bez tam drenu līnijas jāliek tik dziļu, lai viņas ziemā neaizsaltu. Visu to ievērojot, nevar izdališanas līnijas likt seklāku par 0,5—0,6 m, no pirmā viedokļa, bet no otra viedokļa, lai neaizsaltu, vajadzīgs dziļums ap 1 m. Ir priekšlikumi likt 2 līnijas dažādā dziļumā, vienu seklāku, vasarai, lai organiskās vielas būtu vieglāki sasniedzamas stādu saknēm, un otru dziļāku, ziemai. Parasti gan jāpietiek ar 1 izdališanas līniju, liktu ap 1 m dziļu zemē, jo 2 līnijas maksātu gandrīz 2 reiz dārgāki, un arī rīcība būtu sarežģītāka.

Notekūdeni izdališanas tīklā neielaiž tādā daudzumā, kā viņš iztek no pūdētavas, bet viņu uzkrāj iepriekš lielākā daudzumā, un tad izlaiž, isā laikā, lai viņš enerģiskāki izdalītos vienlīdzīgi pa visu tīklu un neiesūktos zemē tikai izteces tuvumā.

Visu teikto ievērojot, redzam, ka apakšzemes apūdeņošanas ietaisei jasadāv no sekošām daļām (zim. 132—136): 1) priekštīrīšanas ietaise, 2) ūdens izlējēja un 3) izdališanas tīkla.



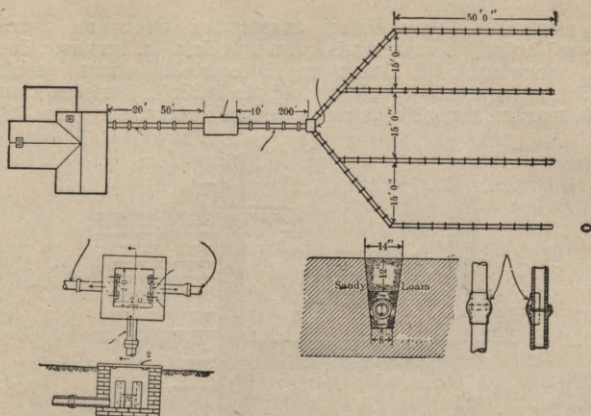
Zim. 132. Apakšzemes izdališanas sistēma apūdeņošanai.
a — pūdtava; b — apgāzošās rene; c — drenāžas sistēma.



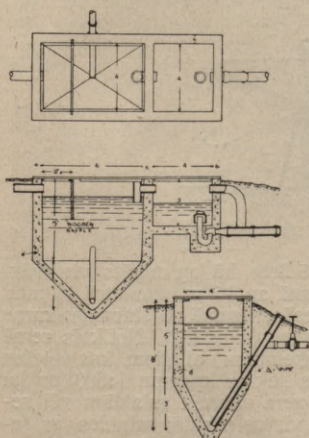
Zim. 133. Apakšzemes apūdeņošanas sistēmas gaŗgriezums.

Attiecīgi uz priekštīrīšanas ietaisei viss vajadzīgais jau teikts. Kas attiecas uz ūdens izlēšanas ietaisei, tad tā var būt dažādas konstrukcijas, bet viņai jābūt automatiskai un uzticamai, lai darbībā neceltos kādi traucējumi. Ļoti vienkārša un laba ierīce ir apgāzošā srene (zim. 137), kuŗas lieto arī pie mākslīgiem nemitīgajiem bioloģiskiem filtriem (zim. 137 un 138), kā to turpmāk redzēsīm. Tādas renes var būt vai no 1 vai 2 nodaļām: vienpusīgas un divpusīgas. Rene noregulēta tā, kā viņa apgāžas pie zināma pildījuma un izgāž uzkrājušos ūdeni īsā laikā, pēc kam atkal paceļas un ieņem savu pirmatnējo stāvokli. Pie divpusīgām renēm (zim. 138) viena puse piepildās, kamēr no otras ūdens iztek. Pie mazām māju ietaisēm vairāk vietā vienpusīga rene (zim. 137). Renes var taisīt vai no cinkota skārda vai koka (zim. 151—154).

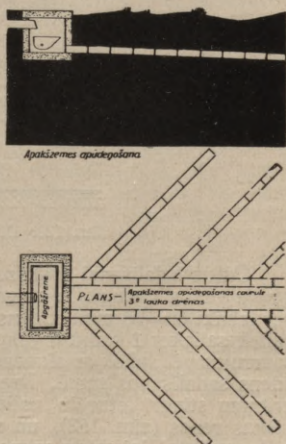
Renes vietā var lietot arī kādu no automatiskiem sifonaparātiem (zim. 135), kuŗi strādā periodiski, kad sifona rezervuārs



Zim. 134. Apakšzemes apūdepošanas sistēma pēc Amerikas parauga ar 4" kanālizācijas caurulēm ar vaļējiem savienojumiem.

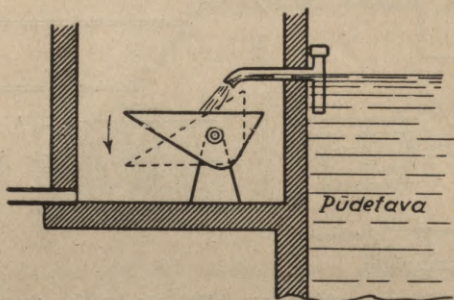


Zim. 135. Pūdtava ar periodisku sifona izlaidi apūdepošanas sistēmā.



Zim. 136. Periodiska izlaide ar apgāzrenes palīdzību 2 apūdepošanas sistēmās.

ir piepildījies līdz zināmajam augstumam, un sifona aparāta zvanā attīstījies vajadzīgais gaisa spiedieis, lai izspiestu ūdeni no sifona apakšējā likuma un tā ierosinātu sifona darbību. Tāda ierīce tomēr ir vairāk pie lielākām ietaisēm, kamēr pie mazākām apgāžošās renes darbojas uzticamāki (zim. 137).



Zim. 137. Apgāžrene periodiskai notekūdeņa izlaišanai iz pūdetavas.



Zim. 138. Divpusīga apgāžrene.

Ūdens izdališanai apakšzemē lieto, kā jau minēts, vislabāki drenāžas caurules, garumā ap 0,3 m, diametrā 50 mm, bet labāki 60—75 mm. Ūdens iesūcas zemē pa starpām, kuŗas paliek saliekot 2 cauruļu galus kopā (zim. 132). Noliktās zemē caurules vēl apliek ar akmeņu šķembām vai oļiem, kas veicina ūdens sadalīšanos zemē. Drenas liek ar kritumu 1:600, un lai kritumu stingri ieturētu, paliek zem cauruļu salaidām vēl sevišķas renes (zim. 152), un no virsus pārklāj salaides ar sevišķu uzliktni, lai stādu saknes neieaugtu caurulēs, un caurules neaizaugtu. Drenu līniju attālumu izvēl ap 1 m, bet var būt arī vairāk, līdz 3 m; lai gan vēlams labāki mazs attālums, jo tad

apūdeņošana notiks vienmērīgāki. Ja vajadzīgo dārza laukumu uz 1 iedzīvotāja pieņemam 100 m^2 , tad drenas garums uz 1 iedz. pie 1 m attāluma būs 100 m, pie 3 m attāluma ap 30 m. Vēlams visu izdalīšanas tīklu sadalīt (zīm. 136) 2 līdz 3 atsevišķās vienībās, kuŗas var pēc vajadzības izmantot zināmā kārtībā, atkarīgi no stādu stāvokļa. Drenu virzieni saskaņā ar vietējiem apstākļiem, var būt dažādi (zīm. 132, 134, 136).

