

Grodu, artezisko un abesinisko

Aku būve.

Sarakstijis inženeers R. Kence.



Tekstā 32 zīmejuml.

Maksā 40 kap.

Visas tiesības patur autors.

Izdeveja: Rīgas Lauksaimn. Centralbeedriba.

Noliktava: R. Lauks. Centralb. rakstu nodaļa.

Rīgā, Dzirnavu ceļā 68.

Sabeedr. „Konsums“

pee Rigas Lauksaimniec. Centralbeedribas

Rigā, Dzirnavu eelā Nr. 68.

Pasta kaste 10-40. ————— Telefons 43-04.

U z s t ā d a:

jaunlaiku vēja turbīnes „Herkules“ tipa preekš
ūdens apgādašanas un dažādu mašīnu nodarbīnašanas.

E e r i k o:

tvaika mašīnas un katlus, naftas un gāzes mo-
torus dažādām rūpniecības un lauksaimn. vajadzībam,
pilnīgas ūdens apgādašanas eētalses beedribas,
pagasta, skolu un atsevišķu saimniecību ēkās.

A p g ā d ā:

jaunakā pārlabojuuma angļu kuļgarnituras vadajamas
un pašbrauceļas Robey & Co.

Vispilnīgākās, vispār atzītās un daudzkārt izmēģinātās
lauksaimniecības darba mašīnas: Zveedru „Švecija“
un amerikāņu „Mo. Kormitcka“ plaujmašīnas un zirgu
grābekļus, „Original Hardera“ kartupeļu rokamās
mašīnas, dažāda tipa ģēpeļus, zirgu un roku kuļmašī-
nas, vētijamās mašīnas, grandu zortetajus, trijerus,
malamos gaņģus „Titan“, scenu preses u. t. t.

Sabeedribas nodaljas: Ogrē, Rembatē, Škrīverē,
Koknesē, Stukmaņos, Jekabmeestā, Līvaņos, Dau-
dzevasā, Modonā, Jaun-Gulbenē, Vec-Gulbenē,
Aluksnē, Valkā, Valmeerā, Cēsis, Smiltēnē,
Ludzā, Līgatē un Jelgavā.

L $\frac{6}{520}$ VIII 9 4

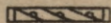
Grodu, artezisko un abesinisko

Aku būve.

Sarakstijis inženeers R. Kence.



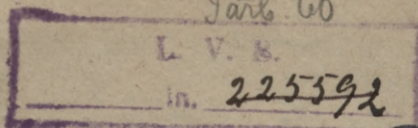
Tekstā 3/4 zīmejums.
Visas teesibas patur autors.



Izdeveja: Rigas Lauksaimniecības Centralbeedriba,
Rigā, Dzirnau eela 68.

62771

Parb. 60 ✓



1953

Parb. 22.0796. AP.

03080695227



Дозволено цензурою. Рига, 11-го сентября 1914 г.

Drukats „Latvijas“ drukatavā, Rīgā, Pauluči eelā № 15.

Eevads.

Labs ūdens peeteekošā vairumā — ir veena no visvarīgākām cilveku vajadzībām. Par ūdens leelo fizioloģisko un zanitāro nozīmi gan neveenam vairs nebūs šaubu. Ūdens ir nepeecešams ne tikai preekš dzeršanas un ēdeenu pagatavošanas, bet arī tīrības uzturēšanai. Dažādi apstākļi speež cilveku nomestees uz dzīvi arī tur, kur nav veegli peeejams labs, atklāts ūdens un viņa eegūšanai jāriko dažādas eetaises.

Ļoti no svāra ir pazīt laba ūdens īpašības un arī eetaises, ar kuŗu palīdzību eespējams uzkrāt nepeecešamo vairumu ūdens. Par noželošanu tomēr jāsaaka, ka latveešu valodā nav vēl rakstu, kuŗi cik necik apgaismotu ūdens eegūšanas jautajumu, resp. aku būvi un tamdēļ šī tehnikas nozare pee mums ir pilnīgi nenoskaidrota.

Mūsu akaš reti kur ir apmeerinošas higieniskā ziņā, jo kā meistaram būvetajam, tā arī aku īpašneekam pa leelakai daļai trūkst vajadzīgo zinašanu higienā. Aku būves tehnika atrodas primitīvā stāvoklī; meistari rīkojas pēc sen seneem paņēmeeneem, bet aku īpašneekeem nav eespējams viņus kontrolēt, ne arī dot leetišķus aizrādījumus, jo leeta viņeem pašeem ir sveša.

Beidzamā laikā rodas vēl vajadzība pēc leelakeem vairumeem laba ūdens — to rāda mūsu moderneecības; nepeeteek ar seklām raktām akām, jāpeegreež nopeetna vēriba arī urbtām roru akām. Tā ka urbtu roru aku būve ir vismazāk pazīstama, tad par šo jautajumu atteecīgā grāmatīņas daļa ir ilustreta ar nepeecešameem zīmejumeem un dažādi tehniski paņēmeeni sīkaki aprakstīti.

Skaitļi, kuŗi zīmejas uz aku tehniku, pa daļai eegūti caur personigeem peedzīvojumeem, kā arī ņemti no firmu un aku meistaru ziņojumeem, jeb arī smelti no

plašas ārzemes literaturas, kur šis jautajums jau sen atpakaļ ir peeteekoši vispusīgi apskatīts.

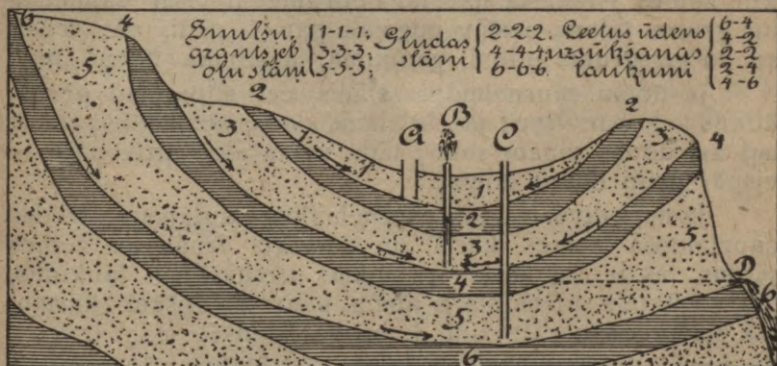
Beigās izsaku savu sirsnīgo paldees tām firmam un meistareem, kuŗi sekmejuši šīs grāmatiņas izdošanu ar leetderigeem aizrādījumeem; pee kam ar sevišķu atzinību gribu minēt inženeera Volfa kga ūdens tehnisko biroju, kurš ne tikai devis daudz datu un materialu, bet arī apgādājis nepeeceešamās klišejas. Tāpat būšu ļoti pateicīgs katram, kas man aizrādis uz šās grāmatiņas nepilnībām un papūlesees peevest savus personīgos novērojumus, lai tādā kārtā šis temats tiktu vel vispusīgāki noskaidrots grāmatiņas nākošā izdevumā.

Autors.

Ūdens kustība dabā.

Ūdens jūrā, ezeros un upēs zem saules siltuma eespaida pastāvīgi izgaro. Šee garaiņi paceļas gaisā, kur tee no vēja teek iznēsati, sabeezē un krīt ari uz zemi leetus jeb sneega veidā. Daļa no šī ūdens atkal izgaro, daļa teek uzsūkta no stādeem, daļa eetek upēs jeb ezeros, pārejais sastāda tā saukto grunts ūdeni, kuŗš eesūcas zemes garozas slāņos.

Zemes garoza sastāv no dažadeem slāņeem, kā melnzemes, smilšu, grants, glūdas, dažadu akmeņu u. t. t.;



Zīm. 1. rāda zemes garozas šķērsgrēezumu. Virsgrunts ūdens sakrājas eekš smilšu slāņa 1—1—1 virs glūdas slāņa 2—2.

šee slāņi eet zem visadeem slipumeem, iznāk veenā jeb otrā veetā uz zemes virsas, un guļ veens uz otra dažadā kārtībā. Veeni no viņeem: kā smiltis, krīts un ģipsis laiž sev cauri ūdeni; turpretim otri, kā glūda un dažas akmeņu masas ir necaurlaidoši. Ūdens sūkdamees caur ūdeni caurlaidošeem slāņeem atstāj pēdejos savus dažados virszemes peemaisījumus, paleek tūraks, resp. filtrijas. Šī filtracija caur ūdeni caurlaidošeem slāņeem tur-

pinas tikmēr, līdz ūdens atduras uz necaurlaidoša zemes slāņa; ja šis beidzamais ir horizontāls, tad ūdens paleek stāvot, uzkrājas, ceļas pamazām augstāk un ja ūdeni necaurlaidošais zemes slānis nav dziļi no zemes garozas virsma, tad visa zeme paleek slapja, ūdenaina, jeb, kā mēdz sacīt, avotaina. Tādā zemē ūdens ir dabujams sekli un veegli. Šādu ūdeni, kušs sakrājas virs pirmā necaurlaidošā slāņa no zemes virspuses, sauc par virsgrunts ūdeni. Šis ūdens beeži veen ir visai netīrs, jo filtrācija ir nepeeteekoša.

Tomēr izmēģinājumi rāda, ka 7 pēdu dziļumā pee smalkas smilšu kārtas zeme ir gandrīz pilnīgi svabada no bakterijām, lai gan augšas virskārtā viņu bija ļoti daudz; tā tad tādā dziļumā caur smilšu kārtu filtrācija zināmā mērā peeteekoša. Tamdēļ arī uz laukeem, kur zemes virskārta nav no netūrumēem visai samaitāta un grunts ūdens nestāv augstāk par 7 pēdi, var leetot arī šo virsgrunts ūdeni, gadījumā, ja labāka ūdeņa nav.

Ja ūdeni caurnelaidošs slānis eet slīpi, tad grunts ūdens tek par viņu; ja šis slānis dodas dziļi eekšā zemē, tad arī ūdens viņam seko; tādā veetā aka jarok dziļi — vispār grūti dabūt ūdeni.

Ja starp diveem ūdeni caurnelaidošēem slāņēem atrodas caurlaidošā zemes kārtā un šī kārtā iznāk uz zemes virsma, tas ir, šai kārtai ir zināms uzsūkšanas laukums, tad uzsūktais ūdens starp abām caurnelaidošām kārtām tek uz preekšu. Uz zīm. 1. caurnelaidošē slāņi ir 2—2 un 4—4; starp viņēem atrodas caurlaidošā smilšu jeb grants kārtā 3—3—3, kušas uzsūkšanas laukumi ir 4—2 pa labo pusi un 2—4 pa kreisi; leetus ūdens, kušs krīt uz uzsūkšanas laukumēem 4—2 un 2—4, sūcas pa slāni 3—3—3 un sakrājas virs glūdas slāņa 4—4 zemākā veetā; šis ūdens ir šķirts caur glūdas slāni 2—2 no augšējā virsgrunts ūdeņa. Šādu ūdeni sauc par pirmo apakšgrunts ūdeni. Viņš nestāv sakarā ar virsgrunts ūdeni; ja pēdejaais būtu sabojāts, pirmais būs tīrs, jo abus šos ūdeņus šķir necaurlaidošs slānis. Ūdens, kušs sakrājas no uzsūkšanas laukumēem 6—4 un 4—6 eekš slāņa 5—5—5, teek saukts par otro

apakšgrunts ūdeni; šis ūdens tek virs glūdas slāņa 6—6.

Ja tanī slānī, kur jataisa aka, uzsūkšanas laukums stāv augstaku par zemes virsu, tad, ja izrok aku līdz šā slāņa apakšgrunts ūdeņam, ūdens pats var celtees līdz zemes virsum un dažreiz pat vēl augstu gaisā līdzigi fontanam.

Tā uz zīm. 1. aka B, kuŗa eet līdz pirmam apakšgrunts ūdens slāņam, var dot ūdens strūklu, jo uzsūkšanas laukumī 4—2 un 2—4 atrodas augstaku par tās veetas līmeni, kur būveta aka B. Gadījumā, ja ūdens nesejs, jeb citeem vārdeem, ūdens vaditajs slānis izeet uz zemes virsas, un ja uzsūkšanas laukums guļ augstak, tad ūdens tek laukā uz zemes virsas — rodas avots.

Avots rodas arī tad, ja augšējā ūdeni caurnelaidošā slānī ir plaisa, bet uzsūkšanas laukums atrodas augstak par zemes virsu plaissas veetā.

Gruntsūdeņu vairums zinamā apgabalā atkarajas no uzsūkšanas laukumu leeluma, leetus un sneega daudzuma un slāņu uzsūkšanas spējam. Šis īpašības ir ļoti neveenadas dažados apgabalos un tamdēļ arī gruntsūdeņi izdaliti neveenađi.

Zemes garozas formācijas.

Zemes garoza sastādas no dažadeem slāņeem, kuŗi ir radušeas dažados laikos, zem dažadeem apstākļeem un ir attīstijušeas pakāpeniški. Šās zemes attīstības pakāpes sauc par formacijām.

Galvenakos slāņus, no kuŗeem sastāv zemes garoza eedala sekošās formacijās.

1) pirmatnejā, 2) pārejas jeb zekundarā, 3) terciarā, 4) uzplūduma, 5) vulkaniska.

Pirmatnejā formācija ir visvecakā un radusēs caur šķidrās zemes lodes atdzišanu viņas virs-pusē. Šī formācija guļ ļoti reti slāņveidīgi. Starpas, tukšumi un šķirbas granita akmeņos nav visai platas, ne arī gaŗas, un reti stāv veena ar otru sakarā. Tamdēļ arī leetus ūdeņi, kuŗi eespeežas šādā formācijā,

neeet tāļu ceļu; ūdeņi, kuņi kustas un tek pa spraugam, nedabū saveenotees un tek atsevišķi, Peedzīvojumi rāda, ka granita formacijās, kuņas vispār ir ļoti kalnainas, var sastapt daudz, bet ne visai ar ūdeņi bagatīgus avotus. Šee avoti ļoti tuvu no uzsūkšanas laukuma nāk atkal deenas gaismā.

Pārejas jeb sekundara formacija sastāv no mergēļa, dažādu šķiru kaļķa, raiba smilšu akmeņa pārmaiņus gulošiem slāņiem, kā arī glūdas un smilšu kārtam. Daži no šiem slāņiem ir ļoti beeži, guļ veens uz otra pa leelakai daļai horicontali un sneedzas plašos apmēros. Šee slāņi sastāda dažreiz varenus basseinus, ar izrobotām, paaugstinātām malam kuņas guļ uz kalneem, riņķi horicontalai daļai. Paceltee slāņu sāni beeži ir atsegti uz kalnu peegāzem un tamdēļ arī leetus ūdeņam ir eespēja sūktees caur filtrejošām smilšu kārtam un sastādit caurlaidošos slāņos nepārtrauktus ūdens laukumus.

Ūdens nemitīgi kustas uz zemākām veetam un jo slipaki ir slāņi, jo ātraki šajā kustībā viņš sevī uzņem kā smiltis, tā arī citu mineraļu vaļejās daļiņas. Ūdens šādā veidā nemitīgi darbodamees, gan sevī izkausedams, gan mechaniski līdzī raudams slāņu sastāvdaļas, izrauj starp caurnelaidošiem slāņiem leelus tukšumus, kuņos beeži ņem ceļu apakšzemes upes. Šām upem ir savas iztekas kalnu peegāzēs jeb virsotnēs, kur atteecīgi caurlaidoši slāņi izeet zemes viršū un uzķer leetus ūdeņi. Tā tad pārejas formacijā ūdeņi nesadalas vis mazās strāvās, lai tad nāktu deenas gaismā, bet gan saveenojas upēs un ezeros, kuņi dažreiz atrodas ļoti dziļi zemē, izplešas uz visām pusem un peepilda visus slāņu tukšumus, kuņi atrodas viņeem ceļā. Šis plūstošās upes atrodās galvenām kārtam uz robežu laukuma, kuņš šķir veenu uz otras gulošās formācijas. Pārejas formācijas slāņi ir ļoti beeži, tamdēļ arī upes ir leelas, bet atrodas veena no otras tāļu.

Ar teikto izskaidrojas ta parādība, ka avoti no šās formācijas ir gan reti sastopami, bet tee ārkārtīgi bagati ar ūdeņi, kā to peerāda arī prakse.

Terciarā jeb trešā ģeoloģiskā formācija sastāv no ļoti daudzām slāņiem. Starp šiem dažāda sastāva slāņiem, kuņģi guļ veens uz otra zināmā noteiktā kārtībā, atrodas arī caurlaidošas smilšu kārtas un smilšu akmeņi. Arī šās formācijas slāņi sastāda blīvveidīgus eedobumus un izeet virs zemes kalnaju un paaugstinājumu sānos un virsotnēs. Leetus ūdens, tāpat kā pēēpreekšējās formācijas, eesūcas caurlaidošos slāņos, dodas pa viņiem uz preekšu, izgauž sev ceļu un sastāda galu galā apakšzemes upes un ūdens krājumus. Šai formācijā atrodas tik daudz ūdens līmeņu, cik ir caurlaidošu kārtu, kuņģu sāni izeet uz zemes virsas un var eesūkt sevi ūdeni.

Viss sacītais par ūdens apstākļiem pārejas formācijā atteecas arī uz šo formāciju tikai ar to starpību, ka pirmējā slāņu kārtas ir ļoti beežas un tamdēļ arī apakšzemes ūdens krājumi un upes ir ļoti leelas, kamēr otrēja slāņi ir plānaki, tamdēļ arī ūdens ir sastopams katrā kārtā mazākā vairumā, bet slāņu ir vairak un arī vairak ūdens saturošo kārtu.

Uzplūduma formācija ir cēlusēs no pārplūdumeem un citu formāciju sadrupšanas un satur sevi arī atleekas no kustoņu un stādu valsts.

Šī formācija sastāv dažreiz no šķībeem un viļņveidigeem slāņiem, bet pa leelakai daļai gan viņai nav nemaz slāņu rakstura un ta sastāv no smilšu un smalku akmentīņu massas. Šīs massas sastopamas visvairak eeelās un tikai retakos gadījumos arī kalnajos. Tā ka šī formācija ir ļoti irdena, tad leetus ūdens var brīvi sūktees cauri visai viņas massai. Ja slāņi eet slīpi jeb viļņveidīgi, tad viņi ir radušeēs nosēzdameēs iz ūdens un beeži veen satur arī glūdas kārtas. Kur šāda glūdas kārtā ir, tur mēs varam būt droši, ka virs šīs glūdas kārtas atradiseēs arī ūdens. Ja glūdas kārtas nav, tad ūdens sūcas cauri visai formācijai un uzkrājas uz nākošās formācijas pirmā caurnelaidošā slāņa. Tādā gadījumā ūdens būs dabujams tikai šās nākošās formācijas slāņu dziļumā.

Vulkaniskā formācija ir radusēs caur zemes trīcem un vulkāniskeem izverdumeem un sastāv no dažādu šķiru slāņiem, kuŗi ir sajaukti cits ar citu. Ūdens šeit ir sastopams reti, mazā vairumā un atrast viņu ir ļoti grūti.

Grunts ūdeņa atrašana.

Pārleekot visu sacīto par dažādām formācijām, jānāk pēe slēdzeena, ka droši atrast apakšzemes ūdeņus ir grūta leeta; vajadzīgs pazīt zemes slāņus, daudz pētīt, lai varetu taisīt daudz maz noteiktu slēdzeenu. Ziniskas teorijas beeži maldina, jo grūti noteikt slāņu dziļumus, kā arī viņu virzeenu un kritumu. Nevar peevest visai daudz peeturas punktu, no kuŗeem varetu vadītees pēe ūdens atrašanas. Minesim šeit sekošos. Paaugstinājumi, kuŗi steepjas leelakā plašumā un ja pēe tam vēl ir aplāti ar mezeem ir bagataki ar ūdeni, nekā līdzenumi un bezmeža laukumi. Dažādu šķiru kaļķu slāņi ar savām daudzajām plaisām līdz pamatam peesūcas ar ūdeni un ja apakšā ir mergēļa jeb glūdas slāņi, tad rodas aizveen grunts ūdens, kuŗš var uzkrātees leelakā vairumā eeleju zemākās veetās. Plutoniskee akmenāji, dolerīts un citi aizveen dod ūdeni jau mazā dziļumā. Ja šee plutoniskee akmenāji eespeežas citos zemes slāņos, tad šo slāņu šķiru robežas laukumi dod ļoti beeži ūdeni. Līdzenumos eekš vālejeem akmenājeem un uzplūduma zemē gandrīz veenādi ļoti ātri atrod ūdeni, sevišķi, ja tuvumā ir leelaka upe vaj ezers, no kuŗeem uzstūc ūdeni zemes slāņi; tomēr reti šeit ir sastopami avoti, iz kuŗeem ūdens pats izplūst.

Zemes slāņi dod aizveen drošāki ūdeni tanī veetā, uz kuŗeeni eet viņu kritums jeb slīpums; visdrošāki ūdens būs dabujams arī tur, kur apkārtejeem zemes slāņiem ir leelakais kritums, tas ir eelejas zemākā veetā, kuŗai visapkārt eet paaugstinājumi. Vairak ūdens dod arī tādi slāņi, kuŗi atrodas uz formāciju robežām.

Tā tad zem veenadeem citeem apstākļiem eelējās, gravās, padziļinajos būs aizveen vairak eespējams atrast ūdeni, nekā uzkalnī un paaugstinajos.

Šee būtu isumā tee vispārejee aizrādijumi, kuŗi mums dotu eespēju taisit kādu nebūt slēdzeenu par ūdens esamibu, spreežot pēc zemes reljefa.

Nav jaaizmirst izpētīt ari paaugstinajumu peegāzes, kur domajams, ka ūdens neseji slāņi izeet zemes virsū.

Pee seklako virsgrunts ūdeņu atrašanas izleeto ari vēl daudz citadus līdzekļus, kuŗi tomēr nav apzīmējami kā pilnigi droši. Peevedišu šeit dažus no viņeem.

Novēro to veetu, kur domā rakt aku, vakaros pēc vairakām karstām saules deenam; ja šeit nav miglas, tad var domat, ka ūdens nav; un jo migla ir beezaka, jo vairak ir sekla ūdens. Ja migla beezvēja laikā ceļas līdzigi stabam gaisā, tad ari var spreest, ka šinī veetā vajaga būt ūdeņam. Šās parādības izskaidrojamas sekošā kārtā: tanīs veetās, kur nav virspus ūdens — ezeru un upes, migla var rastees tikai no grunts ūdeņu izgarojumeem, kuŗi ceļas uz zemes virspusi caur kapillaritati. Tomēr šeit nav jaaizmirst, ka caur kapillaritati ūdens zemes slāņos var uzceltees tikai noteiktā augstumā, kuŗš ir atkarigs no slāņu sasiāva. Geologi domā, ka uzsūkšanās augstums caur kapillaritati nepārsneedz 4 asis; tamdēļ ari šee aizrādijumi var zīmetees tikai uz teem ūdeņeem, kuŗu dziļums nepārsneedz mineto normu.

Vologdas akrači rīkojas sekošā kārtā: notīra zemi tanī veetā, kur domā rakt aku, un apgāž uz zemes laukuma glāzi, kuŗa pildita ar vati; pēc 24 stundam, skatotees pēc vates un glāzes seenu mitruma, spreež par ūdens esamibu.

Citās veetās atkal eerok zemē aizsegtu podu ar klorkaļķeem 2—3 pēdu dziļumā; pēc zinama laika podu sver un jo smagaks ir palicis pods, jo vairak un tuvak ir grunts ūdens.

Ari šis grunts ūdeņu esamibas eezīmes ir izskaidrojamas caur kapillariti un tamdēļ atteecas uz seklakeem grunts ūdeņeem. Ar zemes kapillaritati ari izskaidro-

jama grunts ūdeņu noteikšana pēc dažādeem augeem un stādeem.

Ja koki un stādi aug spēcīgi, tad to peņem kā zīmi, ka apakšā ne visai dziļi vajaga būt grunts ūdeņem. Spēcīga augšana izskaidrojama arī caur grunts ūdeņu izgarošanu; šos garaiņus uzķer un eesūc sevi koku saknes. To pašu norāda arī tas apstāklis, ja zāle un stādi zināmā veetā aug zaļaki kā parasts.

