

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

1857

26. x - 59 г.

Основной экз.

PRP 36. tip. Smiltene P. 832 M. 5.000

GEOLOGIJAS UN ZEMES DZĪĻU
AIZSARDZĪBAS PĀRVALDE
PIE LATVIJAS PSR MINISTRU PADOMES

Autors: Mēnare J.K.

PĀRSKATS

PAR

ģeoloģiskiem izpētes darbiem

BURTNIEKU MĀLU ATRADNĒ

VALMIERAS RAJONĀ LATVIJAS PSR

RĪGĀ 1959 g.

ĢEOLOĢIJAS UN ZEMES DZĪJU AIZSARDZĪBAS PĀRVALDE
PIE LATVIJAS PSR MINISTRU PADOMES.

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcija.

Darba uzdev. Nr. 234

Autors: Mēkļevičis I.K. 1857

Дата 26.8.59.

"PĀRSKATS PAR ĢEOLOĢISKIEM IZPĒTES DARBIEM
BURTNIEKŪ MĀLU ATRADNĒ, VALMIERAS
RAJONĀ, LATVIJAS PSR.



Krājumus uz l. VI-1959.g.

APSTIPRINU

Pārvaldes priekšnieks:

A. Skrastiņa

/N. ANSBERGS /

Pārvaldes galvenais ģeologs: *A. Skrastiņa* /SKRASTIŅA A.I./

Ģeoloģiskās ražošanas daļas priekšnieks: *Jānis Vainis* /SLEINIS J.A./

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcijas priekšnieks: *A. Skrastiņa* /SKRASTIŅŠ K.K./

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcijas galv.inženiere: *Rinks* /RINKS E.B./

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcijas galv.ģeologs *Zemane* /ZEMANE R./

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcijas kamerālās partijas priekšnieks: *J. Jankaus* /JANKAUS I.V./

Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcijas partijas priekšnieks: *J. Melone* /MELONE I.K./

Derīgais izraktenis: m ā l i.

Atrašanās vieta: Valmieras rajons, Burtnieku c.p.

R I G Ā

1959.g.



A N O T Ā C I J A

PIE PĀRSKATA PAR ĢEOLOĢISKIEM IZPĒTES DARBIEM
B U R T N I E K U M Ā L U A T R A D N Ē.

Pārskatā iztirzāti 1958.g. ziemā un 1959.g. pavasarī Burtnieku mālu atradnē izdarīto detalizētās izpētes darbu rezultāti.

Burtnieku mālu atradne atrodas Latvijas PSR Valmieras rajonā, 25 km ziemeļu virzienā no Valmieras pilsētas.

Detalizētie mālu izpētes darbi tika izdarīti 6,5 ha lielā laukumā.

Mālu rekognoscijas darbos izurbti rēkas urbšanā 8 urbumi, kopmetražā 29,65 t.m ar vidējo dziļumu 3,71 m, detalizētā izpētē - 16 urbumi ar vidējo dziļumu 8,36 m, kopmetražā 133,75 t.m.

Mālu liesināšanai derīgās smilts rekognoscijas darbos izurbti 14 urbumi, kopmetražā 23,30 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 1,66 m. Detalizētā izpētē izurbti 20 urbumi, kopmetražā 50,10 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 2,50 m.

Mālu atradnes ģeoloģiskā uzbūvē dalībuņem kvartārie nogulumi - pētītie limnoglaciālie māli, kuri baseina dziļākās vietās ir ar izteiktu sliekšņojumu. Atradnes tuvākā apkārtnē, zem plānas kvartāro nogulumu segas, atsedzas vidusdevona Salacas svītas irdenais smilšakmens un māli (D₂slc). Atradnē virskārta sastādās no augšnes kārtas, smilts un ļoti smilšaina māla ar oļiem un grants piejaukumu. Virskārtas biezums svārstās no 0,30 m līdz 1,40 m. Derīgā izrakšana - bezakmens māla biezums svār-

stās no 5,60 m līdz 9,50 m . Virskārtas un derīgā slāņa attiecība ir 1:8,48 , kas raksturo labus atradnes ekspluatācijas apstākļus.

Izpētes darbu rezultātā noskaidrojās, ka Burtņieku atradnes māli ir derīgi ķieģeļu ražošanai.

Aprēķinātie krājumi pēc B kategorijas ir 182105 m³ un C₁ kat. 277111m³ , kas kopā sastāda 459216 m³ .

TEKSTA PIELIKUMU SARAKSTS .

NNr. p.k.		Lapp.
1.	Darba uzdevums	38
2.	Sovhoza vadības tehniskās sēdes protokols .	39
3.	Burtnieku atradnes mālu izpētes urbumu reģistrs	40
4.	Burtnieku atradnes smilts izpētes urbumu reģistrs	41
5.	Paraugu nopemšanas žurnāls	43
6.	Laboratorisko analīžu un pārbaužu rezultāti.	45
7.	Mālu granulometriskā sastāva un CO ₂ daudzuma vidējo izsvērumu tabula pa atsevišķiem urbumiem.	72
8.	Mālu granulometriskā sastāva un CO ₂ daudzuma vidējo izsvērumu tabula pa atsevišķām krājumu kategorijām un atradni.	74
9.	Mālu liesināšanai derīgās smilts - irdenā smilšakmens vidējā granulometriskā sastāva tabula.	75
10.	Procentuālā konkrēciju daudzumu noteikšana lauku apstākļos	76
11.	Mālu krājumu aprēķina tabulas.	77
12.	Mālu liesināšanai derīgās smilts - irdenā smilšakmens krājumu aprēķinu tabulas.	81
13.	Topogrāfisko darbu paskaidrojumu raksts . .	84
14.	Burtnieku mālu un smilts atradņu urbumu apraksti.	85
15.	Atradnes nodošanas akts.	105
16.	Raksts no Burtnieku padomju saimiecības	111

GRAFISKO PIELIKUMU SARAKSTS.

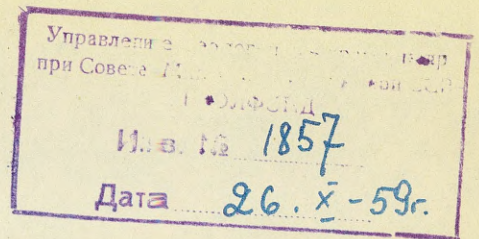
<u>Piel.</u> <u>Nr.</u>		<u>Lapu</u> <u>skaitis</u>
1.	Burtnieku mālu atradnes apkārtnes pārskata karte. Mērogs 1:600 000	1
2.	Burtnieku mālu atradnes apkārtnes pamatiņu karte. Mērogs 1:500 000	1
3.	Burtnieku mālu atradnes apkārtnes kvartārģeoloģiskā karte. Mērogs 1:500 000 . .	1
4.	Burtnieku mālu un smilts atradņu rekognoscijas urbumu izvietojumu shēma Mērogs 1:10000	1
5.	Burtnieku mālu atradnes topogrāfiskais plāns Mērogā 1:2000	1
6.	Burtnieku mālu atradnes paraugu nopemšanas un krājumu aprēķināšanas plāns. Mērogs:1:2000	1
7.	Mālu liesināšanai derīgās smilts - irdenā smilšakmens paraugu nopemšanas un krājumu aprēķināšanas shēma. Mērogs: 1:1000 . . .	1
8.	Burtnieku mālu atradnes ģeoloģiskie griezum Mērogs" ,horizontālais 1:2000 vertikālais 1:200	1

K O P Ā : 8 grafiskie pielikumi uz 8 lapām.

SATURA RĀDĪTĀJS .

Nodaļas.		Lapp.
I	I e v a d s	7
II	Vispārējās ziņas par atradni	8
III	Īss atradnes apkārtnes ģeoloģiskais raksturojums	11
IV	Atradnes ģeoloģiskais un hidroģeoloģis- kais raksturojums	12
V	Izpētes darbu apjoms un metodika . .	16
VI	Derīgā izrakšana kvalitatīvais un teh- noloģiskais raksturojums	20
VII	Krājumu uzskaitē un atradnes eksplua- tācijas tehniskie apstākļi.	31
VIII	K o p s a v i l k u m s .	34
	Literatūras saraksts .	36

I I E V A D S.



Sakarā ar Latvijas PSR Lauksaimniecības ministrijas 1958. gada 3. oktobra vēstuli Nr. 7294, kurā uzstādīta prasība Ģeoloģijas un zemes dzīļu aizsardzības pārvaldei izdarīt ģeoloģiskās izpētes darbus Valmieras rajona ^{padomju saimn.} ~~sovhozs~~ "BURTNIEKI" vajadzībām - mālu krājumu noteikšanai, kas noderīgi ķieģeļu, drenu cauruļu, krāsns podiņu un kārniņu ražošanai.

Jaunprojektējamās ķieģeļnīcas gada produkcija paredzēta 1,5 milj. ķieģeļu, 600 000 drenu, 600 000 kārniņu un 60000 krāsns podiņu.

Nepieciešamie krājumi pilnam amortizācijas periodam (25 gadiem) jābūt 150 000 m³.

Mālu krājumi izpētami atbilstoši vietēji sastādītajiem tehniskajiem noteikumiem.

Minēto darbu veikšanai izlietota pilna tāmes summa - 27020 rubļ.

II VISPĀRĒJĀS ZIŅAS PAR ATRADNI.

BURTNIEKU mālu atradne pēc administratīvā iedalījuma ietilpst Latvijas PSR Valmieras rajona Burtnieku ciema padomes kolhoza " R Ī T S " teritorijā.

Ģeogrāfiskās koordinātes atradnei sekojošas:

57°41' ziemeļu platums
25°20' austrumu garums no Grīnvičas.

No rajona centra - Valmieras pilsētas atradne atrodas ziemeļu virzienā 25 km attālumā. Atradnei tuvākās apdzīvotās vietas ir Rencēni - 5 km un Matīši - 17km attālumā.

Transporta apstākļi atradnei galvenokārt bazējas uz automašīnu pārvadājumiem, jo tuvākā dzelzceļa stacija ir Valmiera, kura atrodas uz dzelzceļa maģistrāles Tallina - Rīga un Leningrada-Rīga.

Ceļu tīkls atradnes apkārtnē samērā biezs. Tuvākais ceļš Rencēni-Ozoli šķērso arī Ainažu-Valmieras šoseju un atrodas ziemeļrietumu virzienā, apmēram 800 m attālumā no atradnes.

Ekonomiskā ziņā Valmieras rajonam ir lopkopības un tehnisko kultūru raksturs. Valmieras pilsētā koncentrēti vairāki rūpniecības uzņēmumi, no kuriem lielākie ir gaļas un piena kombināts, augļu pārstrādāšanas fabrika un vairākas lielākas darbnīcas. Valmieras tuvumā atrodas arī vienīgā rajona ķieģeļu fabrika.

Atradnes apkārtnē nav bagāta mežiem, kādēļ grūtības radīs ķieģeļrūpniecībai nepieciešamā kurināmā materiāla sagāde,

jo tas būs jāpieved no tālākas apkārtnes.

Dzeramā un tehniskām vajadzībām nepieciešamā ūdens iegūšanai ierīkojama arteziskā aka devona sistēmas iežos, kuri atsedzas atradnes apkārtnē zem samērā neliela kvartāro iežu biezuma.

Bez pētītajiem māliem, kā vietēji būvmateriāli atradnes apkārtnē minami : smilts, grants un lieli laukakmeņi.

Burtnieku mālu izpētes laukums ietilpst Ziemeļlatvijas līdzenuma vidusdaļā, Burtnieku ezera apkārtnē.

Atradnes apkārtnes virsas reljefs svārstās no 25-50 m virs Baltijas jūras līmeņa. Reljefs izpētes laukumā samērā līdzens ar kritumu dienvidrietumu virzienā.

Atradnes tuvākā apkārtnē reljefā iezīmējas pacēlumī rietumu un ziemeļaustrumu virzienos, kur zem plānas segkārtas atsedzas pamatieži - vidusdevona smilšakmens.

Atradnes apkārtnē tek nelieli strauti un upītes, kas ietek ~1,3 km attālumā Burtnieku ezera dienvidu galā.

Kā lielākā minama Eikenes upīte ar savām nelielajām pietekām Neguru u.c.

Atradnes rajona gaisa vidējās temperatūras raksturošanai ņemti vērā novērojumi no Valmieras meteoroloģiskās stacijas par laiku no 1909 - 1943.gg.

Visaukstākie mēneši gadā ir februāris un janvāris ar vidējo temperatūru - 5,8°C. Vidējā ziemas temperatūra - 4,9°C. Vasarā siltākais mēnesis ir augusts ar temperatūru +17,2°C.

Gada vidējā temperatūra $+5,2^{\circ}\text{C}$.

Gada vidējais nokrišņu daudzums pēc Burtnieku meteoroloģiskās stacijas novērojumiem laikā no 1902-1925.g. ir 604 mm un galvenokārt izkrīt lietūs veidā.

Vidējais pirmās un pēdējās salas iestāšanās laiks, kā arī bezsala perioda ilgums pēc Augstrozes meteoroloģiskās stacijas datiem par laiku no 1929-1940.g. ir sekojošs :

Pirmais sals - 28.septembrī

Pēdējais sals - 18.maijā.

Bezsala perioda ilgums vidēji - 132 dienas

Ziemā grunts sasalums sniedzas vidēji no 0,24m līdz 0,52 m.

Sniega segas parādīšanās - no 12.X - 23.XII, vidēji 11.XI.

Sniega segas nokušana no 9.III - 11.V, vidēji 4.IV.

Rajonā dominējošie ir rietumu un dienvidrietumu vēji.

Burtnieku atradnes apkārtnē māli jau ķieģeļrūpniecībai kādreiz tikuši izlietoti. Par to liecina sagrāvusais ķieģeļceplis. Pēc vietējo iedzīvotāju nostāstiem ķieģeļceplis darbojies līdz Lielajam Tēvijas karam.

Tā kā līdz šim ģeoloģiskie pētījumu darbi atradnē nebija izdarīti, tad 1958/59. gadā Ģeoloģijas un zemes dziļu aizsardzības pārvaldes izpētes partija izdarīja ~~ģeoloģiskās~~ ģeoloģiskās izpētes darbus. Izpētes darbi sākti 1958.gada 10.decembrī un ar pārtraukumiem turpināti līdz 1959.gada 28.aprīlim.

Šajā izpētes darbu laikā veikti šādi darbi :

NNr. p/k.	Darbu nosaukums .	Vienī- ba	dau- dzums
1.	Rokas urbšana mālu rekognoscijai	t.m	29.65
2.	" " " mālu detalizētai iz- pētei -	"	133,75
3.	" " smilts rekognoscijai	"	23,30
4.	" " " detalizētai izpētei	"	50,10
5.	Taheometriskā uzmērīšana	ha	12,0
6.	Laboratoriskā analīzēm un pārbaudēm ņemti paraugi -	gab.	51,0

III ĪSS ATRAINES APKĀRTNES ĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS.

No kvartārnogulumiem atradnes apkārtnē visvairāk izplatīts Virma aplidojuma morenmāls ($Q_{III}gl$), kas raksturīgs visam Ziemeļlatvijas līdzenumam. Rajona lielākā daļā kā morfoloģiski veidojumi sastopami drumlīnu pauguri (skat. grafisko pielikumu Nr.3).

Nelielos laukumos, galvenokārt, rajona austrumu daļā morēna pārklāta ar ledāja kušanas ūdeņu sanesumiem ($Q_{III}fgl$) grants un smilts veidā.

Reljefa zemākās vietās sastopami arī baseina nogulumi ($Q_{III}l$) - bezakmens māli un puteklaina, smalka, mālaina smilts. Vietām sastopama kūdra ($Q_{IV}p$). Upju ielejās nogulsņējies aluvijs ($Q_{IV}al$).

No pamatiežiem sastopami vidusdevona un augšdevona sistēmas

nogulumi (D_2 un D_3).

Kā jaunākie minēmi rajona dienvidaustrumu stūrī nogulsņējušies Gaujas svītas ieži (D_3gJ) /skat. grafisko pielikumu Nr. 2 /, kas pārstāvēti ar smilšakmeņiem, smiltīm, māliem un alevrolītiem. Atradnes apkārtnē atsevišķu izcilņu veidā zem 0,30-0,90 m biezas kvartāra segas atsedzas Salacas svītas nogulumi (D_2slc). Svīta pārstāvēta no sarkanīgiem vai pelēkiem smilšakmeņiem un smiltīm (apakšdaļā) un mālu, alevrolītu un smilšu slāņkopas (augšdaļā). Svītas biezums līdz 80 m.

Smilšakmeņos cementvielu veido dzelzs hidroksīdi, māli vai karbonāti. Slīpslāņojums ar slīpumu dienvidaustrumu virzienā labi izteikts.

Zem Salacas svītas iežiem atsedzas Tartu svītas nogulumi - D_2tr . Svīta pārstāvēta ar iesārtiem smalkgraudainiem smilšakmeņiem un smiltīm, violetiem māliem, zaļganpelēkiem alevrolītiem un plānām lēcveida dolomītu kārtu iegulām. Svītas biezums sasniedz 60 m.

IV ATRADNES ĢEOLOĢISKAIS UN HIDROĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS.

Burtnieku atradnes māli pieskaitāmi baseina nogulumiem ($Q_{III}1$), kas nogulsņējušies pamatiežu izgrauzuma formā, uz ko norāda atradnei pieguļošie pamatiežu izcilņi, kuri atsedzas zem 0,30 - 0,90 m biezas kvartāra iežu segas. No pamatiežiem šeit sastopami vidusdevona Salacas svītas (D_2slc) nogulumi, kuri sastāv no sarkanbrūna un pelēka irdena smilšakmens un smilts, kā arī no

raibiem māliem. Mālu izpētes laukumā ar urbumu palīdzību pamatieži netika sasniegti.

Pēc urbumu datiem maksimālais ^{atsegtais} kvartāro iežu biezums atradnē ir 12,10 m. Atradnes kvartāro nogulumu ģeoloģiskais griezumšs (skaitot no augšas uz leju) :

1. Q_{IV} Augsne.
2. Q_{III}^1 { Smilts
3. Q_{III}^1 { Māls
4. Q_{III}^1 { Smilts un putekļi,
5. Q_{III}^{gl} Morēnas māls un smilts.

1. Augsne biezumā no 0,25 - 0,50 m ar vidējo biezumu 0,36 m klāj visu atradni virspusē (skat. grafiško pielikumu Nr.8). Tā sastāv no brūngani-pelēka smilšaina māla, sajaukta ar trūdvielām.

2. Smilts smalka vai vidēji rupja, gaiši brūna, mālaina, biezumā no 0,05 - 0,50 m atsedzas zem augsnes kārtas 12. un 14. urbumā.

3. Atradnē caururbtais baseina māls ir iedalāms vairākos slāņos, kuri samērā labi izteikti visā atradnē.

Zem augsnes kārtas esošais māls biezumā no 0,25-1,90 m, vidēji 0,65 m ir rūsgani pelēks, smilšains ar sīkas grants un retu nelielu oļu piejaukumu. Vietām sastopamas atsevišķas sīkas (~1 cm) grants kārtiņas.

Zemāk seko brūngani pelēks, vidēji treknšs māls ar mehāniski neizturīgām karbonātu konkrēcijām. Vietām māls ir puteklains. Slāņa biezums svārstās no 0,40 - 2,80 m, vidēji 1,44 m.

Ievērojamā biezumā atradnes ziemeļrietumu daļā noguls-

nējies pelēki brūns, trekns, blīvs, putekļains māls, vietām ar atsevišķām putekļu vai smilts kārtiņām. Māla slāņa biezums ir no 1,55 m - 9,10 m, vidēji 1,72 m.

Visvairāk atradnē sastopami šokolādes brūni, ļoti trekni, blīvi, plastiski māli, kuri lejas daļā kļūst putekļaini. Slāņa biezums svārstās no 3,90 - 7,60 m, vidēji 3,51 m.

Zem māliem atsedzas ļoti mālaina, brūna vai zaļgani pelēka smilts un putekļi ar māla ieslēgumiem. Smilts un putekļu slānī ieurbts biezumā no 0,10 - 1,20 m.

4. Atradnes ziemeļaustrumu stūrī (4. un 5. urbumā) sastopami glaciālie nogulumi - morēnmāla, smilts un grants veidā. Tie atsedzas zem augsnes vai arī plānas baseina nogulumu kārtas.

Pētītie limnoglaciālie māli atradnē nogulsņējušies samērā vienmērīgi, neuzrādot straujas biezumu maiņas, izņemot atradnes ziemeļaustrumu stūrī, kur reljefā iezīmējas pacēlums un, domājams, tuvu zemes virspusei atsedzas pamatieži.

Baseina dziļākā daļā mālu nogulumi pārstāvēti ar šokolādes brūniem slokšņu māliem, augšdaļā tie pelēki brūni un ar ne vienmēr izteiktu slokšņojumu.

Vairāku litoloģisko mālu slāņu maiņa norāda, ka mālu nogulsnešanās ir notikusi vairākos posmos.

Sākumā nogulsņējies smalkākais materiāls, vēlākos posmos, apstākļiem mainoties, nogulsņējies rupjākais materiāls - augšējā rūsgani pelēkā mālā sastopamā smalkā grants un oļi.

Atradnes hidroģeoloģisko apstākļu noskaidrošanai pie urbšanas

katrā urbumā novērota ūdens parādīšanās. Vēlākos ūdens līmeņa mērījumus nevar uzskatīt par pareiziem, jo urbumi pēc urbšanas beigšanas daļēji aizplūda ciet.

Urbšanas gaitā ūdens sastapts galvenokārt virskārtas smilšainajos mālos. Derīgā slānī esošie māli ir blīvi un trekni, tādēļ ūdens tajos neiesūcās. Izņēmums novērots urbumā Nr. 2. Šajā urbumā krājumos ieslēgts smilšains māls, kurā iesūcās ūdens.