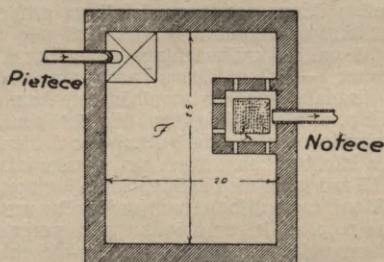
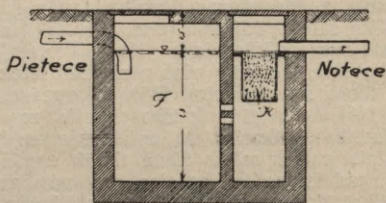
Apakšzemes apūdeņošanas darbība tad ir šāda: Notekūdens no mājas satek pūdetavā (zīm. 136, 137), atstādams te praktiski visas suspendētās vielas. Noskaidrotais ūdens satek sevišķā krājbaseinā, no kuŗa viņš periodiski iztek izdalīšanas tīklā, vai ar sifona aparāta (zīm. 135), vai apgāzošos reņu palīdzību (zīm. 136). Attiecīgi uz krājbaseina lielumu, var būt dažādas iespējamības, atkarīgi no apūdeņošanas kārtības. Ja ūdeni grib izlaist vairāk reizas dienā, tiklīdz apgāzošās rene ir piepildījusies, tad īstena krājbaseina nav vajadzīgs, un viņa tilpums būs tikai tik liels, cik vajadzīgs apgāzošās renes ievietošanai un darbībai. Bet var apūdeņošanas kārtība būt tāda, kā visu noteikto ūdens daudzumu izlaiž uz attiecīgo laukumu uz reiz, un nākošo uzlaidumu izdara tikai pēc 1—3 dienām. Tādā gadījumā vai nu krājbaseinam vajag būt tik lielam, kā viņš var uzņemt 1—3 dienu ūdens daudzumu, vai apūdeņošanas sistēma jāsadala mazākās vienībās, pie kam tad uz katru vienību uzlaiž p. p. pienākošos viņai pēc aprēķina 3 dienu daudzumu, un nākošo porciju uzlaiž atkal pēc 3 dienām.

Pie tādas kārtības katru dienu uz $\frac{1}{3}$ lauku izlaistu 3 dienas daudzumu. Tā tad ja uz visu apūdeņojuma laukumu gribētu uzreiz izlaist ūdeni, tad krājbaseinam vajadzētu uzņemt 3 dienu daudzumu un p. p. mājai ar 5 iedz., pēc patēriņa 100 l uz katra, tilpumam vajadzētu būt $5 \times 100 \times 3 = 1,5 \text{ m}^3$. Ja apūdeņošanas sistēma sadalīta 3 daļās, un ūdeni uzlaiž 1 reiz dienā, varētu iztikt ar $0,5 \text{ m}^3$ lielu krājbaseinu. Ar izgāžošām renēm ūdens izlaišana var notikt arī vairāk reizas dienā, mainot sistēmas vienības pēc tam, kad viss viņai pienācīgais ūdens daudzums uz viņu izlaists.

Kas attiecās uz drenu darbības ilgumu, tad nevar domāt, kā viņas varētu darboties mūžīgi bez rokas pielikšanas. Atkarīgi no notekūdeņa priekštīrīšanas rūpības, drenas pēc īsāka vai garāka laika piesērē, ir jāatrok, jāiztīra un atkal jānoliek. Pie vidējiem apstākļiem tas varbūt vajadzīgs ik pa 10 gadiem reiz.

Lai apakšzemes apūdeņošana noritētu sekmīgi, bez traucējumiem un arī drenas tik drīz nebūtu jātīra un jāpārliet, vajadzīga, kā jau minēts, ļoti rūpīga iepriekšēja ūdens iztīrīšana

no nešķīdinātām vielām. Priekštīrīšana pūdētavās dažreiz atzīstama par nepietiekošu, un pastiprināma ar filtru. Tāds filtrs noder tikai mēchaniskai nešķīdināto vielu atturēšanai un viņš nekādā ziņā nav samaināms ar bioloģisku filtru, jo viņš pastāvīgi atrodās pildīts ar ūdeni. Arī tādu filtru konstrukciju ir daudz. Krönleina filtrs (zīm. 139) iekārts pūdētavas otrā nodaļā. Traukā vai kastē ar caurumainu dibenu un cau-



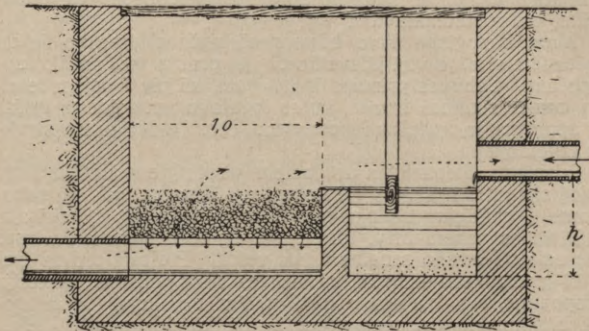
Krönleina filtera sutrājs

Zīm. 139. Krönleina pūdētava ar filtru.

rumainu sienu apakšā, iepildīts kokss (K). Notekūdens iet caur filtri no apakšas uz augšu, atstādams viņā peldošās un vispārīgi nešķīdinātās vielas, kuņas izgājušas caur pūdētavu. Filtra kaste viegli izceļama, kas vajadzīgs 1—2 reiz gadā, netirā filtrmateriāla pārmaiņai ar tīru. Netirumus uzņēmušo koksu var sadedzināt.

Krönleina filtrim iet ūdens cauri no apakšas uz augšu, bet ir arī tādas ietaises, kur notekūdens iztek uz filtra virsmu pēc tam, kad viņš ir izgājis caur kādu priekštīrīšanas ietaisi. Tā-

duš filtrus pielieto p. p. dažās Saksonijas pilsētās (zīm. 140). Viņos var notikt arī zināmi bioloģiski procesi, ja gaisa ieplūšana ir padarīta par iespējamu. No parastiem filtriem, ietaisītiem pēc Krönleina filtra parauga, apskābļošanās procesus nesagaida, bet no viņiem sagaida tikai nešķīdināto vielu nokāršanu.



Zīm. 140. Notekūdeņa filtrs.

Kas attiecas uz tādu filtru lielumu, tad viņu var apsvērt šādi. Ja mājā ar 5 iedzīvotājiem dienā atkrit no notekūdeņa nogulšņu 2,5 l ar ūdens saturu 90%, tad var pieņemt, kā pūdetavā vai nostādināšanas baseinā paliek 1,5 l. Ja vēl ar filtru grib izķert 0,5 l dienā, tad tirot filtru 1 reiz gadā, viņā vajadzētu ievietot $0,5 \times 365 =$ ap 180 l dienā. Rēķinot starptilpumu ap 20% no filtrmateriāla tilpuma, pēdējam vajadzētu būt lielam: $\frac{180 \times 100}{20} = 900 \text{ l.} = 0,9 \text{ m}^3$.

