

E|S

TEHNILINE RINGVAADE

MASINAEHITUSE, LAEVAEHITUSE, ELEKTROTEHNIKA, TEHNOLOOGIA, EHITUSTEADUSE JA ARHITEKTUURI AJAKIRI.

Jlhub iga kuu 1. ja 15. E. T. S. ajakirja kaasandena.

SISU: Kolmemastilise kahvelkuunari „Piklaidi“ vetteajamine.

Kolmemastilise kahvelkuunari „Piklaidi“ vetteajamine.

Selle aasta juulikuu alguses aeti vette Pärnumaal, Kabli külas, kolmemastiline kahvelkuunar „Piklaidi“. Et see ajamine oli suvel, mis võrdlemisi raske ja vastutusrikas töö ja ennevanasti ainult arukordadel sündis, siis on huvitav tuua siinkohal lühikest kirjeldust selle kohta, tehes sellest kasulikka järeldusi tulevikuks.

Nimetud laeva mõedud ja tähtsamad andmed on järgmised (anname nad koha järel Inglise mõetudes):

Pikkus p. p. vahel	P_{pp}	=	122'
„ dekkis	P_{dek}	=	128'
„ kiilus	P_{kiil}	=	120'
Keskmine pikkus ruumis	P_{ruum}	=	117'
Laius kaartel laiemas kohas	L	=	29'
„ plankudel „ „	L_{max}	=	29' 11"
Kõrgus välispidi <input checked="" type="checkbox"/> juures	K	=	12'
„ „ ninas	K_n	=	17'
„ „ püüras	K_p	=	15'
Ruumi kõrgus <input checked="" type="checkbox"/> juures	$R.k$	=	11'

Laeva tõstejõud suvise vaba parda järel uult . . . 500 tn.

Nettomahutus umbes 230 Reg. tn.
Rigg: 3-mastiline kahvelkuunar.

Mastidepikkus 71'

Abimootor.

Laeva on jäetud ruum abimootori jaoks, niisama on päratäavis tehtud sissesead propelleri jaoks, mis lubab mahutada laeva umbes kuni 150 H. J. mootori.

Ehitud on laev järgmistest materjalidest: kaarte ülemised otsad, täavid, reelingupostid

— tammepuust; muud osad männist; kõik raudpoldid ja naelad tsingitud.

Tähtsamate osade mõedud: stevniid 14"×13"; kiil 13"×12¹/₂"; kaared kiilu kohal 13"×9", deki juures 7"×8"; kaarte vahed 4", kiilson neljast palgist 10"×9"; dekipalgid 11"×12"; luukide palgid 12"×12", kaugus 39", vaterveisid — kaks palki 9"×8"; deki veerid — 4 palki: ülemine 10"×13", järgmised 9"—7"×11"—9"; välised plangud: Bergholz (Wales) 5¹/₄"; küljed 4¹/₂"; kimm 5¹/₂"; põhi 4¹/₄"; sisemine garneering vastav, dekiplangud 3".

Nagu nendest mõetudest näha, on laev kõikipidi tugevasti ehitud. Risttugevuse andmiseks on laevas veel 12 paari raudkneisi, mis kõik kuni põhjani ulatavad, laevaninas on kolm rinnahaaki ning püüras üks.

Laeva üldine plaan ja ruumide jaotus on sisse seatud Eesti laevadele omaselt. Deki all on ninast kuni pärani lastiruum, mis igatepidi avar ja millesse dekist avanevad kolm luuki — üks väike ninas ja kaks suurt avarat. Peale selle on pikkade palkide laadimiseks ninas veel jäetud küljeauk.

