

EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

ILMUB IGA KUU 1. JA 15. ÜHES TEHNILISE RINGVAATEGA.

VÄLJAANDJA: EESTI TEHNIKA SELTS. PEATOIMETAJA: JNS. H. W. REIER.

KIRJASTAJA: K. Ü. „RAHVAÜLIKOOL“ TALLINNAS.

1. APRIL 1920.

2. AASTAKÄIK.

№ 7

SISU: Soojusest ja selle sünnitamisest. Vee muutmine auruks. Telefoneerimine ja telegrafeerimine üht juhti kaudu Tallinna ja Tartu vahel korraga. Naroova jõe veejõu ärakasutamine. Mullatükkide purustamine uue süsteemi abil. Taluehituste projektide võistlus. Veealuste paatide tegevus sõjas. Öhu-reisid möödäläinud aastal. Kiirlõike terase tükkide ümbersulatamise ja ärakasutamise võimalusest. Süsiõli. Jahu jahvatuse ja tangude tegemise veski kivid. Karastamine. Sulatiste valmistamine. Noorte kirjandus.

Soojusest ja selle sünnitamisest.

II.

Ahjudes aga, milles võimalikult rohkesti soojust sünnitama peab, tuleb töötada võrdlemisi suure õhuülirohkusega.

Endi arutustes jõuame edasi nüüd küsimuse juure: kui palju sünnitavad soojust puu, turvas, pruunsüsi ja kivisüsi kui katla kütmiseks sündsad kütteained.

Nagu juba eespool tähendud, võib süsiniku ja vesiniku absoluutse kütteväärtuste abil hõlpsasti välja arvata iga kütteaine absoluutse kütteväärtuse, kui teame, kuipalju see süsinikku ja vesinikku sisaldab.

Hea, katla kütmiseks sünnis kivisüsi sisaldab näit. 83 prots. süsinikku ja 5 protsenti vesinikku; 1 kg neid süsa sisaldab järelikult 0,83 kg süsinikku ja 0,05 kg vesinikku. Need annavad kütteväärtusena

$0,83 \cdot 8080 + 0,05 \cdot 34200 = 8429,5$ kal.

Sel kombel on allpool leiduvas tabelis kõigi kütteinete absoluutne kütteväärtus välja arvatud. Sealjuures on aga maha tõmmatud see soojushulk, mis kulub kütteaines sisalduva vee auruks muutmise peale.

Puudel on võrdlemisi madal kütteväärtus, pealegi on see maa järele, mille peal puud kasvanud, ja raiumisaja järele mitmesugune.

Toores puus leidub kuni 45 prots. vett, õhu käes kuivades kahaneb see veehulk kuni 15—20 protsendini.

Mahaarvatud see, on kõik puuliigid koosseisu poolest peaaegu ühesugused, sisaldades nimelt 45 protsenti süsinikku, 6 protsenti vesinikku, 44 protsenti hapnikku ja 1 protsenti tuhka. Hapnik aga ei esine siin mitte vabana,

vaid ühenduses vesinikuga, nn. keemiliselt seotud veena. Põlemisel annab see niisama vähe soojust nagu mehaaniliselt seotud vesigi, ainult kulutab sellevastu soojust.

Turvas seisab koos maa sees pehastanud taimejäänustest ja on väga mitmetsugu kütteväärtusega, sellejärele missugune tema kokkusead on. Kõige parem turvas on harilikult mustjas, tihe ja maavaigurikas. Niisuguseid turvaid tuleb teatud tingimistel puudest paremaks pidada. Öhu käes kuivanud turvas sisaldab harilikult 30 prots. vett, ka tuhahulk võib sellesama kõrguseni tõusta.

Öhu käes kuivanud turvas sisaldab läbisikku 42 protsenti süsinikku, 1,4 protsenti vesinikku, 51,6 protsenti vett, 5 prots. tuhka.

Pruunsüsi, niisama ka taime määndumisaadus, aga märksa vanem kui turvas, esineb enamasti kolmes liigis, nn. mullase pruunsöena, puusarnase pruunsöena ehk nn. ligniidina ja konnakarbilise pruunsöena. Viimane on see kõige parem.

Mullane pruunsüsi on kütteainena vähese väärtusega, kõige parem on teda trepirestidel põletada. Mõnes kohas, kus ta hästi küttesaadav, on ta just sellepärast hästi kasulik. Vahel valmistakse temast briketti, mis põletamiseks sündsad.

Ligniitides võib tihti puud selgesti äratunda, märgatavad on vahel tüved, oksad ja koor. Enamasti leidub neid suurtes pankades, mullaga segamini.

See ja konnakarbiline pruunsüsi on väga heaks kütteaineks, kuigi nad kivisöest üleüldiselt maha jäävad.

Kivisüsi seisab kütteinete seas esimesel

paigal. Ta on vanem kui pruunsüsi ja nagu seegi enneajalooliste metsade määndumisaadus.

Süsinikku sisaldab kivisüsi umbes 75 prots., vahel koguni kuni 95 protsenti. Peale selle on väga tähtsaks kaasosaks vesinik, mis põlemisel peaaesjalikult leekisid annab. Mida rohkem vesinikku, seda pikemad leegid põlemisel, mida vähem, seda madalamad. Sel põhjal jaotakse söed pikaleegilisteks ja lühikeseleegilisteks; muidugi leidub ka keskmise pikkuse leegiga süsa. Neid süsa, mis vähe vesinikku sisaldavad, nimetakse lahjadeks ehk liivasüteks, nad lagunevad põlemisel.

Sellele järgneb rammus süsi, mis pika leegi annab ja põledes kokku sulab. Põlevaid gaasisid annab ta ruttu ja rohkesti. Niisugustele sütele on raske resti läbi küllaldaselt hulgal õhku anda, pealegi kus süte kokkusulamine õhu juurevoolu takistab. Sellepärast

ei ole rammus süsi just hästi sünnis katla kütmiseks, sellevastu aga gaasivalmistamiseks ja sepatööks seda parem.

Nõnda nimetud antratsiidid sisaldavad kõige rohkem süsinikku, kuni 95 protsenti, vesinikku vähe, ka vähe vett ja muid osasid, põlevad lühikese leegiga.

Alamjärgnevas tabelis leiduvad kütteinete kaasosad ja absoluutsed kütteeffektid.

Kütteinete absoluutsest soendusvõimest läheb alati õnneks auruseadumiseks ikka ainult üht teatud osa kasutada, sest kõigepealt peab teatud kaunis suur osa soojusest korstnasse minevatesse gaasidesse jääma, tõmbuse tekitamiseks. Üleüldse kaovad gaasid korstnasse 250 kuni 300 °C soojuses. Selle kõrvaldamata kaotuse juure seltsivad veel kaotused jahenemise läbi, müüri ehk katla kaudu või et lahtise tuleukse kaudu külma õhku sisse tungib.

| Kütteaine | Keskmine koosseis | | | | Absoluutne kütteeffekt kalooriates | Nõuetav lihtne teoreetiline õhuhulk 0° ja 1 atm. rõhum. 1 kg põlemiseks | 1 kg sünnitab gaasisid 1 atm. rõhumisega ja | |
|--------------------------|-------------------|-----------|-------|-------|------------------------------------|---|---|--------|
| | Süsinikku | Vesinikku | Vett | Tuhka | | | 0° | 300° |
| Õhukuivad puud | 0,396 | — | 0,594 | 0,01 | 2820 | kbm | kbm | kbm |
| Õhukuiv turvas | 0,420 | 0,014 | 0,516 | 0,05 | 3550 | 4,044 | 4,759 | 9,998 |
| Mullane pruunsüsi | 0,444 | 0,009 | 0,472 | 0,075 | 3600 | 4,123 | 4,755 | 9,990 |
| Ligniit | 0,504 | 0,018 | 0,378 | 0,10 | 4450 | 4,884 | 5,449 | 11,448 |
| Konnakarbiline pruunsüsi | 0,570 | 0,028 | 0,352 | 0,05 | 5350 | 5,724 | 6,313 | 13,264 |
| Kivisüsi | 0,796 | 0,041 | 0,133 | 0,03 | 7760 | 8,045 | 8,431 | 17,713 |
| Antratsiit | 0,877 | 0,031 | 0,072 | 0,02 | 8110 | 8,491 | 8,774 | 18,371 |
| Koks | 0,920 | — | — | 0,05 | 7430 | 7,441 | 8,043 | 16,898 |
| Puusüsi | 0,880 | 0,020 | 0,080 | 0,02 | 7750 | 8,016 | 8,429 | 17,709 |

Vee muutmise auruks.

Soojus, mille puhul vesi keema tõuseb s. o. auruks muutub, on väga mitmesugune, nimelt selle rõhumise järele, mille all ta seisab.

Kõik asjad, mille vastu välisõhk puutub, seisavad selle õhu rõhumise all, mis iga

ruutsentimeetri peale 1,033 kg välja teeb. Seda rõhumist nimetakse atmosfäärirõhumiseks ja tarvitakse üksusena teiste rõhumiste äramääramise juures. Et aga see arv pisut keeruline on, siis on tehnikas kokku lepitud rõhumiseks selle asemel 1 kg ruutsentimeetri peale võtta ja seda nimetakse üheks atmosfääriks.

Kui nii siis mõni gaas, ehk aur, ehk õhk, ehk vedelik, niisuguse rõhumise all seisab, mis ühe ruutsentimeetri peale 3 kg välja teeb, siis öeldakse, et gaasil, aurul jne. on 3 atmosfääri rõhumist ehk 3 atm. pinevust.

Nagu juba tähendud, hakkab vesi kas madalamas või kõrgemas soojuses keema,

sellejärele, missuguse rõhumise all ta seisab. Ühe atmosfääri rõhumise all (õieti 1,033 atm. juures) hakkab ta 100 °C, $\frac{1}{2}$ atm. rõhumise all aga juba 80,9^o ja 4 atm. rõhumise juures alles 144^o juures keema.