Derīgā māla slāņa ūdens caurlaidi raksturo filtrācijas koeficients

2. TABULA

NNr. p/k.	Urbuma Nr.	Ņemtā parauga dziļums m	Filtrācijas virziens	Filtrācijas koeficients - K_{10} m/diennaktī
1.	15	1,50	Vertikālais	$2,3 \times 10^{-10}$
2.	"	5,60	"	$1,7 \times 10^{-10}$
3.	16	3,65	"	$0,9 \times 10^{-10}$
4.	"	7,10	Horizontālais	$1,9 \times 10^{-10}$

Pēc tabulas redzam, ka māls praktiski ūdeni nevada, tādēļ atradnes ekspluatācijas laikā jāreķinās tikai ar ūdeņiem, kas nokrišņu veidā var sakrāties raktuvēs un var satecēt no tuvākās apkārtnes.

Nokrišņu daudzumu raktuvēs Q_1 var aprēķināt pēc formulas

$$Q = \frac{AS}{t}$$

kur A - nokrišņu biežums m/gadā = 0,604,

S - raktuvju laukums = 65.380 m²,

t - stundu skaits gadā = 7860

$$\text{Tātad } Q = \frac{0,604 \cdot 65.380}{7860} = 4,50 \text{ m}^3 \text{ st.}$$

Ņemot vērā, ka lietus periodos nokrišņu daudzums var līdz 2 reizes pārsniegt vidējo, un lai nodrošinātu raktuvju darbu ikkurā laikā, ieteicams uzstādīt sūkni ar jaudu 3 litri sekundē.

Lai izolētu krājumos ietilpstošo māla slāni no ūdens

pieplūšanas ^{no} ziemeļaustrumu un austrumu virzienā, aiz krājumu kontūras robežas izrokams grāvis ~~izrokams grāvis~~, lai rastos vajadzīgais kritums ūdens noplūšanai ziemeļu virzienā uz ~100m attālumā esošo gravu.

Mālu liesināšanai noderīgās smilts atradnē ūdens urbumos nav sasniegts.

V IZPĒTES DARBU APJOMS UN METODIKA .

Burtnieku mālu atradnē ģeoloģiskie meklēšanas darbi sākti pēc sovhoza "BURTNIEKI" vadības norādījumiem. Meklēšanas darbos ietvertais rajons ir agrāk darbojošā Jaukleju ķieģeļu cepla apkārtnē. Sākumā rekognoscijas urbumi urbti no bijušā cepla ziemeļu virzienā t.i. ar nolūku atrast vajadzīgos krājumus pēc iespējas tuvāk ceļam. Rezultātā izrādījās, ka māli dažos urbumos vispār netika konstatēti, vai arī uzrādīja nelielu biežumu kā arī sliktu kvalitāti.

Izurbjot 8. urbumu uz dienvidaustrumiem no raktuves tika caururbts ķieģelrūpniecībai derīgs māls ievērojamā biežumā, kur tad arī izvērsa turpmākos detalizētos izpētes darbus.

Rekognoscijas urbumi izvietoti attālumā no 300-400 m. Kopā izurbti 8 urbumi rokas urbsnā ϕ 89 mm, kopmetražā 29,65 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 3,71 m. (Skat. teksta piel. Nr.3).

Detalizēti pētītā laukumā izpētes urbumi izvietoti no 50-200 m tīklā. Urbumi urbti rokas urbsnā, pielietojot 89mm cilpu urbi. Pie urbsšanas urbumi daļēji nostiprināti ar apvalkcaurulēm.

Detalizēti pētītā laukumā izurbti 16 urbumi, kopmetražā 133,76 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 8,36 m. Paraugu iegūšanai keramiskām pārbaudēm, 15. un 16. urbumi urbti ar ϕ 169 mm. Izpētes urbumos derīgais izraktenis - bezakmens māls - caururbts visā biezumā.

Mālu liesināšanai nepieciešamās smilts rekognoscijas darbi sākumā izdarīti pēc iespējas tuvāk mālu atradnei. Neiegūstot vajadzīgos rezultātus, tie pārceļti uz \sim 1,5 km attālumā esošo grants-smilts raktuvi, kur arī izdarīti daļēji detalizētās izpētes darbi.

Pēc laboratorijā iegūtiem datiem pētītā smilts neatbilda mālu liesināšanai derīgājam smiltij, kā pēc granulometriskā sastāva, tā arī pēc karbonātu daudzuma. Tā kā atradnei tuvākā apkārtnē no kvartāra nogulumiem nebija iespējams iegūt mālu liesināšanai derīgo smilti, tad turpmākie detalizētās izpētes darbi izdarīti D₂slc svītas irdenā smilšakmens nogulumu rajonā, kas atrodas \sim 150 m uz ziemeļiem no mālu atradnes.

Smilts meklēšanas darbos izurbti 14 urbumi, kopmetražā 23,30 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 1,66 m. Detalizētā izpētē izurbti 20 urbumi, kopmetražā 50,10 t.m, ar urbumu vidējo dziļumu 2,50 m. (Skat. teksta pielikumu Nr.4).

Urbumi urbti rokas urbšanā, pielietojot ϕ 89 mm karotes urbi.

Pēc urbšanas darbu beigšanas mālu un smilts izpētes laukumos visās urbuma vietās tika ierakti koka stabiņi, uz kuriem atzīmēts urbuma Nr. ^{urbšanas} un ^vgads.

Līdztekus urbšanai izdarītā urbumu dokumentācija un paraugu ievietošana speciālās paraugu kastēs, uz kurām atzīmēts atsevišķo slāņu dziļums.

Tā kā izurbtā ieža izcēlumu intervāls svārstījās no 0,20 - 0,30 m, tad radās iespēja samērā precīzi noteikt litoloģisko slāņu robežas.

Pēc urbšanas darbu beigšanas un iegūto urbumu paraugu izžāvēšanas, no derīgā izrakteņa noņemti paraugi laboratoriskām analīzēm un pārbaudēm.

Paraugu sagatavošanai ņemta puse no urbšanā iegūtā iežu daudzuma gareniski urbuma ass virzienā. Noņemtais paraugs sasmalcināts līdz ϕ 1mm graudiņu rupjumam un kvartējot samazināts līdz 1 kg svaram. Keramiskām analīzēm paraugi noņemti no 15. un 16. urbuma. Atsevišķo paraugu svars svārstās no 6 - 12 kg. Šiem paraugiem noteikta arī plasticitāte pēc Atterberga, ķīmiskais un mineraloģiskais sastāvs.

Laboratoriskām analīzēm paraugi noņemti pa slāņiem, kā arī vidēji pa urbumu. Māliem noņemtais paraugu intervāls svārstās no 0,50m līdz 8,80 m, vidēji 3,63 m, smiltij - no 0,80 m līdz 3,55 m, vidēji 1,74 m.

Mālu mitruma, tilpuma svara un filtrācijas koeficienta noteikšanai noņemti paraugi no 15. un 16. urbuma. Minēto urbumu 4 paraugos ar skalošanu noteikts procentuālais konkrēciju daudzums. (Skat. teksta piel. Nr. 10).

Kopā no mālu izpētes urbumiem noņemti 37 paraugi, no smilts - 14 paraugi, kuriem izdarītas sekojošas laboratoriskās

pārbaudes un analīzes. (Skat. teksta piel. Nr.5) .

1.	Granulometriskās māliem	-	30	analīzes
2.	" " smiltīm	-	14	"
3.	CO ₂ daudzums māliem	-	30	"
4.	" " smil tī m	-	14	"
5.	Plasticitāte pēc Atterberga	-	4	"
6.	Mineraloģiskās	-	1	"
7.	Ķīmiskās	-	3	"
8.	Keramiskās	-	4	"
9.	Tilpuma svars	-	2	"
10.	Filtrācijas koeficients	-	4	"
11.	Dabiskais mitrums	-	4	"

Visas minētās laboratoriskās analīzes un pārbaudes izdarītas Ģeoloģijas un zemes dziļļu aizsardzības pārvaldes Centrālajā Laboratorijā.

Atlikušie urbumu paraugi atstāti paraugkastēs, kuras ar aktu nodotas glabāšanai sovhozā. (Skat. teksta piel.Nr.15) .

Topogrāfiskie darbi izdarīti detalizēti pētītā mālu laukumā, dodot urbumiem relatīvās augstumu atzīmes . Taheometriskā uzmērīšana mērogā 1:2000 izdarīta 12,0 ha lielā laukumā.(Skat. teksta piel. Nr.13).

VI DERĪGĀ IZRAKTEĀ KVALITATĪVAIS UN TEHNOLĒGĪSKAIS
RAKSTUROJUMS.

Burtnieku atradnes mālu kvalitatīvais un tehnoloģiskais raksturojums sastādīts izejot no izdarītām laboratoriskām analizēm, kuras uzrādīja šādus rezultātus.

Mālu ķīmisko sastāvu raksturo paraugi no 15. un 16. urbuma, kuri nopemti visa derīgā slāņa biezumā (u.-526 un u. -528).

Šo analīžu vidējie dati un svārstības uzrādītas 3. tabulā.

3. TABULA

KOMPONENTI	Svārstības %		Vidēji %
	no	līdz	
Karsēšanas zudums	10,92	11,46	11,19
CO ₂	7,00	7,80	7,40
SiO ₂	50,78	51,14	50,96
Fe ₂ O ₃	6,85	7,42	7,14
TiO ₂	0,69	0,70	0,70
Al ₂ O ₃	14,69	15,49	15,09
CaO	6,73	7,74	7,24
MgO	4,37	4,54	4,46
SO ₃	0,11	0,12	0,12
Na ₂ O+K ₂ O	2,76	3,49	3,12

Pēc ķīmiskām analizēm redzams, ka Burtnieku atradnes māli ir pieskaitāmi pie viegli kūstošiem, jo uzrāda samērā lielu kušņu (Fe₂O₃+CaO + MgO + K₂O + Na₂O) saturu, vidēji 21,95%.

CO₂ saturs, kas noteikts visiem urbumu paraugiem vidējā

izsvērumā pa urbumiem uzrāda svārstības no 5,01 - 8,69% , vidēji 7,63%. Tikai 1. urbuma augšējā slānī intervalā no 0,30-0,80 m CO₂ saturs ir zemāks - 3,60% (sk. teksta piel. Nr.7).

Tā tad atradnes māli ir pieskaitāmi pie karbonātu bagātiem, bet atkarībā no Al₂O₃ daudzuma - pusskābiem māliem.

Minerāliskais sastāvs noteikts 15.urbuma paraugam, intervalā no 0,65 - 6,85 m , t.i. visa derīgā māla slāņa biezumā.

Analīzes uzdarītas divām frakcijām :

smilšu frakcijai ar daļiņu diametru > 0,06 mm

putekļu " " " " no 0,06 - 0,005 mm .

Minerāliskais sastāvs uzrādīts 4. tabulā.

4. TABULA

Minerālu nosaukums	Smilts frakcijas daļiņas ϕ > 0,06 mm	Putekļu frakcijas daļiņas ϕ no 0,06-0,005 mm
K v a r c s	71,4%	4,8%
Laukšpats	16,2%	18,6%
Karbonāti	6,0%	55,0%
Biotits	1,0%	4,2%
Muskovits	1,2%	17,0%
Mālaini karbonāti	2,2%	-
Smagie minerāli	2,0%	0,4%

Pēc minerāliskā sastāva redzams, ka mālu smilts frakcijā galvenā sastāvdaļa ir kvarcs - 71,4% , tad seko laukšpats un karbonāti.

Alevritu frakcijā lielā pārsvarā ir karbonāti - 55,0%, tad

seko vizla un laukšpats. Alevritu frakcija sastāv no minerāliem, kas rada mālu zemo ugunturību.

Mālu granulometriskais sastāvs noteikts visiem detalizēti pētītā laukumā ietilpstošo urbumu ievāktiem paraugiem, izņemot 4. un 5. urbumus, kuros nebija derīgā izrakšana. Granulometriskais sastāvs noteikts pēc kombinētās sietu - areometra metodes.

Labākai granulometriskā sastāva raksturošanai izdarīti vidējie izsvērumi pa atsevišķiem urbumiem un krājumu kategorijām (skat. teksta pielik. Nr.7 un 8).

Apskatot granulometrisko sastāvu pa atsevišķām frakcijām redzams, ka frakcijas ar $\phi > 1,0$ mm uzrāda svārstību no 0,00 - 2,63% vidēji pa atradni 0,20%. Lielākais šo frakcijas daudzums konstatēts 1. un 13. urbuma augšējās slāņos, kur sastopams ļoti smilšains māls ar daudz karbonātu konkrēcijām kā arī kvarca un laukšpata graudiem $\phi >$ par 1,0 mm. Ņemot vērā iepriekš minēto, piemālu izmantošanas iespēju, bet it sevišķi plānākiem būvkeramikas izstrādājumu izgatavošanai, iespējams jāierīko aparatūra rupjāko ieslēgumu sasmalcināšanai.

Pārskatamības dēļ 5. tabulā atsevišķās šaurās frakcijas pēc vidējiem izsvērumiem pa urbumiem apvienotas trīs pamatfrakcijās:

5. TABULA.

Frakciju caurmērs mm	B kategorijā			C1 kategorijā		
	no	līdz	Vidēji %	no	līdz	Vidēji %
1. Smilšu frakcija >0,05	1,31	11,55	4,14	2,28	9,99	5,52
2. Putekļu frakcija 0,05-0,005	36,90	52,85	42,43	37,69	45,83	40,41
3. Mālu frakcija <0,005	42,30	59,60	53,43	51,10	57,52	54,07
Pa visu atradni						
	Svārstības %			Vidēji %		
	no	līdz				
1) Smilšu frakcija	1,31	11,55	4,82			
2) Putekļu frakcija	36,90	52,85	41,94			
3) Mālu frakcija	42,30	59,60	53,23			

No tabulas redzams, ka smilts frakcija vidēji urbumos svārstās no 1,31 - 11,55%, vidēji pa atradni 4,82% .

Dažos urbumos, atsevišķo augšējo slāņu paraugos smilts frakciju saturs svārstās no 26,10 - 38,20%, bet apakšējos slāņos no 1,00 - 7,40% .

Putekļu frakcijas daudzums pēc vidējā izsvēruma pa urbumiem svārstās robežās no 36,90 - 52,85%, vidēji 41,94%. Izvērtējot atsevišķo paraugu putekļu frakcijas daudzumu, kas ir tik liela, ka daļa no mālu apakšējiem slāņiem - pēc Ivanova klasifikācijas - pieskaitāmi putekļaino mālu grupai.

Mālu daļiņu daudzums svārstās no 42,30 - 59,60%, vidēji 53,22 %, kas norāda, ka tie pieskaitāmi vidēji trekniem māliem. Atsevišķos paraugos mālu daļiņu daudzums ir tikai 32,70% (1. urbumā, intervalā no 0,30 - 0,80m) un 33,30% (13. urbumā, intervalā no 0,80 - 2,50 m . Minētie slāņi ir ar ļoti lielu smilšu frakciju daudzumu.

Kā analīžu dati rāda, granulometriskā sastāva ziņā māls samērā nevienmērīgs. Tas var radīt zināmas grūtības mālus izmantojot rūpniecībā, jo būs apgrūtināta vienmērīga sastāva veidojamo masu iegūšana. Izmantojot mālus parasto ķieģeļu ražošanai, žāvēšanas jūtības mazināšanai mālam ieteicams piejaukt 20-25% smilts.

Liesināšanai paredzēto smilts - irdenā smilšakmens (15,17,18, 19,20 un 21 urbumu) granulometriskais sastāvs norāda to derīgumu ķieģeļrūpniecībā, jo smilts nesatur karbonātus un frakcija ar graudiņu izmēriem $> 1,00 \text{ mm } \phi$ ļoti niecīga - no 0,0-0,5% .

Burtnieku atradnes mālu keramiskās pārbaudes arī uzrāda to derīgumu ķieģeļu ražošanai. Paraugi keramiskām pārbaudēm iegūti no 15. un 16. urbuma. No 15. urbuma ņemti divi paraugi! Vviens paraugs visa derīgā slāņa biezumā, t.i. intervalā no 0,65 - 6,85 m un otrs paraugs. no 3,15 - 6,85 m. Arī no 16.urbuma ņemti 2 paraugi visa derīgā slāņa biezumā. No viena šā urbuma parauga sagatavota masa ar 25% smilts piejaukumu.

Neapdedzinātā māla īpašības sakopotas sekojošā tabulā :

6. TABULA

Neapdedzināto mālu īpašības	Dabiskā sastāva māliem		Liesinātiem māliem	
	Svārstības no	Vidēji līdz		
1. Plastiskums pēc Atterberga:				
a) augšējā robeža	42,40	51,20	46,03	31,00
b) apakšējā "	21,80	23,40	22,50	16,70
c) plastiskuma skaitlis	20,6	27,80	23,53	14,30
2. Veidošanas mitrums %	21,2	22,1	21,66	17,20
3. Iejaucamais ūdens %	26,9	28,4	27,66	20,70
4. Žāvēšanas sarukums %	7,50	8,10	7,83	6,10
5. Ķieģeļu tilpuma svars mitram paraugam -	1,93	1,94	1,94	2,05
6. Ķieģeļu tilpuma svars izžāvētam paraugam -	1,95	2,03	1,99	2,08
7. Žāvēšanas jutības koeficients	0,96	1,27	1,09	0,93
8. Izžāvēto ķieģeļu lieces pretestība kg/cm^2	21,50	24,10	22,70	21,20
9. Izžāvētā māla spiedes pretestība kg/cm^2	58	86	74	72

Kā redzams tabulā, atradnes māli ietilpst intervalā no plastiskiem līdz ļoti plastiskiem, bet liesinot iegūti mazplastiski māli.

Veidošanās mitrums dabiskā sagulumā vidēji ir 21,66%, iejaucamais ūdens - 27,66%. Liesinot mālus, kā veidošanas mitrums, tā iejaucamā ūdens daudzums ievērojami samazinās. Žāvēšanas sarukums neliesinātiem māliem svārstās no 7,5-8,1%, vidēji 7,83% un norāda, ka māli ir vidēji trekni. Liesinātiem māliem žāvēšanas sarukums ir tikai 6,1%, tādēļ žūstot tie būs ievērojami mazāk pakļauti formas maiņai.

Izveidoto neliesināto mālu mitro paraugkieģelišu vidējais tilpuma svars ir 1,94, bet izžāvēto 1,99. Liesināto mālu mitro paraugkieģelišu tilpuma svars ir 2,05, bet izžāvēto 2,08. Tas liecina, ka māls žūstot sablīvējas. Visvājāki sablīvējas māla slāņa apakšējais paraugs - U-527.

Žāvēšanas jūtības koeficients neliesinātiem māliem svārstās no 0,96 - 1,27 un vidēji sastāda 1,09, bet liesinātam mālam - vidēji 0,93. Tātad māli galvenokārt pieskaitāmi pie žāvēšanā vidēji jūtīgiem. Mālu apakšējā slāņa paraugam, kā arī liesinātiem māliem žāvēšanas jūtības koeficients norāda, ka tie ir pieskaitāmi pie žāvēšanā mazjūtīgiem māliem.

Izžāvēto paraugkieģelišu lieces pretestība neliesinātiem māliem vidēji ir 22,70 kg/cm², bet liesinātiem māliem 21,20 kg/cm² ir pietiekoša lai jēlkieģelus bez bojājumiem nogādātu no žāvēšanas šķūņiem krāsnīs. Neliesinātā izžāvētā māla spiedes pretestība vidēji ir 74kg/cm², bet liesinātam mālam

72 kg/cm² .

Paraugķieģeliši apdedzināti laboratorijas elektriskā mu-
feļu krāsnī sekojošās temperatūrās : 800°C, 900°C, 1000°C,
1050°C, 1100°C un 1150°C .

Zemāk 7. tabulā sakopotas apdedzināto paraugķieģelišu
raksturīgākās īpašību svārstības un vidējie dati.

7. T A B U L A

Apde- nāš. tem- per.°C	Neliesinātiem		māliem		Ūdens uzsūce %	Tilpuma svars	Lieces pretes- tība - kg/cm ²	Spiedes pretestī- ba - kg/cm ²
	Karsēša- nas zu- dums.	Apdedzinā- šanas sa- rukums %	Kopējais sarukums %					
800	10,7-11,9 10,96	0,1-0,3 0,2	7,7- 8,2	16,8-19,3 18,1	1,69-1,78 1,73	99-122 109	-	
900	11,1-12,3 11,70	0,0-0,5 0,23	8,0-8,1	14,8-18,1 16,96	1,70-1,78 1,74	102-124 113	392-520 445	
1000	11,2-12,5 11,83	0,4-0,9 0,56	7,9-8,7	13,0-17,6 15,43	1,70-1,80 1,75	171-197 182	399-553 464	
1050	11,3-12,5 11,86	0,8-1,6 1,06	8,2-9,4	10,8-17,5 14,33	1,71-1,84 1,77	169-231 203	-	
1100	11,4-12,6 12,00	4,2-6,6 5,2	11,4-13,4	0,3-5,8 2,6	2,02-2,25 2,15	189-351 285	563-725 6,20	
1130	11,5-12,6 12,03	4,2-6,5 5,36	11,7-13,5	0,04-0,8 0,31	2,14-2,30 2,22	271-399 327	-	
	<u>L i e s i n ā t i e m</u>		<u>m ā l i e m.</u>					
800	9,20	0,4	6,4	16,4	1,85	76	-	
900	9,70	0,6	5,5	16,5	1,84	94	356	
1000	9,80	0,1	6,2	15,9	1,86	90	376	
1050	9,80	0,6	6,7	15,2	1,87	90	-	
1100	9,90	3,6	9,5	4,9	2,09	148	417	
1130	10,00	4,4	10,2	1,7	2,16	158	-	

Karsēšanas zudums sakarā ar karbonātu saturu ir samērā liels, un

mainās plašās robežās. 1100°C temperatūrā apdedzinātiem paraugu U-526 un 527 ķieģelišiem notikusi pilnīga gaistošo sastāvdaļu izdalīšanās, jo pie 1130°C temperatūras karsēšanas zudums vairs nemainās-

Apdedzinot paraugķieģelišus 800°C - 1050°C temperatūru intervalā, apdedzināšanas sarūkumi ir nelieli, bet pie 1100°C temperatūras - tie strauji palielinās.

