

7/41
8

Qu

Piezīmes par

Kūdru ka kurinamo materiālu
un
dažam viņas ražošanas metodēm

no

E. A. Bolina,

L. U. Mehan. fak. docenta



Del 5
FKN

1938:4260

200014983

Priekšvārds.

Šis "Piezīmes" ieviestas no autora 1924 g. vasaras kōmandejurnā uz Vāciju ar iedevību apskatīt darbus dažēs Oldenburga rajona kūdras ražotavās.

Mēģinājums salīdzināt vienā otrā vietā izsniegtus dātus rādīja, ka parastās gaisa sausas kūdras ražotavās jābūt diezgan stingrai attiecībai starp šādiem lielumiem, par kādām kūdras rokas gramatās dātu nav.

Bez šiem aizradījumiem darbā uzņemts īsaks apskats par šīviem jaunākām kūdras ražošanas paņēmieniem, proti hidro kūdru un Madruk-kūdru. Dāti par hidro kūdru ir tik īss atpazīņums pēc jau esošiem literatūrā materialiem. Madruk kūdras ražošanas apskatā bez uzņemto jauns salīdzinošo rēķinu mēģinājums starp Madruk- un gaisa sausas kūdras ražotavu.

Lai varētu izvest pēdejos rēķinus bij iepriekš turaki jāaplūko kūdru ka kurinamo Attiecīgs apskats novietots tamdiel, darba sākumā.

Visām firmām, kuras deva iespēju ieskatīties viņu ražotavās autors izsaka arī ar šo savu pateicību, itin sevišķi bit Madruk sa-

biēdri bai par izvestiem priekšā meģinajumiem,
izsnieģtiem projektiem un citiem datiem un
hidroģūdras razišanas sabiedri bai par izsnieģtan
fotografi jam.

Riģā, Augustā 1925ģ.

Fss saturs rādītājs.

A. Kūdras kā kurinamais materiāls.

I. Viskas sildspēja

II. Kūdras apkuināto katlu lietderības koeficients

III. Katlu lietderības koef. un spēna staciju kūdras paterinš tehnosā gada darbībā

IV. Kūdras kurtuves.

B. Gaisa sausās kūdras ražošana purvos.

I. Pamatdatu noteikšana

1. Vajadzīgās jēlkūdras daudzums

2. Žūšanas laukumu lielums

3. Darba grāvju garums

4. Vajadzīgā purva lielums.

II. Terīces un darba spēks

1. Purva virskartas norakšanai

2. Jēlkūdras rakšanai, parstrādāšanai un izklāšanai.

3. Zodiņu kaltešanai un novākšanai

C. Hidrotorfs.

D. Madruks kūdras ražošanas metode.

Paskaidrojumi

dažiem tekstā lietotiem saīsinājumiem resp
apzīmējumiem:

g. s. kūdra = gaisa sausa kūdra

u. s. = ūdens saturs.

zošens = Vācu valodas „Soden“, parstrādāts
kūdras gabaliņš.

darba grāvis = Vācu valodas „Püttle“.

Bartels = Fr. Bartelja darbs: „Torfwerke“ 1923 g.

Barth's = Jr Barth'a darbs: „Wahl, Projektierung
un Betrieb von Kraftanlagen“ 1925 g.

Hausding = A. Hausding'a darbs: „Handbuch der
Torfgewinnung und Torfverwertung. 1921 g.

Klingenberg: = G. Klingenberga darbs: „Bau grosser
Electricitätswerke“ 1924 g.

Madruck = Vācu sabiedrība: „Gesellschaft für ma-
schinelle Druckentwässerung“ Duisburgā

Demag = Vācu sabiedrība: „Deutsche Maschinen-
bau Act. Ges.“, Duisburg

Philippi = E. Philippi darbs: „Torfkraftwerke und
Nebenproduktenanlagen“ 1919 g.

Z. d. V. D. I = Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure

Pierime: Visas figuras novietotas
teksta galā.

Lai gan kūdru jau sen lieto ka kurināmo resp. kūdras purvus norok laukumu iegūšanai zem- u. dārzkopībai, tomēr kūdras ražošanas metodes vēl diezgan nepilnīgas.

Izskaidrojās tas galvenais caurto, ka sagaidāmas no kūdras izmantošanas izredzes nav tik lielas, lai spētu saistīt pie sevis lielākā mērā lielrūpniecību. Neskatoties uz lieliem purvu klajumiem, kūdras krājumu enerģijas vērtība neliela, salīdzinot ar akmeņogļiem, brūnogļiem, ūdeni.

Klingenbergs aizrāda piemēram, ka Vācijā viss enerģijas krājums izlietojamos kūdras purvajos atbilst tik divgadejas ogļu raktuvju produkcijas enerģijas vērtībai; ka Vācijā nav tik liela purva, lai pamatojoties uz viņa kūdras krājumu - varētu uz būvēt tadu spēka centrāli, kāda pazīstamā brūnogļu Golpa centrale.

Tādoma ka dažas brūnogļu ražošanai izstrādātas mašīnas varētu tikt izdevīgi izlietotas kūdras ražotavās un laikiem arī

tiks parnestas šurp. Tāpat pārskata pamatā
liktas bet šis pašlaik pieliktas labākās ierī-
cīs darba metodes un mašīnas, lai neievestu
atrstos rezultātos nedrošības elementu.

A. Kūdra kā kurinamais materiāls

I. Viņas sildspēja.

Kūdras s. m. saturs bez pelniem ir diez-
gan noteikts. Svarstās zināmā mērā pelnu
saturs un ļoti lielā mērā ūdens saturs.

Gaisa sausās kūdras ūdens saturu atrod
pēc literatūras datiem bieži 25%, pat tik 20%
un vēl mazāk. Tā izrādās, ka ražojot kūdru
lielumā - un tik tāds ražošanas veids pieme-
rots, ja runa par lielākas spēka centrāles
apgādāšanu ar kurināmo - grūti dabot tik
sausu kūdru. No puviem novāc tadās rei-
zīs g. s. kūdru normāli pat ar ~ 40% ūs.,
kraujot (berot) kādu kaudzēs. Šē viņa kalot
kalak. Ja viņa parziemo šīs kaudzēs,
tad viņas ūs. krit uz ~ 30%. Zemas viņš
krit tik ārkārtēji sausās vasarās, kādu izpē-
muma gadījieni zināms ievērot nevar.

Tāpatam pieņemam tā tad g. s. kūdras ūs
= 30%.-

Pie Madruce - patēmiņa ražo vēl kūdru,

vīpņu mehāniski nounderojot resp. zāvējot,
 ar 60% u. s. - ta sauktos kūdras rausūs
 " 25% " " - kūdras putekļus (pulveri)
 " 15% " " - " - briketus

Aplūkosim tamlē, kūdras sortis ar 15, 25, 30 & 60%
 u. s.

Pieņemot kūdras sausās masas pelnu saturu
 = 3% (nereti sastopams skaitlis labās kūdras pur-
 vās), mēs varam tālākam pārskatam iziet no
 šīs kūdras s. m. sastāva (pieņemts vidējais
 pēc dažādiem datiem):

C 57%; H 5,65%; O 32%; N 1,85% S 0,5% A 3%

Šādas s. m. sildspēju atrodam pēc Minnsena
 formulas (Bartels l. p. 217)

$$h_0 = \frac{(100-3)(5200-10.3)}{100} - 215 = 4700 \text{ Kal/kg}$$

no kurienes mūsu dažādu kūdras sortu sildspēja
 noteicās, atkarīgi no ūdens satura W,

$$h_u = \frac{4700(100-W)}{100} - 6.7W, \text{ t. i.}$$

Kūdras rausiem	-----	1520 kal
g. s. kūdrai	-----	3110 "
kūdras putekļiem	-----	3375 .
" - briketi	-----	3905 .

Lai dabotu labāku ieskatu par kūdras īpaši-
 bam lietderīgi salīdzināt kūdru ar labam ak-
 menogļem. Salīdzināšanai pieņemtas augļu
 ogles, kuras lieto piem. Rīgas pilsētas spēka
 stacija, sastāva:

C 73,2%; H 5%; O 6,6%; N 2,1%; S 1,34%; A 4,9% W 6,86%
ar sildspeju $h_u = 6900$ kal.

Piem. Skaitļi ņemti pēc datiem, kadi
atrasti ievēdot nesin meģinājumu pil
setas spēka centralē.

No šiem skaitļiem mēs redzam, ka pieņemot
pat iespēju sadedzināt kūdru ar tik pat labu
lietderības koeficientu, ka tas iespējams pie ogļem,
mums būtu jāizlieto katrā kg ogļu vietā
1,75 kg briķiņu, 2,05 kg pulvera, 2,2 kg g. s. kūdras
+ 4,5 kg kūdras rausņu.

Naiervojoņot pat rausņus, mums pie kūdras vāja-
dzijā kurinamā svārs apmieram dubultoņas pret
ogļem. Tadubultoņas arī attiecīgu transportlīdzek
ļu produkcijas spējai katlu mājās. Kūdras kur-
turju rokas apkalpošana iespējama tik pie ma-
ziem katliem. Lielāki prasīs katrā ziņā mecha-
niskas ierīces

Bet tā ka pie lielam modernam katlu vienī-
bām arī pie ogļem lieto tagad viscaur tik me-
chaniskas kurin. materiala padošanas ierīces,
tad šis apstākļis pats par sevi maz apgrūtina
kūdras pielietošanu ka kurināmo, jo vairāk ka
attiecīgas ierīces normali pie ogļem netiek pilnā
mērā izlietotas, viņas tā tad viegli izbūvēt
lielākai produkcijai.

Tairāk jāievēro tas apstākļis, ka kūdra, speci-
eli g. s. kūdra, daudz vieglāk aizsprosta bunkera

izteku caurumus, neka ogles. Tāpat, šē transportierēš citādi jāizveido, ņemot bez tam lielus izteku caurumus etc. Visparīgi šim jātaisīenam jāpiešķir vajadzīgā ievērošana, lai nerastos vēlāk grūtumi resp. darba traucējumi. -

Launaks iespāids kādu atstāj bērtas kūdras mazais tilpums vienības svārs: 1 m^3 bērtu adm. ogļu sver piem apm 800 kg, bet g. s. kūdras pat zem 400 kg., vīnš satur pie oglem 5,5 miljonn kal., pie g. s. kūdras ~ 1,2 miljonn. Tātad g. s. kūdra prasā apm. 4,5 reiz lielākus būnkerus katla mājā, kas jātaīs jāievēro pie vīnas izbūves. Vīnā prasā vēl daudz lielākus kūdras novietošānas laukumus, jo, sakarā ar g. s. kūdras ražošanas kārtību, jānovāc un jātura gada patēriņa krājumi. -

II. Kūdras apkurināto katlu lietderības koef. η_i

Šē mēs aplūkosim ideālo katla liet. koeficientu, tas ir apstākļos, kādi ieturami pie tā sauktiem garantijas mēģinājumiem.

a) Attiecībā uz siltuma zāndējumiem caur nepilnīgu sadegšanu, tāpat uz āru caur katla & mūra sienām, kūdras sortes vismaz līdzvērtīgas labākām akmeņogļīm.

Kūdra deg sevišķi viegli un labi. CO saturs

dūmu gāzēs parasti niecīgs vaj pat nov konsta-
tejams. Tapat kūdra parasti nedod sārnus (Schla-
cken), bet sausus pelnus. Caur to pie kūdras
nesadeģušo organisko vielu saturs ir parasti ma-
zaks nekā pie ogļem un sevišķi ogļem ar nelaboc-
ligiem sārnpiem (kurā pelni kūst pie relatīvi ze-
maksas temperatūras). Arī siltuma zudumi uz
āru nevar būt pie kūdras lielāki, nekā pie ogļem,
jo videjā dūmgāzes temperatūra ir zemāka.

No otras puses jāievēro, ~~ka~~ notiecot šos
zaudejumus procentuēli, kūdras zemā sild-
spēju, caur ko procentuēlas attiecības palielina-
jas. Ja piemēram 1% CO satura degtuves dūmu
gāzēs atbilst apmēram 4% silt. zaudejumu
pie ogļem, 4,5% pie briķetiem, 4,9% pie g. s. kū-
dras.

Varam tamdel, pieņemt minētos zaudeju-
mus pie kūdras tie pat lielus, ka pie ogļem.
b) Citādi ir ar šķursteņa siltuma zaude-
jumiem.

Viņu lielums procentos = $\frac{Q}{ku} \cdot C_p \cdot (t_2 - t_a) \cdot 100$,
atkarājas tā tad no

$\frac{Q}{ku}$ = Dūmu gāzes daudzuma uz 1 kalor. sild-
spējas, skaitisim viņu m^3 pie $0^\circ + 760$ mm
spiediena

C_p = Dūmu gāzes spec. siltumu uz $1 m^3_{0/760}$

$t_2 - t_a$ = Dūmgāzes temperatūras t_2 (ieejot gal-
venā

venā rovi) parakums pret katlu mājas temperatūru t_2
I/hu iespējams viegli noteikt tieši pie kurināmā
sastāva, pieņemot zināmu gaisa pateriņa koefici-
entu. Zeman pievestā tabelē I/hu noteikts pie tāda
koeficienta, lai ogļu skābes saturs sausās dūmu
gāzēs galvenā rovē sakurnā būtu 11% (pie kūdras
putekļiem 12%). Sadegšana domāta pilnīga.

C_p - vidējais starp temperatūram t_2 un t_a - no-
teicams ja bez minētiem datiem vēl zināmas
temperatūras t_2 un t_a . Pieņemts t_a visiem gadījumiem
 20° ; $t_2 = 165^\circ$ pie ogļiem, 200° pie briķētiem, 180° pie
putekļiem, 220° pie g. s. kūdras un 250° pie rau-
šiem. Ja ka C_p maina ar temperatūru nov-
parak strauja, tad pieļautā kļūda, ja faktiskās
temperatūras t_2 būtu drusku citādas, ir
maza.

Noteikt pilnīgi pareizi temperatūru t_2 neie-
spejams, jo viņa atkarīga no parak daudz mo-
mentiem. Salīdzinoši apmēra rēķini tomēr
iespejami.

Apzīmējam ar t_2' - dūmu gāzes temperatūru tieši
aiz katla, ta tad priekš ekonomaižera;
Pieņemam pagaidam $t_2' - t_2 = 120^\circ$ pie visiem ku-
rināmiem, t. i. lai ekonomaižeru sildvirsmas būtu
ta apmekinātas, ka spētu dūmgāzes temper. pazemināt
par 120° .

Apzīmējam ar K - katlu siltuma transmisijas koefi-
cientu, ar t - ušens temperatūru katlā. Izdevot adie-
cigus

diezgan komplikātas reģinus dabojam pieņemot sekošus
varbūtējus K_i :

	24	27	26	27	29
t_2'	285	330	325	350	390
t_2	165	210	205	230	270

Uz šo datu pamata iespējams noteikt
salīdzinošus varbūtējus skursteņa zaudējumiem:

	Ogles	Kūdras briketi	Kūdra pulsa	g. s. Kūdra	Kūdras rausi
g/h_u	0,00178	0,00228	0,00222	0,00245	0,00318
$t_2 - t_a$	145	190	185	210	250
C_p	0,325	0,327	0,328	0,330	0,336
Skurst. Zaudēj.	8,4%	14,2%	13,5%	17,0%	26,7%

No šīs tabeles redzams, ka kūdras skursteņa
zaudējumi ievērojami lielāki, ka ar u. s. pie-
augumi aug arī zaudējumi, jo palielinājās
ne tik temperatūras t_2 , bet arī g/h_u un C_p .

Pārpaturot piemēram kūdras zortēm to pa-
šu temper $t_2 - t_a = 145^\circ$ ka pie ogļēm, skurste-
ņa zaudējums pie g. s. kūdras tomēr būtu
11,7%, pie briketiēm 10,9% pret 8,4% pie ogļēm.

Uzlabojums bet ievērojams. Tāpat arī ja-
dara viss iespējams lai pazeminātu tem-
peratūru t_2 . Tas izdarams vaj palielinot
kūdras katlu ekonomiskā sildvirsmas
vaj iebūvējot arī ekonomiskā aparātus

sadedzīšanas gaisa sasilšanai.
Līdz šim kūdras centrālās parasti palielināja ekonomāizerus. Tas iespējams - arī pašu irtā, tētā izeja-, bet jāatbrīda, ka ^{ta} ~~nov~~ sagaidāmi parak lieli sasniegumi, jo uzsildītā udens temperatūrai jābūt $\approx t - 50^\circ$ (mūsu piemērā $200 - 50 = 150^\circ$), lai katla barošanas pauzēs ekonomāizers nesāktu darboties kā katlis. Mūsu piemērā (baroš. ūdens temp. 50°) ekonomāizers drīkstētu udeni uzsildīt tik par $150 - 50 = 100^\circ$, ar ko varētu sasniegt $t_2' - t_2 =$ pie ogļem 200° , pie briķetiem & putekļiem ap 150° , pie g. s. kūdras ap 130 un pie rausiem ap 110° . Ja tad pie briķetiem & putekļiem varētu, palielinot ekonomāizeru līdz pielaižamam maksimumam, dūmu gāzes temperatūru tālāk pazemināt par 30° , ar ko jau varētu apmierināties; pie g. s. kūdras pazemināšana iespējama tik par 10° , kas par maz; pie rausiem paredzētais ekonomāizers jau par lielu, dabot $t_2 = 270^\circ$ ar ekonomāizeru vien pat neiespējams.

Ja tad pie drēgnām kūdras sortēm jālieto aparāti gaisa sasilšanai, lai nospiestu temperatūras t_2 .

Pašu jaunākā laikā mēģināts zāvēt stipri drēgnās brūnogleš degtuves priekšās daļā, ta, ka izdalītais ūdens traikus nobūc un

un novada tieši skursteni, apejot katla dūmvijas. Pie kūdras rausiem šis pape-
miens katrā ziņā būtu ieteicams skursteņa
zaudējumu pamašinasānai..

Rezimejot visu teikto, atrodam, ka

- 1). Kūdras katlu komplekts citādi izveidojams
neka pie ogļem
- 2). Neskatoties uz to, skursteņa zaudējums
pie kūdras katliem lielāks, t.i. katla liet-
derības koef. zemāks nekā pie ogļem.
- 3). Ka pieņemot laba ogļu katla lietderības
koeficientu = 85%, labu kūdras katlu liet-
derības koef. būs
pie k. briķetiem - 82%
" " putenļiem - 81%
" g. s. kūdras - 80%
" k. rausiem - 75%

III. Katlu lietderības koeficients un spēka staciju kūdras paterinā tekosā gada darbībā.

atrasie iepriekšējā nodaļā liet. koef. - η_i -
pareizi tik ideāli domātos apstākļos un
neievērojot katlu mājas enerģijas pāspate-
rību (pumpjiem, ārdiem, velkmei ite ite)

Aplūkojot katlu lietd. koeficientu tekosā
darbībā - η_{ef} -, jāskaitas bez minētā

prašpaterina ar to, ka kontrole marak intensiva, ka katlu vienibam bus ja darbojas ne pie pasu izdevigas slodzes, ka atseviski katli biezi pavisam nostadami resp atkal iekurinarni...

Analogi ir ar traiku masinam (turbinem). Tipu idealo traika paterisu uz varoto kWh var viegli noteikt. (aprimesim tad ar D_n). Noteicot is traika paterisu terosa darbiba jai vero masin majas prašpaterins, ka masin vienibas nedarbojas pie pasu izdevigas slodzes etc etc. Tamdil η_{ef} - masinu traika paterins uz varoto (pie slodzefiem meroto) kWh bus lidaks nekā D_n .