Järgmises tabelis leiduvad vee keemispunktid mitmetsugu pinevuste puhul.

| Pinevus atmosfäärides | Keemistemperatuur °C | Pinevus atmosfäärides | Keemistemperatuur °C | Pinevus atmosfäärides | Keemistemperatuur °C | Pinevus atmosfäärides | Keemistemperatuur °C |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1,0 | 100,00 | 4,5 | 148,29 | 8,0 | 170,81 | 11,5 | 186,49 |
| 1,5 | 111,74 | 5,0 | 152,22 | 8,5 | 173,35 | 12,0 | 188,41 |
| 2,0 | 120,60 | 5,5 | 155,85 | 9,0 | 175,77 | 12,5 | 190,27 |
| 2,5 | 127,80 | 6,0 | 159,22 | 9,5 | 178,08 | 13,0 | 192,08 |
| 3,0 | 133,91 | 6,5 | 162,37 | 10,0 | 180,31 | 13,5 | 193,83 |
| 3,5 | 139,24 | 7,0 | 165,34 | 10,5 | 182,44 | 14,0 | 195,53 |
| 4,0 | 144,00 | 7,5 | 168,15 | 11,0 | 184,5 | 14,5 | 197,26 |

Järgmine meid huvitav küsimus on nüüd: kuipalju on soojust tarvis, et sünnitada veest teatud pinevuses auru?

Kui 1 kg vett vabas õhus 0^o pealt 100^o peale soendada, siis on selleks 100 soojusüksust vaja. Kui me nüüd soojust ikka veel juure lisame, siis leiame, et vesi küll keema hakkab, aga soojemaks ei lähe, leiame, et vesi küll auruks muutub, aga ka selle soojus üle 100^o ei tõuse. Soojuse juurevoolust hoolimata ei ole nii siis soojuse kerkimist tunda. Kuhu jääb siis see soojus? Ta kulub vee muutmiseks auruks. Vesi ei muutu meil nimelt mitte jumalamuidu auruks, mitte lõbu pärast ei muuda vesi oma seisukorda, vaid teda peab selleks sundima, peame temale sedavõrd rohkem soojust andma, et ta auruks muutuks.

Nagu katsed näitanud, läheb selleks 537 soojusüksust vaja. Kuna nüüd 100 soojusüksust juba selleks tarvitame, et vett 0^o pealt 100^o peale ajada, siis on üleüldse 637 kal. vaja, et 1 kg 0^o veest 1 kg 100-kraadilist auru saada.

Samuti on lugu, kui kõrgema rõhumise all seisvat vett auruks muuta tuleb. Ikka võtab aur enesesse teatud hulga soojust, mis pealtnäha nagu kaduma läheb. See soojus hoiab auru auruna alal. Ta on pealtnäha

kadunud, seni kui aur ikka veel aur on, ja tuleb alles siis jälle nähtavale, kui aurust uuesti vesi saab. Tema peale kulub viis korda niipalju soojust, kui vee soendamiseks. Sellega on ka seletav, miks vee kondenseerimisel nii suurel hulgal soojust tekkib, sellest tuleb ka vee rohke soenemine kui auru sisse juhime, ja sellepärast tarvitab kondensatsioonmasin auru kondenseerimiseks nii suurel hulgal vett.

Üleüldiselt on nüüd aurukujunemiseks tarvismineva soojushulga kohta järgmist kindlaks määratud:

Kui me soojushulga märgiks, mis selleks tarvis läheb, et 1 l ehk 1 kg 0^o veest t^o auru kujutada, Q võtame, siis on

$$Q = 606,5 + 0,305 t - t_1 \text{ kalooriat.}$$

$t_1 = 0$ ja $t = 100$ jaoks järgneb siit $Q = 637$, juba varemalt eespool nimetud arv.

$t_1 = 50$ ja $t = 200$ jaoks saab näit. $Q = 606,5 + 0,305 \cdot 200 - 50 = 617,5$ kalooriat.

Selleks et 12^o veest 4 atmosf. pinevusega, nii siis 3 atm. ülerõhumisega auru saada, tuleb, kuna 4 atm. aur 144^o kuum on, juure juhtida

$$Q = 606,5 + 0,305 \cdot 144 - 12 = 638,4 \text{ kal.}$$

Järgnev tabel sisaldab neid soojushulkasid, mis selleks tarvis läheb, et 1 kg 0^o vett

auruks muuta, edasi 1 kubiksentim. auru raskuse ja näitab lõpuks kuupalju 1 kg mitmet-sugu pinevuses auru ruumi tarvitab.

Kõik, mis seni veeauru kohta öeldud, on

nõnda mõistetud, et aur veega ühenduses seisab, mitte aga, et auru üksinda kuumaks aetakse.

Kui meil aurukatlas 120,6° soojust on, siis

| Pinevus atmosfääri-des | Soojushulk 1 kg peale kal. | 1 kbm auru raskus kg | 1 kg auru voluum kbm | Pinevus atmosfääri-des | Soojushulk 1 kg peale kal. | 1 kbm auru raskus kg | 1 kg auru voluum kbm |
|------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| 1,0 | 637 | 0,572 | 1,695 | 8,0 | 659 | 4,028 | 0,252 |
| 1,5 | 641 | 0,836 | 1,165 | 8,5 | 659 | 4,192 | 0,239 |
| 2,0 | 643 | 1,096 | 0,893 | 9,0 | 660 | 4,449 | 0,227 |
| 2,5 | 645 | 1,351 | 0,728 | 9,5 | 661 | 4,635 | 0,216 |
| 3,0 | 647 | 1,603 | 0,616 | 10,0 | 661,5 | 4,967 | 0,206 |
| 3,5 | 649 | 1,853 | 0,535 | 10,5 | 662 | 5,077 | 0,197 |
| 4,0 | 650 | 2,101 | 0,474 | 11,0 | 663 | 5,432 | 0,184 |
| 4,5 | 652 | 2,346 | 0,425 | 11,5 | 663,5 | 5,608 | 0,179 |
| 5,0 | 653 | 2,590 | 0,386 | 12,0 | 664 | 5,895 | 0,169 |
| 5,5 | 654 | 2,823 | 0,354 | 12,5 | 664,5 | 6,120 | 0,163 |
| 6,0 | 655 | 3,074 | 0,327 | 13,0 | 665 | 6,355 | 0,157 |
| 6,5 | 656 | 3,286 | 0,304 | 13,5 | 665,5 | 6,570 | 0,152 |
| 7,0 | 657 | 3,553 | 0,284 | 14,0 | 666 | 6,813 | 0,145 |
| 7,5 | 658 | 3,742 | 0,267 | | | | |

on aurupinevus, nagu 1. tabel õpetab, 2 atmosfääri (ikka absoluut pinevus, mitte üle-rõhumine) ja kaalub 1 kubikmeeter, nagu 2. tabelist näha, 1,096 kg.

Kui nüüd tuld edasi kihutada, ja lõpuks nii kaugele jõutakse, et katlas 195,53° on, siis on aurupinevus 14 atm. ja tema raskus 6,813 kubikmeetrini tõusnud. Kui aga 120,6° aur veest eraldada ja üksinda 195,53° peale kuumaks ajada, siis tõuseb küll ka tema pinevus, aga ainult umbes 2,4 atm. peale, kuna raskus päris muutumataks jääb.

Sellest näeb, et niisugusel aurul, mis veega ühenduses seisab, ühe ja sellesama soojuskraadi juures märksa rohkem pinevust ja tihedust on, kui veest eraldud aurul. Esimene ammutab veest enesele niipalju auru-osakesi, kui selles soojuses hoida suudab, ta muutub nii siis tihedamaks, sellepärast raske-maks, kui esmalt madalama soojuse juures, ja tema pinevus tõuseb vahekorras suurema tihedusega; eraldud aur seda ei suuda; ta ei saa tihedamaks minna kui oli, sest et vett ei ole, kust ta auruosakesi juure võiks võtta, jääb nii siis nõnda raskeks, kui ta oli, ja ta

pinevus tõuseb ainult sedavõrd, kui soojus-kerkimine seda nõuab.

Esimest auru nimetakse küllastuks, teist ülekuumenduks.

Küllastud aur seisab alati tiheduse ja pinevuse poolest oma kõigekõrgemal tipul (maksimum); langeb tema soojus, siis lahkuv üks osa aurust veena ära, tõuseb soojus, siis võtab ta veest veel auru juure.

Teiseltpoolt võib näha, et kui vett teatud rõhu all auruks muuta, soojus iialgi kõrge-male tõusta ei või, kui selle kõrguseni, mis sellele rõhumisele vastab.

Sellejärele kui me nüüd teame, kuupalju soojust aurusünnitamiseks tarvis läheb, ja teiselt poolt teame, kuupalju soojust teatud kütetained annavad, võime hõlpsasti ära määrata, kui mitu kg võime muuta auruks ühe kg teatud küttematerjali abil. Vaja ju ainult see soojusüksuste arv, mis 1 kg auru sünnitamiseks tarvis läheb, selle soojusüksuste arvu peale jaotada, mida 1 kg teatud kütte-ainet annab.

Tabeli järele kõiguvad need soojushulgad 1 kuni 14 atm. 637 ja 666 kal. vahel, läbis-

tikku nii siis 652 kal. Kui nüüd arvata, et toitevesi läbistikku 12⁰ soe on, siis tuleb veel 12 soojusüksust maha arvata, ja me saame läbistikuseks arvuks 640 soojusüksust, mis selleks tarvis läheb, et 1 kg vett auruks muuta. Selle arvu peale tuleb nii siis kütteaine kalooriate arv jaotada, et läbistikust arvu saada, kuipalju 1 kg kütteainet auruks muuta jõuab.