Filtrmateriālam vajag būt rupjgraudainam, lai patiešām dūņas varētu ietikt visā filtra masā, un nepaliktu tikai viņa virsējā kārtā. Filtrs jātīra tad, kad viņš piesērējis, t. i. kad no viņa sāk iztecēt ūdens ar redzamām dūņu daļiņām. Tamlīdzīgi filtri jāierīko tā, kā viņus var izņemt. Ja filtrs ir kokss, viņu var sadedzināt, un filtrim lietot jaunu koksu.

4) Bioloģiskie filtri.

Ja grunts apstākļi neļauj ierīkot apakšzemes apūdeņošanu, vai nav sadabūjami vajadzīgie zemes laukumi, tad notekūdens

jātira mākslīgos bioloģiskos filtros visos tādos gadījumos, kad viņa izlaišana ūdens tvirtnē pat pēc visrūpīgākās nostādināšanas nav pielaižama.

No mākslīgām bioloģiskām tīrīšanas metodēm šai gadījumā pielietojami attiecīgi piemēroti prasībām nemitīgi filtri. Jāuzsver, kā vajadzīga iepriekšēja atbrīvošana no nešķīdinātām vielām ar kādu no aprakstītām ietaisēm, vai pūdētavām, vai nostādinātavām.

Mazu bioloģisku filtru būve savā ziņā atšķiras no lielām pilsētu ietaisēm, jo viņi jāizveido tā, lai prasītu vismazāko apkalpošanu. Uzbūves princips ir tas pats, kā pie lielajām ietaisēm, tomēr sikumos firmas, kuŗas izgatavo notekūdeņu tīrīšanas aparātus, ir pratušas ienest vienu, otru lietderīgu konstrukciju izveidojumu.

Vispirms jāiepazīstas ar dažiem vispārīgiem jautājumiem. Bioloģiskš filtrs ir šlagas vai koksa, vai šķembu, vai latu sakopojums. Nemitīgam bioloģiskam filtram vajag būt tā taisītam, kā lai gaiss varētu brīvi tikt iekšā, un notekūdens no virus tikt uzlaists smalki sadalīts lietus veidā. Pie tam tad uz materiāli graudiņiem uzmetās un attīstās sikorganismu, baktēriju sakopojums, t. s. bakteriālā plēvīte, kuŗā tad arī notiek bioķīmiskie tīrīšanas procesi. Tā kā ūdens cauri tekot atskalo daļiņas no bakteriālās plēvītes, tad iztecējošais ūdens satur dūņu daļiņas, kuŗas vēl no ūdens jāatdala uz mēchaniska ceļa, ar nostādināšanu, iekams ūdeni izlaiž ūdenstvertnē.

Jāizšķir pirmā kārtā, jautājums par filtra tilpumu. Uz novērojumu pamata pieņem, kā labi priekš tīrīta notekūdeņa bioloģiskai iztīrīšanai vajadzīgs uz 1 m³ notekūdeņa 2 m³ filtra tilpuma. Tā tad mājai ar 5 iedzīvotājiem, kuŗai notekūdens daudzums būtu 100 l uz 1 iedz., jeb kopā 500 l = 0,5 m³ dienā, vajadzētu filtru ar 1 m³ tilpuma, vai ievērojot lielu pieteces svārstību, labāki 1,5 m³ tilpuma. Filtra augstums ir parasti 1,5 līdz 2,0 m, un filtrmateriāla gabaliņu rupjums ir 10 līdz 50 mm. Materiāls jāņem smalkāks pie zema un rupjāks pie augsta filtra.

Otra mazo filtru atšķirība ir tā, kā viņi jāiebūvē slēgtā telpā, jo pēc būtības atrodas apdzīvotas mājas tuvumā un atklāts filtrs var būt nepatīkams, jo var celties smaka, sevišķi ja izlaiž uz filtra izpuvušu ūdeni, kā tas pie mazām ietaisēm gan arvien būs, jo vislabākā priekštīrīšana šai gadījumā, no praktiskā viedokļa, ir pūdētavas. Tāpat arī piedzīvojumi rāda, kā filtros attīstās daudz mušu un odu, kuŗi var būt nepatīkami vismaz tuvākai apkārtnē. No estētiskā viedokļa tomēr nevarētu celt iebildumus arī pret atklātiem filtriem.

Visu to ievērojot, mazos filtrus iebūvē vislabāki sevišķās apakšzemes kamerās, noslēgtās ar iekāpjamo lūku. Mazākus filtrus iebūvē fabrikveidīgi izgatavotās dzelzsbetona akās. Lielākos filtrus iebūvē apakšzemes kambaos no ķieģeļu mūra vai betona. Lielākas ietaises, atkarīgi no vietas augstuma atzīmēm, var taisīt arī virszemes slēgtās būvēs, bet tad gan pa lielākai daļai būs ūdens jāpaceļ ar sūkni uz zināmu augstumu. Tā kā telpa, kurā filtrus ievieto, ir slēgta, tad jāgadā par nepārtrauktu un jo plašu gaisa ietiekšanu filtri. Pie lieliem valējiem filtriem gaisa ietiekšana ir nodrošināta uz dabiska ceļa, pie maziem, iebūvētiem slēgtā telpā, turpretim vajadzīga mākslīga gaisa apmaiņas ierosināšana.

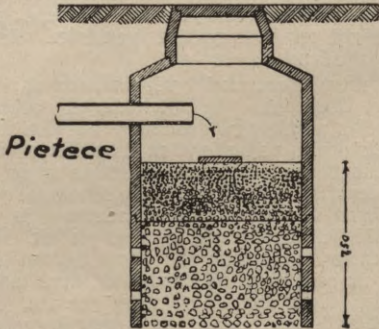
Nemitīgo filtru konstrukcijā vēl jāparedz daži svarīgi apstākļi. Ietaisei jābūt tādai, lai notekūdeņus varētu izlaist uz filtri pēc iespējas vienlīdzīgā daudzumā pa visu filtra virsmu, un īsteni notekūdenim vajag izlīt uz filtra lietus veidā. Mazās ietaisēs notekūdeņa pietece ir ļoti svārstīga un pa laikam pietece tik maz ūdeņa, kā tas izlītu tuvu pie ielaišanas vietas, un pa visu filtra virsmu viņš vienlīdzīgi nesadalītos, ja viņam ļautu uz filtru iztecēt tādā daudzumā, kā viņš pietiek. To ievērojot, vajadzīgas ietaises, ar kurām var ūdeni zināmu laiku uzkrāt, un tad izlaist uz reizi noteiktā daudzumā, kurš tad ātri izdalīdamies apklātu vienmērīgi visu filtra virsmu, izlīdams uz viņu pēc iespējas lietus veidā. Tādai sadalīšanas sistēmai tomēr ir vajadzīgs lielāks spiediena augstums, un ja dabiskā zemes virsma nedod iespēju iegūt tādu augstumu, vajadzīga ūdens pacelšana uz zināmu augstumu ar pumpēšanu.