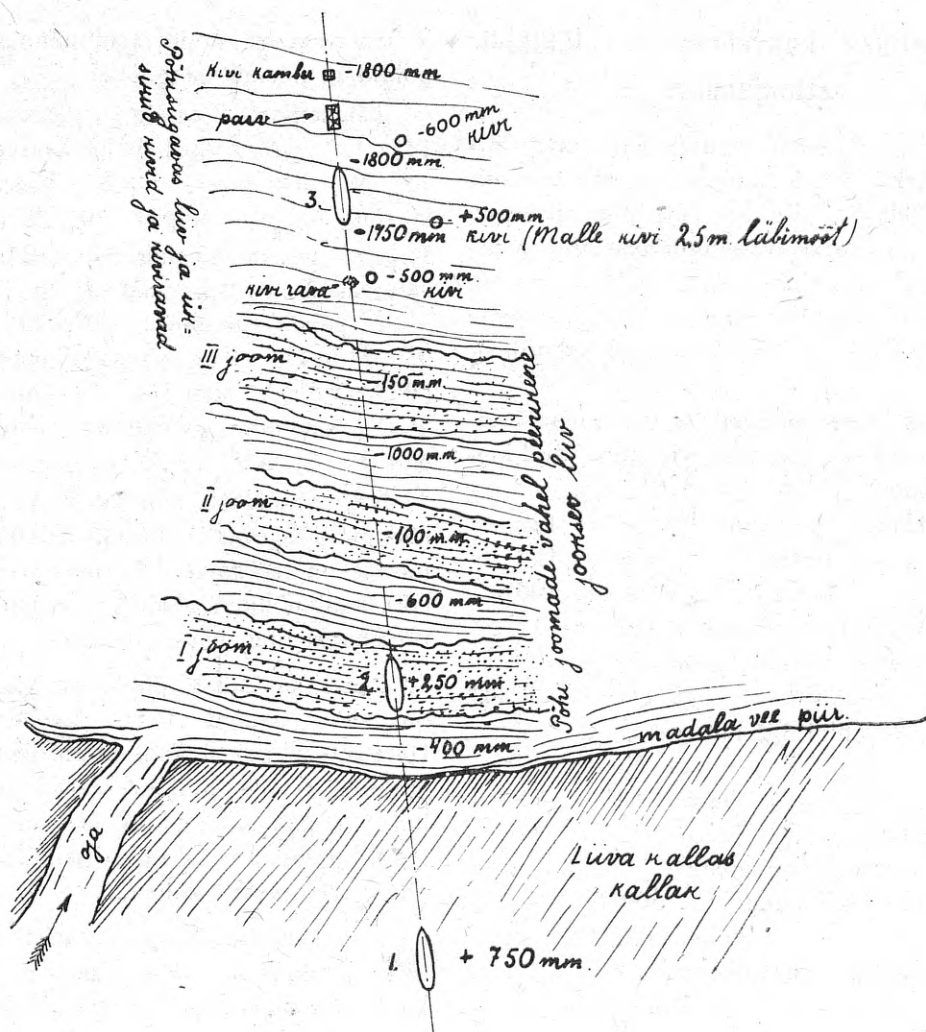
Deki sissesead ninast kuni pärani: ninas väike poolbak, kus all ankruspil ja peal ankrute koht, poolklüüsid ja bitingud; dekkis fokmasti kohal komandoruum ja kambüüs. Püüras deki peal ehitus kapteni ja teiste juhtijate tarvis ning poolest ehitusest kuni pärani poolpooi, kus all ruumid provisjoni ja kraami tarvis, ning dekiehituste taga rooliratas ühes sisseseadega, siinsamas väike iseäraldi WC ja sissekäik poopialusesse ruumi.

Vetteajamiseks oli laev täiesti valmis ehitatud, puudusid kohal ainult mastid, rool ühes sisseseadega ja ketid ning mõned väikesed deki sisseseaded. Laeva üldist raskust vetteajamise juures võib ümarguselt 250 tn. peale arvata.

Laev ehitati, nagu Pärnu rannas viisiks, kaugel kaldast, kuhu sügistormide ajal vesi juure ei pääseks. Et laeva saada ujuma, tuli teda siis kaldast kuni sügava veeni vedada, mis ehituskohas välja tegi umbes 450 meetrit. Joonistuses 1 on shemaatiliselt näha

laeva seisukord enne vetteajamise algust ja ajamise tee. Nagu näeme, tuli laeva esmalt kuiva maad mööda vedada umbes 120 m. ja siis ülejäänud 330 m. madalas vees, mis kolmes kohas liivajoometest risti läbi lõigatud. Joonistuses on ülesantud veesügavused keskmisest suvisest madalveepinnast mõttes, niisama ka merepõhi. Kolme liivajoomede vahel on vesi 400, 600 ja 1000 mm. alla ordinaari. Joomed kui ka merepõhi on peenike liiv, kus kohati ette tulevad üksikud kivid ehk kiviravad.

Ehituse ajal püütakse laeva alati paigu-



Masstab, umbes 1 : 5000. ¹

Joon. 1. Üleüldine plaan. Sügavused antud keskmisest madalveest.

tada nūsuguses sihis, et ajamisliinis võimalikult oleks lage põhi, ilma kivideta ning muude takistusteta. Selle laeva tarvis valitud joonel

