

**M**  
**SEILERI**

METALLITÖÖSTUSE  
A/S.

petroolmootorid

PÄRNU, RÄÄMA TÄN., TEL. 268

621.43

E6

2050

23suu.

METALLITÖÖSTUSE A.-S.

# M. SEILERI

## PETROOLMOOTORITE KÄSIRAAMAT

KOOSTANUD V. SUURKUUSK,  
INSENER MEH.



Ar 937  
Suurkuusk

129.8031

№ 2576 (16.12.37).

TEHAS: PÄRNU, RÄÄMA TÄN.

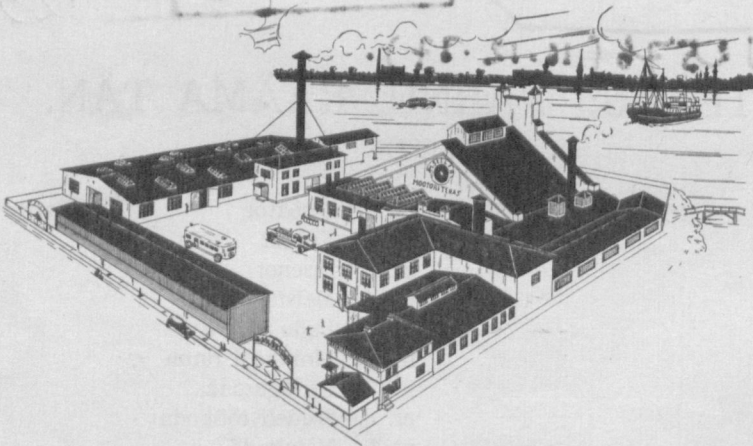
TELEFON 268

- KODUNE KESKJAAM:
- nr. 1. Direktor
  - nr. 2. Kontor
  - nr. 3. Insener
  - nr. 4. Meister
  - nr. 5. Ladu
  - nr. 6. Montaaži ruum
  - nr. 7. Autogaraaž
  - nr. 8. Mudeli töökoda
  - nr. 9. Valukoda

## Saateks

Vaatomata sellele, et SEILERI petrolmootori käsitlemine on lihtne ja tema ehitusviis ei erine palju kõige üldisemast, n. ö. „standard“ tüübist, on siiski igale SEILERI mootori ostjale tarvilik lugeda läbi käesolev raamat enne, kui asuda mootori kasutamisele. Õige ja eksimatu mootori käsitlemise algtingimuseks on mootori ehituse põhjalik tundmine, ja ei saa midagi rohkem soovitada, kui et iga mootori tarvitaja kohe alguses püüaks saada täie selguse mootori töötamise põhimõtte ja konstruktsiooni üle, oleks tarvilisel määral teadlik mootori iga lüüendi otstarbe ja töö suhtes ning eriti oleks pühendatud ümberkäimise algelistesse ja hädavajalistesse reeglitesse. Seega tihti saanuks hoida ära rasked väärsammud, kahjud ja kibedustunded. Ühtlasi oleks kindlustatud mootori väärtuse täielik tulunduslik ärakasutamine. Kahju, kui tutvumine mootoriga sünnib hiljem, siis kui juba on tekkinud rasked vigastused ja rikked!

Seepärast siis püüsi vust ja tähelepanu selle raamatu läbilugemisel!



# Mootori üldehitus ja tööprintsip

Mootor on sise põlemise jõumasin. Tema sisemuses, ümberringi tihedalt suletud ruumis, põlemise ja gaasi paisumissurve abil saavutatakse kütteenaine peituvast keemilisest energiast mehhaaniline energia — töö, mis mootori liikuvate osade abil edasi kantakse väljaspoole mitmesuguste töötakistuste võitmiseks, s. t. kasulikkude tööde tegemiseks.

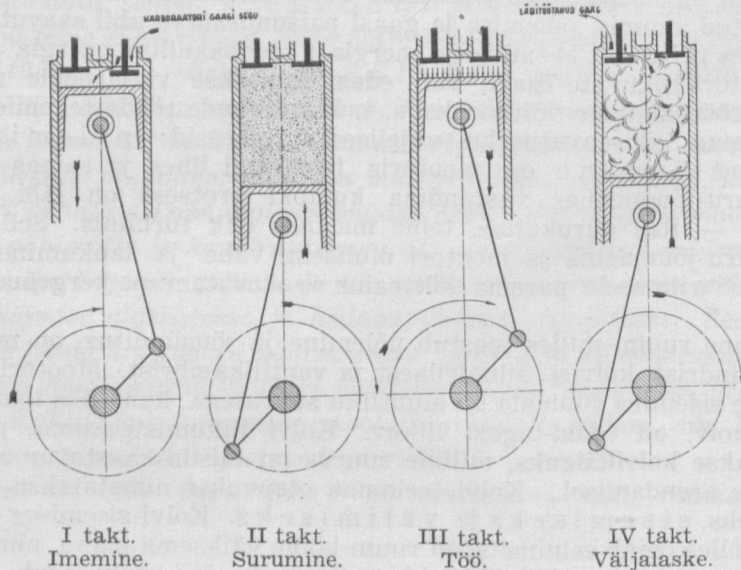
Mõlemad jõusaavutuseks vajalised protsessid: põlemine ja gaasipaisumine on mootoris teostatud ühes ja samas kohas, kuna auru-jõumasinas vastandina kumbki protsess on läbi viidud eraldi — üks aurukatlas, teine masinas ehk turbiinis. Selles seisabki auru-jõumasina ja mootori olulisem vahe ja lahkumine, mis võimaldab viimasele parema kütteenaine ära kasutamise, kergema kaalu jne.

Kinnine ruum, milles teostub põlemine ja jõusünnitus, on moodustatud silindrist, kolvist, silindri laest ja ventiilkambrist. Mootori töötamisel see sisemine ruumala on muutliku suurusega, kuna üks tema sein, nimelt kolv, on edasi-tagasi liikuv. Kolvi liikumisteedekonna pikkust nimetatakse **kolvikäiguks**, milline suurus on tähtis kaastegur mootori võimsuse arendamisel. Kolvi teekonna otspunkte nimetatakse **turnud punktideks**, s i s e m i s e k s ja v ä l i m i s e k s. Kolvi sisemises surnud punktis olles omab eelnimetatud ruum kõige väiksema mahu, nimetatud **kompresiooni-ruumiks**. Seevastu, kui kolv asub välises surnud punktis, on mootori siseruum maksimaalne, koosnedes kahest osast: kompresiooni-ruumist ja kolvikäigu mahust (s. o. ruumist, mida kujundab kolvilagi, liikudes ühest surnud punktist teise).

Kolvi sirgjooneline üles-alla liikumine kantakse kolvisääre abil edasi vääntvõllile ja muudetakse ringjooneliseks. Vääntvõll omakorda paneb käima kõik mootori liikuvad osad ja abimehhanismid, seehulgas ka hoogratta. Hoogratta ülesandeks on käigu ühtlustamine, sest jõud mootoris ei teki pidevalt, kogu aeg, vaid katkendliselt — impulsidega. Ühe jõuimpulsi saamiseks Seileri petrolmootoris kulub ära neli kolvi teekonda ühest surnud punktist teise ehk neli **takti**, mis pärast ka mootorit ennast nimetatakse **neljaktiiliseks**. Umbes kolmveerand ajast nelitaktmootori silindris võtavad oma alla kõrvalprotsessid, kuna jõuimpulsi enese kestvus on vaid umbes veerand tööringi.

Mootori töötamine on perioodiline, koosnedes üksikutest üksteisele kiirelt järgnevatest tööringidest. Seileri petrolmootori tööring, nagu varem öeldud, koosneb neljast taktist. Järgnevalt on toodud selle tööringi skemaatiline kujutus ning kirjeldus üksikute taktide järjekorras.