Artiklis «Soojuse sünnitamisest» toodud tabelis ülesloetud kütteainete absoluutse väärtuse järele saame teoreetiliselt nii siis auruks muutmiseks järgmised arvud:

| | | | |
|-----------------|---------------|---|---------|
| 1 kg puid | muudab auruks | $\frac{2820}{640} = 4,4$ | kg vett |
| 1 » turvast | » | $\frac{3550}{630} = 5,5$ | » |
| 1 » pruunsütt | » | $\frac{3600}{640} - \frac{5350}{640} = 5,6 - 8,4$ | » |
| 1 » kivisütt | » | $\frac{6600}{640} - \frac{7760}{640} = 10,3 - 12,1$ | » |
| 1 » antratsiiti | » | $\frac{8110}{640} = 12,7$ | » |
| 1 » koksi | » | $\frac{7430}{640} = 11,6$ | » |
| 1 » puusütt | » | $\frac{7750}{640} = 12,1$ | » |

Tõsine auruks muutumine on teoreetilisest 30—40 % vähem, isegi veel madalam, kui katel ehk kütja kiiduväärt ei ole.

Telefoneerimine ja telegrafeerimine üht juhti kaudu Tallinna ja Tartu vahel korraga.

Läinud aastal andis merejõudude juhataja käsu otsekohest telefoni ühendust luua Tallinna ja Tartu merejõudude staapide vahel.

Et aga ühtegi vaba liini nimetud linnade vahel ei olnud ja uue ehitus aega ja suurt kulu oleks tarvitanud, tekkis mõte kasutada selleks mõnda töötavat telegrafi liini.

Süsteemisid niisugusteks otstarbeteks on väga mitmesuguseid, kuid kõigil on viga, et rääkimise ajal ikka telegrafi töötamise prögin kuulda on, ja mida pikem maa, seda rohkem mõjub ka induktsioon.

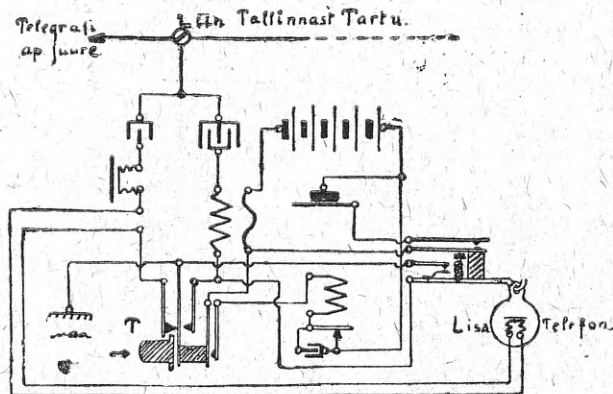
Telefoni ühenduse loomiseks telegrafi liinisid mööda valiti E. J. Gwosdewi süsteem,

sest viimase süsteemi järele ühendatud aparaatides on elektri lainete ulatus (amplituud) suur ja selle tõttu rääkimine telefonis paremini kuulda, induktsiooni hävitamine sünnib ainult kondensaatorite abil ja reaktiivvärtmad nõuavad telegrafi aparaatidele jõu juure lisamist.

Töötama pandud ap. ühenduskavas (schemma) v. joonistus, on selgesti näha, kuidas aparadiga ümber tuleb käia ja kuidas temaga ümberkäimises ühendused sünnivad.

Nupu T peale vajutades sünnib summeriga (kunstlikult elektri abil häält sünnitaja) signaali andmine; rääkimise ajal ära tõstetud lisatelefoni läbi ühendakse mikrofon vooluga.

Kuulamise osad — telefonid — ap. on tugevate magneetidega varustud ja — membraanid suure läbimõeduga; telefoni võib reguleerida rääkimise ajal. Peale selle olid veel telegrafi ap. kondensaatorid võtmete vahele pandud.



Niiviisi ehitud aparaatidega ja kondensaatorite abil telegrafi ap. juures oli võimalik täiesti hävitada telegrafi töötamise mõju telefoni peale.

Telegrafi liinile roobastikku jooksvad Hughes'i ap. liinid mõjusid telefoni peale, kuid rääkija hälele telefonis jäid nad varju.

Tugevate magneetide ja suure läbimõeduga membraani läbi oli Tallinna kõneleja häält Tartus aparadi juures paari meetri kaugusel kuulda, selle peale vaatamata, et vahet aparaatide vahel üle 180 versta.

Ad. Raag.

Naroova jõe veejõu ärakasutamine.

Naroova jõe veejõu kohta on arvamisi avaldud, et seal peale praeguste tehastele tarvismineva jõu veel 50—70 tuhat hob. jõudu vaba veejõudu on, mis kasuta merde jookseb. Mõnelt poolt on arvamist kuulda, et Naroovalt isegi 110—130 tuh. hob. jõudu saada võiks. Teiselt poolt on ka neid, kes ütlevad praegustel tehastel Naroova kosel veejõudest puudus olevat ja sellele suured aurujõu masinad abiks võetud.

Rahulepinguga Nõuk. Venemaa ja Eesti Vabariigi vahel on ühtlasi kindlasti äratähendatud Naroova jõe- ja Peipsi vete kohta määrused, mispärast võimalik on asuda Naroova kasutamise teostamisele. Kuid kõigepealt on tarvis selgusele jõuda Naroova kasutamise võimaluste ja sealolevate veejõudude suuruse kohta. Selleks on tarvis ette võtta vastavaid eeluurimisi.

Eraisikute poolt on kaks ettepanekut kaubandus- ja tööstusministeeriumi tööstuse osakonnale tulnud, kontsessioonide saamiseks Naroova veejõu kasutamiseks. Selle küsimuse selgitamiseks oli asjatundjate koosolek, kes otsustas Naroova kasutamise kontsessioonide andmises mitte enne seisukohta võtta, kui selgusele pole jõutud, missugused võimalused on Naroova kasutamiseks olemas ja kui palju hobusejõudusid sealt võib saada.

On soovitatav, kui kontsessioonide tahtjad esineks sarnaste kindlate andmetega, mis muidugi Naroova uurimiste kaudu kättesaadav oleks. Valitsus kindlustaks kontsessiooni mittedaamist puhul teatud tasu uurimistööde eest.

Põllutööstusministeeriumi tehnika peavalitsuse juhataja on selle poolt, et Naroova kasutamist mitte ei pea andma eraisikute kätte, vaid et seda riik ise peaks tegema. Jõe uurimise töid loodab põllutööstusministeerium teha eeloleval suvel.

Mullatükkide purustamine uue süsteemi abil.

Meie põllupidamine peab põllusaadusi suurendada püüdma ja selles sihis Öhtu-Euroopa põllutööstusega kõrvu jõudma, et oma ülesannet täita suudaks. Selle kättesaamise teeks on tingimata põllutööriistade valmistamine ja

nende täiendamine, nagu reaskülvamine, mis teatavasti seemne kokkuhoidmist ligi toob ja isegi meie pool juba paljudes suurpõllupidamistes vastuvõtmist on leidnud.

Nüüd on aga reaskülvamise juures tingimata tarvilik hästi peeneks purustatud põllupind. Raske põllumaa peal, kus kergesti mullakamakad tekkivad, on maa peeneks tegemine praegu tarvitusel olevate riistadega liig ajaraiskav. Siin järgmistes ridades lubatagu minul abinõu ette panna, mis mullatükkide purustamist teovõimsalt kergendab. Kõik mullakamakate purustajad riistad, mis meil praegusel ajal tarvitusel, töötavad nõnda, et nemad savi- või mullakamakad läbi löikavad ehk suruvad. Teiste sõnadega öelda, aeglaselt suureneva jõu surve katki püüavad teha. See aeglaselt tõusev surve vajutab mullatükid maa sisse, kus ainult mitmekordse riista ülesõitmise järgi purunevad. Kuid koguni teisiti on seisukord, kui järsk jõud hoopidena mullatüki peale langeb. Võtame näituseks kerge haamri ja laseme selle kaunis õrnalt mullatüki peale langeda. Sarnase nõrga löögi all pudeneb suur mullakamak väikesteks tükkideks ilma et sellejuures nõnda suurt jõudu tarvitaks, nagu seda läbilõikamise või vajutamise puhul tarvis läheb. Teine näitus: meie tahame teliskivi pooleks teha, mis kerge vaevaga sünnib, kui haamriga teliskivi peale lööme. Võtame aga selle haamri ja katsume teliskivi haamriga katki vajutada, siis näeme, et kõige parema tahtmisega teliskivi katki ei lähe. Võib palju näitusi igapäevasest elust ette tuua, kus abras tükk aeglaselt tõusva surve all nõnda kergesti katki ei lähe, kui see järsku löögi all sünnib. Sarnast põhjusmõtet peaks ka põllupinna peeneks tegemise masinate või riistade juures arvesse võtma, et võiks mullatükkide purustaja valmistada, mis lühikeste hoopide abil mullakamakad puruks peksab.

Okupatsiooni aegu oli minul sarnase masina mudel joonistud, kuid selle elluviimine peab kõrgete hindade tõttu seisma jääma. Teiseks puuduvad minul tehnilised teadmised, kuidas mainitud mudeli võiks ümber teha, nõnda, et ehitamiseks madalamad oleksid. Sellepärast oleks väga soovitatav meie põllupidamise kasuks, kui meie insenerid ja tehni-

kud selles küsimuses lähemalt esineksid ja hea, tubli ja odava masina lööksüsteemi järgi valmistaksid.

Hea meelega olen valmis asjast huvitutele lähemalt eelnimetud mudelit seletama ja näpunäiteid andma kavatsuste kohta, mis riista ehitamise juures ette näen. Praegu teenin sõjaväes arstina 7. polgus, ja selle pärast oleks soovitam, kui asjast huvitud isiklikult põhjalikuks läbirääkimiseks probleemi kohta minu poole pööraksid.