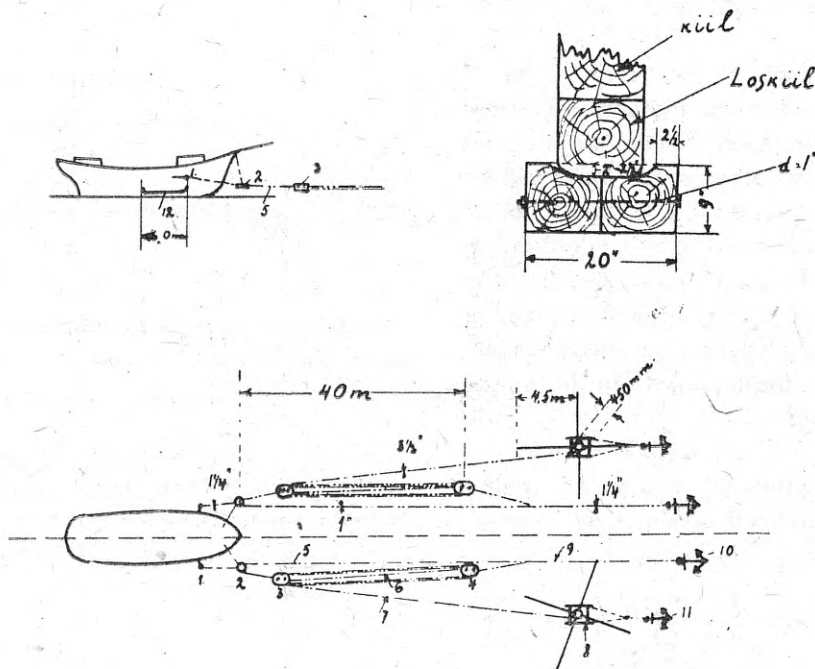
puudusid ka kivid, peale sügava koha, kus ette tuli kivirava, mis pärast umbes 1500 mm veesügavuses eest ära tuli toimetada.

Laeva vetteajamine niisugustel tingimistel võetakse ette harilikult kevadepoolt talvet, kui jää niivõrd kõva, et peal kannab niihästi inimesi kui ka hobuseid ja kõiki ajamiseks tarvivate riistu, teiseks, kinni peab ankrud, mille külge kinnitakse peaketid. Need kaks tingimist on suure tähtsusega ning kergendavad märksa laeva ajamist.

Selgema pildi saamiseks toome lühikese kirjelduse talvisest ajamisest, nagu see selle laeva juures sündis. Mitmesugustel põhjustel võis siin ette võtta ajamist alles märtsikuu lõpul, mil jää juba tuntavalt sulama oli hakanud, ja et sel aastal kevade umbes 2 — 2 $\frac{1}{2}$ nädalat harilikust varem tuli, siis suutsime laeva kuni jääpidamiseni ainult punkt 2. ajada, s. o. esimese liivajoomeni. Peale selle muutus jää sedavõrd apraks, et enam ankruid kinni ei pidanud ja ajamine seisma tuli jätta, et seda siis suvel või järgmisel talvel lõpetada, pealegi kus apras jääs võimata oli ajamist mõnel muul viisil jätkata.

Üleüldine põhimõte talvise ajamise juures

on, et laev peab kiiluga ja külje alla pandava reega nagu jalaste peal hästi määritud rennisid mööda libisema, mis aluspakkude läbi võimalikult õiges joones hoitakse, et laev ajamisel vigastud ei saaks ning vastupanevus libisemise juures võimalikult väike oleks. Sellejuures on laev 7—8° külje peale lastud. Et hõõrumine libisemise ajal oleks võimalikult väike, tehakse niihästi loskiil kui ka regi ja allapandavad rennid harilikult kasepuust, mis võrdlemisi libedam kui teised puusordid. Laeva tõmbamine sünnib „teljede“ abil, mida hulk inimesi ajavad, peale selle on muidugi veel jõu vähendamiseks teljete peale loopritesse taljed ja mantlid tehtud. Teljed ja ka seisvad taljede blokid kinnitakse ankrute külge, mis talvel jää sees kinni hoitakse. „Piklaidi“ tarvis valiti talvise ajamise juures sheema, mis joon. 2 näha, kus ühtlasi ka kõik tähtsamad mõeldud tähendud. Siin lisame ainult veel juure, et kiilu alla kinnitud kasepuust loskiilu mõõdud olid 10"×12"; laeva jämedama koha alla asendud küljeregi oli niisama ka kasepuust, 12"×11", pikkus kesk-



Joonistus 2. Talvise vetteajamise sheema.