Filtram cauri iztecējis ūdens satek uz filtra dibena, un tam tad jāpiedod zināms kritums uz noteces vietas pusi. Lai ūdens brīvāki notecētu, noliek uz dibena lielākus materiāla gabalus, tos saliekot tā, kā iznāk drenāžas veidīgi kanāli. Var arī, kas labāki, visu dibenu nolikt ar caurumainām plātnēm uz klucīšiem. Ūdens notecēi jāpiegriež sevišķa vērība un nav pielaižams, kā ūdens kaut kur aizķertos filtrā, un te sāktu pūt, jo tas pasliktinātu tīrīšanas rezultātus.

Kā jau minēts, iztekošais no filtra ūdens satur vēl dažādus suspendētas vielas, kuŗas ceļās no atmirušās bakteriālās plēvītes atskalošanas, vai filtrmateriāla sabiršanas. Tamdēļ vēl vēlams, sevišķi gadījumā, ja tīrīto ūdeni izlaiž samērā nelielā dabiskā ūdenstvertnē, tādas cietas vielas no tīrītā ūdens atšķirt, iekams viņu izlaiž ūdenstvertnē. Tam noder vienkārši nostādīnāšanas baseini, kuŗu būve samērā dārgi neizmaksā. Viņu lielumu var aprēķināt 1—2 st. caurteces laikam.

Bioloģiski tīrītais ūdens vairs nepūst, tā tad ūdenstvertnē, kuŗā viņu izlaiž, nekādas neērtības nevar celties. Bet te jāuzsver, kā tādi labi rezultāti sagaidāmi tikai, ja filtri labi izbūvēti un labi apkopti. Par visām lietām jābūt pareizi apsvērtam filtra lielumam, tad jābūt labai vienmērigai ūdens sadalīšanai uz filtra, un vajag būt bagātīgai gaisa pieplūšanai.

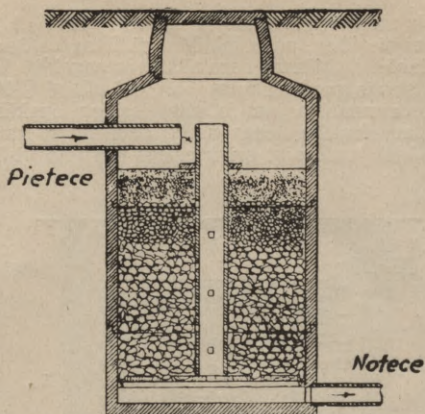
Visvienkāršākais bioloģiskais filtrs ir aka bez dibena, pildīta ar filtrmateriālu, p. p. ķieģeļu šķembām (zīm. 141). Gaisa



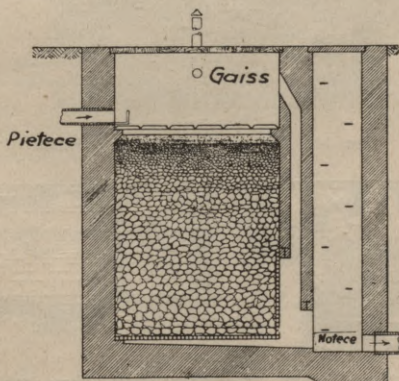
Zīm. 141. Visvienkāršākais bioloģiskais filtrs bez gaisa pievadišanas.

pievads nav paredzēts. Notekūdens ielaists augstāku par materiālu virsu, krīt uz uzliktu plātņi, no kuŗas iztašķās uz visām pusēm. Gaisa varētu ietikt tikai iz zemes caur caurumiem akas sienā, bet tas ir nepietiekoši. Tamdēļ tādā filtrā īsti bioloģiski procesi varēs notikt tikai norobežotā mērā, un viņā paliks īstenībā tikai rupjāki piemaisījumi, un varbūt daļa kolloidālo vielu. Notekūdens paliks pa lielākai daļai pūstoš, ar tādām īpašībām iesūksies zemē, ar laiku iespaidos uz ļauno pusi gruntsūdeni un tuvākās ūdens akas. Tā tad tādu aparātu nevar ieteikt.

Lai gaisa pieteci uzlabotu, vajadzīgs vispirms akai ciets dibens, uz kuŗa nolikts otrs caurumains pacelts dibens, zem kuŗa var sakrāties gaisa, kuŗš ieplūst no noteces vada (zīm. 142). No dibens gaisa paceļas pa centrālu cauruli ar caurumiem, pa kuŗiem var sūkniski izplūst filtrā. Lai gaisa pieplūšanu veicinātu, vēlams akas virsējo daļu savienot ar kādu vēdināšanas vadu. Pie tādās ietaises jau bioloģiski procesi var nokārtoties. Attiecīgi uz gaisa ieplūšanu filtrā noskaidrojas, kā gaisa ietiek filtrā visvairāk no virsurs, un spiezdamiem pakal



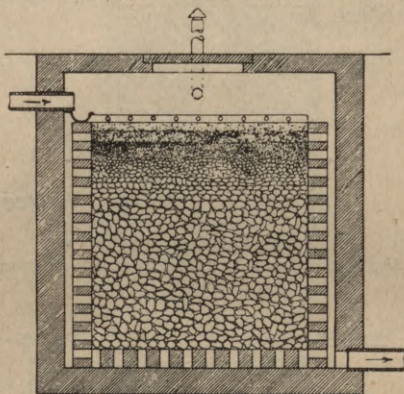
Zim. 142. Aku filtrs ar centrālu vēdināmo cauruli un gaisu apakšā.



Zim. 143. Filtrs ar vēdināšanu pa daļām.

ūdenim, kuŗš kustas no virsus uz dibenu, noiet arī pakaļ notecējošam ūdenim. Tā tad pie pareizas filtra vēdināšanas jāievada tīrs gaiss telpā virs filtra, un pilditais ar gāzēm gaiss jānovada no apakšas. Protams, ir arī labi, ja gaiss brīvi ietek no apak-

šas un tiek arī brīvi izvadīts iz telpas. Vispārīgi jo brīvāki gaiss pietiks pie filtra, un jo labāki viņš filtru ieslēgs no visām pusēm, jo labākus tīrīšanas rezultātus var sagaidīt. To var panākt filtra sienās pa daļai (zīm. 143) vai pilnīgi (144) netaisot cietas, bet caurumainas, un ja filtrs ieslēgts apakšzemes kamerā, tad caurumainās sienas jāatceļ nedaudz no kameras sienām (zīm. 144), tad gaiss brīvi ieslēgs filtru no visām pusēm.



Zīm. 144. Filtrs ar caurumainām sienām.



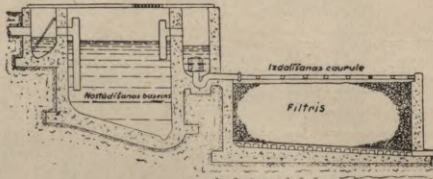
Zīm. 145. Nemitīga filtra ietaise ar pūdetavu, sifona aparātu un ar izšācējiem.

Bez tam telpa virpus filtra var būt vēl pieslēgta pie vēdināšanas vada.