Arī kopējais sārķums lielāks apdedzinot 1100°C un 1130°C temperatūrās, kādēļ nav vēlams apdedzināt ķieģelus pie temperatūras virs 1050°C -

Ūdens uzsūces strauja samazināšanās novērojama apdedzinot 1100°C un 1130°C temperatūrās.

Apdedzinot mālus līdz 1050°C temperatūrai tie uzrāda nelielu tilpuma svaru, kas norāda, ka ražotiem būvķieģeļiem hūs apmierinoša termoizolācijas spēja.

Lieces un spiedes pretestības apdedzinātiem paraugķieģelišiem pieaug līdz ar apdedzināšanas temperatūras palielināšanos. No mehāniskās pretestības viedokļa, kas raksturo arī keramisko saistspēju, kā liesinātie tā neliesinātie māli piemēroti "150" markas ķieģeļu izgatavošanai.

Raksturīgākās māla apdedzināšanas temperatūras, atkarībā no ūdens uzsūces, skat. 8. tabulā.

8. TABULA

	Neliesinātiem māliem		Vidēji t °C	Liesinātiem māliem t °C
	Svārstības T °C			
	no	līdz		
Parasto būvķieģeļu apdedzināšanas t°, kurā ūdens uzsūkšana ir < 15%	890	1061	995	1051
Apdares izstrādājumu apdedzināšanas temperatūra, kurā ūdens uzsūkšana < 10%	1054	1082	1069	1075
Klinkerēšanas temperatūra, kurā ūdens uzsūkšana ir < 5%	1078	1105	1090	1099
Saķepšanas temperatūra, kurā ūdens uzsūce ir < 2%	1092	1123	1105	1127
Uzpūšanās-deformēšanas temperatūra -	1120	1140	1132	1140
Klinkerēšanās intervāls	35	48	42	41
Saķepšanas temperatūru intervāls	17	36	27	13
Ugunturība	1155	1165	1160	1165

No tabulas datiem redzams, ka neliesinātiem māliem parasto ķieģeļu apdedzināšanas temperatūra svārstās no 890°C līdz 1061°C, bet liesinātiem ir 1051°C. Apdares izstrādājumu apdedzināšanas temperatūra neliesinātiem māliem, svārstās no 1054°C līdz 1082°C, bet liesinātiem māliem ir 1075°C.

Neliesinātie māli klinkerējas, ja tie apdedzināti 1078°C līdz 1105°C temperatūrā, Maksimālo klinkerēšanās un saķepšanas temperatūru uzrāda karbonātu bagātākais paraugs u-527 no 15.urbuma intervālā no 3,15 - 6,85 m.

Mālu klinkerēšanās un saķepšanas intervāli nelieli, tādēļ atradnes māli nav piemēroti klinkera un izstrādājumu ar saķepšu dremstalu iegūšanai.

Mālu ugunturība svārstās no 1155°C līdz 1165°C un pēc OCT-5539 tie pieskaitāmi viegli kūstošiem māliem.

Apdedzinot 900°C temperatūrā paraugķieģelišu krāsa brūna, bet pie 1000°C un 1050°C tie iegūst gaiši brūnu, parauga U-528 ķieģeliši - rūsganu krāsu. Liesinātā māla parauga ķieģeliši kļūst tikko manāmi gaišāki. Apdedzinot 1100°C un 1130°C temperatūrās visi paraugķieģeliši iegūst tumši brūnu krāsu.

No neliesinātiem māliem apdedzinātie paraugķieģeliši virs 1050°C uzrāda stipru virsējo plākšņu ieliekumu. Arī drumstalu cietums strauji pieaug apdedzinot virs 1050°C temperatūrās, pie kam visstraujāk tas pieaug paraugam U-528 (16. urbums).

Atskaitot paraugu U-527 (15.urbuma apakšējā māla slāņa paraugs) visiem pārējiem paraugiem no karbonātu graudiņiem, apdedzinātā drumstalā radušies nelieli izsitumi, kas norāda, ka māli izmantojami tikai pēc karbonātu graudu sasmalcināšanas.

Pēc laboratorijas datu izvērtēšanas par Burtnieku atradnes māliem varam izdarīt sekojošu slēdzienu :

Māli, pēc ķieģelrūpniecībai kaitīgo ieslēgumu (karbonātu graudu) atdalīšanas vai sasmalcināšanas līdz $\phi < 1,00$ mm, liesināti ar 20-25% smilts piedevu, apdedzināti no 1000°C līdz 1050°C temperatūrā ir piemēroti "150" markas ķieģeļu ražošanai.

Atradnes apakšējais māla slānis (paraugs ^{Urb. №15 - inter. no 3,15-6,85m} U-527) piemērots krāsns podiņu kā arī glazētu iekšsienu flīžu ražošanai apdedzinot 1000°C temperatūrā.

Lielā karbonātu satura dēļ māli nav rekomandējami drenu cauruļu un kārniņu ražošanai.

Izdarot māla augšējā slāņa šķirošanu no karbonātu vairāk saturošā māla, pieļaujama mazāka izmēra (50 mm ϕ) drenu cauruļu kā arī kārniņu ražošana. Pie kam māls, šo izstrādājumu ražošanai, liesināms ar 20% smilts piedevu.

31

VII KRĀJUMU UZSKAITE UN ATRAINES EKSPLUATACIJAS TEHNISKIE
APSTĀKĻI.

Burtnieku atradnes mālu krājumu aprēķins izdarīts B un C₁ kategorijās un ir sekojoši pamatots:

1. Mālu krājumi izpētīti ar urbumiem 50-200 m kvadrātveida tīklā.
2. Māla slāņa vidēji paraugi laboratoriski izpētīti. Mālu noderību ķieģelrūpniecībai pierāda 4 keramiskās analīzes.
3. Hidroģeoloģiskie apstākļi pie pareizas atradnes ekspluatācijas, māla ieguvei nevar traucēt.

Mālu krājumu aprēķināšana izdarīta ar vidējā aritmetiskā metodi. Krājumu uzskaitē ietilpst visi detalizēti pētītā mālu laukumā ietilpstošie urbumi, izņemot 4. un 5. urbumu, kur nav derīgā izrakšana.

"B" kategorijas krājumos ieskaitītā māla slāņa biezums svārstās no 5,60 m līdz 9,50 m, vidēji 6,94 m

Virskārtas biezums svārstās no 0,30 m līdz 1,40 m, vidēji 0,80 m.

"C₁" kategorijas krājumu laukumā ieskaitītā māla slāņa biezums svārstās no 5,60 m līdz 8,20 m, vidēji 7,08 m. Virskārta šajā laukumā svārstās no 0,80 m līdz 1,30 m, vidēji 1,00 m. Krājumu laukuma platība noteikta ar planimetru A.OTT Kempton-Allgau Nr. 36881 (teksta piel. Nr. 11)

"B" kategorijas krājumu laukuma kontūras līnija vilkta pa 1., 2., 3., 6., 12., 11., 10., 9. un 8. urbumu.

C₁ kategorijas krājumu laukuma kontūras līnija vilkta pa 12., 11., 10., 14. un 13. urbumu.

Mālu liesināšanai derīgās smilts krājumu aprēķināšana arī izdarīta ar vidējā aritmetiskā metodi.

Laukuma platība noteikta ģeometriski (teksta piel.Nr. //)

Krājumu uzskaitē izmantotās smilts - ir denā smilšakmens biežums svārstās no 1,35m līdz 3,80 m , vidēji 2,20 m . Virskārtas biežums svārstās no 0,20m līdz 0,90 m , vidēji 0,48 m .

Krājumu uzskaites rezultāti sakopoti 9. tabulā .

9. TABULA.

Krājumu objekts	M ā l u l a u k u m ā .					
	"B" kategorija			C ₁ kategorija		
	Vid. biežums m	Laukuma platība m ²	Krājumi m ³	Vid. biežums m	Laukuma platība m ²	Krājumi m ³
Virskārta	0,80	26240	20992	1,00	39140	39140
Derīgais izraktenis	6,94	26240	182105	7,08	39140	277111
Krājumu objekts	S m i l t s l a u k u m ā .					
	Vid. biežums	Laukuma platība	Krājumi			m ³
Virskārta	0,48		11250			5400
Derīgais izraktenis -	2,20		11250			24750
Tā tad : "B" kategorijas krājumi sastāda						182105 m ³
"C ₁ " kategorijas " " "						277111 "
KOPĀ: B + C ₁ =						459216 m ³ .

No krājumu uzskaites redzams, ka aprēķinātie mālu krājumi dod izejvielu jaunprojektējamai ķieģeļnīcai uz 75 gadiem.

Virskārtas un derīgā māla slāņa vidējā biežuma attiecība krājumu koncentrā ir 1:8,48 . Šī attiecība rāda, ka māli izmantojami ar atklātu

raktuvi. Pie atradnes ekspluatācijas māla ieguvei var izdarīt ar ekskavatora palīdzību. Virskārta, kas sastādās no augsnes kārtas un smilšaina māla ar nelielu oļu piejaukumu, uzrāda samērā mainīgu biezumu. Tādēļ pie virskārtas norakšanas, vietās, kur tā biezāka, izmantojams ekskavators vai buldozers, bet plānākās kārtas norokamas ar lāpstu.

Pie atradnes izmantošanas virsējais grunts ūdens ekspluatāciju netraucēs, jo tā iespējams ^{un nokrišņu} ~~atgriezt~~ ^{atsūknēt ar nelielu sūkni, kurai} ~~nodrošināt~~ ^{jauda ap 3 lsek.} (skat. III nod.).

Atradnē mālu izmantošana sākama no vecajām karjerām un virzāma austrumu virzienā.

Mālu transportam no raktuves uz ķieģeļnīcu ierīkojams sliežu ceļš ar attiecīgu vagonu skaitu.

Mālu liesināšanai derīgā smilts-irdenais smilšakmens arī iegūstams ar atklātu raktuvi, sākot izmantošanu no strauta ielejas.

Derīgās smilts biezuma attiecība pret virskārtas biezumu ir 1:4.58.

Virskārta pēc rakšanas grūtības atbilst I-II kategorijai. ~~Virskārta ir smilts-irdenais smilšakmens, kas satur nelielu daudzumu oļu.~~ Izmantojamie māli, kuri nogulsnēti slāņveidīgi, pieskaitāmi III kategorijai, bet irdenais smilšakmens II kategorijai.

Perspektīvie mālu krājumi atradnē (100.000m^3) sagaidāmi apmēram 200 m garā joslā dienvidaustrumu virzienā.

Mālu liesināšanai derīgās smilts - irdenā smilšakmens ^{perspektīvie} krājumi turpinās ~~ies~~ ziemeļrietumu virzienā no izpētītā laukuma līdz Burtnieku ezeram t.i. apmēram 1,3 km garā joslā.

KOPSAVILKUMS .

Rezumējot pārskatā par Burtnieku māla atradnes ģeoloģiskās izpētes darbiem teikto, varam secināt:

1. Atradnes transporta apstākļi uzskatāmi par labvēlīgiem, jo tā atrodas 800 m no Rencēnu - Ozolu ceļa, kas ir samērā labā kārtībā.
2. Pie pareizas atradnes ekspluatācijas hidroģeoloģiskie apstākļi grūtības neradīs, jo virsējais ~~grūts ūdens~~ *un nokrišņu ūdens atsūkņējams ar sūkni, kura jauda 3 1/2 sek.*
3. Derīgā slāņa biezums svārstās no 5,60 m līdz 9,60 m, bet virskārtas biezums no 0,30 m līdz 1,40 m.
4. Virskārtas un derīgā slāņa biezuma attiecības ir 1:8,48, kas raksturo labus atradnes ekspluatācijas apstākļus.
5. Atradnē ķieģeļrūpniecībai izmantojamie māla krājumi pēc B un C₁ kategorijām ir 459216 m³.
6. Mālu liesināšanai noteiktie smilts - irdenā smilšakmens krājumi sastāda 24750 m³.
7. Burtnieku atradnes māli pieskaitāmi pie viegli kūstošiem karbonātu bagātiem, plastiskiem, līdz ļoti plastiskiem, māliem.
8. Mālu daļiņu daudzums (frakcija < 0,005 mm ϕ) vidēji ~~53,23%~~ *53,23%*, tādēļ tie pieskaitāmi pie vidēji trekniem māliem.
8. Burtnieku atradnes māli satur ķieģeļrūpniecībai kaitīgus karbonātu graudus konkrēciju veidā. Pie mālu izmantošanas ķieģeļu, bet it sevišķi būvkeramikas izstrādājumu izgatavošanai,

jāierīko aparatūra rupjāko ieslēgumu sasmalcināšanai vai atdalīšanai.

9. Laboratorisko pārbaužu rezultātā konstatēts, ka Burtnieku atradnes māli pēc kaitīgo ieslēgumu atdalīšanas vai sasmalcināšanas līdz lielumam $< 1,00 \text{ mm } \varnothing$ piemēroti parasto ķieģeļu ražošanai ar masas sastāvu : 75-80% māla un 20-25% smilts. Ķieģeļu optimālā apdedzināšanas temperatūra svārstās no 1000°C līdz 1050°C , pie kam iegūstami "150" markas ķieģeļi.

10. Atradnes apakšējais māla slānis piemērots krāsns porciņu, kā arī glazētu iekšsienu flīžu ražošanai apdedzinot 1000°C temperatūrā .

11. Lielā karbonātu satura dēļ māli nav piemēroti drenu cauruļu un kāmiņu ražošanai.

PARTIJAS PRIEKŠNIECE:



LITERATŪRAS SARAKSTS .

- I. АКАДЕМИЯ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР
Латвийская ССР - Очерки экономической
географии - 1956 г.
2. КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК СССР.
Выпуск 5.
Латвийская С С Р. 1949 г.
3. P. LIEPIŅŠ. Zemes garozas uzbūve Latvijā.
Rīgā, 1956. g.

- - -

TEKSTA PIELIKUMI.

"APSTIPRINU"

Ģeoloģijas un zemes dziļu
aizsardzības pārvaldes pie
Latvijas PSR Ministru Padomes
Ģeoloģiskās izpētes kompleksās
ekspedīcijas priekšnieks:

/ SKRASTIŅŠ K.K. /

" " novembrī 1958.g.

D A R B A U Z D E V U M S

partijas priekšnieca **M Ē K O N E I I.K.**

Pamatojoties uz LPSR Lauksaimniecības ministrijas š.g.

3.oktobra vēstuli Nr. 7294 Ģeoloģijas un zemes dziļu aizsardzības
pārvaldei, uzdodam :

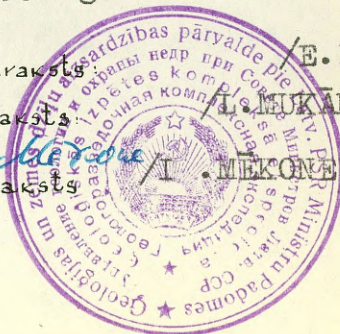
1. Sastādīt līdz š.g. 28.novembrim darba programmu par **V a l m i e -
r a s** rajona sovhoza " BURTNIKI " mālu atradnes izpētes dar-
biem.
2. Pētījumu darbi izdarāmi pēc sovhoza " BURTNIKI " vadības norā-
dījuma - bijušā kriegļu cepla apkārtnē.
3. Pētījumu darbos jāatrod mālu krājumi pēc $B+C_1+C_2$ katego-
rijām, kuri būtu noderīgi kriegļu, drenu cauruļu, kārniņu un krāsns
podīņu ražošanai. Nepieciešamie krājumi pilnam amortizācijas
periodam 25 gadiem atrodami - kriegļiem $94.000 m^3$, drenu cauru-
lēm - $20.000 m^3$, kārniņiem $20.000 m^3$, krāsns podīņiem $1500 m^3$.
4. Pētījumu darbu sākums 10, decembrī 1958.g.

EKSPEDICIJAS GALVENĀ INŽENIERE:

EKSPEDICIJAS VECĀKĀ ĢEOLOĢE:

Noraksts pareizs:

paraksts / E. RINKS /
paraksts / I. MUKĀNE /
paraksts / I. MEKONE /



Tulkojums no krievu valodas.

P R O T O K O L S

Tehniskajā apspriedē piedalās:

1. Padomju saimniecības "BURTNIEKI" direktors b. RIHTERS A.
2. Padomju saimniecības "BURTNIEKI" galv.agronoms b. JANSONS J.J.
3. Ģeoloģiskās izpētes partijas Nr.6 ģeologs b. HUDJAKOVS L.N.

Noklausījās ģeoloģiskās izpētes partijas ģeologa b.HUDJAKOVA L.N. ziņojumu par māla atradni, kura būtu noderīga ķieģeļu, drenu cauruļu un kārniņu ražošanai, izpētes gaitu.

Tika apskatīta lauku dokumentācija.

Apspriedes rezultātā nolēma:

izdarīt mālu detalizēto izpēti uzdevuma apjomā laukumā, kurš ietver Ķaukleju māju apkārtni (lauksaimniecības arteļa "RĪTS" teritorijā).

Augstākās derīgā izraktesa krājuma kategorijas izvietot vecās karjeras dienvidus daļā.

PADOMJU SAIMNIECĪBAS "BURTNIEKI" DIREKTORS: paraksts
/Rihters /

PADOMJU SAIMNIECĪBAS "BURTNIEKI" GALV.AGRONOMS: paraksts
/Jansons /

ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES PARTIJAS ĢEOLOGS: paraksts
/HUDJAKOVS /

Noraksts pareizs: *S. Mekone*



BURTNIĒKU ATRADNES MĀLU IZPĒTES
URBUMU REĢISTRS

NrNr p.k.	Urbumu NrNr.	Koordinātes		Urbumu relatīvais augstums m	Urbumu dziļums m	Urbumu litoloģiskais griezumš							
		x	y			Augsne m	Smilts m	Māls rūsgani pelēks ar granti un oļiem m	Māls brūngani pelēks ar konkrečijām m	Māls, pelēki brūns, trekns m	Māls šokolādes krāsā trekns m	Smilts vai putekļi m	Morēnas māls vai smilts m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Rekognoscijas urbumi													
1.	1	-	-	-	4,35	0,30	0,80	0,75	-	1,50	-	1,00	-
2.	2	-	-	-	3,30	0,25	0,75	-	-	-	-	2,30	-
3.	3	-	-	-	2,50	0,40	0,50	-	-	-	-	1,40	0,20
4.	4	-	-	-	2,65	0,30	0,60	1,20	-	-	-	0,55	-
5.	5	-	-	-	2,35	0,30	-	1,40	-	-	-	-	0,65
6.	6	-	-	-	4,80	0,30	-	0,80	1,25	0,15	2,30	-	-
7.	7	-	-	-	4,85	0,25	-	1,15	1,70	-	1,75	-	-
8.	8	-	-	-	4,85	0,40	-	-	1,20	3,25	-	-	-
Kopā:					29,65	2,50	2,65	5,30	4,15	4,90	4,05	5,25	0,85
Vidējais:					3,71	0,31	0,33	0,66	0,52	0,62	0,51	0,66	0,11
Minimālais:					2,35	0,25	0,50	0,80	1,20	0,15	1,75	0,55	0,20
Maksimālais:					4,85	0,40	0,80	1,40	1,70	3,25	2,30	2,30	0,65
Detalizātās izpātes urbumi													
1.	1	972,3	960,5	23,64	7,80	0,30	-	0,50	2,70	4,20	-	0,10	-
2.	2	1000,0	1000,0	24,70	8,20	0,35	-	0,40	0,80	1,55	3,90	1,20	-
3.	3	1030,2	1041,0	26,06	7,80	0,40	-	0,30	2,40	-	4,20	0,80	-
4.	4	1058,9	1080,2	28,10	3,00	0,40	-	0,30	-	-	-	-	2,30
5.	5	1015,2	1110,2	28,20	2,95	0,25	-	0,35	0,60	-	-	-	1,75
6.	6	986,3	1070,0	26,27	10,70	0,40	-	0,90	1,70	-	7,60	0,10	-
7.	7	959,2	1029,0	24,80	12,10	0,40	-	1,00	0,40	9,10	-	1,20	-
8.	8	930,3	988,2	23,55	10,30	0,40	-	0,25	2,80	-	6,35	0,50	-
9.	9	906,1	869,2	21,29	9,60	0,35	-	0,65	1,70	-	6,70	0,20	-
10.	10	790,6	963,9	20,55	7,05	0,40	-	0,50	1,65	3,95	-	0,55	-
11.	11	848,2	1045,0	23,06	9,00	0,35	-	0,65	0,80	6,70	-	0,50	-
12.	12	908,5	1127,5	26,31	9,90	0,25	0,05	1,00	1,70	-	6,50	0,40	-
13.	13	743,5	1241,0	26,87	8,70	0,40	-	0,40	1,70	-	5,00	0,20	-
14.	14	631,8	1082,0	19,90	7,75	0,50	0,50	1,90	-	-	4,50	0,35	-
15.	15	992,1	1027,5	25,19	7,90	0,30	-	1,30	1,55	-	4,65	0,10	-
16.	16	888,3	1016,2	23,36	11,00	0,35	-	-	2,70	2,00	5,80	0,15	-
Kopā:					133,75	5,80	0,55	10,40	22,90	27,50	56,20	6,35	4,05
Vidējais:					8,36	0,36	0,03	0,65	1,44	1,72	3,51	0,40	0,25
Minimālais:				19,90	2,95	0,25	0,05	0,25	0,40	1,55	3,90	0,10	1,75
Maksimālais:				28,20	12,10	0,50	0,50	1,90	2,80	9,10	7,60	1,20	2,30

PARTIJAS PRIEKŠNIECE: *I. Mēkone* (I. MĒKONE)

VEC. TEHNĪKE: *Čiņapukote* (Č. STARIKOVA)