1. Tõmbava keti kinnitus laeva juures; 2. ühe seibiga mantli blokk, rauast, d - 400 mm.; 3. liikuv kahe seibiga blokk, puust d - 350; 4. seisev kahe seibiga blokk; 5. mantliketid d - 1 $\frac{1}{4}$ "; 6. talje terasvaierid, ümbermõet 3 $\frac{1}{4}$ ", viis kandvat otsa; 7. looper; 8. teljed; 9. peaketid d - 1 $\frac{1}{2}$ "; 10. peaankrud, raskus umbes 60 puuda; 11. teljete ankrud, raskus umbes 30 puuda; 12. küljeregi.

miselt 6,0 m, kaugus kiilust 3,0 meetrit; reele löödi peale iga 900 mm tagant ristpakud, mille ülemine serv laeva küljepinna järele tahatud, regi hoiti kohal trosside abil, mis laevalael kinnitati, ja raudlattitega, mille teine ots kiilu külge seoti. Tõmbav kett seoti laeva külge raudlati abil, mis 4 tükki 1" poltidega kaardest läbi kinnitati. Ajamise eel lastakse laev rennidele maha, mis 7,0 m pikad ning kahest 9"×10" puust kokku pandud. Laeva pikkuse järele mahtus terve laeva alla 5 renni ning ree alla üks renn. Laeva edasinihkumise järele seatakse ninas kordkorralt uued rennid niihästi kiilu kui ka ree alla, kuna enne rennide alla tehakse rist ja pikuti palkidest, plankudest ehk pakkudest vundament. Edasitõmbamine ise seisab selles, et inimesed ümber ajavad teljesi, kuhu peale jooksevad taljete looprid. Ajamine vältab nii kaua kuni lahtine blokk (3) seisva blokiga (4) kokku jookseb. Peale selle on tarvis jälle lahtine blokk mantli (2) juure tagasi viia, niisama seisev blokk peaketti mööda edasi. Vahetevahel peab ka ankrud ja teljed edasi viima. Kõik ankrud peavad olema jää sisse raiutud aukudes. Teljed, blokid ja vaierid seisavad kõik jää peal.

Kirjeldud ajamisviisist on selge, et siin jää peal võrdlemisi hõlbus on töötada, mis iseäranis raskete ankrute ja kettide edasiviimisse puhtub. Niisama on ka hõlbus seada laeva alla palkisid jne. Tööde juures võib tarvitada hobuste jõudu, mille tõttu tööd rutemini edenevad.

Teeme nüüd lühikese teoreetilise juurdluse terve selle ajamise protsessi kohta, vaadates järele, kui suured pingutused peavad niisuguse ajamisviisi juures üksikute kettide ja looprite peal nähtavale tulema.

Laeva raskus D = 250 tonni.

Hõõrumise koefitsient, mis on olemas paljuist teguritest, pole kindlasti teada, kuid mitmesu-

Laeva sidumise ketid (1—2) olid d = 1 ¹ / ₄ "	vastupanevus	42,8 Tn.,	pingutus	25 Tn.,	reserv	1,7 kord.
Mantliketid (5)	d = 1"	"	27,4 "	"	12,5 "	" 2,1 "
Peaketid (9)	d = 1 ¹ / ₄ "	"	42,8 "	"	21,9 "	" 1,95 "
Looprid (7)	ümberrõõm 3 ¹ / ₄ "	"	25,0 "	"	3,15 "	" 7,9 "

Nendest rehkendustest on näha, et kui ajamise juures hõõrumise koefitsienti laeva ja rennide vahel lugeda 0,2 mis tõelikule koefitsiendile kaunis lähedal seisma peaks, siis näeme, et kõik ajamiseks valitud ketid ainult 1,7—

guste andmete põhjal loeme teda paigalt ära liigutamise juures määratud kasepuu tarvis . . . = 0,2

Et laev peajasjalikult loodis edasi liigub, siis on edasitõmbav jõud keskmiselt:

$$P = \eta D = 0,2 \cdot 250 = 50 \text{ Tn.}$$

mis mõlemas küljes ühetaoliselt ära jagatakse; nii et igas küljes tõmbab:

$$\frac{P}{2} = 25 \text{ Tn.}$$

See jõud vähendakse mantli, taljete ja teljete läbi järgmiselt:

a) mantli ja taljete läbi $l_1 = 2,5 = 10$ korda

b) teljete läbi: keskmine tõukaja inimese kaugus teljest 3,0 m.

loopri kaugus „ 0,235 m.

seega jõu üleandmine: $l_2 = 3,0 : 0,235 = 12,77$ korda.

Mantli ja taljete kasutamise koefitsiendi loeme hõõrumiste ja muu tõttu $\eta_1 = 0,80$.