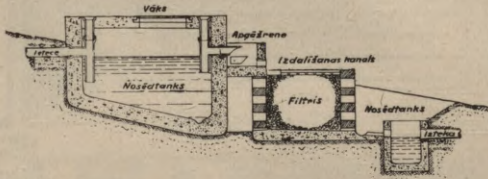
Filtru iekārta kopā ar priekštīrīšanas ietaisēm var būt dažāda. Kā piemēru var minēt konstrukciju ar 2 pūdetavām,

sifona kameru un filtru, ar sadalitāju, kuŗš pastāv no paplašinātas izteces caurules, pie kam ūdens izlīdams, atsitās pret akmens plātni un iztašķas (zīm. 145). Citas filtru iekārtas vēl redzamas zīm. 146—148. Pie dažiem filtriem ir vēl otrējas nostādinātavas (zīm. 146 un 148), un dažreiz arī vēl smilšu filtri klāt (zīm. 146), kuriem uzdevums izķert iz filtra izgājušās cietās vielas un sagādāt pilnīgi skaidru notekošu ūdeni. Tas vajadzīgs, ja tīrītais ūdens jāielaiž p. p. kādā mazūdeņainā grāvī.

Filtru sekmīgai darbībai, kā jau aizrādīts, vajadzīga vien-



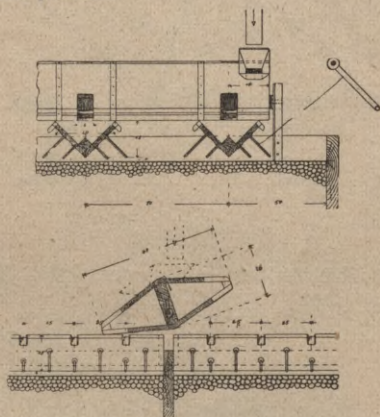
Zīm. 147. Tīrīšanas ietaise ar redelēm, nostājbaseinu, sifonaparātu un filtru ar izdališanu ar renēm.



Zīm. 148. Filtra iekārta ar nosēdtanku, apgāzrenes ietaisi, filtru un otrēju nosēdtanku.

līdzīga notekūdeņa izlaišana uz filtra virsu. Izdališana ar ūdenscietām plātnēm, māla, betona vai plieņa (zīm. 141, 142) nav visai uzticama, jo tādas plātnes pilnīgi horizontāli uzturēt ir grūti, un gadījumā, kad viņa nošķiebusies uz vienu pusi, ūdens atradīs ceļu uz vienu zināmu virzienu, un tā attīstīsies caurteces kanāļi filtru ķermenī, ar ko filtru darbība kļūs neapmierinoša. Ļoti populāra ir ūdens izdališana ar horizontālām renēm (zīm. 144, 147, 148). Notekūdens iztek vispirms galvenā renē, kuŗa nolikta vai šķērsām pa filtru vai gaŗ vienu malu. Perpendikulāri uz galvenās renes ir noliktas uz filtra virsus izdalīšanas renes, attālumā 0,5—1,0 m. atkarīgi no filtra lieluma. Izda-

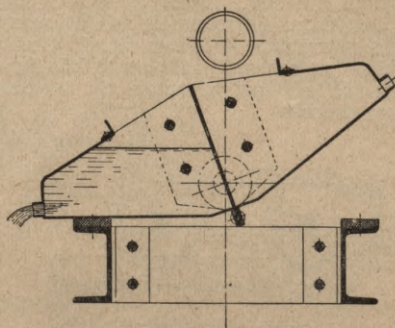
lišanas renes taisa trīsstūraina šķērsriezuma, un abās slīpās malās ir ietaisīti caurumi vai iegriezti robi, pa kuriem iztek uz filtri. Bet arī šādai sistēmai savas nepilnības. Izdalīšana būs vienlīdzīga tikai tad, ja visi caurumi vai robi atradīsies vienā horizontālā plaksmā. Tiklīdz daži no viņiem nogrimst dziļāku, aiz nevienādas filtrmateriāla sablīvēšanās, vienmērīga izdalīšana būs pārtraukta, un ūdens iztecēs tikai pa zemākajiem caurumiem un robiem. Līdz ar to būs izmantota tikai daļa filtrmateriāla, pie tam izmantota tik intensīvi, kā no tā cietīs tīrīšanas process.



Zīm. 149. Apgāzrenes no koka.

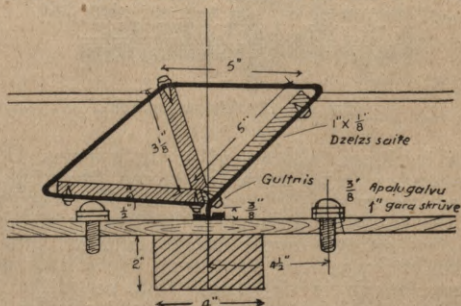
Šādai izdalīšanas sistēmai vēl ir cits ļaunums. Ūdens pietecē ir svārstīga un pie mazākās pieteces ūdens izlīs tikai pa tuvākajiem caurumiem pie ieteces, kamēr līdz tālākajiem ūdens nenofēs. Šo ļaunumu var novērst, ja ūdeni izdala periodiski, pēc tam, kad uzkrāts zinams ūdens daudzums, kuŗu ātri uzlaižot, piepildās visa reņu sistēma un ūdens iztek pa visiem caurumiem vai robiem vienlīdzīgi. Tādu periodisku ūdens izlīšanu vislabāki var sasniegt ar apgāzošajiem renēm (zīm. 137, 138), par kuŗām jau bij runa pie apakšzemes apūdeņošanas. Tādas apgāzošās renes var būt taisītas vai pilnīgi no koka (zīm. 149), vai no dzelzs (zīm. 150 un 151), vai arī kombinēti: dzelzs uz koka rāmja. Renei apgāžoties, pēc tam kad viņa pie-

pildījusies ar zināmu ūdens daudzumu, pēdējais izlist uz materiāla virsus noliktās renēs (zīm. 152, 153). Pēdējās parasti taisa no koka, bet var būt arī no dzelzs, piestiprinātas pie koka rāmjiem.



Zīm. 150. Apgāžrene no metala.

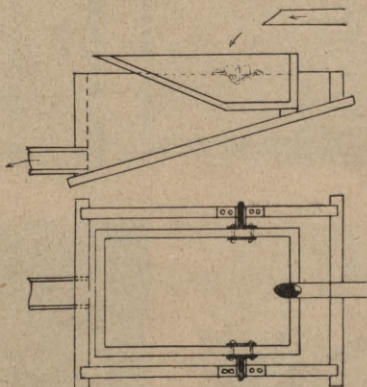
Lielākiem bioloģiskiem filtriem periodiskai ūdens izlaišanai pielieto sevišķus sifona aparātus (zīm. 145—147), no kuriem labākie ir tie, kuriem nav kustošu mehānismu. Populārs ir



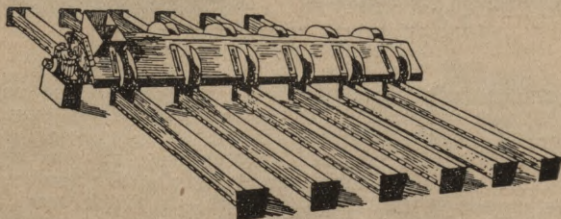
Zīm. 151. Jauktas konstrukcijas apgāžrene.