41
PIELIKUMS Nr. 4

BURTNIĒKU ATRADNES SMILTS IZPĒTES URBUMU REĢISTRS

NNr. p/k	Urbu- ma BBr.	Urbumu dzi- ļums m	Urbumu litoloģiskais griezumš 177							
			Augs- nā	Smilts	Grants	Māli	Morē- na	Smilš- akmens	Māli raibi	Smilš- akmens
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>REKOGNOSCIJAS URBUMI .</u>										
1.	1	1,60	0,40	-	-	-	-	1,20	-	-
2.	2	3,35	0,50	2,85	-	-	-	-	-	-
3.	3	2,00	0,65	0,95	-	0,40	-	-	-	-
4.	4	1,80	0,40	1,40	-	-	-	-	-	-
5.	5	1,10	0,50	0,50	-	0,10	-	-	-	-
6.	6	0,60	0,40	-	-	0,20	-	-	-	-
7.	7	1,25	0,30	-	-	0,95	-	-	-	-
8.	8	3,50	0,40	3,10	-	-	-	-	-	-
9.	9	2,20	0,30	1,85	-	0,05	-	-	-	-
10.	10	1,50	0,35	1,00	-	0,15	-	-	-	-
11.	11	0,80	0,25	0,55	-	-	-	-	-	-
12.	12	1,30	0,30	1,00	-	-	-	-	-	-
13.	13	0,80	0,80	-	-	-	-	-	-	-
14.	14	1,50	0,30	1,00	-	-	-	0,20	-	-
KOPĀ:		23,30	5,85	14,20	-	1,85	-	1,40	-	-
VIDĒJAIS:		1,66	0,42	1,01	-	0,13	-	0,10	-	-
MINIMĀLAIS:		0,60	0,25	0,50	-	0,10	-	0,20	-	-
MAKSIMĀLAIS:		3,50	0,80	3,10	-	0,95	-	1,20	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>DETALIZĒTĀS IZPĒTES URBU/MI .</u>										
1.	2	4,50	0,30	4,20	-	-	-	-	-	-
2.	3	1,50	0,45	0,70	0,35	-	-	-	-	-
3.	4	3,70	0,30	3,20	0,20	-	-	-	-	-
4.	5	1,00	0,30	0,40	0,30	-	-	-	-	-
5.	6	3,30	0,30	2,95	0,05	-	-	-	-	-
6.	7	1,80	0,30	1,15	0,35	-	-	-	-	-
7.	8	1,40	0,20	1,15	0,05	-	-	-	-	-
8.	9	4,35	0,25	4,10	-	-	-	-	-	-
9.	10	2,05	0,45	1,60	-	-	-	-	-	-
10.	11	2,60	0,40	1,65	-	-	0,55	-	-	-
11.	12	2,35	0,45	1,55	0,35	-	-	-	-	-
12.	13	1,70	0,35	-	-	-	1,35	-	-	-
13.	14	1,90	0,40	-	-	-	1,50	-	-	-
14.	15	4,00	0,15	0,45	-	-	0,30	3,10	-	-
15.	16	1,90	0,40	-	-	-	0,60	0,10	0,80	-
16.	17	2,00	0,20	0,80	-	-	-	0,80	0,20	-
17.	18	2,80	0,35	-	-	-	-	0,55	0,15	1,75
18.	19	3,30	0,15	0,35	-	-	-	2,80	-	-
19.	20	1,65	0,15	-	-	-	-	1,50	-	-
20.	21	2,30	0,20	-	-	-	0,60	1,50	-	-
<hr/>										
KOPĀ:	50,10	6,05	24,25	1,65	-	-	4,90	10,35	1,15	1,75
Vidējais:	2,50	0,30	2,21	0,08	-	-	0,24	0,52	0,06	0,09
Minimālais:	1,0	0,15	0,35	0,05	-	-	0,30	0,10	0,15	1,75
Maksimālais:	4,50	0,45	4,20	0,35	-	-	1,50	3,10	0,80	1,75

PARTIJAS PRIEKŠNIECE: *J. Mēkone* / I. MĒKONE /
 VEC. TEHNIĶE: *Ā. Starikova* / T. STARIKOVA /



43
PARAUGU ŅĒMŠANAS ŽURNĀLS

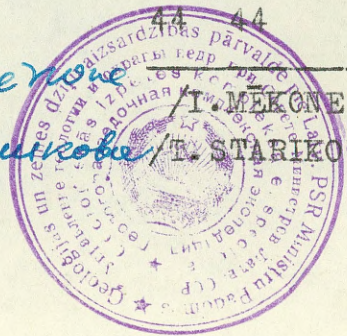
NNr. p/k	Urb. Nr.	Par. Nr.	Dziļums m		Bie- zums m	Parauga apraksts	Analīžu veidi					PIEZĪMES				
			no	līdz			Gran.	CO ₂	Plas- tic.	Miner.	Ķīmisk.	Filtrāc. koefic.	Keramisk. pārbaudes	Tilp. svars	Mitrums	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	1	1	0,30	0,80	0,50	Māli	1	1								
2.	1	2	0,80	3,50	2,70	"	1	1								
3.	1	3	3,50	7,70	4,20	"	1	1								
4.	2	4	0,35	3,10	2,75	"	1	1								
5.	2	5	3,10	7,00	3,90	"	1	1								
6.	3	6	0,40	2,80	2,40	"	1	1								
7.	3	7	2,80	4,85	2,05	"	1	1								
8.	3	8	4,85	7,00	2,15	"	1	1								
9.	6	9	1,30	3,70	2,40	"	1	1								
10.	6	10	3,70	10,60	6,90	"	1	1								
11.	7	11	1,40	5,00	3,60	"	1	1								
12.	7	12	5,00	10,90	5,90	"	1	1								
13.	8	13	0,65	3,45	2,80	"	1	1								
14.	8	14	3,45	9,80	6,35	"	1	1								
15.	9	15	1,00	2,70	1,70	"	1	1								
16.	9	16	2,70	9,40	6,70	"	1	1								
17.	10	17	0,90	2,55	1,65	"	1	1								
18.	10	18	2,55	6,50	3,95	"	1	1								
19.	11	19	1,00	5,30	4,30	"	1	1								
20.	11	20	5,30	8,50	3,20	"	1	1								
21.	12	21	1,30	3,00	1,70	"	1	1								
22.	12	22	3,00	9,50	6,50	"	1	1								
23.	13	23	0,80	2,50	1,70	"	1	1								
24.	13	24	2,50	8,50	6,00	"	1	1								
25.	14	25	1,00	2,90	1,90	"	1	1								
26.	14	26	2,90	7,40	4,50	"	1	1								
27.	15	27	0,65	6,85	6,20	"	1	1	1	1	1					
28.	15	28	3,15	6,85	3,70	"	1	1	1	1	1					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
29.	16	29	0,35	9,15	8,80	Māli	2	2	2		1		2			
30.	15	1	1,20			--										1
31.	15	2	6,15			--										1
32.	15	3	1,50			--						1				
33.	15	4	5,60			--						1		1		
34.	16	5	3,80			--										1
35.	16	6	9,10			--										1
36.	16	7	3,65			--						1		1		
37.	16	8	7,10			--						1				
38.	1	1	1,20	3,30	2,10	Smiltis	1	1								
39.	2	2	1,60	2,55	0,95	--	1	1								
40.	2	3	2,80	4,50	1,70	--	1	1								
41.	4	4	1,00	3,50	2,50	--	1	1								
42.	6	5	0,80	2,10	1,30	--	1	1								
43.	6	6	2,10	3,25	1,15	--	1	1								
44.	9	7	0,80	4,35	3,55	--	1	1								
45.	15	8	0,90	3,50	2,60	Smilšakmens	1	1								
46.	17	9	0,20	1,00	0,80	Smiltis	1	1								
47.	17	10	1,00	1,80	0,80	Smilšakmens	1	1								
48.	18	11	0,35	2,50	2,15	--	1	1								
49.	19	12	0,50	2,85	2,35	--	1	1								
50.	20	13	0,15	1,35	1,20	--	1	1								
51.	21	14	0,80	1,95	1,15	--	1	1								

KOPĀ:

44 44 4 1 3 4 4 2 4

PARTIJAS PRIEKŠNIECIS: *J. Meņģe* / I. MEKONE /
 VEC. TEHNIĶE: *Olga Starikova* / E. STARIKOVA /



LABORATORISKO ANALĪŽU UN PĀRBAUŽU REZULTĀTI .

P Ā R S K A T SPAR VALMIERAS RAJONA PADOMJU SAIMNIECĪBAS " BURTNIĒKI "
ATRAINĒS MĀLU UN SMILTS LABORATORISKĀM PĀRBAUDĒM .

I. I E V A D S.

Pārbaudes izdarītas Ģeoloģijas un zemes dziļu aizsardzības pārvaldes Centrālā laboratorijā 1959.gadā no 11.maija līdz 30.jūnijam.

Paraugus laboratorijā iesūtījusi Ģeoloģiskās izpētes kompleksā ekspedīcija.

Pārbaudes uzdevums - noskaidrot iesūtīto paraugu noderību būvķieģeļu, drenu cauruļu, kāmiņu un krāsns podiņu ražošanai.

Mālu īpašību noskaidrošanai izdarītas sekojošas pārbaudes:

- 30 mālu (un masu) granulometriskā sastāva noteikšanas ,
- 14 smilts granulometriskā sastāva noteikšanas
- 44 CO₂ satura noteikšanas,
- 3 Pilnas mālu ķīmiskā sastāva analīzes.
- 1 Mālu minerāliskā analīze,
- 4 Vispārējās pilnas keramiskās pārbaudes .

II PARAUGU PĀRBAUDES SHĒMA .

Iesūtītie paraugi pārbaudīti pēc sekojošas shēmas :

1. Iesūtīto paraugu makroskopisks apraksts, mālu tilpuma svars dabīgā sagulumā un mālu filtrācijas koeficients.
2. Mālu minerāliskais sastāvs ,
3. Mālu ķīmiskais sastāvs ,
4. Mālu un smilts granulometriskais sastāvs,
5. Mālu plastiskums ,
6. Mālu veidošanās mitrums un āējaucamais ūdens,
7. Mālu žāvēšanas sarukums,
8. Paraugķieģeļīšu tilpuma svāri mitrā un izžāvētā stāvoklī,
9. Mālu žāvēšanas jūtības koeficients,
10. Izžāvēto mālu lieces un spiedes pretestība,
11. Karsēšanas zudums atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām,
12. Apdedzināšanas un kopējais sarukums atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām.
13. Ķieģeļīšu ūdens uzsūce (vārot), atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām.
14. Ķieģeļīšu tilpuma svāri atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām.
15. Lieces un spiedes pretestības atkarībā no mālu apdedzināšanas temperatūrām.
16. Raksturīgākās mālu apdedzināšanas temperatūras un temperatūru intervāli.
17. Mālu ugunturība.
18. Apdedzināto paraugķieģeļīšu makroskopisks apraksts.
19. S l ē d z i e n s .

III ISS METODIKAS APRAKSTS .

- 1) Mālu dabiskā mitruma satūra noteikšanai paraugi laboratorijā iesūtīti hermetiski noslēgtās alumīnija kārbās. Dabiskais mitrums U_d noteikts pēc formulas :

$$U_d = \frac{G_d - G_s}{G_d} \cdot 100 \quad (\%)$$

- kur: G_d -- dabiski mitrā māla svars
 G_s -- māla svars pēc žāvēšanas 110°C temperatūrā līdz konstantam svaram.

- 2) Tilpuma svars dabiskā saguluma māliem f_d noteikts pēc cilindra metodes un aprēķināts pēc formulas :

$$f_d = \frac{G}{F}$$

- kur G -- no dabiska saguluma māla izgrieztā cilindra svars
 F -- izgrieztā māla cilindra tilpums .

- 3) Dabiskā saguluma māliem filtrācijas koeficients noteikts pēc Vissavienības hidroloģiskā tresta instrukcijas, lietojot PSRS Ģeoloģijas un zemes dzīļu aizsardzības ministrijas rūpnīcas "Urbšanas tehnika" aparātu "ИВ" .

- 4) Mālu minerāliskais sastāvs noteikts atsevišķi mālu smilts un putekļu frakcijām, lietojot polarizācijas mikroskopu M П-3 ar imersijas metodi, kā imersijas šķīdumu izmantojot α -hlornaftalīna un parafinēļas maisījumu.

Atsevišķo minerālu daudzums noteikts pēc skaita f -tos mikroskopa redzes laukā.

- 5) Mālu ķīmiskais sastāvs noteikts pēc parastām analītiskās ķīmijas metodēm, sumu $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ nosakot netieši - pēc starpības atskaitot no 100% pārejo noteikto sastāvdaļu (izņemot CO_2) sumu .
- 6) Mālu granulometriskais sastāvs noteikts pēc kombinētās sietu - areometra (pēc Dr. A. Casagrande's) metodes.
- 7) Mālu plastiskums noteikts pēc Atterberga metodes. Plastiskuma augšējā robeža noteikta Casagrande's aparātā, bet apakšējā ar izrullēšanu uz cietas kartona lapas, līdz 3mm ϕ māla cilindriņi sadrup.

- 8) Mālu veidošanas mitrums un iejaucamais ūdens noteikts normālās konsistences masām pēc sekojošām formulām :

$$U_v = \frac{G_0 - G_1}{G_0} \cdot 100 ; \quad U : = \frac{G_0 - G_1}{G_1} \cdot 100$$

kur: U_v - veidošanas mitrums %-tos

U - iejaucamais ūdens %-tos

G_0 - māla (kam normāla konsistence) svars pirms žāvēšanas.

G_1 - Māla svars pēc žāvēšanas 110°C . temperatūrā līdz konstantam svaram.

- 9) Žāvēšanas sarukuma un turpmāk aprakstīto mālu īpašību noteikšanai, no māliem (kas iepriekš sagatavoti - mitrinot un mērcējot, tad ļaujot 24 st. nostāvēties) izgatavoti 60x30x15 mm lieli ķieģeliņi un 50 mm ϕ un 50 mm augsti cilindri. Paraugķieģeliņš noteiktā (40mm) attālumā iespiestas atzīmes žāvēšanas sarukuma noteikšanai. Ķieģeliņi izžāvēti līdz gaisa

sausam stāvoklī, pēc tam žāvēšanas skapī 110°C temperatūrā līdz konstantam svaram. Žāvēšanas sarukums aprēķināts pēc formulas :

$$S = \frac{l_0 - l_1}{l_0} \cdot 100$$

kur: S - žāvēšanas sarukums %-tos

l_0 - attālums starp atzīmēm pirms kiegelišu žāvēšanas

l_1 - attālums starp atzīmēm pēc žāvēšanas.

10) Paraugkiegelišu tilpuma svāri noteikti pēc Arhimēda principa - tilpuma noteikšanai kā šķidrumu lietojot petroleju.

11) Mālu žāvēšanas jūtības koeficients noteikts pēc tehn.zin.kand.

Z.A.Nosovas metodes aprēķinot pēc sekojošas formulas :

$$K = \frac{V_1}{V_0 \left(\frac{G_0 - G_1}{V_0 - V_1} - 1 \right)}$$

kur: k = žāvēšanas jūtības koeficients

V_0 - paraugkiegelišu sākuma tilpums

V_1 - kiegelišu tilpums pēc žāvēšanas (gaisa sausā stāvoklī)

G_0 - mitrā kiegeliša svārs pēc veidošanas

G_1 - gaisa sausa kiegelišu svārs.

12) Izžāvēto, kā arī apdedzināto kiegelišu lieces pretestības noteikti ar Maskavas pētīšanas mašīnu un svāru eksperimentālās rūpnīcas aparātu PMP - 500 N - 389. Aprēķini izdarīti pēc formulas:

$$\sigma_e = \frac{3 Pl}{2 b h^2}$$

17) Ūdens uzsūces noteikšanai paraugķieģeliši pēc apdedzināšanas un atdzesēšanas līdz 120°C pārvietoti eksikatorā un atdzesēti līdz istabas temperatūrai, tad nosvērti, ievietoti katlā un vārīti 3 stundas, ļaujot tajā pašā ūdenī 24 stundas atdzist līdz istabas temperatūrai. Svaru starpība starp piemērcēto un nemērcēto ķieģeliīti izteikta procentos no nepiemērcētā ķieģeliīša svara dod ūdens uzsūci procentos.

18) Raksturīgākās mālu apdedzināšanas temperatūras aprēķinātas interpolācijas ceļā, atkarībā no ūdens uzsūces.

Pienemot par normālo ķieģeļu ūdens ūzsūci - 15% par apdares izstrādājumu 10%, par klinkera izstrādājumu 5% un saķepējušu izstrādājumu ūdens uzsūci 2% .

Par uzpūšanās-deformēšanās temperatūru pieņemta tāda temperatūra, kurā paraugķieģeliīšikas novietoti krāsnī uz divām paralēlām (4 cm attālumā) novietotām trīsstūra prizmas šķautnēm, apdedzināšanas gaitā sāk no pašsvara ieliekties vai arī uzpūsties tādā mērā, ka sāk zaudēt ģeometriski pareizas formas.

19) Mālu ugunturība noteikta saskaņā ar GOST 'a 4069-48 prasībām.

20. Klinkerēšanas un saķepšanas intervāli atrasti atskaitot no uzpūšanās-deformēšanas temperatūrām attiecīgās klinkerēšanas un saķepšanas temperatūras.

IV IEGŪTO DATU ANALĪZE .

1. Paraugi, atskaitot paraugus dabiskā mitruma, tilpuma svara un filtrācijas koeficienta noteikšanai, laboratorijā iesūtīti gaisa sausā stāvoklī.

Izžāvētā stāvoklī māliem pelēki brūna krāsa.

Gandrīz visi virsējo slāņu māla paraugi, bet sevišķi paraugi U-500 un U-522 satur karbonātu konkrēcijas ķieģelrūpniecībai kaitīgā ($> 1,00$ mm ϕ) lielumā.

Iesūtīto paraugu dabiskā mitruma saturs:

NNr. p/k	Urb. Nr.	Dziļums m	Mitruma saturs %
1.	15	1,20	16,0
2.		6,15	20,0
3.	16	3,80	19,3
4.		9,10	22,3 .

Tilpuma svars dabīgā saguluma māliem :

NNr. p/k	Urb. Nr.	Dziļums m	Tilpuma svars .
1.	15	5,60	2,05
2.	16	3,65	2,06

Mālu filtrācijas koeficients svārstās no $0,9 \cdot 10^{-10}$ līdz $2,3 \cdot 10^{-10}$.

Apstrādājot ar 10% HCL-skābi visi paraugi spēcīgi izdala CO₂-gāzi, kas norāda, ka iesūtītie paraugi satur karbonātus ne tikai konkrēciju veidā, bet arī tie sastopami galvenokārt dispersā stāvoklī. Iejaukti ūdenī (atskaitot paraugus U-500

un U-522, kam mazs plastiskums) paraugi veido plastiskas masas.

- 2) Pēc mineraliskā sastāva mālu smilts frakcija (skat.1.tabulu) satur 71,4% kvarca, 16,2% laukšpata, 6,0% karbonātu, 2,2% vizlas, 2,2% mālainu karbonātu un 2,0% aksesoro minerālu. Alevritu frakcijā lielā pārsvarā 55,0% ir karbonāti, tad 21,2% vizlas, 18,6% laukšpata. Kvarcs tikai 4,8% un aksesoro minerālu 0,4%.

Kā analīze rāda, tad alevritu frakcija sastāv no minerāliem, kas rada mālu zemo ugunturību.

- 3) Pēc ķīmiskā sastāva māli (skat.2.tab.) satur CO_2 no 6,1% līdz 9,4% (atskaitot paraugu U-500 kam CO_2 ir tikai 3,6%). No pilnām ķīmiskām analīzēm redzams, ka māli satur :

	<u>Dabiskā sastāva māli</u>		<u>Liesinātais māls</u>
Karsēšanas zudums	10,92	līdz 12,16 %	9,85 %
SiO_2	49,90	" 51,14"	58,75 "
Fe_2O_3	6,81	" 7,42"	5,36 "
TiO_2	0,65	" 0,70"	0,56 "
Al_2O_3	14,69	" 15,49"	12,10 "
CaO	6,73	" 8,04"	7,17 "
MgO	4,37	" 4,74"	3,87 "
Kop.S.apr. kā SO_3	0,07	" 0,12"	0,12 "
$\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ (no starp.)	2,45	" 3,49"	2,22 "
Kušņu ($\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{CaO}+\text{MgO}+$ $+\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$)	21,89	" 22,04"	18,62"

No CO_2 satura secināms, ka analizētie paraugi pieskaitāmi karbonātu bagātiem māliem.

Atkarībā no Al_2O_3 ^{satura} (pārrēķinot uz izkatsēto paraugu) māli pēc

OST 5539 pieskaitāmi pusskābiem māliem, bet liesinātā masa - skābo mālu grupai.

Atkarībā no kušņu satura māli pieskaitāmi viegli kūstošiem, kušņu ^{loti} bagātiem māliem.

- 4) Granulometriskā sastāva analīze (skat. 3. tabulu) rāda, ka mālu paraugi satur 0,3 līdz 2,63% (viršējo slāņu paraugs) un 0,0 līdz 0,12% (apakšējo slāņu paraugos) graudņus, kas lielāki par 1,0 mm ϕ . Minētā frakcija bez kvarca un laukšpata graudiem (viršējo māla slāņa paraugos) satur kriegēl, rūpniecībai kaitīgus karbonāta graudus konkrēciju veidā.

Pēc pamatfrakcijām māli satur :

	<u>Viršējo slāņu paraugi</u>	<u>Apakšējo slāņu paraugi</u>
Smilts frakcija (daļiņas > 0,05 mm ϕ)	1,00 līdz 38,20%	1,00 līdz 7,40%
Putekļu (alevritu) frakcija daļiņas 0,05-0,005 mm ϕ	28,50 līdz 47,20%	38,80 līdz 47,60%
Mālu daļiņas - daļiņas < 0,005 mm ϕ)	32,70 līdz 64,70%	37,60 līdz 59,00%

Pēc L.B. RUHINA (Л. Б. РУХИНУ) paraugi U-500 un U-515 pieskaitāms alevritiskiem smilšmāliem (алевроитовые суглинки), paraugs U-522 smilšsainiem smilšmāliem (песчаные суглинки). Paraugi U-508 un U-514 alevritiskiem māliem (алевроитовые глины) bet visi pārējie analizētie paraugi pieskaitāmi māliem (глины).