Lai gan šiem aizrādijumeem ir zinams pamats, tomēr beeži nāk preekšā, ka minētās parādības, uz kuŗām taisits slēdzeens par ūdens esamību, — ceļas no citeem blakus apstākļeem un aku racejeem ir japūlas velti. Peemēra dēļ var gaditees, ka ne visai dziļi guļ glūdas jeb cita ūdens cauri nelaidoša kārtā, kuŗa uzķer pilnīgi veetejo leetus ūdeni un novada viņu tanī veetā, kuŗā novērojam spēcīgo augšanu; tā tad šeit ir gan ūdens — bet nav ta peeteekoši preekš akas eetaises, resp. saimneecibas vajadzibam. Var arī gaditees, ka aiz kāda nebūt eemesla zeme šinī veetā ir treknaka, vairak satur augus barojošas veelas un šis apstāklis ar var būt par eemeslu maldinašanai.

Tā tad augu un koku spēcīgaka augšana var būt par ceļa vadoni pee ūdens atrašanas, bet tomēr ne par pilnīgi drošu. Tās augu šķiras, kuŗas tura par ūdens atrašanos zīmi, ir doņi, meldri needras un citas, bet no kokeem minami kārķļi, oši un melnalkšņi. Ja šee koki un augi sastopami leelakā vairumā un aug labi, tad var domat, ka ūdens tanī veetā būs sastopams.

Peē aku rakšanas pārejas formacijā, kuŗa sastāv no horicontaleem slāņeem, novērojot aizās zemes kārtu šķersgriezumu, jeb arī pētot ar zemes bori, japārleecinajas vaj nav sastopams glūdas slānis. Ja šāds glūdas slānis ir, tad ūdens būs sastopams uz visa šā slāņa laukuma.

Velti ir meklet ūdeni, ja normalā raktas akas dziļumā, zeme sastāv tikai no grants un smalkeem akmeņeem un nav ūdeni necaurlaidoša slāņa. Ja tur ūdens

būs dabujams, tad tikai ar dziļas jeb urbtas akas palīdzību. No sacitā saprotams, ka seklo virsgrunts ūdeņu atrašana nav visai grūta, eevērojot vēl to, ka ar zemes bora palīdzību varam ātri un diezgan ērti pētīt zemes slāņu sastāvu kaut kurā veetā. Ne tā ir ar apakšgrunts ūdeņem; šeit visi agrak peevestee peeturas punkti atteicas dot atbildi, ari ar zemes bori leelakā dziļumā nav nekas darams. Veenigais līdzeklis, kurš mērķam vistuvak peeved, ir pamatiga apkārtnes pētišana, ņemot vērā slāņu saturu un virzeenu, eevērojot mitras un avotainas veetas, upju un ezeru stāvokli. Šāda pētišana var dot mums zinamu jēdzeenu par caurlaidošo un necaurlaidošo slāņu dziļumu un virzeenu, bet pilnigi drošus slēdzenus taisīt ari šeit nav eespējams. Pee apakšgrunts ūdeņa eegūšanas caur urbtām akam nāk preekšā dažadas varbūtibas.

Ja urbtas akas dod ūdeni, kurš paceļas par zemes līmeni, tad tādas akas, kā jau agrak teikts, sauc par arteziskām. No šādas akas ūdens nav jāpumpē, bet viņš pats skreen ārā uz zemes virsus. Ši parādiba ceļas no tam, ka tas apakšzemes ūdens rezervuara līmenis, jeb uzsūkšanas laukums, kurš peegādā akai ūdeni, ir augstaks par rora augšejo galu zemes virsū. Ja apakšzemes ūdens rezervuara līmenis ir tikpat augsts kā rora gals zemes virsū, tad ūdens par rori ārā neplūdis, bet gan stāvēs līdz ar to, lai gan mēs aizveen ūdeni prom pumpetu jeb smeltu. Ja rezervuara līmenis ir zemaks par rora galu zemes virsu, tad ari ūdens nostāsees zinamā augstumā rori un taisni tādā, kā ūdens līmenis akā un rezervuarā būs uz veenas horicontalas linijas. Šis parādibas pee roru akam izskaidrojamas caur „saveenoto trauku“ principu. Ja mēs ņemam divus traukus, kuŗi savā starpā ir saveenoti un eeleeesim veenā šķidrumu, tad šķidrums ees ari otrā traukā un nostāsees tādā augstumā, kā limeņi būs uz veenas horicontalas linijas. Šeit akas dziļumam nav nekādas nozīmes, — svarā krīt tikai ta rezervuara ūdens limeņa stāvoklis, no kuŗa ūdens nāk akā.

Tā tad urbtā jeb roru akā ūdens var izplūst par rora galu pats no sevis, stāvēt veenā līmenī ar rora galu un jeb ar var būt zemāk par rora galu.

Tagad varetu uzstādīt jautajumu, vaj visās veetās būtu iespējams eerīkot urbtas akas un kuņas formācijas būtu tās, kuņas izpilda prasības, lai viņās varetu tikt pee ūdens, kuņš pats nāk ārā no zemes, jeb vismazāk uzkāpj tādā augstumā, ka ērti sasniedzams. Galvenā prasība pee šādas akas eerīkošanas, kā tas jau minets, ir ta, ka zemei jāsatāv no ūdeni caurlaidošeem slāņiem, eeslēgteem starp necaurlaidošeem. Seem ūdeni caurlaidošeem jeb ūdeni nesejeem slāņiem jābūt zinams, slīpumā, jeb ar kritumu, un uzsūkšanas laukumam jāstāv augstaku par zemes virsu tanī veetā, kur riko aku, ka var rastees speedeens, kuņš leek ūdeņam akā kāpt pa rori uz augšu. Šās prasības izpilda visbeežaki pārējās un trešā zemes formācija, jo tās sastāv no smilšu kārtām, kuņas laiž sev cauri ūdeni un necaurlaidošām glūdas kārtām, bez tam satur sevī beeži apakšzemes upes un ūdens rezervuārus. Un tomēr beeži gadas, ka ūdens nav dabujams, kaut arī augšējās prasības eevērotas; peemēra dēļ, ja akas tūvumā zemē ir sprauga, pa kuņu ūdens var tecet brīvi tālak, viņš dodas turp, bet nekāp vis rorī un tādā gadījumā arteziska aka ūdeni nedod, jeb dod maz. Zīm. 1. redzams, ka otrā apakšgrunts ūdens slāņa akā C ūdens rorī kāps tikai līdz līmeņam D, ja viņam ir brīva izeja caur avotu D 6. Var nākt preekšā arī tas, ka aka kādu laiku dod ūdeni, bet tad ūdens izgauž ar laiku citus ceļus un akā paleek tukšā. Vispār pee akam nāk preekšā dažādas nejaušības; artezisko aku urbšana ir savā ziņā loterijas spēle — varam vinnet — varam paspēlet; bet katra pēda eedzīta rora maksā naudu. Nāk preekšā tādi gadījumi, ka veena aka dod ūdeni, bet otra turpat līdzas, eedzīta 2—3 reiz dziļāk, nedod it nemaz ūdeņa.

Labā ūdeņa īpašības.

1. Tīrība. Ūdeņam jābūt tīram, viņš nedrīkst saturēt nekādus redzamus peemaisījumus, jo tādi varetu

būt kaitīgi. Tomēr arī skaidrs ūdens var saturēt sevi dažādu veelu sastāvdaļas un šee peemaisījumi ir dažādu mineralveelu kausejumi.

Lai pārleecinatos, vaj šādus peemaisījumus ūdens arī satura, piemēram veenu pileenu ūdens un uzlej uz balta pilnīgi tīra šķīvja; ūdeņam ļauj brīvi izgarot un ja pēc tam uz šķīvja paliksees redzams plankums, tad ūdens būs bijis neīrs, ja ne — tad īrs.

Otrs līdzeklis ir eeleet pilnīgi tīrā katlā ūdeni, uzvārit un ļaut tam nostātees; ja pēc nostāšanās katla dibenā būs manama nosēdusēs kārtā, tad ūdens nav bijis īrs.

Īrs ūdens vispār veegli vāras, un vārotees nepa-
leek duļķains; tādā ūdenī arī ātri uzvāras pupas, zirņi un gaļa. Tad vēl tīrā ūdenī zeepes puto labi un veļa veegli mazgajas. Šee papēmeeni ir veenkāršākais līdzeklis, lai pārleecinatos, vaj ūdens preekš ikdeeniškām vajadzibām ir leetojams. Ja sīkaki grib izpētīt ūdens īpašības, tad, protams, jāgreežas pee ķīmiskās laboratorijas, kurā atradis, kādas mineralveelas, cik leelā vairumā un kādus vēl citus peemaisījumus analizejamais ūdens satur.

2. **Aukstums.** Auksts ūdens ir patīkams māgai, dzēs slāpes un atveeglina gremošanu.

Silts ūdens turpretim slāpes nedzēs, nav garšigs. Ja ūdeni dzer stipri siltu, tad ta leetotajs var pat sevi justees stipri nelabi. Pats dabiskais instinkts mums aizrāda vasarā aizveen leetot vēsakus dzēreenus. Vislabākā temperatūra ir starp 7° — 10° ; pee kam vasarā der augstākais skaitlis — zeemā turpretim zemākais.

3. **Gaisa saturs.** Dzeramam ūdeņam jāsaturs sevī gaisss un ogļskābe, lai būtu patīkami baudams un veselīgs. Ūdens, kurš rodas augstos kalnos, kūstot sneega un ledus massām, tāpat jūras ūdens, eegūts caur kondenzāciju, nav leetojams, jo abi šee ūdeņi nesatur sevī gaisa. No gaisa pilnīgi svabads ūdens, ja viņš stāv kādu laiku ar gaisu sakarā, sajaucas ar to un

ja teek jaukts un maisīts, tad vēl ātraki peepem gaisa daļiņas. Izrādas, ka māga nepanes tādu ūdeni, kurā nav gaisa, tāds ūdens nav labi sagremojams.

4. Bez smakas. Šāda vaj tāda smaka aizrāda, ka ūdeņam ir sveši peemaisījumi, kuŗi var būt kaitīgi. Ūdens nedrīkst saturet nekādas organiskas veelas no kustoņu jeb stādu valsts. Ja šādas veelas atrodas ūdenī, tad viņas sadalas — pūst un šāds ūdens ir vislabakā veeta preekš dažādu sikorganismu — bakteriju attīstīšanās. Bakterijas peepilda gaisu un zemes virsejos slāņus un pilnīgi novērst viņu eekļūšanu ūdenī ir gandrīz neespējami; tomēr pēc eespējas jagādā par to, lai ūdens mazak nāktu sakarā ar ārejo atmosferu, kurā peld leels vairums šo sikorganismu; tāpat jasargā ir ūdens no dažādu organisku atkritumu eekļūšanas, jo šee atkritumi nes sev lidzi miljoneem kaitīgo dīglu.

Ņi parādība sevišķi no svara epidemiju laikā, kad gaisā rodas no cilveku un kustoņu atkritumeem lipīgo slimību bacīļi. Nepeeteekoši pasargats ūdens, kuŗš citadi ir cilveces labdaris, var tad izvērstees par nāves neseju, jo ir vislabakais līdzeklis postošo sērgu izplatīšanai.

Veselībai kaitīgas veelas ūdens var saturet arī caur dāzeem peemaisījumeem no minerāļu valsts; šeit varetu minet svīnu. Svīnu ūdens uzņem, eedams caur svīna roreem. Pat ļoti neecīgas zvīna daļiņas saturošs ūdens var izsaukt nāvīgas saslimšanas. Jo mikstaks ir ūdens, jo vairak viņš uzņem svīna. Tomēr jasaka, ka zīnību vīri vēl nav peeteekoši skaidrībā par to, ka zem normaleem apstākļeem ūdens varetu no roreem uzņemt tik daudz svīna, kā būtu novērojams kaitīgs eespāids uz veselību.

Dzelzs un mangans lai gan nav teeši kaitīgi, tomēr nav vēlami; jo dod nepatīkamu garšu un izskatu, bojā veļu, bez tam caur šām veelām ātri peeķep ūdens vadu rori. Ūdens nedrīkst būt par daudz ceets, tas ir nedrīkst saturet daudz magnija un kalcija sāļu. Peelaižamais vairums ir 20 ceetuma grādu, tas ir 100,000 svaru daļās ūdens drīkst but 20 svaru daļās šo sāļu. Ja ūdens

ceetuma gradi ir zem 10, tad tādu ūdeni sauc par mīkstu.

Visi aku ūdeņi satur sevī daudz jeb maz ogļskābes un gaisa. Ja ogļskābes ir daudz, tad viņa peedod ūdenim asu peegaršu. Tāpat visur akas ūdeņos ir sastopami arī dažādu mineralveelu izkausejumi. Ja ūdeni vairak ir sastopamas mineralveelas — ūdeni sauc par mineralūdeni, ja turpretim gāzes, — tad gāzūdeni. Tīra ūdeņa, kuŗš nesaturetu sevī ne gāzes, ne mineralveelas, nemaz nav. Gandrīz katras akas ūdens ir leelakā vaj mazākā mērā mineralūdens jeb gāzūdens. Beeži veen akas, kuŗas atrodas veena otrai ļoti tuvu, uzrāda leelas dažādības atteecibā uz peemaisijumu saturu un temperaturu; tas izskaidrojams caur to, ka ūdens nāk no veenas formācijas dažādeem slāņeem, jeb arī no divām dažādām formacijām. Vispār varam peepemt sekošo: ūdens no pirmatnejas un pārejas formacijām ir parasti labs; tas pats sakams pa leelakai daļai par ūdeni no teem slāņeem, kuŗi rodas caur nosēšanos starp šām formacijām.

Ūdens, kuŗš nāk no krīta un grants slāņeem, ir tīrs; tapat arī rupja kaļķa, zaļzemes un smilšu akmeņa slāņi terciarā formacijā dod labu ūdeni. Visi šee ūdeņi ir tīri, skaidri, satur daudz ogļskābes un ir atspirdzinoši. Viņu mineralšastāvdaļas ir ogļ- un sērskābais kaļķis, gīpsis, ogļskābā dzelzs, bet šās daļas ir tik mazā mērā, ka viņas nekaitē ūdens labām īpašībām.

Ūdeņi no uzplūduma slāņeem nav visai eeteicami, jo viņi sakrājas augšējās zemes kārtās un tamdēļ satur daudz organisku veelu un stādu atleekas. Vissliktakee ir ūdeņi, kuŗi satur leelakā vairumā sērskābo dzelzi — oksīdu, kuŗa peedod pretīgu garšu, eedzeltenu krāsu un pee dzeršanas leetotāji var saslimt ar drudzi. Sāds ūdens preekš mājturības nav nemaz leetojams.

Stiprs peemaisijums no sērskāba vara — krāso ūdeni eezilganu, sērskāba dzelzs — oksīduls — zaļu; šo veelu stipris peemaisijums nāk reti preekšā un atteecīgas krāsas novērojamas tikai ūdens leelakā masā.

Sērūdeņradi saturošs ūdens ir gan skaidris, bet stāvot pēc zinama laika paleek duļķains un nosēžas sērs. Tapat ir ar ūdeni, kurš satur sevī divkārt ogļskābos saveenījumus; ja tāds ūdens nostāvas, tad ogļskābe zūd un saveenījumi, kā ogļskābā, dzelzs un kaļķis, nosēžas, jo šee saveenījumi var atrastees izkusušā stāvoklī tikai tadā ūdenī, kurš satur sevī ogļskābi. Organiskee peemaisījumi krāso ūdeni eedzeltenu jeb brūnu un peedod ari nepatīkamu smaku. Glūdas peemaisījumi padara ūdeni necaurredzamu un saduļķotu, bet ātri nošēžas.

Sērūdeņradis ir ātri uzzinams, jo peedod ūdeņam sapuvušu olu smaku. Sekošie peemaisījumi dod šādas peegaršas: dzelzssāļi — asu, sērskābais aluminijs (alauns) — saldenu, sērskābais vars — pretīgu, sāļsskābais natrijs (vārama sāls) — sāligu un sērskābais barijs (jeb rūgtā zeme) — rūgtu.

Fosforskāba dzelzs dod pee nostāšanās trauka dibinā dzeltenu kārtu.

Ūdens tīrišana.

Ja ūdens satur daudz mineralveelu peemaisījumus, kuŗi to padara mājas leetošanai nederīgu, tad vislabākais līdzeklis ir to destilet, tas ir pārvērst viņu tvaikā un tvaiku kondenset atkal par ūdeni. Caur šādu rīcību dabujam pilnīgu tīru ūdeni ne tikai no mineralveelām, bet ari bakterijām. Tomēr šis eetaises iznāk neērtas un dārgas un pee tam ūdeņam zūd ogļskābe, kuŗa padara viņu preekš dzeršanas neveselīgu. Šis līdzeklis tomēr teek leetots uz kuģeem, lai pārvērstu sāļo jūras ūdeni par dzeršanai derīgu.

Ja ūdens ilgaku laiku stāv rezervuarā, tad izgaist pamazam ogļskābe un ogļskābais kaļķis nosēstas. Tādā kārtā ceets ūdens paleek pa daļai mīksts pats no sevis, bet dzeršanai aiz ogļskābes trūkuma tomēr ne visai leetojams.

Duļķainu un mālainu ūdeni var iztīrit, ja laiž caur filtri. Filtrešana caur smilšu kārtu ir lēta un visvairak izplatīta un teek eerikota tadā veidā, ka tīramais

ūdens eet sūkdamees caur smilšu kārtu no augšas uz apakšu. Bet šī zistema no augšas uz apakšu nav sevišķi eeteicama, jo peemaisijumu veelas driz veen peepilda augšejo kārtu, tā peeķep un ūdens vairs nesūčas caur visu smilšu massu, bet gan dodas pa sevišķeem izrauteem ceļeem un filtrešana nenoteek pilnigi.

Daudz labaki ir netīro ūdeni laist no apakšas uz augšu; pee šādas eekārtas smilšu daļiņas teek aizveen no ūdens uzjauktas, kustīnatas un nedabū tā peeķepet. Filtrešana ir daudz labaka un pilnigaka.

Veenkāršs filtrešanas aparats ir sekošs: četrkantains jeb apaļš trauks teek vidū dalīts ar seenu divās līdzīgās daļās. Šī vidus seena neet līdz pašam trauka dibenam, tā tad abas trauka nodaļas saveenojas veena ar otru par vidus seenas apakšu. Abās nodaļās trauka dibenā eebeņ videja smalkuma smilti; uz ša smilts slāņa tad nāk caurumaini vāki; uz vāka tanī nodaļā, kuņā nāk netīrais ūdens, uzbeņ kārtu rupjas smilts; otrā, turpretim, kārtu smalkas smilts. Netīrā ūdens nodaļā pee mazakām eetaisem uz smilts kārtas pašā virsū noklāj flaneli, kuņš uzķer leelakos netīrumus. Ūdens dodas caur flaneli un pirmās nodaļas smilšu kārtu uz apakšu un tad teek speests pa starpseenas apakšas spraugu smilšu kārtā otrā nodaļā un šeit no apakšas uz augšu caur smilšu kārtu eetek otrā nodaļā jau atsvabinats no netīrumeem. Laiku no laika ir jātīra flanelis, kā arī jāatjauno peeķe-zejušās smilšu kārtas.

Lai tīritu leelakas ūdens massas, tad rīko mūretas kastes ar caurumainu dibenu. Šās kastes dibenā eebeņ 6+8 colli beezu kārtu rupjas grants, tad ņem 3 līdz 4 kārtas aizveen smalkakas smiltis. Ūdens speežas no apakšas uz augšu, smilts uzķer netīrumus un tīrs ūdens nāk caur smalko smilšu kārtu minetā kastē.

Ja ūdens satur dzelzi, tad tīrišana ir izdarama ar deezgan veenkāršeem līdzekļeem. Ūdeni labi sajauc ar gaisu, zem gaisa eespaida dzelzs sastāvdaļās izdalās un var tikt attūretas ar smilšu filtri.

Lai sajauktu ūdeni ar gaisu, ir divi paņēmieni: pēc veena leek ūdeņam krist no zinamā augstuma smalku strūkļu veidā, pēc otra — uzsūc ūdeni kopā ar gaisu un tad to speež cauri filtram.

Lai gan otra metode ir higieniskāka, jo ūdens un filtris ir noslēgti un nenāk sakarā ar apkārtejo gaisu, tomēr pirmējai ir ta preekšrocība, ka viņa ir daudz veenkāršāka, lētāka — un tamdēļ arī vairak izplatīta; tādu eetaisi var arī pagatavot kaut kuŗš meistars.

Atklāta strūkļu zistema teek rīkota šādi: slēgtā traukā atrodas smilšu filtris, virs ša filtra ir vēl brīva telpa 3 pēdu augstumā, pee šās telpas vāka augšā ir eerīkota brauze, caur kuŗu ūdens krīt uz filtri smalkās strūkļiņās; apakšā ir trauks, kuŗā uzkrājas caur filtri izgājušais tīrais ūdens; lai ūdens nāktu intenzīvā sakarā ar gaisu, tad augšējās telpas seenās ir eerīkoti caurumiņi, pa kuŗeem eepļūst gaiss.

Lai filtris darbotos labi un atturetu pilnīgi visas dzelzs daļas, tad vajadzīgs ņemt ne tikai pilnīgi tīru smilti, bet arī zinama noteikta graudu leeluma — apmēram 1 m/m caurmēra; lai eegūtu šādu smilti, tad vajaga izlaist caur seetu ar $1\frac{1}{2}$ m/m, un nošķirt uz seeta ar $\frac{1}{2}$ m/m caurumiņeem; filtrejošas smilšu kārtas beezumam jābūt no 1 līdz $1\frac{1}{2}$ pēdai. Lai peeķepejušu filtri tīritu, tad laiž no apakšas uz augšu caur smilšu kārtu ūdeni, kuŗš izskalo dzelzs oksīda daļas.

Ja ūdeņam ir slikta garša (leetus, vārits) caur ogļskābes trūkumu, tad tam var šo trūkstošo veelu peedit un garša labojas. Beidzamā laikā ir daudz aparatu, kuŗi izdara šo ūdens garšas labošanu.

Ja ūdeņam ir slikta smaka, kuŗa pa leelakai daļai ceļas caur sērūdeņrada saturu, tad tāda pazūd, ja ūdens nāk ceesā sakarā ar gaisu; tas izdarams tāpat kā pee ūdeņš atsvabinašanas no dzelzs — izdalot ūdeni sīkās strūkļiņās; šī gāze izgaist arī ūdeņam stāvot baseinā; protams, tāda gadījumā ne tik ātri un pamatīgi.

Ūdens, kuŗš satur ne tikai ogļskābos saveenojumus, bet arī citus, teek tīrits, peeleekot klāt atteecīgas ķīmiskas

veelas, kuŗas ar ūdens peemaisijumeem dod reakciju un rada citus sāveenojumus, kuŗi nošēzas un teek uzķerti no filtra.

Ūdens uzkrāšana.

Ūdeni dažādām vajadzībām ņem no

- 1) ūdensvadeem, kuŗi nāk no avoteem, ūpem un ezereem,
- 2) rezervuareem, eerikoteem upju iztekās un gravās;
- 3) cisternam, kuŗās uzkrāj leetus ūdeni,
- 4) krāj-trūbu akam,
- 5) raktām, urbtām roru jeb artēziskām un sistām roru jeb abesiniskām akam.

Avoti.

Avotu ūdeni uzkrāj, uzbūvejojot avotam virsū baseinu līdz ūdeni caurnelaidošam zemes slāņam. Šos baseinus taisa ar caurnelaidošām seenam no betona, ķeeģeļa, akmeņa jeb koka. Seenas apleek ar glūdu. Baseina dibenā, lai novērstu smilts pacelšanos, eeber kārtu smalku akmeņu.

Lai varetu spreest par avōta derīgumu, ir vajadzīgi dažādi hidrotehniski pētījumi. Veenkāŗša ceļā ari var izpētīt avota spējas uz ūdens izdošanu, ja karstā un vis-sausakā laikā 12 stundas no veetas pumpē nost vajadzīgo ūdens vairumu.

Ja avota akā ūdens nekŗitas jeb kŗitas maz, tad avots ir peeteekoši bagats ar ūdeni.

Avotu ūdeņi parasti ir tīri, auksti un garšīgi; tikai tee ūdeņi, kuŗi nāk no dziļakeem avoteem, satur beeži dzelzs sāļus' kūstošā oksidula veidā. Lai tādu ūdeni tīritu, leeto mums jau pazīstamo filtri.

Upes un ezeru ūdens.