Geigera peldventilis (zīm. 154), kuŗš iebūvēts sevišķā kamerā un sastāv no caurules, kuŗa ar blīvslēgā grozāmu uzmāvu parasti noslēdz novadcauruli, un stāv pacēlusēs. Uzmāvē ir iega-

reñs caurums un tãds ir arī novadcaurulē, bet tie pie pacēlušãs peldcaurules nestãv viens pret otru, tã kã ūdens nevar iztecēt. Kad ūdens kamerã pacēlies līdz peldcaurules slĩpi nogriestam virsējam galam, ūdens sãk viņã ietecēt un piepilda viņu tik



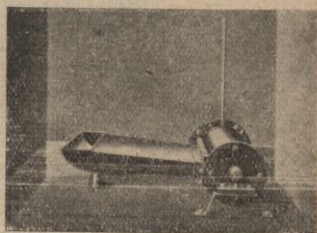
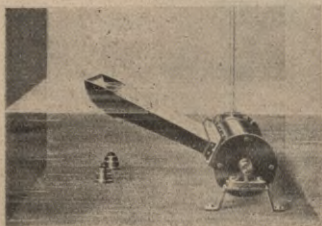
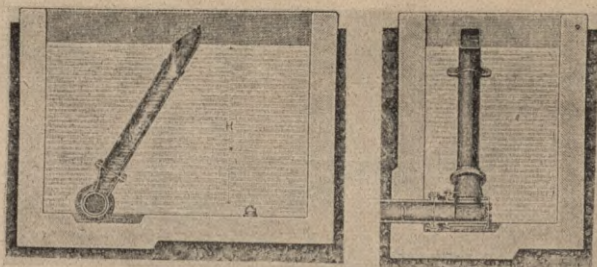
Zim. 152. Apgãžrenes ievietne.



Zim. 153. Izdališãnas renes.

ilgi, kamēr nerodãs pãrsvars; tad caurule uzreiz nogriežas uz kameras dibenu, izteces caurumi nãk viens pret otru, un ūdens iztek tik ilgi, kamēr kamera nav iztukšota. Kad tas ir noticis, peldcaurule automatiski paceļas uz augšu un noslēdz atkal ūdens izteci, un viss sãkas par jaunu.

Pie mazãm ietaisēm, kur uzraudzĩba vispãrĩgi ir diezgan vãja, jãizbēg visas kũstošãs daļas, kurãs varētu kas iekerties,

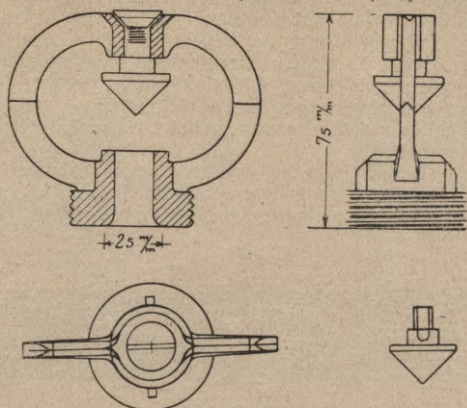


Zīm. 154. Geigera peldventils.

un tā pārtrūkt kārtīga darbība. Pie apgāzošām renēm, un arī pie Geigera aparāta tomēr ir zināma veida kustība. Lai izbeigtu pilnīgi arī tādu kustību, no Braun-Ulm patentēta nekustošu reņu sistēma, kura itkā strādātu pilnīgi uzticami. Nekustošī uz filtra virsmas uzliktām renēm nav nekādu caurumu, ne robu, un tamdēļ viņas var piepildīties līdz virsējai malai. Iztecei noliktas zināmā attālumā pāri par malu svina dakts, no smalki sapītas svina drāts. Tām uzsūcot ūdeni un pārvadot viņas sifonveidīgi pār renes malu uz filtri, ar to itkā sasniedz diezgan vienmērīgu ūdens sadalīšanu. Piedzīvojumi tomēr norāda, kā arī te vajadzīga zināma uzraudzība, jo kādu 4 nedēļu laikā svina dakts apķeras ar vielu pārklāju un ir jānotīra.

No visvairāk pielietotām sadalīšanas ietaisēm lielākām tīrīšanas ietaisēm jāmin izšļācēji. Tie ir izdalīšanas cauruļu caurumos ieskrūvējami uzgaļi ar šauru izeju, pa kuriem ūdens ar sparu iztecējis, atsitās pret sevišķi izveidotu konusu

un tā ūdeni iztašķa gaisā širmja veidīgi, un uz filtra virsu viņš uzkrīt tad no gaisa smalkiem pilieniem. Izšļācēju konstrukciju



Zīm. 155. „Kolumbus” izšļācējs.



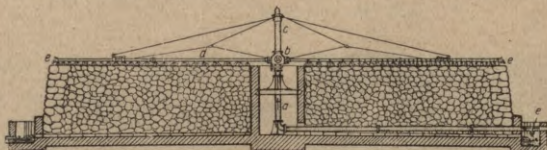
Zīm. 156. Izšļācēji darbā.

ir daudz, piemēram, iepazīšanai ar principu, apskatīsim „Columbus” izšļācēju (zīm. 155), kura izteces caurums ir diezgan

liels, tik ātri nepiesērē, un aplāj laukumu līdz 4 m², bet prasa diezgan lielu spiedienu, vismaz 1,5 m. Labas konstrukcijas izšļācēju sistēma sadala ūdeni vienmērīgu pa visu filtra virsu (zim. 156). Izšļācēji strādā periodiski, ar sifona aparāta palīdzību, un tamdēļ no viņiem apslāpinātais laukums mainās no visplašākā pie sifona rezervuāra iztukšošanas sākuma līdz vismazākajam, kad sifons beidz savu darbību.

Arī mazākām ietaisēm var pielietot attiecīgi pieskaņotu izšļācēju (zim. 145).

Izšļācēji lielām ietaisēm uzskatāmi par vislabāko ūdens sadalītāju. Bet viņi prasa lielu spiedienu, un ja tādu sagādāt nāktos grūti, tad var pielietot sprinklerus (zim. 157). Tās



Zim. 157. Sprinkleris.

ir caurules ar caurumiem vienā pusē, kuŗas piestiprinātas pie vertikālas centrālas ass, ap kuŗu viņas griežas. Parasti ir tādas caurules 2 līdz 4. Tā kā caurumi visās caurulēs vienā pusē, tad ūdenim izlīstot, aparāts pats no sevis kustās ap vertikālo asi, līdzīgi no fizikas pazīstamam Segnera ratam. Arī šāds aparāts strādā vislabāki periodiski ar sifona aparāta palīdzību.

Filtermateriāls nemitīgiem filtriem var būt sagatavots no dažādiem materiāliem. Materiāla gabaliņu lielums parasti ir 10—50 mm, pie kam jāņem vērā, kā rupjāks materiāls (25—50 mm) pielietojams gadījumā, ja ūdens sadalīšana notiek ļoti vienmērīgi, kamēr smalkāks (10—25 mm) — ja sadalīšana nav pilnīgi rūpīga. Pēdējā gadījumā ir arī derīgi filtru uzbūvēt apakšā ar rupjāku materiālu un augšā smalkāku. Filtermateriālam noder šlaga, kokss, akmeņogles, vai akmeņu un kļeģeļu šķembas. Visi tie materiāli noderīgi, kuŗu virsmas nav visai gludas, bet ir nelīdzenas, un pie kuŗām var labi pieķerties bakteriēla ādiņa, vai kā to varētu arī nosaukt, bakteriēla velēniņa, kuŗā attīstās baktērijas, kuŗas izdara tīrīšanas darbu.