**1. takt,** (sisseimemise käik). Selle takti kestes täitub silindri tööruum värske õhu ja kütteaine plahvatava seguga. Teoreetiliselt algab esimene takt kolvi ja ühtlasi ka vända liikumisega nende kõige kõrgemast seisangust, s. o. ülemisest surnud punktist, allapoole. Seejuures sisselaskevintiil on lahti, kuid väljalaskevintiil suletud. (Vaata joon. nr. 1). Tihendusrõngastega varustatud kolvi liikudes peegelsiledas ja õlitatud silindris allapoole tekib tema järel, s. o. tööruumis, õhutühi ruum (alasureve, vaakum), missugune aga silmapilkselt sisselaskevintiili kaudu täitub värske gaasiseguga. Tööruumis valitseva alasureve tõttu algab kiire õhuvool silindrisse läbi karburaatori imevtoru ja sisselaskevintiili. Karburaatorit läbistades võtab õhk sealt kaasa paraja osa



Joon. nr. 1.  
4-takt mootori tööprintsip.

kütteainet õli-tolmu ja peenikeste piiskade näol, mis oma edaspidiisel teekonnal läbi tulise imevtoru gaasistuvad ja segunevad õhuga ühtlaseks seguks. Kolvi jõudmisel kõige madalamasse seisukohta, s. o. alumisse surnud punkti, suleb sellekohane vedru sisselaskevintiili ja siitpeale on segu juba täiesti suletud ruumis, mis moodustatud silindrist, kolvist, kompressiooniruumi laest ning ventiilikambrist. Kolvi edaspidiisel liikumisel hoogratta mõjul madalamast seisust ülespoole algab

**2. takt** ehk kokkusurumis- (kompressiooni-) käik. Õhu ja kütteaine segu surutakse hoogratta elavjõu kulul kolvi liikumisega ülemisse seisukohta kompressiooniruumi tihedalt kokku, millega kaasas käib segu kuumenemine ja muutumine plahvatusvõimeliseks. Juba veidi enne kolvi jõudmist oma ülemisse surnud punkti tekitab eriline elektriaparaat, *magneeto*, ventiilikambrisse sissekeeratud süüteküünla kontaktide vahel sädeme, milline süütab põlema kõrgerõhu all oleva

tulise segu. Olenevalt segu põlemise kiirusest, süütemomendist kui ka mootori tuuride arvust on kolvi jõudmisel ülemisse surnudpunkti suu-rem või vähem osa segu ära põlenud, millele vastavalt ka segu surve ja temperatuur on tõusnud võrdlemisi kõrgeks (15—20 atm. ja 800—1200 kraadi).

**3. takti** ehk töö-käigu moodustab kolvi ja temaga kolvisääre kaudu seotud vända liikumine kõrgerõhulise gaasi survele ülemisest surnud punktist alumisse.

Gaaside põlemine kestab korralikult töötava mootori juures ainult esimene veerand takti, kuna ülejäänud teekonnal toimub ainult kuumade gaaside paisumine. Seejuures saadud jõud ja töö kandub kolvisääre ja vända kaudu hoograttasse ja tarviliku töö- ning sise-takistuse äravõitmiseks. Põlemise lõpul on temperatuur umbes 1800°, kuna paisumise lõpuks see on langenud 500° peale.

**4. takt** ehk väljalaske-käik algab tegelikult juba töökäigu lõpul, s. o. enne kolvi jõudmist alumisse surnud punkti. Väljalaskeklapi avanemisega, mil puhul veel kaunis suure surve all (2—5 atm.) olevad põlenud gaasid suure kiirusega välja tungivad läbi väljalaskeklapi, paugupoti ja väljavisketoru vabasse õhku. Kolvi liikumisega alt üles surutakse silindrist välja kõik põlemise produktid. Kui kolv on jõudnud ülesse, suleb vedru väljalaskeventiili ja moment hiljem avatakse sellekohase nokk-ratta abil sisselaskeventiil, et järgmine tööring 1. taktiga, s. o. sisseimemisega, võiks alata ja teostuda sellesamas taktide järjekorras.

*Üks vända pööre annab 2 takti. Nelja takti moodustamiseks on järelikult vaja 2 vända pööret, nii et iga 2 vända pöörde kohta saame nelitaktmootoris ainult ühe jõuimpulsi.*

Nagu varemöeldust võis järeldada, nimetatakse taktiks ühte kolvi surnud punktide vahelist teekonda ehk käiku. See on ainult teoreetiliselt nii; praktiliselt ei lange üksikute taktide vahed kokku kolvi surnud seisangutega. Järgnevalt on antud Seileri mootori ventiilide avanemise ja sulgemise tegelikud ajad vända või hoogratta pöörde kraadides:

Sisselaske algus	5 kraadi peale ülemist surnud punkti;
„ lõpp	35 „ „ alumist „ „
Väljalaske algus	45 „ „ enne „ „ „
„ lõpp	3 „ „ peale ülemist „ „

Õeldu on maksev uue mootori kohta. Vanema, kulunud mootori juures mõistetavalt tekivad lahkuminekid nendes „gaasijaotuse dimensioonides“, millised suurenedes võivad halvasti mõjutada mootori töötamist.

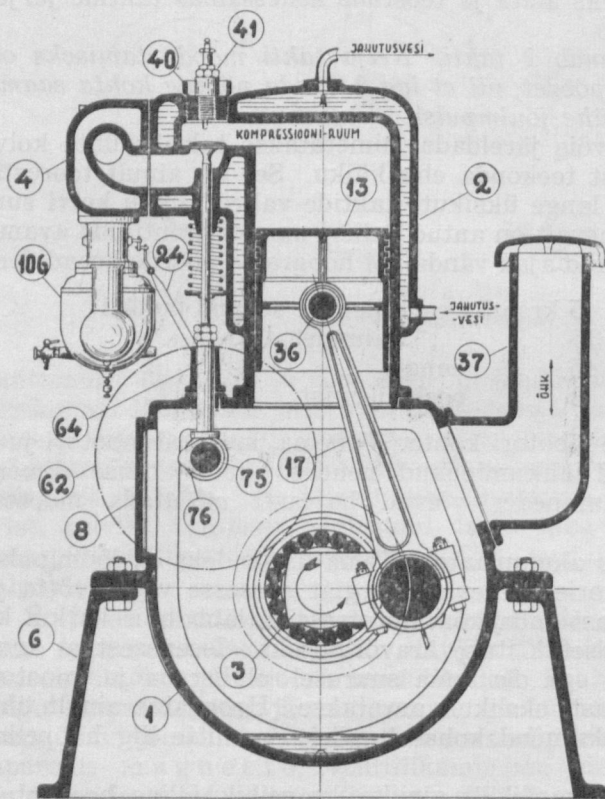
**Hoogratas on elavjõu akumulaator.** Tema ülesandeks on jõuimpulsi, s. o. 3. takti ajal, mootoris arenevat energiat enesesse vastu võtta ja seda tarviduse järgi edasi anda kõrvalprotsesside läbiviimiseks kui ka väliskoormatuse ning sisetakistuse äravõitmiseks. Iseenesest ei anna hoogratas mingit jõudu ega ole tema suurusel olulist mõju mootori võimsusele, nagu sagedasti ekslikult arvatakse. Hoogratas ainult **ühtlustab käiku**, et see oleks nõudekohaselt püsiv ja mitte liig hüppeline ning võnkuv.

Seileri mootoritel on harilikult ainult üks seibikujuline hoogratas,

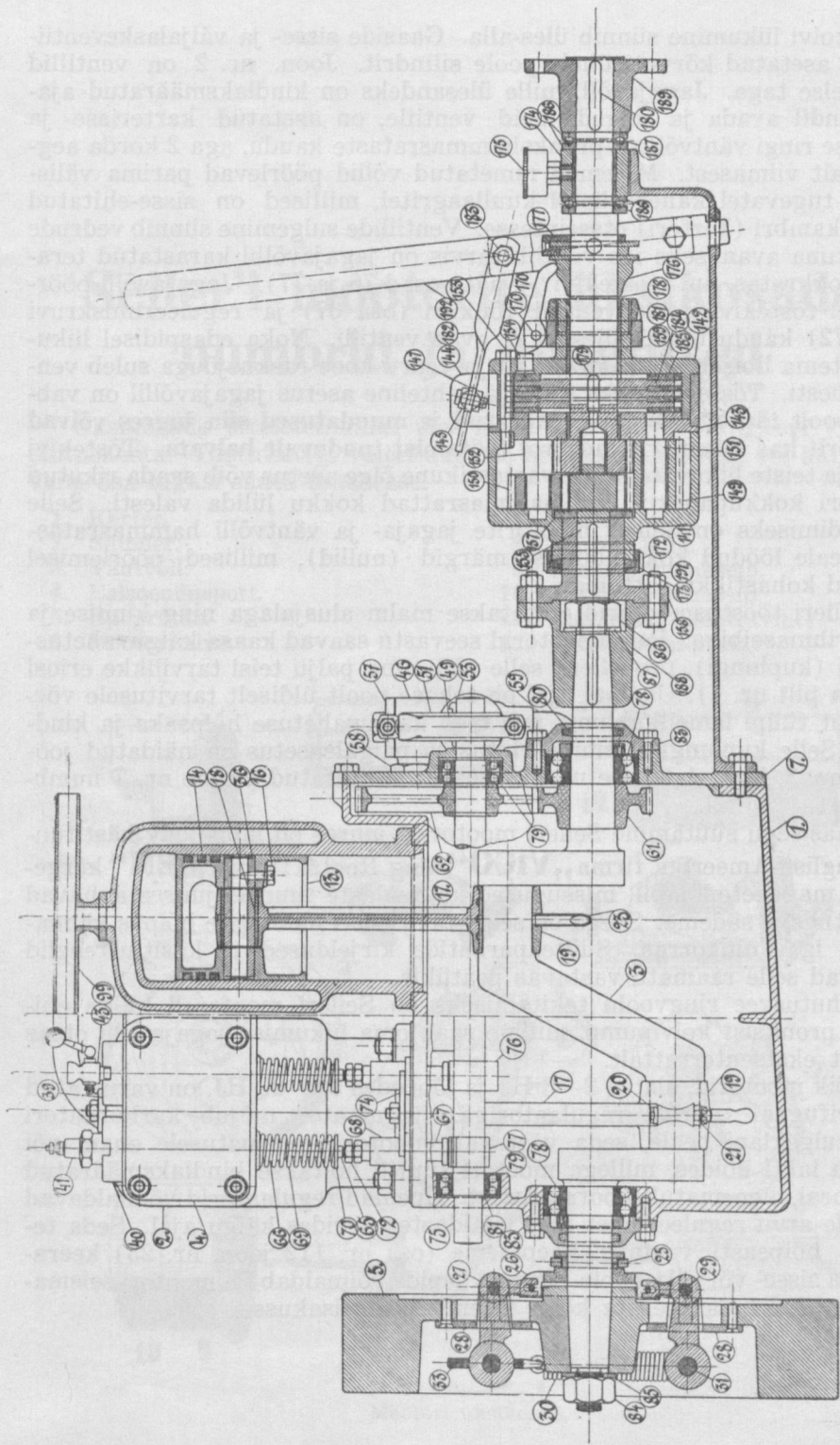
mille krantsi sisse on monteeritud väljapööratav käivitis-käepide. Ainult mootorid valgustusdünamode ringiveoks ja need, millistelt nõutakse eriti ühtlast käiku, varustatakse kahe hoograttaga. Arvamine, nagu oleks kahehoograttalised mootorid vagusamad ja enam tasakaalustatud raputuste suhtes, on samuti ekslik. Mootori rappumise ainukeseks põhjuseks on edasi-tagasi või üles-alla liikuvate osade inerts- (hoo- või püsivuse-) jõud, mis tingitud liikumissihi ja -kiiruse alalõpmatust muutmisest, peale selle veel pöörlevate osade tsentrofugaal-jõud, kui need pole tasakaalustatud. Mootori siseplahvatused ja surved, nii tugevad kui nad ka on, mootorit väliselt rappuma ei pane.