Noteikt pareizos η_{ef} un D_{ef} grut, jo vispi katrai spika centrāli ~~xxx~~ citi, ja arī η_{id} un D_n butu tie pasi. Tamdil literaturā arī krūkst drošu datu par šiem lielumiem. Ja ka mums sie dati bet vajadzigi tal akiem salidzinošiem apromiem, tad ka vaj citadi javierojas par visu noteikšann.

Pieņemam:

$$\left. \begin{aligned} \eta_{ef}^{\%} &= \eta_{id} - 3 - \frac{7}{2} - \text{procentos} \\ D_{ef} &= D_n + 0,03 D_n + \frac{0,09}{2} D_n \text{ kg/kWh} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Kur } \alpha \text{ ir} \\ \text{spika centrāls} \\ \text{izlietošanas} \\ \text{koeficients} \end{array}$$

pie kondensac. turbinem 1000-2000 kW

liduma un

$D_{ef} = D_n + 0,03 D_n + \frac{0,06 \cdot D_n}{\alpha}$ pie turbinu kāda
paša liduma, bet bez kondensācijas.

Tas nozīmē, ka
normalais paterinš tekosā centrālās dar-
bībā pieņemts par 3% lidaks un ka
pāspaterinš pieņemts neatkarīgi no katr-
reizējas centrālās sloksnes (resp virvas izlie-
tošanas koef α) un proti 7% katlu mājā,
9% mašīnmājā pie kond. turbinu resp
6% pie turbinu bez kondensācijas no idea-
lā pateripa pie pilnas ierīces izlietošanas
($\alpha=1$). -

Ideālo D_n mēs noteiksim kauti pēc For-
nera datiem Z. d. V. d. F 1922 g l.p. 955 +
tekosām.

$$\alpha = \text{izliet. koef.} = \frac{\text{Kārotām gadā kWh}}{\text{Izbuvitām kW} \times 24 \times 365};$$

Ta domā, ka visparīgā pievesto nolīdzinājumu
konstrukcija pareiza, bet ka gan mainās
katrai spēka centrālei skaitli 3 resp 7; 9; 6, kuri
pieņemsim bet lai būtu pareizi mums doma-
tai raiona spēka centrālei.

Nateiksim datus, kādi mums bus vajā-
dzīgi v.dak.

1) Raiona centrālei ar $\alpha=0,3^x$. Traika katli
apsūtināti ar g. s. kūdru ($\eta_i = 80\%$) un ražo
traiku 19^{at} abs. spiedn. 350° pārkarsētu ($i=706$)

skaties arī Barth l. p. 76.

x) attiecīgā formula: $D_n = 20 \left(1 + \frac{2}{p_1}\right) \left(1 - \frac{t_1}{900}\right) \left(1 - \frac{V}{148}\right) \left(1 + \frac{100}{M_n}\right)$

kur p_1 = tv. spiediens = 19 at; t_1 = tvaika tempera = 350°
 η = vakuumums % = 94%; M_n = turbīnes nominālā jauda = 1000 Kw.

Tad $\eta_{ef} = 80 - 3 - \frac{7}{0,3} = 53,7\%$

1 kg kūdras dod $\frac{3110,0537}{706} = 2,36$ kg tvaika

$D_{ef} = (\text{konst. turb.}) = (1 + 0,03 + \frac{0,09}{\alpha}) D_n = 1,33 \cdot D_n$

D_n = (pieņemot mašīnā to pašu tvaiku, kādu ražo katli, bet vakuumu = 0,94%) = pēc Fornera formulas - 5,4 kg/KWh

$D_{ef} = 1,33 \cdot 5,4 = 7,2$ kg/KWh

Vajadzīgs kūdras $\frac{7,2}{2,36} = \underline{\underline{3,05}}$ kg/KWh

2). Ja patē centrālē aprūrināta ar Madruck kūdras sortem. Šē šķirojam raion centrālē no Madruck fabrikas centrālēs. Pirmā strāda ar konst. turbīnēm, $\alpha = 0,3$; otra strādā ar pretspiedienu turbīnēm un vietas $\alpha = \frac{20}{24,12} = 0,7$, t.i. pieņemts ka viņa darbotos ~~ca~~ 20 stundas dienā un mašīnas pieņemtas ar 20% rezerves. Pretspiediens = 2 at (šādu tvaiku izlieto ēavesānā). Katli ražo to pašu tvaiku, ka 1 gadījumā.

a) Raion centrālēs daļa

		Pri- keti	Pu- tuki	Rau- ši
η_{id}	%	82	81	75
$\eta_{ef} = \eta_{id} - 3 - \frac{7}{\alpha}$	%	55,7	54,7	48,7
1 kg kūdras dod	kg tvaika	3,07	2,62	1,05
D_{ef} - ka iepriekš -	kg/KWh	7,2	7,2	7,2
Vajadzīgs kūdras	kg/KWh	2,35	2,75	6,85

b) Fabrikas centrālās daļa.

	Brī kiti	Putra li	Rau- ši
$\eta_{ef} = \eta_{it} - 3 - \frac{7}{0,7}$ %	69,0	68,0	62,0
1 kg kūdras dod - - - - - kg traiksa	3,82	3,25	1,33
$D_{ef} = (1 + 0,03 + 0,06 \cdot \frac{1}{2}) D_n = (\alpha = 0,7)$ —	1,1157 D_n		
D_n pēc Fornera formulas ^{x)} kg/kWh	11,7	11,7	11,7
Def - - - - - kg/kWh	13,1	13,1	13,1
Vajadzīgs kūdras kg/kWh	3,42	4,02	9,85

Piezīme. Līdz šim kūdras „rausī” domāti ar 60% u.s.

Ja rīpu udeņu saturs būtu 55%, kādu gadījumā mēs vēlāk arī aplūkosim, tad pieņemot arī tādiem rausiem $\eta_{it} = 75$ dabutu, pie $h_u = 1750$

1 kg kūdras rausu dod

rajon centr. daļā $\frac{1750 \cdot 0,487}{706} = 1,21 \text{ kg traiksa}$
 fabrik. " " $\frac{1750 \cdot 0,62}{706} = 1,54 \text{ " "}$

Vajadzīgs kūdras uz katru kWh

rajon centr. daļā $\frac{7,2}{1,21} = 5,95 \text{ kg}$
 fabr. " " $\frac{13,1}{1,54} = 8,50 \text{ "}$

IV. Kūdras kurtuves

Pieņemot katla mājā kādai nebūt vide-
 jai rajona spēka centrālei ar gulu-raj. stav.

x) attiecīgā formula: $D_n = 7,8$
 t_1, p_1 un M_n norīme to pašu
 ka iepriekš, p_2 = pretspiediens at = 2 at.

ūdēns caurulu katliem, varētu iekārt izlietot kūdras šķošanas dažādas kurtuves:

1) Kurtuves kūdras putekļiem.

Tādas varētu pūrt tas pašas konstrukcijas ka ogļu putekļiem. Lai gan, cik zināms, vēl nav mēģināts kurināt ar kūdras putekļiem lielās spēka centrālēs, tomēr nav šaubu, ka kūdras putekļi tiks ne sliktāk par ogļu putekļiem. Pēdējā veida kurtuves būt sāk stipri izplatīties, sevišķi Amerikā.

Pulverizētā kurināmā sadedzināšana savienota ar daudz priekšrocībām, plaši parunātam attiecīgā specialliteratūrā. Galvenie, kuri kristu ovrā mūsu gadījumā, būtu:

a) Tiespēja mainīt ātri un plašās robežās katla slodzi bez ražotā trauka daudzumu, nepalielinot manāmi siltuma zaudējumus caur nepilnīgu sadedzāšanu, ta tad iztikt ar mazāk katliem.

b) Tiespēja sadedzināt arī pašā kurtuvē arī pulverizētas ogles, ta tad neturēt rezervē ogļu katlus.

Tāda ogļu katlu rezerve varētu teikt gandrīz nepieciešama pie g. s. kūdras ražošanas. Tādas ierīces produkcijas spēja pirmos gadus, kamēr vēl nav veikti visi sagatavošanas darbi pūrvā, nekā

nesasnieņā normālo. Velākos gados pieaug, pie tam nereti ātri un pēkšņi, - spēka centrāles darbība. G. s. kūdras ražošanu bet neiespējami ātri pacelt: labākā gadījumā tik pie gada. Ja tad ogļu katlu rezerve atkrīstu tik tur, kur iespējams lēti pirkt g. s. kūdras no citam turumā esošam ražotājam.

Putekļu sadedzināšana saistīta bet arī ar zināmiem grūtumiem: Pirmkārt kurināmo jāzvē (kūdras liņ min 25% u. s., ogles liņ 2-3 maks 5%), tad jāmal, kas saistīts ar enerģijas patēriņiem. Nav, cik zināms, arī vēl noskaidrots jāutājens, vaj kūdras putekli nesagultas būvķeros gabalos, ka tas notiek piemēram ar miltiem, smiltīm etc., vaj viņu nebūtu jāsauga no pašairdeģānos. Tāpat, kūdras putekli būtu labs kurināmais tur, kur gāsa ražošana saistīta ar viņas tēkošu novērošanu un zāvēšanu, bet vēl jānoskaidro, cik izdevīgi būtu pulverizēt ražoto gāsa sausu kūdras.

2. Kurtuves g. s. kūdrai, resp kūdras briketiēm un rausiem

Sādei kūdrai izradījusās par sevišķi piemērotām kāpslu ārdū Kurtuve & Kombināta šachtas - Kēķu ārdū Kurtuve, mazāk

tipiska šachtas kurtuve.

- a) Kāpslu ārdū kurtuve atāta Vācijā par labāko kurtuvi g. s. kūdrai. Visupirms šo kurtuvi lietāja (un lieto) brūnoglū sadedzināšanai (pat pie ūdens satura līdz 60%). Zem vispār parēstamā nosaukuma „pusgāzes kurtuve” (Halbgasfeuerung). Firmas „Völcker u. Keilmann”, Babcock un Wilcocks” un daudz citu būve vietas.

Galvenais šo kurtuvju launums bij brūnoglū nobrukums pa kāpsliem uz leju pie neuzmanīgas rušīnāšanas.

Tverojot bet ka kūdrai, samērā ar brūnoglū, ļoti maz pilnu, ārdi tā tad reti tīrāmi, šāda tipa kurtuve darbojās ar kūdru labi. Zāveni netiek lausti, bet sadedzināti tieši tādi, kādi viņi nāk no purva resp. kaudzēm, maisīti ar sīkumiem. Kurināmā kārtas biežumu uz ārdū nem labi lielu un pieved sadedzināšanas gaisu pa lielai daļai tieši virs ārdū, kas pie kūdras, viņas vieglas degšanas dēļ izradījies par iespējamu un pat izdevīgu.

- b) Kombinēta šachtas - kēžu ārdū kurtuve resp. Makarjeva kurtuve - pēc viņas izgudrotāja inž. Makarjeva - tiek cildināta un lietota Krievijā. Viņa izveidojusies

no tipiskās sācitu kurtuves (par kuru
šālak) un aprakstīta inž. Makarjeva bro-
šūrā: „Hobruūmil enocođu ekuravira
mopopa”. - Figura 1 (skatīcs teksta galā)
rāda šādu kurtuvi, projektētu pēc mi-
netas brošūras no mech. fak. studenta
Ķ. Ozola vienam gulu ūdens cauruļu kat-
lam.

Ka redzams ^{virš} kēžu ārdā priekšgalā uzbu-
vīta sācīta, kurā kūdra visupirms kalst
pēc tam pa daļai gāzējās un sāk degt un
šādā veīdā tiek uz lēni staīgajōša ārdā,
uz kura sadeg.

Pats Makarjevs pīeved sekošus šo kurtuvi
charakterīzōjusos momentus:

α) Kurtuve nodērīga visadas kūdras sade-
dzīnašānī - no rokām grīestas, mašīn- un
hidronūdras - , ja pat vīņas u. s. Kāptu
līž 60% un neatkarīgi no sīku daļu sa-
tura kurīnamā.

β) Ārdā slodzi ($\frac{B \cdot h_u}{R}$) iespējams mai-
nīt īrti un ātri plāšas apmēros mai-
not vīkmi resp īepūšot sadēdzīnašānas
gaisu ar ventilatoru zem ārdā.

γ) Pelnu un sārnu novads ļoti īrts. Līl-
lums pelnu īzbīrst caur ārdā stīenīem resp
kopa ar sārpiem aiz ārdā. Katla dumuējās
aīzrauj tīx nīcīgo pelnu daļu.

- δ). Ari ķīmiski sadegšana, ļoti pilnīga
ε). Kurinatāja darbs viegls. Ardu otienu un
mūru sienu izturība laba.

Tisparīgi jāpieņem, ka Makarjeva kurtuve
ve ļoti noēriģa g. s. kūdras un rausu
un pa daļai arī kūdras briķetu sadedzina-
šai.

Taretu uzstādīt jāntajieni, voj^{ne} butu il
spejams izlietot Makarjeva kurtuvi arī
ogļu sadedzinašanai gadījumā, kad kūdras
pietrūkst, kadā reizē šachta spēletu tik
it ka ogļu kastis lomnu. Tas butu iespējams
parbūvējot kurtuvi, samazinot šachtu
piemeram, lai palielinātu sūkšo ķēdes
ārda gabalu etc etc. Parbūve butu vajadzī-
ģa labi liela, bet tik attiecībā uz kurtuves
mūra daļam. Ķēru ards ar pievadu vare-
tu palikt. Kāpšļu ārdū piemeram pavi-
sam neiespējams piemērot ogļem ka kuri-
namam, ta kad no šī viedokļa Makarjeva
kurtuve katrā ziņā labaka. Tri kurinama
nobraukums izslēģts, lai gan iespējama
viņa aizsprostīšanās šachtā, kuru bet
negrūt noverst paur speciēliem šachtā
īcbuvētiem lodziņiem.

ς). Tipiskā šachtas kurtuve. Tāda tika
agrak daudz lietota krievijā drēģnas kū-
dras (un malkas) sadedzinašanai. Fig 2

rāda piem. iekštas kurtuvi zem stāvū-
dens cauruļu katla pēc Hanoveres mašīn-
fabrikas „Hanomag” izpildījuma Terba-
tas spēka centrālei (otnd Kremenica projekts)

Viņas samērā vienkāršas savā
uzbūvē - tamdiel, lētas. Pelnu novākša-
na daudz grūtāka, izdarāma no rokas
un galvenais traucē tēkošo katla darbību.

Šīs kurtuves vismazāk ieteicamas, jo arī
mūru sienas (sui ārdi) ātrāk sadeg un kur-
tuves gaita olīntaki regulējama.

B. Pāisa sausās kūdras ražošana purvos.

I. Dažu pamatdatu noteikšana

1. Vajadzīgais jēlkūdras daudzums.

Normali nosusinātā purvā, tas ir tādā
uz kura jau var strādāt mašīnas, jēlkūdras
ūdens saturs vil apm. 90%, tas ir sausās
masas saturs tik 10%. Ražojot g. s. kū-
dru ar 30% u. s. varētu tamdiel ideālā
gadījumā no 1 m³ jēlkūdras (svars 1000 g)
iegūt $\frac{1 \cdot 0,1}{(1,00 - 0,3)} = \frac{0,1}{0,7} = 0,143 \frac{1}{7}$ g. s. kūdras,
ja nebūtu nekādu materiāla zaudējumu.
Šādi bet neizbēgami pie daudzēm atse-
višķiem

parstradašanas un transporta procesiem,
un proti:

Jelmasas bagārināšanas, parstradašanas kū-
dras mašīnās un izklāšanas purvā uz
žūšanas laukumiem,

Stipri drēgns un vēl maz izturīgs zolēņu
apvēršanas purvā,

Viņu kraušanas mazās kaudzītēs purvā,

" transporta un kraušanas lielās kau-
dzīs-skirdās purvā,

" transporta un kraušanas lielās kaudzīs
pie spēka centrāles

" kraušanu un transportu uz katla mā-
ju

Pieņemot katra procesa lietderības koef.
 $0,942$, mēs dabūtu $0,942^6 = 0,7$ resp ka
no 1 m^3 jēlkūdras tik $0,143 \cdot 0,7 = 0,1^+$ g. s.
Kūdras ar 30% u. s. nonāk katla mājā,
ta tad pēc svāra tik $1/10$ daļa.

Interesenti atzīmēt, ka par tik sva-
rīgu pamatskaitli, kāds jēlmasas izman-
tošanas koeficients, literatūrā trūkst drošu
datu. Bartels pieņem uz ik 1 m^3 jēlkūdras
 125 kg g. s. kūdras, neapzādīdams pieņemto
u. s. un kur šis daudgūms skaitīts. Pie-
ņemumu pieņemumiem iznosta ^{viss} izmantotā-
nas koef. $0,87$ ($0,143 \cdot 0,87 = 0,125$) resp katra
procesa ar $0,98$, kas domājams par visam iz-
slēgts.

Var izvecināt arī daudz labvēlīgākus rezultātus izejot no sausāka purva. Piemēram, pieņemot purva u.d. saturu 87,5% dabotū arī pie mūsu izmantošanas koeficienta 0,7 uz 1m^3 jēlkūdras $\frac{0,125}{0,7} \cdot 0,7 = 0,125^+$, t. i. Pārēls a skaitli.

(sausā vasarā, tapot)
Nav šaubu, ka izstrādājot kūdras mazumā iespējams sasniegt labvēlīgākus rezultātus. Ja ka mēs runājam bet tik par kūdras ražošanu lidumā^{x)}, tad pareizāk pieņemot, vajadzīgās drošības dēļ, nelabvēlīgākus skaitļus. Arī Hanoveras prof. Heppelers pieņem 100 kg g. s. kūdras uz 1m^3 jēlkūdras (Z & V d F, 1924 g. l. p. 587). Paliekam tamdel, pie tāda skaitļa.

2. Zūšanas laukumu lielums

Udens daudzums, kāds nodalams no kūdras jēlmasas, ir ļoti liels. Pieņemot jēlmasas ūdens saturu 90% pūtu jānovada pie 30% g. s. kūdras $1000 - 143 = 867$ kg ūdens, pie 40% g. s. kūdras $1000 - \frac{0,1}{0,6} = 834$ kg uz katru m^3 jēlkūdras.

Dabīgais šī ūdensa nodalīšanas veids ir kūdras masas katešēna purvā zem kļajam debesim, nokļājot šo masu - pēc vienas pārskradāšanas kūdras mašīnās, formēšanas un sadalīšanas atsevišķos kriegelveida

^{x)} un ieviejojot mūsu samērā slopjis vasaras.

gabalos, ta sauktos zodeņos - uz purva, uz
ta sauktiem zūšanas laukumiem.

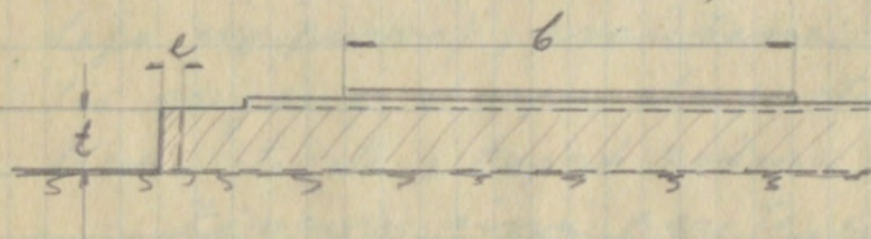
Pieņemot ka zodeņi $100\% = 0,1$ m. bieži,
ka viņi nokļajās ar 20% starpām; ka jil
masa pie parstrādāšanas kūdras mašīnās
sabiezē par apm 36% , tad 1 m^3 jilmases
prasa $\frac{(1-0,36) \cdot 1}{0,1 \cdot (1-0,2)} = \frac{0,64}{0,1 \cdot 0,8} = 8\text{ m}^2$ laukuma iz-
klāšanai (pēc Bartelsa pat $8,3\text{ m}^2$).