Amerikā sākot ar 1914. gadu pielieto filtrus no koka lātēm, kuŗi arī izmēģināti Vācijā, Esenē no Dr. Imhoffa. Filtra uzbūve ir ļoti vienkārša (zim. 158). Uz apakšā pieliktām brusēm uzkrāņ jūmta lates, šķērsgriezumā 5×2,5 cm. Latu rindas

Filtra dibens bruses ir noliktas cieši viena pie otras, bet viņām ir kritums uz vienu dziļāku vietu. Te ietaisīta sprauga visā filtra garumā, caur kuŗu bioloģiski tīrītais ūdens iztek apakšā ietaisītā nostādīšanās baseinā, kuŗš izveidots no dēļiem mazās Emšerakas veidā. Pēdējā caur nostājdaļas spraugu izkrit pūdetavā cietās vielas, kamēr tīrītais ūdens notek pa caurulī, kuŗa atrodās filtra dibens brusu augstumā. — Arī latu filtrus taisa tāda pat augstuma, kā filtrus no cita materiāla, t. i. 1.5 līdz 2 m augstus, un viņu tilpumu arī tāpat aprēķina kā filtra tilpumu no citiem materiāliem.

Latu filtru var viegli un lēti uzbūvēt, un tāpat nojaukt, ja tas vajadzīgs, un tīrīšanas rezultāti viņā esot tik pat labi, kā filtros no cita materiāla. To ievērojot, pret viņa pielietošanu iebildumus nevarētu celt. Viņam ir viens nenoliedzams labums un proti tas, kā materiāls viegli visur piesniedzams, un tā tad filtra uzbūve atvieglota.

5) Zivju dīķi.

Bioloģisku filtru vietā notekūdeņu galīgai iztīrīšanai var izmantot zivju dīķus, ja ir izdevība viņus ietaisīt. Tādu metodi ir izmēģinājis Hofers Minchenē un viņa lielākā praktiskā mērogā izvesta arī Minchenē un dažās citās vietās. Pie gadījuma viņa varētu pielietot arī notekūdeņu galīgai iztīrīšanai no atsevišķām saimniecībām vai kolonijām. Šim mērķim noder nelieli dīķi, ne dziļi: 0,50 līdz 1,50 m. Dīķa dibenu iztaisa ar kritumu uz dibens nolaiķes pusi. Dīķa lielumam vajag būt ne mazākam kā 10 m² uz 1 iedz. Tā tad mājai ar 10 apdzīvotājiem pietiktu dīķī ūdens platības ap 100 m². Dīķa malās var augt zālē un niedres, apkārt dīķim vitoli un kārkli. Pret vēja iespaidiem dīķis nav jāaizsargā, jo ūdens kustība veicina ielaistā ūdens sadalīšanu. Vispārīgi jārūpējās par vienlīdzīgu ūdens sadalīšanu jau pie notekūdens ielaišanas. Notekūdeni dīķī ielaiž pēc tam, kad viņš ir atbrīvots no rupjākiem piemaisījumiem nostādīšanas baseinos. Tādu nostādīnātu notekūdeni tad vēl sajauc ar tirāku, upes, strauta vai grāvja ūdeni, attiecībās 1:5 vai 1:6, atkarīgi no notekūdeņa koncentrācijas. Ļoti no svara ir tas, ka tirākais ūdens pietek dīķim nemītīgi kā dienā, tā nakti. Praktiski to var iekārtot tā, ka tiro ūdeni attiecīgā daudzumā ievada dīķī pastāvīgi, un viņam tad pievienojas nostādīnātais notekūdens, atkarīgi no viņa pieteces. Tirā ūdens piejaukšana ir no ļoti liela svara, jo ar to ievada zināmu gaisu, resp. skābekļa daudzumu, kuŗš vajadzīgs zivju elpošanas prasībām.

kuŗu no 1920. gada sākot, pielieto arī dezinfekcijās un notekūdeņu tīrīšanas mērķiem. Izlaists no balona chlōrs izplūst atkal gāzes veidā. Tāda chlōra pielietošanai notekūdeņa tīrīšanai noder divas metodes. Pēc vienas metodes chlōra gāzi šķīdina tirā ūdenī noteiktā daudzumā, un tā dabūtu chlōrūdeni piemaisa notekūdenim (Ornsteina metode). Pēc otras metodes izlaiž samazināta spiediena chlōrgāzi ar sevišķu slacinātāju notekūdenī, smalku gāzes pūslīšu veidā. (Kremera vai Bamaga metode). Abos gadījumos vajadzīgi sevišķi aparāti, ar kuriem rīkoties vajag iespeciālizēties. Nevajag aizmirst, ka chlōrs ir indīga gāze, kuŗa sevišķi kairina gļotādu, un tamdēļ rīkojoties ar chlōrgāzi, ieteicams apgādāties ar sevišķiem pretgāzes piederumiem un maskām.

Vajadzīgs arī pastāvīgi pieskaņot vajadzīgā chlōra daudzumu notekūdeņa sastāvam.

No visa tā redzam, ka notekūdeņa chlōrēšana ir izvedama tikai tur, kur ir vajadzīgie speciālisti. Tamdēļ šī metode gan reti būs pielietojama mazākām saimniecībām, p. p., vassarnīcām, bet viņa viegli pielietojama slimnīcās, dzelzceļa stacijās un t. l.

Chlōrētos ūdeņus ievada atklātā ūdenstvertnē, un te nu paceļas jautājums, vai ūdenī šķīdinātais chlōrs nav skādīgs zivīm. Ja chlōra šķīdums ir stipri koncentrēts, tad vajadzīgs jautājumu iepriekš noskaidrot ar izmēģinājumiem. Pie vājas chlōra šķīduma koncentrācijas un pietekošas atšķaidīšanas ūdenstvertnē gan sevišķas bažas par zivju labklājību nevarētu celties.

Literätūra.

- 1) Geuzmer — Entwässerung der Städte. Handbuch der Ingenieurwissenschaft. III, 3.
- 2) Thumm — Abwasserbeseitigung bei Gartenstädten.
- 3) Teschner — Abwasser-Hauskläranlagen.
- 4) Звягинский — Канализация зданий.
- 5) Schwaab — Entwässerung und Reinigung der Gebäude. (Sammlung Göschen)
- 6) Stiles — Sanitary Privy
- 7) Lumsden — Sanitary Privy System.
- 8) Лундберг — Санитарно строительное дело II. г. 1908. г.
- 9) Opderbecke — Die allgemeine Baukunde. 1899.
- 10) Gerhard — Water Supply, Sewerage and Plumbing of modern City Buildings. 1910.
- 11) Heepke — Warmwasserbereitungs und Versorgungsanlagen 1921
- 12) Bach — Die Abwasserreinigung.
- 13) Kinnicut — Sewage Disposal.
- 14) Thumm — Anstalts und Hauskläranlagen.
- 15) Mitteilungen der Landesanstalt.
- 16) Schoklitsch — Der Wasserbau, I. Bd., 1930.
- 17) Flood — Sewage Disposal from isolated buildings.
- 18) Gesundheits-Ingenieur.
- 19) Technisches Gemeindeblatt.

Priekšmetu saraksts.