Dr. v. Samson.

Taluehituste projektide võistlus.

Põllutöoministeeriumi tehnika peavalitsus kuulutab välja avaliku võistluse taluehituste projektide peale ja kutsub võistlustest osa võtma arhitekte, ehitus- ja põlluteadlasi ja tegelikka põllumehi. Võistluse eesmärgiks on koguda ideed ja praktilised andmed taluehituste alal ja kasutada neid hulgaliselt uute taluhoonete ehitamisel, mis tarvilik maareformi teostamisel ja endiste talude kõdunenud hoonete uuendamisel.

Võistlusprogramm.

1.

Talude suuruse järele jagunevad projektid kolme liiki:

| | |
|---------------------|-------------|
| I liik, talu suurus | 10 hektari. |
| II „ „ „ | 25 „ |
| III „ „ „ | 40 „ |

2.

Projektid seisavad koos kõikidest tarvilikudest taluehitustest (elumaja, elajatehoone, põhuruum, ait, kelder, kuur, saun, kaev) ja taluõue plaanidest. Ehitusplaanid tulevad väljatöötada mõedus 1:100, õueplaanid mõedus 1:400.

Ehitusmaterjaliks võib olla puu, kivi (põllu-, pae- ehk teliskivi) ehk savi. Joonestustes tulevad näidata hoonete põhjad, vaated ja lõiked, mis võimaldavad täielikku arusaamist projektist.

3.

Elumajas olgu ettenähtud eluruumi:

| | |
|----------------|----------------------------|
| I liigis ühele | 5 hingelisele perekonnale. |
| II „ „ | 7 „ |

III liigis kahele perekonnale (vanad ja noored) kokku kuni 10 inimest.

I ja II liigis võivad olla elumaja ja loomadehoone lahus ehk ühe katuse all.

4.

Elajate hoones leidku ruumi:

I liigis 4 lehma ja 2 noort veist, 1 hobune, 2 lammast, 2 siga.

II liigis 8 lehma, 3 noort veist, 2 vana, 1 noor hobune, 6 lammast, 4 siga.

III liigis 12 lehma, 4 noort veist, 4 vana ja 1 noor hobune, 10 lehma, 6 siga.

Elajate hoone olgu nii kavatsetud, et teda esialgu sõnnikulaudana ja edaspidi puhaslaudana võimalik oleks kasutada. Puhaslauda tarvis olgu ettenähtud sõnnikuruum ja äratähtendatud täiendavad ehitused.

Akende ja põranda pinna vahekord loomahoones on 1:15.

I ja II liigis on soovitatav paigutada elajate hoone ühe katuse alla ühes kõigi elajate talitusruumidega.

Veised on arvatud Friesi tõugu. Hobused on tööhobuste sorti. Sigade arvus on ka arvatud üks sugusiga. Veised, hobused ja suguloomad võivad paigutatud olla ühte ruumi. I liigis võivad kõik loomad asetud olla ühte ruumi.

Auhindadeks on määratud 15000 mrk., sellest igas liigis 2 auhinda: I—3000 mrk. ja II—2000 mrk.

Kui mõnes liigis vastava projekti puudumisel mõni auhind vabaks jääb, on auhinna komisjonil õigus vabaks jäänud summasid sellest sama ehk teise liigi uuteks auhindadeks ära tarvitada. Auhinnalised projektid jäävad põllutöoministeeriumi omanduseks. Väärtesliikud projektid, mis ühel ehk teisel põhjusel ilma auhindadeta jäänud, võib põllutöoministeerium ära osta.

6.

Projektid tulevad põllutöoministeeriumi tehnika peavalitsusele Viimari tän. nr. 7 hiljemalt I. juuliks 1920. a. ära saata. Postiga saadetavad projektid tulevad hiljemalt ülemaltähtendatud tähtajaks postile anda.

Projektid olgu märgitud märgusõnaga. Projektidele lisatagu juure sama märgusõnaga

märgitud kinnised ümbrikud, milles autori täielik nimi ja elukoht äratähendud olgu.

Auhinna komisjoni liikmed :

Agronoom Th. Pool.

Insener F. Peterson.

Arhitekt Johanson.

Põhja-Eesti põllumeeste keskseltsi esitaja.

Lõuna-Eesti „ „ „ „

ins. F. Peterson

P. m. tehnika peavalitsuse juhataja.

Toimetuse märkus. Eelseisva võistluse kohta võiks tähendada, et teda varemalt oleks võinud välja kuulutada, sest praegusel ajal, kevadel, algab kibe töö niihästi põllumehel kui ka ehitustegelasel, mille tõttu karta on, et võistlusest osavõtjate arv väikeseks jääb. Silmas pidades, et projektid õige täielikud nõutakse, võtab nende asjakohane väljatöötamine rohkesti tööd, iseäranis neilt projektide valmistajailt, kes sarnase tööga harjunud ei ole, näituseks tegelikult põllumehelt, kes loomulikult kõige paremini tunneb põllumajandustehnilisi nõudeid.

Arhitekte ja ehitustehnikuid suudavad võrdlemisi madalad võistlushinnad vaevalt tarvilisel määral huvitada et sealt poolt selles suhtes elavamalt kaasyõistlemist oodata võiks. Siiski ei loe meie ülearuseks just iseäranis tehnikute ja arhitektide tähelepanemist selle võistluse peale juhtida, mitte sellepärast, et võistlejal auhind võib osaks saada, vaid et aine iseäranis huvitav on ja meie põllumajanduse edenemiseks märksa kaasa mõjuda võib. Meil on võrdlemisi õige vähe tehtud talumajade ja hoonete ehitamise paremale järjele tõstmiseks, sellepärast oleks soovitatav, et ehitusteadlased siin oma paremat võimist ilmutaks selle talutare uuesti sündimiseks, millest Eesti rahvas võrsunud. Omalt poolt soovime võistlusele kõige paremat kordaminekut niihästi võistlejate rohkuse kui ka kavandite tuumakuse poolest.

Veealuste paatide tegevus sõjas.

Niikaua kui sõda kestis, ei olnud muidugi võimalik avaldada aruandeid selle üle, kuidas veealused paadid oma laevade hävitamise tegevust arendasid ja missugusel viisil nende

vastu võideldi. Nüüd kus teated ilmuvad, leiame, et liitriikide veealused paadid harva on saanud võidelda, vaenlase sõjalaevade vastu. Nende tegevus oli enamasti selle peale püüdnud, et miiniseid meredesse paigutada ja peale seda kaubalaevu kaitsta ehk kinni püüda.

Saksamaal, mille veealused paadid suurt kahju sünnitasid, oli sõja algusel umbes 35 veealust paati valmis, tema vastastel aga võrdlemisi palju vähem. 1917. a. algusel oli Saksamaa juba valmistanud 120 kõige paremast sisse seatud veealust paati, nendest suurem hulk 800 tonni suuruses.

Nendega algas ta oma hävitustööd merel ja takistas raskesti vaenlase varustamist ja merekaubandust. Aprillikuu jooksul 1917. a. saatsid veealused paadid hukka ühe miljoni tonni ja kui seesugune hävitustöö oleks edasi läinud, siis küll oleks Saksamaa võidu saanud. Oleks sakslastel 120 paadi asemel 300 käepärast olnud, siis nad oleks kahtlemata suutnud liitriikide blokaadi lõpulikult toime panna. Inglismaal ei olnud sel ajal, kui äge veealuste paatide võitlus peale hakkas, rohkem kui 6 nädalaks toidumoonu varuks, ja sakslased arvasid paari kuuga teda seeläbi alla heita. Siiski oli aga veealuste paatide hädaoht üheaastase võitlemise järel oma teravuse kaotanud, ehk küll kahju, mis nad liitlastele teinud, kolesuur oli, nagu seda sakslased meile siin omal ajal silma ette tõid nende suurte punaste kaartide peal, mis nad vaksalides, igas jaamas välja panid (12 Monate uneingeschränkten U-Bootkrieges).

See tuline võitlus, mille vastu sakslased kaks aastat, 1915. ja 1916. a., ette valmistanud, pidi aga soikuma oma enese ägeduse läbi, sest kui materjalilt ja personaalilt liig suurt jõupingutust nõutakse, siis tuleb viimaks tund, kus tarvis inimesele puhkust anda ja materjali parandada.

Inglismaal saadi aegsalt aru, et selle taktikaga, mis hakatuses tarvitati, vaenlase veealuseid paate valvata oma vähese arvu destroyeritega, kaugele ei jõua, vaid oli parem nõu, iga vaenlase veealust paati, kes kallale kipus, võitlust pidada lasta ja selleks kõiki laevu varustada ning laevade sõituseid võitlusevõimu kaitse all toimetada.

Veealused paadid on ainult selle tõttu

teistest sõjalaevadest üle, et võivad ennast vee alla peita; aga kui veealune paat laseb torpeedo välja, siis paistab veepinnal valge sihtjoon, pressitud õhust sünnitud, mis torpeedost välja pääseb. Selle joone algus on just koht, kust veealune paat on põhja kadunud. Kui siis destroyer näeb seda sihti, ruttab ta seda valget joont mööda, mis niipea ära ei kao, kuni alguseni ja katsub üles leida, kuhu poole veealune paat on põgenemas, sest see ei või ju kuigi suure kiirusega vee all edasi pääseda. Destroyer kutsub teised püüdmise ja kaitse laevad abiks, ja need siis ajavad selle koha ümber ringi, kusjuures pommisid vette pilluvad, mis sügavuses plahvatavad. Need veealused pommid olid alguses 130 kg plahvatusainega laetud, võivad aga kuni 500 kilogrammini täidetud saada. Üks niisugune pomm, 130 kg trinitrotoluol'iga, võib veealuse paadi täitsa purustada, kui 15 meetrit temast eemal plahvatab. Suuremal kaugusel võib ta veelgi suurt kahju teha, liiati kui ta veealuse paadi seinaplekid sisse vajutab ja merevesi sisse tungib, mis läbi akkumulaatorite väävliahpnikust lämmastavad kloorgaasid sünnivad. Kui plahvatus ka kaugemalgi sünnib, siis purustab ta kõik elektrilambid ja jätab paadi kottpimedusse. Peale seda on need veealused plahvatused niisama mürtsakad kui kõige suuremad õhupommid, mis kaevandikkudesse saadetakse.