Zodeņu nokļāšana notiek mašīnā caur
ta saucamo zodeņu klājēju (zodeņableger).

No šī klājēja garuma (netto), kurš līdzina-
jās zūšanas laukumu platumam, atkara-
jas purva karta, kādu bagers vienā gaitā
var norakt, jo šā ~~XX~~ zodeņi nokļājami līdz
tekus bēru darbībai un zūšanas laukumu
garums ta tad līdzinājas bagora noietam
cilam.

Ja klājēja netto garums $b\text{ m}$, jilkūdras
kārtas biezums purvā = $t\text{ m}$ (purva netto
dziļums, resp stiprums) un bagers norok
 $l\text{ m}$ biezu kārtu, tad

$$1. 8 \cdot t \cdot l = 1 \cdot b = b, \quad \underline{8tl = b}$$



Piemeram, pie
 $t = 3\text{ m}$ būtu ie-
spejams norakt
vienā gaitā

pie $b = 75\text{ m}$ - $l = 3,11\text{ m}$
pie $b = 35\text{ m}$ - $l = 1,46\text{ m}$

Skaidri redzams, jo lielāks ϵ , jo lēnāk var bagers virzīties uz priekšu pie tās pašas produkcijas, vaj lieljaudas bageri prasa garus zodeņu klāņņus.

Žūšanas laukumā paliek zem izklātās kūdras labu laiku, kamēr kūdra izžūvusi. Pats žūšanas process atkarojas no daudziem apstākļiem:

Vispirms zināms no gaisa siltuma, mitruma, vēja etc. Žūšanai noderīgs vispārīgi tik īss laiks gadā, galvenais tamdiņ, ka kūdrū jāsarģa no salnas. Ja zodeņi ar vairāk ka 40% u. s. sesaļ, tad viņi, atlaižoties, sadrūp un kurināšanai nederīgi. Caur to bet g. s. kūdras ražošana vispārīgi aprobežota ar tik 100-120 dienam gadā Vaciņā piemēram un jādoma ne vairāk ka 80 (maksimum 100) dienam Latvijā.

Žūšanas ātrumu tālāk veicina laba jēlkūdras pārstradašana kūdras mašīnās un pieliekamais darbs zodeņu apvadošanai (lai dota iespēju pazūt tai viņa pusē, kura guļēja uz purva), kraušanai mazās kaudzītis ar gaisa starpu starp atsevišķiem gabaliem etc etc; tāpat zodeņu lielums.

Zināmu ainu par to, ka norit izklāto zodeņu žūšanas process, dod oksesas tabeles dāti: vidējie skaitļi no mēģinājumu

rindas, kuri izvesti 1922 g. vasarā kadā Ham-
burgas kūdras purvā.

Šī vasara bij sausa
un silta, tādēļ ta-
biles skaitļu nozīme
tik relatīva, bet zi-
namu ainu vispi dod.

Mēs redzam ka uguns
izgarošana pirmās
3 nedēļās diezgan strau-
ja, uz beigām loti
lēna un ka neskatoties
uz silto sauso lai-
ku zodeņu izkalta lēj
30% u.s. tik pēc apme-
ram 6 nedēļām.

Normalā vasarā šis
žūšanas laiks būtu
vilcies vismaz 1-2
nedēļas ilgāk.

Šis garais laiks ir no tā viedokļa svarīgs,
ka to pašu laukumu var izlietot gadā
zodeņu izklāšanai tik 2 reizes, t.i. tik 2
reizes bageri var vienā gadā rakt kūdru
gar to pašu grāvmali, kaltejojot zodeņus nor-
malā kārtībā.

Varetu, ka to sevišķi ieteic Bartels, zode-
ņus ātrāk novākt no žūšanas laukumiem.

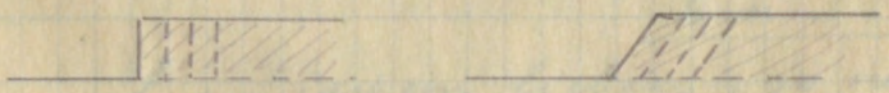
Pēc sekoša skaita dienām	Īzgarota ūdens dau- žums % no pirmatnējā u.s.	Zodeņu ūdens sa- turs %
4	34,5	85,5
8	58,5	79,0
12	75,5	69,0
16	85,0	58,0
20	90,5	49,0
24	92,0	43,0
28	93,0	39,0
32	94,0	35,0
36	94,5	32,0
40	95,0	31,0
44	95,3	29,5
48	95,5	29,0

un krant kauzītēs, skirdās paraleli
 zūšanas laukumam kalakai kaltešanai.
 Tā varētu izlietot to pašu zūšanas lauku-
 mu vienā vasarā vairākkārt, bet šāda
 darbu metode būtu katrā rīņā savienota
 ar vairāku darbu. Ja ka kaltešanas darbi
 prasā jašu bez jām, ļoti daudz darba spē-
 ka, strādnieku, tad jādoma ka Bas-
 selsa priekšlikums paliks reiz lietots
 kamēr nebūs atrastas nošērigas ierīces
 zotēnu uzņemšanai un parvītāšanai.

Pastāik, katrā rīņā, izklāj zotēnus trīs
 2 reizes gadā.

Būtu vēl jāizrada, ka pie vairākrei-
 zijas zūšanas laukumu izlietošanas
 pamazinātos vēl kūdras jilmosis kū-
 dumu gar grāvmalei, paur izsalsānu
 ziemā. Lai tūretu šos zudumus iespē-
 jami mazus lielāka daļa bageru rok
 kūdras stateniskām kartēm gar grāvmali

un ne stī-
 pam. Pede-
 jāš butu
 tanī rīņā



daudz irtakas, ka stipri samazinātos grāv-
 malu iebrukšanas briesmas, braucot
 relatīvi smagam bagerim un kūdras ma-
 šīnai gar viņam.

3. Darba grāvju garums l

Pieņemsim ka gribam ražot gadā Q tones g. s. kūdras, kur Q izteikta vienībās katrā 10000 tonu lida, t. i. $Q=1$ nozīmētu 10000t, $Q=3$ - 30000t. u. t. t.

Noteiksim vajadzīgo darba grāvju garumu l , ja kūdra raktu (bageretu) garabām gravmalām, t. i. grāvmalu garums būtu $2l$, un ja zūšanas laukumam iespējams noklāt n reizes vienā sezonā

Nobagarejamais matēriāls jūkūdras daudzums = $100000 Q \text{ m}^3$.

Vajadzīgais laukums kūdras zudumu izklāšanai = $800000 Q \text{ m}^2$

Zūšanas laukumam izplatība = $\frac{800000 \cdot Q}{n} \text{ m}^2$

grāvmalu netto garums

$$2l \text{ i} \dot{d} = \frac{800000 \cdot Q}{6n} \text{ metri}$$

Grāvju netto garums $\frac{400000 \cdot Q}{6 \cdot n}$ metri

$$l \text{ i} \dot{d} = \frac{400 \cdot Q}{6 \cdot n} \text{ kilometru}$$

Ļepek jāņem lietas, jo ne visu grāvmalē garumu izdodas pilnīgi izlietot, jo kūdreiz grāvmalē iebriuk, purvā var būt lielāki kokus (sarkņus) atlikumi, purva dziļums mainās, kadā reizē zūšanas laukums netiek izlietots visā platumā,

bet bagerim būtu to tiesu jānoskaigā garaks gabals, lai ražotu vajadzīgo kūdras daudzumu. Ja ka bagerim jānosok taisna gravmales līnija, un ne līkumiem, tād, tad norokamas kartas biežumu l jānotic pēc maksimālā purva dziļuma t un ne piemēram videja, un jāietura konstantu.

Par cik efektīvais l jāņem līdaks noteic galvenais ~~to~~ tas apstākļis, cik stipri mainās t gar to pašu gravmali. Visparīgi derīgu attiecību starp l un t tā tad nov un katrā purvā attiecība bus cita.

Piemērot $l_{ef} = 1,3 t$, dabojam
 $l_{ef} = 520 \frac{Q}{b \cdot n}$ km

Piemērot $b = 75^m$ un $n = 2$ mēs dabojam
pie $Q = 1$ - $l_{ef} = 3,5$ km
- " $Q = 2$ - $= 7,0$ "
- " $Q = 3$ - $= 10,5$ " u t t.

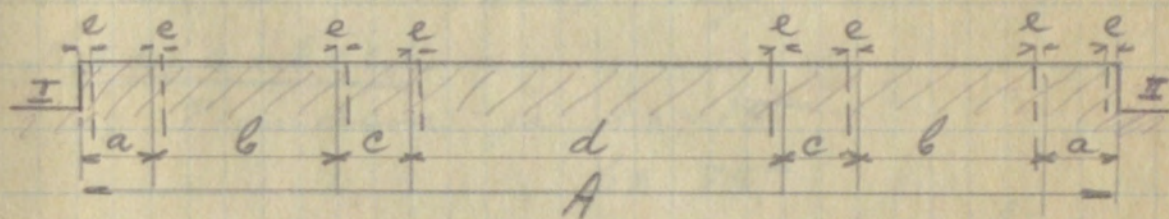
Mēs redzam no sejienes cik gari gravji vajadzīgi pie lielakas produkcijas. Ja ka neiespejams šos gravjus sagatavot vienā gadā, tad arī saprotami ka katrā jauna kūdras ražotava nespēj dot pirmos gadus pilnu produkciju

4. Vajadzīgā purva lielums.

Ja zināms viss darba grāvju garums L_f var noteikt vajadzīgo purva lielumu, kurā šos grāvjus varētu savienot, vismaz purva taisnstūrveida daļas lielumu, uz kuras daļas notiks kūdras rāzošana.

Šī noteikšana iespējama tamdēļ, ka darba grāvji novietojami purvā pēc zināma plāna, galvenais zināmā minimālā attālumā viens no otra, lai garantētu purva pilnu norakšanas iespēju.

Noteiksim šo minimālo attālumu A .



Pēc augšējā griezuma starp diviem grāvjiem I un II redzam, ka $A = 2(a + b + c) + d$ metri

Šī nozīme:

a = vajadzīgais platums kūdras bāgeru un mašīnu uzstādīšanai

b = rāzšanas laukuma platums

c = laukuma platums kūdras skirdu resp. kaučukiņu novietošanai, tāpat sausližu novēceliem

d - rezerves laukuma platums.

a , b un c noteikti caur doto ierīci un kūdras kaltešanas darbu iekārtu, ta tad visvarīgi konstanti lidumi dotā ražotavā.

Pēc katrreizējas grāvmales norakšanas šie laukumi būs parvictojas tālāk no grāvmales par norakstas kartes biezumu e uz rezerves laukuma d rēķina un var ta turpināties kamēr $d = 0$, t. i. atlicies nenoraksts laukums $2(a+b+c)$.

Pēc tam ierīces jāpārvietoj uz noraksto laukumu, kurš katrā pusē $\frac{d}{2}$ plats. Būt $\frac{d}{2}$ jābūt min = $a+b+c$, lai uz vieta varētu novietot mašīnas, zūšanas laukumu ite, ta tad $d = 2(a+b+c)$ rez
 $A = 4(a+b+c)$

Piemēram, ja $a = \sqrt{15}^m$

$$b = 75^m$$

$$c = 30^m, \text{ tad } A = 480^m$$

ja $a = 15$, $b = 120$, $c = 30$, tad $A = 660^m$.

Visparīgi jāzina: a nemainīsies daudz, viņu var pieņemt konstantu = $\sqrt{15}^m$.

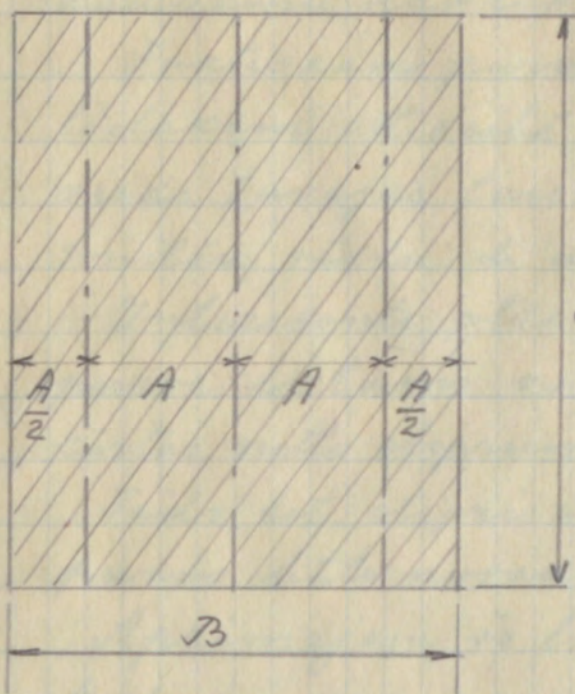
c = jādomā ar 30^m pieņemts tāpat jāņemties bagātīgi, bieži viņu varēs samazināt

Visuskiņraki mainas un pieaug rakotnē b .

Pārreiz Oldenburgas rajonā b ir mazās ražotavās - 35^m , lielās - 75^m . Jādomā

ka nākotnē pielietos liņš 120^m garus zāģu klāņņus, jo arī liņš šim jān meģināts vi-
nus būvit $\sim 100^m$ garus. Ja C pat samazinā-
tu liņš 15^m , arī tad $A = \sim 600^m$.

Ja tad minimāli būtu jāņem $A = 0,5 \text{ km}$
labāki bet $0,6 \text{ km}$.



Ja pieņemam taisn-
stūrains purva daļa
platumu $B \text{ km}$, bet
garumu $L \text{ km}$, tad
attiecīga laukuma
L lielums $100 B \cdot L$ hektā-
ru.

Pie 1 darba grāvja

$$B = 2 \times \frac{A}{2} = A$$

Pie 2 grāvjiem: $B = 2A$

" 3 " : $B = 3A$

Ja tad darba grāvju

skaits purvā = $\frac{B}{A}$ un ta ka katrs grāvis $L \text{ km}$
gars, tad viss grāvju garums $\frac{B \cdot L}{A} \text{ km}$
Ja tad $l_{ef} = \frac{B \cdot L}{A}$;

$$B \cdot L = A \cdot l_{ef} = \text{apm. } 520 \frac{Q}{6 \cdot n} \cdot A \text{ kvadrāt kilometros}$$

$$\text{reģ. hektaros: } \underline{\underline{52000 \frac{Q \cdot A}{6 \cdot n}}}, \text{ kur } Q \text{ izteikts}$$

10000 tonnās
 $6 = \text{metros}$
 $A = \text{kilometros}$

Pie $6 = 75^m$, $n = 2$, $A = 0,5$

vajadzīgais purva lielums $> 173 \cdot Q$ hektaru

Pie $b = 120$, $n = 2$, $A = 0,6$

vajadzīga, min taisnstūr. purva daļas
lielums ≈ 130 D. hektaru.

Ari šē redzama garu zoduņu klājiņu lielā
nozīme, purvs var būt ievērojami ma-
zaks, jo bageriem norokot to pašu kaudras
daudzumu nav tik ātri jāvirzās uz priekšu.

Faktiskam purva laukumam jābūt
lielākam attiecībā no tā, cik tāl laukuma
veids turvijas taisnsturim, cik daudz vīpā
smilšu sēklu ite ite

Interesanti atzīmēt arī, ka vajadzīgais
purva lielums neatkarīgs no jēlkaudras
kārtas netto stipruma (purva dziļuma) t .

Tāds bit stipri iespaido laiku, kāda
purvs būtu norakts

Aprimejam šo laiku, gados, ar M ,
tad

$$M = \frac{A}{2 \cdot e \cdot n}, \text{ kur } A \text{ mērots metriēs}$$

$e = \text{vienā gaitā noraktās}$
 kārtas biezums

Ja tā $8 \cdot t \cdot e = 6$ (l. p. 23)

$$\text{tad } \underline{\underline{M = \frac{4 \cdot A \cdot t}{n \cdot 6}}}$$
 gadi

Faktiski M būtu vēl mazāks, ievērojot kū-
dras masas zudumus caur izsālšanu.

Pieņemot $n = 2$, $b = 75$, $A = 500$

$$\underline{\underline{M = 13,3 \cdot t}}; \text{ t.i. piemēram pie}$$

$t \approx 3^m$ M lētu ~ 40 gadi
= 3,5 ~ 46,5 "-
= 4,0 ~ 53 ", resp. patiešība mazāk.

Ņaievros, ka t ir efektīvais kūdras kartas biezums (stiprums) purvā. Noteicot tādu jaatveikšana purva virskārta (zemes, zāļu, sūnu kārtu), kāda pirms bagerešanas jānorok; purva apakškārta, kura bieži satur daudz pelnu (zemes daļu); jāskaitas arī to, ka purvs pēc noudenošanas sakrītās

Ņaiev rāda vēl tālāk, ka garaks + sāuraks purvs eksploatejās izdevīgāk, nekā plataks bet totiesu īsaks. Tas tamdēļ, ka jo garaks purvs (lielaks L), jo garaki var būt atsevišķi darba grāvji, ta tad jo ilgāki var nepārtraukti strādāt bageri

Pēc tam kad bagers nostrādājis vienā grāvmalī tiej galam virpu jāpārveido uz otru grāvmalī, kopā ar visām mašīnām (kūdras mašīnu, zāģma klājeju, elekt. braucošu transformator staciju). Šī pārveidošana saistīta ar darba pauzi, kura jādomā visulabākā gadījumā bus 1 diena, esot nereti 3, 4. dienas.

Pierēmsim katrreizēju pārtraukumu piem. 2 dienas un noteiksīm pie kāda nebūt piemēra laikā zaudējumus caur šo pārveidošanu.

Ja $t = 3^m$, $b = 75^m$ un bageru produkcijas spē-
ja stundā $80 m^3$ jēlkudras.

$$\text{Tad } e = \frac{b}{8t} = 3,1^m;$$

Bagers noiet stunda $\frac{80}{3,1 \cdot 3} = 8,6^m$ resp dienā
pie 20 darba stundām 172^m

Māšinas būtu jāparstada pēc iekšatram
 $\frac{L}{0,172}$ dienām, resp vienas vasaras laikā,
pieņemot kadar ar 80 darba dienām,

$$\frac{80}{L \cdot 0,172} = \frac{13,8}{L} \text{ reizes.}$$

Laika zaudējums būtu visā sezonā $\frac{2 \cdot 13,8}{L}$ dienas

$$\text{resp } \frac{2 \cdot 13,8}{L \cdot 80} \cdot 100 = 34,4 \cdot \frac{1}{L} \%$$

Mēs redzam, ka piemēram pie $L = 1 \text{ km}$
zaudētu caur parstādīšanu $\sim \frac{1}{3}$ daļu no visa
darba laikā; pat ja parstādīšanu paspētu
veikt 1 diena, i tū $\sim \frac{1}{6}$ daļu.

Tapēc pareizi pieņemt, ka pūrvam
jābūt min $2 \div 2,5 \text{ km}$ garām, lai darbus
varētu veiksmīgi veikt.

II. Ferīces un darba spēks.

1. Pūrva virskārtas norakšana.

Visupirms pūrva zīmams vispārīgi jāno-
susina, jāsavilk vajadzīgie noteikšanas

resp. darba gravji etc etc. Šos sagatavošanas darbus mēs bet izslēgsim no mūsu pārskata, aprobežodamies tik ar lokosiem ražošanas darbiem jau attiecīgi sagatavotā purvā.

Tāda purvā janvok papriekš virsējā zālu resp zemes kārta. Šīs kārtas biezums apzīmēsim vienu ar μ , ir katrā purvā cits.