Pöörlevate osade tsentrifugaaljõudu on võimalik täies ulatuses panna tasakaalu võlli paledele kinnitatud vastukaalude abil. Halvem on lugu üles-alla liikuvate osadega (kolv, kolvisõrm, rõngad ning kolvisääre ülemine osa), milliste inerts jõud üldse pole võimalik täies suuruses viia tasakaalu vastukaalude abil. Seileri mootori juures kõik nimetatud jõud on võimaluse piires tasakaalustatud matemaatiliselt väljaarvestatud suuruses vastukaaludega, mistõttu isegi ühesilindrilised Seileri mootorid töötavad võrdlemisi rahulikult. Sellel asjaolul on mõõduandev tähtsus mootori elueale, aluse ehk paadi vastupidavusele, kui ka üldiselt töötamise mugavusele ja mootori headusele.

A/S M. Seiler'i petrooleumküttega tööstus- ja paadimootorid on kõik püstehitusega. See tähendab, silinder on asetatud karterile püstloodis



Joon. nr. 2.  
Tööstusmootor — rist-  
lõikes.



Joon. nr. 3.  
 Kahesilindriline paadimootor — pikuti lõikes.



ning kolvi liikumine sünnib üles-alla. Gaaside sisse- ja väljalaskeventiilid on asetatud kõrvuti ühele poole silindrit. Joon. nr. 2 on ventiilid teineteise taga. Jagajavõll, mille ülesandeks on kindlaksmääratud ajamomendil avada ja sulgeda neid ventiile, on asetatud karterisse ja aetakse ringi väntvõllist, pronkshammasrataste kaudu, aga 2 korda aeglasemalt viimasest. Mõlemad nimetatud võllid pöörlevad parima välisfirma tugevatel kaherealistel kuullaagritel, millised on sisse-ehitatud vändakambri (karteri) otseintesse. Ventiilide sulgemine sünnib vedru abil, kuna avamiseks iga ventiili tarvis on jagajavõllil karastatud terasest nokkratas, nn. „tõstekivi“ (vaata osad 76 ja 77). Jagajavõlli pöörlemisel tõstekivi nokk ventiili tõukuri (osa 67) ja reguleerimiskruvi (osa 72) kaudu tõstab üles, s. o. avab ventiili. Noka edaspidisel liikumisel tema libiseb ära taldriku alt ja vedru koos raskusjõuga suleb ventiili uuesti. Tõstekivi noka kuju ja suhteline asetus jagajavõllil on vabriku poolt täpselt kindlaks määratud ja **muudatused siin juures võivad mootorit kas täiesti rikkuda või töötamist tunduvalt halvata**. Tõstekivi noka ja teiste liikuvate osade vastastikune õige asetus võib saada rikutud mootori kokkupanekul, kui hammasrattad kokku lülida valesti. Selle ärahodimiseks on Seileri mootorite jagaja- ja väntvõlli hammasratas-tele peale löödud kokkulülimise märgid (nullid), millised pöörlemisel peavad kohastikku sattuma.

Seileri tööstusmootorid ehitatakse malm alusjalaga ning kinnise ja vaba rihmaseibiga. Paadimootorid seevastu saavad kaasa käiguvahetusmuhvi (kuplungi), propelleri, selle võlli ning palju teisi tarvikke eriosi (vaata pilt nr. 7). Uuemal ajal on tehase poolt üldiselt tarvitusele võetud uut tüüpi lamellkuplung, mis teeb käiguvahetuse hõlpsaks ja kindlaks. Selle kuplungi sisemine ehitus ja paigaleasetus on näidatud joonisel nr. 3, kuna lahtivõetud üksikosad on asetatud pildile nr. 7 numbrite 141—190 all.

Gaasisegu süütamine Seileri mootorite juures on läbiviidav hästitunud Inglise-Ameerika firma „**VICO**“ ning Rootsi firma „**SEM**“ kõrgepinge magneetode abil, missugused ka aeglaste tuuride juures annavad hästi tugeva sädeme. Seega on seletatav Seileri mootorite hõlpus käimapanek igas olukorras. Süüteaparaatide kirjeldused ja käsitusreeglid leiduvad selle raamatu vastavas peatükis.

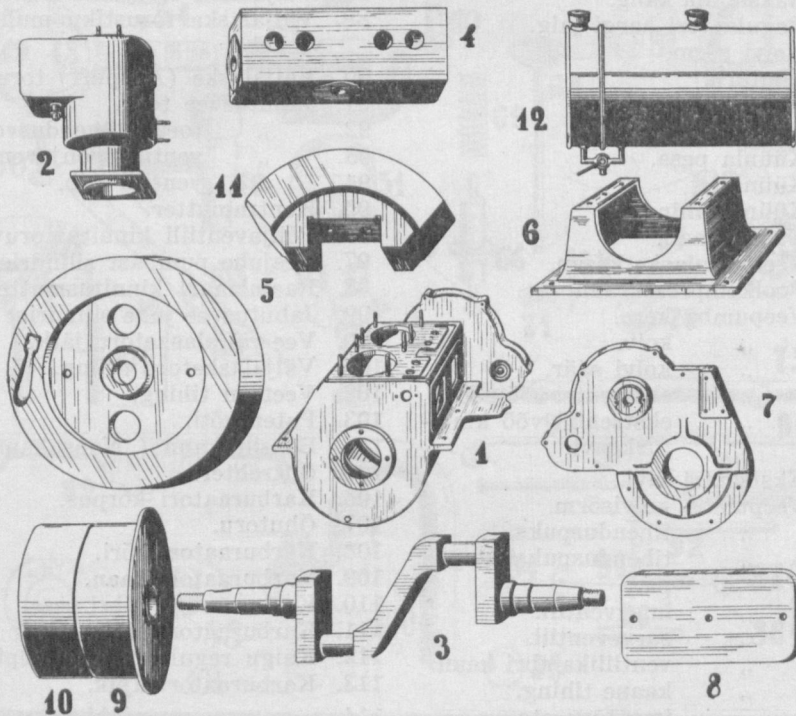
Jahutusvee ringvoolu tekitamiseks on Seileri mootoreil külge ehitatud pronksist kolvipump, milline saab oma liikumise jagajavõlli otsas olevalt ekstsenterrattalt.

Kõik mootorid, alates 2—3 HJ ja lõppedes 50—60 HJ, on varustatud tsentrifugaal tuuride regulaatoriga. Regulaator mõjub karburaatori gaasisulgeklapi peale, seda vastavalt mootori koormatusele enam või vähem lahti hoides, millega mootori tuurid hoitakse kindlaksmääratud arvu peal, olenematult koormatusest. Uuemad regulaatorid võimaldavad tuuride arvu reguleerimist õige laialdastes piirides käigu ajal. Seda tehakse hõlpsasti vastava käepideme (osa nr. 112 joon. nr. 23) keeramisega sisse- või väljapoole. Sama käepide võimaldab ka mootori seisajätmist, kui teda keerata kõige sisemisesse seisakusse.