Saksa veealustel paatidel oli nende pommide eest nii suur hirm, et ära põgenesid, igakord kui nägid, et lennumasin pommide pildumiseks päralt tõttas.

Aga mitte ainult nende pommide pildumisega destroyeritest ja õhulaevadelt ei aitanud veealuste paatide ärahoidmiseks, vaid oli ka vaja laevade sõitu rongides (konvoides) korraldada. Nii oli sõja lõpul 93% kõigist laevadest konvoides sõitmas; need laevarongid olid kogutud 30 kuni 40 laevast ja sõjalaevade kaitse all; nende kaotused ei olnud iialgi rohkem 1 ehk 1½%.

Konvoides sõitmine on aga tülikas, sest sealjuures on laevade juhtimine tihedas rongis raskendunud ja peab palju suurema hoolega alati valvel olema laevalael, niisama ka masinaruumis; sõidu kiirus on vähenud, sest terve rong peab oma sõidu selle kiiruse

peale määrama, millega kõigevähema kiirusega laev jõuab kaasa sõita; sellest tuleb ajaviitmine ja peale selle veel ootamine, millal terve hulk laevu kogub konvoiks kokku. Nii tuleb sellest kaubavedamisele rohkesti takistust ja ajaviitmist.

Siis olid veel abinõuks veealuste paatide vastu võitlemises kuulamise aparadid, mille varal neid üles leiti vee all ja kätte saadi, nii et nende tegevus aprillikuul 1917. a. enam ja enam soikus. Niisama takistas neid ka miinide väljalaotamine Shoti- ja Norramaa vahel.

Hävitud Saksa veealuste paatide arv on:

| | | | |
|-----------|---|----------|-------|
| 1914. a. | 5 | veealust | paati |
| 1915 — 19 | » | » | » |
| 1916 — 26 | » | » | » |
| 1917 — 67 | » | » | » |
| 1918 — 85 | » | » | » |

Kokku 202 veealust paati hukka saadetud viie sõjaaasta kestel.

Õhureisid möödaläinud aastal.

Kui suur maailma sõda lõpetati, oli õhusõitmine sõjategevuse tõttu niivõrd arenenud, et aeroplaanisid võis otsekohe kodanlise elu teenistusse võtta. Nii on siis Inglismaal käima pandud mineva aasta jooksul 1. maist kuni 31. detsembrini reisijate ja kauba vedu, ning Handley-Page aeroplaanid on vedanud 4006 reisijat ja 43.267 naela kraami ülepea 112.000 kilomeetri kaugusele. Aeroplaanid, mis Londoni ja Pariisi vahel sõitsid 2. septembrist kuni 1. jaanuarini 1920, on vedanud 618 reisijat ja 16.982 naela kraami, ülepea 55.000 kilomeetrit lennates. London—Brüsseli õhusõitades on veetud 26. septembrist kuni aasta lõpuni 251 reisijat ja 25.803 naela kraami ja postisaadetusi, 40.000 kilomeetrit sõites.

Laevaga sõitmine üle Inglise kanali ei ole halbade ilmade pärast alati nii mõnus ja peale selle on raudteerongid nüüd nii väga reisijatest täis tuubitud, et need, kes oma ette ja kähku tahavad üle sõita, seda reisi üle maa ja mere ikka enam ja enam aeroplaanidega ette võtavad. Aeroplaaniga saab juba kolme tunniga Londonist Pariisi lennata, kuigi raudtee ja aurulaevaga selle reisi peale kulub 14 tundi.

Seepärast kavatakse kaesoleval aastal õhusõitu veel rohkem edendada ja uusi õhusõidu liiniseid teiste kohtade vahel avada. Sõjas pommide pildumiseks tarvitatud Handley-Page aeroplaanid on nende õhusõitjate jaoks nüüd tarvitusel ja edaspidi võetakse nende asemele uued masinad, mis võivad kaasa võtta iga reisi peale 15 reisijat ehk 2 tonni kraami ja lendavad 180 km tunnis. Reisijate sõitmiseks on aga ka vaja, et aeroplaanid nagu merelaevad oleks varustatud kõigi abinõudega õnnetute juhtumiste vastu. Iseäranis, et ei juhtuks tulekahju ja päästmiseks oleks langevarjud kaasas, niisama ka maale langemiseks paremad rattad ja toed. Sõidu peal on lennumasina juhtimiseks tarvis traadita telefoni ja traadita juhiaparaati, mille varal udu sees võib seisukohta ja sõidusihti määrata ja kindlaks teha. Nende aparaatidega ka saab sõidu peal teateid, kuidas ilm muutub ja kust poolt oleks tuult ja maru karta, et nendest teaks eemal hoida. Nii võivad lennumasinad, mis üksteisest mööda lendavad, teateid vahetada tuulte ja udupilvede üle, kust kumbki läbi on tulnud, kuni 50 kilomeetri kaugusele üksteisest. Niisuguste abinõudega varustatud, võib lennumasina juht oma sõitu korraldada ja igatahes õiget teed edasi ajades sinna paika jõuda, kus aerodroom maandumiseks eesmärgiks.

Kiirlõike terase tükide ümbersulatamise ja ärakasutamise võimalusest.

Kuni viimase ajani tarvitati kulumise ja katkumise läbi kõlbmataks saanud kallihinnalisi kiirlõike terasi, freeserisi ja tööriistu kui ka tööriistade valmistamise juures järele jäänud terase tükke ainult mõnel üksikul juhtumisel. Onodoga Steel Co vabrik Syrakuse's, kelle arvamise järele sel teel tarvitamine vast väärtuslisest terasest ilma kasuta umbes 40 protsenti kaduma läheb, on tööle asunud, et nimetud terase jäänusi ümber valada ja uuesti ära kasutada. Algust tehti seega, et kiirlõike terase tükke hakati üles ostma, neid ümber sulatama ja siis jälle uueks teraseks ümber töötama. Et esialgsed katsed häid tagajärgi andsid, siis palus nimetud ettevõtte mitmeid vabrikuid kallihinnalisi tööriista terase tükke, mis kasuta järele jäid, Syrakuse saata,

oma poolt lubades väikese tasu eest, mis terase ümbertöötamisega ühenduses olevatele väljaminekutele vastaks, saadud arv tarvitamiseks kõlblikku terast tagasi saata. Valmistatud terasel on teatud keemiline koosseis, millest ettevõtte kinni peab, kuna tarvitajate soovid, tellitud terase vormi suhtes (ümmargune, kandiline jne.) teatud piirides arvesse võetakse. Kolme aasta vältusel on vabrik jõudsalt edenenud, sest et rohkem kui 900 üle terve Ühisriikide laiali pillatud ettevõtet, nende seas 2 kõige suuremat raudteeseltsi ja automobiili vabrikut on temaga alalises kaubanduslises ühenduses. Juulikuust 1916. a. saadik on selts umbes 400 tonni kallihinnalist terast oma meetodi järele ümber valanud. Ühes sellega on väikest töökojast uuema aja nõuetele vastav moodne terasevaltsimise ettevõtte tekkinud. Teras tükid, mida vabrikusse saadetakse väikeste partiide kaupa, 10—45 kg korraga, sisaldavad katkiläinud freeserisi, puurisi, terasi jne., mille koosseis õige mitmekesine. Nende sorteerimine on seega õige raske ülesanne ja usaldakse sellepärast suurte kogemustega töömeeste kätte. Iga terase üksikut tükki lihvitakse kiiresti ringi jooksva ratta peal, kusjuures iga sort terast teatud värviga, kujuga ja suurusega sädeme annab, mis ühtlasi ka terase sortide eraldamise aluseks võetakse. Siin ei saa mitte üksi süsinikku sisaldavad terase sordid, vaid iga erisort üksteisest eraldud. Sel teel saadud terase sordid segatakse teatud vahekorra järele, lisatakse tarbekorral volframi, kroomi ja vanaadiumi juure, nii et ümbersulatamise puhul saab terase normaalkoosseisule vastava terase. Teras tükid sulatakse üles ahjudes, millest igaüks on 2 tiigliga, mida omakord valgustusgaasiga köetakse. Teras valatakse 610 mm pikkadeks ja 100 × 100 □ mm plokkideks. Peale soojalt ümbertöötamist ja välispinna lihvimist soendatakse plokkid uuesti ja taotakse auruhaamrite all, millest kõige raskem 550 kg, 1,8 m pikkadeks ja 50 × 50 □ mm latideks. Järgneb välispinna järelevaatamine, kas mitte pinna vigastusi ei ole nähtavale tulnud, ja siis terase valtsimine kas ümmarguseks ehk kandiliseks. Enne ärasaatmist tehast soendatakse üksikuid lattiseid veel kord, ja proovitakse. Valtsimise sisesesedel on mitmed tähelepanemist äratavad

omadused, mis tema peale pandud ülesannete täitmise läbi tingitud, sest valtsid, et ümbertöötamiseks — valtsimiseks määratud terase sortide ümbertöötamist võimaldada, peavad iseäranis tugevad olema, peale selle peab võimalik olema kaliibrisi kiirelt vahetada, sest et üksikute terase sortide peale antud tellimised ei ole kuigi suured, nii et tihti tuleb kaliibrid vahetada. Sellest viimasest raskusest on sel teel üle saadud, et mitte valtsisi üksi ei vahetata, vaid valtsid ühes keredega (raamiga), mille sees nemad liiguvad. Selleks läheb ainult $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ tundi tarvis, kuna valtside vahetamiseks harilikult 2—5 tundi tarvis läheks.