Ūdens no ūpem, ezereem un diķeem ir stipri ne-tīrs, sevišķi pavasaros, un tamdēļ tādu ūdeni preekš saimniecības vajadzībām laiŗ caur filtri; skatotes pēc

apstākļiem, dažreiz izteek ar ūdens pamatīgu nostādišanu.

Ezeru un upju ūdeni ņem no sevišķiem baseineem, kuŗi ir būveti pee upes jeb ezera krasta un aplikti ar akmeņiem jeb ari akam un filtreem, uzbūveteem tuvu pee krasta, lai ūdens varetu caur šmilšu kārtām eesūktees jeb eetecet.

Ja ūdens satur tikai mechaniskos peemaisījumus, tas ir smalkas mineraldaļiņas, tad peeteek dažreiz veenkārša nostādinašana baseinā; pa leelakai daļai tomēr jāķeras pee filtrešanas, lai atsvabinatos no veeglakeem peemaisījumeem, kuŗi ar ūdeni ir gandrīz līdzsvarā un negrib nosēstees.

Lai sasnegtu labu filtrešanu, tad ūdeņam jāeet caur smilšu kārtu ne ātrak kā 7 colli stundā; pee tāda ātruma katra kvadrātpēda filtrejoša laukuma 24 stundās dod apmēram 14 kubikpēdas jeb 32 spaiņi tīra ūdens.

Filtri teek būveti tuvu pee ūdens ņemšanas veetas sevišķa baseina formā ar ūdeni caurnelaidošām seenām; pee leelakām eetaisem seenām, grīdu taisa no akmeņu jeb ķeeģeļu mūra ar cementa merteli, jeb ari no betona.

Ja filtris rīkojams zemē un grib, lai eetaise iznāktu lēta, tad taisa seenas šķības un kā seenas tā dibenu noleek ar akmeņiem eekš glūdas merteļa.

Ja filtri būvē virs zemes un ūdens nav vajadzīgs visai daudz — baseinu taisa no koka. Eesit koka stabus apmēram 3 pēdi veenu no otra; uz šeem stabeem uzstīprina gaŗeniskos un šķērskokus; uz šķērskokeem leek stāvos stabus; stāvos kokus saveeno ar augšeeem gaŗeniskeem un šķērskokeem. Seenas an grīdu leek no spundeteem 3 colligeem dēļeem. Seenas no ārpusē nodarvo, bet no eekšpusē pārklāj ar cementa kārtu — štukaturu; lai cementa štukatura labaki turetots, tad eekšpusē dēļu seenas pataisa nelīdzenas — atcērt.

Ja ūdens vajadzīgs ir cauru gadu, tad filtris jāpasaŗgā no sala. Akmeņa rezervuarus pārklāj ar velvem un zemes kārtu; koka — eeveeto šiltās rūmēs, jeb izolē visus rezervuara laukumus.

Baseina dibenā taisa kanaļus no ķeeģeļa ar šķirbam, preekš tīrta ūdens uzkrāšanas. Kanaļa starpas peeļek ar akmeņem, virsu kārtu sasmalcinātu rupjaku akmeņu 3 collu beezumā, tad smalkaku uz $1\frac{1}{2}$ colla, tad tālak rupja upes grants 3 collas beeza. Visas šās kārtas kopā uz 12—13 collu ir par pamatu īstai smalkai smilšu kārtai, kuņas augstums ir uz 10 collu, un kuņa īsti izdara filtrešanu.

Filtrs periodiski ir jātīra, tas ir, jānoņem virsejā peeķepejusē kārtā. Tīrišanu jāizdara apmēram pēc katrām 2—3 nedēļam, skatotees pēc ūdens īpašībam. Tā ka līds ar dubļu kārtu noņem arī virsejo smilts kārtu, tad tāda tūliņ atkal jāatjauno.

Lai filtra tīrišanu varetu izdarīt bez ūdens vadišanas pārtraukuma, tad filtru dala divās daļās, tā ka pa veenas filtra daļas tīrišanas laiku darbojas preekš filtrešanas atkal otra.

Ūdens apgādašanai mazākām saimniecībām, kad vajadzīgs par deenu no 200 līdz 300 spaiņu, filtri var eerīkot leelā mucā, kuņas caurmērs būtu 3 jeb 4 pēdi, ar dubultu dibenu. Augšējais dibens ir ar caurumeem un uz viņa atrodas akmentiņu un smilšu kārtā filtrešanai; tilpums starp augšējo un apakšējo dibenu ir preekš tīritā ūdens uzkrāšanas.

Mājas vajadzībam var arī ūdeni tīrit ar alaunu, pee kam ņem 1 daļu 10% kausejuma uz 500 daļam ūdens. Ūdeni sāmais un ļauj nostātees; tās veelas, kuņas nosēžas, aizrauj līdz sev arī bakterijas un pēc 24 stundam dabujām tīru ūdeni.

Rezervuari-uzdambejumi.

Upju iztekās un gravās, aizsprostojot ūdeņam ceļu ar šķērsdambi, rodas rezervuars, kuņā uzkrājas grunts un leetus ūdeņi. Šos rezervuarus eerīko tādā augstumā, lai ūdens pats varetu tecēt uz patēriņa veetu. Kreevijā šāduš ūdens rezervuarus leeto preekš apūdeņošanas un lopu dzirdinašanas; Anglijā no šādeem rezervuareem ņem ūdeni arī mājas vajadzībam. Rezervuaru ūdens

vairums atkarajas no peetekas laukumeem, leetus vairuma un grunts ūdens caurlaišanas spējām.

Lai varetu nolaist ūdeni un iztīrīt rezervuāri, tad dambī jāeetaisa ir neeleelas slūžas. Ūdeni no šāda rezervuāra ņem no visdziļākās veetas ar sevišķas trūbas palīdzību. Ja grunts ir nestipra un jābaidas par dambja izskalošanu, tad ņem ūdeni caur sevišķu trūbu, kuŗa neeet vis cauri dambim, bet gan pāri tam — tā tad paceļas augstaku par ūdens līmeni rezervuārā. Šādu trūbu sauc par sifonu.

Cisternas — leetus ūdeņam.

Leetus ūdeni leeto tikai tad, ja [nav citu ceļu kā tikt pee derīga ūdens. Lai gan dažām mājas vajadzībam, kā peemēra dēļ — veļas mazgašanai leetus ūdens ir ļoti nodērigs, tomēr viņš no gaisa nākdams satur daudz putekļu, dūmu un organisku veelu daļiņas, tā ka ir vajadzīga ļoti pamatīga filtrācija, lai viņu varetu leetot dzeršanai un ēdeenu gatavošanai. Laukums, kuŗš uzķer leetus ūdeni, ir pa leelakai daļai jumts. Nepeeceesamais jumta laukuma leelums teek aprēķinats pēc vajadzīga ūdens vairuma un gadā izkrītošas leetus kārtas augstuma. Ja gadā izkrīt leetus 600 m/m, tad katris kv. mt. dod 600 lt. ūdeņa.

Teicamakee jumti preekš ūdens ņemšanas ir dakstiņa, šifera jeb dzelzs cinketi; šindeļu, salmu un darvota papa — sabojā par daudz ūdeni. Pirmo ūdeni leetus sākumā aizveen jāizlaiž projam, jo tas nes sev līdz visus jumta netīrumus.

Leetus ūdens cisternas vislabak rikot pagrabā, jo šeit viņas ir drošakas pret salu; cisternā der arī eerikot ventilāciju, lai novaditu sliktas gāzes, kuŗas var rastees no leetus ūdeņa.

Lai ūdeni tīritu, viņu ne tūliņ laiž cisternā, bet gan caur jau aprakstītu filtri, sastāvošu no smalkeem akmeņem un smilts. Dažas šāda tipa cisternas ir eerikotas Deenvidus-Kreevijā.

Krāj-trūbu akas.

Ja grunts ūdeni atrodas sekli plānā smilšu jeb grants kārtā, tad viņus ir parocīgāki uzkrāt ar tā saukto krāj-trūbu palīdzību.

Tās trūbas teek liktas perpendikulāri grunts ūdens virzeenam, uzķer ūdeni un tad novada galvenā trūbā, kuŗa šo ūdeni eevada baseinā jeb akā.

Trūbas būvē no akmeņiem, ķeeģeļiem, jeb arī ņem māla un apleek tās ar smalkeem akmentiņiem.

Beeži krāj-trūbas leek arī gar upes krastu un tādā kārtā uzķer grunts ūdeni, kuŗš sūcas uz upes pusi, kā arī daļu ūdens no upes filtrejot caur smilts slāņiem.

Šo ūdens eegūšanas veidu sauc par dabisko filtrāciju, jeb varetu viņu arī apzīmet ar mums pazīstamo jēdzeenu — drenažas sistēma. Var jau būt, ka veenā — otrā veetā, kur citādi nevar tikt pee vajadzīgā ūdens daudzuma, varēs leetot lauku drenažas ūdeni; tādā kārtā sasneedzot divus mērķus — sausus augļigus laukus un eegūstot saimniecības vajadzībam nepeceesāmo ūdeni. Protams, vis te atkarajas no katrreizejiem veetejiem apstākļiem, zemes slāņu sastāva, lauku reljefa un par šo līdzekli var tad tikai domāt, kad citi veenkāršākie ceļi neved pee uzstādītā mērķa — vajadzīgā ūdens vairuma eegūšanas.

Raktas akas.

I. Vispārejie aizrādījumi.

Zem raktas akas saprot zemē eerikotu eedobumu, kuŗā uzkrājas grunts ūdens. Lai eedobuma seenas turetos, netiktu izskalotas, jeb nesabruktu, tad seenas šādā jeb tādā ceļā janostiprina, citeem vārdeem, jataiša grodi. Grodus taisa no koka, mūretus no akmeņiem jeb ķeeģeļiem, beidzamā laikā ļoti daudz no cementa betona riņķiem.

Labai akai jābūt vismaz no 6 līdz 10 pēdas dziļakai par to zemes slāni, kuŗā pirmā pee rakšanas parādijās

ūdens, — tā tad tik daudz dziļakai par augstako grunts ūdeņu līmeni. Jo aka ir dziļaka, jo leelaks ir ūdens speedeens apkārtejos zemes slāņos, tamdēļ stīprak ūdens peeplūdis, un būs daudz vairak drošības, ka akā aizveen turesees vajadzīgais ūdens vairums.

Bez tam vēl, leelaks speedeens stīpraki dzen ūdeni akā pa sīkajeem kanaļeem, kuŗi sastādas starp smilšu graudiņeem un, paleelinadams ūdens kustības ātrumu, sneedz vairak garantijas, ka apakšzemes sīkee kanaļi mazak peeserēs un akas ūdens došanas spējas nemazinasees.

Dziļakā akā ūdens ir ari aizveen labaks, jo viņam jasūcas un jafiltrejas caur beezakeem smilts slāņeem, kuŗi ūdeni tīra no dažadeem virszemes peemaisijumeem. Akas caurmērs atkarajas vispār ņemot no to eetaišu rakstura un samēreem, ar kuŗu palīdzību ūdens no akas teek celts ārā. Zem 3¹/₂, labak 4 pēdi, nebūtu eeteicams eet, jo pee katras akas jarēķinajas ar to, ka var būt vajadzība cilvekam ne tikai akā eekāpt, bet varbūt ari viņā ilgaki darbotees — pee tīrišanas, labošanas jeb padziļinašanas. Beeži dzird žēlojamees, ka ūdens akās ar laiku bojajas, paleek neskaidrs un smirdošs, negaršigs, kā ari to, ka vasarā ūdens akās sāk trūkt. Pirmo sūdzību par ūdens bojašanos dzird vairak pēc ilga un stipra leetus, jeb ari tad, kad pēc stipra sala nāk atkusnis; otro sūdzību dzird pēc ilgām salnam jeb garaka karstuma laika. Pee ūdens bojašanās aizveen saka, ka vainigas ir organiskās veelas, kuŗas zemē sadalas un kaitē ūdeņam. Bet vaina gan te meklejama citur. Vispār jaaizrāda, ka ļoti svarīga leeta pee augšejo traucekļu novēršanas ir — aku kārtīga eerikošana, kā ari laiks, kad viņas teek būvetas.

Ja aku rok pavasarī, kad grunts ūdeņi stāv stipri augstu, kad zeme tā ir peesūkusees ar augšas nefiltretō leetus ūdeni, ka visi ūdeņi sajaucas, tad jau eepreekš var teikt, ka tādā akā uz ilgu laiku būs slikts ūdens. Kad grunts ūdeņi stāv augstu, nav ari eespējams izvest dziļaku akas rakšanu; aka, tādā laikā rakta, aizveen iz-

nāks seklaka. Šāda aka uzņems ūdeni no virsejiem zemes slāņiem, kuri aizveid satur mazāk tīru ūdeni, — tapēc arī stiprā leetus laikā, kad ūdens ir daudz, viņš ir štraujš, rauj sev līdz organiskas veelas un dubļus, nepagūst nofiltrēties — seklas akas dos netīru ūdeni. Tā ka virsejo slāņu ūdens saturs nav pastāvīgs, stiprā mērā atkarīgs no leetus daudzuma un ilguma, tad arī stipri karstos laikos seklās akās ūdens trūkst. Tapat izskaidrojams ir ūdens trūkums sala laikā. Virsejie slāņi ir sasaluši, nedod un nelaiž vairs cauri ūdeni, dziļākie gruntsūdeņu slāņi akai nav pieejami — rezultāts — akā trūkst ūdens.

Vislabākais laiks preekš aku rakšanas ir tad, kad grunts ūdeņu stāvoklis viszemākais uz jūlija, augusta, varbūt pat vēl septembra mēnešiem. Ja aka tiek rakta atteicīgā laikā un pēc tam eetaisita pienācīgi dziļi zem zemāka grunts ūdeņu līmeņa, tad nav ko baidīties par pienācīgu vairumu laba un tīra ūdens, ja veid grunts satur piemērotus ūdens nesejus slāņus. Lai nodrošinātu tīru ūdeni, nebūs leeki teikt, ka pēc eespējas akas jārīko tālāku nost no ateju veetu bedrem, mēslu krātuvēm un netīro ūdeņu izlēšanas un tecešanas veetam. Ja nu tas tomēr nebūtu pilnīgi eespējams aiz veetejiem apstākļiem, tad akas jāaizsargā no šo veetu varbūteja kaitīga eespaida.

Tas ir eespējams tādā kārtā, ka akai visapkārt ap-
leek veenu pēdu beezu glūdas kārtu.

Rokot aku jau jāparedz šī glūdas kārtā un akas bedre jātaisā plataka. Šis paplašinājums jārok tik tāli, kamēr nāk pirmā tīrā ūdens kārtā, tā ka aka būs aizsargata no netīro zemes virsūdeņu eesūkšanās.

Šo glūdas kārtu eeteicams likt visām akām, lai izsargatu tās no leetus ūdeņiem, jo šee tapat var stipri bojāt akas ūdeni, ja viņiem ir dota eespēja eespeestees akā bez peeteekošas filtrācijas. Dažreiz leek mūrētās akās apakšējā daļā akmeņu starpā sūnu un domā tādā ziņā atveegliņat ūdeņam eeplūšanu akā, Bet šeit ir tas sliktums, ka sūna sāk trūdet un bojā ūdeni. Daudz labāki

mūret akas grodus ceešus — ar merteli, bet akas dibenā likt kārtu akmeņus ar vaļejām fūgam, kamēr aku mūrē, likt starp akas sāņu seenu un zemi smalkus akmeņus un sasmalcinātas koka ogles tik augstu, cik sneedzas ūdens stāvoklis. Veenu pēdu augstak, tad sākas tūliņ agrak minētā glūdas kārtā. Preekš akas izolācijas ņem smilti saturošu glūdu, kuŗa ar laiku stipri saceetē. Glūdas kārtu dabujam jo sevišķi ceetu, ja rīkojamees šādā veidā: eemet glūdas kārtu ne beezaku kā veenu jeb pusotras pēdas ne visai slapju, tađ aplej ar pašķidru cementa maisījumu un visu rūpīgi nostampā. Stampašanu javadā tā, ka glūda ceeši peeguļ pee akas grodeem; tādā veidā turpina pildit līdz augšai. Ša pagatavota glūdas kārtā pilnīgi novērš virsejo netīro ūdens eesūkšanos caur un gaŗ grodeem akā.

Koku grodu šūtnēs beeži veen eemetas tārpi, glee-meži, dažadas trūdešanas sēnites un maitā koku; bez tam vaļīgās smirdošās trūdu daļiņas krit akā un bojā ari ūdeni. Lai šo nebūšanu novērstu, tad aku grodus no eekšpuses pārklāj ar cementa puci; pucei ņem pēc eespējas asu un tīru upes smilti. Aka ar cementa puci dod aizveen tīru un labu ūdeni un neprasa dārgas un beežas labošanas.

Ja aka ir eebūveta ūdeni saturošos smalkos smilšu slāņos, tad beeži gadas, ka viņā sāk trūkt ūdens un dažreiz tā pat sabruk. Tas izskaidrojas ar sekošo: smeļot iz akas ūdens līmenis viņā kritas; tā kā grunts-ūdeņu līmenis ārpus akas ir augstaks, tad rodas zinams speedeens, kuŗš dzen ūdeni par sīkām āderem caur smilšu slāņeem uz aku; ūdens daļiņas strauji kustas uz akas pusi un rauj sev līdzī smalkos smilšu graudiņus. Smilšu graudiņi, eetikuši akā, nosēžas un un tādā kārtā akas dibens ceļas aizveen augstak un augstak. Ši smilšu kārtā var vēlāk sneegtees līdz sūcrora apakšejam galam un pumpis beidzot leedzas strādat. Bez tam vēl ap akas apakšas galu no ārpuses rodas tukša telpa, tā kā aka grimst dziļaki un sliktākā gadījumā var pat sabrukt.

Ja aku mūrē no apakšas, tad mineto nebūšanu novērš caur to, ka akas dibenu noleek ar vaļeju šūtņu akmeņeem, bet apakšējās daļas ārpusi peeber ar smalkeem akmentņeem, kuŗi aiztura smalkas smilts eepļūšanu. Ja aka ir gremdeta, tas ir, viņas būve teek vesta no augšas, tad vajadzigs taisīt grodus apakšējā daļā, kur eepļūst ūdens, ar dubultseenam un starpu pildit ar smalkeem akmentņeem, bet pašas seenas jataisa ar caurumiņeem, lai smiltainais ūdens filtretos caur mineto dubultseenu pildijumu. Gremdetas akas ar dubultseenam izmaksā vairak, kā no apakšas būvetas ar ārpusē pildijumu, jo pee pirmejām ir ne tikai vairak mūra, bet arī zemes darba.

Ja aka nav visai dziļa un ūdeņa nav vajadzigs daudz, tad peeteek, ka ūdens nāk no apakšas; tādai akai nav dibena un pa šejeeni brīvi eepļūst vajadzīgais ūdens vairums; ja aka ir dziļa, tad, lai eegūtu vairak un ātrak ūdeni, var taisīt grodus caurumiņus jeb atstāt šķirbas, pa kuŗām eepļūst ūdens arī no sāneem. Pee ūdens ņemšanas no sāneem, ceeši jaraugas uz to, ka zemes kārtas, kuŗas atrodas virs augstakeem caurumeem, ir peeteekoši beezas, lai varetu peenācīgi izfiltret no augšas nākošo ūdeni. Tā kā ūdens filtrešanas noteek caur grants un smilts kārtam, tad, protams, nevar peelaist grodu apakšējā daļā nekādus caurumiņus, ne šķirbas, jo tādu kārtu virspuse nav. Lai netīree virsūdeņi tiktu kreetni filtreti, tad eeteicams sānu caurumus rīkot ne seklak kā uz 10—12 pēdam smilšu kārtā.

Grodi jābūvē augstak par zemes virsejo līmeni, lai leetus, ne arī citi kādi netīri ūdeņi nevaretu eekļūt akā. Zemes līmenī grodeem jābūt sevišķi ceešeem, jo ap šoveetu, sevišķi koka grodi, ātri bojajas caur pārmaiņus sausumu un mitrumu, un tādā kārtā var rastees drīzumā neparedzetas šķirbas un caurumi. Aka jānosēdz arī pret leetus ūdens eekļūšanu no gaisa, uzbūvejojot virsū jumtu; un eeteicams arī nodrošināt to no sāneem, lai sīkaki kustoņi, kukaiņi un putekļains gaiss neekļūtu un caur pūšanu nebojātu ūdeni. Nekur un nekādā ziņā

nav peelaižama dažadu netīru ūdeņu izleešana akas tuvumā un vispār ar leelako rūpību jagādā, ka akas apkārtnē būtu ūriba. Labaki, kad aka dziļaka, nekā sekla. Ūdens no leelaka dziļuma parasti ir tīraks, jo teek daudz pamatigaki filtrets; temperatūra arī ir zemāka un veenlīdzigāka. Katrā ziņā akai jasneedzas līdz teem zemes slāņiem, kuŗi dod labu ūdeni, kā smilts, grants jeb smilšu akmens. Ar visleelako rūpību akas ūdens jaizsargā no virsejo slāņu netīreem ūdeņiem, kuŗos nav peeteekoša filtracija; ja nav dabujama glūda un aka ir no koka, tad, lai izsargātu no ārejiem virzemes slāņu ūdeņiem eeteicams vairak reizes pārklāt grodus no ārpušes ar karstu gudronu.

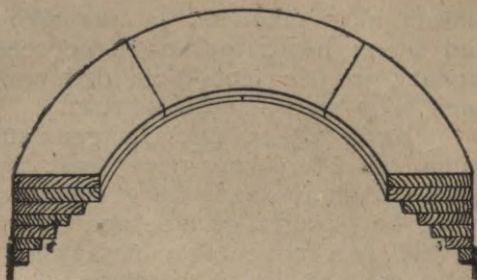
Ja aka aiz kāda nebūt eemesla nedod pilnīgi tīru ūdeni, tad dibenā leek 3 pēdas beezu smalku akmentiņu un smilts kārtu, lai ūdens caur šo kārtu filtretos; tāpat, ja ūdens sūcas caur caurumeem akas apakšgalā, akmentiņu un smilts kārtā grodu ārpusē palīdzēs mums ūdeni filtret un tīrit. Tomēr visa šī eetaise ir neērta tanī ziņā, ka filtrejošā smilšu kārtā ar laiku peeķep, bet iztīrit un pārmainit filtri ir ļoti neērti un grūti. Tāmdēļ arī tadā gadījumā labak rakt dziļak, kamēr nāk labs ūdens, kuŗu filtret nav vajadzigs.

Raktu jeb grodu aku būve.

Raktas akas teek taisitas tur, kur labs ūdens dabujams ne visai dziļi, jo pee leelakeem dziļumeem šās akas iznāk dārgas un viņu būve nedroša.

Būve teek izvesta sekošā kārtā. Rok bedri tik dziļi, cik to atļauj gruntsūdenis. Tad bedres dibenu rūpīgi nolīdzina un leek tā saucamo „kājas riņķi“ (Brunnenkranz), kuŗam peeķrīt preekš akas mūra itkā fundamentes loma. Kājas riņķis sastāv no 5 jeb 6 preeču jeb ozolu dēļu kārtam, kuŗas uz apakšu paleek aizveen šaurakas; šee dēļi ir saskrūveti kopā un pašā apakšās malā ir vēl peestūprinata kaktu dzelzs, lai riņķis lābaki varetu greest un speestees zemē.

Šim riņķam, kuŗš redzams greezumā uz zīm. 2., jābūt pilnīgi horizontalam un peeteekoši stipram. Uz viņa nāk virsū pats akas mūris. Akas mūra ārejšais caurmērs teek taisits šauraks par kājas riņķa caurmēru, lai mūris pee gremdešanas neķertos zemes slāņos.



Zīm. 2.

Ja seenas ir uzmūretas 10.—15 pēdas, tad uz augšejo mūra daļu uzleek svaru un no apakšas teek zeme baggareta ārā; caur svaru aku grodi ir speesti grimt zemē. Ceeši ir jaraugas uz to, lai eegrimšana notiktu pilnīgi vertikali, lai mūris nesasvērtos, jo pēc tam ir ļoti grūti dabut pareizu stāvokli. Ja grodi ir līdz tai veetai eegremdeti, kur guleja agraki kājas riņķis, tad svaru no grodeem noņem un mūrē augstak; pēc tam atkal uz augšejās daļas uzleek svaru un uzmūreto grodu daļu aprakstītā kārtā gremdē dziļak. Tādā veidā turpina darbu, līdz nav sasneegts vajadzīgais dziļums.