# Seiler'i mootorite üksikosade numbrid ja nimetused

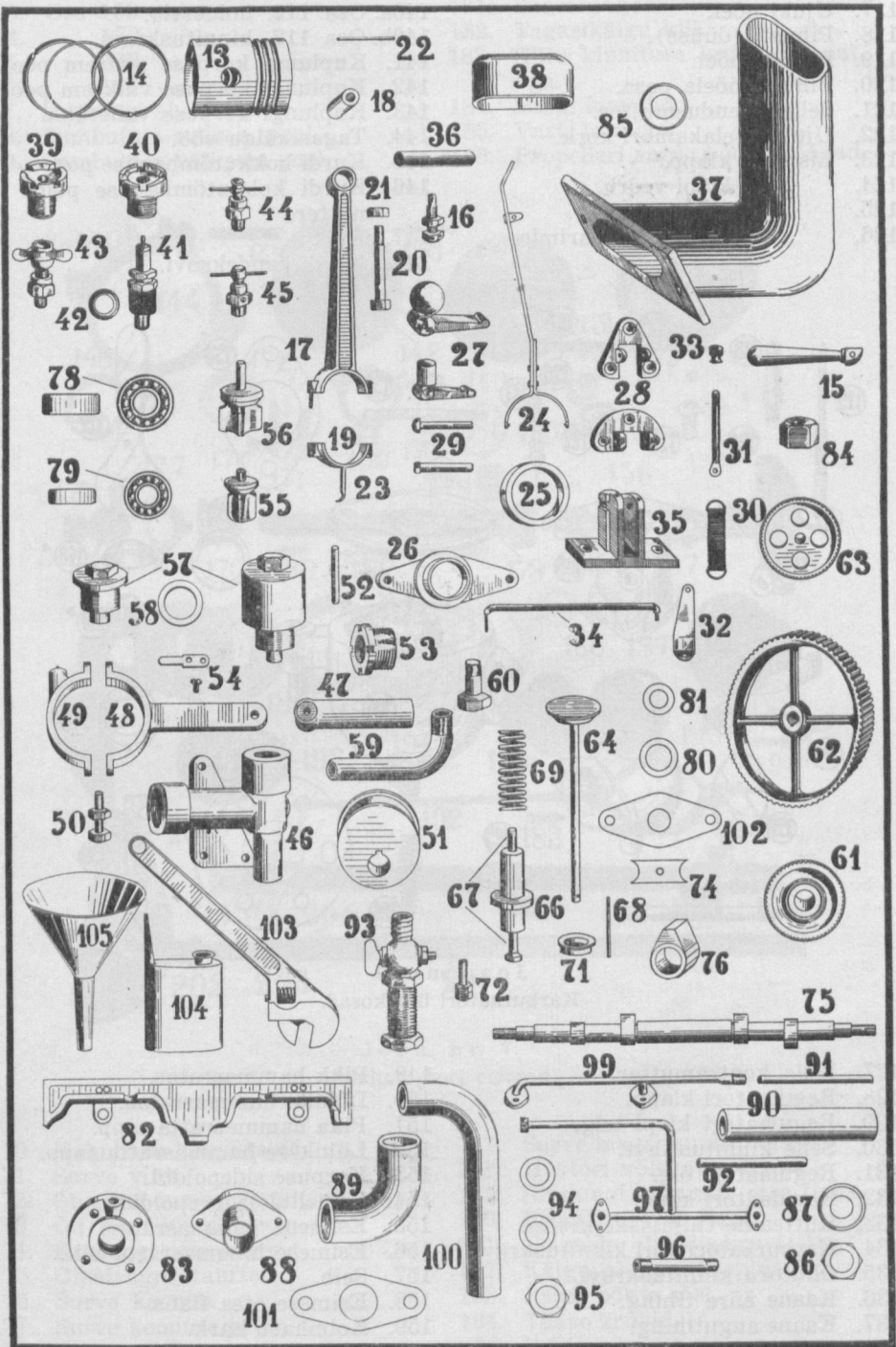
Üksikosade järeletellimisel üles anda osa number, mootori jõud ja ehitusaasta. Vastutusaja vältel uue osa nõudmisel rikitud või katkenud vana osa tagasi saata tehasesse.

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. Karter.         | 7. Karteri kaan.            |
| 2. Silinder.       | 8. Karteri luuk.            |
| 3. Väntvõll.       | 9. Kinnine rihmaseib.       |
| 4. Eelsoenduspott. | 10. Lahtine rihmaseib.      |
| 5. Hoogratas.      | 11. Vastukaal (kontraviht). |
| 6. Mootori alus.   | 12. Petrooleumi paak.       |



Joon. nr. 4.  
Mootori üksikosad.

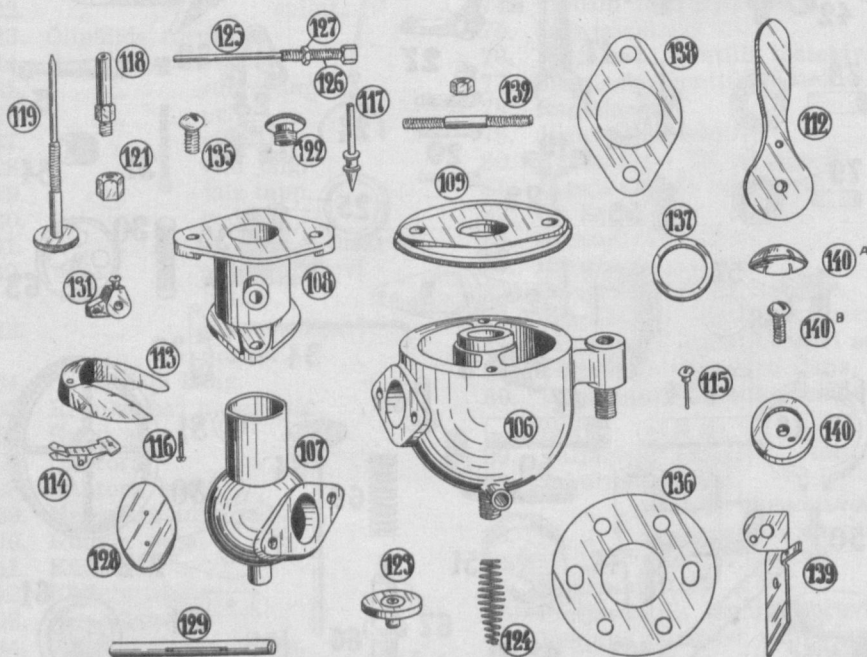
- 12a. Petrooleumi juhe.
- 12b. Kolmharu ühendus.
- 12c. Petrooleumi ventiil.
13. Kolv.
14. Kolvirõngas.
15. Hoogratta pulk.
16. Kolvi pulga kinnituskruvi.
17. Keps (kolvisäär).
18. Kepsu ülemine puks.
19. „ alumise laagri pool.
20. „ laagri polt.
21. „ „ poldi mutter.
22. „ „ „ splint.
23. Ölipüüde torukene.
24. Regulaatori hark.
25. „ surverõngas.
26. „ prill.
27. „ viht.
28. „ vihi jalg.
29. „ jala tapp.
30. „ vedru.
31. „ „ pingutuskruvi.
32. „ pingutuskruvi hoidja.
33. „ pingutuskruvi mutter.
34. Gaasiklapi kang.
35. Regulaatori hargi jalg.
36. Kolvi sõrm.
37. Õhutoru.
38. Õhutoru kate.
39. Napsukraani pesa.
40. Kүүnla pesa.
41. Kүүnal.
42. Kүүnla tihing.
43. Napsukraan.
44. Vee väljalaske kraan.
45. Poolkompresskraan.
46. Veepumba kere.
47. „ kolv.
48. „ kolvi sääär.
49. „ ekstsentri vöö pool.
50. „ ekstsentri vöö kinnituskruvi.
51. Ekstsentri kivi.
52. Veepumba kolvisõrm.
53. „ tihenduspuks.
54. „ tihenduspuksi stoppar.
55. „ imeventiil.
56. „ surveventiil.
57. „ ventiilikambri kaan.
58. „ kaane tihing.
59. „ imevtoru ots.
60. Vee läljalaske kork.
61. Väntvõlli hammasratas.
62. Jagajavõlli hammasratas.
63. Magneeto hammasratas.
64. Väljalaske ventiil.
65. Sisselaske ventiil.
66. Ventiili tõukuri juhtpuks.
67. Ventiili tõukur.
68. Ventiili kinnitustihvt.
69. Ventiili vedru.
70. Vedru kinnituskoonuse pooled.
71. Vedru surveseib.
72. Ventiili tõusu reguleerimiskruvi.
73. Õli karterisse tagasijooksu sõel.
74. Ventiili tõukurite hark.
75. Jagajavõll.
76. Väljalaske ventiili tõstekivi.
77. Sisselaske ventiili tõstekivi.
78. Raamlaager.
79. Jagajavõlli laagrid.
80. Raamlaagri õli tihingseib.
81. Jagajavõlli õli tihingseib.
82. Õli kate.
83. Karteri otsa flans.
84. Hoogratta mutter.
85. Hoogratta mutri seib.
86. Rehmaseibi kinnitusmutter.
87. Rihmaseibi kinnitusmutri seib.
88. Väljalaske torustiku flans.
89. Väljalaske torustiku muhv ehk vinkel.
90. Väljalaske (Auspuff) toru.
91. Jahutusvee toru.
92. „ torude ühendusvoolik.
93. „ ventiil (põhjaventiil).
94. „ ventiili seib.
95. Kontramutter.
96. Põhjaventiili kinnitustoruvint.
97. Veejuhe pumbast silindrisse.
98. Raamlaagri kinnitusmutter.
99. Jahutusvee juhe silindrist välja.
100. Vee väljalasketoru jätk.
101. Väljalasketoru tihing.
102. Veetoru tihing.
103. Patentvõti.
104. Bensiinikann („Napsukann..).
105. Õlitrehter.
106. Karburaatori korpus.
107. Õhutoru.
108. Karburaatori kõri.
109. Karburaatori kaan.
110. Karburaatori siibri pesa.
111. Karburaatori siiber.
112. Käigu reguleerimise käepide.
113. Karburaatori ujuk.
114. „ ujuki hoov.
115. „ ujuki hoova tapp.
116. Selle kinnituskruvi.