The Iron Age järele kokku seadnud

A. B.

Süsiöli.

Sõja ajal kasvas tarvidus vedela küttaaine järele nõnda rohkel määral, et saadaval olevad nafta tagavarad selleks enam ei ulatanud. Tehti katseid mitmesuguste aseainete valmistamiseks. Muu seas on Ameerikas Lindon W. Bates'i juhatusel toime pandud tööde põhjal hakatud valmistama iseäralist küttaõli, mis tõrvaõli ja söe segust saadakse. Endised katsed ei annud häid tagajärgi, sest et segust süsi varsti põhja sadenes. Uue leiduse põhjal oli võimalik iseäralise küttaaine abil 30—40% söepuru nõnda hästi õliga segada, et süsi mitme kuu pikkuse seismise järele põhja ei vajunud. Söepulber võetakse nii peenike et temast 95% läheb läbi 200 silmalise sõela.

Viimasel ajal saadakse vedelat küttaainet 45% küttaõlist, 20% tõrvast ja 35% söepulbrist; sellel läbi asetakse ligi pool õlist söega ja saadakse sama ehk veel suurem soojuse hulk. Ameerika mereväe katselaev oli Normand'i kateldega varustatud ja hariliku õlikütta sisseseades ei olnud suuremaid muudatusi ette võetud. Uus seguküttaaine hoiti laeval mitu kuud alal, temas leidis söepurusadet väga vähe ehk peaaegu mitte sugugi. Sideainet, mis söe osakesi õlis vabalt hõljuvas olekus hoiab, võetakse 1% ehk 10 kilogrammi 1 tonni kohta. Sideaine valmistamine sündida ilma suurema raskuseta.

Kütmisel on põlemine nõnda täielik, et

mitte sugugi shlakki ja ainult vähe tuhka jääb. Olla võimalik igast õlist ja igast söest süsiõli saada, kuid sortide järele on tarvis leida paras segu. Selle valmistamisviisi järele võib vedelat küttaainet igas sadamas odavalt saada. Tarvitajad võivad ka ise kodus eeskirjade järele omale süsiõli valmistada. Nagu tähendatud, ei ole tarvis valmisolevates küttesisseadetes muudatusi teha.

Uut küttaainet on suurel määral Brooklynis katsutud ja katseid jätkatakse mitmes terase valmistamise vabrikus edasi. Leiduse kasulikud omadused on, et võib nafta tarvitamist sel teel vähendada, teiseks võib aga ka saada vähese väavli sisaldavusega küttaaineid, mille terasetööstuses suur väärtus.

Jahu jahvatuse ja tangude tegemise veski kivid.

Eestlane A. Mikiwer on, nagu kuuleme, kauaaegse uurimise järele veskikivide alal lõpulikult jõudnud headele tagajärgedele. Kahe aastase töö järele kinnitab ta, et uus konstruktsioon ennast mitmekordselt ära tasub, sealjuures läheks A. Mikiwere täiendus veskikivide juures harilikust sisseseadest kõigest 50% kallimaks, kuna kivid jahu ehk tangu umbes 100% rohkem välja töötada jaksavad kui pealt jooksvad kivid. Kivi «jahvatuse mass» pidavat nii kaua vastu, kuni täiesti ära kulub; hariliku sisseseade iga on teatavasti üürikesem: kivid lähevad kõlbmataks pakatuse läbi, mida Mikiwere konstruktsiooni juures ette ei tulevat.

Hariliku sisseseade juures tuleb kivisid tihti seadida (rihtida), kui üks äär teise vastu käima hakkab, uue süsteemi juures on see kõrvaldud. Uut süsteemi kividega võivat igaüks töötada, kuna harilikkude veskikividega pidid harjunud möldrid ümber käima.

Peale selle kõneleb veel hulk väikeseid häid omadusi uute kivide kasuks.

Hra Mikiwer tahab lähemal ajal oma konstruktsiooni riikliselt kinnitada, ja siis kõneleme sellest ehk pikemalt.

A. R.

Keemikute seisukord Saksamaal.

Saksamaa palgaliste keemikute ja inseneride liit on avaldanud raamatukese «Der Beruf des Chemikers». Selle raamatukese järele on Saksamaal 13000—17000 keemikut, aastas vabanevate kohtade arv umbes 500; keemia üliõpilasi oli kõrgemates õpeasutustes 1919. suve-semesteril 5069.

Kuna Saksamaa keemiatööstus sõja tagajärjel praegu väga suurt kriisist läbi elab, siis soovivad palgaliste keemikute liit neile, kes elukutset peavad valima, võimalikult keemia õppimisest loobuda.

Samasuguse üleskutsega pöörsid mineval suvel noorsoo poole ka Saksa keemikute selts ja naiskeemikute selts.

Eesti keemikute arv on praegu võrdlemisi väike. Mitmel pool on uued tööstusharud tekkinud, samuti tuleb korraldada linnades ja maakondades toidu- ning tarbeainete kontrolli. Nõnda võib oletada, et ligemal ajal meil keemikute järele tarvidus suuremaks tõuseb kui pakkumine.

Karastamine.

(Vastuseks küsimuse peale).

Karastamise all mõistame: 1. terase soendamist, mille puhul materjal pisut paisub, 2. jahendamist, mis materjali kokku kisub. Äkiline jahendamine kisub materjali välimised kihid kokku, kuid mitte sisemised, mis nii ruttu ei jahtu. Sellest tulebki karastud asja pragunemine ehk lõhkemine. Lihtsate tööriistade valmistamisel tuleb neid karastamiseks ikka veel iseäranis soendada, ka siis kui eelmisest vasardamise soojusest küllalt oleks. Iseäranis peab kõrvaldama kõik teravad ääred ja järsud üleminekud. Karastusvee soojus olgu 20—28° R; soojem vesi jahendab aeglasemalt, külmem liig järsku, ei anna sellega ka suuremat kõvadust, küll aga soovimata aprust. Mitmed asjad ei kannata ülepea veega jahendamist, sest et see liig järsult mõjub, nimelt õhukesed, nõrgad ehk ebatasased põiklõiked, millel üks osa hõlpsasti juba siis on külm, kui teine alles hakkab jahe-nema, mis pinevust ja pragunemist sünnitab. Niisuguseid asju karastakse sellepärast õli ehk

ka rasva sees, viimane karastab veel teravamalt kui õli. Tihti kaetakse ka lihtne karastusvesi õlikihiga, et karastatavad asjad sissepistmisel esmalt omale peale võtaksid kaitsvat õlikihi ja vesi selle tõttu liig ägedalt ligi ei pääseks. Ka petrooleumi sees karastakse mõnikord, sest et see pisut pehmemalt jahendab kui vesi ja oma mõju poolest nii umbes õli ja vee vahel seisab.

Karastusvesi peab ääsi ehk karastusahju jne. lähedal seisma. Ka ei peaks karastatavaid asju lihtsalt vette visatama, sest et vesi, õli ehk ka rasv ei saa ju nende kohtade peale mõjuda, mis siis vastu vanni põhja ehk seina sattuvad, ja need kohad järelikult pehmeks jäävad. Niisama ei tohi pihimokad liig laialt kinni võtta, vaid võimalikult vähe katma. Karastusvette kastetakse esmalt ikka jämedam ots, näit. kirvel ikka selg (silm) kergete püstloodis liigutustega, ja siis alles tera. Pikki asju, näit. puurisid, ei liigutata üialgi küljeti, vett piitsutades, mis nad kõveraks kisuks, vaid pikkamisi ja püstloodis. Hõõguva terase ümber kujuneb — kui teda ei liigutata või vesi ise liikuv ei ole — ruttu aurukiht ja karastamine jääb selle tõttu puudulikuks. Niisama muutuksid karastatavat asja ümbritsevad veekihid liig soojaks. Sellepärast on mõeldukas liikumine alati soovitud.

• Mitmed lihtsamad tööriistad, näit. puurid, tehakse altpoolt otsast ainult üsna lühidalt punasoojaks ja kastetakse siis 20—30 mm sügavuselt vette, kuni see osa vee sees küllaldaselt jahenenud on; selle järele hõõrutakse ehk lihvatakse jahtunud ots ruttu puhtaks, et värvide muutumist näha. Niisuguse karastamiseviisi juures juhtub enamasti alati see viga, et karastavat asja vee sees teravalt piiritakse, s. o. teda ühesügavusel hoitakse, kuna ometi üles ja alla liigutama peaks. Ei ole siis ime, kui seesugused puurid pärast töötamise juures järsult murduvad.

Kui me terase ajame kuumaks ainult pruunpunani, s. o. 650—680° C, ja siis jahendame, ei lähe ta kõvaks, alles vähemalt 700° C aetud kuumus avaldab karastamisel mõju. Ekslik on ka arvamine, et ainult need asjad kõige suurema kõvaduse omandavad, mis, 700—750° C pealt jahendud, kohe karastusvette jäävad, sest suuremad asjad ei saa seest ikkagi niisama kõvaks kui väljaspoolt. Sellest järgneb teasi,

mida igaüks järele proovida võib, nimelt: vee sees punasoojusest kuni nägemataks muutunud pruunhõõgvuseni jahendud asjad jäävad niisama hästi kõvaks, kui nad vee seest kiirelt võetakse ja õli ehk keeva vee sees täielikult jaheneda lastakse.