Akas mūrē no stipri apdedzinateem ķeeģeļeem ar cementa merteli; no eekšpuses mūrim jābūt ar rūpīgi izstrādatām šūtņem no ārpuses kreetni apmestam. Mazas un seklas akas teek mūretas ar kombineto merteli, sa-stāvošu no kaļķu un cementa maisijuma.

Ja aka nāk rokama stingros zemes slāņos, tad grodu likšana krit nost. Tomēr ari seklas akas, kuŗas nāk 20—24 pēdu dziļumā rikošanas eekš ceteem māla slāņeem, labak eeteicams no augšas vismaz 8—10 pēdu dziļumā izbūvet ar koka grodeem, lai akas malas caur cilveku un pašas zemes svaru neeegrūtu. Ja augšejo irdenako slāņu seenas ir tādā kārtā ar koka grodeem nostiprinatas, tad tālakās, kuŗas atrodās ceetakās kārtās, var tikt turpinatas bez izbūves. Kad tāļakee slāņi sava stipruma ziņā tomēr rada šaubas, tad grodi jāved līdz

pašam akas dibenam. Ja aka rīkojama leelakā dziļumā, tad seenu nostiprinašana nepececešama līdz pašam dibenam, jo pee leelakeem dziļumeem pat ceetakee zemes slāņi var nejauši sabrukt.

Kad dziļaka rakšana gruntsūdeņa dēļ nav eespējama, bet ūdeņa nav peeteekoši, tad jāķeras pee mūretu grodu pagatavošanas un gremdešanas. Šeit būtu jāizrāda, ka pārāgra gremdešana sausos, stingros slāņos var novest pee nopeetnām neveiksmem. Šās neveiksmes ceļas caur to, ka tādos slāņos aku mūris beeži aizķeras un tālak neet, lai gan kājas riņķis apakšā ir svabads. Beeži veen izrādas, ka tad veenā jeb otrā veetā akas mūris ir eespeests, nav vairs apaļš. Lai novērstu šādu eespeešanu, tad mūris ir izgatavojams ļoti rūpīgi un ar labako cementa merteli. Ja aizķeršanās veeta ir patālu nost no kājas riņķa un kājas riņķis, kā ari zemākās akas seenas ir pilnīgi brīvas, tad akas mūris trūkst un būve ir sabojata. Laišo varbūtejo klizmu novērstu, tad leeto enkurus.

Šo enkuru uzdevums ir saseet akas mūri vertikālā virzeenā; pēc skaita viņi nāk 4 jeb vairāki, skatotees pēc aku caurmēra, un teek parasti pagatavoti no apaļas dzelzs $\frac{3}{4}$ jeb 1 collas resnumā. Bez šām vertikālām enkuru dzelzīm nāk vēl horicontali enkuru riņķi, kuņi teek pagatavoti no atteeciga stipruma plakanaš dzelzs un zinamos attālumos eemūreti. Šee enkuru riņķi nodrošina mūri no zemes sāņu speedeena un teek likti 4—6 pēdu attālumā veens no otra. Vertikalas enkuru dzelzis ir peestiprinatas pee akas kājas riņķa un dodas uz augšu cauri horicontaleem enkuru riņķeem. Mazākās akās var ar ļoti labām sekmem leetot dzelzs stangu un riņķu veetā daudz lētaku koka materialu.

Apaļas dzelzs veetā nāk koka kārtis, kuņas teek peestiprinatas pee kājas riņķa eekšējās un ārejš malas pa pārām veena otrai preti un saseetas arskrūvdzelzīm; plakana dzelzs riņķa veetā nāk koka šeibe, kuņas caurmērs līdzinajas akas caurmēram.

Ļoti grūta ir aku grodu gremdešaua smalkā ūdens smilti (Schlemmsand). Ja ari no eesākuma, kad kājas

riņķis nav visai dziļi eespeedees smalkajā ūdens smiltī darbs eet apmeerinoši; tad, jo nāk dziļaki, jo lēnaki, tamdēļ, ka līdz ar ūdens speedeena pavairošanos, ūdens rauj sev līdz aizveen vairak un vairak smalku smilšu. Akas apakšējā galā ap grodeem rodas tukšums, augstakee slāņi eekrīt un var gaditees, ka šī slāņu eebrukšana sneedzas pat līdz zemes virspusei.

Zemes slāņu eebrukšana ir sevišķi bailiga, ja tuvumā stāv ēkas un tādā gadījumā jārikojas ļoti apdomīgi. Lai novērstu pee rakšanas leelo smilšu eeplūšanu akā, tad ūdeni nesmeļ, bet ņem ar tā sauktā maisa bora (Sackborer) palīdzību arā tikai smiltis. Ūdenstādā gadījumā nostājas zināmā augstumā, peetek ļoti lēni, jo speedeens ir mazs, un tapēc smiltis vairs neteek rautas nošāneem eekšā akā.

Grodi teek uzmūreti augstak par zemes virsu, teek uztaisita virsū platforma, uz kuņas leek svaru, ļoti labi kā svaru var izleotot, tās pašas izbagerejamās smiltis. Jo dziļaka nāk aka, jo leelakam vajaga būt svaram, lai akas mūris grimtu, jo šīnī gadījumā, kad ūdens paleek akā, nāk pretspeedeens no ūdens un jo leelaks, jo augstak stāv ūdens līmenis.

Beeži gadas, ka smilšu kārtai eet cauri mālu kārtā; var notikt, ka grodi aizķeras mālu kārtā un tālak negrimst. Ja nu nemitīgi darbojotees ar bagerešanu šī grimšanas apstāšanās nav pamanita, tad var gaditees, ka smiltis ir izņemta stipri dziļaku par kājas riņķa stāvokli un grodi, kuņi teek brīvi no mālu kārtas, krīt ar sparū un viss mūris var pilnig sabrukt.

Ja aka teek gremdeta bez ūdens izsmelšanas tikai ar smiltis bagerešanu, tad nekādā ziņā, ja aka ireegremdeta peeteekoši dziļi, nav jāaizmirst aku pilnīgi nogruntet. To izdara tādā kārtā, ka izpumpē uz beigam pēc eespējas vairak ūdeni, tad ar sevišķu eesmu baksta grūnti zem grodeem, lai viņa paliktu irdena un ļautu grodeem galīgi un ceeši nosēstees. Ja akas grodi šādā veidā pee smalkas ūdens smiltis neteek nostiprinati, tad var izceltees dažadaš klizmas. Vispirms grodi var uzķertees eekš ceešakām kārtam, kuņas neatļauj viņeem

galīgi nosēsties, tad aka ļoti ātri peeserē, jo no sāneem teek rauts eekšā daudz smilšu, ap akas grodu apakšējo daļu rodas tukšumi, kuŗi var izplatīties tāļak un apdraudēt akas būvi; bez tam apakšējā grodu daļa var notrūkt jeb vis grodu mūris sabrukt. Tomēr ari peerūpigas akas nogruntešanas zinamā mazaka sēšanās ir neizbēgama, un jo smalkaka smilts, jo leelaka sēšanās ir sa-
gaidama.

Ši neizbēgamā aku sēšanās pee smalkas smilts ir izskaidrojama šādā kārtā: jo smalkaka smilts, jo mazaki tee kanališi, kuŗi atrodas starp smilšu graudiņeem un noder par ūdens ceļeem; jo šauraki šee ceļi, jo leelaka pretestība sagaidama ūdeņam pee cauri tecešanas, un tā kā smalka smilts ir veegla, tad ūdeņam ir eespēja raut viņu sev leelakā vairumā līdz akā. Lai novērstu šo aku peesērešanu, tad nav jaaizmiršt pee smalkas ūdens smilts kārtas, kā ūdens devejas, apklāt akas dibenu ar 4—5 pēdu beezu kārtu smalku akmentiņu. Jo akas caurmērs būs leelaks, jo mazak būs nomanama peesērešana, jo pee ūdens ņemšanas no akas līmenis tik ātri nekritisees; bet ja līmenis akā nenokrīt zemu, tad nav leels ūdens peetecešanas ātrums un šinī gadījumā ari mazak jabaidas no smilšu eeraušanas akā. Jaeevēro vēl ari ir tas, ka, ja no akas caur grodeem eet horicontali ūdens vadu trūba, tad pee akas sēšanās šī trūba var tikt sabojata jeb pat pārrauta un tādā kārtā ceļas leeki remonti.

Ļoti eeteicamas un beidzamā laikā stipri izplatītas ir cementa riņķu akas. Šās akas sastāv no atsevišķeem riņķeem. Augšējā akas daļā šee riņķi teek uzlaisti veens uz otra un starp šūtneem nāk cementa mertelis. Ja apakšā ir vajadzīgs, lai ūdens eespeestos ari pa sāneem, tad šūtnes starp riņķeem netop peesmēretas, bet atstātas brīvas. Eeteicams šās akas netaisit zem 3, labak 3¹/₂ pēdu caurmērā, ja preteajā gadījumā pee akas gremdešanas, labošanas jeb tīrīšanas cilvekam viņā darbotees ir ļoti apgrūtinoši. Veenā riņķa galā ir aizveen nute — otrā falce; falcei jaguļ ceesi eekš nutes. Uz riņķa uz-

smērē cementu un tad leek virsū nākošo riņķi; fugas starp riņķeem no eekšas un āra rūpīgi japeesmērē un janopucē.

Mazakas cementa riņķu akas gremdē bez kājas riņķa; šinī gadījumā tikai noasina uz āru pirmā riņķa apakšējo malu un uz šā riņķa kā uz mūreta aku kājas riņķa leek nākošos riņķus un gremdē tapat kā mūretas akas. Bet nu var gadīties, ka pee gremdešanas apakšējais riņķis uzduzas uz akmeņeem un ja šis apstākļis nav pee laika eevērots, tad apakšējais riņķis salūst, salūst arī daži nākošee un var notikt vēl nelaimes gadījumi ar cilvekeem; tamdēļ drošaki ir tomēr leetot arī šeit sevišķu kājas riņķi.

Ūdens eevadišanu no sāneem caur grodeem pee mūretām akam izdara sādā kārtā: veenu jeb divas kārtas mūrē no ķeeģeleem pilnīgi ceešas, kamēr otrā jeb trešā nāk no eekšpuses un ārpuses caurumaiņi ķeeģeļi, bet vidus teek pildīts ar smalkeem akmentiņeem; peemēra dēļ, ja mūris ir 1 ķeeģeli beezs, tad leek 2 kārtas pilnu ķeeģeļu, nākošā kārtā 2 caurumaiņus ceturtdaļķeeģeļus, palikušo pusķeeģeļu starpu peepilda. Pee šāda caurumaiņa mūra stingri jaetura ir ķeeģeļu laba seešanas kārtība un pēc tās un mūra beezuma jaizvēlas ir peemēroti caurumu attālumu eekārta. Nav jaaizmirst arī šādas akas sevišķi rūpīgi noenkurot, jo caurumu veetās viņas ir daudz vājakas.

Eeteicami arī neņemt smalko akmeņu pildījumu katrā kārtā viscaur apkārt, bet gan tikai atsevišķās veetās, jo šādā kārtā mūris iznāk daudz stipraks. Smalko akmentiņu leelums japeemēro ir apkārtejo slāņu raksturam: jo smalkaka smilts, jo smalkakeem jābūt arī akmentiņeem.

Lai eedabutu ūdeni no sāneem akā pee cementa roru grodeem, izkaļ grodos caurumus 4 līdz 5 colli kvadrātā, peepilda ar akmentiņeem un tad noklāj no eekšpuses un ārpuses ar cinketu dzelzs bleķi; pee mazakām akam peeteck ar ūdens eepļūšanu caur brīvam šūtnem. Aka ar caurumeem no sāneem dod vairak un

ātrak ūdeni, jo ūdens peetecešanas laukums ir leelaks; bez tam arī gremdaku būve smalkā smiltī ar caurumaiņēm sāņiem ir veeglaka, jo neteek eenests tik daudz smilšu — peesērešana nav visai leela.

Ja leeto preekš grodeem koka materialu, tad būtu jaeevēro, ka viziturigākais ir ozola koks, tad pēc kārtas izturības ziņā varetu minēt sekosos: buka, viksne jeb goba, preede un Sibīrijas egle. Pee grodu būves no ozola, nebūtu japeemirst, ka ozola koks peedod ūdeņam no eesākuma ģerskābes peegaršu, kas padara ūdeni dažām vajadzībām neleetojamu; šī garša peemit ūdeņam tik ilgi, līdz koks nav pilnīgi izskalots.

Aku tīrišana.

Pee vecu aku tīrišanas vispirmš jaizpēta, vaj dībenā nav sakrājušās cilveka veselībai kaitīgas veelas, kā: slāpekļa, ogļraža un ūdeņraža gāzes.

Šīs gāzes var tikt uzzīnatas caur aizdegtu sveci, jeb arī dzīva kustoņa izturešanos pee nolaišanas akas dībenā. Ja akā ir minētās gāzes, tad svece dzeest, kustonis paleek stipri nemeerīgs un ja teek atstāts ilgaku laiku — nobeidzas. Eekams ķeras pee akas labošanas, šās gāzes ir jaizpumpē. Izpumpešana teek izdarīta ar gaisa pumpa palīdzību. Gaisa pumpis teek uzskrūvēts uz rora jeb šlaukas, kuņas otrīs gals sneedzas līdz akas dībenam, neaizķerot tomēr ūdeni, — citeem vārdeem, apakšā rora galam jābūt svabadam, lai viņš varetu uzsūkt apkārtejas gāzes un gaisu. Nodarbinot Isu laiku šādu pumpi, pilnīgi varam atsvabināt aku no jebkuņām kaitīgām gāzēm. Ja nav pee rokas gaisa pumpja, tad var līdztees sekošā kārtā: ņem 3—4 colli caurmērā balta bleķa pilnīgi ceesu trūbu, kuņas gaņums līdzinajas akas dziļumam; uz šās trūbas uzleek 5—6 pēdi gaņu kapara trūbu; ap kapara trūbu apleek riņķī otru trūbu, un vidū starp abām trūbām kurina uguni. Eekšējais gaisš trūbās sasilst, plūst pa augšējo galu ārā, bet sliktais gaisš līdz ar gāzēm teek no apakšas uzsūktas un izvadītas ārā.

Visveenkārsaki akas atsvabinašana no gāzem ir izdarama, eelaižot akas dibenā spaini jeb kubulu ar degošām veelam, kā: salmeem, malku jeb oglem. Šās veelas akas dibenā degdamas sasilda gaisu; gāzes un gaisa maisījums sasildams paleek veeglaks, kāpj uz augšu ārā, bet smagakais ārejšais gaiss plūst no augšas akā. Ja gāzes ir daudz, tad nevar laist uguni no eesākuma pašā dibenā, jo tādā gadījumā viņš nodzistu. Tad nolaiž uguni tik dziļi, kur vēl degšana ir eespējama un tad pamazam laiž aizveen dziļak un dziļak, kamēr kubuls sneedzas līdz dibenam un visas gāzes ir projam.

Kad aka no gāzem ir svabada, var stātees pee akas ūrišanas un vajadzīgās labošanas.

Urbtas jeb arteziskās akas.

Vispārejee aizrādijumi.

Urbšanu izdara ar tā saukto zemes bori jeb kaltu. Ar šo instrumentu urbj cauri dažadus zemes slāņus, līdz kamēr nonāk pee slāņa, kuŗš dod peeteekošu vairumu ūdens. Urbšanas operaciju caur veeglakeem zemes slāņeem izdara caur bora vindes veidigu greešanos; turpretim pee ceeteem akmenaiņeem slāņeem urbšana līdzinajas pāļu sišanai, jo šeit pārmaiņus bori ceļ un ļauj viņam krist līdzīgi svaram, kuŗš dzen pāli; boram tādā gadījumā peedod kaltu formu.

Boris jeb kalts ir saveenots pa darba laiku ar ceetu stangu jeb ari virvi. Pirmā gadījumā runa par stangas, otrā — par virves urbšanu.

Stangas jeb virves veens gals ir saveenots ar bori vaj kaltu, — otris turpretim iznāk zemes virsū. Tās kustibas, kuŗas teek dotas augšejam galam caur stangu jeb virvi teek pārnestas uz apakšu boram jeb kaltam un dod viņeem eespēju pamazām eedziļinatees zemē.

Boru un kaltu formas atkarajas no to zemes slāņu īpašibam, caur kuŗam eet urbšana. Lai urbšana būtu ātra un parocīga, katreiz ir j aizvēlas peemērota forma.

Zemes boris pēc zīm. 3 ļoti noderīgs grunts izmeklēšanai un seklaku caurumu iztaisīšanai. Boram ir peerikots rokturis preekš greešanas un uz zīmejuma līdzās esošā stanga teek uzskrūvēta, ja boris eetu pārak dziļu.



Zīm. 4.

Zīm. 4 rāda mums bori, kuŗš noderīgs preekš seklakas urbšanas mīkstos un sausos zemes slāņos.

Ja nāk urbšana stiprās glūdas kārtās, tad ar ļoti labeem panākumeem var leetot bori pēc zīm. 5.

Pee mīkstakām glūdas kārtām leeto gleemežveidīgo bori pēc zīm. 6, kuŗš ar savu skrūvveidīgo galu dodas eekšā slāņos, uzņemdams savā ovalā eedobumā atgreetās zemes daļas.

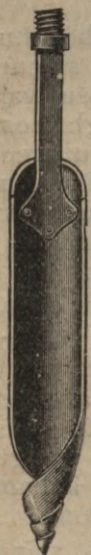
Pee urbšanas veeglakās kārtās ļoti noderīgs ir karotveidīgais boris pēc zīm. 7.

Zīm. 8 ir redzams boris, kuŗu leeto, ja nāk preekšā daudz mazu akmentiņu.

Ja akmentiņi ir leelaki un leels ir borcaurums, tad eeteicams boris pēc zīm. 9.

Pee irdenām smilšu un rupjas grants kārtām kopā ar šmalkeem akmentiņeem noder tā sauktais mantelboris pēc zīm. 10.

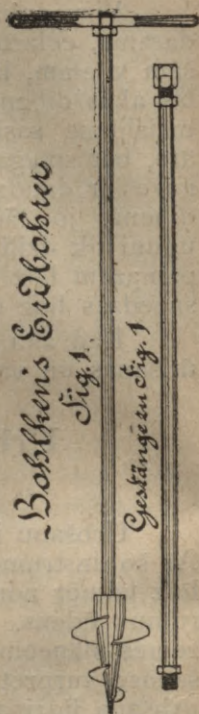
Daži zemes slāņi nav visai ceeti, veegli padodas un nebirst; tad var dažreiz eerikot caurumus, bez kā vajadzetu zemi gādat prom; zemi izspeež uz sāneem un caurums ir gatavs; boris gandrīz



Zīm. 6.



Zīm. 5.



Zīm. 3.

Bobken's Erdbohrer

Sig. 1.

Gestänge zu Sig. 1

nemaz no zemes nav jāizvelk un viņš sastāv no apaļa cilindra, kuņš beidzas ar konusveidīgu skrūvi.



Zīm. 7.

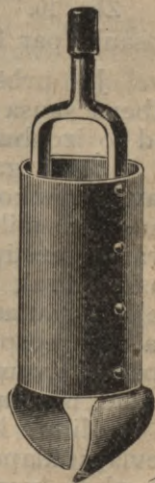
Ja urbjamā slānī nāk akmeņi, tad boram jāpēdod kalta forma pēc zīm. 11; šinī gadījumā viņš arī vairs nevar darboties urbdams — greezdamees, bet gan ar siteenu — drupinādams; pa sišanas laiku kalts aizveen pamazam jāgriez, lai siteeni trāpītu jaunu veetu un caurums pēņemtu apaļu formu; pats par sevi saprotams, ka akmeņi urbšana ar kalto eet ļoti lēni. Kalteem apakšas galā ir veena jeb vairakas asas kantes; kantis var būt arī no kalta sāneem, kuņš tad pē kalta greešanas nolīdzina caurumu seenu neveenadibas; šāds kalts redzams uz zīm. 12.



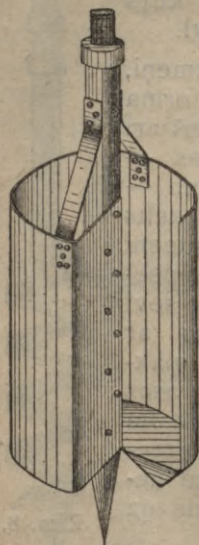
Zīm. 8.

Preekš borcaurumu paplašinašanas, nogludinašanas, kā arī šķību caurumu taisnošanas leeto dažāda tipa kaltus, pa leelakai daļai konusveidīgus gan uz augšu, kā arī uz apakšu ar vairakām asām kantem apakšā un no sāneem.

Ja boris jeb kalts ilgaku laiku ir darbojies, tad cauruma dibenā sakrājas smalkas drazgas, akmentiņi un putekli, kuņi traucē kalta kustības — sevišķi pamazina siteena spēku un asumu. Šee smalkumi nepececešami jā dabū ir ārā, lai varetu netraucēti turpināt urbšanu. Ja akmeņu smalkumi, jeb kā viņus sauc — bormilti, ir sajaukti ar ūdeni, tā kā rodas beezs šķidrums, tad to ārā izdabušana ir visērtaka. Šinī gadījumā izvelk bori un



Zīm. 9.



Zīm. 10.

laiž eekšā sevišķu cilindri; šā cilindra augšējais gals ir vaļā, bet dibenā atrodas vents, kurš var vērtēs vaļā uz cilindra, eekšpusi. Zīm. 13 rāda spirālveidīgo bormiltu preekš ceetu slāņu sasmalcinašanas un bormiltu šķīduma izsmelšanas cilindri.

Kad cilindris sēžas akas dibenā uz bormiltu šķīduma, vents teek pacelts un šķīdums plūst cilindri; ja cilindris teek celts uz augšu, tad šķīdums ar savu svaru slēdz ventili un līdz 5 pēdi, kamēr caurmērs atkarajas no borcauruma leeluma. Šo cilindri varam

nosaukt par bormiltu karoti.

Ja urbšanas smalkumi sakrājas dibenā sausa pulvera jeb miltu veidā, tad to izdabušana ārā ir daudz grūtāka.

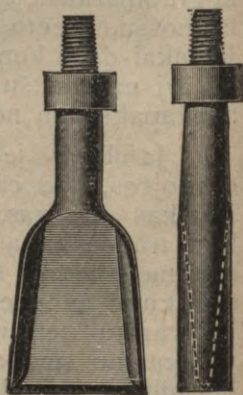
Šādā gadījumā bormiltu karotei nav peeteekoši svara, lai eespeestos sausajos miltos; lai pavairotu viņas svaru, peestiprina dažus stangu gabalus. Vairak reizes šādu smagu karoti ceļot un atļaujot viņai krist, panāk to, ka viņa eespeežas miltos un caur savu apakšejo ventili tos uzņem savā eekšēnē, pēc tam karoti izceļ un iztīra.

Miltu karotes ventili ir vaj nu sevišķas klapes, jeb arī bumbas formā.

Bumbas ventili ir izrādījušees praktiskaki, jo no akam ir vajadzīgs izdabūt smiltis un dubļus.



Zīm. 11.



Zīm. 12.

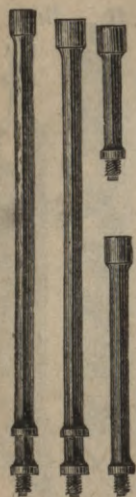
Miltu karoti peestiprina vaj nu pee bora stangas, jeb ari pee virves. Rīkošanās ar stangu ir ļoti neērta, sevišķi pee leelakeem akas dziļumeem un aizņem daudz laika, turpretim ar virvi eelaišana un izvilkšana eet parocīgi un ātri, jo virve teek uzūta un noūta bez apstāšanās un pārtraukuma. Ap-skatisim vispirms tuvaki borstangas.

Borstangu stiprums jeb caurmērs atkarajas no akas dziļuma; pee dziļuma līdz 150 pēdu peeteek 1 colla; pee leelakeem dziļumeem vajadzēs no $1\frac{1}{2}$ —2 colli caurmērā. Borstangas sastādas no atsevišķām dzelzs stangam, kuņas deretu taisit veenadā gaŗumā.