Katru gadu janvok

$$2. l. n. e. \mu \text{ m}^3, \text{ ja } l \text{ ņemts metros,}$$

ta tad šis darbs diezgan liels. Piemēram pie

$$\left. \begin{array}{l} \varnothing = 3, n = 2, t = 3 \\ b = 75 \end{array} \right\} \begin{array}{l} l = 520 \cdot \frac{3}{75 \cdot 2} \frac{\text{km}}{\text{m}} = 10500 \text{ m} \\ l = \frac{b}{8t} = 3,1 \text{ m} \end{array}$$

janvok gadā $2 \cdot 10500 \cdot 2 \cdot 3,1 \cdot \mu = 130000 \cdot \mu \text{ m}^3$
Jo izilans purvs (lidaks t), jo mazāks šis lielums. Visparīgi viņš = $130000 \frac{\varnothing \cdot \mu}{t} \text{ m}^3$

Ja 1 strādnieks norok, caurmera dienas darba stundā $\mu \text{ m}^3$, tad vajadzīgas

$$\frac{130000 \varnothing \cdot \mu}{t \cdot \mu} \text{ darba stundu gadā}$$

Ja ka $\varnothing = 1$ atbilst 100000 m^3 jēlkūdras, tad uz katru m^3 jēlkūdras šim darbam vajadzīgs $\frac{13 \cdot \mu}{t \cdot \mu}$ darba stundu.

Piemēram, pieņemot μ ap $0,5 \text{ m}$, $t = 3 \text{ m}$; $\mu = 1 \text{ m}^3$ mēs dabotū

$0,217$ darba stundu uz 1 m^3 jēlkūdras resp $21700 \varnothing$ darba st. gadā.

Lai pamazinātu attiecīgus izdevumus pašlaik mēģina piemērot virskārtas norakšanai dažādas mehāniski piedzītas ierīces. Tā kā šīs ierīces nevar būt grūtumu.

Pieslienoties ierīcēm, kādas lieto brūnoglū ražotavās, mēģināts ņemt trauciņu ķēžu bageru, kurš brauc pa tilta fermu. Norakto virskārtu bagera trauciņi nodod uz tilta uzbuve tam lentes transportierim; šis aiznes masu līdz tilta galam un nomet viņu darba grāvī.

Uz citu konstrukciju aizrada Bartels l.p. 122.

Jadomā, ka šādas ierīces ieviešot praksē, lai gan pašlaik vēl trūkst drošu datu par viņu produkcijas spēju etc.

2. Jil kūdras rakšana, parstrādāšana un izkļāšana uz žūšanas laukumiem.

Šie darbi tagad tiek veikti mašīnli, katrs darbs no savas mašīnas. Ja ka visi trīs procesi seko tieši viens otram, tad visas 3 mašīnas reprezentē ta teikt vienu kopeju ierīci, tādā ar jil kūdras transportieri no bagera uz parstrādāšanas mašīnu.

Modernās lidakās ierīcēs ņem katrai kustībai savu dzinēju - elektromotoru. Enerģiju šiem dod vaj lokomobīles piedzīts ģenerators

vaj strāvu ņem no tuvākās rajona spēka centrales, kadā reizē vajadzīgs normali vil transformators, lai augsto spriegumu transformētu uz elektromotoru normālo darba spriegumu.

Māšīnu parvietošana notiek mehāniski normali pa smaga profila sliežu, kuras tekusi jānoņem no nobrauktā gabala un jāno liek priekšā. Riteņu un sliežu vietā varētu piemērot arī platas locēkļu lentes (Raupenbänder), braucot tieši pa purvu, kā pie tankiem.

a). Bageri. Visbiežāk pagaidām lietotais bageru tips ir trauciņu ķēdes bagers (Eimerkettenbagger). Še virkne trauciņu, pieliprinātā pie bežgala staigājošas ķēdes, norok kūdras gēlmasu un nodod tādu transportierim - šleperim resp. lentes sūrpim -, kurš virpu aiznes uz kūdras mašīnu.

Sādi bageri darbojās pilnīgi droši, ja purvā nav koku. Viņus būvē daudzas firmas un viņi aprakstīti visās attiecīgās rokas grāmatās.

Normāla liduma bageriem trauciņu platums $\sim 2^m$, ta tad bageri var norakt līdz 2^m biezu kartu ($e \leq 2^m$). Tādu bageru produkcijas spēja standā līdz $40 m^3/h$

resp gadā, pieņemot 80 darba dienas à 20 stundas, $40 \cdot 20 \cdot 80 = 64000 \text{ m}^3$ jētkūdras. Efektīvi būtu jāskaita maksimāli 50000 m^3 ja ieviro darba pauges bageru parstadišanai no grāvmales uz grāvmali un dažādu citu sīkaku remontu tē dēļ.

Tāds bagers varētu tamdēļ gadā dot 5000^t g. s. kūdras, resp tādu bageru būtu vaja Q šis $\frac{10000}{5000} Q = 2 Q$, tas ir vismaz 2 bage. ri uz katrām 10000^t g. s. kūdras.

Lieljandas traucīņu ķēdes bageri atšķiras galvenais caur to no iepriekšējiem, ka pie viņiem visa bageru ķēde brauc tokoši šurp un turp pa horizontāl bagera palīg-sīju. Fig 3 rāda piemēram tādu bageri, parveidotas "Strenge" sistēmas. Horizontal sijas viens gals atbalstās uz kūdras mašīnas rāmja, otrs - ar serišku atbalstu uz noliktas grāvi sliedes. Lai gan šo bageru traucīņi šaurāki (apm 1^m plati) viņu produkcijas spēja dubult tik liela, ka iepriekšējo, t. i. ap $80 \text{ m}^3/\text{h}$ jētkūdras.

Viņu vajadzīgais skaits tamdēļ vismaz = Q , t. i. viens bagers uz ik 10000^t g. s. kūdras.

Ja kūdras jēlmasā ieslēgtas koku atliekas, tad traucīņu ķēdes bageri nederīgi. Koku daļas visparīgi ļoti apgrūtina kūdras ražošanu, jo viņas nedrīkst ielaist

kūdras mašīnā, ja pat bagers viņas iz-
celtu. Ta tad koka daļas izlasamas no
kūdras masas transportceļā starp bageru
un kūdras mašīnu.

Pašu drošais bagers koku bēgātā purvā
ir krauceidīgš bagers, kurš rok kūdru
ar lielaka trauka palīdzību, piekārtā
pie izlaides (Löffelbagger). Kūdru
izmet no trauka pa dibenu, kurš me-
chaniski slēdzams vaj atklājams.

Šada tipa bageri darbojas citādi absolūti
droši, jo viņu konstrukcija pilnīgi pārbau-
dīta pie grūtiem rakšanas darbiem cietā
zemē, akmeņos etc. Viņi spējīgi izcelt koku
gabalus no purva, dod vispārīgi lielu pro-
dukciju ($\approx 150 \text{ m}^3/\text{h}$), bet prasa stingra-
kus pamatus un uzstādāmi ne uz pur-
va, bet uz jau norakta laucuma grāvī.

Ari Baumann-Schenck'a tipa kūdras
bagers spējīgs strādāt koku saturošos pur-
vos. Viņu darbības princips navisam cits.
Kūdras masu šē griež (frēzē) speciēli na-
ži, piestiprināti pie griezošos skrītulā.
Pedejie braukā uz ratiņiem pa slīpi gar grāv-
mali nolīktu siju un nogriež tā slīpu grāv-
mali. Naži varot sagraisīt labi stipras sax-
nes.

Nogriešto kūdras masu raži nomēt iēsāņus

zem šlepera, kurš viņu notransporte. Bartels - l.p. 116 - apraksta piemēram tadu bageru. Viņa produkcijas spēja ir aptuveni 40 m³/h. Jautājums tomēr, vai koka daļas tiks sagraisītas tik smalki, ka skaidos netraucēs kūdras mašīnas tālāko darbību.

Ta kā Schenck-Baumanns bagers atvieglo vēlāko kūdras mašīnas darbu jēlkūdras pārstrāvē, tad jādomā ka šis tips būtu sevišķi ieteicams purvās, kuri satur daudz nesadalījušos zāļu kušķus.

b) Kūdras mašīnas uzdevums ir pārstrādāt kūdras jēlmasu, t. i. iespējami smalki saraustīt un sagraisīt visas šķiedras, samaisīt un samīcīt masu un izspiest viņu bezgala strāvas veidā pa speciēli formētu iztekni. Šī kūdras strāva tiek tūlīn ar izteku griešta (dalīta) atsevišķos gabalos, ta saucamos zodeņos, kuri uztek uz automātisko zodeņu klājeju.

Kūdras mašīnas nozīme ir ļoti liēla. Daudzās mašīnās kūdras priekšrocības pret rokas griešto notiekta caur šīs mašīnas darbību. Jo labāki masa pārstrādāta, jo vienmērīgāka kūdra, jo stiprāk viņa jābūvē pie pārstrādes un arī vēlāk zūstot (liēlāks zodeņu spec. svārs), jo izturīgāki mehāniski zodeņi (nesadrup tik viegli) un ar jo stiprāku, it ka vaska veidīgā kārtu

parklājās zūstot zoderi, caur ko lielā mērā
apgrūtināta lietus udeņa uzsūkšana viņos.
Ļoti svarīgs ir zināmas produkcijas ieturēša-
nāi nažu veids un skaits ka arī viņu vārpsta
apgrozījumu skaits. Hausding's diezgan pa-
matīgi aplūko visus šos momentus un tomēr pa-
gaidām iespāids tāds, ka arī šīs mašīnas darba-
diem trūkumiem visubiežāk notiek darba pār-
traukumi. To sausaks purvs (kūdras jēlmasa)
un jo vairāk viņā nesadalījusūs zāļu ... atlikumi,
jo grūtāka kūdras mašīnas darbība. Nesagrieštas
šķiedras tinās ap nažiem un aizsprosto mašī-
nu, lauž nažus... Tāpēc mašīnai jāpārežē
ērti atklājamā apsegi, lai varetu vajadzības
gadījumā ātri izdarīt attiecīgus izlabojumus,
un mašīnas šerņoju jāņem bagātīgi lielu
(lieto ap 0,6 kWh uz 1m³ noraktas jēlkūdras).
Tātura arī turpat purvā vajadzīgais skaits re-
zerves daļu.

C. Automatiskie kūdras klājeji

Šo klājeju tipi ir vairāki. Visubiežāk lieto
berģala ķēdi no kaļama cūgūna locēkliem ar
uz šarnīriem pie šiem locēkliem piestiprinātam
plātnem. Zoderiem uzstākot uz plātnem viņas
guļ horizontāli. Tik liņ plātnes ar zoderiem,
ķēdei kustoties, aizceļjušas liņ zūšanas lau-
ka malai, mehāniski nobīdas plātnišu at-
balsti (kuri tura plātnes hori centālā stāvokli),

viņas nosverās uz leju, t. i. ienem visa klāja garumā vertikālu stavakli un zodiņi novēlas uz purva.

Fig 4 rāda piemēram zūšanas laukuma skatu ar automatisku klājeju. Bartels pieved vairākus datus un bildes, arī par cita tipa klājejiem.

Ka jau noskaidrots, ļoti svarīgs ir klājeju garums b . Jo lielāks b , jo biežāku grāvmales kārtu var uzreiz norakt, jo īsāki var būt pie tās pašas produkcijas Q darba grāvju garumi l etc.

Principiālu grūtumu būvēt garus klājejus noskaidroj viņa piedzišanai ņem atsevišķu motoru resp. motorus (skaties arī Barteli). Paš laukā labi darbojas labi ķēžu klājeji līdz 75 m gari.

Pievērtas zem a), b) un c) mašīnas sastāda vienu ta teikt mašīnu komplektu tadā kartā, ka apturot vienu mašīnu jāaptura visas. Darba ražīgums atkarīgs tamdēļ, ļoti lielā mērā no šī komplekta nepartrauktas darbības, kas sevišķi svarīgi ieverojot īso darba sezonā laiku gadā. Tamdēļ, jāizvēl mašīnu tipus, kas jau pierādījuši analogos apstākļos savu darbības spēju.

Ta ka katrā purvā apstākļi tomēr drusku citādi, tad katrā ražotava pa lielākai daļai parveido pirmatnējas konstrukcijas, piemērojoties saviem. Tā ievero zināms, ka „proves mēģinājumi” pamazina produkciju un ka

ari izdevīgu meģinājumu rezultatus iespējams izlietot tix maksša gada sezonā, sevišķi ja mašīnu daļas tix iegadatas ārzemēs.

g) Vajadzīgais darba spēks ierīus apkalpošanai.

Pie normaljaudas mašīnam - $40 \text{ m}^3/\text{h}$ - vajadzīgi ierīus apkalpošanai min 5 cilvēki un proti 1 mašīnists, 2 sliežu parlicēji, 2 stradnieki ekskura parvītošanai, pie kura piestiprinatas troses, kuras velk visu ierīu uz priekšu, un noraktas purva virskartas iemešanai atpakaļ grāvi, ta tad kopa 5 stradnieki (knapi)

Pie lieljaudas mašīnam vajadzīgi bez minatiem vēl 1 sliežu parlicējs grāvi, 1 elektromontiers (braucošā; transf. stacijai), 1 papildu stradnieks noraktas virskartas iemešanai un bieži vil viens palīg mašīnists klājeja apkalpošanai ta tad kopa 9 stradnieki (ar rezervi)

Pie lieljaudas mašīnam vajadzīgais darba stundu skaits butu ta tad $9 \cdot 20 \cdot 80 \cdot \text{⊙} = \underline{14400 \text{ ⊙}}$, resp uz 1 m^3 izraktas jilku dras $\sim 0,15$ darba stunda

3. Zodeņu kaltešana un novākšana.

a) Darbi saistiti ar kaltešanu līdz zodeņu sakraušanai skirdās gar sliežu ceļiem.

Šie darbi tiek pašlaik izvesti gandrīz tix no

roks, pie tam ļoti dažādi, atkarīgi galvenais no apvada klimatiskiem apstākļiem, vietējas ierāšas it.

Lai noteiktu vajadzīgo darba spēku pieņemsim mūsu pārskatam, ka izklatos zoderus apmēram pēc nedēļas apveļ, lai dabotu pažūt tā viņu puse, kura guleja uz purva; pēc tam viņus sakrauj tur pat uz zūšanas laukuma mazās kaudzītēs ar gaisa starpam starp atsevišķiem zoderiem; trešā paņēmienā kūdras notransporte pavisam nost no zūšanas laukuma un sakāuj skirdās resp lielāku kaudziņu rindās gar sliekšņu ceļiem.

Vasaras sezonā ar 80 darba dienām à 10 stundas jāveic material daudzumu, kas atbilst 10000 Q tonam g. s. kūdras resp 1 stunda: 12,5 Q ±.

Jāievēro, ka kūdras svars, apveļot zoderus, ir vismaz vel apm. 3 reiz lielāks, nekā g. s. kūdras svars, kraujot mazās kaudzītēs - ap 2 reiz un kraujot skirdās - ap 1,15 reiz lielāks.

Ta tad faktiski jāveic: apveļot 37,5 Q t/h
kraujot mazās kaudzītēs - 25,0 Q "
- " - skirdās - 15,0 Q "

Pēc Philippi aprēķiniem veļams, ka viens pieņemis, ka 1 strādniece veic 1 stundā

apveļot 1,4⁺
kraujot mazās kaudzītēs 1,1⁺
kraujot skirdās 1,0⁺

Pirmos 2 skaitļus mēs varam pieņemt, jo tie mīreni. Pedejais mums jāpamazina ievērojot ka Philippi pieņēmis tik bagerus à 40 m³/h produkcijas, ta tad sāurus zūšanas laukumus.

Pieņemot, pie lieljaudas bageriem, 1 strādnieces produkciju, kraujot skirdās, 0,6 t/h dabojam vajadzīgo strādnieču skaitu uz zūšanas laukumiem

apvelšanai	26,5 Q
kraušānai mazās kaudēs	22,7 Q
— " — skirdās	25,0 Q

ta tad kopā ~ 75 Q.

Šis 75 Q strādnieces strādātū zināms faktiski tā, ka viņas papriekš apveltū zodoņus, pēc tam krautū viņus mazās kaudēs un uz beigam skirdās. Viņas būtu jāsadala tik daudz grupās, cik ir bagermašīnu komplekti un katrai grupai jādod savs uzraugs - priekš strādnieks.

Kraušānai skirdās lieto special nestuves, kur vajadzīgas skaits butu ap 15 Q.

Ta ka 75 Q strādnieki atbilst 75 Q · 80 · 10 = 60000 Q darba stundām pie 10000 Q izraktas jēlmasas kubik metros, tad vajadzīgais darba spēks noteicās arī uz 0,6 darba stundu/m³ kūdras jēlmasas.

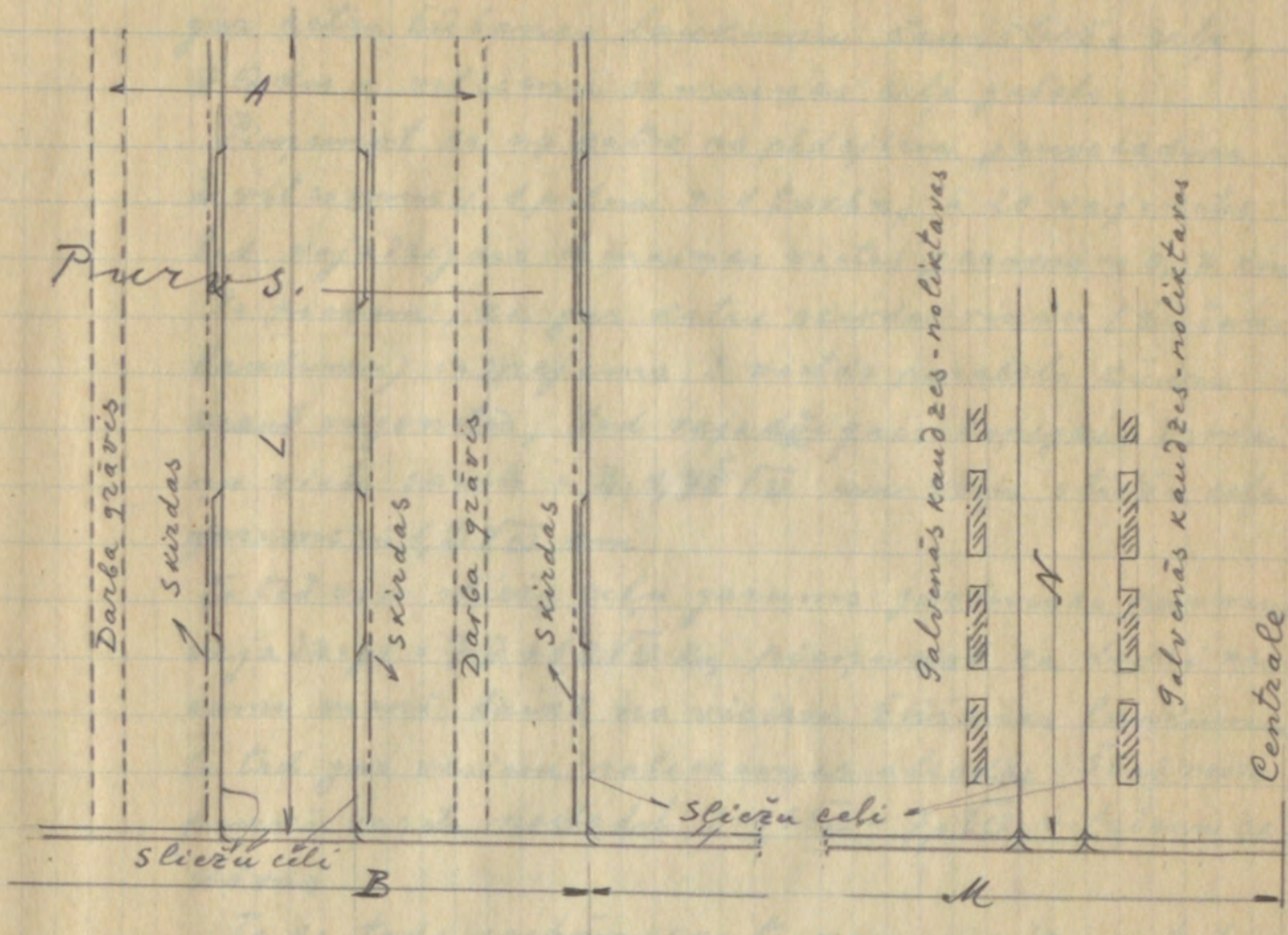
Tapiezīme, ka atrastais vajadzīgo strādnieču skaits noteikts izejot no teoretiskas dabas

slēdzieniem par 1 cilvēka produkcijas spēju
pieņemt uzcietīgu darbu. Atsevišķās ražotā-
vās viņš droši stipri svārstās, pirmkārt
tamdēļ, ka bieži šos darbus nodod akordā,
tad arī tamdēļ, ka neizdara piemēram ap-
vēršanas darbus, ļaujot zūdeniem to trīs il-
gadu laiku zūt uz laukumiem. Vāretu
uz beigām samazināt vajadzīgo darba spē-
ku par apm 15% ja ņemtu palīgā kraušāni
skirdās, lentes transportierus. Pēdējie jado-
ma drīzi ievēdīsies praksē - projektēti viņi
jau tiek. Tad strādniecem vajadzēs tik uz-
nest zūdenus uz transportiera lentes, kura
mechaniski viņus aiznesīs līdz skirdam un
še nomētīs. Vajadzīgais šādu transportieru
skaits butu tik pat liels, cik bagera mašīnu
komplekti. Viņiem jābūt braucošiem, viņu
netto garums \geq zūšanas laukuma platumam.