Kriitilik moment seisab karastamisel just ülemineku vahel nõrgalt tumedast punasoojusest kuni jahtumiseni; mida rutem see üleminek sünnib, seda kardetavam see on. Väiksemad, õhukesed asjad jäävad muidugi siit välja, sest et neil üleminek punakuumusest veesoojuseni ainult ühe silmapilgu vältab, niisama nagu veega karastamine neile tihtigi hea ei ole. Karastaja peab nii siis igal üksikul juhtumisel teadma, kas siin pehmema mõjuga vedelik, nagu õli, rasv, petrooleum jne. või vesi, soolvesi, happendud vesi ehk happed sündsad on. Vastasel korral võivad suuremad asjad isegi nädala pärast lõhkeda ja koguni tugeva jõuga, kui kriitiline moment mööda lastakse, ilma et talle vastu töötakse rutulise veest välja võtmisega. Välja jahendada võib õli sees ja õli puudusel kuuma liiva ehk keeva vee sees, niisama ka tule sees, igalpoolt kinni kattes.

Järelikult on täiesti meeletu, jätta suuremaid asju karastusvette kuni täieliku jahenemiseni: nad lõhkevad kas vee sees või hiljem. — Tuntud „kõlisemine“ vee sees sünnib ikka praegu kirjeldud kriitilise silmapilgu puhul, isegi väiksemad asjad helisevad.

Mis õlikihisse vee peal puutub, siis olgu tähendud, et liig õhuke kiht soovitud mõju ei avalda.

Veel üks viga, mis suuremate asjade juures tehakse. Nad kistakse tihti nimelt liig kiirelt tulest ja pistetakse niisama kiirelt vette, koguni ehk vett piitsutades. Suuremad tükid aga on alati väljaspoolt kuumemad kui seespoolt, ja sellest tuleb nende pragunemine ning kõveraks kiskumine. Soovitav on mitte nii ägedalt talitada ja suuremaid tükke esmalt tule ääres ühetasaselt soojaks lasta minna, nii et sisemine soojus samasugune oleks kui väline. Selleks peab väliskülg esmalt pisut jahenema, mis soovitud kõvadust sugugi ei vähenda. Kui kuu-

mus ühtlaseks muutunud, siis pistetakse teras aegamisi, mitte välgukiirelt, vette.

Iseäranis mõjub üht külgepidi lükkamine vee sees kõveraks kiskuvalt, s.t. karastamine on ühekülgne, äge; materjal kisub sealt, kus äkki jahtub, kokku ning tagumine osa jahtub alles aegamisi.

Niisugustel väikestel asjadel võib aga hõlp- sasti suur mõju olla, nagu seda iga karastaja ehk pahatihti näha saanud.

Kui kõrge kraadini terast võib kuumendada, ilma et see tema headusele kahju teeks, ole- neb sellest, kui palju sisaldub käesolevas tera- ses süsinikku. Üldmääruseks võiks olla:

Väga kõva terast (1,2—1,6% süsinikku) võib ainult vähe üle tumepuna kuumendada, nii siis 700—725° C peale.

Kõva terast (1—1,2% süsinikku) kuni keskmise punani, järelikult ligikaudu 750° C.

Keskmise kõvadusega terast (0,7—0,9% süsinikku) tohib kuni punani kuumendada, s. o. 800° C.

Sitket terast (0,50—0,75% süsinikku) võib kuumendada helepunani, 800—850° C.

Need on muidugi silma järele võetud kuumuskraadid ja silm ei ole siin küllalt ustav hindaja. Soovitav on sellepärast tarvitada nn. seegerkeeglisid kuumuskraadi mõetmiseks. See on kõige odavam ja lihtsam abinõu. Kõige rohkem tarvitavad on numbrid 0,15 ja 0,16, sulavad 800 kraadi juures, kuna 0,22 sulab 600, 10—1340 ja 36—1860 kraadi juures.

Seegerkeeglite tarvitamine on aga ainult võimalik karastusahjude juures, ääsi ees kuumendamise puhul peab ikkagi puna järele kuumuskraadi hindama.

Mõned asjad, näit. kreissae lehed, on juba loomu poolest niisugused, et kõveraks tõmbuvad. Neid karastakse sellepärast sagedasti sel kombel, et nad punakuumalt seatakse kahe õige ja külma raudplaadi vahele ja seal surve all jahendakse.

Harilik viis on aga 20—25° C vee sees karastamine, võimalikult vihmavee sees. Vee mõju võib üheltpoolt pehmendada, temale juure lisades soodat, lupja, savi, õli, teiselt poolt jälle märksa ägedamaks teha salpeetrit, soola, hap-

Häid koetud masinariimasid müüb odavalt Tilga & Ko. Tallinnas, Niguliste tän. nr. 13.

peid jne. sisse segades, ikka soovitava kõvaduskraadi järele. Nendest vastab sool peaaegu kõigile otstarbetele, on sellepärast kõige rohkem tarvitusel, ühtlasi kõige odavam.

Lõpuks olgu veel tähelepanemist juhitud kahe abinõu peale, mis võimaldavad head karastamist, kuigi nad võrdlemisi kallid on ja mõnda nende osainet, näit. glitseriini, praegu saadavalgi pole. Esimene nendest on aastate jooksul läbi proovitud ja karastab keskmiselt kõvaks. Nimelt seatakse selleks otstarbeks karastusvesi järgmiselt kokku:

| | |
|------|---------------|
| 1000 | osa vett |
| 870 | „ glitseriini |
| 180 | „ salmiaki |
| 250 | „ soola |
| 20 | „ maarjajääd. |

Vedeliku temperatuur 25° C.

Teine, pärit Belgiast, on meie teada alles veel laialdasemalt läbi proovimata, kuid selle karastusvee tarvitamisel ei kiskuvat asjad ennast kõveraks. Selle vedeliku valmistamiseks võetakse:

| | |
|-----|-------------------------------|
| 100 | liitrit vihmavett |
| 25 | kilogrammi kaoliini |
| 2 | liitrit lahja piiritust (36°) |
| 1/2 | „ vitriooli. |

ja vedelik kaetakse pealt söetolmuga.

Lähemal ajal kavatseme käsitada karastamise küsimust veel paaril korral, eriti kiirterase karastamist.

Sulatiste valmistamine.

I.

(Vastuseks küsimuse peale).

Esimeseks tingimiseks hea sulatise kohta on, et ta läbi ja läbi oleks ühesugune, mis oleneb üksikute osade puhtuskraadist. Kui uue sulatise valmistamiseks näit. juure lisatakse vana valget vaske, võib jootmisekohtade inglüstina ja seatina sattuda sulatise ja selle sitkust märksa vähendada. Ülepea peab vana metalli juurelisamisel olema ettevaatlik, et oksüüdisid sekka ei sattuks.

Mis puutub sulatamise järjekorda, siis on soovitatav esmalt sulaks ajada raskelt sulavad metallid ja siis hõlpsalt ärapõlevad tsink, antimoon ehk hõlpsalt oksüdeerivad seatina, inglüstina juure lisada. Võib muidugi ka tooresained

ühekorraga sulama panna, kuid ainult väikestes tükkides. Kuni 100 gr raskuse sulatise jaoks on kasulik tarvitada kaetud portselaantiiglit; suurema kogu jaoks grafiidist tiiglit. Sulatamise ajal liigutakse puupulgaga ringi. Sulamise kuumust ei tohi ajada liig kõrgele, sest et see mõne sulatise võib teha apraks.

Kuna kergeltlenduvatel, oksüdeerivatel metallidel põlemise ja tuhana läheb teatud osa kaduma, siis peab neid metalle selle osa võrd võtma rohkem.

Et sulatis hästi ühesugune oleks, siis on kasulik ta peale esimest sulamist valada külma plekkplaadi peale ja siis veel kaks kuni kolm korda ümber sulatada.

Punase vase ja tsingi sulatised.

Need mõlemad metallid lasevad endid iga-suguses vahekorras ühtlaseks seguks kokku sulatada. Tsink teeb punase vase valatavaks.

Karva poolest on sulatis kollakas ehk punakas. Juba väike tsingi juurelisandus muudab punase vase karva punasest kollase poole. Kui tsinki kuni 14% juure lisame, jääb sulatis punakaks; kuni 20% teeb ta punakaskollaseks, kuni 30% aga valkjaskollaseks; üle 30% tsingi juurelisandust muudab värvi jälle kollakaspunaseks, 48% kullakarva kollaseks. Siit peale omandab sulatis, kui veel tsinki juure lisame kuni 60%, valkja varjundi ja 70% juures on ta hall, 75 protsendi juures aga valkjas seatina hall, kuni lõpuks üle läheb puhta tsingi sinikasvalgeks värviks. Sulatised, mis sisaldavad üle 50% tsinki, on aprad.

Kõik pronkspulbrid on valmistatud enamasti punasest vasest, tsingist ja inglüstinast. Nii seisab nn. punakas kuld koos 90 kuni 94% punasest vasest ja 10 kuni 6% tsingist, nn. kollakas kuld 83% punasest vasest ja 17% tsingist, nn. hõbe 98% inglüstinast ja 2% tsingist. Muud värvivarjundid on neile antud enamasti tõrvavärvidega. Sinist pronksi võib saada inglüstina pronksist ka maarjajäädga peitsimise teel. Sulatise peenendakse seespoolt poleeritud trumlitest poleeritud metallkuulidega, vahel ka soendades.

Stanniol on puhas, kõige õhemalt välja valtsitud inglüstina.

Tombak on punakaskollane sulatis ja seisab koos 98 kuni 81% punasest vasest ja 2 kuni 19% tsingist. Kõigist punase vase sulatis-

test laseb see ennast kõige rohkem venitada, mida näha võib sellest, et temast valmistakse järelehtud lehekulda; ta on ka väga hea kuldamiseks.