Atsevišķo stangu gaŗums atkarajas no celšanas eetaises samēreem, resp. augstuma, kā ari no tā apstākļa, vaj urbta aka sākas teeši no zemes virsus, jeb ir rakta šachta, no kuņas dibena tad sākas urbta aka. Jo augstaka celšanas eetaise un dziļaka šachta, jo gaŗaki atsevišķee stangu gabali ir peelaižami; leelakais peelaižamais stangu gaŗums tad būtu šachtas dziļums — celšanas aparata augstums. Stangu gaŗums mainas no 8 līdz 20 pēdam. Stangas teek veena otrai uzskrūvetas, pee kam veenas stangas gals beidzas ar skrūvi, otris — sākas ar mutura caurumu. Tomēr šāds saveenojums beeži top vaļigs, sevišķi ja boris teek kustinats uz abām pusem. Šo stangu saskrdvejumu redzam uz zīm. 14. Saveenojums pēc zīm. 15 ir zolidaks un drošaks. Pee seklakām akam var ari leetot koka stangas, kuņas pagatavo no 3 colli caurmēra jaunām preedem jeb Sibīrijas eglem; atsevišķos gabalus ņem līdz 40 pēdas gaŗus un saveeno caur dzelzs slēgumeem. Ja dzelzs stangas atsevišķos gabalus grib saveenot pilnīgi ceeši, tad rīko ķīlveidīgu galu salaišanu pēc zīm. 15, kuŗš teek vēl nostiprinats ar 2 jeb 3 skrūvem.

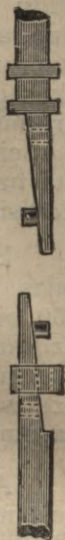


Zīm. 13.



Zīm. 14.

Tā kā pee dziļakas urbšanas bori līdz ar stangu ir smagi, tad jariko sevišķas eetaises, kuŗas atveeglinatu kā bora kustibas urbnot, tā ari ārā ceļot. Visveenkārsākā eetaise pastāv no baļķa, kuŗš teek atstutets šķībi caur diveem ar dzelzs bulti saveenoteem kokeem; baļķa augšejā galā teek izkalta šķirba preekš skrituļa uzņemšanas; baļķi ir eekalti caurumi, caur kuŗeem teek izbāstas pulkas un trepes līdz skrituļam ir gatavas; pee bora stangas gala peestiprina virvi, kuŗas otru galu pārmet pār skrituli; velkot pee šī gala, varam celt uz augšu bori; periodiski pee virves velkot un viņu vajā laižot — bori ceļas un krītas — sāk darbotees.



Zīm. 15.

Ja urbšana eet dziļak, bori līdz ar borstangū paleek par smageem, viņu celšanai jaleeto jau trice un celšanas eetaisei japeedod savadaka konstrukcija. Tad jašasleen ir 2 baļķi, kuŗi ar galeem augšā teek caur dzelzi saveenoti, kamēr apakšejee gali teek nostuteti veens no otra zinamā attālumā; starp šeem baļķeem apakšejā galā teek nostiprinata trices trumuļa vārpsta; baļķi teek nostuteti caur sevišķu pretstuti, kuŗai ari jābūt no peeteekoši stipra baļķa. Augšgalā teek nostiprinata skrituļa vārpsta. Virve no borstangas augšgala eet pāri skrituļam un teek uzlīta uz trices trumuļa, kuŗš teek greests caur sevišķeem roktureem.

Ja ar urbšanu eet vēl leelakos dziļumos, tad augšminetā eetaise ari vairs nav peeteekoša; tādā gadījumā jataisa vaj nu pēc eespējas dziļaka rakta šachta, jeb ari jaceļ sevišķs urbšanas tornis, lai atsevišķu stangu garumuš varetu ņemt pēc eespējas leelakus un tādā kārtā izbēgtu leekai laika tērešanai pee stangu izskrūvešanas

un saskrūvešanas. Raktas urbšanas šachtas jaņem līdz 6 pēdi caurmēra, skatotees pēc šachtas dziļuma, lai eekš viņām cilvekeem būtu ērta rikošanās. Šachtas dziļumam jābūt pēc eespējas leelakam un rok viņu tik-tāl, cik to atļauj gruntsūdeņi. Labaki šachtas dibenu ņem vēl apmēram 3 pēdi dziļaku par gruntsūdeņu līmeni, lai būtu vajadzīgais ūdens preekš bormiltu ērtakas promdabušanas.

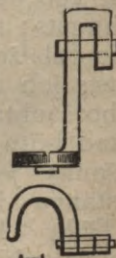
Jo dziļaka ir boršachta, jo zemaku varam ņemt būvetu celšanas eetaisi, jeb bortorni; šī ir leela ērtība, jo celšanas eetaises jataisa pee dziļās urbšanas ļoti zolidas, lai turetu leelos borstangu svarus; bez tam borstangu vadošee lēģeri, kuŗi jariko pēc zinama attāluma pee gaŗas brīvas ārejas borstangas, ir daudz zolidaki nostiprinājami šachtas seenās, nekā augsta bortorņa šķērskokos. Boršachtas seenas ir janostiprina. Te būtu jaaizrāda, ka dziļas boršachtas atmaksajas stingros zemes slāņos; turpretim veeglos, irdeņos slāņos, kur jataisa ir zolidi grodi, ka preekš raktām akam šī boršachtu grodu eetaise iznāk tik dārga, ka ekonomiskaki ir labak taisīt augstaku bortorni bez dziļas šachtas. Galvenais, kas aizveen jatur vērā ir, ka jo dziļaka boršachta un augstaks bortornis, jo izdevisgaki un ātraki eet urbšana — mazak pazūd laika pee bora eelaišanas un izvilkšanas; tas ceļas no tam, ka bori var eelaist un izvilkst tikai pa atsevišķām daļam, un tapēc jo gaŗakas šīs atsevišķās daļas, jo ātrak eet darbs. Peeņemsim, ka akas dziļums ir 150 pēdas, boršachta 30 pēdu dziļa, bortornis 20 pēdu augsts; tad atsevišķu stangu gaŗums, kuŗas uzreiz akā ir eelaižamas, jeb izceļamas, būs 50 pēdu; pee eelaišanas jeb izcelšanas katrreiz būs 3 darba periodi; ja nu boršachtas un torņa augstums būtu kopā tikai 25 pēdi, tad būtu 6 darba periodi, tas ir, pee katras bora izņemšanas jeb eelaišanas būtu 6 pārtraukumi, kur borstanga ir janoskrūvē jeb japeestīķē pa gabalam. Tādā kārtā pirmā gadījumā darbs ees daudz veicigaki un ātraki uz preekšu — borešana iznāks lētaki.

Urbšanas gaita.

Urbšanas gaita un vajadzīgie palīga līdzekļi stipri atšķiras skatoties pēc tā, vaj urbšana notiek veģelos, zemes slāņos un ne visai leelā dziļumā, — tā tad visam procesam ir urbšanas raksturs, — jeb urbšana notiek leelākā dziļumā un akmeņainās zemes kārtās, kur urbšanas process pāriet lēnā un nemitīgā kalšanā. Pee šeklakas urbšanas izrok papreekšu bedri apmēram 6 pēdi uz kvadrata kantes un 7 pēdi dziļu un, lai novērstu zemes eebiršanu borcaurumā, tad šās bedres seenas norok slīpi.

Bedres vidū eedzen 7 pēdi garu koka rori, kuŗa uzdevums ir vadīt pareizi borstangu; šini rora galā ir peestiprinats dzelzs riņķis ar asu apakškanti eekšpusē konusveidīgs; virspusi bedrei noklāj ar dēleem un eeriko agrak aprakstīto veenkāršako celšanas eetaisi, sa-sleetu no baļķeem. Preekš stangas celšanas un nolai-šanas pee gala peestiprina ķēdi; ķēdes otris gals teek peeveenots pee virves, kuŗa teek pārlikta par celšanas eetaises skrituli. Borstangu līdz ar bori eelaiž koka rori un sāk urbt greežot stangu ar sevišķas klemmes palīdzību. Zīm. 16 rāda klemmi ar rokturi, kuŗu var no stangas atskrūvet un pārceļt augstaku, ja bori jau ir eegājis tik dziļi, ka urbejam ir jaleecas par daudz zemu. Zīm. 17 rāda klemmi ar eeleekamu un izņemamu rokturi. Ja eeurbts ir peeteekoši un vajadzīgs bori tīrit, tad ar virves un celšanas eetaises palīdzību borstangu izceļ tik tāļu, ka bori iznāk no bedrē eedzīta koka roragala; pee borstangas teeši virs bedres dēļu grīdas peestiprina klemmi, uz kuŗas roktureem borstanga paleek karajotees, jo rokturi atmetas uz dēļu grīdas; tad urbejs var atlaist virvi, eekāpt, bedrē iztīrit bori — un urbšana var tikt turpinata.

Ja urbšana nāk akmeņainos slāņos, tad borim, kā jau agraki aprādīts,



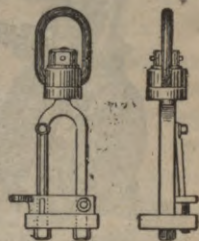
Zīm. 17.

japeedod ir krišanas kustība, līdzīgi pāļu sišanai — periodiski jāceļ bori uz augšu un jālauj brīvi krist; šinī gadījumā borstanga nedrīkst eet līdz pašam celšanas eetaises skrituļam, jo pee borstangas gala ir jāpeestiprina greešanas eetaise, tā sauktais virpulis (Wirbel); pee

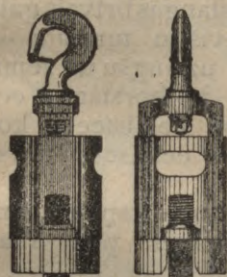


virpuļa teek peestiprinata virve, kuŗa eet pāri skrituļam; virpulis atļauj greestees borstangai, bet šī greešanās kustība neteek pārnesta uz virvi. Zīm. 18., 19., 20. rāda mums dažadas virpuļa konstrukcijas, kuŗas teek leetotas praksē.

Strādneekem virvi velkot Zīm. 18. boris ceļas uz augšu, atlaižot — krit uz leju un kaļ zemes slāni; veens



Zīm. 19.



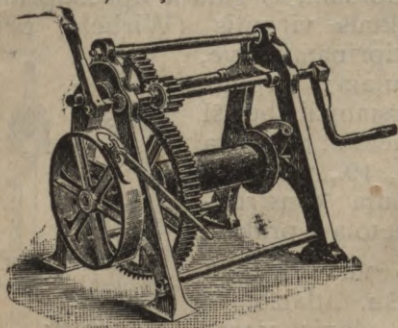
Zīm. 20.

strādneeks pee tam ar rokturu palldzību pamazam greež borstangu, lai caurums iznāktu apaļš. Ja preekš urbšanas ir eetaisita boršachta, tad uz šachtas viršas, ja urbšana nāk jau dziļi un borstanga paleek smaga, var eerikot ceļamo svarstekļa eetaisi, lai atveeglinatu celšanu; isakais svarstekļa gals, pee kuŗa teek peestiprinata borstangas ķēde, teek ņemts apmēram 2 pēdas, kamēr otris no 8—10 pēdas gaŗš.

Ja urbšanas cauruma dibens ir tā peepildijees ar bormilteem un smalkumeem, ka traucē brīvu un spēcigu borstangas krišanu un novājina siteenu, tad borstanga jāizvelk, boris jānoskrūvē un viņa veetā pee borstangas gala jāpeestiprina agrak aprakstītā bormiltu karote; bormilti ar karotes palldzību ir pilnīgi jāizgrābj, lai netrauceti varetu turpinat borešanu.

Lai gan borstangas izvilkšana un eelaišana ir saveenota, kā jau agraki aprādits, ar leelu laika kavešanu, jo teek izdarita pa atsevišķeem gabaleem, tomēr pee seklakas urbšanas ir vēl peelaižama.

Borstangu [izceļ] ar virvi, kuŗa eet pāri skrituļam, peekārtam pee augstakā celšanas eetaises punkta virs borcauruma. Virve teek tita pee borstangas celšanas uz trices, kuŗa teek nodarbinata ar cilveka jeb ar me-



Zīm. 21.

chanisku spēku — lokomobili jeb motoru. Zīm. 21 rāda šādu trici, kuŗu darbina ar rokam.

Galvenais pee leelalakeem dziļumeem ir laba bremze, lai būtu eespējams pilnīgi pārvaldīt trices darbību un regulēt celšanu, kā ari novērst nelaimes gadījumus pee eetaises bojašanas.

Borstangasbrīvais gals par katrām 20 pēdam vadams caur sevišķu turetāju — lēģeri, kuŗš gan atļauj stangai kustību uz augšu un zemi, bet nē uz sāneem; šee stangas lēģeri, ja borstanga eet caur šachtu, ir peestiprinati pee grodos eelaisteem kokeem, ja virszemes, tad pee celšanas eetaises šķērskokeem.

Virves preekš stangas celšanas taīsa no kaņepajeem, $\frac{3}{4}$ collas līdz $1\frac{1}{2}$ collas resnas, skatotees pēc akas dziļuma.

Virvem vajadzīgs būt labi darvotām; lai to panāktu, tad virves jalaiz teeši cauri darvas traukam. Tā ka ar laiku virve paleek sausa, tad viņa jaeesmērē ar talku, jeb ari pamatīgi jaeerberzē ar sausām veenkāršām zeepem.

No eesākuma peeteek pee aku urbšanas ar 3 strādneekem, eeskaitot meisteru; ar šādu skaitu var izurbt apmēram līdz 100 pēdu dziļumā.

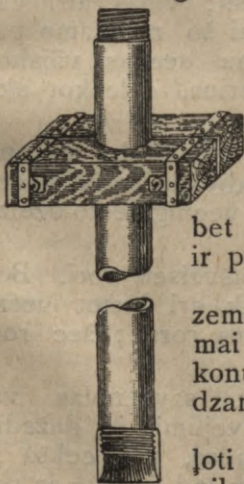
Pee urbšanas sāksanas jamēģina pēc eespējaseetikt dziļaki ar veenkāršeem agrak aprakstiteem zemes boreem; kad parādas ūdens, tad bez borseenu nostiprinašanas ar šeem boreem mīkstās zemes kārtās tālak neteek,

jo zeme krīt no sāneem izurbtā caurumā. Tad izurbto gabaļu nostiprina ar rorem. Ja domajams, ka ūdens stāvēs tik augstu, ka nav vajadzīgs eelaišt pumpja cilindri borrori, tad varam ņemt 3 collīgu caurumu; ja paredzama pumpja cilindra eelaišana akā, tad borrorā caurmērs jāizvēlas pēc pumpja cilindra leeluma, kuŗa savukārt ir atkarīgs no vajadzīgā ūdens vairuma stundāš

No paša eesākuma jau jaraugas uz to, ka borcaurums būtu pilnīgi vertikals, jo citādi vēlāk urbšana var tikt stipri apgrūtināta. Borrorus saskrūvē un laiž eekšā izurbtajā caurumā. Lai roris veeglaki eetu, tad viņu lēnam kustina no veenas puses uz otru. Ja urbšana nāk ne tālak par 70 pēdu, tad var iztikt bez kādām celšanas eetaišem, jo rorus uzleek un saskrūvē ar roku.

Zīm. 22 rāda mums koka klemmi, kuŗu saveeno ar borrori; strādneeki stāv uz šās klemmes platformas, skrūvē virsū jaunus borroru gabalus un zem viņu svāra roris grimst caurumā.

Verbindung A.



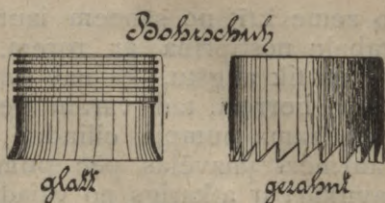
Zīm. 22.

Ja kaltam jastrādā ar sišanu un leetota teek koku borstanga, tad eeteicamaki atsevišķos gabalus saveenot ne eeeši ar skrūvi, bet gan eeāķet veenu eekš otra, eerikojot atsevišķu gabalu galos āķus un cilpas. Šeit būtu ari jaaizrāda, ka koku borstangas der sišanai - kalšanai, bet ne urbšanai vārda īstā nozīmē, jo tās ir par daudz elastīgas.

Lai borroris labaki greestos eekšā zemē, tad viņa apakšējai daļai, tā saucamai kurpei, peedod formu vajnu asu — konusveidīgu, jeb ar zobeem, kā tas redzams zīm. 23.

Ja borroris ir 3 colli caurmēra, tad ļoti ērti var eelikt 2 collīgu sūcrori, kuŗš pilnīgi peeteek rokas pumpjam un mājas vajadzībam. Sūcrora galā leek filtri, kuŗa

caurmēru eeteicams likt leelaku par sūcrora caurmēru. Ja filtris nāk ļoti smalkā smiltī un tas ir paredzams pee borešanas, tad eeteicams ir ņemt leelaku borrorā caurmēru un ap filtri apbērt granti, kuŗa noturetu apkārtejo smalko ūdens smilti.



Zīm. 23.

Ja urbšana eet pāri par 120 pēdam, tad jāeesāk labaki ar resnakām rorem, lū vēlāk pee vajadzības varetu eelikt otro un trešo rori. Pašām beidzamam rorim tomēr jābūt peeteekoši resnam, lai varetu uzņemt sevī pumpja cilindri un speedeja rori. Eekšā lēkamai rorēi jābūt apmēram $1\frac{1}{2}$ colla teevakai par ārejo.

Urbto aku seenu nostiprinašana.

Zemes virsejee slāņi ir pa leelakai daļai nestipri un izurbta cauruma seenas ir nedrošas; viņas ātri var padotees, izbirst un peebērt aku. Lai šo nevēlamo parādību novērstu, tad urbtā cauruma seenas vājajos slāņos ir jānostiprina. Seenas nostiprina, eeleekot akā rorus.

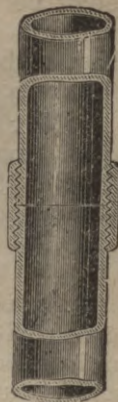
Preekš ša mērķa agrak leetoja bez dzelzs rorem, ari koka un čuguna; tā ka pēdejee divi ir izrādijušees par nepraktiskeem, tad tagad gandrīz veenīgi leeto dzelzs rorus.

Visvairak izplatijušees ir patentšveiseti rori. Bez šeem roreem vēl beidzamā laikā sāk ari leetot veengabala steeptos, tā sauktos Manesmaņa rorus; šee rori ir gan dārgi, bet ļoti izturīgi.

Atsevišķas roru stangas teek saveenotas vaj saskrūvejoj jeb sakneedejoj. Saskrūvejumi ir dažadi: rīko tā, kā ārejo roru seenas ir gludas, tad eekšā ir sašaurinājums; jeb eekšā ņem gludu, tad ārpusē ir paugstinājums pēc zīm. 24.

Ja borroris ārpusē ir gluds, tad viņa eelaišana ir daudz ērtāka un veeglaka, — tapēc no šī redzes stāvokļa būtu vēlāma pirmā variācija; bet, no otras puses, ja roris no eekšpuses ir ar sašaurinājumeem, tad tur var aizķertees borinstrumenti un apgrūtināt urbšanu. Ir arī roru saveenojums, kuŗš gluds pa eekšēeni un āreeni; bet pee tāda ir jāņem stipri beezas seenas un viņš iznāk dārgs.

Ja borrorā caurmērs nāk pāri par 8—10 colli, tad patentšveisetu roru veetā riko dzelzs bleķa — kneedetus. Caur kneedešanu saveeno gaŗenisko šuvumu katram rorim un tāpat saveeno atsevišķus roru gabalus.



Zīm. 24.

Rorus jau preekš eelaišanas saveeno tik gaŗā gabalā, cik to peelaiž šachtas dziļums un celšanas aparata augstums; kad šis gabals ir eelaists akas caurumā, pagatavo otru tik pat gaŗu un tādā pašā kārtībā turpina eelaišanu, līdz vajadzīgās akas gabala seenas nav izklātas.

Ja nestipro seenu veeta nesākas no pašas cauruma augšas, tad tomēr roris jāņem tik gaŗš, kā viņš nosedz aku no pašas augšas un eet mazleet pāri nestiprai veetai; šī eekārta ir tamdēļ vajadzīga, lai būtu drošība, ka roris turas zinamā veetā, neslid uz leju, jeb lai pee vajadzības varetu ērti izvilkēt jeb arī dziļāki eelaist. Ja urbjot tālak atduramees atkal uz nestipreem slāņeem, tad pirmais seenu sedzejs roris jālaiž dziļāk, pee augšgala peeveenojot jaunus gabalus līdz pagaŗinataiŗ roris nosedz arī otro nestipro veetu. Ja eelaišana nāk par dziļu, speedeens uz pirmā rora no zemes slāņu puses ir par leelu, rori nav eespējams tālak eedzīt, tad dažreiz jāleek ir otris pa pirmejee eekšpusi; šim rorim arī jā sākas no pašas urbtā cauruma augšas un jāeet pāri otrai nestiprai seenu veetai. Šis roris, protams, jāņem teevaks kā pirmais, jo viņam jāeeveetojas augšējā akas galā eekš pirmējā rora. Ir bijuŗi gadījumi, kur radusēs vajadzība

eedzīt vēl trešo rori. Visa šī rora zistema, ja mēs ņemtu vertikālu šķērsgriezumu, līdzinātos teleskopa jeb tālskata trūbu eekārtai. Eekšejam roram jābūt apm. 2 colli teevakam par ārejo.

Nav arī pilnīgi veena alga, kādā zemes kārtā mēs rorus mainām. Katris roris jāeedzen pēc iespējas dziļāki. Ja gals stāv smilšu kārtā, bet dziļāki dabūt nav iespējams, tad roris jāpavelk tik tālu uz augšu, līdz viņa gals stāv ceešā zemes kārtā — māla jeb glūdas; un tad šinī kārtā var mainīt rorus.

Ja virs smilšu slāņa nav ceešaku slāņu un jālaiž otrās roris turpat smilšu kārtā, tad jārikojas ļoti uzmanīgi. Leeta tā, ka ūdens var eespeest abu roru starpā smiltis un rori var veens eekš otra eekertees; lai tas nenotiktu, tad visas smiltis iz rora jāizgrābj un sprauga starp abeem rorecm jātura pilna ar ūdeni, lai novērstu ūdens speedeenu no apakšas uz augšu roru starpā.

Rori var eekertees zemes slāņos arī caur sīkakām smilšu āderem, kuŗas beeži veen atrodas ceešos zemes slāņos; no šām āderem smiltis eeteek starp roru un cauruma seenam un beeži nekustoši saveeno rori ar seenam; lai šāda saķeršanās nenotiktu, tad roris beežāki jākuština. Ja roris pee kuštinašanas caur savu svaru vairs neeet dziļāk, tad jāpeestiprina pee rora apmēram 3 jeb 4 pēdi virs zemes koka šelle, kā tas redzams zīm. 22; uz šās šelles leek svaru, smilti, akmeņus, vecu dzelzi un tad caur īseem kuštinajumeem uz labo un kreiso pusi un uzlikta smaguma speedeenu dzen rori dziļāk.

Rori, kuŗi eelikti ar smaguma palīdzību, ātri eekēras cauruma seenās un ārā nāk ļoti grūti.

Leelaka caurmēra borrori teek speesti eekšā ar hidrauliskām presem un skrūvem.

Roru eedziļinašana caur sišanu tagad teek leetota reti un nav eeteicama, jo vajadzīgs ir ņemt rorus ar beežākām seenām, un, neskatoties uz to, tomēr beeži nāk preekšā lūzumi, sevišķi saskrūvejumu veetās.

Vislabakā eedziļinašanas metode ir tomēr caur roru kustinašanu; pee rora teek peestiprinats no 12 līdz 20 pēdu garš koks, skatotees pēc akas dziļuma un roru caurmēra, un ar šo koku roris teek kustinats uz labo un kreiso pusi. Rori ir labi jasaskrūvē, lai pee kustinašanas vindu veetas nekļūtu vaļīgas. Boretajam no prakses jazin, ar kādu spēku rori var kustinat, lai viņš izturetu un nesalūstu. Ja roris vairs dziļaki neeet, tad viņš ir jaceļ uz augšu; un ja ari tas nepalīdz un ne ar kādeem līdzekļem nevar dabut dziļak, tad jalēek ir otris roris pa eekšpusi pirmejam.