6) Darbi saistīti ar kūdras novešanu
no purva un sakraušanu lielās kaudzēs
pie spēka centrales.

Šie darbi ir galvenais transport darbi pa
purvā un no purva līdz centrālei noliktaiem
sāuvšliežu ceļiem, bez tam zināms vagonetu
piekraušana purvā un izkraušana no-
liktavās (uz kaudzēm).

Lai vāretu noskaidrot šos darbus pieņemam



pie augša šķicetas visparejās dispozīcijas vēl
 $n = 2$ un $b = 75$, $L = 2B$, $A = 0,6$ km ka piemēru.

Tad (l.p. 28) $l = 3,5 Q$ km

$$B \cdot L \text{ (l.p. 34)} = A \cdot l = 2,10 Q \text{ km}$$

$$2B^2 = 2,10 Q; \quad B = \sim \sqrt{Q}$$

$$L = \sim 2\sqrt{Q}$$

$$\text{Grāvju skaits purvā} = \frac{l}{L} = \frac{3,5 Q}{2\sqrt{Q}} = 1,75\sqrt{Q}$$

$$\text{Ēšanas laukumu skaits} = \text{Tubult tik liels} = 3,5\sqrt{Q}$$

$$\text{Viņu kopējais garums} = 2\sqrt{Q} \cdot 3,5\sqrt{Q} = 7,0 \cdot Q$$

d) Vajadzīgais sāursliedžu ceļa garums.

Purva gareniskā virzienā vajadzīgi, noliekot

gar katru žūšanas laukumu šaurslieža ceļu,
70 km + vilcienu izmaiņas ceļa gabali.

Pieņemot ka uz katra no pēdējiem jānostādina
2 vilcienus (1 pilnu & 1 tukšu) à 20 vagonetes
tad vajadzīgais izmaiņas vietas garums ~ 0,17 km.

Ja pieņem, ka gar katru skirdas rindu (žūšan.
laukumu) iespējams 2 vietas paraleli kūdras
krant vagonetis, tad vajadzīgais kopējais izmai-
ņu vietu skaits = $4 \cdot 1,75\sqrt{2}$ un viņu sliežu ceļu
garums = $1,2\sqrt{2}$ km.

Ta tad viss sliežu ceļu garums gareniski purvam
vajadzīgs = $70 + 1,2\sqrt{2}$ km, pieņemot ka darbi vei-
cam vienā laikā no visiem žūšanas laukumiem
ta tad gar visiem noliekamās sliedes. Šinī reizē
purvā varētu nostādīt $2 \cdot 3,5\sqrt{2} = 7,0\sqrt{2}$ vilcienu sa-
stāvus.

Ta ka tads sastāvu skaits nav vajadzīgs, tad ie-
spējams samazināt sliežu garumu ņemot pie-
meram ^{katru} 2 ceļu vietā starp darba grāvjiem tik
1 ceļu un pārnesot kādu no vienas žūšan. lau-
kuma malas uz otru. Tik galejos sammu ceļus
būtu īrtak atstāt abus, jo viņu ~~at~~ pārnesšana
ir neerta (janes pāri par darba grāvjiem). Šinī
reizē vajadzīgais sliežu ceļu garums gareniski
purvam būtu

$$(2 + 2 \cdot 0,17) \cdot (1,75\sqrt{2} + 1) = (2\sqrt{2} + 0,34)(1,75\sqrt{2} + 1) = \\ = \underline{3,50 + 2,6\sqrt{2} + 0,34} \text{ km.}$$

Talax vajadzīgi sliežu ceļi gar purva galu (reizē)

šķersam pūrnam) un no purva līdz centrālei
ka dubultceļi, ta tad $2\beta + 2M$ km =
 $= 2\sqrt{Q} + 2M$ km.

Uz beigām sliežu ceļi uz galvenam kaudžem.
Pieņemot ka šis ir 7^m augstas, apmieram apaxsā 12^m
plates un 120 m garas, tad katra kaudzes saturs bu-
tu $\sim 2000^t$ g. s. kūdras, ta tad vajadzīgi 5Q kaudzes.
Novietojot viņas 2 rindās ar brīvu attālumu starp vi-
ņām no 50 m, tad vajadzīgais šo sliežu ceļš būtu
 $\sim 0,5Q$ km.

Ta tad vajadzīgais kopējais sliežu ceļu garums
ir $3,5Q + 2,6\sqrt{Q} + 0,34 + 2\sqrt{Q} + 2M + 0,5Q =$
 $= 4,0Q + 4,6\sqrt{Q} + 2M + 0,34 = \sim 4,0Q + 4,6\sqrt{Q} + 2M$ km

Pieņemot $M = Q_k$ (kas iespējams), tad ceļu garums
svārstītos no $\sim 10Q$ līdz $8Q$ km, vidēji ta tad
varētu šo garumu pieņemt $\sim 9Q$ km.

β). Vagonetu un lokomotīvu skaits. Piekraušana
un izkraušana.

Pieņemam ka kūdras transportam var izlietot
80 darba dienas à 10 stundas, ta tad kopā 800 d. st.

Vienā stundā tad jāveic $\frac{10000 \cdot Q}{800} = 12,5Q$ tonas.

Kūdras piekraušanu pašlaik izdara visbie-
žāk no rokas. Labāk būtu lietot šim uzdevumam
braucošus pa purvu starp skirdam un sliežu
ceļiem lentes transportierus, apm. piemēram
pēc fig 5, riteniem tik jābūt iebūvētiem para-
leli slieđem. Tad kūdras tik jānogādā no skir-
das uz transportiera apakšgalu: materiāla

celsānu un izbērsānu vagonētēs izdara lente.

Pieņemot uz katru lieljaudas bageru māsīnu 2 kādus transportierus, ta tad kopā $2Q$ gabalus, Katra stunda produkcija būtu tik $6,25^t$. Pieņēmot 4 strādniekus kūdras uzmešanai un pieto transportiera parrīstotšanai viņi viegli veidotu šo negrūto darbu un mešms būtu vēl vajadzīgā rezerve.

Videjo transportcēla garumu no purva līdz Centrālei un atpakaļ var pieņemt $2(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}L + M + 0,25Q) = 3\sqrt{Q} + 2M + 0,5Q$
resp, pieņemot $M = Q \text{ km}$, $= 3\sqrt{Q} + 2,5Q \text{ km}$.

Pū $Q = 3$ šis cēls = $4,2Q$
" $Q = 4$ " " = $4Q$ } Pieņemam videji $4Q \text{ km}$

Braukšanas ātrums benzol lokomotivem ar slogu 5 km/h , ar tukšu vilcienu - 10 km/h , ta tad videji $7,5 \text{ km/h}$

Ta tad 1 vilcienu braukšanas laiks $\sim 0,53Q$ stunda

Pielikot dažādam braukšanas pauzēm, kas sastāva pie + atkābinašanai, kavēkliem uz pirmām ite varam pieņemt 1 sastāva apgrozījumu laiku $= \sim Q$ stundam.

Ta ka 1 kūdras vagonete satur ap $1\frac{1}{2}$ g. s. materiala, tad pie sastāva no 20 vagonītem, katrs vilciens notransporte $\frac{20}{Q} \frac{t}{h}$

Vajadzīgais vilcienu skaits tieši apgrozībā ta tad $\frac{12,5Q}{20/Q} = 0,625 Q^2$.

Kūdras krāvēšanai kaudzēs lieto krāvjus (Stapler) pēc fig 6.

Šie krāvji uzvelk paši vagonetes uz tiltiņa. Attaisot vagonetes sānu sienas, kūdra izbirst kastē zem tilta uz šleperi, kurš viņu cil, uz augšu un noviet krāvja galā uz kaudzes.

Tada krāvja praktiska produkcijas spēja $50 \frac{t}{h}$. Ievērojot visas darba pauzes vilcienam padošanai, paši krāvja parvietošanai gar kaudzi etc, var viņu tomēr vēl droši skaitīt $37,5 \frac{t}{h}$, tas ir uz katriem $Q = 3$ butu jāņem 1 tāds krāvs. Viņa apkalpošanai vajadzīgi 5 cilvēki, ieskaitot mašīnistu

Vajadzīgo lokomotīvu skaitu

$$\frac{0,625 Q^2 + 1}{1}, \text{ ieskaitot vienu rezervē}$$

Vajadzīgo vagonetu sastāvu skaitu

pirvā - piekraujot - Q

ceļa $0,625 Q^2$

izkraujot pie kaudzēm $\frac{1}{3} Q$

ta tad kopā $1,33 Q + 0,625 Q^2$ sastāvu resp

$26,6 Q + 12,5 Q^2$ vagonetu netto resp pieņemot

10% rezervē $\sim \underline{30 Q + 13,75 Q^2}$ faktiski

Vajadzīgais šiem darbiem darba spēks noteicams, neievērojot vajadzīgos mašīnistus, vilcienam pavadītājus, ceļu remontstrādniekus etc uz

pirvā ... $20 \cdot 5.800 = 8000 Q$ darba stundu

pie kaudzēm $\frac{Q}{3} \cdot 5.800 = 1330 Q$ " "

$9330 Q$ d. st. \sim $10000 Q$ d. st.

resp $- 0,1 \text{ d.st./m}^3$ jēlkūdras.

Nobeidzot pārskatu par gaisa sausās kūdras ražošanu jāaska, ka galvenais viņas launums ir liels vajadzīgais darba spēks.

Mēs jau noticām sādu

vīrskārtas norakšanai 0,217

Bager mašīnu korpļektam ... 0,150

uz zūšanas laukumiem 0,600

transportam līdz kaudzēm 0,10

ta tad kopā - ap $1,07 \text{ d.st./m}^3$ jēlkūdras, neieskaitot mašīnistus etc.

Pieņemot piemēram $Q = 3$, t. i. ražojot 30000 t g. s. kūdras resp norokot gadā 300000 m³ jēlkūdras būtu vajadzīgs 321000 darba stundu, ta tad ap 400 strādnieku resp strādniecību (faktiski mazāk, jo vīrskārtas norakšanas sezons ir garaks nekā 80 dienas, tāpat arī dažu citu strādnieku darbības sezoni var pagarināt par 80 dienām izlietojot viņus pēc vienu darbu beigšanas pie nākošiem). Ja šis skaits arī paremināsies, tomēr rodas grūtumi sadalot vajadzīgo darbu spēku vasaras laikā, kad bez tam darba spēka trūkums uz laukiem, sagādāt viņiem kauti arī tik vasaras barakas un uzturēt, bez pārmērīgi dārgas samaksas, vajadzīgo darba gribu.

Bez angļa ieskaitīta darba spēka katrai kūdras ražotavai vajadzīgi vēl:

Jau agrāk pieminētie mašīnistē, vītienu
paradītāji, ceļu remontstrādnieki;
amatnieki-strādnieki ražotavas remont dar-
nicās;

Strādnieki kūdras nogāšanai no kaudžiem līdz
katlu mājas bunkuriem.

Tos strādniekus jānodarbina visu cauru ga-
du, tāpat no agrāk ieskaitītiem, ražotavas in-
teresēs, kvalificētos darbiniekus ka bageru ma-
šīnistus un elektromontierus ite

Ievēdot šo papildu darba spēku varētu
taksēt visu ražotavai vajadzīgo darba spēku
uz apmēram 1,8 d. št./m³ ražētas jēlkūdras.

Sādu mēs pieņemsim katrā ziņā vēlāk
salīdzinošiem aprēķiniem.

C. Hidrotorfs

Šis kūdras ražošanas veids izstrādāts Krievijā
pedejos 7-8 gados no inž. R. Klason & V. Kirpičniko-
va Bogorodskas lielā kūdras spēka centrālē. Tins iz-
mēģināts arī Somijā un Danijā un pedejos gados speci-
āli arī Vācijā, kur strādā tieši pēc Klason & Kirpični-
kova patentem kūdras ražotava, izbūvēta Oldenbur-
gas rajonā, Svanenburgas muižā. Pedejā apraksti-
ta žurnālā: Deutsche Torfindustriezeitung 1924 Nr. 9,
Bogorodskas ierīci apraksta Clasons Z. d. T. d. J. 1924 Nr. 23.

Vācu literatūrā "Hidrotorfu" sauc par līdzīgai daļai par "Spritztorf". Kļasons pareizi saka, ka šis nosaukums greizi attēlo šīs kūdras īpašības.

Galvenās hidrotorfa ražošanas īpatnības ir:

- 1) Jēlkūdras masas iegūšana ne caur rakšanu (bagarēšanu raj tam līdzīgu paņēmieni), bet noraujot viņu no purva grāv (dīka) malas caur stipru udens strūkli, nošlircinot tā teikt kūdras masu no dīka malas. To izsaka vārds "Spritztorf" - nošlircinata kūdra. Šis ražošanas veids ir savā ziņā ļoti ērts, viņa launā puse ir tā, ka kūdras jēlmasa, kura saturēja jau bez tam 90% ūdena, pārvērsās pēc nošlircināšanas kūdras putrā ar 95% ūdens saturu, tas ir tālāk parstrādājamas un transportējamās vielas daudzums palielinājas par ~100%.
- 2) Nošlircinata, masas uzsūkšana - tamdēļ, ka viņa tiek šķidra; ar pumpiem, izdarot reizē arī masas parstrādašanu ūdenot viņu gar sevišķi izveidotu nažu seriju. Ja kūdras masas šķiedras tiek smalki sagraizītas - itin ka samaltas - un samaisītas un proti tiek pilnīgi, ka to grūt izdarīt citā kartā. Ražotā kūdra ir tamdēļ ar ievērojami cietāka, izturīgāka ar vienu vārdu labāka, nekā parastā mašīnkūdra.
- 3) Masas tālākais transports līdz žūšanas laukumiem notiek pa dzelzscāru lēm. Šie laukumi ierīkoti ir dīka tuvumā, bet uz īpaši drenētas purva daļas Centrales tuvumā. Caur drenāžu sasniežams, ka neskatoties uz dubulto ūdens daudzumu, žūšanas

process norit vismaz tik pat ātri, ka pie parastās mašīnkudras. Žūšanas laukumi tiek ierīkoti vienreiz priekš visa purva izmantošanas laika. Tīņiem jābūt zināms pietiekoši lieliem, jo arī šē var izmantot to pašu kļajumu tik 2 reizes vienas vasaras sezonā.

Sakarā ar šo parīsam citādamu ražošanas veidu arī visa iekārta un darbības plāns ir citāds.

Purvā ierīko purvu centrāli un pie kādas centrālā dīķi-akumulatōru nošļircinātai + parstrādātai no atsevišķam mašīnam kūdras šķidrāi masai. Fig 7 + 8 rāda šīs purvu stacijas un dīķa skatus Švaneburgā. Reģ ietekošas kūdras masas strāvu. Stacijas pumpji dod pirmkārt vajadzīgo šļircināšanai ūdeni, kādu spiež pa sāmerā maza caurmera dzelzs cauruli uz darba dīķiem. Šī caurule iebūvēti no paša sākuma vesela rinda nozaru atloki, kuri bet visi noflansoti (slēgti) izņemot tos, pa kuriem pašlaik pieved ūdeni darba mašīnam, resp darba krāniem, ka viņus te sauc, jo mašīnas izskats krānveidīgs.

Fig 9, 10, 11 un 12 rāda Švaneburgas krānu darbā: fig 9 - krāna būvni; fig 10 - priekšējo strēli ar piekārtu kūdras sūceju, ar šļircinōšam ūdens skrūķlem; fig 11 - pakalējo, krāna strēles ar labi liela caurmera cauruli, kura novēd šķidro kūdras masu uz centrālā dīķi; fig 12 - rāda darba dīķa skatu. Pie katra krānā darbojas pa lielāki

daļai 3 ūdens strūkles, ūdens spiediens $\approx 15^{\text{at}}$,
iztekas $\phi - 5/8^{\text{at}} + 1^{\text{at}}$.

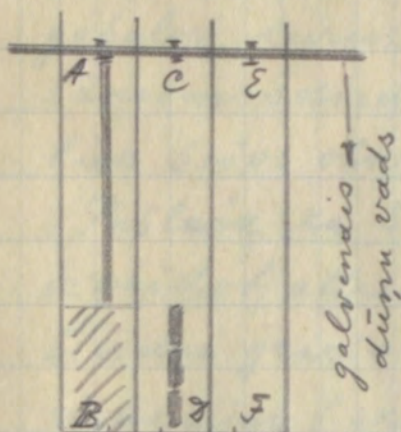
Pašu svarīga „krana” daļa ir kūdras sūcejs.
Viņš vairākkārt parveidots, kamēr dabojis taga-
dejo veidu (skaties ŽD.V.ŽF 1924 №: 23). Viņam
īpašamais šķidrums dīķī, bet no otras puses
nav jāuzvilno no dīķa dibena zeme (smiltis),
lai nepalielinātu ražotas kūdras pelnu saturu,
viņam nav jālaiž sūcejā lielāki koka gabali
un no otras puses jāsamol, smalki ietikušas ma-
zus gabaliņus. Sūcejā notiek visparīgi pirmā
kūdras masas malšana. Tālāk turpinājās se-
višķā berzesānas ierīcē, uzstādītā uz krana
rāmja.

Sabērztā šķidro kūdras masu aizspiež pa labi
liela ϕ dzelzscaurulem (atrumis $\sim 1 \text{ m/uc}$) bet ar
relatīvi plānu sienu, jo spiediens mazs: atka-
rīgs galvenais no attāluma līdz centrālām dī-
ķim un tā, cik šķidra kūdras masa. Švanebur-
gā ņem apm 1^{at} spiediena uz katru Km attālu-
ma.

Otrā grupa pumpu centrālī - dūņu pumpi. spiež
viņiem pietekošas dūņas no centrālā dīķa uz žū-
šanas laukumiem. Žūšanas laukumi krītni
lieli - atkarīgi no ražotavas produkcijas - un
sadalīti atsevišķos 20 ÷ 30 m. platos un 200-300 m
garos gabalos, gar kuriem saniem noliktas drena-
žas rores noved ūdeni uz centrālo pumpu staciju

atpakaļ. Žūšanas laukuma nodalās atdalītas viena no otras ar uzberumiem, un tiek aplietas ar kūdras šķidro masu - dūņu udeni, viena pēc otras.