Nii saame siis:

$$\text{Tõmbav jõud mantlikettis (5)... } p^5 = \frac{25}{2} = 12,5 \text{ Tn.} \dots (1)$$

$$\text{" " loopris (7)... } p_7 = \frac{25}{l_1 \cdot \eta_1} = \frac{25}{10 \cdot 0,80} = 3,15 \text{ Tn.} \dots (2)$$

$$\text{" " Peaketti küljes... } p_9 = 25,0 - 3,15 = 21,9 \dots (3)$$

$$\text{Jõud keskmise ajaja inimese kohal } \frac{3,15}{l_2 \cdot \eta_2} = \frac{3,15}{12,77} = 0,28 \text{ Tn.} \dots (4)$$

Et iga telje peal 16 inimest ajamas oli, siis tuleb igal inimesel tõugata:

$$\frac{0,28}{16} = 0,0175 \text{ Tn.} = 17,5 \text{ kg.} \dots (5)$$

ehk keskmiselt 1,1 puuda.

Kui nüüd ajamise juures pruugitud kettisid vaadata (joon 2), siis näeme, et:

2,1-kordse vastupanevuse reserviga on, mida võrdlemisi väikeseks lugema peab. Et koefitsient η_1 väga suur tähendus ka tulevaste laeva ajamiste juures on, siis võib „Piklaid“ ajamise põhjal tõendada, et talvise ajamise juu-

res $\eta = 0,2$ võib rehkendada. See on näha sellest, et niisuguse koefitsiendi juures, ning $\eta_1 = 0,80$ ja $\eta_2 = 0,95$ võttes, mis talvise ajamise juures tõele vastama peaks, kus kõik ketid ja blokid kergesti jääd mööda lohisevad, iga inimese peale laeva kohast ära liikumisel keskmiselt 1,1 puuda tõugata tuleb, mida tegelikult ka märgata võis. Sellejuures tarvitati määret: segu hülge- ja searasvast ja masinaõlist, mis tarretamisel kattis õhukese korrana rennisid. Kuivõrd suur tähendus määrel on, näitab see asjaolu, et näituseks kuiva kasepuu libisemisel hõõrumise koefitsient keskmiselt 0,4 oleks, mille tõttu ka kõik ülesantud pingutused ja jõud kahekordseks muutuks, nii et tarvitud ketid ei oleks pidanud, ei ka inimesed jõudnud laeva kohast ära liigutada. Et ajamise juures tihti igasugused takistused ette võivad tulla, siis võib „Piklaidi“ talvise ajamise põhjal niisuguse järelduse teha, et lugedes algusest peale $\eta = 0,2$ on soovitatav kettide ja vaierite mõetused niisugused valida, et vähemalt 3-kordne reserv oleks. Näituseks oleks pidanud siin ketid laeva küljes ja peaketid vähemalt $1\frac{1}{2}$ '' olema, ja mantliketid $1\frac{1}{4}$ '' . Harilikult vaadatakse muidugi töötamise juures selle järele, et kett ei katkeks, ning arvatakse siis kõik hea olevat, kui seda ei juhtu; kuid kui meie ketti üle poole tema kandejõust uult pingutame, siis on see ketile kahjulik, ning rikub teda. Nagu allpool näeme, ei aitanud suvise ajamise juures ülevalnimetud ketid, vaid katkesid mitu korda, mille tõttu töö viibis, mis tõendab nõudmist hariliku reservi tarvitusele võtmiseks niisugustel juhtumistel.

Talvise ajamise juures oli kumbagi telje peal 16 inimest ning peale selle rennide panemisel ja muudel töodel umbes 16 inimest, nii et ühes juhatusega inimeste arvu 50 peale lugema peab. Ajamine ise läks võrdlemisi ladu- sasti, ainult kord katkesid poldid, mis ketti laevasse kinnitasid. Keskmiselt võis lugeda, et 10-tunnilise tööpäeva juures laeva päevas 60—80 meetrit edasi võis saada, kui kõik asjad korras. Niipalju sai aga ainult viimasel päeval edasi, kuna aga esiotsa laev palju raskemini liikus, peajasjalikult halva määre tõttu, mille järeldusel pingutused isegi suuremad kui üle-

val välja rehkendud, mis sellest näha oli, et inimesed ei suutnud tihtigi ilma tungraua abita laeva kohast liigutada. Viimase kohta peab tähendama, et tervel ajamise aja jooksul laeva kohast liigutamiseks, iseäranis pikemate seisakute järele, tungraudade abi pidi pruukima. Sellejuures paigutati üks umbes 10-tn. tungraud taha ja kaks umbes 5-tn. külgede alla, misjuures tungraud peajasjalikult laeva tagumist otsa üles tõstsid, kuna lükkav jõud mitte üle 2-tn. ei võinud olla.

Nagu üleval nägime, ei suudetud hilise aja ja varase kevade tõttu talvist ajamist lõpule viia, sest et jää niivõrd pehmeks läks, et enam ankruid kinni ei pidanud ja hobuseid ja inimesi peal ei kannud.