Roru izvilkšana teek izdarīta caur speedeenu ar svārstekļa palīdzību. Nem koku apmēram 20 pēdu garu, kuŗš teek pastutets no stipra baļķa jeb dzelzceļa šinas tādā veidā, ka īsais gals no šķērsam likta stutes koka jeb šinas līdz roram stāv ne tālak kā 1 jeb 1½ pēdas. Pee baļķa īsā gala teek peestiprinata ķēde, kuŗas otris gals satver rora augšejo daļu. Ķēde teek peestiprinata tādejādi, ka viņa slīd gar rori uz zemi, ja svārstekļa īsais gals teek laists uz leju un ceeši satver rori, ja teek celts uz augšu. Tad vēl pee rora teek peestiprinata šelle ar kustinamo šķērskoku un var sāktees rora izvilkšana. Papreekšu rori kustina ar šķērskoku uz labo un kreiso pusi un tad pamazam strādneeki sāk speest uz garaka svārstekļa pleca gala. No eesākuma roris nāk ārā ļoti grūti, tā kā viņš gandrīz vajrak ir tikai jakustina. Ja teek stipri vilkts un roris tomēr nenāk, tad uz laiku pavisam atstāj vilkšanu un tikai kustina rori; pēc tam atkal sāk vilkt. Caur vairakkārtīgu kustinašanu uz veenu un otru pusi, kā ari uz augšu un leju, oris paleek galu galā brīvaks un veeglaki velkams.

Tad vēl leeto pee roru vilkšanas trīci un paleelina viņas vilkšanas spējas caur tā saukto skrituļa velkamo; kuŗš ir eerīkots ar vairak skrituļeem.

Ja visi šee vilkšanas līdzekļi ir par nepeteekošeem, lai izvilktu rori, tad citš nekas neatleek, kā ņemt palīgā ceļamo skrūvi. Ceļamā skrūvē ir redzama uz zīm. 25. Tā kā šī skrūvē attīsta ļoti leelu spēku, tad



jarīkojas uzmanīgi, jo roris ātri var tikt pārrauts. Ceļamo skrūvi nostāda uz zolidas apakšfundamentes pēc iespējas tuvāk pee rora un ar augšējo galu atstutē pret šelli, kuŗa nekustoši peeskrūvēta pee rora. Lai šelle nenobruktu no rora, tad virs koka šelles peestiprina vēl pārdzelzs. Ceļamas skrūves ņem divas, lai roris netiktu speests sāņus un lai nepaleelinatos rīvešanās pee cauruma seenam, caur ko izvilksana būtu grūtaka; rori sāk vilkt, bet palēnam; kad skrūves jau ir savilkta, bet roris vēl nenāk, tad

Zīm. 25. uz kādu laiku aptura greešanu, lai vilceena spēks varetu izdalītees par rori un pēc tam tikai sāk skrūvēt tālak. Ja caur vairakkārtīgu apstāšanos tomēr nenomana rora nākšanu uz augšu, tad pavisam atlaiž skrūves un rori brīvi kustina; pēc tam var atkal sakt vilkt. Ja šelles slīd pa rori, tad leeto vēl sevišķu ķilriņķi. Vispār ņemot, vilksana ar ceļamo skrūvi ir lēns un apgrūtinošs darbs un pee neuzmanīgas rīkošanās roris ātri var pārtrūkt.

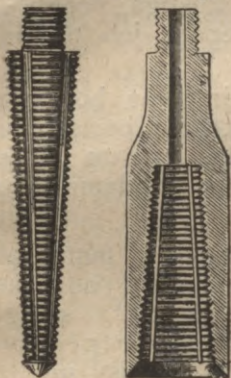
Ja rora eekšpuse ir brīva, tad izvilksanu var izdarit caur sevišķu aparatu, satverot rori no eekšpuses. Veenkāršakais no šeem aparateem ir koka konus, kuŗa apakšgals ir plataks, līdzīgs bumbeeram. Ša konusa gaŗums ir apmēram $1\frac{1}{2}$ pēdas un resnakais gals ir $\frac{1}{2}$ collu teevaks par rora eekšējo caurmēru. Šo aparatu pee stangas eelaiž rori un eeber smalkus akmeņus un smiltis. Smiltis eespeežas ķilveidīgā starpā un konus uz augšu nav vairs izvelkams. Pee šā veenkāršā aparata sliktums ir tas, ka viņu nevar izņemt uz augšu, bet gan izsist no rora uz apakšu. Lai novērstu šo kļūdu, tad ir konstruets līdzīgs aparats no tērauda, kuŗš ir izņemams ari uz augšu.

Beeži gadas, ka, nostiprinot urbto caurumu seenas ar rorem, pee dziļakas eedzīšanas, rori sabojajas — saplok, tad vis roris ir jaizņem un jaizlabo; ja roris pee izvilksanas pārtrūkst, tad ar aprakstītā konusveidīgā

aparata palīdzību eekšā palikušais gals teek no apakšas satverts un izvilks ārā.

Beeži pārtrūkst borstanga, jeb ari notrūkst no stangas gala pats boris; tādā gadījumā leeto sevišķas konstrukcijas uzķeramos āķus, kuņus eelaiž akā un mēģina satvert notrūkošo daļu; tomēr jasaka, ka šī operacija ir ļoti apgrūtiņoša un beeži prasa daudz pūļu.

Zīm. 26 rāda ķeramo aparatu, kuņu leeto, ja notrūkušai daļai ir rora forma; turpretim aparats pēc zīm. 27 noder preekš masivas stangas uzķeršanas.



Zīm. 26. [Zīm. 27.

mais pēc spēcigas urbšanas ir daudz grūtaki atveenojams; bez tam saveenojums pēc zīm. 15 atļauj izdarit greešanu uz abām pusēm.

Bez agrak aprakstiteem boreem teek vēl leetota pee urbšanas ar stangu spiralveidigi izleekta apaļa dzelzs, tā sauktais krekeris, kuņš ir ļoti noderigs pee leelaku akmentiņu atsvabinašanas, uzķeršanas un izvilksanas.

Lai borroris dotos veeglaki eekšā izurbtā caurumā, tad cauruma seenas japaplašina; paplašinašana teek izdarita ar sevišķa bora palīdzību; šis boris var būt divejads: pirmais sastāv no diveem izleekteem elastigeem tērauda zareem, kuņi pee eelaišanas caur borrori eespeežas, bet nākot apakšā caurumā izplešas un pee

Dažadas urbšanas metodes.

Urbšana ar stangu. Ši ir veena no visvairak izplatitām metodēm pēc seklas urbšanas.

Stangu saveenojumi jataisa visi veenā leelumā, lai katras stangas saveenojums deretu pee kuņas katras citas stangas atteeciga gala un nebūtu velti jatērē laiks pee stangu saveenošanas. Pee urbšanas ar greešanu atsevišķo stangu saveenojums pēc zīm. 15 ir eeteicamaks kā saveenojums pēc zīm. 14, jo beidza-

greešanas paplašina borcaurumu; otris ir tā sauktais „šarneera“ boris, kuŗam ir kustigas greezeja klapes; šās klapes pee bora greešanas uz veenu puši peeglaužas pee centra, viss bora caurmērs pamazinajas un var izeet caur borry; ja greežam uz otru puši, tad greezeja klapes attālinajas no centra un sāk greest cauruma seenas un tādā veidā paplašina borcaurumu.

Urbšana ar virvi ir jau veca metode un vairak izplatita pee dziļakām akam.

Nelokamas borstangas veetā nāk kustiga, veegli un nemitigi uztinama un notinama kaņepaju jeb tērauda drāts virve.

Protams, ka pee borešanas ar virvi var būt runa tikai par bora kalšanas darbibu — krītot; boris caur virvi teek pacelts vajadzīgā augstumā, krīt un sit kā kalts, bet nevar darbotees kā svārpsts, urbdams caur greešanās kustibu.

Leela preekšrociba urbšanai ar virvi ir tanī ziņā, ka darbs eet daudz ātraki uz preekšu; atkrīt nost pee katras izvilksšanas un eelaišanas laiku kavejoša stangu salikšana jeb atņemšana pa gabalam, kā tas ir pee borešanas ar stangu. Strādajot ar virvi ir eelaist un izvilkt veegli, jo bez kāda pārtraukuma šķetinajas uz trumuļa virsu jeb nost virve līdz boris pilnigi izcelts jeb eelaists.

Tā ka virve nevar peedot borim noteiktu virzeenu, kā tas ir pee borešanas ar stangu, tad ir jagādā, ka boris krīt taisni un neteek traucets no cauruma seenu nelīdzenumem. Tamdēļ boram teek uzskrūveta virsū tā saucamā vadišanas stanga. Šī stanga eet caur 2 ripam, kuŗas atrodas zinamā attālumā veenā no otras; ripu caurmērs ir tikai mazleet mazaks par borcaurumu — tamdēļ arī vadišanas stangas ass sakrīt ar akas cauruma asi un stangas, kā arī bora kustiba sakrīt ar akas cauruma virzeenu. Stangai peedod tādus samērus, ka lai siteena stiprums būtu peeteekošs: gaŗums, apmēram 6 līdz 8 pēdi, caurmērs no 2 līdz 4 colli — tā ka svars nāk no 10–25 pudi.

Stangas augšējā galā ir peestiprinats virpulis, kuŗu tura virves apakšējais gals; augšējais virves gals ir peestiprinats pee cēlāja aparata svārstekļa. Virves caurmērs atkarajas no vadišanas stangas smaguma un akas dziļuma un svārstas pee kaņepaju virves no 1—1½ collas, pee tērauda drāts no 1/3—1/2 collai; ar šādeem virves samēreem var urbt 300 līdz 500 pēdas dziļi.

Urbšanas ātrums atkarajas no zemes slāņu īpašībām; pee mīkstem slāņem dod apm. 25 cirteeni uz 1½ pēda augstuma; ja ceeti akmenaiņi slāņi, tad uz 40 cirteenu, bet cēlumu mazaku, apmēram 1 pēdu.

Pee urbšanas ar virvi ir ari tas labums, ka īstenībā celšanas eetaises jeb torņa nav vajadzīgs un ja taisa tādu eetaisi, tad preekš borroru eelaišanas.

Pret urbšanas metodi ar virvi ceļ vispār to eerunu, ka pee dziļas urbšanas gaŗa virve padodas, steepjas un un pamazina kalta darbības spējas; tas pa daļai ir taisnība, bet zīmejas vairak uz kaņepaju virvi; pee tērauda drāts virves šis nevēlamais apstākļis ir novērojams ļoti mazā mērā. Ari pee kaņepaja virves darbs eet apmēriņoši, ja tik bori neceļ visai ātri un eevēro to likumu, ka pee gaŗakas virves lēnaki jaceļ.

Urbšanas process norisinajas tāpat kā pee borešanas ar stangu: līdz ko sakrājees ir tik daudz bormiltu, ka boris nevar brīvi sist, izvelk bori un viņa veetā laiž borkaroti, kuŗa darbojas tik ilgi, līdz visi bormilti ir ārā; tad var sākt par jaunam. Lai darbs sekmetos nepeeceesami vajadzīgs ir ari ūdens, lai bormilti būtu šķidras putas veidā, kuŗa parocīgi un ērti ir izgrābjama.

Urbšana ar brīvi krītošu bori.

Ja urbšana noteek leelakā dziļumā, tad borstangas svārs ir stipri leels un boram, kā ari stangas apakšējam galam ir jaiztur stipris siteens un speedeens, citeem vārdeem — borstangas apakšējais gals teek leelā mērā staukats. Pee tam ir izrādijees, ka siteena asums jeb spēks atkarajas no bora, bet ne no borstangas svāra;

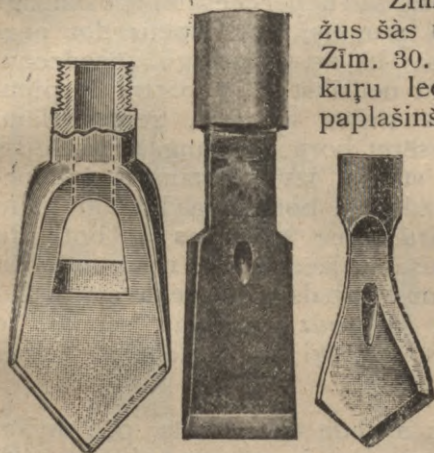
bez tam vēl, ja borstanga ir gara, tad caur grūdeenu viņa sāk vibret un var pat salūst. Tamdēļ arī borim peedod vajadzīgo svaru un pee krišanas viņu atsvabina no stangas; stangai tad peekrīt loma uzķert un pacelt nokritušo bori. Lai šo ideju izvestu, tad ir vajadzīga sevišķa bora un stangas saveenojuma konstrukcija. Stangas galā peestiprina divus āķus, kuŗi var savilktees un izplestees; kad āķi savelkas, viņi satver bora galu un tad boris var tikt celts uz augšu; kad āķi izplešas, boris teek brīvs nn krīt. Boris slīd caur divām paralelem, eekš kuŗām ir eestiprinatas āķu asis; paralelu augšējā galā ir peestiprinata ripa, kuŗas caurmērs nav daudz mazaks par akas caurmēru; kad borstangai ļauj krist, — paralelīs kustas uz leju lēni, jo augšējai ripai ļaizspeež no apakšas ūdens; borstanga krīt ātraki un tapēc darbojas uz āķu augšējiem galeem un peespeež apakšējiem izplestees; āķi atsvabina bora augšējo galu, boris krīt un darbojas. Kad boris ir nokritis, tad palēnam eet uz leju arī paraleles līdz ar āķeem un stangu, kamēr āķi par jaunam neuzeet uz bora augšējā gala; pee stangas augšā celšanas āķu apakšējie gali savelkas un satver bori.

Bora svars ir pee leelakām akam apm. 4 pudi; minūtē var dabūt no 7—9 siteeni. Brīvi krītoši bori var arī tikt eerikoti pee borešanas ar virvi; tikai tad bora satveršanas aparatam ir cita konstrukcija.

Urbšana ar bormiltu izskalošanu.

Urbšana ar bormiltu izskalošanu ir tanī ziņā ļoti izdevīga metode, ka pee viņas zem peemēroteem apstākļeem urbšana var eet 3—4 reiz ātraki, kā pēc citām metodeem; turpretim viņa nav veetā tur, kur ir vajadzīgs uzzinat arī zemes slāņu īsto sastāvu, jo atsvabinata zeme nāk laukā sajaukta ar ūdeni saduļķotā veidā. Kamdēļ urbšana eet ātri — izskaidrojas caur to, ka bormilti laiku pa laikam nav vis ļaizgrābj, kā pee citām metodeem, preekš ka ir vajadzīgs vairak reizes laist eekšā un celt

ārā tā saukto borkaroti, — bet gan bormilti teek nemi-
tīgi caur ūdens strāvu nesti ārā iz akas. Šo metodi var
leetot arī preekš akmenaiņeem slāņeem, ja viņu saveeno
ar „brīvo bora krišanas metodi“; tad tikai viseem apa-
rateem jābūt ar tukšu vidu, pa kuŗu būtu iespējams
peevadīt vajadzīgo ūdeni. Lai gan urbšana pēc šīs me-
todes eet ātri, bet tomēr viņa galu galā iznāk dārgāka
kā citas, jo vajadzīgās urbšanas eetaises ir sarežģītas un
dārgas. Urbšana pēc šās metodes noteek caur bora
krišanu — kalšanu, izņemot tikai smilts slāņus. Galvenee
riki, ar kuŗeem visvairāk ir darišanas pee skalošanas
metodes ir — kalti.



Zīm. 28.

Zīm. 29.

Zīm. 30.

Zīm. 28., 29. un 30. rāda da-
žus šās urbšanas metodes kaltus.
Zīm. 30. rāda ekscentrisku kaltu,
kuŗu leeto preekš borcauruma
paplašināšanas. Ūdens teek no aug-
šās speests caur tukšo
borstangu un nāk laukā
no kalta sāneem, doda-
mees ar sparū uz bor-
cauruma dibenu. Cau-
rumam kalta sānos jā-
būt tuvu pee apakšējās
kantes un ūdens strāva
javada pēc iespējas per-
pendikulāri pret bor-
cauruma dibena lauku-
mu, lai katra atkalta
zemes daļiņa tiktu no

ūdens strāvas uzķerta un vadīta pa spraugu starp bor-
rori un borstangu uz augšu — ārā.

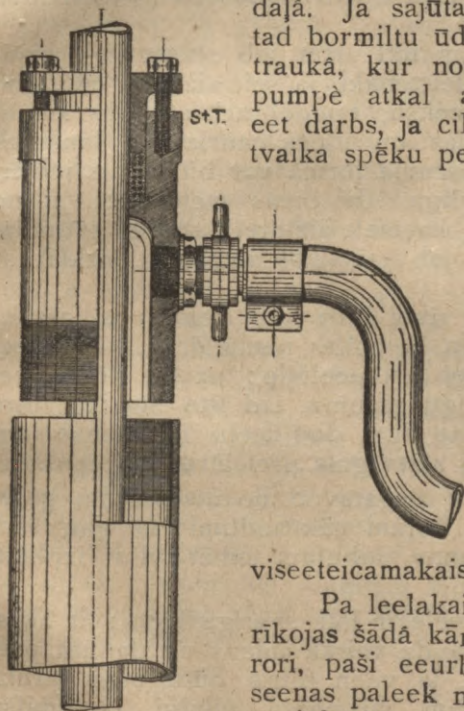
Tomēr ne visos zemes slāņos var darbotees ar šo
metodi; ja nāk sīksta glūdas kārtā, tad ar skalošanu
neko nevar izdarīt un jārikojas pēc eepreekšējām meto-
dem; tāpat tas ir smalku akmentiņu kārtās, ja akmen-
tiņu leelums ir tāds, ka ūdens strāva nav spējīga iznest
viņus uz zemes virsas. Lai urbšana eetu ātri uz preekšu,

tād ūdens strāvai, kuŗa ķer borcauruma dibenu, jābūt spēcīgai, kā arī ūdens ātrumam pēc eespējas leelakam, lai arī leelaki zemes slāņu gabaliņi varetu tikt iznesti ārā. Ja vēlas uz augšu eedamās ūdens strāvas ātrumu peeteekoši leelu, tad borstanga nedrīkst būt teeva, jo citadi ir plaša telpa starp akas rori un borstangu un ūdens ātrums mazs.

Lai ūdens varetu turet līdzsvarā un nest uz āru leelakus zemes slāņu gabaliņus, tad viņu padara beezaku caur mālu peemaisījumu; pee urbšanas ar bormiltu izskalošanu ar labām sekmēm leeto šo paņēmeenu. Lai urbšana būtu apmēerinoša, tad nepececešami ir vajadzīgs peeteekoša leeluma labs pumpis, kurš spētu dot peeteekošu daudzumu ūdens, kā arī vajadzīgo speedeenu. Ja urbšanu apstādina, tad nedrīkst tūlī pārtraukt pumpešanu, jo citadi ūdens strāva apstājas, zemes slāņu daļiņas nosēžas, var peesēret bora un stangas apakšējais gals un nav eespējams stangu izvilkt; tamdēļ pumpešana apstādinama tikai tad, kad borstanga līdz ar kaltu zinamu daļu izcelti uz āru. Pee urbšanas ar bormiltu izskalošanu borroru eelaišanai jāeet roku rokā ar urbšanu; ja eeurbts ir zinams gabals, tad nekavejot jāeelaiž dziļāk borroris un jāapsedz caurumu seenas, jo citadi zudīs daudz ūdens, sevišķi pee irdeneem zemes slāņeem.

Bormiltu skalošanas metode teek rikota pēc divām eekārtām: pirmā, par kuŗu jau ir minets, pastāv eekš tam, ka ūdeni vadā pa borstangas caurumu eekšā akā, bet pa borstangas un borrorā koncentrisko riņķveidīgo starpu ārā; pēc otras eekārtas ūdens dodas eekšā akā pa mineto koncentrisko starpu, bet eet ārā pa borstangas eekšeeni. Tā ka pēc otras eekārtas uz āru ejošas ūdens strāvas ātrums ir 3—4 reizes leelaks ka pēc pirmējās, tad ar otras eekārtas palīdzību borešana eet ātraki, jo teek nešti laukā daudz leelaki zemes slāņu gabaliņi un mazak jakavē laika ar šo drumstalu izgrābšanu iz borcauruma.

Ja skalojamais ūdens dodas akās pa borstangas tukšo vidu, tad borstangas augšējais gals teek saveenots ar pumpi caur šlauku, kuŗa tomēr atļauj stangai greestees un kustetees vertikālā virzeenā ar tā sauktās peeslēdzeja galvas palīdzību. Zīm. 31. rāda peeslēdzeja galvu, ja ūdens teek vadīts eekšā nevis par borstangas vidu, bet gan caur koncentrisko borrhora un borstangas starpu; šini gadījumā peeslēdzeja galva teek saveenota ar borrhori, bet borstanga ir nopakota galvas augšējā daļā. Ja sajūtams ir ūdens trūkums,



Zīm. 31.

tad bormiltu ūdeni nostādina atsevišķā traukā, kur nosēšas bormilti un tad pumpē atkal akā. Daudz veicigaki eet darbs, ja cilveka spēka veetā leeto tvaika spēku pee pumpešanas un celšanas; lokomobilesteek beeži leetotas pee dziļakas urbšanas.

Filtri un viņu eelikšana.

Ja filtris teek pagatavots no dzelzs rora, tad rorī eeurb caurumus, nogludina caurumu asās kantes un filtri nociņķē; šis ir viseeteicamakais paņēmeens.

Pa leelakai daļai bormeisteri gan rīkojas šādā kārtā: ņem cinketu dzelzs rori, paši eeurb caurumus; caurumu seenas paleek necinketas un uz šādām necinkētām veetām ļoti labprāt nosēžas ūdenī esoša dzelzs un zalpeteris, pāreet uz audumu un drīzā laikā filtris ir peeķepejis. Ja filtris teek pagatavots uz veetas, tad gan grūti būs izveest augšmineto prasību, jo reti gan būs tuvumā

peemērota cinkēšanas eetaise; un ja pee mazakām eetaisem ari tiktu peelaistas dažas veetas necinketas, tad pee leelakeem filtreem vispārīga cinkēšana nedrīkst iztrūkt.

Filtrus pagatavo ari no dzelzs bleķa, kuŗā eetaisa atteecīgus caurumus, tad saleec, sakneedē jeb saladē un beidzot sacinģē. Visvairak leeto tomēr filtrus no vara bleķa, jo šādi filtri ir daudz izturīgaki; viņus nav vajadzīgs ari cinkēt, jo vaŗš, ja viņš nenāk sakarā ar gaisu, neoksidejas; bez tam vaŗa filtru izlabošana ir veenkārša un veegla.

Caurumi filtri var tikt urbti jeb stanceti — sisti; stanceti caurumi ir eeteicamaki, jo šeit aizveen cauruma malas ir padotas uz eekšu, tamdēļ ari audums neguļ teeši uz caurumu malas un ūdens caurlaidejs laukums filtram ir leelaks. Cauruma forma var būt apaļa jeb ari eegarena — šķīrbveidīga. Ir divas metodes: vaj nu taisa šķirbu tik šauru, ka teek aiztureti smilts graudiņi bez sevišķa auduma; jeb taisa plataku un pārklāj ar drāts audumu.

Viseeteicamaki ir rīkot filtri šādā veidā: uz cauruma dzelzs rora uztin $\frac{1}{4}$ collas resnu drāti, kuŗu peestiprina ar skrūvem, jeb ari peelodē; uz šās drāts peestiprina rupju tīklveidīgu pinumu, tad īsto smalko filtra audumu; šāds filtris ne tikai dod leelu filtrešanas laukumu, bet ir ari labi aizsargats pret ātru aizķepešanu.

Leelaki filtri teek pagatavoti no atsevišķām gareņiskām steenem, virs kuŗām nāk audumi; lai gan šādi filtri dod leelu filtrešanas laukumu, tomēr visai izplatiti viņi nav.

Filtra auduma izvēle ir ļoti svarīga leeta; ir akas kuŗas būtu devušas daudz vairak ūdens un nebūtu prasijušas leeka remonta, ja veen filtris būtu bijis pareizi eerīkots. Katram filtram jāizmanto pilnīgi ta smilšu kārta, kuŗā viņš darbojas un tamdēļ jāizvēlas ir ne tikai peemērotais filtra gaŗums, bet ari īstais auduma numurs. Vispār jāsapaka, ka labak auduma acu samēri ir druscīņ pa leeleem, nekā pa mazeem. Ja audums ir mazleet

par rupju, tad smalkaka smilts, kuŗa ir filtra tuvumā, teek eerauta rorī un iznesta ar pumpi laukā; ap filtri paleek tad rupjaka smilts, kuŗa ļoti labi aiztur tālako smalko smilti; turpretim, ja audums ir par smalku, tad viņš peesērē caur smalkām smilts daļiņam un vairak ir padots dažadu ūdens sastāvdaļu eespaidam — stipraki oksidejas un gala rezultats — ļoti ātra peeķepešana un neizbēgama filtra tīrišanas vajadzība.