Joon. nr. 5.  
Mootori üksikosad.

- 117. Ujuki nõel.
- 118. Pihusti (düüse).
- 119. Pihusti nõel.
- 120. Pihusti nõela pesa.
- 121. Selle tihendusmutter.
- 122. Ujuki nõelakambri kork.
- 123. Lisaõhu klapp.
- 124. „ klapi vedru.
- 125. „ klapi juht.
- 126. „ klapi regulaarimis-
- kruvi.

- 140a. Osa 112. hoideseib.
- 140b. Osa 112. kinnituskruvi.
- 141. Kuplungi korpuse suurem pool.
- 142. Kuplungi korpuse väiksem pool.
- 143. Kuplungi korpuse vahetükk.
- 144. Tagasikäigu vöö.
- 145. Kurdi kokkutõmbamise polt.
- 146. Kurdi kokkutõmbamise poldi
- mutter.
- 147. Rull.
- 148. Kurdi kandekruvi.

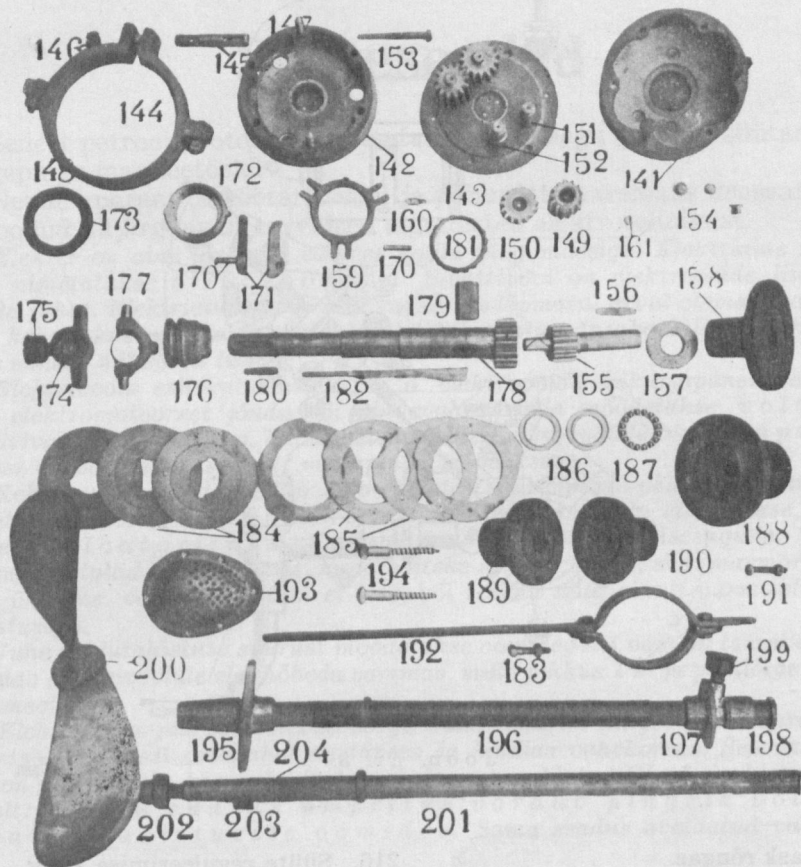


Joon. nr. 6.  
Karburaatori üksikosad.

- 127. Selle kontramutter.
- 128. Regulaatori klapp.
- 129. Regulaatori klapi telg.
- 130. Selle kinnitustihvt.
- 131. Regulaatori õlg.
- 132. Regulaatori kang.
- 133. Kütteaine väljalaske kraan.
- 134. Karburaatori kõri kinnituskruvi.
- 135. Õhutoru kinnituskruvi.
- 136. Kaane ääre tihing.
- 137. Kaane augutihing.
- 138. Eelsoenduspoti vaheline tihing.
- 139. Osa 112. jalg.
- 140. Osa 112. alusseib

- 149. Pikk hammasratas.
- 150. Lühike hammasratas.
- 151. Pika hammasratta tapp.
- 152. Lühikese hammasratta tapp.
- 153. Korpuse sidepoldid.
- 154. Lamellide survepoldid.
- 155. Esimene hammasratas.
- 156. Esimese hammasratta kiil.
- 157. Seib.
- 158. Esimese otsa flans.
- 159. Kolmharu hark.
- 160. Kolmharu hargi stoppar.
- 161. Õlitusaugu kork.
- 162. Osa 149 puks.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 163. Osa 150 puks.           | 181. Surverõngas.                            |
| 164. „ 178 „                 | 182. Tagasikäigu kiil.                       |
| 165. „ 142 „                 | 183. Kiilu kinnituse kruvipolt mut-<br>riga. |
| 166. „ 143 „                 | 184. Malm lamellid.                          |
| 167. Kuplungi aluspann.      | 185. Vask lamellid.                          |
| 168. Sumbutaja suurem pool.  | 186. Propelleri surve laagri rõngad.         |
| 169. Sumbutaja väiksem pool. |  |

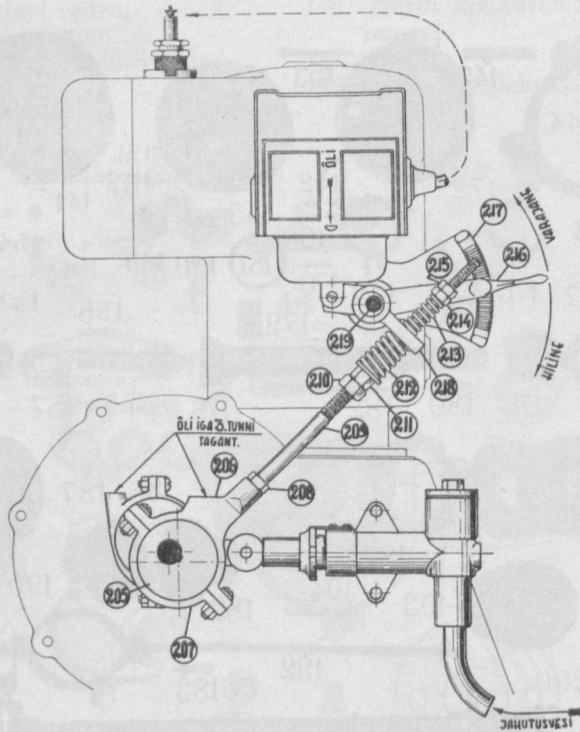


Joon. nr. 7.  
Paadimootori eriosad.

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 170. Kalmharu hargi tapid.     | 187. Surve laagri kuulirõngas.     |
| 171. Surve vinn.               | 188. Mootori võlli otsa flans.     |
| 172. Õli tihendus-surverõngas. | 189. Kuplungi tagumise otsa flans. |
| 173. Õli tihendus-viltrõngas.  | 190. Propelleri võlli flans.       |
| 174. Kuplungi otsalaager.      | 191. Flanside ühenduskruvi.        |
| 175. Otsalaagri stauffer.      | 192. Käiguvahetuse käepide.        |
| 176. Surve koonus.             | 193. Paadi põhja sõel.             |
| 177. Surve koonuse prill.      | 194. Tääve kruvid.                 |
| 178. Suur hammasratas.         | 195. Stärnpuks.                    |
| 179. Lamellide kiil.           | 196. Täävetoru.                    |
| 180. Võlli otsa kiil.          | 197. Täävetoru tihenduspuks.       |

- 198. Selle survepuks.
- 199. Tihenduspuksi stauffer.
- 200. Propeller.
- 201. Propelleri völli.
- 202. Propelleri mutter.
- 203. Propelleri kiil.