Sellest võib tuleviku tarvis niisuguse järelduse teha, et selleks, et talvist ajamist õigel ajal lõpetada, peab laev ajamiseks tingimata kuni 1. märtsini valmis olema, et siis ajamist otsekohe alustada. Sellejuures ei maksa ootama jääda ning ajamist mõnede väikeste takistuste tõttu edasi lükata.

Ülemines suvise ajamise juure, näeme otsekohe, et siin põhjusemõtteliselt kõik endiseks jääb: 1) laev peab niisamuti rennisid mööda libisema, mis alt palkidega ja pakkudega toetakse, et õiget liini saada; 2) laeva peab niisamuti taljede ja teljede abil edasi tõmbama.

Kuid asja ligemalt vaadates tõusevad mitu uut küsimust ja iseäraldust, nimelt:

1) Peakettide ja teljede ankrud peab meres kinnitama, mis ankrute peale tuleva jõu tõttu väga raske on ning õige suuri ankruid ja head kohast merepõhja tarvitaks. Näituseks peaks hea savipõhja puhul meie laeva jaoks ankrud peakettide tarvis vähemalt 5-6 tonni olema. Selle tõttu tuleb ankrute asemel harilikult muid abinõusid tarvitada.

2) Teljed ühes ajajatega peab vee peale tehtud parve peale asetama ja kinnitama.

3) Jgasugused kettide, blokkide, vaierite ümberseadimised peab vees tegema, kas paatidest ehk vees töötades, mis võrdlemisi raske ja aegaraiskav töö.

4) Palkide alla panemine, kohale viimine ja rennide seadimine on vees palju raskem kui jää pealt.

5) Et rennid osalt suurema vee ajal vees ujuvad, siis võib kergesti lainetega liiv rennidesse uhtuda, mille tõttu hõõrumine suureneb.

6) On raskem ajamise teed hästi liinis hoida, mille tõttu vastupanevus suureneb. Nii-samuti vajuvad ka taljed ja blokid liiva sisse, järelikult suureneb ajamise juures vastupanevus.

7) Ei saa tarvitada hobuste abi. Inimesed peavad paatides liikuma, mille tõttu töö aeg-lasemalt läheb.

Kõigi nende iseäralduste tõttu on suvine laeva ajamine palju raskem, pikaldasem ja kulukam kui talvel.

Kogemuste läbi „Piklaidi“ juures võib ütelda, et juhtumisel, kui kõik algusest peale ette on nähtud ja hästi sisse seatud, suvine ajamine keskmiselt 2 korda kauem vältab ning 20% rohkem tööjõudu nõuab. Tehniliselt aga on niisugune ajamine niisama võimalik kui talvelgi.

„Piklaidi“ suvise ajamise juure üle minnes, võime selle kohta lühidalt järgmist ütelda.

Tööd algasid juuniku keskpaigas, kui vesi soojaks muutunud ning ilmad võrdlemisi vaiksed, ja kestsid vahedega kuni 11. juulini. Juunikuud tuleb just kohasemaks kuuks pidada nende tööde tarvis, sest et endiste kogemuste järele juba juuli algusest peale ilmad tuulisteks võivad muutuda.

Suviseks ajamiseks tehti järgmine plaan:

1) Peakettide ja teljete tarvis ankrute asemele puust kamber teha, mis kividega täita ja küllalt kaugele mere põhja vajutada.

2) Teljete paigutamiseks ja ajajate tarvis suur parv teha, mis kõik üleval kannaks ja ruumi annaks kõigile ajajatele.

3) Ajamise juures laeva kuni viimase joomeni, keskmisest madalvee pinnast vähemalt 1 jalg maad kõrgel hoida, ning alles peale selle merde laskma hakata, mis tähtis, et vesi liiva rennidesse ei uhuks.

Nende põhjusemõtete järele talitades tehti siis järgmised sisseseaded:

a) Puust kamber kivide tarvis. Mõet $12' \times 12'$, kõrgus 8'. Tehti 8" — 6" palkidest, mille kolm alumist korda 1" poldiga kokku tõmmati ja nurkadesse kaks püstpalki, igaüks kahe $\frac{3}{4}$ " poldiga, küljeseintega ühendati.

Peale selle paigutati veel väljaspoole nurkadesse kaks püstpalki kettide eest kaitseks. Kamb-rile tehti põhi sisse ja lasti veel kaks paari ristpalkisid läbi. Nurgad ühendati harilikkude räkside abil.