Vislabakais tomēr ir, ja filtra audums ir pilnīgi peemērots smilts graudu leelumam. Lai noteiktu īsto auduma numuru, tad ņem atteecīgo smilts provi un izdara šādu mēģinājumu: izklāj filtra audumu, uzber izzāveto smilti un sijā; ja izeet cauri $\frac{2}{3}$ no uzbērtās smilts, tad numurs ir īsts, ja vairak, tad ir audums par rupju un jāņem smalkaks; šā mēģinot, varam atrast īstu peemērotu audumu un tamdēļ pee filtra eerīkošanas šis izmēģinājums aizveen būtu jāizved.

Eekš seklām un šaurām akam filtris pa leelakai daļai ir saveenots ar sūceja rora apakšeju galu, pee dziļākām turpretim filtris ir jāeelaiž brīvi akas dibenā un jānopako ir šķirba starp mantelrori un filtri. Šī pakošana tomēr nav obligatoriska; ja filtram galā ir peeteekoši gaŗš cees roris; šī filtra augšējā rora gaŗums atkarajas no smilts īpašībam; jo smalkaka smilts, jo gaŗaks jāņem augšējais ceesais roriš, lai starpa nepeesēretu un netiktu apgrūtinata filtra izņemšana. Lai tomēr smiltis netaptu speestas pa mantel- un filtra rora starpu uz augšu, tad vislabak ir starpu nopakot; preekš pakošanas ņem peemērotus gumijas riņķus, kuŗus eespeež starp mantel- un filtra rori tad, kad mantelroris ir pacelts peenācīgā augstumā un filtris ir savā īstā veetā.

Abesiniskās jeb sistās roru akas.

Šās akas ir sevišķi eeteicamas tur, kur ūdeni vajaga dabut ātri un uz īsu laiku, jo tādā gadījumā neatmaksajas daudz dārgakās — raktās akas.

Galvenā preekšrocība ir ta, ka rori var kuŗā katrā laikā izvilkt un visu aku pārceļt uz citu veetu.

Tomēr nav jadamā, ka šādas akas var rīkot kuŗā katrā veetā. Lai abesiniska akā darbotos labi un dotu peeteekošu vairumu ūdens, tad nepececešami vajadzīgs, ka tanī veetā, kur domā rīkot aku, būtu peeteekoši beezi smilts, grants, jeb smalku akmentiņu slāņi, kuŗos grunts ūdeņu līmenis nebūtu zemāk par 24 pēdi; smilts slāņem jābūt peeteekoša rupjuma un irdenuma, lai varetu peevadīt zinamā laikā vajadzīgo vairumu ūdens. Šās akas praksē sāka eevest vispirms smilšu līdzenumos, Abesinijā un no tam ari ir cēlees vārds — Abesiniskas. Tagad viņas teek rīkotas visur, kur ir peemēroti zemes slāņu apstākļi.

Beeži tomēr viņas teek eerīkotas tādās veetās, kuŗu zemes slāņu apstākļi nav peemēroti šādām eetaišem un akas darbojas neapmeerinoši. Daudzās veetās, ja nav eespējams eesist jeb eeurbt, tad ņem un izrok 12—18 pēdu dziļu bedri, līdz tanī sāk rādītees ūdens; pēc tam eeleeek rori, samet ceet bedri, uzleeek uz rora gala pumpi un aka ir gatava; bet beeži gadas, ka šāda aka izdod dažus spaiņus un vairak ūdens nav, jagaida atkal ilgaks laiks, kamēr eekrājas.

Ja preekš akas teek rakta bedre, tad būtu daudz labaki, ja apakšā tiktu atstāts neleels rezervuars. Rezervuaru rīko sekošā kārtā: bedri izleeek ar vaļejeem grodeem apakšējā daļā 4—5 pēdu augstumā, skatotees pēc ūdens vajadzīgā vairuma; tad pārklāj ar grīdu, eeleeek rori un augšejo bedres daļu visu peemet ar zemi; tad apakšā ir nodrošinats zinams ūdens krājums. Šāda aka no apakšas ir līdzīga raktai akai ar grodeem, kamēr augšējā daļa ir pēc roru aku ūpa.

Pee abesiniško aku rīkošanas ir eeteicami nevis tūliņ eesist jeb eeurbt akas rori, bet gan papreekšu izurbt caurumu ar zemes bori un tad tikai likt rori. Rīkojotees šādi, mēs varam pilnīgi pareizi izpētīt zemes slāņu īpašības un galvenais pareizi uzzinat, cik dziļi zemē būs visizdevīgākais akas stāvoklis.

Akas roru apakšejam galam jāiet līdz ūdeni saturoša slāņa apakšai; tikai pēc šāda stāvokļa mēs varesim pilnīgi izmantot slāņa ūdeni; bet noteikt šo īsto dziļumu var tikai ar zemes bora palīdzību.

Zemes boram ir šādā gadījumā apmēram 2 collu caurmērs, borstangas resnums $1/2$ ". Boram dziļaki ejot, stangai aizveen uzskrūvē galā vajadzīgo pagařinājumu.

Borešanu turpina līdz nāk ūdeni saturošs smilts jeb grants slānis un kad šis slānis ir izpētīts, tad var dzīt eekšā izurbtajā caurumā abesiniskas aķas rori.

Šādam roram galā ir asums jeb spice; pēc spices tūlī sekos roris ar caurumiņeem; caurumiņā rora daļa ir pārklāta ar filtra audumu.

Spices veetā var būt paša rora galā arī skrūve; skrūve ir eeteicama, ja zemes slāņi nav visai stingri un saturīgi, jo tad ar urbšanu jeb eeskrūvēšanu var tikt veeglaki uz preekšu.

Aķas roris, pa kuŗu teek uzsūķts ūdens, ir dzelzs gāzroris 1 līdz 2 collas caurmērā; šo rori pagařina, uzskrūvējot jaunus gabalus ar mufu palīdzību; starp sašķrūvējumu laukumu, lai šī veeta būtu pilnīgi ceeša, leek kaņepajus ar minijumu; uz rora gala uzstiprina pumpi un aķa ir gatava.

Pumpis nedrīķst stāvet no ūdens līmeņa augstak par 24 pēdi. Lai pumpis eesāķtu darbotes, eelej viņā ūdeni un sāk pumpet; tad drīzumā sāķs nāķt ūdens.

No eesāķuma ūdens nāķ nesķaidris, bet tad pamazam paleek tīraks. Ja ūdens slāņos ir daudz smalkas smilts, viņas līdz ar ūdeni nāķ ārā no aķas. Lai šo pārādību novērstu, tad ap rora apakšejo daļu tanī veetā, kur atrodas caurumi, apleek smalku metala drāķs seetu, kuŗš teek peelodets; ja ir ļoti daudz smalkas smilts, tad jaleek 2 šādi seeti un vēl riņķi cinka jeb kapara cilindri ar smalķeem caurumiņeem.

Aķas rori caurumiņeem jāķaķas ne zemak par $1 1/2$ jeb 2 colli virs rora dibena, lai smalkai smiltei, kuŗa eetīķtu rori, būtu eespēja un veeta, kur nosēstes un

viņa nepamazinātu filtra uzsūkšanas laukumu, nosēžotees teeši filtra rori.

Neraugotees uz viseem šeem aizsargu līdzekļeem, smalka smilts tomēr teek līdz pumpjam, ventiļi ātri izdilst un pumpis sūc slikti. Ši parādība ir novērojama sevišķi no eesākuma, kamēr vēl akas rora apakšējā gala tuvumā ir daudz smalkas smilts.

Tamdēļ ari preekš akas eepreekšejas eepumpešanas ņem teeši preekš tam gatavotu pagaidu pumpi un tikai pēc tam, kad smilts līdzrašana ir apstājusēs, uzleek īstu darbinašanas pumpi.

Pee Abesinisko aku pumpjeem sevišķi jaraugas uz to, lai sūcventils būtu veegli peeejams tīrišanai, labošanai un pārmaiņai; viņu taisa no ādas, kuņa teek izsuttinata tālkā.

Ja ūdens līmenis akā ir dziļak no zemes virsus par 24 pēdi, tad jaizrok šachta un pumpis jalaiž eekšā zemē. Tanī gadījumā pumpis ir izsargats no aizsalšanas; tikai nav jaaizmirst eetaisit 4^{1/2} līdz 5 pēdu dziļumā krānu, caur kuņu sala laikā varetu izlaist līdz eesalšanas dziļumam ūdeni.

Veenkāršakais aparats, kuņš teek leetots pee roru eesišanas, ir redzams uz zīm. 32. Pee eedzenamā rora teek peestiprinatas 2 šelles; šās šelles, kad roris veenu gabalu ir eedzīts, teek atskrūvetas un pārnestas augstaku. Pee augšējās šelles ir peestiprinati 2 bloki, par kuņeem teek pārliktas virves, kuņas ceļ sitamo āmuru. Sitamais āmurs eet koncentriski ap rori, teek celts uz augšu, krīt uz apakšejo šelli un tā ka šī šelle ir peestiprinata nekustoši pee rora, tad roris teek dzīts zemē.

Caur šādu eetaisi var eedzīt preekš abesiniskām akam pat līdz 3 colligus rorus. Apakšējā šelle jataisa pēc eespējas augsta un tā, ka viņa pilnīgi peeguļ roram; tad saskrūvejot šelles abas daļas, caur skrūvu vilkšanu rodas tik leela rīvešanās starp rores seenam un šelli, ka rīvešanas spēks ir leelaks par siteena spēku un šelle līdz ar rori dodas zemē. Šo šelli taisa no 1 collas beezas

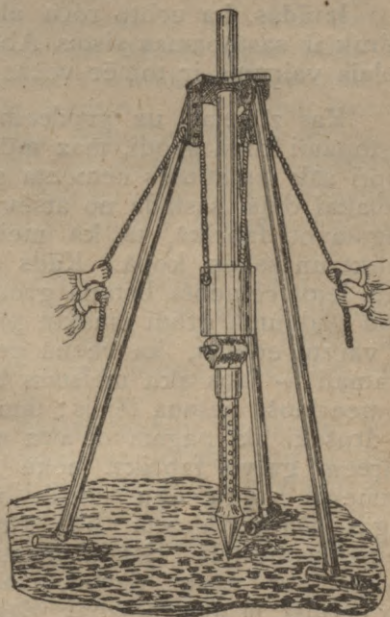
dzelzs un 1 pēdu augstu; preekš savilkšanas ņem vairak skrūves.

Pee sišanas jaraugas, ka apakšējee seeti nebojatos; lai to panāktu, tad apakšas spices beezako galu taisa mazleet resnaku kā seeta un rora caurmēru.

Ja roris ir eesists, bet ūdens vēl nerodas, tad roris teek vilkts laukā ar skrituļa jeb skrūvu celamo eetaišu palīdzību.

Tāpat roris ir javelk ārā, ja sitot uzduzas uz akmeņa, kuŗu nav eespējams dabut sāņus un nevar tikt viņam cauri. Eeskrūveti rori ir, vispār ņemot, veeglaki izdabujami laukā kā sisti. Eevērojot teikto, ļoti eetei-

cama ir eepreekšēja cauruma izurbšana ar bori, jo tad mēs varam tikt pilnīgā skaidribā par zemes īpašibam, slāņu beezumu un dziļumu, kamēr bez eepreekšējās urbšanas vis eet uz labu laimi; bez tam izurbtajā caurumā ir daudz veeglak eesist rori un aka ātraki nāk gatava.



Zīm. 32.

Aku būves tehnika uz laukeem.

Lai noskaidrotu tagadejo aku būves tehniku uz laukeem, ir eevāktas ziņas no dažādu apgabalu meiste-reēm un lauksaimneekem. Šee ziņojumi dod interesantu materialu, kuŗš var noderet veenam otram pee šo darbu izvešanas praksē.

Izrādas, ka urbtu roru aku ir visai maz, mazleet vairak ir sastopamas sistas Abesiniskās akas, bet leelum leelais vairums ir tomēr vecās raktās grodu akas.

Kas zīmejas uz grodeem, tad visleelākā vairumā sastopami koka grodi, maz mūretu, bet beidzamā laikā stipri sāk izplatīties cementa grodi. Cementa grodus pa leelakai daļai sastāda no atsevišķeem riņķeem, kuŗiteek pagatavoti fabrikā, tā kā meisteram atleek tikai viņus eelikt un salaišt kopā. Kāds meistars izteicas, ka viņš pats lejot cementa betona grodus teeši izraktā akā, ka tādā gadījumā grodi iznākot pilnīgi ceeši. Vispār ņemot, te varetu eebilst, ka veenā personā reti kad saveenojas 2 amati — labs aku meistars beeži veen būs ne visai apmeerinošs betona lējejs; tamdēļ preekš aku īpašneeka ir drošaki likt pagatavot aku no gataveem riņķeem, par kuŗeem galvo fabrika, nekā palaistees uz varbūtībam. Cementa riņķu aku seenas būs tapat ceešas, ja veen fugas starp riņķeem būs rūpīgi peepilditas ar labu cementa merteli. Bet ja meistars — betona aku lējejs galvo par savu darbu, tad, protams, tur nebūtu ko eebilst, ja aka neiznāk dārgaka kā no atsevišķeem betona riņķeem.

Kas atteecas uz gruntsūdeņa atrašanas jautajumu, tad neveens no veetejeem meistareem netic zīlēšanai, bet visi uzrāda kā veenīgi drošu līdzekli, pee zemes slāņu izpētišanas, — eepreekšeju urbšanu. Tikai veens no meistareem, kuŗi ir peesūtijuši ziņas, pee ūdens atrašanas leelu nozīmi peedod tā sauktai ūdens zālei. Viņš raksta: „veenīgais un nemaldīgais līdzeklis ūdens noteikšanai, vaj ūdens būs jeb ne, ir ūdens zāle; kur šis zāles neaug, tur seklaki par 6 asim peeteekoši ūdens nebūs; zāle ir četrejada: veena aug tur, kur apakšā ir leelaks ūdens krājums — ezers; otra rāda tā sauktās ūdens āderes jeb apakšzemes upes; trešā noteic veetu, kur apakšzemes upes izvirst avotos; ceturtā atrodama tanis veetās, kur avots izklist pa augšejeem zemes slāņeem, neiznākdams teeši zemes virsū.“

Ka gruntsūdens atstāj eespaidu uz zemes augeem, atradzamees deezgan leelā dziļumā, ir jau veca leeta un izskaidrojas caur kapillaritāti un ūdens izgarošanu, bet drusciņ pārspīleti gan izklausās noteikti apgalvojumi uz 42 pēdi dziļuma. Ļoti interesants, bet tomēr šaubas sacelošs ir apgalvojums par dažādām ūdens zālem un viņu teešo, noteikto atkarību no dažādeem gruntsūdeņu veideem. Par nožēlošanu, tuvaku ziņu līdz grāmatiņas izdošanas laikam par šo jautajumu nebija eespējams eevākt.

Ari lauku meistaru leelum leelais vairums ir veenās domās par to, ka koku grodu akas nav eeteicamas, jo koks ātraki sapūst, bojā ūdeni un koku grodu aku būve bailīgaka, ja eerīkojamas leelākā dziļumā plaktakas akas.

Nav ko šaubītees, ka tas teešam tā ir, jo koka grodeem ir japeedod četrkantaiņa forma, kuŗa vispār mazak spējīga ir izturet āreju speedeenu; bez tam koka dārguma pēc tagadejos laikos būvetās akās leeto plānakus grodus, bet konstruktīva nepeceesāmība peespeež šos kokus vēl pavājinat pakšos caur eecirtumu.

Koku grodu izturība akas dziļākā daļā teektakseta uz 30 gadeem un pat pāri par to; ātrak sabeidzotees augšējā grodu daļā, kuŗa vairak padota pārmaiņus gaisa un mitruma eespaideem; veens meistars aizrāda, ka 50 gadu vecā akā apakšā viņš atradis vēl ļoti labi uzglabajušos koka grodus; grodi bijuši no ceeta koka smalkkārtaini.

Aku būvi ar koka grodeem meistari apraksta sādi: rok atteecīga leeluma četrkantainu bedri līdz pēdu 12 dziļu, tad bedri izbūvē ar 3—4 colligām blankam un grodus rūpīgi noķilē ar koka ķīleem un nostapē ar zemi, lai dziļaki rokot, grodi nešjukt uz leju; tad izrok dziļak pēdu 3 jeb 4 un izbūvē tāpat kā pirmejo daļu no apakšas uz augšu un t. t.; ja uzrok ūdeni, bet ūdens akā uz augšu neceļas un nākošā kārtā ir tā saucamā ūdens smilts, tad tālak ar grodeem aprādītā kārtā nevar tikt, bet jarīko ir kaste no spundeteem dēļem; dēļus

ņem 1^{1/2} jeb 2 colligus ar aseem galeem un satura ar 2 rāmjeem, lai pee sišanas eetu pareizi; pamazam sit dēļus veenu pēc otra līdzīgi pāleem; ja gadas, ka ar veenu kasti nepeeteek, ūdens tilpums viņā ir par mazu, tad dzen vēl otru kasti pa pirmās eekšpusi, ja akas samēri to atļauj; ja ūdens nāk par daudz strauji, tad viņu ārā nesmeļ, bet gan izbagare tikai smilti; ja smiltis speežas akā eekšā, tad dibenā leek tā saukto vilku sūnu un virs tās dēļu grīdu.

Koku grodu labošana teek aprakstīta sekoši: kad apakšgrodī vēl ir stipri un sapuvuši tikai augšejee, tad veenkāršakais ir atrakt tik tālu, cik tālu sneedzas sapuvuše, vecos grodus izņemt un eelikt jaunus; ja arī apakšejee grodī ir sabeiguše un atjaunojami, tad teek aizrādīti 2 ceļi; ja ūdens krājums bagatīgs un aka pee-teekoši plata, tad leek jaunus grodus un jaunu kasti pa eekšpusi, atstājot vecos savā veetā; ja aka jau tā ir šaura, tad labak rakt pavisam jaunu aku, jo veco grodu izplēšana beeži ir ļoti grūta un neizmaksā daudz mazak, kā pavisam jaunas akas rakšana; grodus gan varot izplēst un sāk likt jaunus no apakšas, bet tikai tādā gadījumā, ja zemes slāņi, kuos būveta aka, sastāv no pārmaiņus māla un smilts slāņeem, jo tikai tādā gadījumā nav jabaidas no sabrukšanas.

No savas puses še gribu peeziēmet, ka atstāt akā vecos sapuvušos grodus nav eeteicami, sevišķi apakšā, kur no smilts un grants slāņeem nāk ūdens, jo pūdams koks aizveen bojas ūdeni; šeit katrā ziņā būtu grodī jaatjauno un jaeeleek stipri un veseli koki.

Kāds cits meistars, aizrāda, ka tur, kur no pašas augšas sākas grants uu smilts slāņi, ir drošāki un izdevīgāki būvet cementa roru akas; bet tādā zemē, kur grants un mālu kārtas pārmaiņus, un no šām vairākām grants kārtām ir ņemams ūdens, esot eeteicāmāki rīkot koka groda akas, jo tās labāki laižot cauri ūdeni.

Te ir jaaizrāda, ka peevestais eemesls neiztur kritikas, jo cementu rori tapat laiž cauri ūdeni no sāneem caur savām šūtnēm un ja tas būtu vajadzīgs, tad seenās

var eerikot atteecigus caurumus, caur kuņeem ūdens var sūktees aká; tamdēļ nevajadzētu dēļ šī nepamatotā eemesla peegreestees mazak izturigam un nehygieniskam aku grodu materialam.

Kas zīmejas uz akam ar cementa riņķu grodeem, tad viņas teek rīkotas ar gremdešanu, ja zemes slāņos nenāk preekšā akmeņi; pretejā gadījumā teek izrakta aka, seenas nostiprinatas ar pagaidu veegleem koka grodeem un tad no apakšas celti cementa grodi; koku pagaidu grodi pēc eespējas teek izņemti.

Daži meistari aizrāda uz novērojumeem, ka pa laikam aku ūdeņi stāvot apmēram veenā līmeņi ar tekošiem ūdeņiem, bet to nevarot teikt par stāvošiem — eze-reem. Ja šee veenadee līmeņi nav nejauša rakstura, tad šis aizrādijums izskaidrojams ar to, ka upes un grunts ūdeņi ātrodas sakarā caur ūdens caurlaideju slāni.

Pēc šā vispārejā apcerejuma, peevedišu tagad atsevišķus interesantakos izvilkmumus no veetejo meistarū ziņojumeem.

No Oppes apkārtnes raksta: „Aku rakšana un izbūve maksā, materialu nerēķinot, koka akas 1^{mā} ass 6 r., 2^{trā} — 8, 3^{šā} — 10, 4^{tā} — 12 rbļ. un katra nākošā par 2^{1/2} rubļu dārgak; ķeeģeļu mūretas — 1^{mā} ass 8 rbļ., 2^{trā} — 14, 3^{šā} — 20, 4^{tā} — 26 rbļ. un katra nākosā 5 rbļ. dārgaki; cementa riņķu akas maksā tāpat kā koka par rakšanu un grodu eelikšanu.

Platums raktām akam no 4—6 pēdi; ķeeģeļu grodu seenu stiprums 10“ — 1 ķeeģelis un bez tam vēl teek štukaturetas. Urbtas akas nākušas preekšā dažādā dziļumā līdz 70 pēdu; artezisko roru aku caurmērs 3—4 colli; ūdens izdevums minūtē 6—10 spaiņi.“

No Valkas apkārtnes: „Ja no virspuses sākas sarkanais māls, tad zem viņa višbeežak ir smilts māls — lapains (kārtains), māla un smilts kārtiņam mainotees; pee uzduršanās uz kārtaina smilts māla ūdens uzrakšana gandrīz droša — 2 jeb 3 asis dziļak.

Visbeežakais slānis parasti ir no zila akmenaiņa (bruģa) māla, jarokas viņam cauri pa laikam no 10—12

asu līdz ūdeņam; seklaki ūdens pee šās mālu kārtas ir tikai tanī gadījumā, ja viņš sev izlauzis uz augšu speezdamees alas un rokot uztrāpa šīs alas.

Darba maksa pee tekošas ass akas rakšanas un izbūvēšanas ar koka grodeem pee 4 pēdu platuma — no 6—10 rbļ., skatotees pēc zemes slāņu ceetuma.“

No Dzelzavas apkārtnes kāds meistars raksta: „Esmu novērojis, ka kalnainos apgabalos zeemeļpusē ir aizveen seklaks ūdens nekā Deenvidus pusē. Zemes urbšanu slāņu pētīšanai es izdaru ar preekš tam pagatavotu svārpstu, kuŗa veegli peerikojama pee dzelzs roreem; ja zemē nav akmeņu, tad esmu mālu kārtās eeurbis līdz 40 pēdu bez kādeem mantelroreem.

Kas zīmejas uz ūdens labumu un aku izturību, tad preekšroku jasad cementa un Abesinijas akam; koka grodu akās daudzās veetās ūdens ir smirdošs, gļotains un atrodami mazi balti tārpiņi 1 centimetri gari, kuŗus esmu uzgājis pat 60 pēdu dziļās akās.

Cik es esmu akas racis, tad zemes slāņus pa leelakai daļai esmu atradis šādā kārtībā: virskārtā $1\frac{1}{2}$ —4 pēdi melnzeme jeb dzeltena vaj balta smilts; pēc tam aizveen ir sarkanais māls, kuŗš maz pa mazam pārvēršas tumši pelekā krāsā; ja māla kārtas sāk mainīt savu krāsu, veena ir tumšaka, otra — gaišaka, apmēram 3—4 pēdu beezumā, tad ta ir zīme, ka zemes slāņeem vajag mainitees; tad nāk vaj nu pleens (tāds piķains māls) jeb ūdens smilts.

Ir tomēr ari tādi apgabali, kur māla nemaz nav, bet smilts jeb grants sākas no pašas virsas un eet līdz ūdeņam; šādās veetās es eeteiktu rīkot abesiniskas akas.

Ja mālu slāņi nāk ļoti dziļi, tad esmu daudzreiz darijis tā: izroku pēdas 30 jeb 40 un tad tālak vairs neroku, bet urbju malā; daudz gadījumos par urbumu veen peenāk peeteekoši daudz ūdens.