- 210. Vedru kontramutter.
- 211. Vedru kinnitusmutter.
- 212. Magneeto alumine vedru.
- 213. Megneeto ülemine vedru.
- 214. Ülemise vedru mutter.
- 215. Ülemise vedru kontramutter.



Joon. nr. 8.  
„Vico“ EK tüüpi magneeto külgehitus.

- 204. Vask rõngas.
- 205. Ekstsentrükud.
- 206. Ekstsentriku vöö ülemine pool.
- 207. Ekstsentriku vöö alumine pool.
- 208. Tõukevarda kinnitusmutter.
- 209. Tõukevarras.

- 216. Süüte reguleerimise kang.
- 217. Magneeto jalg.
- 218. „ „ ankrü tõmbaja hoov.
- 219. „ „ „ tapp.
- 220. „ „ „ tapi seib.
- 221. „ „ „ tapi splint.

# Süüteseaded

Seileri petroolmootoreis tarvitatakse gaasisegu põlema süütamiseks kõrgepinge magneetosid.

Nende aparaatide töötamisviisi ja põhimõtte paremaks arusaamiseks on toodud alljärgnevalt tarvilised algmõisted elektrotehnikast.

*Elekter on aine lõpmata väikese kaalu ning massiga. Elektriaine algosake* nimetatakse *elektroniks*. Elektrivool on elektronide liikumine mööda juhet. Elektriainet, s. o. elektroone, on lõpmatul arvul olemas igas ainelises kehas, kus nad harilikult seisavad liikumatus, tasakaalulises olekus ega anna ennast millegiga tunda.

Elektrivoolu esilekutsumiseks, s. o. elektronide liikumapanemiseks, on vaja elektromotoorset jõudu või pingevahet, mida mõõdetakse voltides. Elektrivoolu suurust, s. o. liikuva elektriaine hulka, mõõdetakse amprites. Amper on voolusuurus, volt voolupinge mõõtüksus.

Kehad, mida mööda elekter võib voolata (suurema või vähema takistusega) nimetatakse üldiselt juhedeks, kuna teised, mis voolu läbi ei lase, kutsutakse isolatoriteks. Voolujuhtivus igal ainel on isesugune. Üldiselt juhivad metallid hästi elektrit, kuna näiteks klaas, eboniit, siid, marmor, vilgukivi, õhk jne. voolu üldse läbi ei lase, või teevad seda ainult äärmiselt suure takistusega.

Juhte voolutakistuse suurust mõõdetakse oomidega. 1 oom on takistus, mida avaldab elektrivoolule elavhõbeda samm, mille pikkus 1 m ja põiklõige 1 ruutmillimeeter.

Elektrivoolu juures esinevad seega kolm tegurit: pinge, voolusuurus ning takistus, mis alati omavahel on täpselt ja kindlas vahekorras. See vahekord, mis on põhjapanev kogu elektrotehnikale, on avaldatud Ohmi seadusega järgmiselt: Voolu suurus amprites võrdub pingele voltides jagatud takistusele oomides. Sama seadus avaldatud valemina:

$$J = \frac{E}{R},$$

milles  $J$  tähendab amprite arvu,  $E$  pingesuurst ning  $R$  takistust. Ohmiseadus võimaldab ükskõik millist kahte voolutegurit teades välja arvata kolmanda.

Elektromotoorset jõudu on võimalik luua induktsiooni teel ehk hõõrumise abil. Hõõrumise elektrit tehnikas ei kasutata, vaid üldiselt on tarvitusel induktsioonilised voolusaamise viisid, milliseid on kolm:

- 1) Voolujuhe liigub magneetjõuväljas lõigates nn. magneetilisi jõujooni.
- 2) Voolujuhe seisab paigal liikumas magneetväljas.
- 3) Voolujuhe seisab muutuva tugevusega magneetjõuväljas.

Kõigil kolmel juhusel tekib voolujuhtme otsade vahel elektromotoorne jõud ja juhtme otsade ühendusel vool. Vool saab tekkida ainult kinnises vooluahelas. Kui ahel on katkestatud, s. o. lahtine, saab esineda ainult pingevahe.

Magneetodes kasutatakse kolmandat induktsiooni viisi voolu saamiseks.

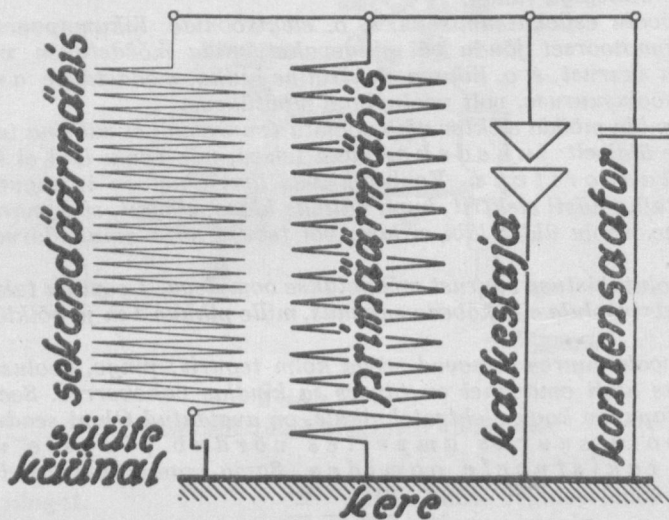


Kõrgepingelise voolu sünnitus on üldiselt läbiviidud kahes astmes: esiteks indutseeritakse madalapingeline algvool ja siis see transformeeritakse ümber kõrgepingeliseks süütevooluks. Magneeto kehastab seega eneses ühteaegu dünamot ning transformaatorit.

Igas kõrgepinge magneetos, firma ja tüübi peale vaatamata, esineb viis põhi-osa, millede abil teostatakse kõrgepinge voolu saamine. Alamal on loetletud need osad ja nende ülesanded:

- 1) magneetraud, permanentse jõuvälja loomiseks;
- 2) madalpinge, alg- või primäärühis — madalpinge voolu tekitamiseks;
- 3) kõrgepinge või sekundäärühis süütevoolu tarvis;
- 4) katkestaja — madalpinge voolu katkestamiseks;
- 5) kondensaator — kahjuliku sädeme vähendamiseks katkestuskohas.

Mähised, kondensaator ning katkestaja on omavahel ühendatud paralleelselt, s. o. kõikide alg- ja lõpp-otsad on kokku ühendatud, nagu näidatud ligioleval lülituskaval (joon. nr. 9). Ainult sekundäärühise kereühendus pole otsene vaid vahelülitatud süüteküünla ja



Joon. nr. 9.  
Magneeto lülitus-skeem.

selle sädeme vahe kaudu. Primäärühis on umbes 1 mm jäme ja 20—30 meetrit pikk puuvilla isolatsiooniga vasktraat, milline on mähitud paari- või kolmekordse kihina raudsüdamikule. Selle peale on mähitud kõrgepinge mähis õige peenikesest (alla 0,1 mm) lakkisolatsiooniga traadist 2—3 km pikkuses. Mõlemad mähised on sisemiselt imbutatud ja kaitstud niiskuse ning määrdeaine vastu väliselt isoleerriide ning lakiga.

Katkestaja koosneb haamrist ja alasit ning nende kontaktidest. Kontaktide kokkupuute pinnad on kaetud kõrge sulamistemperatuuriga metallide (nagu volfram, plaatina, iriidium või

segu) kihiga, mis hoiab ära nende kiiret krobeliseks muutumist ning kulumist sädeme kõrge kuumuse mõjul.

Kui mingisuguses juhesis iiales voolab elekter, on juhe kogu oma ulatuses ümbritsetud magneetjõuväljast, mis koosneb paljudest rõngakujulistest jõujoontest. Voolu katkemisel see jõuväli kaob ära momentaalselt, — rõngas-jõujooned tõmbuvad kokku neid tekitanud juhesse, lõigates seejuures juhet. Juhe sattudes kaduva jõuvälja mõju alla indutseeritakse temas elektromotoorne jõud 3.-nda viisi järgi. Seda nähet kutsutakse **eneseinduktsiooniks**. Vool, mis tekib eneseinduktsioonist, omab **ekstravoolu** nimetuse.