Interesenti cik ļoti vienkāršs šis apliešanas paņēmiens. Biezā melnā līnijā rāda galveno dūņu vadu, pēc kura pievienojamas nozāres uz atsevišķam



Žūšanas laukumu nodalās

nozāres uz atsevišķam žūšanas laukumu nodalām. Nozāru vadi sastāv no atsevišķiem tik gariem gabaliem, lai viņi būtu viegli transportējami no 2 stradniekiem, un tiek vienkārši nolikti viens otra galā, nesavienojot viņus bultēm. Mazas šķirbās, kuras paliek starp rorem, no-

blīvējas ļoti ātri (pēc pārs minūtem) pašas ar kūdras masu un tura cieši.

Laukumina AB apliešanu sāk ar galu B. Tiklīdz laukuma gals parklāts ar vajadzīgo dūņu kartu, padejo rores gabalu noņem un parnes uz blakus laukumu CD. Tātad turpinājās un kad viss laukums AB apliets - viņš attiecīgās nozāres vads parņests uz CD, kur darbi turpinājas pēc tādās pašas kārtības.

Fig 13 un 14 rāda šos apliešanas darbus Svaneburgā.

Dūņu kārtas biežums uz laukuma ir $160 \div 200$ tū. Sevišķi strādnieki izklāsta dūņas pa visa laukumiņa platumu, brienot zināms pa viņam. Kārtot kārtas biežums ātri sakrītas. Tik līdz visa masa tik tāl nožuvuse resp facietejuse, ka tura cilvēka svaru, visu lauž resp ar sevišķiem kapļiem cirt un aprī, atsevišķos nelielos gabalos, kurus vēlāk sakrauj gar laukumiņu sāniem skirdās, pēc kam žūšanas lauks paliēk brīvs otrreizējai apliešanai.

Pašlaik ka Svaneburgā ta Maskavā pūlās izveidot attiecīgas ierīces kūdras masas mašīnai griešanai. Pagaidam pielietotas konstrukcijas (skaties Ž. T. d. F 1924, l. p. 604) vēl neapmierina atradejus un viņi cer atrisināt uzdevumu pavisam apmierinošā kārtā.

Svaneburgas žūšanas laukums 180 ha liels. Katrreizēja visa laukuma pilna apliešana dod 20000^t g. s. hidro kūdras, pie divreizējas apliešanas gadā iespējams ta tad ražot 40000^t .

Maskavas (Bogorodskas) ražotavā žūšanas laukums, pēc minotā Klasona raksta, 240 ha liels. 1923 gadā tur ražojusi ar 3 "kraviem" stipri kokū bagatā purvā, kas zināms apgrūtinā darbību, 39000^t .

Krievijā hidro kūdras ražošana pēc Klasona datiem stipri attīstas. Pēc šīs metodes parstā. dati: 1920 g - $50000 m^3$ jētkūdras, 1921 g - 100000 .

1922 gadā - 260000. - m³ un 1923 gadā - 670.000 m³.
Šie dati liecina par hidro kūdras ražošanas
izdevību Krievijas apstākļos, pie samera kokū
atlikumu stipri bagātiem purviem.

Zināma priekšrocība hidro kūdras ražošanas
veidam katrā ziņā ir un proti:

1. Darbu iekārta purvā ir daudz koncentrētāka,
kas atvieglo darbu kontroli.
2. Ražota kūdra ir labāka: viņas spec. svars
lielāks, viņa izturīgāka
3. Jēspējams kūdrū ražot arī kūdrū atlikumu
bagātos purvos, kas ar daudz bāgeru tipiem
neiespējams.

Domājams bet, ka pašlaik hidro kūdras ce-
nai jābūt augstākai, nekā parastās g. s. kūdras,
jo žūšanas laukumu ierīce izmaksā dārgi,
enerģijas patēriņš tāpat visas ierīces cena jā-
doma ir lielāka un vēl jāautājams vaj resp
kādi ietaupījumi iespējami uz darba spēka.

D. "Madruck" - kūdras ražošanas metode.

Abas aplūkotas līdz šim kūdras ražošanas
metodes saistītas ar parstrādātās jēlmasas
kaltešanu gaisā. Ar to savienotas lielas ne-
ērtības: ražošanas laiks ļoti īss; gala pro-
dukts

atkarīgs diēzgan lielā mērā no laika apstāk-
liem; rodas grūtumi sadabot lielo daudzumu
vajadzīgo sezonstrādnieku, sagadat viņiem
dzīvoklus, uzturēt viņos darba gribu bez parme-
rīgas samaksas.

Ir piedēkts daudz pūļu izdarīt mākslīgu
ūdens noādalīšanu no kūdras masas. Ja šo jānta-
jēnu izdotos atrisināt saimnieciski izdevīgā
kārta, visa kūdras ražošanas kārtība būtu
galīgi mainīta.

Ja lielākai daļai meģinājumi pozitīvus rezul-
tātus nav devuši, jo kūdras masa saista ūdeni
ļoti cieši pie sevi. Prof. W. Ostvalds šķiro visu
saištīto ūdeni sekošās kategorijās:

Oxklusijas ūdens - arī ta sauktais švames
ūdens, kādu satur kūdras masas lielākās
telpības

Kapilar ūdens, kādu satur kūdras masas Kapi-
lar telpības

Koloīdālais ūdens, kādu saista ap sevi kūdra
dažādas ēelē veidīgas vielas

osmotiskais ūdens - kādu satur šūnības
ķīmiski saistītais ūdens.

Parstrādājot kūdras jēlmasu mašīnā kū-
dras ražošanas parīemīem, vaj rīl pilni-
gax pie hidro kūdras, pirmo divu kategoriju
ūdenus pārversī lielākā vaj mazākā mērā
koloīdāļ ūdenī. Bet kūdras koloīdāļais

sastāvs, taisni visurairak apgrūtina ūdens novadu, jo saista tik cieši ūdeni pie sevis, ka presejot šādu masu viņa, analogi piem. zaļam ziepēm, šķidrāi līmei, ātrāk izspiežās paša caur pat ļoti maziem caurumiņiem, nekā atdotu no sevis ievērojama ku ūdens daļu.

To labāki kūdras masa sadalījusi, tas ir jo vīrtīgāka viņa, jo stiprākas šīs koloidālas īpašības.

Izlietojot speciālus pietiekoši smalkus filtrus iespējams daudzās no koloidālvielas noudņot. Arī kūdrai iespējams nospiest daļu ūdeņa. Bet šim paņēmienim nav nekādas praktiskas vērtības, jo jālieto liels spiediens un, kas galvenais, tāds jāuztur pārāk ilgu laiku.

Tas kļūst saprotamāki, ja iedomasimies katru koloidālu daļiņu pārklātu visapkārt ar koncentrīkiem ūdens slāņiem. To tuvāki ūdens slānis pie kūdras daļiņas, jo stiprāki viņš tiek notās pievilktis, attālākie slāņi tiek mazāk pievilkti. Ja tad pie zināma atskaidrējuma grāda relatīvi viegli nospiest pirmo ūdens partiju, tālāka noudņošana bet norit tik lēni + grūti.

Šinī ziņā ļoti interesanti mēģinājumi, kuri izvesti Hannoveres Techn. Augstskolā, par kuriem refere prof Reppelers žurnālā „Technik i. d. Landwirtschaft“ 1921g, burknicās 4 un 5 eksosās. Ļoti labi sadalījušos kūdru ar 90% u. s. spieda piem.

5^u bicra kārta gar ūdeni norodošam virs-
mam. Ar vienu vārdu lietderības koef. tikpat ka
nenāds.

Šie dati gaiši apstiprina kūdras koloidālo uz-
būvi un neiespējamību nospiegt no viņas ūdeni
iekšams šī koloidālā uzbūve nav mainīta resp vis-
maz attiecīgi iespaidota.

Ir mēģināti dažādi paņēmieni mainīt, satriekt
kūdras koloidālo uzbūvi. Sakaršojot kūdras masu,
raidot caur viņu elektr. strāvu, izspiežot no viņas
ūdeni caur elu, apstradājot viņu ķīmiski tas tech-
niski iespējams, bet saimnieciski izdevīgus resul-
tātus neviens paņēmieni nav devis.

Madruck paņēmieni ir līdz šim vienīgais, kuram
ka liekās visas izredzes dot saimnieciski izdevīgus
rezultātus, ka to apstiprinājuši daudzi lietpratēji,
itīn sevišķi bet arī Mūnchenes Tehniska nodala
kūdras saimniecības izpētīšanai. Šīs nodalas
inž Gross izdarījis veselu sēriju mēģinājumu ar
dažādam Bavārijas kūdras provim, nospiežot
ūdeni pēc Madruck metodes. Rezultāti pieresti piem.
Bartelsa darbā l.p. 181/182. Viņi visparīgi izde-
vīgi.

Visulabākos rezultātus deva Zāļu purvu kūdra
(Niedermoortorf). Presēšanas produkti saturēja
tik 56,5 - 57,8% ūdeni; visa presēšanas gāta no-
rīdēja bez kaut kādiem traucējumiem; notekošais
ūdens bij skaidrs; rauši (Presskuchen) viegli izkrita

no preses.

Rezultāti ar sūņupurvu kūdrām (Hochmoortorf) bij drusku sliktāki: Presesproduktu ūdens saturs 58,2+60,9%; notekošais ūdens bij skaidrs, bet daļai tina izspiesta arī kūdras daļiņas un ^{rausī} tamdiļ, pa reizi paņidipā pie preses kastes sienām.

Visu grūtāki noritēja presēšana ar ļoti labi sadalījušos kūdrām no kāda pārējas purva. Rausu ūdens saturs bij 60-63,4%; kūdras masa stiprāk izspiedas pa preses sietīņu sienām un rausī tamdiļ, grūtāk izkrita no preses; notekošais ūdens bij stiprāk nokrasots.

Visos gadījumos lietoja spiedienu līdz 30 at; spiediena ilgums 7+4 = 11 Minūtes; Jētkūdras ūdens saturs bij 86-90%, kuru apstrādāja ar sausu kūdras pulveri (27-30% u.s.). tadā daudzumā lai pulvera s.m. svars līdzinātos 2/3 jētkūdras s.m. svaram.

Ka redzams no šiem rezultātiem iespējami katru kūdrām noundeņot, bet zināms ne vienmērīgi izdevīgi, kam del, ieteicams ieviest attiecīgus mēģinājumus. To labāki sadalījušies kūdrās jo vairāk jāņem kūdras pulvera un stradi, lai sasniegtu to pašu rezultātu un nodrošinātu labu rausu izkrišanu no preses.

Pierestie rezultāti sasniegti ar pirmām Madruck preses izveidojumiem. Pašlaik rezultāti vēl labāki. Ārnot (izējot) jētkūdrām 87,5-90% u.s.

un apstrādājot šo ar kūdras pulveri ar 25% u.s.,
pie kam lietotais pulvera svars līdzinājas 10%
jēlkūdras svaram, dabu presēšanas produktu
- rausis - ar tix 55% u.s., nospiežot gandrīz
75% visa ūdeņa, kādu saturēja jēlkūdra.

Sāda rezultātu Madruk metode sasniegta ie-
spaidojot kūdras koloidālo uzbuvi tix tād, lai
radītu presijamā masā celus ūdens notekai.
Tādā kārtā, ka spiež kūdras jēlmasu
pa samērā nelieliem caurumiem pārvēršot
viņu atsevišķos desīņu veidīgos gabaliņus.

Šis desīņas apudere ar pulverizētu kūdru.

Ja presi sādi parstādātu kūdru, tad gar
apuderetam virsmam ūdens notek samērā
viegli un brīvi, jo pūders spēte zināmā mērā
desīņu ādiņu lomu, kura brīvi izlaiž ūdeni
no desīņas iekšas un rīzi dod šim ūdenim
iespēju, kustoties gar „ādiņu”, aiztekt līdz pre-
ses cilindram apsegam resp pa šī apsega cau-
rumiņiem ārā.

Ka tas patiesi tā, to pierāda visupirms ba-
gatīgi notekošais ūdens, pie tam itin skaidrs, ta
tad bez kūdras dalīņam, to redz tālāk arī salau-
žot kūdras rausi, kurš tad sakrīt atsevišķas
itin ka lapiņas - plakanis saspiestie desīņu gaba-
liņi.

Ši noūdeņošanas paņēmiens atradeji ir
inženieri Brune un Horst, kuri strādā jau

daudz gadus pie viņa izveidošanas. Galvenās konstrukcijas radījis inž. Ottensen's. Šīs metodes izmantošanu uzņēmusi sabiedrība "Madruck" (Gesellschaft für maschinelle Druck-entwässerung m. b. H.), izpildīšanu bet plaši pazīstamā firma "Demag", Duisburgā.

Tīsu vairāk pūļu bij pie raušu preses izveidošanas, jo bij jāgādā par ilgstošu spiediēni un reizi par vajadzīgo produkciju.

Pirmās raušu preses izveidojums aprakstīts žurnālā "Technik in d. Landwirtschaft" 1921 g. № 6. Šī virsne preses elementu nostiprināta pie bezgala staigājošas ķēdes.

Tālāku konstrukciju rāda fig 15. Šē virsne horizontālu preses cilindru resp elementu novietota uz liela cauruma cilindriska rata, kurš lēni griežas. Katrs rata apgriezums dod tik raušu, cik novietots uz rata preses elementu (uz fig 15 tādu 48 gabali). Rata apgrozījumu skaits - viens katras 4-5 Minūtes. Presēšanas spiediens aug no 0 līdz 30 at. - Presēšanas gaitu labi redz no sēmatiskās fig 16: starokli I - uz zīmētāis preses elements pašlaik pildīts ar kūdras masu, star. II - sakās presēšana, star. III - presēšana nobeigta, star. IV - kūdras rauss izspiests. - atsevišķu preses elementu rāda fig 17: redzama preses kaste ar abiem virzuliem. Tāda prese uzstādīta 1923/24 g. Mas karas

(Bogorodskas) kūdras spēka centrāles ražotavā. Pie viņas montāžas fabrikā (Duisburgā), viņu izmēģināja tur Minchenes valsts kūdras noālas tehniska komisija.

Uz šīs komisijas labvēlīgas atsauksmes pamata tika pasūtīta kompleta kūdras presešanas un briķetesānes ierīce Bavarijas valsts pūrnam pie Starnberger ezera. Šo fabriku pašlaik beidz uzstādīt, ta ka drīzumā būs iespējams dabot dātus par rezultātiem, kādi sasniežami ar Madruck metodi tiešā fabrikas darbībā. Viņa nav domāta kādai rajona spēka centrālei, bet ka kūdras briķetu ražotava. Tomēr viņa interesanta, pirmkārt ka pirmā pie Madruck metodes ierīkota kūdras ražotava, bet tam bet arī, ka pie viņas tiks pielietots, cik zināms pirmo reizi pie kūdras, jauns jēl-kūdras bagārināšanas, pārvešanas veids, proti ar kablkrāmi. Aplūkosim tamdiel, šo ierīci tuvāk.

Fig 18 rāda ražotavas vispārīgo plānu. Ka redzams no viņa, apmēram 100 m attālumā no fabrikas pūrva uzstādīts kablbagera centraltorņis. Šim mērķim pūrva noraktis, ka tas redzams no griežiena f-f. 15^m plats gravis liļ zemes (mineraliskai) kārtai, gar abām malām viņā bet vēl 0,5^m dziļi grāvīši udens novadam uz Singerbach upiti.

Bagers norok rinka sektorveidīgu laukumu, kura pirmāi noudenošanai savilati 9 radiāli grāvji. Rakšanas kārtība tāda, ka papriekš norok gar visu grāvju malām kārtas b, pēc tam kartas c, sākot ar pirmo grāvi etc. Tādā rēi Zē pašlaim norokamā kūdras kārtā paspējuse jau labi noudenot.

Ja kabelkrānera parlaide 200^m, tad iespējams norakt bez centraltorņa pirstādisānas ap 8,45 ha lielu purva gabalu. Pēc tam tornis zinams jāpārnēs tālāk. - Tam līdzīgi kabelkrāneri daudz kārt lietoti pie analogiem darbiem - pēdeajā laikā arī pie brūnoglū ražošanas. Viņu konstrukciju var tāmdel, skaitit par pietiekoši drošu. Kūdru rok ar speciēli izveidotu trauku-kubulu, kura priekšas mala sarauš materialu. Lai atvieglinātu darbu mīglainā laikā un nakti, mašīnista budā ierikots indikators, kurš rāda trauka stāvokli, ka attāluma ta augstuma zīnā. Tādā kārtā mašīnistam iespējams dirigēt kubulu pat neredzot viņu resp to vietu, kur viņš grābj.

Tāds samērā vienkāršs un ērts kūdras rakšanas veids zinams neiespējams ražojot gaisā sausu kūdru, vajadzīgo žušanas laukumu dēļ. Parstradājat jēlkūdru mašīnēli - viņš jādoma manami paletinās rakšanas darbus.

Norakto kūdru kubuls izgāš seviskā krājuma

bedrī, apm 4^m platu un 80^m garu, 600 m³ tilpuma. Kūdras masas sadalīšanu (transportu) gar bedri izdara speciāls lentes transportiers.

Prancosis gar bedri elevators nodod vajadzīgo parstrādašanai kūdru uz citu lentes transportieri, kurā viņu aiznes uz fabriku - skatīt fig 19. -

Šī ar skaitli 1 apzīmētais minētais lentes transportiers. Kūdra nokļūst par magnētu (eventuālu dzelzs daļu nodalīšanai, kuras varētu būt izraktā kūdrā) kūdras mašīnā 2, kurā parstrādā - sabiezē - kūdru un izspiež viņu caur caurumainu plātņi, dodama agrāk minētos desiņu veidīgos gabaliņus, kurus ventilators 3 apņūvē ar sausas kūdras putekliem. Šī masa tiek samaisīta - bet ne mīcīta - cilindri 4 un no transport lentes 5 aiznesta uz raušu presi 6.

Prese analoga agrāk minētai (fig 15), galvenais atšķirība starpību, ka preses elementi nostādīti vertikāli, bet horizontāli. Pedejo skaitis 48, viņu izmēri: 350^{mm} x 260^{mm} x 600^{mm}. ^{Preses} Apgrozījumu skaits ik 3 1/2 minūtes viens. Stundā viņa parstrādās ap 24,5^t jū kūdras un dos, ka Madruks sabiedrība sagaida ~ 10,8^t raušu 55% u.s.

No preses rauši iekrīt laurējā 7, kas viņus salauž mazos gabaliņos. Elevators 8 šos prottransportē uz briketfabrikas bēniņiem, transportē

9 kalpo materiala sadalīšanai šē.

Daļu lausto raušu izlieto tieši katla 14 aprū-
rināšanai. Siets 10 nosīja šim mērķim rupja-
kus gabalus, kuri noslīd uz lenti 11 un tiek nodo-
ti katla bunkeros 12.

Citu materialu ēave aparatos 13. Šī strāda
vienkārt ar pretspiediena mašīnas 33 nostrā-
datu trairu, otrkārt ēavešanai var izlietot arī
katla dūmu gāzes, kuras noved pa kanālu 17
+ vadu 18 uz aparatu. Maisījumu no traira
un dūmu gāzēm var novest vaj tieši mūrētā
škurstenī 19 vaj pa vadu 21 uz kameru 22, ku-
rā nosēdina elektriski līdz aizrautos kūdras
putekļus. Gāzes un trairus ventilators 20 iz-
spiež ārā.

To kūdras daļu, kura vajadzīga jēlkūdras ap-
puderēšanai, noņem no ēavētāja 13 agrāk, kur
viņas u. s. 25%. Šneks 26 novada viņu uz
sudmalām 27/28, no kurienes samaltos pu-
tekļus nosūc agrāk minētais ventilators 3.