Analizētā smilts (skat. 4. tabulu) no 1., 2., 4., 6., 9., 11. ^{urbuma} un 12. satur magmatisko iežu un karbonātu graudus no 1,00 līdz 37,4%, kas

kas lielāki par 1,00 mm ϕ . Kaitīgo ieslēgumu dēļ (jo karbonātu graudiņi sastopami arī frakcijā no 1,00 līdz 0,5 mm ϕ) smilts nav piemērota mālu liesināšanai.

Smilts no urbumiem 15., 17., 18., 19., 20. un 21 nesatur karbonātus un frakcija ar graudiņu izmēriem $\geq 1,00$ mm ļoti niecīga 0,0 līdz 0,5%. Galveno daļu sastāda frakcijas ar diametriem no 0,5 līdz 0,25 mm un no 0,25-0,1 mm.

Šāda smilts atstruktura uzskatāma kā ļoti piemērota aprakstītā māla liesināšanai.

5) Mālu plastiskumu analizētiem paraugiem raksturo sekojoši lie-lumi:

	Dabiskā sastāva māliem.	Liesinātiem māliem.
Plastiskuma augšējā robeža	42,4 - 51,2	31,0
" apakšējā "	21,8 - 23,4	16,7
" skaitlis	20,6 - 27,8	14,3

Lietojot 6-klasu novērtēšanas sistemu paraugi U-526 un U-527 pie-skaitāmi plastiskiem māliem un paraugs U-528 pie ļoti plastiskiem, bet liesinātais paraugs U-529 pie mazplastiskiem māliem.

	Dabiskā sastāva māliem	Liesinātiem māliem
a) Veidošanas mitrums	21,2 līdz 22,1%	17,2%
b) Iejaucamais ūdens	26,9 līdz 28,4%	20,7%

No iegūtiem datiem redzams, ka mālus liesinot ievērojami samazā-nās veidošanas mitrums un iejaucamais ūdens.

7) Žāvēšanas sarukums neliesinātiem māliem (normalās konsisten-

ces masām) svārstās no 7,5 līdz 8,1%, bet liesinātam mālam tas tikai 6,1 %, kas rāda ka mālus liesinot izstrādājumi žūstot ievērojami mazāk būs pakļauti formas maiņai.

8)	Neliesinātiem māliem	Liesinātiem māliem
Tilpuma svars, mitriem ķieģelišiem	1,93 līdz 1,94	2,05
Tilpuma svars izžāvētiem ķieģelišiem -	1,95 līdz 2,03	2,08

No ķieģelišu veidošanas mitrumiem un tilpuma svariem mitrā un izžāvētā stāvoklī secināms, ka vislabāk žūstot sablīvējas urbumu vidējie paraugi U-526 un U-528 kā arī liesinātais paraugs U-529, bet visvājāki produktīvā slāņa apakšējais paraugs U-527.

9) Dabiskā sastāva mālu žāvēšanas jūtības koeficients svārstās no 0,96 līdz 1,27, bet liesinātam paraugam tas vismazākais 0,93.

Lietojot Z. A. Mosovas žāvēšanas jūtīguma novērtēšanas skalu - paraugi U-527 un U-528 pieskaitāmi pie žāvēšanā vidēji jūtīgiem māliem, bet paraugs U-527 un liesinātais paraugs U-529 pie žāvēšanā mazjūtīgiem māliem.

10) a/ Izžāvēto māla ķieģelišu lieces pretestība svārstās no 21,5 līdz 24,1 kg/cm².
 Ķieģelišiem no liesināta māla lieces pretestība - 21,2 kg/cm² tikai nedaudz zemāka kā neliesinātiem.

b) Māla cilindrišu spiedes pretestība svārstās no 58 līdz 86 kg/cm² un liesinātas masas cilindrišiem 72 kg/cm².

Iegūtie dati rāda, ka māliem to liesinātai masai izžāvētā stāvoklī pietiekoša mehāniskā izturība, kas pilnīgi nodrošina nebojātu pusfabrikātu transportu kā arī iekraušanu krātuvēs un krāsnī vajadzīgā augstumā.

11) Karsēšanas zudums atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām mainās sekojoši:

Apdedz. temperatūra	Neliesinātiem māliem	Liesinātiem māliem
800°C	10,7 līdz 11,9%	9,2 %
900 "	11,1 " 12,3%	9,7 %
1000 "	11,2 " 12,5%	9,8 %
1050 "	11,3 " 12,5%	9,8 %
1100 "	11,4 " 12,6%	9,9 %
1130 "	11,5 " 12,6%	10,0 %

Samērā prāvie karsēšanas zudumi izskaidrojami ar augsto karbonātu saturu mālos.

12) Apdedzināšanas un Kopējie sarukumi atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām uzrāda šādas maiņas:

<u>Neliesinātie māli</u>			<u>Liesinātie māli</u>	
Apdedz. temp.	Apdedzināš. sarukums	Kopējais sarukums	Apdedz. sarukums	Kopējais sarukums
800°C	0,1-0,3%	7,7-8,2%	0,4%	6,4%
900 "	0,0-0,5%	8,0-8,1%	0,6%	5,5%
1000 "	0,4-0,9%	7,9-8,7%	0,1%	6,2%
1050 "	0,8-1,6%	8,2-9,4%	0,6%	6,7%
1100 "	4,2-6,0%	11,4-13,4%	3,6%	9,5%
1130 "	4,2-6,5%	11,7-13,5%	4,4%	10,2%

- 13) Ūdens uzsūce atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām mainas sekojoši:

Apdedz. temperatūra.	Kieģeliši no neliēsīnātiem māliem	Kieģeliši no liesīnātiem māliem
800°C	16,8 - 19,3%	16,4 %
900 "	14,8 - 18,1%	16,5 %
1000 "	13,0 - 17,6%	15,9 %
1050 "	10,8 - 17,5%	15,2 %
1100 "	0,3 - 5,8%	4,9 %
1130 "	0,04 - 0,8%	1,7 %

Vislielāko ūdens uzsūci no 1000 līdz 1100°C temperatūrās apdedzinātiem ķieģelišiem uzrāda karbonātiem visbagātākais U-527 paraugs, bet vismazāk U-528 paraugs.

Strauji ūdens uzsūce samazinājas apdedzinot paraugus no 1050 līdz 1100°C temperatūru intervalā.

- 14) Ķieģelišu tilpuma svāri atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām mainas sekojoši:

Apdedz. temperatūra	Ķieģeliši no neliēsīnātiem māliem	Ķieģeliši no liesīnāta māla.
800°C	1,69 - 1,78	1,85
900°C	1,70 - 1,78	1,84
1000°C	1,70 - 1,80	1,86
1050°C	1,71 - 1,84	1,87
1100°C	2,02 - 2,25	2,09
1130°C	2,14 - 2,30	2,16

Iegūtie dati rāda, ka apdedzinot mālus līdz 1050°C temperatūrai tie uzrāda nelielu tilpuma svaru, no kā secināms, ka būvķieģeļiem būs apmierinoša termoizolācijas spēja. Apdedzinot mālus virs 1050°C strauji pieaug tilpuma svārs (līdz ar to mazinas termoizo-

lācijas spēja) un minētās temperatūrās apdedzināmi fasades izstrādājumi, drenu caurules un jumta kārnīņi.

15) Paraugu lieces un spiedes pretestības uzrāda sekojošas maiņas atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām :

Apdedz. temperatūra	Lieces pretestības		Spiedes pretestības	
	No neliesināt. māliem	No liesinātiem māliem	No neliesinātiem māliem.	no liesinātiem māliem
800°C	99-122 kg/cm ²	76 kg/cm ²	-	-
900 "	102-124 -"	94 -"	392-520 kg/cm ²	356 kg/cm ²
1000 "	171-197 -"	90 -"	399-553 -"	376 -"
1050 "	169-231 -"	90 -"	-	-
1100 "	189-351 -"	148 -"	563-725 -"	417 -"
1130 "	271-399 -"	158 -"	-	-

Iegūtās lieces un spiedes pretestības attiecīgi raksturo laboratorijas paraugkieģeļu un cilindru pretestības. Nosacīto (normālieģeļu) lieces un spiedes pretestības aptuvenai noteikšanai iegūtās lieces pretestības pareizināmas ar koeficientu 0,4 un spiedes pretestības ar 0,6.

No iegūtiem datiem secinams, ka pētītie māli no mehāniskās pretestības viedokļa, kas raksturo arī keramisko saistspēju, māli kā liesinātie tā neliesinātie piemēroti augstākās "150" markas kieģeļu izgatavošanai. Raksturīgi kā tas daudzkārt novērots, smilts piedeva (25%) ievērojami (apm. 2 reizes) samazina apdedzināto mālu lieces pretestības, turpretī spiedes pretestības - tikai nedaudz samazinās. Novērojumi atļauj secināt, ka liesināto mālu apdedzināta drumstalā pastāv ļoti augsti stiepes spriegumi, kas varētu rasties no kvarca modifikāciju maiņām apdedzināšanas un atdzišanas procesos.

- 16) Raksturīgākās mālu apdedzināšanas temperatūras atkarībā no ūdens uzsūces pētītiem māliem ir sekojošas:
- a/ Normālā ķieģeļu apdedzināšanas temperatūra (uzsūcs < 15% ūdens) neliesinātiem māliem svārstās no 890 līdz 1061°C liesinātam mālam tā ir 1051°C.
 - b/ Apdares izstrādājumu (uzsūc < 10% ūdens) apdedzināmi 1054 līdz 1082°C ja māli neliesināti un 1075°C temperatūra ja māli liesināti.
 - c/ Neliesinātie māli klinkerējas (uzsūc < 5% ūdens) ja tie apdedzināti 1078 līdz 1105°C temperatūrā un liesināti 1099°C temperatūrā.
 - d/ Neliesinātie māli saķepē (uzsūc < 2% ūdeni) ja tie apdedzināti 1092 līdz 1123°C temperatūrā un liesināti 1127°C temperatūrā.
 - e/ Neliesināto mālu uzpūšanās - deformēšanās temperatūra svārstās no 1120 līdz 1140°C un liesinātiem māliem tā ir 1140°C.
 - f/ Neliesinātie māli uzrāda 35 līdz 48°C un liesinātais māls 41°C lielu klinkerēšanās intervalu.
 - g/ Saķepšanas temperatūru intervāls neliesinātiem māliem ir 17 līdz 36°C un liesinātiem tikai 13°C.

No iegūtiem datiem secinams, ka māli piemēroti izstrādājumu iegūšanai ar 15 un 10% ūdens uzsūci, bet nav piemēroti klinkera un izstrādājumu ar saķepušu drumstalu iegūšanai.

- 17) Mālu ugunturība svārstās no 1155 līdz 1165°C un tie pēc OCT 5539 pieskaitāmi viegli kūstošiem māliem.
- 18) Apdedzināto paraugķieģeļišu makroskopisks apraksts. Līdz 900°C temperatūrai apdedzināti visi analizētie paraugķieģeļiši uzrāda brūnu krāsu. Apdedzinot ķieģeļišus 1000 in

1050°C temperatūrās, paraugi U-526 un U-527 iegūst bāli brūnu, bet parauga U-528 rūsganu krāsu, kamēr liesinātā parauga U-529 krāsa kļuvusi tikko manāmi gaišāka kā 800°C temperatūrā apdedzinātiem ķieģelīšiem.

A ugstākās 1100 un 1130⁰t apdedzinātiem ķieģelīšiem krāsa tumši brūna.

Drumstalas cietims strauji pieaug tikai apdedzinot virs 1050°C temperatūrā, pie kam visstraujāk tas pieaug paraugam U-528.

Atskaitot paraugu U-527 (apakšējo māla slāņa paraugs) visiem pārējiem no karbonātu graudiņiem masā, apdedzinātā drumstalā radušies nelieli izsitumi, kas norāda, ka mālus ķieģelrūpniecībā izmantojami tikai pēc karbonātu graudu sasmalcināšanas.

Atskaitot paraugķieģelīšus no liesinātiem māliem pārējiem apdedzinot virs 1050°C stipri ieliekušās virsējās plāksnes.

19. S L Ē Ģ Z I E N S .

- a) Valmieras rajona "BURTNIEKU" atradnes māli pēc kaitīgo (karbonātu graudu) ieslēgumu atdalīšanas vai samalcināšanas līdz nekaitīgam (<1,00 mm ϕ) lielumam, liesināti ar 20-25% smilts piedevu, apdedzināti 1000 līdz 1050°C temperatūrā piemēroti "150" markas ķieģeļu izgatavošanai.
- b) Māli, ko reprezentē paraugs U-527 (no atradnes apakšējā slāņa) piemēroti krāsns podiņu kā arī glazētu iekšsienu flīžu ražošanai, apdedzinot 1000°C temperatūrā
- c) Karbonātu graudiņu ieslēgumu dēļ, kā arī liela karbonātu satura dēļ (dispersā veidā), mālu nevar rekomandēt drenu cauruļu

un kārniņu ražošanai. Mazāka izmēra (50 mm ϕ) drenu caurules kā arī kārniņu ražošana pieļaujama, paredzot mālu rūpīgu šķirošanu strādā, izmantojot šim nolūkam virsējos māla slāņus ar pazeminātu karbonātu saturu dispersā veidā, kas nesatur karbonātus graudiņu veidā (Skat. paraugu U-510 un U-512).

Māls drenu cauruļu un kārniņu gatavošanai liesināms ar 20% smilts piedevu.

Drenas un kārniņi apdedzināmi 1050°C temperatūrā.

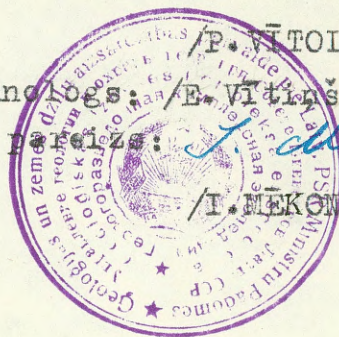
- d) Klinkera izstrādājumiem, kā arī izstrādājumiem ar blīvu saķepējumu drumstalu izgatavošanai māli nav piemēroti.
- e) Analizētā smilts no urbumiem 1., 2., 4., 6., 9., 11. un 12, kaitīgo ieslēgumu dēļ nav piemērota mālu liesināšanai. Smilts no urbumiem 15., 17., 18., 19., 20. un 21., pamatojoties uz ~~uz~~ granulometrisko sastāvu, uzskatāma kā ļoti piemērots materiāls pētīto mālu liesināšanai.

CENTRĀLĀS LABORATORIJAS VADĪTĀJS:

27. jūnijā 1959. g.

Inž. tehnoloģis: /P. VITOLS /
/E. VITINS /

Noraksts paraksts: /I. MEKONE /



MĀLU (parauga U-526) MINERALISKAIS SASTĀVS

NrNr p.k.	Mineralu nosaukums	Smilts frakc.da- ļinas > 0,06mm Ø	Alevritu frakc.daļi- ņas no 0,06- - 0,005 mm Ø
1.	K v a r c s	71,4 %	4,8 %
2.	Laukšpats	16,2 %	18,6 %
3.	Karbonati	6,0 %	55,0 %
4.	Biotīts	1,0 %	4,2 %
5.	Muskavīts	1,2 %	17,0 %
6.	Mālaini karbonati	2,2 %	-
7.	Smagie minerāli	2,0 %	0,4 %

INŽ.-PETROGRAFS-

(I.APINĪTE)

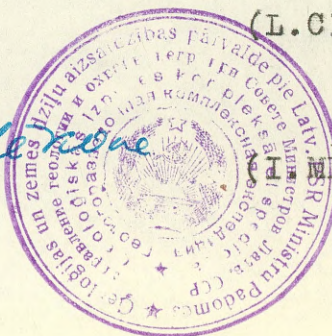
INŽ.-PETROGRAFS-

(L.CIBIS)

NORAKSTS PAREIZS:

J. Mēkone

(MĒKONE)



M Ā L U Ķ Ī M I S K A I S S A S T Ā V S

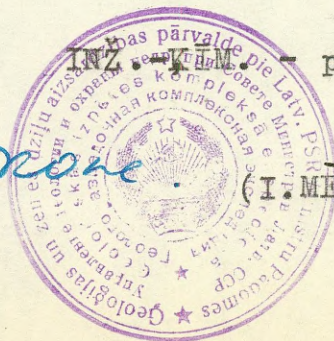
NNr p/k	Urb. Nr.	Iesūt. par. Nr.	Analizētā slāņa <i>č. l. m.</i>			Labo- rator. apzīm.	Ķ Ī m i s k a i s s a s t ā v s										Kop.S no SO ₃	K ₂ O + Na ₂ O %	Kušu kop. daudz. %
			no m	līdz m	bie- zums m		CO ₂ %	Kars. zud. %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %					
1.	15	27	0,65	6,85	6,20	U-526	7,8	11,46	51,14	6,85	0,70	14,69	7,74	4,54	0,12	2,76	21,89		
2.	"	28	3,15	6,85	3,70	U-527	8,4	12,16	49,90	6,81	0,65	15,18	8,04	4,74	0,07	2,45	22,04		
3.	16	29	0,35	9,15	8,80	U-528	7,0	10,92	50,78	7,42	0,69	15,49	6,73	4,37	0,11	3,49	22,01		
4.	15	75%	0,65	6,85	6,20)U-529	7,0	9,85	58,75	5,36	0,56	12,10	7,17	3,87	0,12	2,22	18,62		
	24	25%	0,80	2,15	1,35														

PIEZĪME: Parauga U-529 ķīmiskais sastāvs aprēķināts pēc maisījuma
smilts + māla sastāva.

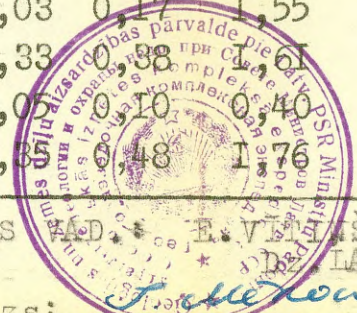
INŽ. ĶĪM. paraksts (E. BIRZNIECE)

Noraksts pareizs:

I. Mēkone (I. MĒKONE)



№№ p.k.	Urb. №	Iesūtīto paraugu №	Analizētā slāņa dziļums			Labo- rat. apzīm	Atsevišķas frakcijas											Pamatfrakcijas.			
			no m	līdz m	Bie- zums m		CO ₂ %	>1,0 %	1,0-0,5 %	0,5-0,2 %	0,2-0,09 %	0,09-0,05 %	0,05-0,02 %	0,02-0,01 %	0,01-0,005 %	0,005-0,002 %	0,002-0,001 %	<0,001 %	>0,05 %	0,05-0,005 %	<0,005 %
I.	I.	I	0,30	0,80	0,50	u-500	3,6	2,30	2,63	3,93	15,55	6,19	15,40	9,30	12,00	8,10	4,20	20,40	30,60	36,70	32,70
2.	"	2	0,80	3,50	2,70	"-501	9,4	0,20	0,10	0,15	0,15	0,20	7,60	20,50	15,10	5,70	29,80	0,80	48,60	50,60	
3.	"	3	3,50	7,70	4,20	"-502	7,9	0,00	0,06	0,28	0,28	2,88	7,30	17,80	14,20	6,90	29,50	3,50	45,90	50,60	
4.	2	4	0,35	3,10	2,75	u-503	6,4	0,93	1,26	0,85	7,78	5,58	10,60	14,90	11,70	7,40	23,20	16,40	41,30	42,30	
5.	"	5	3,10	7,00	3,90	"-504	8,8	0,12	0,05	0,28	0,30	0,25	3,00	15,30	18,50	7,10	33,40	1,00	40,00	59,00	
6.	3	6	0,40	2,80	2,40	u-505	6,6	0,75	1,45	1,32	9,96	12,62	6,30	10,20	12,40	6,20	23,20	26,10	32,10	41,80	
7.	"	7	2,80	4,85	2,05	"-506	9,3	0,00	0,03	0,10	0,17	3,60	9,50	20,20	14,80	9,20	21,80	3,90	50,30	45,80	
8.	"	8	4,85	7,00	2,15	"-507	7,9	0,06	0,06	0,25	0,19	2,04	9,00	10,80	18,60	6,00	33,00	2,60	39,80	57,60	
9.	6	9	1,30	3,70	2,40	u-508	6,1	0,45	0,20	0,30	0,90	0,85	4,20	13,10	15,20	9,40	40,00	2,70	32,70	64,60	
10.	"	10	3,70	10,00	6,90	"-509	8,2	0,03	0,03	0,12	0,25	3,07	8,50	18,00	15,10	6,90	28,80	3,50	45,70	50,80	
II.	7	II	1,40	5,00	3,60	u-510	6,3	0,03	0,03	0,10	0,17	0,67	8,50	19,00	14,80	5,20	31,80	1,00	47,20	51,80	
I2.	"	I2	5,00	10,90	5,90	"-511	7,9	0,00	0,05	0,10	0,30	1,05	6,50	16,60	16,50	5,90	32,00	1,50	44,10	54,40	
I3.	8	I3	0,65	3,45	2,80	u-512	7,6	0,03	0,12	0,15	0,25	2,05	5,30	18,10	14,10	7,60	36,20	2,60	39,50	57,90	
I4.	"	I4	3,45	9,80	6,35	"-513	8,0	0,08	0,06	0,37	0,23	1,50	10,00	12,60	19,20	8,70	31,00	2,30	38,80	58,90	
I5.	9	I5	1,00	2,70	1,70	u-514	7,1	0,14	0,14	0,31	0,31	0,60	6,50	16,50	16,70	12,30	31,80	1,50	37,70	60,80	
I6.	"	I6	2,70	9,40	6,70	"-515	8,6	0,07	0,12	0,25	1,40	3,86	15,00	21,20	13,80	5,80	18,00	5,70	56,70	37,80	
I7.	10	I7	0,90	2,55	1,65	u-516	8,3	0,43	0,15	0,15	0,28	0,79	4,10	15,90	16,50	7,10	33,00	1,80	41,60	56,60	
I8.	"	I8	2,55	6,50	3,95	"-517	8,2	0,03	0,15	0,10	0,68	2,74	10,50	17,10	15,60	6,70	26,50	3,60	47,60	48,60	
I9.	II	I9	1,00	5,30	4,30	u-518	8,8	0,12	0,10	0,07	0,63	3,18	5,50	12,10	15,90	6,60	25,40	4,10	38,00	57,90	
20.	"	20	5,30	8,50	3,20	"-519	7,9	0,10	0,12	0,30	0,68	2,00	5,30	15,90	16,80	6,50	31,20	3,20	42,30	54,90	
21.	I2	21	1,30	3,00	1,70	u-520	7,0	0,15	0,20	0,45	0,97	4,63	4,30	13,90	15,30	5,80	34,20	6,40	38,30	55,30	
22.	"	22	3,00	9,50	6,50	"-521	8,0	0,03	0,12	0,12	0,52	0,41	5,60	15,90	15,30	7,80	35,00	1,20	40,70	58,10	
23.	I3	23	0,80	2,50	1,70	u-522	6,2	2,63	3,03	0,95	22,75	8,84	6,90	8,90	9,80	8,90	19,60	38,20	28,50	33,30	
24.	"	24	2,50	8,50	6,00	"-523	9,4	0,07	0,12	0,12	0,75	0,94	5,00	12,20	14,00	7,60	36,10	2,00	40,30	57,70	
25.	I4	25	1,00	2,90	1,90	u-524	8,1	0,70	0,56	0,45	4,75	4,84	7,80	11,90	14,50	7,40	30,10	11,30	36,70	52,00	
26.	"	26	2,90	7,40	4,50	"-525	6,9	0,00	0,03	0,17	1,55	5,65	8,60	15,50	13,00	6,90	31,40	7,40	41,20	51,40	
27.	I5	27	0,65	6,85	6,20	u-526	7,8	0,21	0,33	0,38	1,61	1,47	3,20	15,10	13,20	6,00	37,00	4,00	39,80	56,20	
28.	"	28	3,15	6,85	3,70	"-527	8,4	0,05	0,05	0,10	0,40	1,50	4,10	17,80	16,80	6,10	32,00	2,10	43,00	54,90	
29.	I6	29	0,35	9,15	8,80	u-528	7,0	0,26	0,35	0,48	1,76	1,05	3,40	15,90	14,60	5,60	39,00	3,90	36,90	59,20	