	Lapp.
Aizgrieznis, lodes	77
„ izlietnei	91
Aizliktnis revizijā	118
Aka, revizijas	121
Apakšzemes apūdeņošana	24, 178
Apgāzošās renes	180
„ „ no koka	193
„ „ „ metala	194
Apūdeņošana apakš zemes	24, 178
Atdališana šķidro izkārņojumu no cietiem	54
„ ar zviedru istabas klozetu	54
„ „ Nadeina atdalītāju	55
Atejas bedre	30, 39
„ bedres satura sastāvs	28
„ vieta	32
„ telpa	32
„ vēdināšana	35, 42
„ sēdekļi	36
„ izņemamu trauku (mucu) sistēma	47
Atkritumi (sk. māju atkritumi)	11
Atkritumu dedzināšana	12
„ sastāvs	11
„ šķirošana	11
„ uzkrāšana	13
Baktērijas	20
„ puvuma	16
Bakterieļā plēvīte	186
Bencīna uzķērājs	94
Bidē	100
Bioķīmiski procesi	135
Bioloģiska tīrīšana	135, 177
Bioloģiski filtri	185
Bioloģiskais akas filtris	188
„ „ „ ar gaisa vadu	188
„ „ „ caurumainām sienām.	189
Brauna nošķirējs	198
Chlorēšana	201
Cietie māju atkritumi, sk. māju atkritumi.	
Cirkulācijas vadi siltūdeņim.	110
Cūskveidīgas caurules (lodenes)	105
Dezinfekcija	201
Dīķis, zivju	200

	Lapp.
Dorco sieti	139
Drenaža izdališanai apakš zemes	182
Dūņu izpūdešana	149
„ novietošana	176
Dywidag-aka	160
Eitza-aka	166
Emšeraka maza	153
Emšerakas princips	149
ETA-aka	169
Fekalijas	27
Fekaliju sastāvs	27
Filtris Krönleina	184
„ notekūdenim	184
Garoza	142
Gāzes krāsnis vannai	111
Geigera peldventils	194
Gridas izlietnes	95
Groves tīrīšanas aka	164
Grupu klozeti	74
Heidelbergas mucu sistēma	52
Higiēniskas māju ietaises	85
Hotmaņa aka	170
Iekāpjakas	123, 126
Imhoffa tanki (Emšerakas)	149
Izdališana ar drenažas caurulēm	182
Izdališanas renes	193
Izkārnījumi	27
Izkārnījumu sastāvs	27
Izlietnes	90
Izmēri atējas bedrēm	44
„ tīrīšanas ierīcēm	173
Izņemamu trauku sistēma	47
Izšļacēji	196
Izšļacēja darbība	198
Katls ūdens sildīšanai	105
Klozeta pods	63
„ „ piltuves veidīgās	63
„ „ oikonomiskais	64
„ „ tases veidīgais	65
„ „ nosūcējs	66
Klozeta sēdeklis	67
„ skalošana	67
Klozeti publiskai lietošanai	33
„ grupu	74
„ zviedru, istabās	54
Koloidālās vielas	16
Kompostēšana	12, 22
Koncentrācija notekūdenim	19
Kontrolakas	128
Krāsnis vannas	111
„ gāzes	113
rātuve (rezervuārs) siltam ūdenim	106

	Lapp.
Krēmer-akas	157
Kritums vadiem	118, 124
Krönleina filtris	184
Kūdras klozeti	29, 56
Latu filtris	198
Lietus ūdens	24
Lodena (čūskveidīgās caurules)	105
Lodes aizgrieznis	73
Lopu mēsli	24
Māju atkritumi	11
" " cietie	11
" " šķidrie	15
" " uzkrāšana	12
Māju vadi	114
Materiāls vadiem	122
Mazgājamās blodas	100
Mēsli, lopu	24
Mēslošanas vērtība	12
Mēsļu kastes un bedres	13
Minerāliskas vielas	17
Mistuve (pisuars)	77
Mucu sistēma	47
Nadeina klozets	55
Nešķīdinātas (saspēdētas) vielas	16, 21
Nogrābšņu novietošana	141
Non olet-aka	168
Nostādīšanas ietais	148
Notekūdens	16
Notekūdeņa sastāvs	20
" novietošana	130
" chlorēšana	201
Novērtējums tīrīšanas sistēmām	173
Oms-aka	159
Organiskas vielas	18
Pagalma vadi	122
" vadu skalošana	126
Pārbaudīšana vadu	128
Pašiztīrīšanās ūdens tvērtne	133
Pašteču vadi	116
Peldventils Geigera	194
Pisuari (mistuves)	77
Pisuara pods	78
" rene	82
Pūdetavas	136, 141, 151
Pūšanas process	16, 131, 142
Pūtnespējīgas vielas	16
Pūtspējīgas vielas	16
Puvuma baktērijas	17, 141
Redeles (restes)	137
Reņes izdalīšanai	193
Revīzijas aizliktņi	120
" aka	120

	Lapp.
Riensch-Wurla sieti	139
Rūgšanas process	17
Sadedzināšana, mājatkritumu	12
Sedeklis atejas	36
Sieti	137
Sifons (ūdens slēgums)	85
Sifona vēdināšana	88
Sildišanas ierīces ūdenim	103
Silta ūdens krātuve	106
Skābšana	17
Skalojamā caurule	74
Skalošana pagalma vadiem	126
Skalošanas ierīce klozetiem	67
" " grupu klozetiem	76
Skatakas (iekāpjakas)	123
Smakas noslēdzēji (ūdens slēgumi, sifoni)	83, 85
" " Puro	87
" " ar kavekļiem	87
" " blaškes veidīgie	87
" " Reņķa	87
Sprinkleris	198
Stāvvedi	114
Suspendētas (nešķīdinātās) vielas	16, 21
Suspendēto vielu atšķiršana	136
Šķīdinātās vielas	16
Šķīdrie mājatkritumi	15
Šķīrošana, cieto atkritumu	11
Tauki	22
Tauku uzķērēji	22, 92, 93
Tīfa slimība	21
Tīrīšana, vadu	126
Tīrīšanas ietaisē notekūdeņiem un uzdevumi	131, 136
" ietaisū panākumi	131, 175
" lauki	178
Ūdens klozeti	61
" sildamā ierīce	103
" katliņš	104
" slēgums (sifons)	85
" tvertnes pašiztīrīšanas	133
Uzkrāšanas, mājatkritumu, metodes	13
Uzsūcējakas un bedres	23
Vadi, cirkulācijas, siltūdenim	110
" izdalītāji siltūdenim	110
" māju	114
" novedeji	116
" pagalma	122
Vadu aprēķins	117
" kritums	117, 124
" lielums	123, 124
" materiāls	122
" pārbaudīšana	128
" skalošana	126

	Lapp.
Vannas	97
" grīdas ietece	99
" izlaide	99
" krāšns	111
" pārtece	99
Vedīnāšana atējas telpās	35
" atējas bedrēs	42
" sifonu	88
Vielas koloidālas	16
" minerāliskas	17
" nešķīdinātas (suspendētas)	16
" notekūdeņa sastāvā	16
" organiskas	18
" pūtspējīgas un pūtnespējīgas	16
" šķīdinātas	16
Water-closet (ūdens klosets)	62
Weka-aka	167
Zemes klozeti	29. 56
Zistēmu novērtējums	173
Zivju dīķi	200
Zviedru istabas klozets	54

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0304043120

[R63-J]