Viša cita kūdra tiek ēāveta, kamēr viņas
u. s. krūt uz 15%. Šo kūdru šneki 29 un 30 no-
gāda uz briketu presēm 31. Šneki 23 + 24 no-
ved šurp arī putekļus, kuri nosēstas kamerā
22.

Aprakstīta briketu fabrika māziņa. Viņas do-
mata produkcija - 56⁺/24 darba stundās. Viņa
projektīta jādoma galvenais, lai pie rādītu

praksē Madruck metodes saimnieciski izdevīgo darbības spēju.

Iespējams zināms izbūvēt pēc Madruck metodes arī rajon-spēka centrāles. Tādām jābūt pat izdevīgākām. Tādā veidā kūdras fabrika laikā, kad centrāle stiprāki apslogota, briķētus nespiedīs, bet parstrādas visu kūdras pulveri (putekļos), kuri sadedzinās tieši zem centrāles katliem. No centrāles mašīnam (turbinām) vienu izbūvēs kā pretspiediena turbīnu, izlietojot attiecīgu traipu kūdras zāvēšanai; citas turbīnas strādas zināms ar kondensāciju.

Laikā, kad centrāles slodze krit, tā tad vajadzīgs mazāk putekļu katliem, parpalikušā kūdras daļu iespējams briķētēt, ražojot briķētus pārdošanai. Tādā kārtā iespējams uzturēt ļoti viennmērīgu fabrikas slodzi.

Ja Savarijas pirmierīce dos sagaidītos rezultātus, tad šādas kombinētas ražotavas jādoma drīz ieviesties praksē.

Tasaka ka Madruck kūdras ražotavam izlielas priekšrocības. Agrāk minētie galvenie g. s. kūdras ražotavas launumi tie pilnīgi atkrit:

Produkts parīsam neatkarīgs no laika apstākļiem, atkrit arī strādnieku jautājīens,

jo visa fabrikācija norit, ka redzams no aprakstītas
briketu fabrikas, pilnīgi fabrikveidīgi.

Ir arī vēl citi labumi. Ja darba sezons gadā daudz
garāks. Latvijas apstākļos šādu varētu domājams
pieņemt uz vismaz 200 darba dienām gadā, jo
atkrītu šīs dienas, kad kūdra pūrvā resp
kraujuma bedrē tik stipri sasaltu, ka viņu vairs
nevarētu grābt, mazas resp naktis salnas vien,
tāpat ka sniegs, darbus netraucētu. Stipri
samazinājas vajadzīgais darba spēka daudzums,
jo atkrīt daudzie darbi saistīti ar kūdras ģāve-
šanu pūrvā.

No otras puses Madruks ražotava savienota ar
dārgāku ierīci un ar lielāku enerģijas pašpate-
rību, jo jāpievien lielaks mašīnu aparāts un
daļu ūdeņa jānovada caur mākslīgu ģāvēšanu.

Interesanti izvēst no šī viedokļa kauti apmē-
ra salīdzinošus rēķinus starp g. s. un Madruks
kūdras ražotavam, pieņemot ka viņas dar-
bojās pie vidējas rajoncentrāles, kuras izlito-
šanas koef. lai būtu 0,3. Centrāles lielums
lai atbilstu apm. 30000 - 40000^t (Q=3+4) g. s.
kūdras gadā. Centrāles katli lai ražotu trais
19^{at} abs. spiedienu, pārkarsta uz 350° te ite, ka
ka tas pieņemts bija pie agrāk aplūkotiem
piemēriem.

Izejam no 1 m^3 jēlkūdras purvā ar 90% u. s. -
Gaisa sausa kūdras ražotava dotu
uz 1 m^3 - 100 kg g. s. kūdras centrālās katlu mā-
jā resp pēc l. p. 13 atrasta rezultāta

$$\frac{100}{3,05} = 32,5 \text{ kWh. -}$$

Atskaitot ražotavas pašpatēriņu, varētu skai-
tēt, ka g. s. kūdras centrālā ražo $\sim 30 \text{ kWh/m}^3$
jēlkūdras.

Madruks kūdras ražotava.

Izveidot attiecīgus rēķinus, pieņemsim:

- 1). Ka ceļā no purva liņ presēm zūd 5% izbagarē-
tas kūdras. Tālāk material zudumu fabrikā
nav. Varētu daļa putekļu izplūst ar gaisu ārā,
lai gan visur paredzēti attiecīgi filtri resp kame-
ras. Drošības dēļ pieņemsim šos zaudējumus
vīl uz 2% pavisam.
- 2). Kūdras u. s. purvā 90%. Daļa ūdens bez
sānbam notecis ka transporta laikā, ta galvenais
ari krājuma bedrē. Var tamdēļ droši pieņemt
ka jēlkudra pie presēm saturis tik 89% ūdens.
Madruks sabiedrība pieņem pat tik 87,5% u. s.
attiecīgus rēķina datus pievedisim blakus iekā-
vas. T. i. ūdens saturs pie presēm pieņems
89% (87,5%).
- 3). Kūdras raušu u. s. Madruks sabiedrība garante
55%, izejot no jēlkūdras ar 87,5%. Neapšaubidams

Kadus rezultatus, pievadiesim viņus iekavās, pieņemdami bet drošības dēļ rausū u.s. 60%.

4) Trauka produkciju resp vajadzīgās kūdras daudzumu uz 1 kWh pieņemsim pēc datiem, ka viņi notiekta l. p. 10 un 14.

Pamat-rezultāti sekoši: (uz 1 m ³ jūlkudras purvā)	Pavisam	Gaisa un sās masas	Ūdensa
Krājuma bedrē notiek kg	950 kg	95 kg	855 kg
Rausū presē - " - kg	864(760)	95	769(665)
Appuderejot kūdru ar pulveri	86,4(76)	64,8(57)	21,6(19)
Tevēdam presē kg	950,4(836)	159,8(152)	790,6(684)
Presē no spiež ušeni un ražo rausus ar 60% u.s. (55%) kg	400(338)	159,8(152)	240,2(186)
No spiestais ūdens daudz. kg	-	-	550,4(498)
Lai sasniegtu šo rezultātu bij jāizlieto kūdras pulveris ar 25% u.s. kura rīcā esam darbojuši rausus ar 60(55) procentu ūdena. Nepārtrauktas darbības uzturēšanai daļa rausu tā tad katrā ziņā jāparstrāda atpakaļ pulveri, tas ir jāšāvē un jāmaļ:			
Šim uzdevumam ņemam rausū netto	162(126,7)	64,8(57)	97,2(69,7)
resp, ievērojot zaudējumus, kurus pieņemam 2% brutto kg	165(129)	66(58)	99(71)
Atliek rausu brutto kg	235(207)	94(94)	141(115)
resp ievērojot zaudējumus, kuri rodas pie talakas lietošanas resp parstrādāšanas tulin, t.i. atskaitot 2% dabojam netto rausu kg	230(205)	92(92)	138(113)

Sos raušus var vaj tieši sadedzināt zem centrāles katlēm, vaj arī parstrādājot viņus iepriekš briķetēs vaj putekļos. Katrā ziņā mums ar viņu pali. šķībi bet jāiztraiko no nodalītās raušu daļas, t.i. no 165(129) kg raušu attiecīgo ūdens daudzumu, lai dabotu vajodzīgo „puderi”. Šis ūdens daudzums ir $99 - 21,6 = \sim 77 \text{ kg}$ (52 kg).

Tālākie rēķina rezultāti ir citi atkarīgi no Ma. druz kūdras gala produkta, vaj šie ir rauši, vaj briķeti vaj putekli:

	Ražojot raušus	Ražojot briķetes	Ražoj. putekļus
Atliek raušu tālākai parstrādāšanai ... kg	230 (205)	230 (205)	230 (205)
Jāiztraiko ūdens pudēra fabrikācijai ... kg	77 (52)	77 (52)	77 (52)
Jespējams ražot briķetes ... kg	—	$\frac{92}{0,85} = 108 (108)$	—
Jespējams ražot putekļus ... kg	—	—	$\frac{92}{0,75} = 122 (122)$
Jāiztraiko ūdens briķetu resp. putekļu ražošanai ... kg	—	$230 - 108 = 122 (97)$	$230 - 122 = 108 (83)$
Pavisam jāiztraiko ūdens ... kg	77 (52)	199 (149)	185 (135)
Pieņemot ka zāvēšanas aparāti patēre šim uzdevumam 1,4 kg notrādāta traika 2 ^{at} spiediena uz katru kg ūdensa notrādāta traika daudzumu pretspied. turbīnā	107,8 (72,8)	278,6 (208,6)	259 (189)
Šī turbīna patēre uz katru kWh		- 13,1 kg traika.	Ar viņu
Amdeļ ražo kWh	8,23 (5,55)	21,3 (15,93)	19,77 (14,43)
Šim mērķim jāsadēzina zem katlēm ... kg	$8,23 \cdot 9,85 = 81,0$ $(5,55 \cdot 8,57 = 47,0)$	$21,3 \cdot 3,42 = 73 (54,5)$	$19,77 \cdot 4,02 = 79,5 (58)$
Kondensācijas turbīnai var izlietot atlikumu ... kg	149 (158)	35 (53,5)	42,5 (64)
Ražojot kWh	$\frac{149}{6,85} = 21,8 (26,9)$	$\frac{35}{2,35} = 14,9 (22,8)$	$\frac{42,5}{2,75} = 15,5 (23,8)$

Ar abām turbīnām (pretspiediena un konstrucijas) kopā ta tad varam ražot uz 1 m^3 jēl kūdras purvā: Iadedzinājot Madrukk rāusūs - 30(33) kWh
" " " briketus 36(38) - "
" " " putekļus 35(37) - "

Šis rezultāts ir ļoti interesents: viņš rāda, ka fabrikveidīgs kūdras ražošanas process dod tik daudz mazāx zaudējumu, ka attiecīgie ietaupījumi sedz, pie briketiem un putekļiem pat ar labu atlikumu, siltuma patēriņu rāusū žāvēšanai, jo g. s. kūdra deva arī tik $32,5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$

Ja mēs tālāk salīdzinām iekavas skaitļus ar blakus stāvošiem, tad redzam, ka starpība relatīvi ne liela, tik apm. 6% pie briketiem vaj putekļiem. Tas nozīmē, ka caur to vien, ka rāusū prese dotu produktu ar 60% u. s, 55% vieta, visa ierīce vēl nezaudētu savu nozīmi.

Nobeidzot salīdzinājumu ar g. s. kūdras ražotavu un ņemot šim nolūkam piemēram Madrukk-kūdras putekļus ar $35 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$ mums būtu vēl jāatskaita ražotavas enerģijas pašpatēriņu. Tāds būtu, pēc dažādiem no Madrukk sabiedrības izstrādātiem projektiem, domājams bagātīgi pieņemts ar $\leq 10 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$.

Ta tad Madrukk rajoncentrālēs rēķinā palixtu $\sim 25 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$, pret $30 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3}$ g. s. kūdras centrālē,

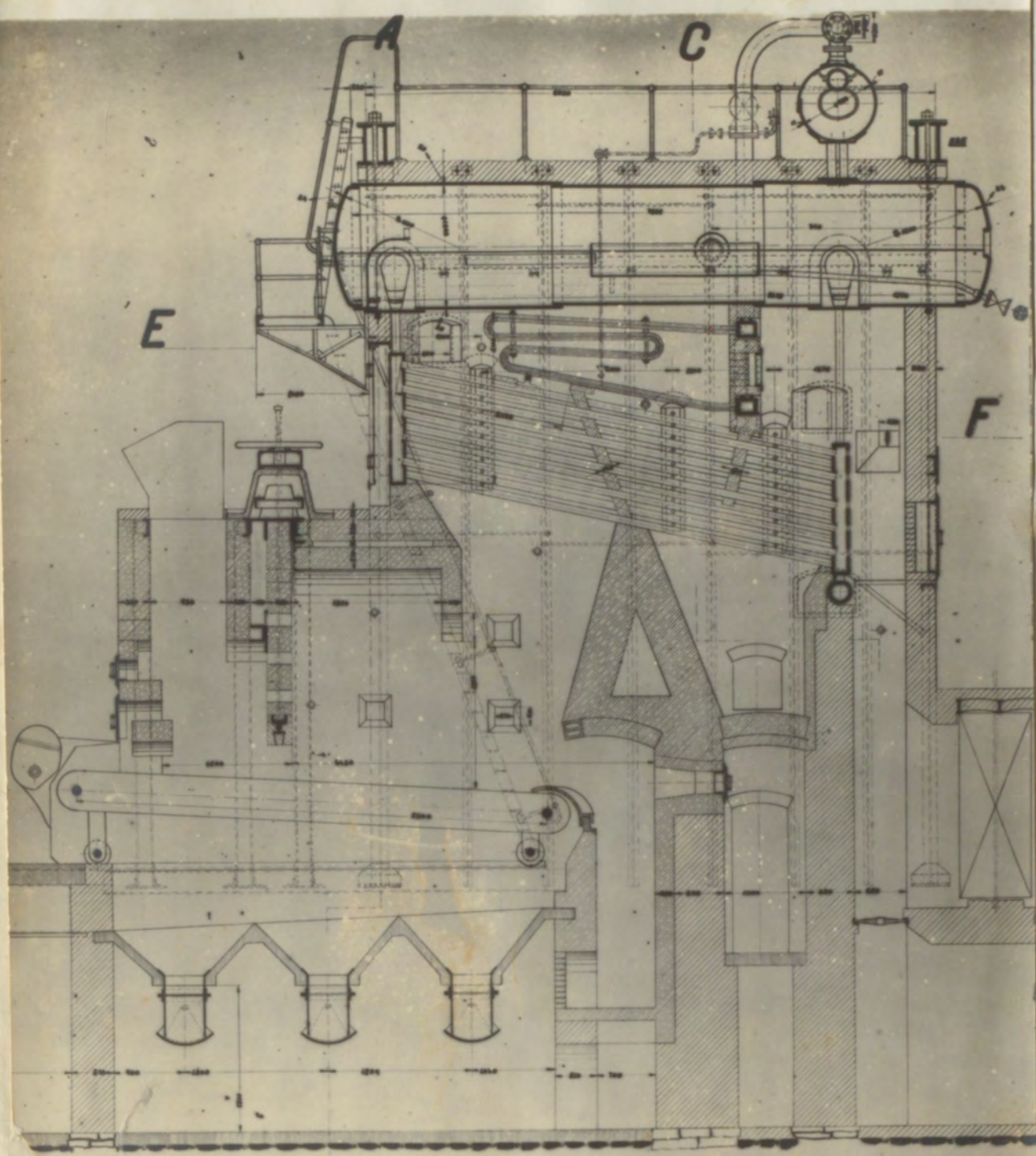
vaj Madruks ražotavas viss pašpatēriņš ir gala galā tik 5 kWh/m^3 resp $\frac{5}{30} 100 = 16,66\%$ lielaks pret g.s. kūdras ražotavu.

Darba spēka patēriņš Madruks ražotavā protams daudz mazaks. Pēc šīs sabiedrības datiem viņš ir tāds tik $\sim 0,4 \text{ d.st/m}^3$, ta tad vairāk nekā 4 reiz mazaks nekā g.s. kūdras ražotavā.

Ievēdot uz beigām Madruks-ražotavas $\frac{200}{80} = 2,5$ reiz garāku darba sezonu gadā, varam teikt:

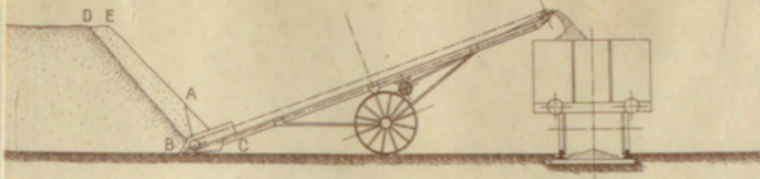
Madruks ražotavas jēlkūdras ražošanas produkcija stundā var būt $2,5 \cdot \frac{25}{30} = \sim 2$ reiz mazāka. Viņas darba spēka patēriņš uz katru brīvo. pārdošanai kWh ir ap $3 - 3\frac{1}{2}$ reiz mazāks, tamdēļ pilnīgi iespējams, ka Madruks centrale spēs ražot tādu enerģiju, nekā g.s. kūdras centrale, lai arī Madruks kūdras ražotavas ierīcei jābūt zināms daudz dārgāki.

No otras puses jāatzīme, ka Madruks centrale ātrāk nostrādās (noraks) doto pūrvu un viņā jāiegulda liels kapitāls.