Madalpinge mähise voolu ringi katkemisel püüab ekstravool omale teed rajada sädeme kaudu haamri ja alase kontaktide vahel. Selline säde, mis omab elektri kaartule iseloomu, võimaldab voolu edasikestmist peale katkestuskontaktide üksteisest eemaldamist, on magneetos kahte viisi kahjulik: esiteks, tema takistab tarvilikku järskust voolukatkestust, ja teiseks sädeme kõrge kuumus rikub ja sööb ära kontaktid. Kahjuliku sädeme ärahoidmiseks (õigem vähendamiseks) on katkestajaga lülitatud kõrvuti **k o n d e n s a a t o r**. Kondensaator kujutab enesest kahte üksteisest siidi paberiga või vilgukiviga isoleeritud metallplatet (või platete kogu), milledest üks on ühenduses haamriga, teine alasiga. Katkestuskontaktide üksteisest eemaldumisel ekstravoolul on kergem koguneda neile plaatidele kui sädeme kaudu teha ringkäiku, millega kontaktidevaheline sädelemine ongi ärahoitud (õigem mõõdukuse piirides hoitud).

Seega, et mähised on keritud üksteise peale, nemad asuvad ka üksteise magneetjõuvälja mõju all. Seda asjaolu kasutatakse voolu „kõrgendamiseks“, s. o. ümbertransformeerimiseks kõrgepingeliseks.

Kui primäärmähises voolab elekter (esile kutsutud induktsiooni teel), siis poolitaoline mähis kujundab enesest tugeva elektromagneedi, mille jõuväli võtab oma alla ka kogu sekundäärmähise ruumala. Kui voolu katkemisel see jõuväli kaob, tõmbuvad rõngakujulised jõujooned tagasi algmähisesse. Seejuures nemad lõikavad sekundäärmähise traate ja indutseerivad seal elektromotoorse jõu, mis on nii-mitu korda suurem algvoolu pingest kui mitu korda sekundäärmähise keerdude arv on suurem algmähise omast. Sekundäärmähises tekkiv kõrgepinge sunnib voolu läbistama küünla elektroodide vihelist õhukihti, millest seal tekib kõrge temperatuuriline **s ü ü t e s ä d e**.

*Kõrgepinge magneeto arendab 20—30 tuhande voldilise pingega. Selline kõrgepinge on vajaline seepärast, et säde peab mootori elektroodide vahelise tee sooritama läbi kokkusurutud gaasisegu, mis omab palju suurema voolutakistuse kui harilik õhk. Näiteks 5 atm. alla kokkusurutud õhus 1 millimeetrilise sädeme tekitamiseks on vaja 15.000 volti, kuna sama pika sädeme harilikus atmosfääris võib esile kutsuda alla 5000-voldise pingega.*

On olulise tähtsusega, et säde oleks küllalt tugev, intensiivne ja igal juhusel kindlustaks süüte (muidugi juhusel, kui segu on üldse süütevõimeline). Olgu tähendatud, et sädeme tugevust ei tule hinnata ainuüksi tema **pikkuse** järele. Sädemel on olemas ka „**jämedus**“, mida määrab elektri hulk, mis sädemena kargab ühelt elektroodilt üle teisele.

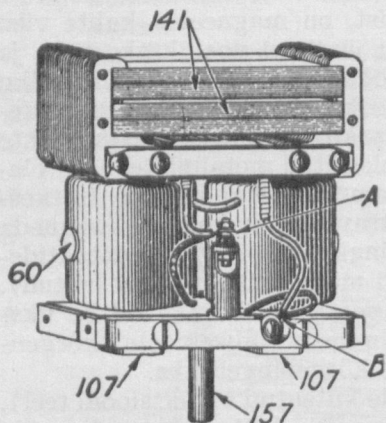
Kui kõrgepinge mähis on liiga peenest traadist, omab mähis suureoomilise sisetakistuse, mis ei lase voolu (sädet) suureks kasvada. Väga „peenike“ säde, kuigi pikk, ei jõua igakord segu süüdata, sest tema ei sisalda tarvilist soojusehulka.

# „VICO“ EK tüüpi kandiline magneeto

Selle magneetoga on varustatud kõik uuemal ajal väljalastavad Seileri ühesilindrilised petrolmootorid. Üldiselt saab seda tüüpi magneetot kasutada ühesilindriliste ja mitte väga kiirete masinate juures.

Seda magneetot iseloomustavad: äärmiselt lihtne ja kindel ehitus, tugev säde nii aeglaste kui kiirete tuuride juures, roteerivate osade puudumine, neljakandiline kastitaoline väliskuju.

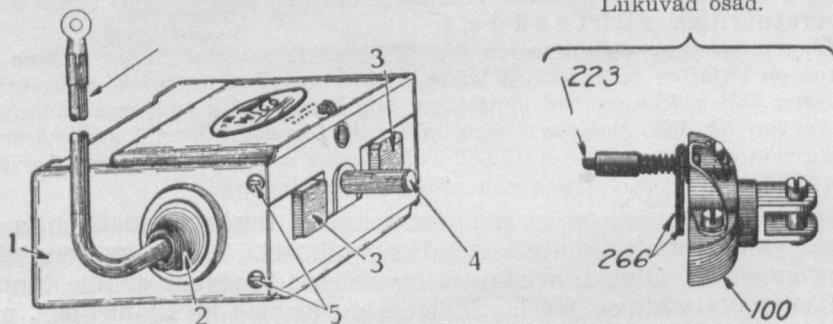
Mähised on paigaldatud, samuti ka magneetrauad. Liikuvateks osadeks on magneedi ankur ning katkestaja haamer, millised liiguvad sirgjooneliselt edasi-tagasi. Magneetjõuvälja loomiseks on 8 sirget magnetiseeritud teraspulka, millede otstes on kinnitatud stantsitud raudplekist kokkupandud süda-



Joon. nr. 10.

Vico-magneeto (väliskest ja magneediankur eraldatud). 141 — magneetrauad, 107 — mähiste südame otsad (magneetnabad), 157 — magnetkontakti juhtpolt, 60 — sekundäär-mähise otsakontakt (teine vastassihis), A — alasega on ühendatud primäärmähise ots ja kondensaator. B — maanduskruviga on ühendes primäärmähise ots ja kondensaator.

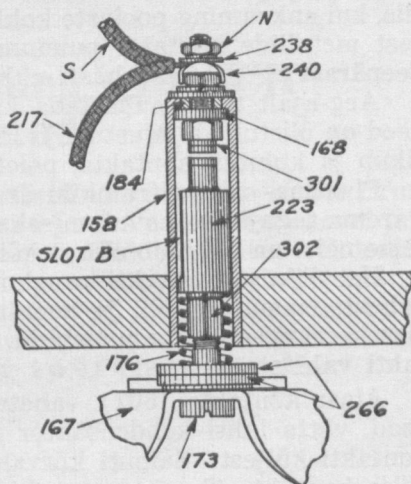
mikud mähiste tarvis (osa nr. 107, joon. nr. 10). Nende raudsüdamikude otsad on ühtlasi ka magneedi poolusteks. Algmähise üks ots on kinnitatud magneeto kerega kruvi B abil, teine ots alasi katkestuskontaktiga A. Mõlemad on keritud elektromagneedi mähistele sarnaselt, nimelt ühe pooluse ümber päri- ja teisele vastu kella osuti sihti, pool katkestamatu osa kumbagile.



Joon. nr. 11.

Vico magneeto. 1 — magneeto kest, 2 — küünlajuhe isoleerosa, 3 — magneetnabad, 4 — juhtpolt, 5 — kesta kruvid, 273 — katkestuskontakt (haamer), 266 — õlitamisvilt, 100 — magneediankur.

Sekundäärühise üks ots on kinnitatud samuti kere külge, teine on viidud välja magneeto küljele küünla juhe kontakti juurde (nr. 2 pildil nr. 11). Magneedi jõujooned väljuvad magneetraudade põhjapoolusest ja tungivad lõunapoolusesse mööda hõlpsamat teed. Magneedi poolused on ühendatud omavahel pehmeraud ankruuga (osa 9 joon. nr. 11), millega jõujoontele on antud soodus võimalus teha oma poolustevahelist teekonda läbi raua, mis neid umbes 1700 korda paremini juhib võrreldes õhuga. Seepärast, kui ankur on asetatud vastu pooluste otsi, magneetvool tema kaudu on väga suur. Niipea, kui tõmmata ankur lahti poolustest, tekib jõujoonte teekonda suur takistus kahe õhukihi näol, mida jõujoontel nüüd tuleb läbistada. Seetõttu kahaneb väga kiirelt nende arv, sedamööda, mida kaugemale ankur liigub poolustest ja mida paksemaks kasvavad õhuvahed. Seda magneetjõuvälja kiiret kahanemist kasutatakse kolmanda induktsiooni viisi kohaselt voolu tekitamiseks algühises, mille traadi-



Joon. nr. 12.