SMILTS GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS UN CO₂ SATURS

NNr. p.k.	Urb. NrNr.	Iesūt. par. Nr.	Paraugu noņem. dziļums m		Slāņa bie- zums m	CO ₂	Granulometriskais sastāvs					
			no	līdz			>1,00	1,00- -0,50	0,50- -0,25	0,25- -0,10	0,10 -0,05	<0,05
1.	1	1	1,20	3,30	2,10	7,7	7,8	15,6	50,4	2,1	22,8	1,3
2.	2	2	1,60	2,55	0,95	7,0	2,6	13,4	66,0	11,2	2,8	4,0
3.	"	3	2,55	4,50	1,95	5,9	1,0	5,1	52,8	32,4	6,6	3,1
4.	4	4	1,00	3,50	2,50	6,5	5,0	9,4	40,5	20,0	5,4	19,7
5.	6	5	0,80	2,10	1,30	0,05	8,1	39,4	46,8	1,3	3,6	0,8
6.	"	6	2,10	3,25	1,15	11,9	37,4	39,4	16,0	2,2	1,3	3,7
7.	9	7	0,80	4,35	3,55	3,5	1,2	6,0	53,6	34,2	3,7	1,3
8.	20	13	0,15	1,60	1,45	0,0	0,0	0,1	22,3	71,2	3,9	2,5
9.	15	8	0,90	3,80	2,90	0,0	0,0	0,1	26,5	61,4	7,2	4,8
10.	17	9	0,20	1,00	0,80	0,0	0,3	0,9	45,8	44,1	4,6	4,3
11.	"	10	1,00	1,80	0,80	0,0	0,1	0,4	69,4	24,6	2,8	2,7
12.	21	14	0,80	2,15	1,35	0,0	0,0	0,1	24,8	52,8	17,2	5,1
13.	19	12	0,50	3,20	2,70	0,0	0,5	0,2	23,4	63,5	9,8	2,6
14.	18	11	0,35 1,05	0,90 2,80	2,30	0,0	0,0	0,2	18,7	52,6	21,4	7,1

REC.INŽ. paraksts (B.OLINŠ)

Noraksts pareizs:

J. Me...

MĒKONE)



MĀLU GRANULAMETRISKAIS SASTĀVS

NrNr. p/k.	Labor. apzīm.	Granulametriskais sastāvs											Pamatfrakcijas: %		
		>1,00	1,00 0,50	0,50 0,20	0,20 0,09	0,09 0,05	0,05 0,02	0,02 0,01	0,01 0,005	0,005 0,002	0,002 0,001	< 0,001	> 0,05	0,05 0,005	< 0,005
1.	U-526	0,21	0,33	0,38	1,61	1,47	3,20	15,10	21,50	13,20	6,00	37,00	4,00	39,80	56,20
2.	U-527	0,05	0,05	0,10	0,40	1,50	4,10	17,80	21,10	16,80	6,10	32,00	2,10	43,00	54,90
3.	U-528	0,26	0,35	0,48	1,76	1,05	3,40	15,90	17,60	14,60	5,60	39,00	3,90	36,90	59,20
4.	U-529	0,20	2,41	12,62	12,40	1,97	3,10	10,30	11,90	14,90	4,20	26,00	29,60	25,30	45,10

INŽ.-TEHNOLOGS: paraksts (E.VĪTIŅŠ)

VEC.LAB.: paraksts (V.NAIMIŅA)

6. TABULA

MĀLU FIZIKĀLĀS ĪPAŠĪBAS

NNr. p.k.	Labor. apzīm.	Plastiskums			Veid. mitr. %	Iejauc. ūdens %	Žāv. saruk. %	Tilp. svars		Žāv. jūtības koef.	Izžāv. kieg. lieces pretest. kg/m ²	Izžāv. māla spiedes prej. kg/m ²
		Augš. rob.	Apakš. rob.	Plast. skaitlis				Mitr. kieg.	Izžāv. kieg.			
1.	U-526	44,5	22,3	22,2	22,1	28,4	8,1	1,94	1,98	1,05	24,1	58
2.	U-527	42,4	21,8	20,6	21,2	26,9	7,5	1,94	1,95	0,96	21,5	77
3.	U-528	51,2	23,4	27,8	21,7	27,7	7,9	1,93	2,03	1,27	22,5	86
4.	U-529	31,0	16,7	14,3	17,2	20,7	6,1	2,05	2,08	0,93	21,2	72

INŽ.-TEHNOLOGS: paraksts (E.VĪTIŅŠ)

VEC.LABORANTS: paraksts (J.SĪLIS)

Noraksts pareizs:



(I. MEKONE)

Nr p/k	Labor. apzīm.	Karsēšanas zudums %						Apdedzināšanas sarukums %					
		800°	900°	1000°	1050°	1100°	1130°	800°	900°	1000°	1050°	1100°	1130°
1.	U-526	11,3	11,7	11,8	11,8	12,0	12,0	0,1	0,0	0,4	0,8	5,4	5,4
2.	U-527	11,9	12,3	12,5	12,5	12,6	12,6	0,2	0,5	0,4	0,8	4,2	6,5
3.	U-528	10,7	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	0,3	0,2	0,9	1,6	6,0	4,2
4.	U-529	9,2	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	0,4	0,6	0,1	0,6	3,6	4,4

8. TABULA

NrNr p/k.	Labor. apzīm.	Ūdens uzsūce %						Tilpuma svārs					
		800°	900°	1000°	1050°	1100°	1130°	800°	900°	1000°	1050°	1100°	1130°
1.	U-526	18,2	18,1	15,7	14,7	1,7	0,1	1,73	1,73	1,74	1,76	2,18	2,21
2.	U-527	19,3	18,0	17,6	17,5	5,8	0,8	1,69	1,70	1,70	1,71	2,02	2,30
3.	U-528	16,8	14,8	13,0	10,8	0,3	0,04	1,78	1,78	1,80	1,84	2,25	2,14
4.	U-529	16,4	16,5	15,9	15,2	4,9	1,7	1,85	1,84	1,86	1,87	2,09	2,16

INŽ. TEHNOLOGS: paraksts (E. VĪTIŅŠ)

VEĢ. LABORANTS: paraksts (J. SĪLIS)

Noraksts pareizs:

J. Lekone (J. LEKONE)

Nr. Nr. p/k	Laborat. apzīm.	Lieces pretestība kg/cm ²						Spiedes pretestība kg/cm ²		
		800°	900°	1000°	1050°	1100°	1130°	900°	1000°	1100°
1.	U-526	122	112	197	209	351	311	392	399	572
2.	U-527	99	102	171	231	316	399	424	441	563
3.	U-528	106	124	178	169	189	271	520	553	725
4.	U-529	76	94	90	90	148	158	356	376	417

10. TABULA

NrNr p.k.	Laborat. apzīm.	Rakst. apdedz. temp. un temperatūru intervāli							
		Ūdens uzsūce %				Uzpūš. deform. temp.	Ugun- turība	Klinker. temp. intervāls	Sāķepš. temp. interv.
		15	10	5	2				
1.	U-526	1035	1068	1087	1099	1135	1155	48	36
2.	U-527	1061	1082	1105	1123	1140	1160	35	17
3.	U-528	890	1054	1078	1092	1120	1165	42	28
4.	U-529	1051	1075	1099	1127	1140	1165	41	13

INŽ. TEHNOLOGS: paraksts (E. VĪTIŅŠ)

VĒC. LABORANTS: paraksts (J. SĪLIS)

Noraksts pareizs:

J. Mēkone

(J. MĒKONE)

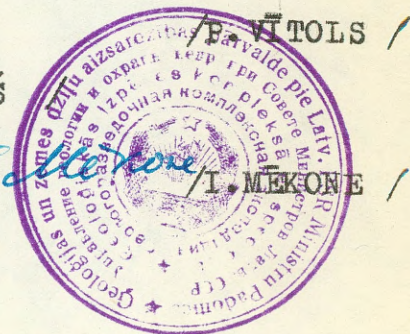
//. TABULAPROTOKOLS Nr. C - 52-59

BURTNIĒKU atradnes mālu paraugu dabīgais mitrums, filtrācijas koeficients un tilpuma svars.

NNr. p.k.	Urb. Nr.	Dziļums m	Laborat. Nr.	Dabīgais mitrums %	Filtrācijas koeficients K_{10} m/dien- naktī.	Tilpuma svars da- bīgā stā- voklī
1.	15	1,20	1	16,0		
2.	"	1,50	3		$2.3 \cdot 10^{-10}$	
3.	"	5,60	2		$4.7 \cdot 10^{-10}$	2,05
4.	"	6,15	4	20,0		
5.	16	3,65	7		$0,9 \cdot 10^{-10}$	2,06
6.	"	3,80	5	19,3		
7.	"	7,10	8		$1.9 \cdot 10^{-10}$	
8.	"	9,10	6	22.3		
VIDĒJAIS:				19,4		2,05

CENTRĀLĀS LABORATORIJAS VADĪTĀJS:

Pārbaudi izdarīja: /B.OLINŠ

Noraksts pareizs: *J. Mēkone*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
15.	9	15	1,00	2,70	1,70	U-514	7,1	0,14	0,14	0,31	0,31	0,60	6,50	16,50	14,70	16,70	12,30	31,80	1,50	37,70	60,80	12,07	0,23	0,24	0,53	0,53	1,02	11,05	28,05	24,99	28,39	20,91	54,06	2,55	64,09	103,36			
16.	"	16	2,70	9,40	6,70	U-515	8,6	0,07	0,12	0,25	1,40	3,86	15,00	21,20	20,50	13,80	5,80	18,00	5,70	56,70	37,60	57,62	0,47	0,80	1,68	9,38	25,86	100,50	142,04	137,35	92,46	38,86	120,60	38,19	379,89	251,92			
			KOPĀ: 8,40																				69,69	0,70	1,04	2,21	9,91	26,88	111,55	170,09	162,34	120,85	59,77	174,66	40,74	443,98	355,28		
			Vidējais izsvērumš:				8,30	0,08	0,12	0,26	1,18	3,20	13,28	20,25	19,33	14,39	7,12	20,79	4,85	52,85	42,30																		
17.	10	17	0,90	2,55	1,65	U-516	8,3	0,43	0,15	0,15	0,28	0,79	4,10	15,90	21,60	16,50	7,10	33,00	1,80	41,60	56,60	13,70	0,71	0,25	0,25	0,46	1,30	6,76	26,24	35,64	27,22	11,72	54,45	2,97	68,64	93,39			
18.	"	18	2,55	6,50	3,95	"-517	8,2	0,03	0,05	0,10	0,68	2,74	10,50	17,10	20,00	15,60	6,70	26,50	3,60	47,60	48,80	32,39	0,12	0,20	0,39	2,69	10,82	41,48	67,54	79,00	61,62	26,46	104,68	14,22	188,02	192,76			
			KOPĀ: 5,60																				46,09	0,83	0,45	0,64	3,15	12,12	48,24	93,78	114,64	88,84	38,18	159,13	17,19	256,66	286,15		
			Vidējais izsvērumš:				8,23	0,15	0,07	0,11	0,56	2,16	8,61	16,75	20,48	15,86	6,82	28,42	3,07	45,83	51,10																		
19.	11	19	1,00	5,30	4,30	U-518	8,8	0,02	0,10	0,07	0,63	3,18	5,50	12,10	20,40	15,90	6,60	35,40	4,10	38,00	57,90	37,84	0,52	0,43	0,30	2,71	13,67	23,65	52,03	87,72	68,37	28,38	152,22	17,63	163,40	248,97			
20.	"	20	5,30	8,50	3,20	"-519	7,9	0,10	0,12	0,30	0,68	2,00	5,30	15,90	21,10	16,80	6,50	31,20	3,20	42,30	54,50	25,28	0,32	0,38	0,96	2,18	6,40	16,96	50,88	67,52	53,76	20,80	99,84	10,24	135,36	174,40			
			KOPĀ: 7,50																				63,12	0,84	0,81	1,26	4,89	20,07	40,61	802,91	155,24	122,13	49,18	252,06	27,87	298,76	423,37		
			Vidējais izsvērumš:				8,42	0,11	0,10	0,17	0,65	2,68	5,41	13,72	20,71	16,28	6,56	33,61	3,72	39,83	56,45																		
21.	12	21	1,30	3,00	1,70	U-520	7,0	0,15	0,20	0,45	0,97	4,63	4,30	13,90	20,10	15,30	5,80	34,20	6,40	38,30	55,30	11,90	0,26	0,34	0,76	1,65	7,87	7,31	23,63	34,17	26,01	9,86	58,14	10,88	65,11	94,01			
22.	"	22	3,00	9,50	6,50	"-521	8,0	0,03	0,12	0,12	0,52	0,41	5,60	15,90	19,20	15,30	7,80	35,00	1,20	40,70	58,10	52,00	0,20	0,78	0,78	3,38	2,66	36,40	103,35	124,80	99,45	50,70	227,50	7,80	264,55	377,65			
			KOPĀ: 8,20																				63,90	0,46	1,12	1,54	5,03	10,53	43,71	126,98	158,97	125,46	60,56	285,64	18,68	329,66	471,66		
			Vidējais izsvērumš:				7,79	0,06	0,14	0,19	0,61	1,28	5,33	15,48	19,39	15,30	7,38	34,84	2,28	40,20	57,52																		
23.	13	23	0,80	2,50	1,70	U-522	6,2	2,63	3,03	0,95	22,75	8,84	6,90	8,90	12,70	9,80	3,90	19,60	38,20	28,50	33,30	10,54	4,47	5,15	1,62	38,68	15,02	11,73	15,13	21,59	16,66	6,63	33,32	64,94	48,45	56,61			
24.	"	24	2,50	8,50	6,00	"-523	9,4	0,07	0,12	0,12	0,75	0,94	5,00	12,20	23,10	14,00	7,60	36,10	2,00	40,30	57,70	56,40	0,42	0,72	0,72	4,50	5,64	30,00	73,20	138,60	84,00	45,60	216,60	12,00	241,80	346,20			
			KOPĀ: 7,70																				66,94	4,89	5,87	2,34	43,18	20,66	41,73	88,33	160,19	100,66	52,23	249,92	76,94	290,25	402,81		
			Vidējais izsvērumš:				8,69	0,63	0,76	0,30	5,61	2,68	5,42	11,48	20,80	13,08	6,78	32,46	9,99	37,69	52,32																		
25.	14	25	1,00	2,90	1,90	U-524	8,1	0,70	0,56	0,45	4,75	4,84	7,80	11,90	17,00	14,50	7,40	30,10	11,30	36,70	52,00	15,39	1,33	1,06	0,86	9,02	9,20	14,82	22,61	32,30	27,55	14,06	57,19	21,47	69,73	98,80			
26.	14	26	2,90	7,40	4,50	"-525	6,9	0,00	0,03	0,17	1,55	5,65	8,60	15,50	17,10	13,10	6,90	31,40	7,40	41,20	51,40	31,05	-	0,14	0,76	6,98	25,42	28,70	69,75	76,95	58,95	31,05	141,30	33,30	185,40	231,30			
			KOPĀ: 6,40																				46,44	1,33	1,20	1,62	16,00	34,62	53,52	92,36	109,25	86,50	45,11	198,49	54,77	255,13	330,10		
			Vidējais izsvērumš:				7,26	0,21	0,19	0,25	2,50	5,41	8,36	14,43	17,07	13,52	7,05	31,02	8,56	39,86	51,57																		
27.	15	27	0,65	6,85	6,20	U-526	7,8	0,21	0,33	0,38	1,61	1,47	3,20	15,10	21,50	13,20	6,00	37,00	4,00	39,80	56,20	48,36	1,30	2,05	2,36	9,98	9,11	19,84	93,62	133,30	81,84	37,20	229,40	24,80	246,76	348,44			
28.	"	28	3,15	6,85	3,70	"-527	8,4	0,05	0,05	0,10	0,40	1,50	4,10	17,80	21,10	16,80	6,10	32,00	2,10	43,00	54,90	31,08	0,19	0,18	0,37	1,48	5,55	15,17	65,86	78,07	62,16	22,57	118,40	7,77	159,10	203,13			
29.	16	29	0,35	9,15	8,80	U-528	7,0	0,26	0,35	0,48	1,76	1,05	3,40	15,90	17,60	14,60	5,60	39,00	3,90	36,90	59,20	61,60	2,29	3,08	4,22	15,49	9,24	29,92	139,92	154,28	128,48	49,28	343,20	34,32	324,72	520,96			

PARTIJAS PRIEKŠNIECE: *[Signature]* I. MEKONE /

VEC. TEHNĪKE: *[Signature]* T. STARIKOVA /



MĀLU LIESINĀŠANAI DERĪGĀS SMILTS - IRDENĀ SMILŠAKMENSVIDĒJAIS GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS

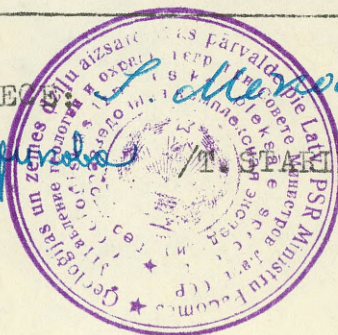
NNr. p/k.	Urb. Nr.	Par. Nr.	Parauga dzi- ļums m			Granulometriskais sastāvs						
			no	līdz	Slāņa bie- zums m	atlikums uz sieta ar acu izm.						
						2,0	1,0	0,5	0,25	0,10	0,05	<0,05
1.	15	8	0,90	3,80	2,90	-	-	0,1	26,5	61,4	7,2	4,8
2.	17	9	0,20	1,00	0,80	0,1	0,2	0,9	45,8	44,1	4,6	4,3
3.	17	10	1,00	1,80	0,80	-	0,1	0,4	69,4	24,6	2,8	2,7
4.	18	11	0,35 1,05	0,90 2,80	2,30	-	-	0,2	18,7	52,6	21,4	7,1
5.	19	12	0,50	3,20	2,70	0,3	0,2	0,2	23,4	63,5	9,8	2,6
6.	20	13	0,15	1,60	1,45	-	-	0,1	22,3	71,2	3,9	2,5
7.	21	14	0,80	2,15	1,35	-	-	0,1	24,8	52,8	17,2	5,1

K O P Ā:

0,4 0,5 2,0 23,9 37,2 66,9 29,1

VIDĒJAIS:

0,06 0,07 0,29 32,98 52,88 9,56 4,16

PARTIJAS PRIEKŠNIEKS *I. Mēkone* /I. MĒKONE /VEC. TEHNIKE *A. Šapovalova* /I. ŠPARIKOVA /

PIELIKUMS Nr. 10.PROCENTUĀLĀ KONKRĒCIJU DAUDZUMA NOTEIKŠANA LAUKU
APSTĀKĻOS .

Konkrēcijas noteiktas ar atskalošanu ņemot katra parauga svaru no 3 līdz 5 kg.

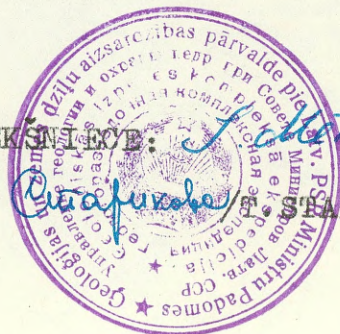
Noteiktas konkrēcijas rupjākas par 1 mm .

Iegūtie dati uzrādīti sekojošā tabulā:

NNr. p/k.	Urb. Nr.	Parauga dzi- ļums m		Slā- ņa bie- zums m	Parau- ga svars gr	Konkrēciju svars gr.		Konkrēciju daudzums %		Pie- zī- mes.
		no	līdz			no 1- 3 mm	>3mm	no 1-3mm	>3 mm	
1.	15	0,65	1,60	0,95	3.000	6,1	2,2	0,20	0,07	
2.	15	1,60	6,85	5,25	5.000	2,1	1,2	0,04	0,02	
3.	16	0,35	3,05	2,70	5.000	5,9	2,0	0,12	0,05	
4.	16	3,05	9,15	6,10	5,000	2,0	0,3	0,05	0,01	

Konkrēcijas mehāniski neizturīgas.