Lugedes, et kast üleni kiva täis sai ja peale selle veel 2' kõrgune hunik peale, võib üleüldist kivide hulka kastis võtta: $12 \times 12 \times 10 = 1440$ kub. jala peale, millest keskmises vees umbes 1200 kub. jalga vee all ja 250' peal-vee olid, nii et kivide rõhumine oleks:

1200 kub. jalga = 34,0 kub.

m. — raskus vees . . . 34,0 Tn.

250 kub. jalga = 7,0 kub.

m. — raskus kuival . . . 14,0 Tn.

Kokku 48,0 Tn.

Kivikast paigutati võimalikult tasase liiva põh-ja peale, kus alles eespool kivid merepõhjas ette tulid. Esimese katse ajal, mis tehti, polnud kastis pealpool vett kividel kuhja otsas, nii et kasti raskus mitte üle 34 Tn. ei olnud. Laeva tõmbamise juures andis kast otsekohe järele, ning hakkas põhja mööda edasi libisema. Sellejärele täideti kast veel, et kuhi peale vett sai ja loobiti veel kiva kasti ette. Ka oli kast kuni üksikute kivideni merepõhjas tulnud. Peale selle kinnitati veel parv oma ankru otsa, milleks suurt „mallekivi“ pruugiti. Alles kõige selle peale jäid „ankrud“ pidama ja laev hakkas edasi tulema.

Kõige selle tagajärjel võib rehkendada, et hõõrumise koefitsient kasti ja merepõhja vahel mitte üle 1,0 ei olnud, nii et kasti vastupanevus:

$$R = \gamma_3 P \leq 1,0 \cdot 48 = 48 \text{ Tn. } ^*)$$

Alles kivide loopimisel kasti ette suurenes see koefitsient ja tõusis isegi üle 1,0, mis näha oli ajamise juures tarvisminevast jõust.

b) Parv, mille peale teljed ja ajajad inimesed mahutada. Sellejuures oli niisugune kava, et teljed peavad üksteise järele parvele mahtuma. Parve mõdedud olid siis 60' pikk ja 30' lai. Parv tehti suurtest 8—12" palkidest, mis peal 2" plankudega kaeti. Esimese sheema järele läksid peaketid üle parve ja nende külge

*) Peakettide vastupanevus põhjas annab ka pidamiseks jõudu juure.

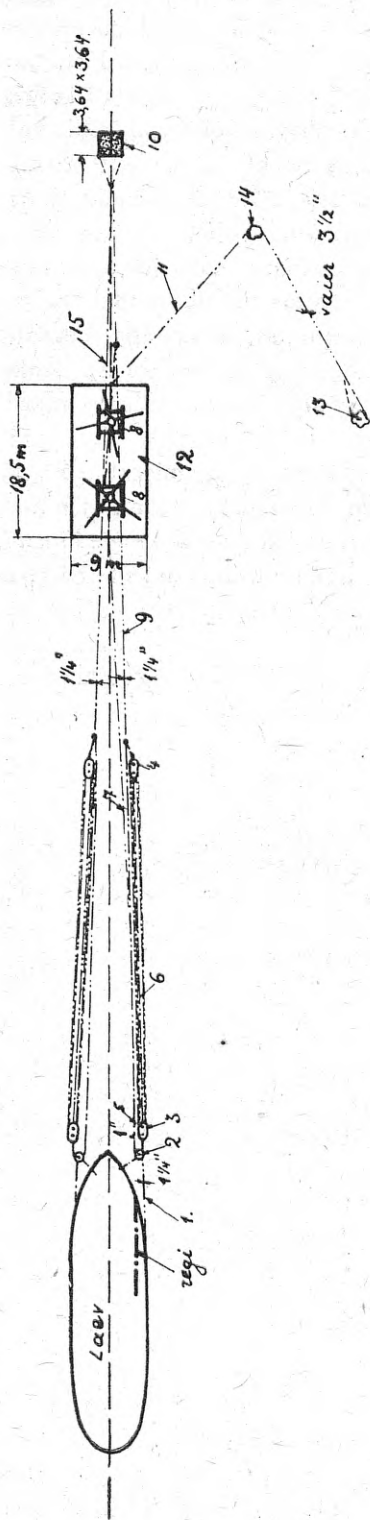
seoti siis otsekohe teljed. Niisugune sheema valiti endiste aegade praktika soovitusel. Kuid varsti selgus ajamise juures, et see sheema vale on. Nimelt katkesid kohe ajamise alguses paar korda peaketid, ning sellejuures kargasid teljed suure hooga tagasi, millejuures isegi paar inimest natuke põrutada said. Seda ära nähes valiti uus sheema, mis neid halbtusi ära hoiaks. Nimelt lasti peaketid parve alt läbi ja kinnitati parv iseäralise stropiga keti külge, kuna aga mõlemad teljed jällegi kõvasti parve külge seoti. Selle tagajärjel ei võinud, ükskõik missuguse keti ehk vaieri katkemisel, teljed parve peal kohast liikuda ja terve parv liikus oma suure massi tõttu koguni tundmatalt edasi. Viimane sheema näitas praktiliselt otsekohe oma häid külgi pärastise keti katkemise puhul mis mitu korda sündis, nii et seda tulevikus soovitada võib.