Valge vask sisaldab 24 kuni 36% tsinki. Suurema kõvaduse saamiseks lisatakse vähesel määral inglistina juure. 35 kuni 40% tsinki sisaldav sulatis laseb ennast hõõgkuumuses vasardada (vasardatav valge vask, yellow metal, uusvask). Kollane vask laseb ennast hõlpsasti sulatada, 920° juures. Tihti lisatakse pisut inglistina ja seatina juure; 1/2% seatina teeb valge vase venivamaks, 1 kuni 2% annab võimaluse teda treida. Inglistina aga suurendab kõvadust.

Sulatised punasest vasest ja teistest metallidest.

Punane vask ja inglistina annavad juba kõige vanemal ajal assüürlaste, egiptlaste, roomlaste ja greeklaste juures tuntud pronksi. Kui punasele vasele juure lisada pisutki inglistina, teeb see sulatise kergemalt voolavaks ja valatavaks ja valatud asjas puuduvad augud ning mullid, nagu siis, kui valamiseks tarvitakse puhast punast vaske. 1 kuni 10% inglistina juure lisades jääb sulatis veel punaseks ehk punakaskollaseks ja laseb ennast haamri alla venitada, iseäranis punases hõõgkuumuses. Kõvadus on suurem kui puhtal punasel vasel: 20% juures kolmekordne.

Kui inglistina juure on lisatud kuni 12%, siis on sulatis oranshkollane, 15% puhul puhas kollane, 20% puhul kollakasvalge, 50 kuni 65% puhul hallikasvalge, üle 65% muutub sulatis valgeks ja inglistina sarnaseks. Kui sulatis sisaldab 28% inglistina, siis võtab viil teda vaevalt. Üle 28% inglistina lisandust teeb ta jälle pehmeks.

4,75% inglistina puhul on sulatise sitkus veel nii suur, et isegi külmalt võib venitada; 15 kuni 20% teevad aga apraks ja murduvaks, kuna 50% juures aprus jälle kaob ja sitkus kasvab.

Sulamispunkt on 5% inglistina puhul 1360° juures ja langeb aegamisi inglistina veel suuremal lisandusel; 25% juures on sulamispunktiks ligemale 1000°.

Pronks laseb ennast hästi poleerida ja läige jääb kestvaks. Kõla on puhas ja ei tarvi hõbeda lisandust, mis selleks otstarbeks täiesti asjata. Kulinat ja kellade valmistamisel lisatakse inglistina ja seatina ainult odavuse pärast juure.

Kui vorm kohe peale valamist lahti kiskuda ja pronks külma vette kasta, siis „annab ta järele“ ja teda võib vasardada ja venitada.

Ushõbeda, argentaani (Pariisis alfaaniideks ja Viinis alpakaks nimetud) saame, kui vasele juure lisame niklit.

Nikli juurelisandus teeb vase karva valkamaks; 25% juures on sulatis hõbevalge. Kõvadus ja sitkus on suuremad kui valgel vasel, läige püsivam ja tugevam. Kuna happed tema peale kuigi suurt mõju ei suuda avaldada, siis on ta hästi sünnis galvaaniliseks kuldamiseks ja hõbetamiseks.

Pronks, mis ühe Inglise patendi järele iseäranis hea peab olema laevama:inaosade valmistamiseks, sisaldab protsentide järele: 40 punast vaske, 41 tsinki, 3,5 seatina, 10 niklit, 0,95 inglistina, 0,05 vosvorit ja 0,15 alumiiniumit. Suurema ehk vähema sitkuse saamiseks muudetakse punase vase vahekorda tsiingi vastu 2 protsendi võrd; kõvaduse suurendamiseks lisatakse 1 kuni 2% mangaani juure.

Nn. vosvorpronks seisab Künzeli järel koos 90 osast punasest vasest, 9 osast inglistinast ja 0,5 kuni 0,75 protsendist vosvorist. Teda tarvitakse laialdaselt. Vosvorpronks on hästi voolav, kõva, kindel ja peab keemilistele mõjudele hästi vastu.

Punase vase, tsiingi ja nikli kokkusulatamine nõuab valget hõõgkuumust, sest et nikli sulamispunkt on väga kõrge. Väikesed neljakandilised nikli tükid pannakse Greeka pähkli suuruste punase vase ja tsiingi tükkide juure tiiglisse ja aetakse sulama, kattes pealt söepulbriga või, veel parem, tulekindla liivaga. Liigutakse sagedasti. Välja valatakse raudvormidesse; enne seda lisatakse väike tükk tsinki juure, mis valamist hõlbustab.

Inglistina, seatina, tsiingi, alumiiniumi, antimooni jts. sulatised.

Tehnilisteks otstarbeteks segatakse inglis-

: : Malmpliid „EKONOOM“ müüa TILGA & Ko., Niguliste tänav nr. 13. : :

tinale enamasti 20—50% seatina juure, mis segu kõvemaks teeb. Sööginõude jaoks ei tohi aga seesugust segu tarvitada, sest et seatina kahjulikult tervise peale mõjub. Kõige suurem seatina lisandus võiks olla 10%, aga ka nii kõrgele ei tohiks lisandus ülepea tõusta. Teatud vahekordades sulatud ja sileda vormipinna peale valatud annavad sea- ja inglistina hästi läikiva sulatise.

Britanniametall on inglistina, antimooni, tsingi ja punase vase, sulatis, sinikasvalget karva. Seda metallisegu võib niihästi otse valamise kui ka vasardamise ja valtsimise teel tarvitada mitmesuguste tarbeasjade valmistamiseks, niihästi väikeste kannude kui ka tapi-laagrite jaoks.

Arseeni ehk ka vosvori juurelisandus tsingile kõrgendab sulamispunkti ja võimaldab raua vastuvõtmise: 5% arseeni puhul kuni 18% rauda. Inglistina ja mangaani sulatis on sünnis kiirelt keerlevate völlide jaoks. Inglistina ja hõbe on alumiiniumjoot. Kui alumiiniumit juure lisada uushõbeda sulatisele, saame saaduse, mis väga hea noaterade jaoks. Alumiiniumi sulatised on kõvemad kui alumiinium ise.

Magnaaliumi all mõistetakse sulatisi alumiiniumist ja magneesiumist. 2—3% magneesiumi juures on ta sünnis traadiks, 5—6% puhul sünnis vastsimiseks, valamiseks jälle 12—15% puhul. Valmismaterjalina on ta peaaegu hõbevalge ja murdekohalt peeneteraline. Ta on elava läikega ja vastupidav ilmade mõjudetele. 600—700° vahel muutub ta hästi voolavaks, nii et valatult hästi täidab vormid. Valatud asi on tihe, ilma mullideta ja hea töötada. Ülepea on kõik sulatised, mis sisaldavad 10 kuni 70 protsenti magneesiumi, head tööstamiseks.

Alumiiniumi sulatised on iseäranis kerge erikaaluga ja sellepärast tarvitakse neid uue- mal ajal õhusõiduriistade jaoks.

Duralumiin sisaldab alumiiniumi kõrval $\frac{1}{2}$ % magneesiumi, $2\frac{1}{2}$ —5% punast vaske, $\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$ % mangaani ja on vaba tinast ja tsingist. Ta sulab 650° juures ja on väga kõva. Sealjuures võib teda karastada ja hästi poleerida. Ilmade mõjudetele nii kui ka salpeetri ja väevli hapetele peab ta vastu, sellepärast laialdaselt tarvitusel.

Alumiiniumi sulatised automobiilide jaoks

on näit: 90% alumiiniumit, 7—8,5% punast vaske, kuni 1% rauda ja kuni 0,5% siliitsiumit; ehk 80% alumiiniumit, kuni 15% tsinki, 2—3% punast vaske ja 0,4% mangaani.

Sulatis, mis sisaldab 92% alumiiniumit ja 8% punast vaske, on iseäranis sünnis valamiseks.

Nn. korkmetall on peaaegu puhas magneesium vähese tsingi, alumiiniumi, raua ja naatriumiga.

Punast vaske ja antimooni ühepalju, annab violetvärvilise sulatise.

Punakaspruuni kulda saab, kui sulatada 18 osa kulda, 13 osa punast vaske, 11 osa hõbedat ja 6 osa pallaadiumit. Rohelist kulda mitmesugustes varjundites saab kokku sulatades kulda, hõbedat ja kadmiiumit; niisama ka kulda, hõbedat ja pisut punast vaske.

Järeltehtud kulda saab, kui sulatada 5,0 osa kulda, 2,0 osa platinat, 1,0 osa niklit, 1,0 osa valget vaske, ehk 25 osa punast vaske, 3 osa platinat ja 2 osa hõbedat.

Hallkuld on kulla, hõbeda ja terase sulatis.

Jaapani shibuishi-sulatis kunstiteoste jaoks sisaldab 30—40% hõbedat ja 70—60% punast vaske. (Järgneb.)

Noorte kirjandus.

Tähtsaks toodeks ja toetuseks käsitöö õpetajaile ja õppijaile koolides võib nimetada neil päevil trükist ilmunud Th. Ussisoo õperaamatut «Päptööd koolidele ja iseõppijaile» I. jagu, K. Ü. «Rahvaülikool» Tallinna. Käsitöö tundide sisseseadmine koolides on meil, asja tähtsuse peale vaatamata, siiski algastmel ja, õigust ütelda, kaunis viletsal järjel, mille pärast iga edusammu selles suhtes tarvitada tuleb. Th. Ussisoo raamatu peateenus seisab selles, et ta kõige lihtsamatest materjalidest ja kõigile tuntud harilikude tööriistade abil midagi tegema õpetada suudab, mille tegelikus elus juba oma jagu tähtsust on, mida iga tegija oma enese jaoks tarvitada võib ehk sõbrale julgesti kinkida tohib. S. T.

Küsimus.

9) Palun asjatundjaid seletada, mis moodi valmistakse niisugused sauna ahjud, mis kütmise ajal ühtlasi ahjuküttega torude abil ka vett soendavad. Olen niisugust ahju Soomes Takahurju sanatooriumis näinud.

J. Oras.