PARTIJAS PRIEKŠNIEKS: *[Signature]* / T. MĒKONE /
VEC. TEHNĪKS: *[Signature]* / E. FARIKOVA /



MĀLU KRĀJUMU APREĶINU TABULAS

I. TABULABURTNIĒKU MĀLU ATRADNES LAUKUMU PLATĪBU APRĒĶINUТАБУЛА

Laukuma Nr.	Kontūra	Nolasījums uz plānmetra.	Nolasījuma starpība.	Vidējais	Iedaļas vērtība	Laukums m ²
-------------	---------	--------------------------	----------------------	----------	-----------------	------------------------

B KATEGORIJAS LAUKUMS .

I.	Urb. NN r. 1, 2,	9279	655			
	3, 6, 12, 11, 10	8624		656	40	26240
	9, 8 un 1	8235	657			
		7579				

C₁ KATEGORIJAS LAUKUMS.

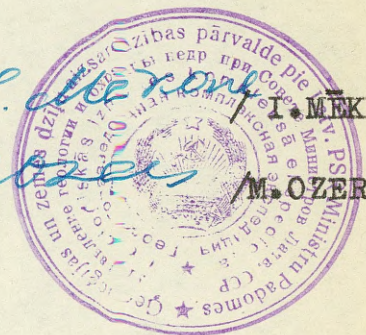
II.	Urb. NN r. 10,	6698				
	11, 12, 13		978			
		5720				
	14 un 10	5014	979	978,5	40	39140
		4035				

PARTIJAS PRIEKŠNIECĒ: *J. Ozere*

I. MEKONE /

VEC. TEHNIĒKĒ: *M. Ozere*

M. OZERE /



2. TABULADERĪGĀ MĀLA SLĀNA UN VIRSKĀRTAS VIDĒJO BIEZUMU APRĒKINUT A B U L A .

NNr. p/k	Urbuma Nr.	Virskār- tas bie- zums m	Derīgā slā- ņa bie- zums-m	Derīgā slā- ņa augšējās virsmas re- latīvās aug- stuma atzī- mes - m	Derīgā slā- ņa apakšējās virsmas rela- tīvās augstuma atzīmes-m
-------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	---	---

B - K A T E G O R I J A I .

1.	1	0,30	7,40	23,34	15,94
2.	2	0,35	6,65	24,35	17,70
3.	3	0,40	6,60	25,66	19,06
4.	15	0,65	6,20	24,54	18,34
5.	6	1,30	9,30	24,97	15,67
6.	7	1,40	9,50	23,40	13,90
7.	8	0,65	9,15	22,90	13,75
8.	9	1,00	8,40	20,29	11,89
9.	16	0,35	8,80	23,01	14,21
10.	12	1,30	8,20	24,01	15,81
11.	11	1,00	7,50	22,06	14,56
12.	10	0,90	5,60	19,65	14,05

KOPĀ:	9,60	83,30
Vidējais:	0,80	6,94
Minimālais:	0,30	5,60
Maksimālais:	1,40	9,50

NNr. p/k	Urbumu Nr.	Virskār- tas bie- zums m	Derīgā slā- ņa biežums m	Derīgā slāņa augšējās virs- mas relatīvās augstuma at- zīmes-m	Derīgā slāņa apakšējās virs- mas relatīvās augstuma at- zīmes - m
-------------	---------------	--------------------------------	--------------------------------	--	---

C₁ K A T E G O R I J A I

1.	10	0,90	5,60	19,65	14,05
2.	11	1,00	7,50	22,06	14,56
3.	12	1,30	8,20	24,01	15,81
4.	13	0,80	7,70	26,07	18,37
5.	14	1,00	6,40	18,90	12,50

KOPĀ:	5,00	35,40			
VIDĒJAIS	1,00	7,08			
MINIMALAIS:	0,80	5,60			
MAKSIMĀLAIS:	1,30	8,20			

PARTIJAS PRIEKŠNIECĒ:

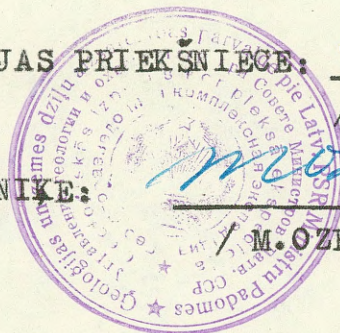
J. Mēkone

/I. MĒKONE /

VEC. TEHNIKĒ:

M. Ozere

/M. OZERE /



MĀLU LIESINĀŠANAI DERĪGĀS SMILTS -

- IRDENĀ SMILŠAKMENS KRĀJUMU APRĒĶINU

T A B U L A S

I T A B U L A

MĀLU LIESINĀŠANAI DERĪGĀS SMILTS - IRDENĀ SMILŠAKMENIS
LAUKUMA PLATĪBAS APREĶINA TABULA .

Nr. p/k.	Kontura	Laukuma izmēri		Laukuma platība m ²	PIEZĪME
		Garums m	Platums m		
1.	Urb.NNr.17, 15 19 un 21	100	100	10000	četrstūris
2.	Urb.NNr. 21, 19 un 20	100	25	1250	trsstūris .
KOPĀ:				11.250m ²	

PARTIJAS PRIEKŠNIECE: *J. Mēkone* / J. MĒKONE /

VEC. TEHNIĶE: *M. Ozere* / M. OZERE /

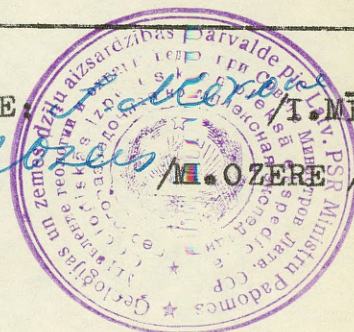


2. TABULAMĀLU LIESINĀŠANAI DERĪGĀS SMILTS -I RDEŅĀ SMILŠAKMENS
UN VIRSKĀRTAS VIDEJĀ BIEZUMA APREĶINĀŠANAS TABULA

NNr. p/k	Urbuma NNr,	Virskārtas biezums.m	Derīgā izrautena biezums - m
1.	15	0,90	3,80
2.	17	0,20	1,60
3.	18	0,35	2,30
4.	19	0,50	2,70
5.	20	0,15	1,45
6.	21	0,80	1,35
KOPĀ:		2,90	13,20
Vidējais:		0,48	2,20
Minimālais:		0,20	1,35
Maksimālais:		0,90	3,80

PARTIJAS PRIEKŠNIECĒ:

VEC. TEHNIĶE:



I. MĒKONE /

M. OZERE /

PASKAIDROJUMA RAKSTS .

Topo-ģeodeziskie darbi Valmieras rajona p.s. "BURTNIEKI" mālu atradnē izpildīti 1959.g. aprīlī.

Uzmēramā laukumā nosprausts teodolita gājians, kurš dabā nostiprināts ar koka stabiem. Punktiem Nr. 2, 8 un 10 izmantoti ģeoloģisko urbumu nostiprināšanas stabi ar viņiem atbilstošu numerāciju. Pavisam ierīkoti 4 teodolita gājiena punkti.

Līnijas mērītas ar 20-mtr. tērauda mērsloksni divos virzienos - turp un atpakaļ. Teodolita gājiena garums 0,5 km.

Leņķi mērīti ar teodolitu TM-1 Nr. 70950 ar divu pilnu pāņemšanu metodi.

Slēgta teodolita gājiena leņķu nesaiste $f = -2'4$ un pieļaujamā nesaiste $f_B = +3'4$.

Malai 2 - noteikts magnetiskais meridians $149^{\circ}56'$. Teodolita gājiena punktam Nr.2 pieņemtas koordinātes $x = +1000,00$
 $y = +1000,00$

Līniju mērīšanas relatīvā nesaiste $\frac{1}{200.0}$

Līmetņošana izdarīta ar līmetni HB-1 Nr. 07975 un 3-metrīgo apbusēju latu.

Augstuma atzīmes relatīvas. Kā izejas augstums kalpo pag.gr.Rp.I, laukakmens, ar atzīmi 20.00 m.

Līmetņošanas gājiena nesaiste $f = +0,5$ mm un pieļaujamā = $+16$ mm.

Līmetņošanas gājiena garums 0,5 km. Uzmērītās mālu atradnes teritorijas platība - 12,0 ha.

1959.g.18.maijā.

(paraksts: )



URBUMU APRAKSTI.

BURTNIĒKU MĀLU ATRADNES REKOGNOSCIJAS URBUMI

Urbumu ϕ 89 mm.

I. U R B U M S

UZ ziemeļrietumiem no bijušās ķieģelniecības, pie Jaukleju mājām.

Urbšanas laiks : 14. XII 1958. g.

Kopējais dziļums: 4,35 m

Slāņu Nr.	Ģeol. indeks	Dziļums		Bie- zums	Slāņu apraksts
		no	līdz		
1	2	3	4	5	6
1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,30	1,10	0,80	Smilts, mālaina, sarkani brūna, vietām bez māliem, ar granti un retiem oļiem, slāņa beigās stipri mālaina.
3.	Q _{III} ¹	1,10	1,85	0,75	Māls, rūsgani pelēks, sākumā smilšains, ar retiem sīkiem grantsgraudiem, slāņa beigās grants maz.
4.	Q _{III} ¹	1,85	3,35	1,50	Māls, brūns, puteklains, uz leju stipri puteklains.
5.	-	3,35	4,35	1,00	Smilts, smalka un vidēji rupjgraudaina, gaiši brūna.

2. U R B U M S

300 m uz ziemeļiem no urbuma Nr. 1

Urbšanas laiks: 14. XII 1958. g.

Kopējais dziļums: 3,30 m

1	2	3	4	5	6
1.	Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,25	0,60	0,35	Smilts, smalka un vidēji rupja, brūna.
3.		0,60	1,00	0,40	Smilts, mālaina, brūna, augšdaļā mazāk mālu.
4.		1,00	3,30	2,30	Smilts, gaiši brūna, smalka, no 2,00 m dziļuma vidēja, mazliet mālaina.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

3. U R B U M S

300 m uz ziemeļiem no urbuma Nr.2, netālu no Svepeļu mājām.

Urbšanas laiks: 14.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 2.50 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	Au g s n e .
2.	Q _{III} ^{fgl}	0,40	0,90	0,50	Smilts mālaina, brūna ar sīku granti .
3.		0,90	2,30	1,40	Smilts, mālaina, gaiši brūna, vidēji rupjgraudaina.
4.	Q _{III} ^{gl}	2,30	2,50	0,20	Morēnmāls, sarkanbrūns.

4. U R B U M S

400 m uz austrumiem no urbuma Nr.3

Urbšanas laiks 14.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 2,65 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,30	0,90	0,60	Smilts, smalka tumši pelēka.
3.		0,90	2,10	1,20	Māls, rūsgani pelēks, smilšains ar sīkām pelēkām dzīslinām, no 1,80 m dziļuma puteklains.
4.		2,10	2,65	0,55	Smilts, smalka, gaiši brūna.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

5. U R B U M S

300 m uz austrumiem no urbuma Nr. 4
 Urbšanas laiks: 14.XII 1958.g.
 Kopējais dziļums: 2,35 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,30	1,70	1,40	Māls, smilšains, rūsgani pelēks, ar organisko vielu paliekām.
3.	Q _{III} ^{gl}	1,70	2,35	0,65	Morenmāls, brūns, ar granti un oļiem .

6. U R B U M S .

350 m uz dienvidiem no urbuma Nr. 4.
 Urbšanas laiks: 15.XII 1958.g.
 Kopējais dziļums: 4,80 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,30	1,10	0,80	Māls, rūsgani pelēks, smilšains ar sīku granti .
3.		1,10	2,35	1,25	Māls, brūngani pelēks ar pelēkiem plankumiem, blīvs trekns, ar karbonātu konkrēcijām.
4.		2,35	2,50	0,15	Māls, brūns, putekļains.
5.		2,50	4,80	2,30	Māls, šokolādes brūns, trekns, blīvs, putekļains.

7. U R B U M S

200 m uz dienvidiem no urbuma Nr.6.
 Urbšanas laiks: 15.XII 1958.g.
 Kopējais dziļums: 4,85 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,25	1,40	1,15	Māls, rūsgani pelēks, smilšains ar smalku granti \varnothing 3-4 mm un nelielām karbonātu konkrēcijām.
3.		1,40	3,10	1,70	Māls, brūngani pelēks, blīvs, trekns ar putekļu ieslēgumiem un karbonātu konkrēcijām, ar ziliem plankumiem, no 2 m dziļuma konkrēcijas mazāk un māls treknāks.
4.		3,10	4,85	1,75	Māls, šokolādes brūns, blīvs, trekns ar putekļainām starpkārtiņām.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

8. U R B U M S

250 m uz dienvidrietumiem no Ozolnieku mājām.

Urbšanas laiks: 15.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 4,85 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,40	1,60	1,20	Māls, brūngani pelēks, blīvs, trekns ar putekļainiem ieslēgumiem un karbonātu konkrēcijām .
3.		1,60	3,05	1,45	Māls, brūns, blīvs, trekns, putekļains.
4.		3,05	4,85	1,80	Māls, brūns, putekļains, kārtojās vidēji trekns māls ar putekļu kārtām.

BURTNIĒKU MĀLU ATRAINES DETALIZĒTĀS IZPĒTES URBUMI

Urbumu ϕ 89 mm, izņemot urbumus NNr. 15, un 16, kuru ϕ 168 mm .

1. U R B U M S

Koordinātes: x= 972,3
y= 960,5

Urbšanas laiks: 16.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 7,80 m

Urbuma relatīvais augstums: 23,64 m

Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz 1,20m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,30	0,80	0,50	Māls, smilšains, rūsganpelēks ar sīkas grants un retu oļu piejaukumu.
3.		0,80	3,50	2,70	Māls brūngani pelēks, trekns, līdz 1,20 m ar karbonātu konkrēciju ieslēgumiem.
4.		3,50	7,70	4,20	Māls pelēki brūns, blīvs, trekns, putekļains.
5.		7,70	7,80	0,10	Smilts, brūna, mālaina.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

2. U R B U M S

Koordinātes: $x = 1000,0$
 $y = 1000,0$

Urbsanas laiks: 16.XII 1958.g

Ūdens parādās: 1,00 m

Kopējais dziļums: 8,20 m
 Urbuma relatīvais augstums: 24,70 m
 Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz
 1,55 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e .
2.	Q _{III}	0,35	0,75	0,40	Māls stiprsmilšains, netīri rūsgans, ar retiem grants ieslēgumiem.
3.		0,75	1,55	0,80	Māls, brūngani pelēks, ar retiem karbonātu konkrēciju ieslēgumiem, un netīri pelēka māla piciņām.
4.		1,55	3,10	1,55	Māls pelēki brūns, blīvs, ļoti trekns.
5.		3,10	7,00	3,90	Māls, šokolādes brūnā krāsā, ļoti trekns, blīvs, plastisks, uz leju mazliet puteklains.
6.		7,00	8,20	1,20	Smilts brūna, puteklaina, mālaina.

3. U R B U M S

Koordinātes: $x = 1030,2$
 $y = 1041,0$

Urbsanas laiks: 17.XII 1958g.

Kopējais dziļums: 7,80 m
 Urbuma relatīvais augstums 26,06 m
 Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz
 2,80 m dziļumam

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	0,70	0,30	Māls, smilšains, rūsgani pelēks ar nedaudz grants piejaukuma
3.	Q _{III} ¹	0,70	2,80	2,10	Māls, brūngani pelēks, vidēji trekns, ar karbonātu konkrēcijām.
4.		2,80	7,00	4,20	Māls, šokolādes brūns, vidēji trekns, blīvs, lejasdaļā ar putekļu ieslēgumiem.
5.		7,00	7,80	0,80	Smilts, brūna, smalka un ļoti smalka, puteklaina ar māla starplānīšiem.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

4. U R B U M S

Koordinātes: $x = 1058,9$
 $y = 1080,2$

Urbšanas laiks: 18.XII.1958.g

Ūdens parādās: 2,80 m

Kopējais dziļums: 3,00 m
 Urbuma relatīvais augstums: 28,10 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz
 0,00 dziļumam

- | | | | | | |
|----|--------------------------------|------|------|------|--|
| 1. | Q _{IV} | 0,00 | 0,40 | 0,40 | A u g s n e. |
| 2. | Q _{III} ^{gl} | 0,40 | 0,70 | 0,30 | Māls, rūsgani pelēks, smilšains ar retu granti un oļiem. |
| 3. | Q _{III} ^{gl} | 0,70 | 3,00 | 2,30 | Smilts, ļoti mālaina, sarkani brūna, ar granti un oļiem(morēna). |

5. U R B U M S

Koordinātes: $x = 1015,2$
 $y = 1110,2$
 Ūdens parādās: 2,20 m

Urbšanas laiks: 18.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 2,95 m
 Urbuma relatīvais augstums: 28,20 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz
 0,00 m dziļumam

- | | | | | | |
|----|--------------------------------|------|------|------|---|
| 1. | Q _{IV} | 0,00 | 0,25 | 0,25 | A u g s n e. |
| 2. | Q _{III} ^l | 0,25 | 0,60 | 0,35 | Māls, smilšains, rūsgani pelēks ar granti un oļiem. |
| 3. | | 0,60 | 1,20 | 0,60 | Māls, pelēki brūns, vidēji treknš, ar karbonātu konkrēcijām un sīku granti. |
| 4. | Q _{III} ^{gl} | 1,20 | 2,90 | 1,70 | Morēnmāls sarkanbrūns, smilšains ar granti un oļiem. |
| 5. | | 2,90 | 2,95 | 0,05 | Grants smalka ar dažāda rupjuma smilti, brūna, ūdens saturoša, mālaina. |

6. U R B U M S

Koordinātes: $x = 986,3$
 $y = 1070,0$
 Ūdens parādās: 1,20 m

Urbšanas laiks: 18.XII 1958.g.

Kopējais dziļums: 10,70 m
 Urbuma relatīvais augstums: 26,27 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz
 2,0 m dziļumam.

- | | | | | | |
|----|-------------------------------|------|------|------|--|
| 1. | Q _{IV} | 0,00 | 0,40 | 0,40 | A u g s n e. |
| 2. | Q _{III} ^l | 0,40 | 1,30 | 0,90 | Māls, smilšains, rūsgani pelēks ar granti. |

1	2	3	4	5	6
3.		1,30	3,00	1,70	Māls, brūngani pelēks, vidēji trekns, blīvs ar karbonātu konkrēcijām no 2,00 m konkrēcijas ļoti reti, puteklains.
4.		3,00	3,70	0,70	Māls, šokolādes brūnā krāsā, trekns, blīvs ar putekļu slāņiem.
5.		3,70	10,60	6,90	Māls, šokolādes brūns, blīvs, vidēji trekns ar brūnas puteklainas smilts starpslāņojumiem, no 4,60 m dziļuma.
6.		10,60	10,70	0,10	Smilts, netīri zaļganpelēka, smalkgraudaina.

7. U R B U M S

Koordinātes: x = 959,2
y = 1029,0

Urbšanas laiks: 18.-19. XII
1958.g.

Ūdens parādas: 0,90 m

Kopējais dziļums: 12,10 m
Urbuma relatīvais augstums: 24,80 m
Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz 1,40 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	1,40	1,00	Māls, smilšains, līdz 0,65 m rūsgani pelēks ar granti, no 0,65 m brūngani pelēks ar kaļķakmens konkrēcijām.
3.		1,40	1,80	0,40	Māls brūnganpelēks, sākumā vidēji trekns, vēlāk trekns, ar karbonātu konkrēcijām.
4.		1,80	10,90	9,10	Māls, pelēki brūns, trekns, puteklains, ar retiem smalkas smilts ieslēgumiem, no 9,30 m puteklainās kārtiņas pieaug.
5.		10,90	12,10	1,20	Smilts, ļoti mālaina, puteklaina.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

8. U R B U M S

Koordinātes: $x = 930,3$
 $y = 988,2$

Urbšanas laiks: 19.XII 1958.g.

Ūdens parādās: 0,60 m

Kopējais dziļums: 10,30m
 Urbuma relatīvais augstums: 23,55m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz
 1,40 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	0,65	0,25	Māls, smilšains, rūsgani pelēks, ar sīku granti un retiem oļiem, blīvs.
3.		0,65	3,45	2,80	Māls, brūngani pelēks, blīvs, trekns ar pelēkas putekļainas smilts un māla ieslēgumiem līdz 1,50 m ar karbonātu konkrēcijām, uz leju vidēji trekns.
4.		3,45	9,80	6,35	Māls, šokolādes brūns, vidēji trekns, ar putekļu ieslēgumiem.
5.		9,80	10,30	0,50	Putekļi, ar ļoti smalkas smilts un māla ieslēgumiem.

9. U R B U M S

Koordinātes: $x = 906,1$
 $y = 869,2$

Urbšanas laiks: 20.XII 1958.g.

Ūdens parādīšanās: 1,00 m

Kopējais dziļums: 9,60 m
 Urbuma relatīvais augstums: 21,29 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm
 līdz 1,40 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,35	1,00	0,65	Māls, smilšains, rūsgani pelēks ar granti un oļiem.
3.		1,00	2,70	1,70	Māls, brūngani pelēks, blīvs, vidēji trekns, sākumā līdz 1,50 m ar karbonātu ieslēgumiem, vēlāk ar putekļu ieslēgumiem.
4.		2,70	6,50	3,80	Māls, šokolādes brūns, blīvs, trekns ar putekļu ieslēgumiem.
5.		6,50	9,40	2,90	Māls, šokolādes brūns, stipri putekļains, blīvs ar ļoti smalkas smilts slāņojumiem.
6.		9,40	9,60	0,20	Putekļi pelēcīgi brūni, blīvi, ar smalkas smilts un māla ieslēgumiem.--

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

10. U R B U M S

Koordinātes: $x = 790,6$
 $y = 963,9$

Urbšanas laiks: 20.XII 1958.g.

Ūdens parādās: 0,90 m

Kopējais dziļums: 7,05 m
 Urbuma relatīvais augstums: 20,55 m
 Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz
 2,00 m dziļumam .