Dziļako aku esmu racis 114 pēdu, bet vairak gan no 30—50 pēdu; zemē esmu sastapis pa leelakai daļai mālu slāņus.

Koka grodi no virsas iztur apmēram 10—15 gadu, bet ūdeni stāv nenoteikti ilgi.

Jaunu aku rakums līdz ar koka grodu pagatavošanu izmaksā par tekošu 6 pēdu asi pee 4 pēdu platas akas 1. ass 6 rbļ., 2. — 8 u. t. t.; pee 5 pēdu platas — 1. ass — 9 rbļ., 2. — 12 u. t. t.; pee 6 pēdu platas — 1. ass 11 rbļ., 2. — 14 un t. t.

Cementa grodu aku rakšana un riņķu eelaišana maksā pee 3 pēdi riņķa caurmēra 1. ass 6 rbļ., 2. — 9 rbļ. u. t. t.; pee 4 pēdi caurmēra 1 ass 10 rbļ., 2. — 13 rbļ. u. t. t.“

No Ēveles pagasta raksta: „Pee mums bez maza izņēmuma tikai četrkantīgi būvetas koka grodu akas ar koka balķi urbteem pumpjeem. Ir ar kāda sista Abesiniska aka, bet ta teek rikota smilts zemē pee sekla ūdens. Rokam akas tur, kur saimniecībā būtu paroci-gaki, kur nav ceļā un netraucē eēšanu un braukšanu.

Kas zīmejas uz grunts ūdeņa līmeņa dziļumu, tad varu sacīt, ka grunts ūdens stāv katrā apgabalā savā normalā augstumā; bet ja grunts ūdeņa līmeņa dziļums zināmā apgabalā veenā veetā ir dziļak, otrā seklak, tad tas atkarajas no tam, ka zemē eežu kārtas neet paraleli.

Ja nu izgadas aku rakt tanī veetā, kur eeze nolaižas stāvu zemē, tad aka ir jarok dziļi līdz ūdens eezē nāk vaļā un tad saprotams ūdens ari uzdenas savā normalā augstumā; bet ja gadas aku rakt tanī veetā, kur ūdens eezei ir taisni uz muguru, tad ūdeni uzrakt ir daudz veeglaki — viņš ir seklaki, bet ūdens krājums ir daudz mazaks, nepeeteekošs un ūdens eezē jarok vēl dziļaki, lai būtu zinams krājums un jarlko ir ūdens kaste.

Aku rakšana un koka grodu eelikšana maksā pee mums 10 rubļu par tekošu asi.“

No Valmeeras apriņķa: „Ūdeni visvairak satur gaiša skaidra klints zeme no 8—10 pēdas beeza. Akas taisam ar koka, ķeeģeļa un cementa grodeem. Koku grodu akās ir sliktaks ūdens un viņas nav tik izturigas, kā ar ķeeģeļa jeb cementa grodeem.

Aku būve maksā smilts zemē ar zāģeteem grodeem līdz 30 pēdu dziļumā no 2—3 rubļi tekošā pēdā, bet ceetā mālā un akmenainā zemē ar kanteteem grodeem līdz 60 pēdu dziļumā no 3—6 rubļi tekošā pēdā.

No Baldones apkārtnes: „Nemot pēc manas ilggadīgās prakses viseeteicamākās ir cimenta akas, jo viņas iznāk caur savu izturīgumu lētakas par koku akam; bez tam cimenta akas nekad nepeedoņ ūdenim nelabu garšu.

Cementa akas būve maksā pee 3 pēdi caurmēra — 3 jeb 4 rbļ. tekošā pēdā, pee $3\frac{1}{2}$ — caurmērā — $4\frac{1}{2}$ jeb $5\frac{1}{2}$ rbļ. tekošā pēdā.

Kas atteecas uz Abesiniskām akam, tad tādas var taisīt zemās un ūdens smilti saturošās veetās dziļumā līdz 3 asim; šādā gruntē viņas ir eeteicamas un iznāk daudz lētakas.

Akam grīdas neleeku, jo neeskatu to par vaja dzigu. Esmu cementu grodu akas taisījis arī teeši pagrābos zem 2 stāvu ēkam ar labeem panākumeem.

No Kalnceema apkārtnes: „Ūdens mūsu rajonā ir sekli, tapēc vasarā tas silts. Ledus trūkuma dēļ daži lauksaimneeki domā rakt dziļas akas un likt cimenta grodus, eerīkojot tā, lai nesūktos caur grodeem virskārtas ūdens, bet nāktu tas akā no dziļakeem slāņeem; tāds ūdens būtu aukstaks un derīgs arī ļoti nepeecešamai peena atdzesešanai un uzglabašanai.

No Tukuma apkārtnes: „Galvenee ūdens saturetāji slāņi ir rupja balta smilts, turpretim dzeltēna plūstoša smilts satur mazak ūdens un pēdejaais ir ar sliktakām īpašībām. Lai izpētītu zemes slāņus, leetoju urbšanu. Ja uz 70—80 pēdu eepreekšējās urbšanās nav paredzami labi rezultāti, tad to veetu mēdz atstāt un mēģina uz citu. Urbšanu izdara šādā kārtā: ja virsus slāņi ir māla un var apmeerinatees ar 30—40 pēdu urbšanu, tad to izdara bez rores; ja jaurb dziļak, jeb ja no virsas ir smilts slāņi, tad urbšanu izdara ar mantelrori un zemi dzen ārā ar ūdens speedeenu.

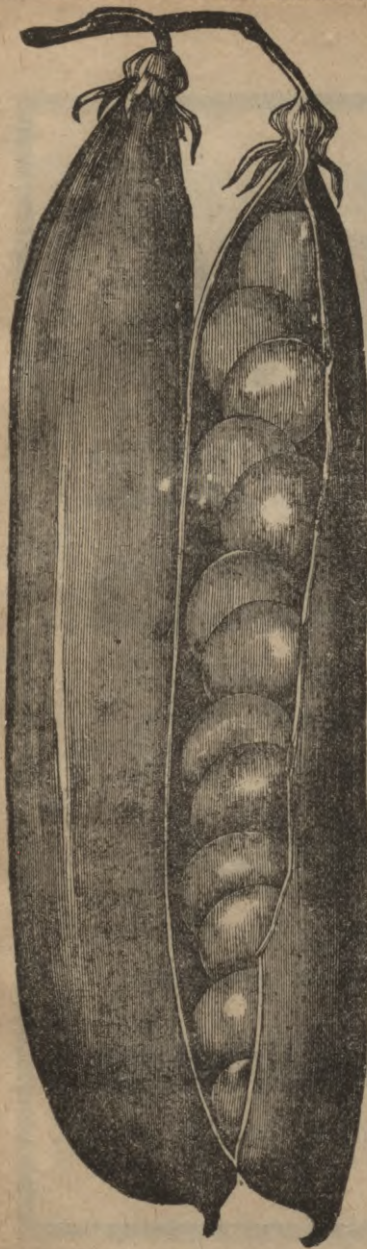
Visvairak pee mums ir raktas akas ar koka jeb cementa grodeem, ļoti maz urbtu roru aku. Roru aku caurmērs $1\frac{1}{2}$ —4 colli, dziļums no 10—60 pēdas un tās izdod ūdeni, skatoties pēc zemes slāņu īpašībam no 1—12 spaiņu minūtē. Roru aku urbšanu izdaram tādā pat kārtā, kā pee agrak aprakstītās slāņu pētišanas.

Raktu aku jaunbūve, ņemot videji ar cementu grodeem, izmaksā tekoša ašs 15 rbl., ar koka — 18 rbl.; bet vispār šī cena ir atkarīga no zemes slāņu ceetuma, akas dziļuma un citeem vetejeem apstākļeem.“



Saturs.

	Lap. p.
1. Eevads	3
2. Ūdens kustība dabā	5
3. Zemes garozas formācijas	7
4. Grunts ūdeņa atrašana	10
5. Laba ūdeņa īpašības	14
6. Ūdens tīrīšana	18
7. Ūdens uzkrāšana	21
a. Avoti	21
b. Upes un ezeru ūdens	21
c. Rezervuari — uzdambejumi	23
d. Cisternas — leetus ūdeņam	24
e. Krāj-trūbu akas	25
8. Raktas akas	25
a. Vispārejee aizrādījumi	25
b. Raktu jeb grodu aku būve	30
c. Aku tīrīšana	36
9. Urbtas jeb artēziskas akas	37
a. Vispārejee aizrādījumi	37
b. Urbšanas gaita	44
c. Urbto aku seenu nostiprinašana	48
d. Dažādas urbšanas metodes: ar stangu un virvi	53
e. Urbšana ar brīvi krītošu bori	55
f. Urbšana ar bormiltu izskalošanu	56
g. Filtri un viņu eelīkšana	59
10. Abesiniskās jeb sistās roru akas	61
11. Aku būves tehnika uz laukeem	65



Fr. Lassmana

sēklu tirgotava Rīgā,

Aleksandra bulvarī 1.

Peedāvā zemkopjeem

leelumā u. mazumā pirmā labuma

**Lopbaribas sakņu
augu sēklas:**

16 sugu runkuļu, — 10 sugas
lopbaribaš burkanu, — 10 sug.
lopbaribas rāceņu, — 10 sug.
lopbaribas kāļu, īstas angļu,
dāņu, zveedru u. vācu oriģināl-
sēklas.

Manā izdevumā iznākuse jauna
grāmata:

Lopbaribas sakņu augi.

Aizrādījumi par sēšanu, stādīšanu,
kopšanu, kaitekļu apkarošanu, uz-
glabašanu un izleetošanu. Pēc
saveem un citeem praktiskeem
peedzīvojumeem un novēroju-
meem sarakstijis P. Breimans.
Maksa 15 kap. — Pa pastu 17 k.

**Vīki, peluškas, sinepes —
zaļbaribai. Lupīnas zaļ-
mēslošanai. Zāļu sēklas
pļavu pārlabošanai.**

**Puķu un dārzaugu sēklas leelā
izvēlē.**

Cenas mērenas.

Laipna un ātra apkalpošana.

J. Rumpe,

Cementa izstrādājumu
fabrika Štukmaņos.

..... Izgatavo:

Jumtu dakstiņus, grīdu flīzes,
trepju pakāpeņus, drenāžu un

aku rores,

ūdens rezervuarus, lopu siles,

..... ķeeģeļus etc.

Ģenas mērenas, eestrādājees personals, labakās atsauksmes.

Cenu rādītāji uz pēprasījumu teek izsūtīti par brīvu.

Rīgas Lauksaimn. Centralbdr.

Būv-technisk. birojs

Biroja specialitāte ir lauku apstākļiem piemērotu būvju planu un tehnisko vajadzību aprēķinu pagatavošana. Teik istrādātas skices, plāni un aprēķini bedribas, pagasta un skolas nameem, kā arī lauku dzīvojamām un saimniecības ēkām. Izgatavo visādus planus dažādu vecu ēku pārbūvēm. Projektē dažādas lauku rūpniecības ēkās: kā sudmalas, zāģtavas, ķeģelnicas, kaļķu dedzinātavas u. t. t. Moderniecības pārbūves un jaunbūves projekti, kā arī visi vajadzīgie aizrādījumi šo ēkaišu ēkārtas un izvešanas ziņā. Sastāda aprēķinus ūdens apgādašanas, apgaismošanas un apkurinašanas projektiem. Dod padomus spēka mašīnu izvēlē: ūdens, tvaika, elektrības, gāzes, naftas un vēja motoru. Planu un aprēķinu izgatavošana par vismērenākām cenām. Biroju darbīneku izbraukumi būvju un tehniskās leetās pret 3 rubļi deenas maksu no Cenralbedribas bedreņu bedreem un 5 rubļi no nebedreem, bez tam jamaksā dzelzsceļa biļetes 2. klasē un braukšana pa zemes ceļu. Aprunašanās un aizrādījumi par brīvu. Birojs atvērts katru deenu no 9—4 un atrodas Dzirnauv ceļā Nr. 68, 1 trepi.

Biroja vaditajs inženeers R. Ķence.

Rīgas Lauksaimniecības Centralbeedribas Zemes Kulturas Birojs, Rīgā, Dzirnauu eelā Nr. 68.

Uzņemas zemes meliorācijas projektu sastādišanu: tīrumu un pļauu nosusinašanu, ar vālejeem u. drenu grāvjeem, pļauu apūdeņoš., purvu kultūra.

Tā ka birojs dabū pabalstu no Zemkop. Departamenta tad meliorācijas projektus mazgruntneekem eespējams izgatavot par mērenām cenām. Birojs uzņemas arī visādu mērišanas un plānu zīmešanas darbu, kā: māju dališanu, robežu regulešanu, lauku eedališanu u. t. t. Padomus meliorācijas leetās pasneedz par brīvu. Noteikumus un tarifus uz peepr. izsūta par brīvu.

Rīgas Lauksaimniecības Centralbeedribas Kimiskā laboratorija,

izdara par mazu atlīdzību mākslīgu mēslu, peensaimniecības ražojumu, barības līdzekļu, lauksaimniecības produktu, sēkļu, zemes, purva, zemes torfa, ūdens un dažādas tehniskas analīzes pēc vispārīgi atzītām metodēm un isā laikā. Laboratorija atvērta un katram peeējama ikdeenas, izņemot svētdeenas, no plkst. 9 rītā līdz 4 pēc pusd. Eesūtamee paraugi adresejami: Rīgas Lauksaimn. Centralbeedr. Laboratorijai Rīgā, Dzirnauu eelā Nr. 68. Tarifus un noteikumus par paraugu ņemšanu uz peepr. peesūta par brīvu.

Rigas Lauksaimniecības
**Centralbeedr. Savstarpīgā
Kreditbeedriba,**

Rigā, Elizabetes eelā Nr. 63, (Tērbatas eelas sfūrī)
Telefons: 71-31 valdei, 101-11 birojam.

Bilance uz 1. juniju 1914. g. 1.033.494 rbj. 74 kap.
Garantefals drošības kapitāls 1.413.315 rbj.

Beedru sastāvs: 29 krāj-aizdevu sabeedribas, 19 lauksaim-
niecības beedribas, 3 kopmoderniecības, 172 laucneeki,
160 pilsētneeki.

Maskavas Tantas Bankas un Varšavas Kooperatīvo
Sabeedribu Bankas preekštāvība Baltijā.

Maksā par noguldījumeem kā beedreem, tā nebeedreem,
neatvelkot kroņa nodokli: uz nenoteiktu laiku 6% gadā,
uz tekošu rēķinu 4—5%. Noguldījumus izmaksā bez uzteikšanas,
peņem un izsūta pa pastu.

Ņem par aizdevumeem 7—8½%. Līdz pulksten 12 ee-
sneegtee pēprasījumi pret vekseleem teek izspreesti
tai pašā deenā.


Peņem vekseļus un citus naudas dokumentus eeka-
sešanai, apdrošina premijas pret amortizāciju, dis-
kontē tiražetus vērtspapirus, pērk visādus procentu papirus, ak-
cijas un obligācijas un izdara statutos paredzētās robežās visas
bankas operācijas.

Darba laiks no pulksten 10—3 deenā.

Statutus izsūta uz pēprasījumu par brīvu.

Adrese: Общество Взаимнаго Кредита при Рижскомъ Централь-
номъ Сельско-Хозяйств. Обществѣ, Рига, Елизаветинская ул. № 63.

Telegramu adrese: Рига, Централькредитъ.



Sabiedrība „KONZUMS“

pee Rigas Lauksaimniec. Centralbeedribas
Rigā, Dzirnavu eelā Nr. 68.

Visplašākā prakse un eestrādājees personals pee dažada leeluma un tīpa moderneeicību eerlkošanas.

Būvplani, montažas zīmejumi teek izgatavoti par brīvu mūsu tehniskā nodaļā zem inženeeru un arhitektu vadības.

Tikai pirmklasīgās peensaimniecības mašinas teek no mums uzstādītas jo esam eeguvuši preekstāvību no leelākām un vecākām specialfabrikām.

Mūsu mašinas ir lētas, tamdēļ ka nāk teeši no pirmavoteem un fabrikām ar leeleem apgrozijumēem.

Mēs nemainam monteerus, bet nodarbinam jau eestrādājušās peronas zem pastāvīgas tehniķa uzraudzības un inženeeru kontroles.

Berīkojam mākslīgas saidetavas zem mūsu specialinženeeru vadības. Visi aprēķini, zīmejumu un plānu izgatavošana par brīvu.

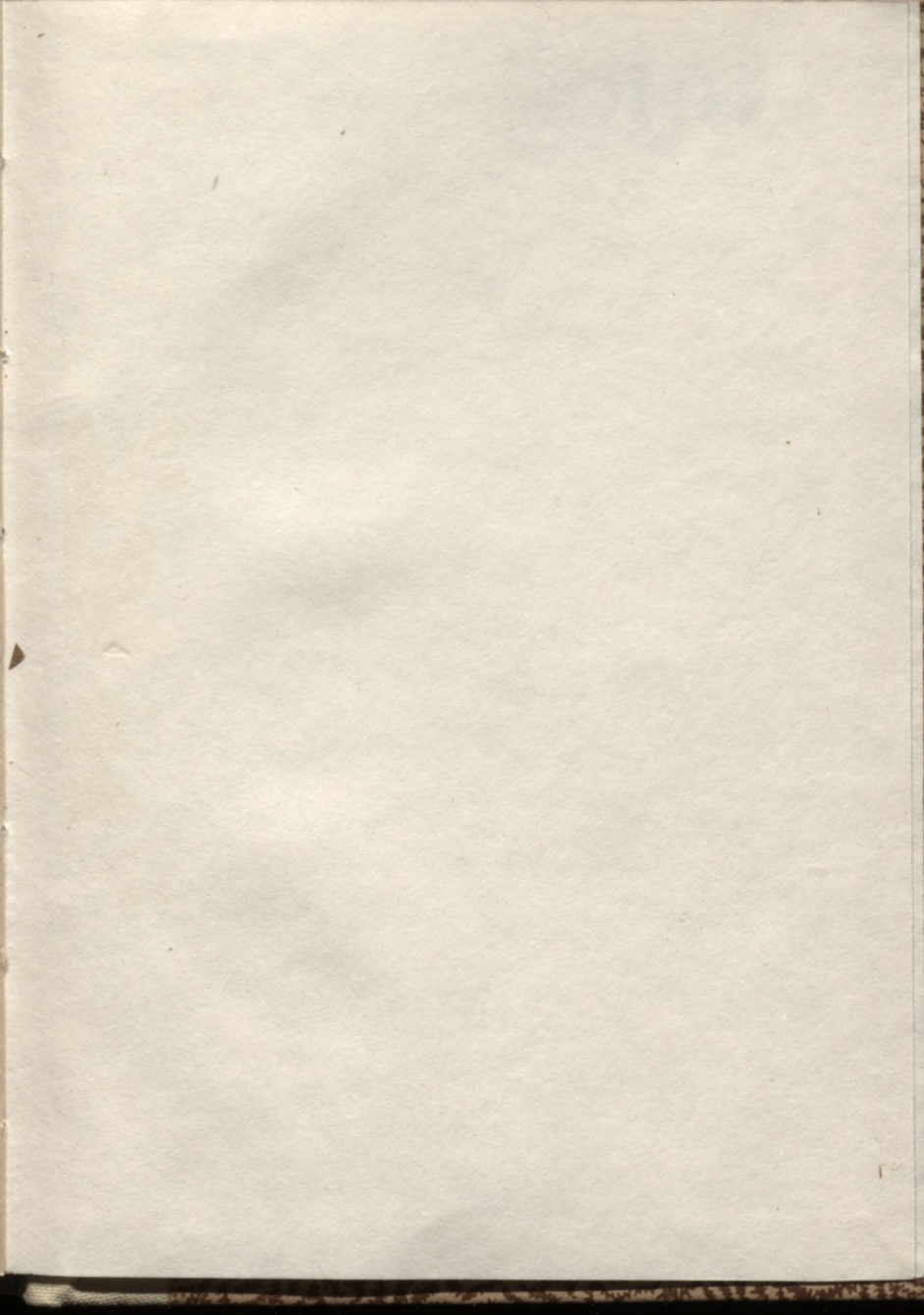
Pastāvīga Centralbeedribas specialista - inženeera kontrole pee plānu izgatavošanas un mašīnu uzstādīšanas.

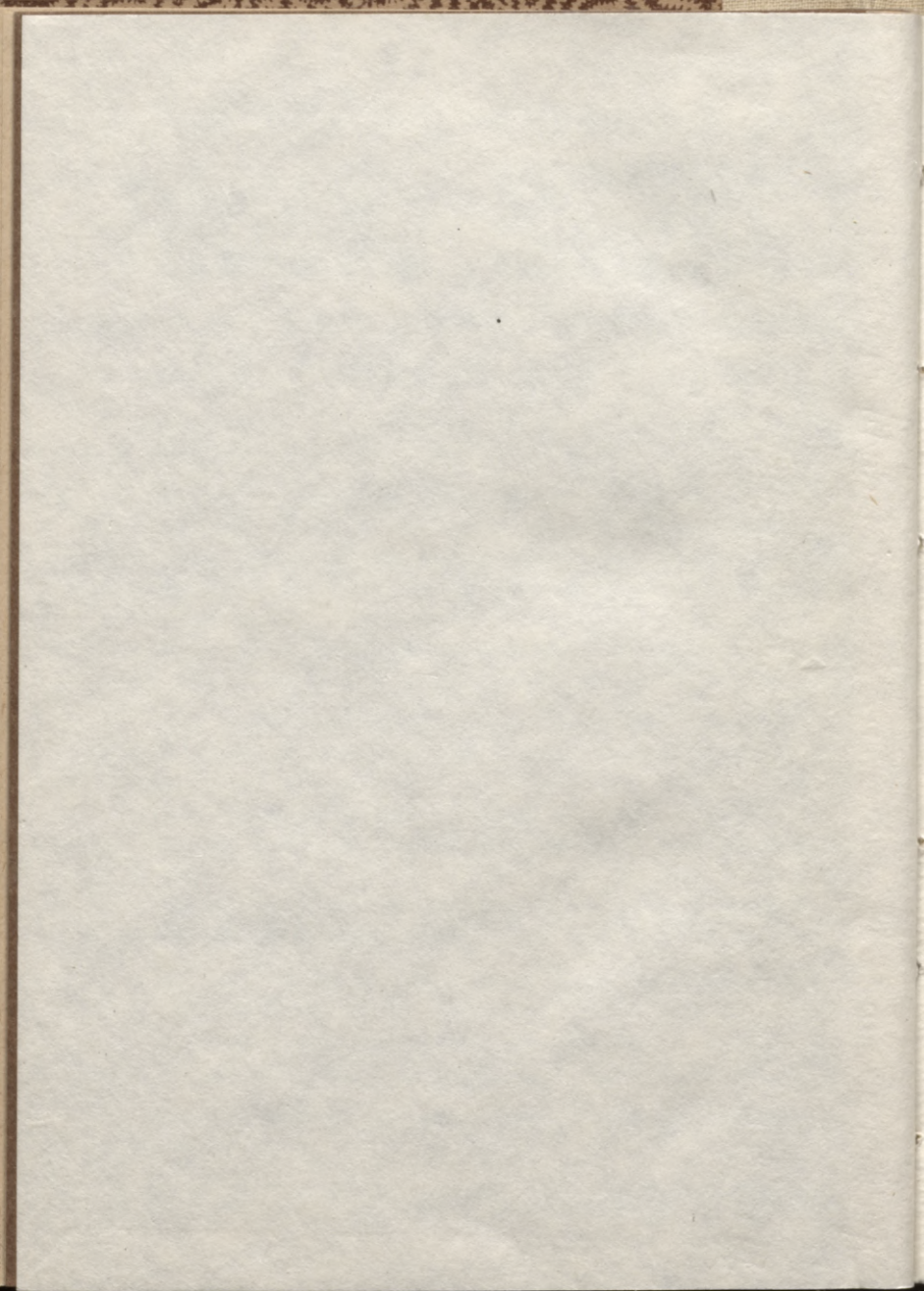
Bez darba pārtraukuma izdara visus moderneeicību pārūves un paplašinašanas darbus.

Inženeeru un specialistu izbraukumi par brīvu pee moderneeicību dibinašanas, eerlkošanas un montažas darbu kontroles.

Pastāvīgi krājumā visi peensaimniecības un modernee. pcederumi.







LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309069522