Utilisation de l'Elévateur - Transporteur
mobile Simplex

5



*Reprise au tas pour chargement en wagons
ou tombereaux*



6

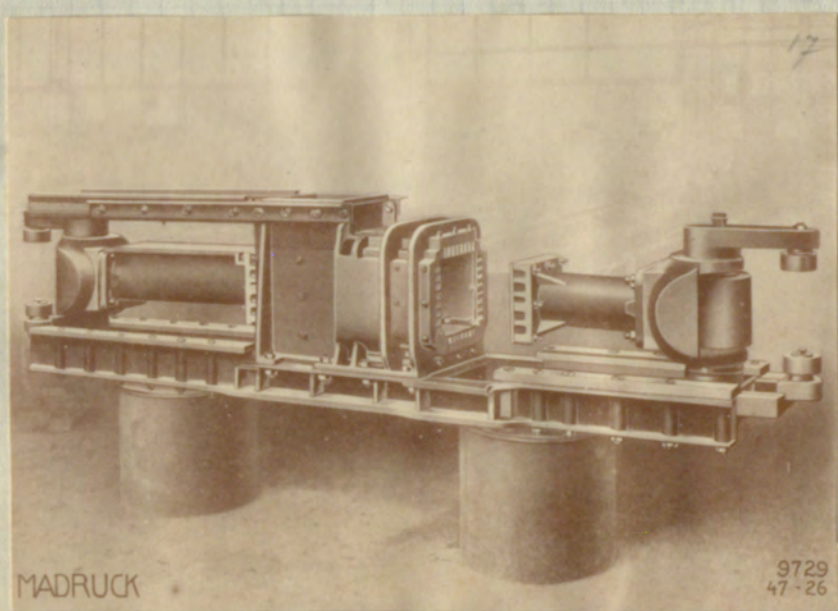
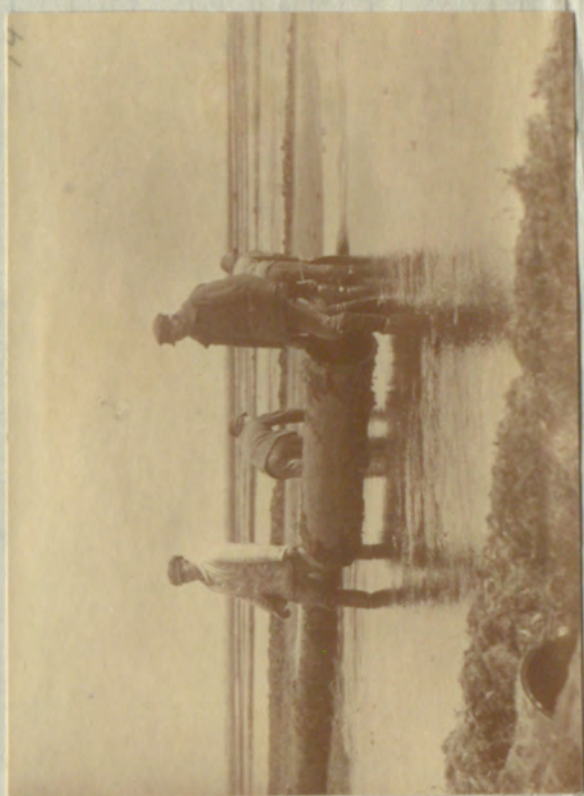
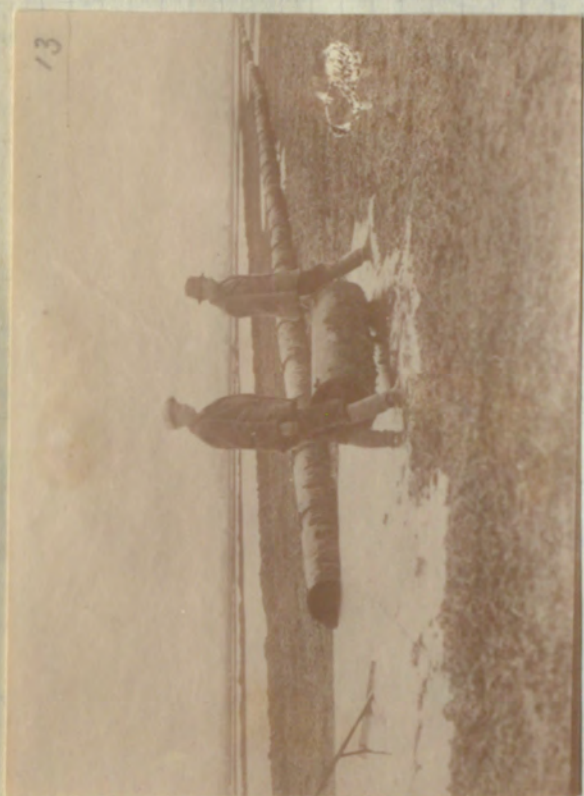
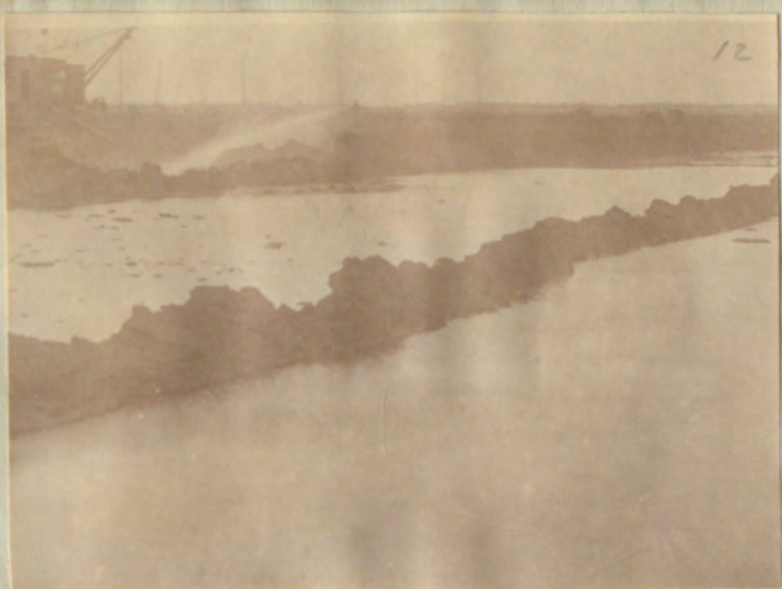


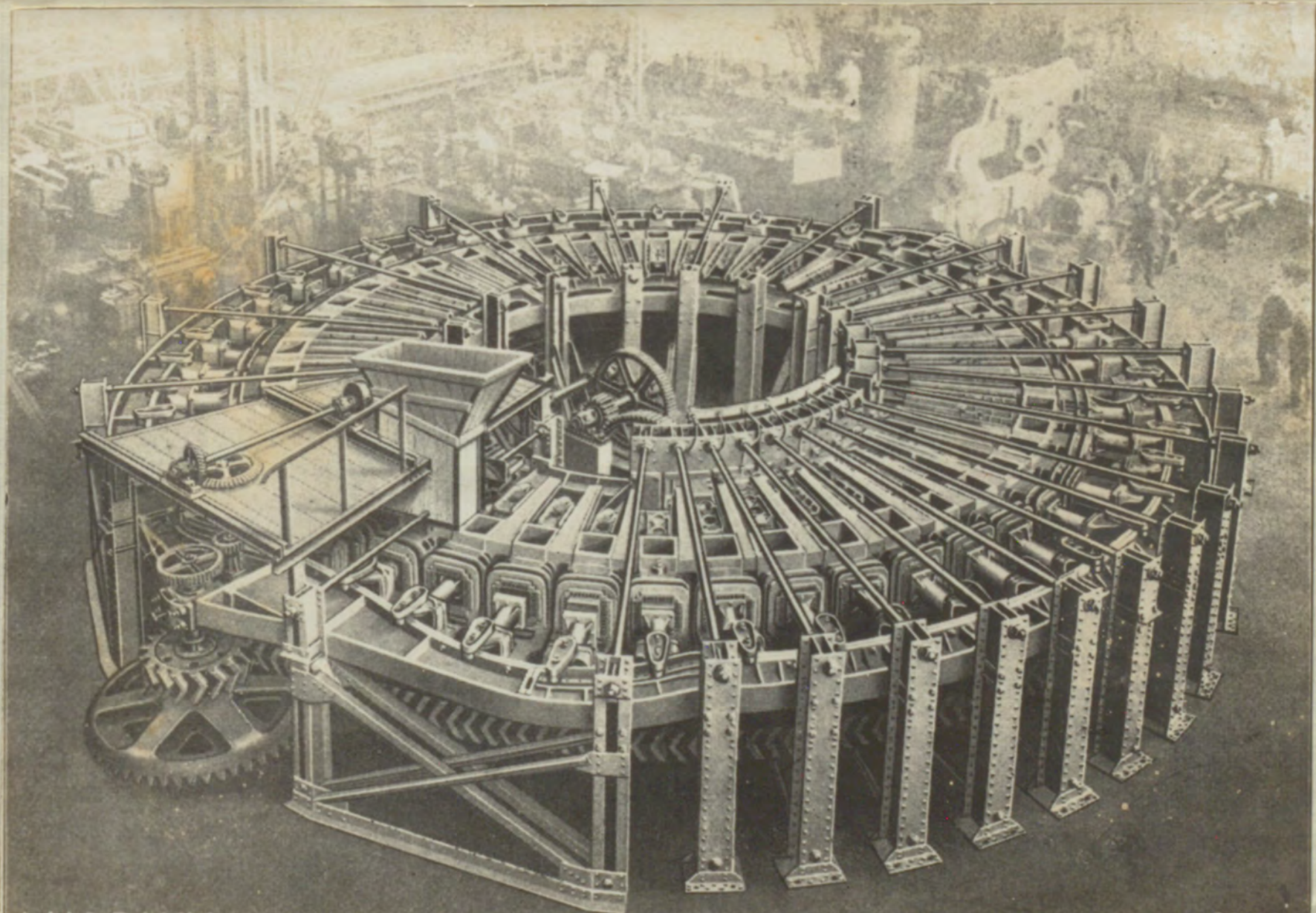
7



8

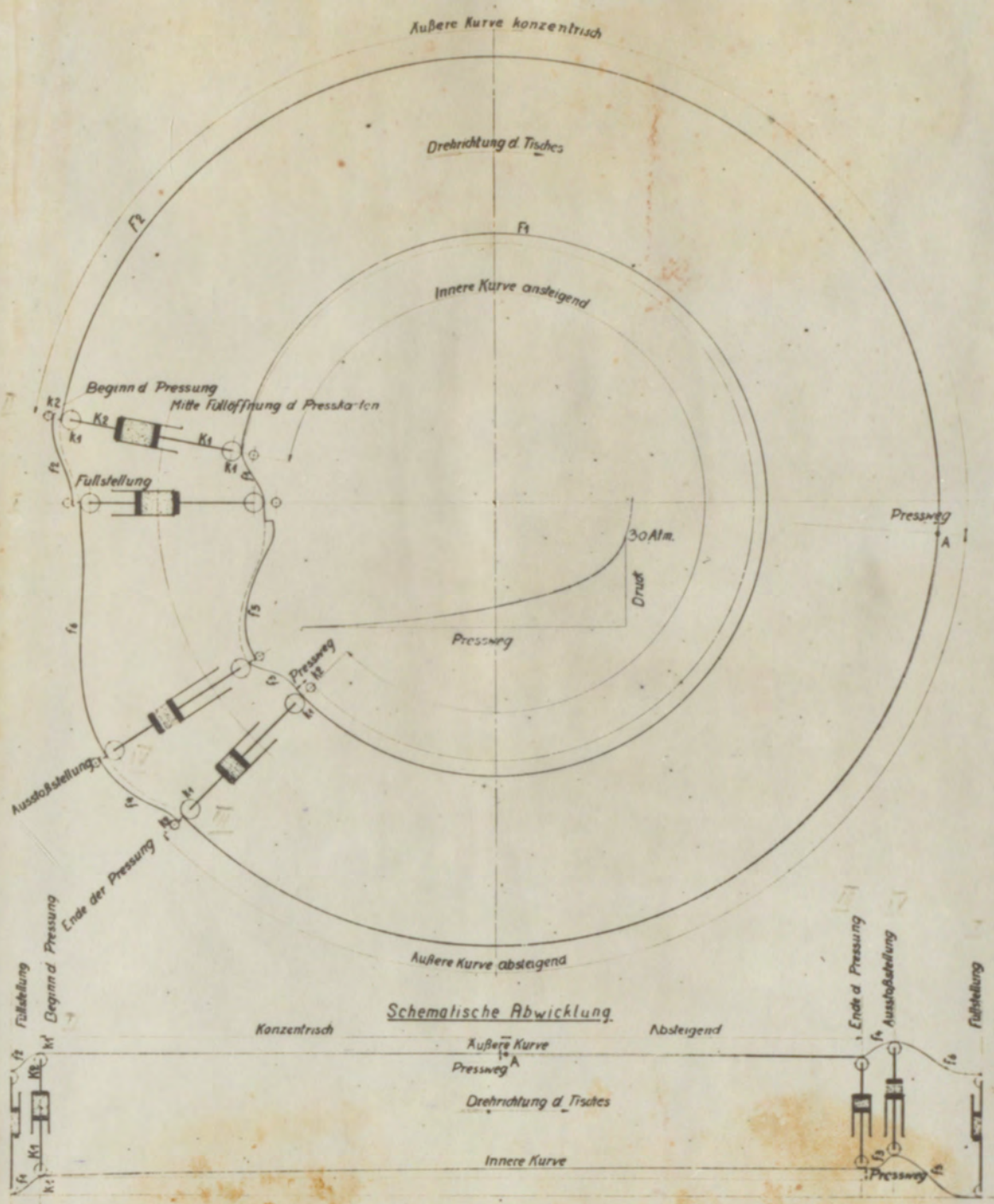






MADRUCK

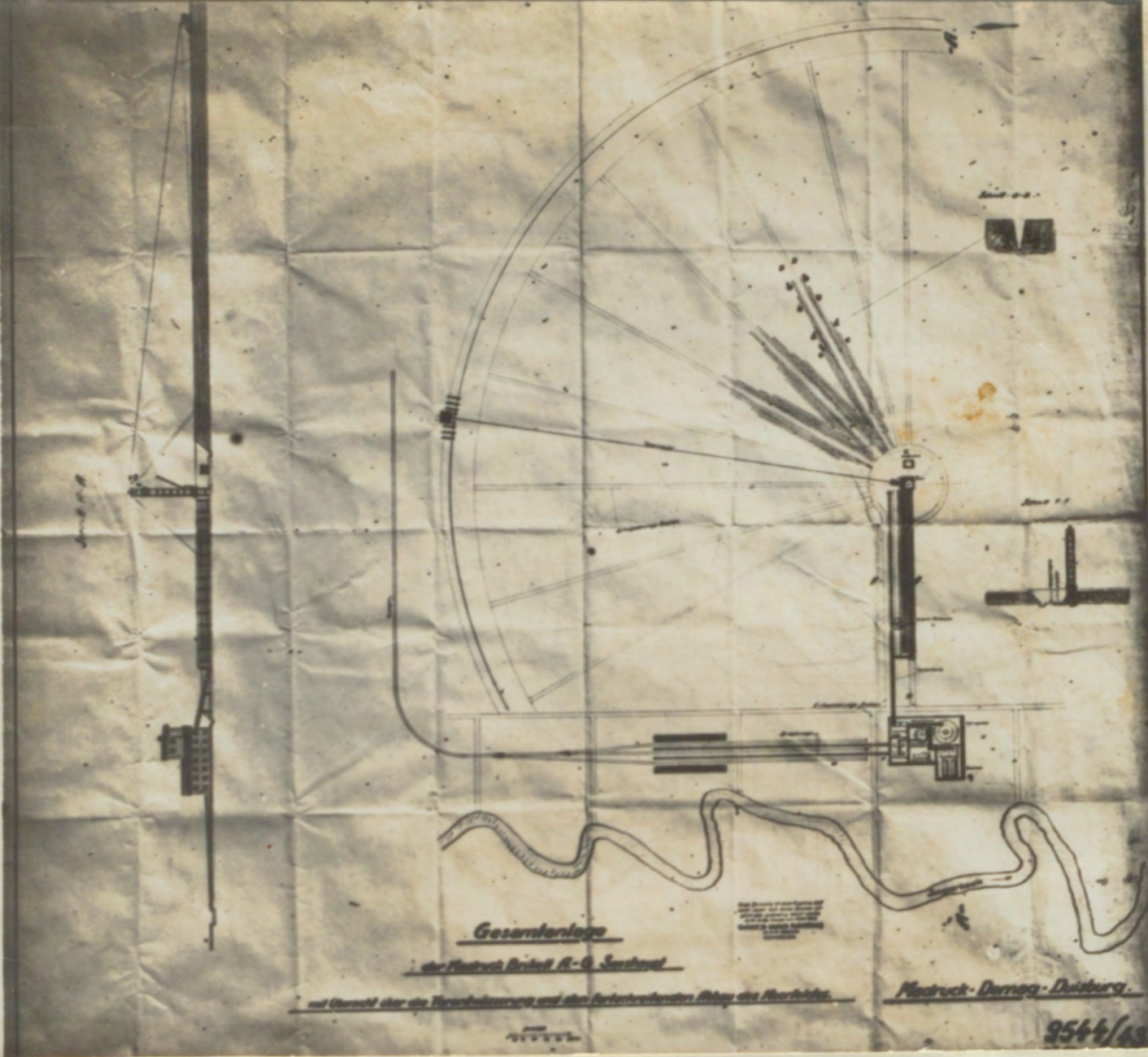
9730
47-27



10135-47-74



Schematische Darstellung des Pressvorganges der Torfentwässerungs-Presse



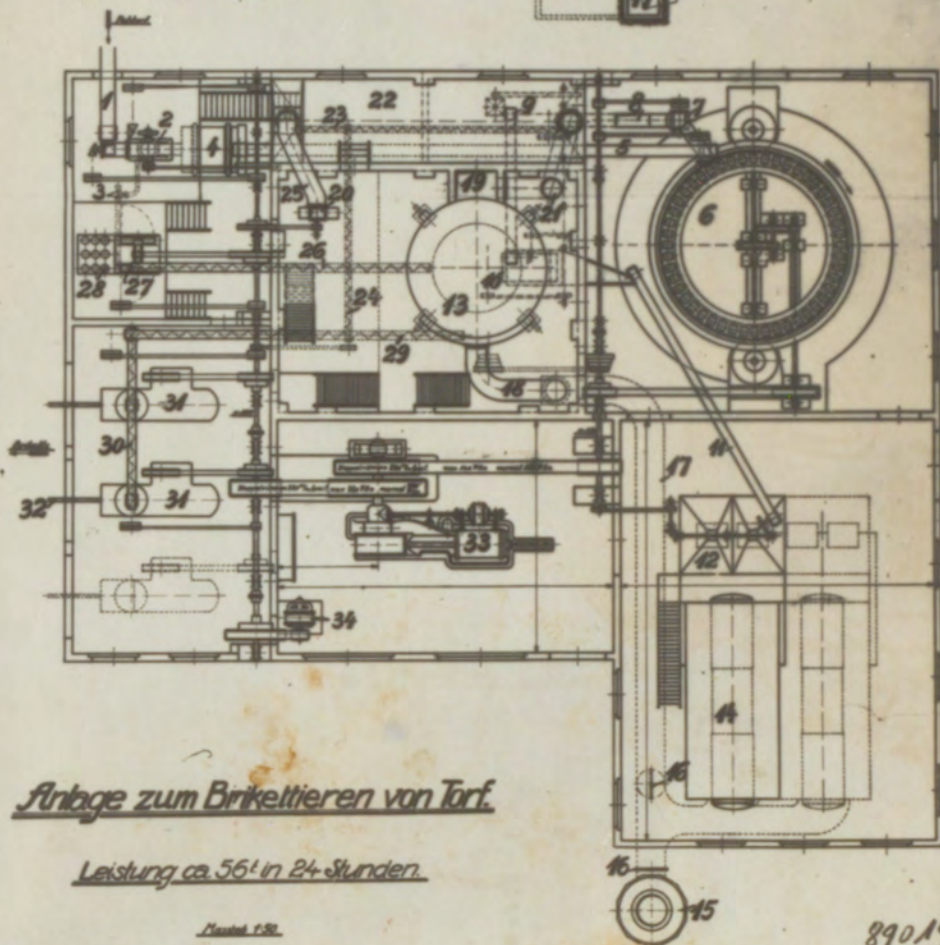
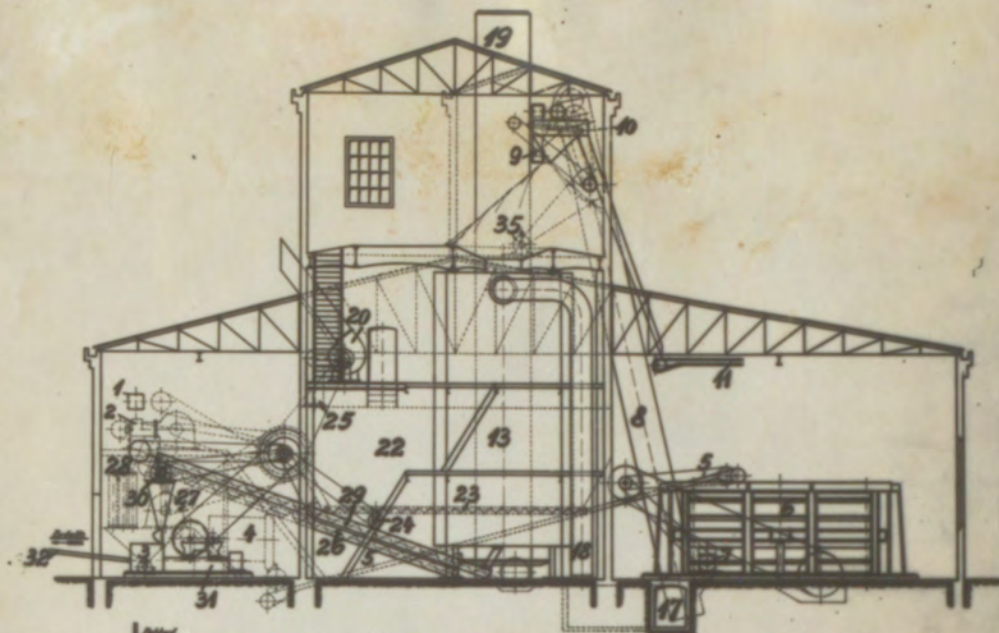
Gesamtlage

der Station Berlin N.-O. Bahnhof

mit Grund der die Bauabstimmung und die fertigen Anlagen des Bahnhofs.

Maschke-Darmstadt-Duisburg

9546/63



Anlage zum Brikkettieren von Torf.

Leistung ca. 56^t in 24 Stunden.

Modell 1.50.

Madruck-Demag-Duisburg.

890190

9544/34