1.	Q_{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q_{III}^1	0,40	0,90	0,50	Māls, smilšains, rūsgani pelēks ar granti un oļiem, un pelēkas smilts starpkārtām.
3.		0,90	2,55	1,65	Māls, brūngani pelēks, trekns, blīvs, ar karbonātu konkrēcijām .
4.		2,55	6,50	3,95	Māls, pelēki brūns, ļoti blīvs, trekns, no 5,90 m dziļuma ar retām smalkas smilts kārtiņām .
5.		6,50	7,05	0,55	Putekļi, brūni, ar ļoti smalkas smilts un māla piejaukumu, blīvi.

11. U R B U M S

Koordinātes: $x = 848,2$
 $y = 1045,0$

Urbšanas laiks: 22.XII 1958.g.

Ūdens parādās: 1,00 m

Kopējais dziļums: 9,00 m
 Urbuma relatīvais augstums: 23,06 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm
 līdz 2,00 m dziļumam

1.	Q_{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e .
2.	Q_{III}^1	0,35	1,00	0,65	Māls, rūsgani pelēks ar granti un retiem oļiem, smilšains .
3.		1,00	1,80	0,80	Māls, brūngani pelēks, blīvs ar karbonātu konkrēciju ieslēgumiem, trekns.
4.		1,80	8,50	6,70	Māls, pelēki brūns, blīvs, trekns, putekļains .
5.		8,50	9,00	0,50	Putekļi, brūni ar ļoti smalkas smilts piemaisījumu.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

12. U R B U M S

Koordinātes: $x = 908,5$
 $y = 1127,5$

Urbšanas laiks: 22.XII 1958.g.

Ūdens parādās: 0,70 m

Kopējais dziļums: 9,90 m
 Urbuma relatīvais augstums: 26,31 m
 Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz 1,40 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,25	0,30	0,05	Smilts, vidēja rupjuma, dzeltenīgi brūna, mālaina .
3.		0,30	1,30	1,00	Māls, smilšains, brūngani pelēks, ar sīku granti un retiēm oļiem, ar karbonātu konkrēcijām.
4.		1,30	3,00	1,70	Māls, brūngani pelēks ar karbonātu konkrēcijām .
5.		3,00	9,50	6,50	Māls, šokolādes brūns, blīvs, puteklains
6.		9,50	9,90	0,40	Putekli, brūni, ar ļoti smalkas smilts piejaukumu.

13. U R B U M S

Koordinātes: $x = 743,5$
 $y = 1241,0$

Urbšanas laiks: 22.XII 1958.g.

Ūdens parādās: 0,80 m

Kopējais dziļums: 8,70 m
 Urbuma relatīvais augstums: 26,87 m
 Urbums nostiprināts apvalkcaurulēm līdz 2,00 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	0,80	0,40	Māls, rūsgani pelēks, smilšains, ar sīku granti un retiēm oļiem .
3.		0,80	2,50	1,70	Māls, brūngani pelēks, blīvs, ar karbonātu konkrēcijām, smilšains.
4.		2,50	8,50	6,00	Māls, šokolādes brūns, ļoti blīvs, treknis, mazliet puteklains.
5.		8,50	8,70	0,20	putekli, brūni, mālaini, mazliet smilšaini.

1	2	3	4	5	6
5.		6,15	7,80	1,65	Māls šokolādes brūns, vietām ar sīkām gaišākām putekļu smilts kārtiņām, blīvs, no 7,55 m paliek ļoti smilšains.
6.		7,80	7,90	0,10	Smilts, brūngani pelēka, mālaina.

16. U R B U M S

Koordinātes: $x = 888,3$
 $y = 1016,2$

Urbūšanas laiks: 14.IV-1959.g.

Ūdens parādās: -
 " nostiprināts: -

Kopējais dziļums: 11,00 m
 Urbuma relatīvais augstums: 23,36 m
 Urbums nostiprināts ar apvalkcaurulēm līdz 1,40 m dziļumam.

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e, brūngani pelēka, mālaina
2.	Q _{III} ¹	0,35	1,90	1,55	Māls, rūsgani pelēks, smilšains, vietām ar zilganiem lāsojumiem; no 0,75 m bez smilts piejaukuma ar zilgani pelēkām kārtām.
3.		1,90	3,05	1,15	Māls, brūngani pelēks, vidēji trekns, blīvs ar retām konkrēcijām.
4.		3,05	5,05	2,00	Māls, pelēki brūns, blīvs, trekns, no 4,00 m ar vidēji rupjas smilts kārtām.
5.		5,05	9,15	4,10	Māls, šokolādes krāsā, blīvs, trekns, sīkstš, no 6,0 - 8,0 m ļoti trekns, no 8,00 m nedaudz liesāki.
6.		9,15	10,85	1,70	Māls, tumši pelēks brūns, puteklains, kārtojās ar trekniem māliem.
7.		10,85	11,00	0,15	Smilts, tumši pelēka, mālaina.

B U R T N I E K U S M I L T S A T R A D N E S R E K O G N O S C I J A S U R B U M IUrbumu ϕ 89 m/m.1. U R B U M S

Urbšanas laiks: 11.IV 1959.g.

Slāņa Nr.	Ģeol. indekss	Dziļums m		Biezums m	Slāņu apraksts
		no	līdz		
Kopējais dziļums: 1,60 m					
1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	D ₂ ^{slc}	0,40	1,60	1,20	Smilšakmens, sarkans, sacemen- tēts ar mālu, augšdaļā viz- lains.

2. U r b u m s

Urbšanas laiks: 11.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 3,35 m					
1.	Q _{IV}	0,00	0,50	0,50	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^l	0,50	1,30	0,80	Smilts, smalka, gaiši pelēka, mazliet mālaina .
3.		1,30	3,35	2,05	Smilts, smalka, balta ar dzeltenīgu nokrāsu ar 0,20 - 3 cm biezu mālaines smilts kārtiņu.

3. U r b u m s

Urbšanas laiks: 11.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,00 m					
1.	Q _{IV}	0,00	0,65	0,65	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^l	0,65	1,60	0,95	Smilts, smalka, dzeltenīgi pe- lēka, mazliet mālaina
3.		1,65	2,00	0,35	Māls, brūns, stipri smilšains, putekļains .

4. U r b u m s

Urbšanas laiks: 11.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,80 m					
1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^l	0,40	1,30	0,90	Smilts, vidēja un rupjgraudai- na, dzeltena, mazliet mālaina, dzelzi saturoša.
3.		1,30	1,80	0,50	Smilts, stipri mālaina, brūna.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

5. U R B U M S

Urbšanas laiks: 13. IV 1959g.

Kopējais dziļums: 1,10 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,50	0,50	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,50	1,00	0,50	Smilts, stipri mālaina, netīri pelēka.
3.		1,00	1,10	0,10	Māls, sarkans, smilšains.

6. U r b u m s

Urbšanas laiks: 13. IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 0,60 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	0,60	0,20	Māls, sarkans, stipri smilšains.

7. U r b u m s

Urbšanas laiks: 13. IV. 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,25 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,30	1,25	0,95	Māls, brūns, smilšains.

8. U r b u m s

Urbšanas laiks: 13. IV. 1959.g.

Kopējais dziļums: 3,50 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} ¹	0,40	1,20	0,80	Smilts, dažāda, brūna, mālaina ar smalku granti līdz 1% .
3.		1,20	2,35	1,15	Smilts, vidēja, pelēka, tīra.
4.		2,35	3,30	0,95	Smilts, ļoti smalka, pelēka, puteklaina
5.		3,30	3,50	0,20	Smilts, mālaina, puteklaina.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

9. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,20 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,30	1,20	0,90	Smilts, rupjgraudaina, dzeltena.
3.		1,20	2,15	0,95	Smilts, pelēka, XXXXXX XX dažāda. <i>rupjuma</i>
4.	Q _{III} ¹	2,15	2,20	0,05	Māls, pelēks, sīksts.

10. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,50 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,35	0,80	0,45	Smilts, dzeltena, dažāda <i>rupjuma</i> .
3.		0,80	1,35	0,55	Smilts, pelēki dzeltena, vidēji rupjgraudaina.
4.	Q _{III} ¹	1,35	1,50	0,15	Māls, pelēks un brūns, kārtains.

11. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 0,80 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,25	0,70	0,45	Smilts, gaiši dzeltenīgi pelēka, vidēji rupja.
3.		0,70	0,80	0,10	Smilts, tumši pelēka ar organiskām vielām bagāta.

12. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,30 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e.
2.	Q _{III} ¹	0,30	1,00	0,70	Smilts, brūngani pelēka, vidēja. <i>rupjuma</i>
3.		1,00	1,15	0,15	Smilts, tumši brūngani pelēka, vidēja. <i>rupjuma</i>
4.		1,15	1,30	0,15	Smilts, tumši brūngani pelēka, ar organisko vielu atliekām.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

13. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 0,80 m

- | | | | | | |
|----|-----------------|------|------|------|--|
| 1. | Q _{IV} | 0,00 | 0,80 | 0,80 | A u g s n e , mālaina, tumši pelēka, pāriet ar organisko vielu atliekām bagātā smiltī. |
|----|-----------------|------|------|------|--|

14. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,50m

- | | | | | | |
|----|-------------------------------|------|------|------|---|
| 1. | Q _{I V} | 0,00 | 0,30 | 0,30 | A u g s n e . |
| 2. | Q _{III} ¹ | 0,30 | 0,90 | 0,60 | Smilts, mālaina, sarkani brūna. |
| 3. | | 0,90 | 1,30 | 0,40 | Smilts, brūna , vidēji rupja . |
| 4. | D _{2slc} | 1,30 | 1,50 | 0,20 | Smilšakmens, sarkanbrūns un pelēks, irdens, ar tumši pelēka māla starpkārtām. |

B U R T N I E K U S M I L T S A T R A D N E S D E T A L I Z Ē T Ā S I Z P Ē T E SU R B U M I .Urbumu \varnothing 89 mm .

1. Urbums skat. rekognoscijas 8. urbuma aprakstu. Minētais urbums
ieslēgts detalizēti pētītā laukumā.

2. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 4,50 m

1	2	3	4	5	6
1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^{fg}	0,30	0,80	0,50	Smilts, sarkanbrūna, ļoti mālaina .
3.		0,80	1,60	0,80	Smilts, brūna, dažāda rupjuma, mazliet mālaina, vietām ar smilts kārtiņām.
4.		1,60	2,55	0,95	Smilts, mainās rupjgraudaina ar vidēji rupju, ar apm. 10 cm biezu grants slānīti 2.15 m dziļumā.
5.		2,55	2,80	0,25	Smilts, vidēji rupjgraudaina, sarkanbrūna, mālaina.
6.		2,80	4,50	1,70	Smilts, pelēki brūna, smalka, mainās ar vidēju - kārtaina smilts ((4,20 m dziļumā smilts mitra) .

3. U r b u m s .

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,50 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,45	0,45	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^{fg}	0,45	0,80	0,35	Smilts, sarkanbrūna, mālaina ar oļiem.
3.		0,80	1,15	0,35	Smilts, brūni pelēka, vidēja ar mālainas smilts kārtām .
4.		1,15	1,50	0,35	Grants ar oļiem.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

4. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV.1959.g.

Kopējais dziļums: 3,70 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^{fgl}	0,30	1,00	0,70	Smilts, gaiši brūna, mālaina, pāriet sarkanbrūnā.
3.		1,00	3,50	2,50	Smilts, gaiši brūngani pelēka, dažāda rupjuma (kārtas - rupjas un smalkas smilts) ar retiem olīšiem.
4.		3,50	3,70	0,20	Grants, smalka ar olīšiem.

5. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,00 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^{fgl}	0,30	0,70	0,40	Smilts, netīri rūsgani pelēka, mālaina.
3.		0,70	1,00	0,30	Grants, smalka brūni pelēka, mālaina.

6. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 3,30 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} ^{fgl}	0,30	0,80	0,50	Smilts, sarkanbrūna, smalka, mālaina.
3.		0,80	2,10	1,30	Smilts, vidēji rupja, rūsgani pelēka, nedaudz mālaina, vietām rupjgraudaina.
4.		2,10	3,25	1,15	Smilts, pelēkbrūna, rupja ar smalkas grants piejaukumu.
5.		3,25	3,30	0,05	Rupja grants ar oļiem.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

7. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,80 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,30	0,30	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,30	1,45	1,15	Smilts, brūngani pelēka, smalka, mālaina, pāriet sarkanbrūnā.
3.		1,45	1,80	0,35	Grants, vidēji rupja ar oļiem.

8. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,40 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,20	0,20	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,20	1,00	0,80	Smilts, brūni pelēka, smalka, mālaina, pāriet sarkanbrūnā, ļoti mālainā.
3.		1,00	1,35	0,35	Smilts, dzeltenbrūni pelēka, dažāda rupjuma ar oļiņiem.
4.		1,35	1,40	0,05	Grants, rupja

9. U r b u m s

Urbšanas laiks: 15.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 4,35 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,25	0,25	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,25	0,80	0,55	Smilts, rūsgani brūna, smalka, mālaina.
3.		0,80	1,55	0,75	Smilts, rūsgani pelēka, vidēji rupja, vietām ar mālainas smilts sīkām starpkārtiņām.
4.		1,55	4,35	2,80	Smilts, gaiši brūngani, pelēka, smalka.

10. U r b u m s

Urbšanas laiks: 16.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,05 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,45	0,45	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,45	0,85	0,40	Smilts, rūsgani brūna, mālaina
3.	D _{III} fgl	0,85	2,05	1,20	Smilts, pelēka, rupja ar smalku granti ~ 5% un oļiem.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

11. U r b u m s

Urbšanas laiks: 16.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,60 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,40	1,00	0,60	Smilts, brūna, mālaina.
3.		1,00	2,05	1,05	Smilts, dažāda rupjuma, pelēka ar smalkas grants piejaukumu .
4.	Q _{III} gl	2,05	2,60	0,55	Smilts, ļoti mālaina, sarkanbrūna ar smalku granti un oļiem, pāriet mālos (morēnmāls)

12. U r b u m s .

Urbšanas laiks: 16.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,35 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,45	0,45	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,45	0,90	0,45	Smilts, brūna, mālaina/smalka.
3.		0,90	2,00	1,10	Smilts, rupjgraudaina, brūna, mazliet mālaina.
4.		2,00	2,35	0,35	Grants, smalka ar rupjgraudainu smilti un oļiem-

13. U r b u m s .

Urbšanas laiks: 16.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,70 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e .
2.	Q _{III} gl	0,35	1,70	1,35	Smilts, sarkanbrūna, ļoti mālaina, pāriet smilšainā mālā -morēnā.

14. U r b u m s .

Urbšanas laiks: 16.IV 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,90 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} gl	0,40	1,90	1,50	Smilts, stipri mālaina, sarkanbrūna, pāriet morenmālā.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

15. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V 1959.g.

Kopējais dziļums: 4,00 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,15	0,15	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,15	0,60	0,45	Smilts rūsgana, vidēja rupjuma, mālaina.
3.	Q _{III} gl	0,60	0,90	0,30	Smilts, sarkanbrūna, ļoti mālaina, pāriet morenmālā.
4.	D ₂ slc	0,90	4,00	3,10	Smilšakmens, sarkanbrūns, smalkgraudains, irdens, kārtains un vizlains. Kārtas mainās dažādās nokrāsās (no gaiši pelēkām līdz tumši brūnām). Vietām atsevišķi slāņīši stipri mālaini. 1,80 m dziļumā ~ 5 cm bieza baltas smilts kārtiņa. 3,80 m dziļumā ļoti mālainis.

16. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V 1959.g.

Kopējais dziļums: 1,90 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,40	0,40	A u g s n e .
2.	Q _{III} gl	0,40	1,00	0,60	Morenmāls, sarkanbrūns, smilšains
3.	D ₂ slc	1,00	1,10	0,10	Māli, sarkanbrūni ar zilām starpkārtām, trekni.
4.		1,10	1,20	0,10	Smilšakmens, balts, irdens.
5.		1,20	1,90	0,70	Māls, sarkanbrūns, trekns ar t.p. krāsas smilšakmens starpkārtām.

17. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,00 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,20	0,20	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,20	1,00	0,80	Smilts, smalka, pelēki dzeltena.

1	2	3	4	5	6
3.	D ₂ slc	1,00	1,80	0,80	Smilšakmens,irdens,smalkgraudains, gaiši pelēks,tad pāriet rūsgani sarkanbrūnā, (mainās zilgani-pelēkais ar sarkanbrūno).
4.		1,80	2,00	0,20	Māli, raibi, vidēji trekni.

18. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V.1959.g.

Kopējais dziļums: 2,80 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,35	0,35	A u g s n e .
2.	D ₂ slc	0,35	0,90	0,55	Smilšakmens,sarkanbrūns,smalkgraudains,irdens ar gaisas smilts kārtiņām.
3.		0,90	1,05	0,15	Māls,sarkans,smilšains .
4.		1,05	2,80	1,75	Smilšakmens,sarkanbrūns,irdens,smalkgraudains,vizlains,slāņains, 2,80 m dziļumā ļoti mālains.

19. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V.1959.g.

Kopējais dziļums: 3,30m

1.	Q _{IV}	0,00	0,15	0,15	A u g s n e .
2.	Q _{III} fgl	0,15	0,50	0,35	Smilts,gaiši brūna ar retiem oļiem,smalkgraudaina.
3.	D ₂ slc	0,50	3,30	2,80	Smilšakmens,sarkanbrūns,irdens,smalkgraudains ar brūnas un pelēkas smilts starpkārtiņām,vizlains.

3,20 m dziļumā ļoti mālains.

20. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V.1959.g.

Kopējais dziļums: 1,65 m

1.	Q _{IV}	0,00	0,15	0,15	A u g s n e .
2.	D ₂ slc	0,15	1,65	1,50	Smilšakmens,gaiši sarkanbrūns,irdens,smalkgraudains,vizlains.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

1,60 m dziļumā ļoti mālainš.

21. U r b u m s

Urbšanas laiks: 22.V 1959.g.

Kopējais dziļums: 2,30 m

1. Q _{IV}	0,00	0,20	0,20	A u g s n e .
2. Q _{III} sl	0,20	0,80	0,60	Māli, sarkanbrūni, smilšaini (morēna) .
3. D ₂ slc	0,80	0,90	0,10	Smilšakmens, gaiši zilgani pelēks, irdens, smalkgraudains, vizlains.
4.	0,90	2,30	1,40	Smilšakmens, sarkanbrūns,irdens, smalkgraudains, vizlains. 1,80 m dziļumā pelēkas smilts starpkārtiņas.

2,15 m dziļumā ļoti mālainš.



A K T S

Mēs apakšā parakstījušies LPSR Ministru Padomes Ģeoloģijas un zemes dziļļu aizsardzības pārvaldes BURTNIĒKU mālu izpētes partijas priekšniece I. M Ē K O N E un ģeologs L. H U D J A K O V S no vienas puses un sovhoza " BURTNIĒKI " direktors A. RIHTERS un agronoms Z. AKOTS no otras puses sastādījām aktu par sekojošo:

Sakarā ar LPSR Lauksaimniecības ministrijas rakstu Nr. 7294 no 1958.g. 3.oktobra Ģeoloģijas un zemes dziļļu aizsardzības pārvalde izdarījusi ģeoloģiskās izpētes darbus mālu krājumu noteikšanai sovhoza " BURTNIĒKI " vajadzībām.

Detalizētai izpētei piemērotākā laukuma noteikšanai izurbti 8 rekognoscijas urbumi, kopmetražā 29,65 t.m.
Mālu detalizētai izpētei - 14 urbumi, kopmetražā 114,85 t.m.
Keramisko analīžu paraugu iegūšanai izurbti 2 urbumi ϕ 168 mm , kopmetražā 18,90 t.m .

Mālu liesināšanai nepieciešamās smilts krājumu noteikšanai, rekognoscijas darbos izurbti 14 urbumi kopmetražā 23,30 m un detalizētā izpētē - 20 urbumi, kopmetražā 50,10 t.m.

No detalizētās mālu un smilts izpētes urbumiem noņemti paraugi no derīgā izraktena visā biezumā laboratoriskām analizēm un pārbaudēm.

Urbumi izpētes laukumā noslēgti ar koka stabiņiem uz kuriem atzīmēts urbuma Nr.

Detalizētās mālu izpētes urbumu serdes nodotas glabāšanai sovhozam 10 paraugu kastēs.

NODEVA: "BURTNIEKU ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES PĀRTIJAS
PRIEKŠNIECE: (Paraksts : I. MĒKONE /

"BURTNIEKU" ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES PARTIJAS
ĢEOLOGS: (paraksts : L. HUDJAKOVS /

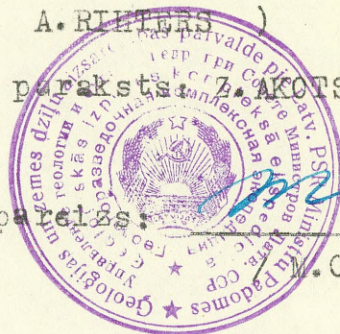
PIENĒMA: SOVHOZA "BURTNIEKI" DIREKTORS:

(paraksts : A. REITERS)

AGRONOMS: (paraksts : Z. AKOTS)

1959.g. " " aprīlī.

Noraksts paraksts:



W. OZERE /

ĢEOLOĢIJAS UN ZEMES DZĪŅU AIZSARDZĪBAS PĀRVALDEI
PIE LATVIJAS PSR MINISTRU PADOMES .

Valmieras rajona padomju saimniecība "BURTNIEKI" lūdz Jūs ņemt vērā to, ka Valmieras rajonā būvmateriālu rūpniecība vāji attīstījusies, tādēļ izveidot izpētes darbus "BURTNIEKI" padomju saimniecībai, vēlams, nepaaugstinot darbu izmaksu, dot maksimāli iespējamus ķieģelrūpniecībai noderīgos māla krājumus.

Ja izpētīto izejmateriālu daudzums izrādīsies ne mazāks kā 350 000 m³, projektējamā ķieģelrūpniecība varētu tikt paplašināta ar tādu aprēķinu, lai tā apgādātu tuvāko apkaimi ar celtniecības materiāliem.

1959.g. 15. janvārī.

PAD.SAIMNIECĪBAS "BURTNIEKI" DIREKTORS

Noraksts pareizs



/A. RIHTERS /

/A. JAKOBSONS /