Joon. 3 on shemaatilisel suvise ajamise sissesead näidatud, nagu see ajamise lõpu poole kujunes, kui veel umbes 60 meetrit jäi laeva edasi tõmmata. Siit näeme kõigi riistade paigutamist ja tähtsamaid mõetusid, mis ülevaaltoodud seletustega küllalt selge pildi annavad. Teoreetilise külje juure üle minnes tähendame, et siin nähtavale tulevad jõud ja pingutused laeva kohalt ära liikumiseks nendekssamadeks peavad jääma, mis üleval välja rehkendud. Et ajamine mitmesuguste takistuste tõttu, iseäranis kettide katkemisel ja tuulte pärast, kaunis pikale venis, siis juhtus vahel, et määre alt ära uhtus ehk koguni rennidesse natuke liiva sattus. Kõige selle tagajärjel võis tihti laeva paigast ära tõukamisel märgata, et inimesed kõigest jõust tõukama pidid ja veel peale selle tungraudade abi tarvis läks. Seda silmas pidades, rekkendades, et keskmiselt inimesed maksimum $1\frac{1}{2}$ puuda $24 = \text{kg}$. tõukasid, võime välja rehkendada, et:

tõmbav jõud taljede ja mantli adil $pg = 24$
 $19 \text{ l. l. } \eta^1. \eta^2. \text{ kg} = 35,0 \text{ T n.}$

Tähendab, laeva tõmmatakse $35,0. 2 = 70$ T, n. jõuga. Kui nüüd lugeda, et tungraud keskmiselt ka 15 tonni laeva üles tõstsid, siis oleks selle juhtumisel vastupanemise koefitsient:

$$\eta = \frac{70}{250-15} = \frac{70}{235} = 0,3$$



Joonis 3. Suvise vetteajamise sheema.

1. Tõmbav kett, ümber laeva pandud; 2. mantli blokk; 3 ja 4. talje blokkid; 5. talje vaierid; 6. talje vaierid; 7. looper; 8. teljed; 9. peaketti; 10. kivikamber; 11. lisavaier parve pidamiseks; 12. parv; 13. mallekivi, kuhu vaier kinnitafi; 14. suur kivi, kuhu vaier tagast pandi; 15. parve sidumine peaketti külge.

Tähendus: Üleüldine pilt, vaata joonistus 1.

Kui nüüd vaadata, et peakettide vastupidavus ainult 42,8 Tn, oli, siis on selge, et reserv siin üleliig väike oli mis ka tegelikult ennast sellega tunda andis, et üks peakettidest, mis võrdlemisi nõrgem oli, mitu korda katkes. Kuid et peakettide pikkus kuni 100 sülda oli, siis ei tahtnud aega raisata uute kettide toomisega, sest et vaikne ilm oleks võinud mööda minna. Selle tõttu võeti abiks tungraud ja sidumine mallekivi külge, nagu joon. 3 näha on. See sidumine aitas ainult mõnel korral, kui vaier täiesti sirgu tuli, kuna aga peasjalikult siiski peaketid ise mitmekordse katkemise järele ikkagi võimalust andsid laeva merde viia.

Kõigest sellest suvisest ajamisest võib järeldusi teha, et see täiesti võimalik niisama tehniliselt kui ka tegelikult on. Tarvis ainult ajamist niisu-

gusel ajal ette võtta, kui võrdlemisi vaiksed ilmad, ning tingimata algusest peale kõik pruugitavad ketid, vaierid ja muud riistad ning iseäranis peakettide kinnitamine põhjalikult välja rehkenada ning kõik mõeldud tarvilise reserviga võtta. Näituseks oleks pidanud sellel juhtumisel kivikamber veel $1\frac{1}{2}$ —2 korda enam mahutama ning peaketid $1\frac{1}{4}$ “ asemel vähemalt $1\frac{3}{4}$ “ olema.

Järgmiste laevade ajamise juures, niihästi talvel kui suvel, võib ülevaltoodud kogemusi, mis „Piklaidi“ juures tehtud ning mis mul selle laeva ajamise eel pundusid, kasuga tarvitada, neid muidugi olude kohaselt ümber töötades.

Laeva insener E. M.

Haapsalus, 22. augustil 1920.

Vastutav toimetaja H. W. Reier.