Vico magneeto voolukatkestaja.

keerde läbistavad kaduvad jõujooned. Algvool on seda suurem, mida kiirem on jõuvälja kadumine. Jõuvälja kahanemiskiirus ja seega ühtlasi ka algvool on maksimaalne kui ankur on jõudnud poolusklotidest eemale 1,5–2 millimeetrit. Sellel ajal peab sündima primäärvoolu katkestus haamri kontakti (osa 223 joon. nr. 12) eemaldumisega alasikontaktist (osa 301). Sekundäärühises samal ajal kolmanda induktsiooni seaduse põhjal sünnib kõrgepingeline vool, mis teeb oma ringkäigu sädeme kaudu. Katkestaja sädelemise vältimiseks on temale paralleelselt külge lülitatud kondensaator.

## Käsitamine ja korrashoid

Järgnevad lühikesed instruksioonid näitavad, kuidas hoida magneetot heas korras. Täitke antud juhiseid ja ärge katsetage!

Ärge võtke lahti magnetraudu 141, mis otsekohe hävitab osa nende magnetismist! Selleks pole ka mingit vajadust ei uute osade panekul ega parandusel, kuna kõik osad selletagi on kättesaadavad.

Küll võib kõrvaldada liikuvaid osi (vaata joon. nr. 11), neid lihtsalt eemale tõmmates (peale selle, kui kate on kõrvaldatud). Kuid ka sedagi teha lühemaks ajaks ja vajaduse korral, nagu puhastuseks või kontaktide vahetuseks. Tagasi asetades pange tähele, et juhtpuks (157) satuks endiselt õliviltide (266) aukudesse.

Plekkkate on hoitud kohal kruvidega (nr. 5 joon. nr. 11). Nende 4 kruvi väljakeeramisel terve kate annab hõlpsalt kõrvaldada.

Kui korralikult õlitatud, siis magneeto töötab aastaid ilma riketeta. Kuivalt töötades rikked ilmnevad varsti. Peamise tähtsuse omab juhtpoldi (157) õlitamine, mis peaks sündima kord nädalas hariliku masinaõliga, vastava õliava kaudu, 3—4 tilka korraga. Kui masin ei tööta igapäev, võib õlitus sündida harvemini.

Käivitusmehhanismi kõikide tappide õlitus peab toimuma 1 kord, kuid ekstsentrivate õlitus 3 korda päevas.

Juhtpoldi kõverdumisel või kulumisel ankru eemaldumine ei teostu korraga kogu pinnas, vaid ühte otsa- või servapidi. Seega mõistetavalt jõujoonte kadumine jääb aeglaseks ja säde nõrgaks. Säde nõrgeneb ka siis, kui ankru ning pooluste kokkupuutepind on mustunud või õlistunud, sest metallide kontakti puudumisel jõujoonte ringkäik on takistatud. Seepärast need kohad hästi puhtad hoida!

Aeg-ajalt tuleb puhastada ka katkestuskontakte (223 ja 301), kui need on õlistunud. Mustus ja õli kontaktide vahel nõrgendab sädet, rikub ja kulutab kontakte, põletades nende pinnad krobelineks.

Plaatina- või volframkihi ärakulumisel kontaktid asendada uutega. Parema tagajärje saavutamiseks vahetada mõlemad korraga, kuigi ehk teine neist on või näib olevat kõlblik.

Uue liikuva kontakti panekul tuleb kõrvaldada kõik liikuvad osad, vabastada mutter 302 ja keerata välja kontakt (223). Uue kontakti sissekeeramisel mitte unustada tagasi panna vedrušeibi mutri ja kontakti vahele.

Alasi kontakti (301) vahetusel kõrvaldada esikate ning liikuvad osad, võtta lahti kondensaator ning primäärmähise otsad (8 ja 217) kontakti küljest. Samuti kõrvaldada kõik mutrid ja šebid ning võtta välja kontakt. Torukeses on olemas ka 2 isolaatoršeibi (168 ja 184), millised tuleb niisama välja võtta. Uus alaliskontakt on varustatud uute isoleeršeibidega ja neid tuleb võtta tarvitusele vanade asemele. Seepärast tuleb uus kontakt panna oma pesasse varustatult 2 uue isoleeršeibiga, asetada kohale ka v ä l i n e isoleeršeib, temale peale vedrušeib ning kinnitada kõik korralikult mutriga. Seejärel panna paigale šebid 240 ja 238 ning mutter (N), torgata oma pesasse kondensaatori ja algmähise lahtivõetud otsad ja keerata kinni mutter N.

Nüüd järgnegu katkestuskontroll ja katkestusmomendi õigeksseadmine, kui see oli vale.

**Kontaktid peavad üksteisest eemalduma, kui ankur on jõudnud poolustest eemal 1,5—2 mm.** Vahe õigeks seadmise hõlbustuseks tuleb asetada ankru ja pooluste vahele 1,5—2 mm paksused plekirivad. Mutri 302 vabastades tuleb keerata kruvikeerajaga kruvi 173 nii, et kontaktid parajasti kokku puutuvad. Nüüd eemaldada ankur ja tugevasti kinni keerata mutter 302, ühtlasi hoolitsedes, et kruvi 173 seejuures ei pöörduks. Ankrut kohale asetades tuleb tagajärge kontrollida ja tarviduse korral parandada reguleerimist.

Olgu tähendatud, et uue magneeto juures pole tarvilik teha katkestuse reguleerimist peale mõnda tuhandet töötundi.

Joonistusel nr. 8 on näidatud „VICO“ EK magneeto käivitusmehhanism ning tema külge-ehitus Seileri mootorile.

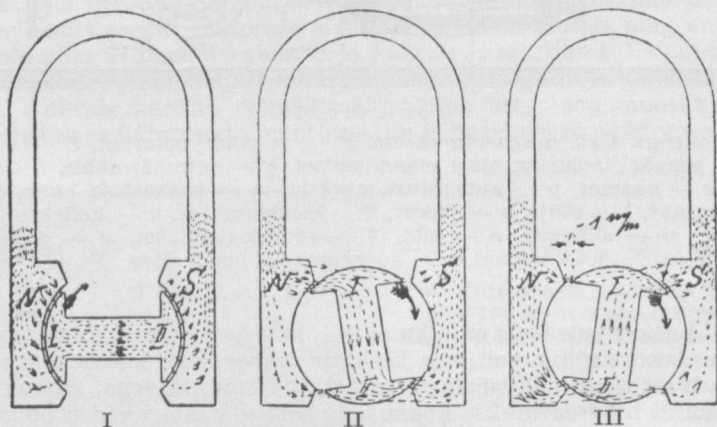
Magneeto saab oma liikumise jagajavõlli otsas olevalt ekstsentrikut (215), tõukevarda (219) ning ankru tõmbehoova kaudu.

Jõu ülekannet vardalt hoovale teostub spiraalvedrude 212 ja 214 kaudu. Nende vedrude pinget reguleerimine, mis võib tarvilik olla kulumise, paigast nihkumise, uute osade asetamise või vedrude „väljasurumise“ puhul, sündigu järgmiselt:

*Katkestusmehanism keerata magneeto-poolsesse surnud seisangusse, süütemomendi seadelink 216 lükata alla hilisemasse seisu ning lasta lõdvale alumine suurem vedru. Nüüd keerata ülemised mutrid nõnda, et ülemine vedru oleks ainult veidi surutud. Peale selle alumine vedru alumiste mutrite abil keerata just nii, et ankru äratõmbamine poolustelt sünniks kolvi ülemises surnud punktis. Kontramutrid kinnitada ja tagajärgi kontrollida!*

## „SEM“, „MARS“ ning „BOSCH“ magneetod

Uuemad kahesilindrilised Seileri mootorid varustatakse rootsi firma „Sem“ magneetodega, vanemate mootorite juures on suurema arvul tarvitusel „Mars“ ning ka „Bosch“ magneetod. Kõik nimetatud süüdeaparaadid on roteriva (pöörleva) ankruga ega oma ehitusviisis põhimõttelisi lahkmekuid. Erinevused, mis ilmnevad impuls-starteri ning mõnede teiste üksikosade juures, on konstruktiivset laadi. Alamal on toodud nende üldine ehitus- ning töötamis-kirjeldus.



Joon. nr. 13.

Magneetjõujoonte ringkäik magneetos läbi ankru südame.

Magneeto on moodustatud kahest peaosast: magneetrauast ning ankrust. Magneetraud on loogakujuline. Looga otsade siseküljed on varustatud õõnsate malm ehk raud klotsidega, millised moodustades ümmarguse täpse ruumi ankrupöörlemiseks, on ühtlasi magneedi poolusteks. (Vaata joonis nr. 13). Magneetraud ise on kinnitatud magneet-jõu-jooni mittejuhtivast (diamagneetilisest) ainest nagu alumiinium või valgevask korpusele. Ankur on I kujuline ning kokkupandud õhukestest pehmeraua plekkidest, mis üksteisest isoleeritud lakiga või siidipaberiga, et ärahoida kahjulikke pöörivoole. Ankur

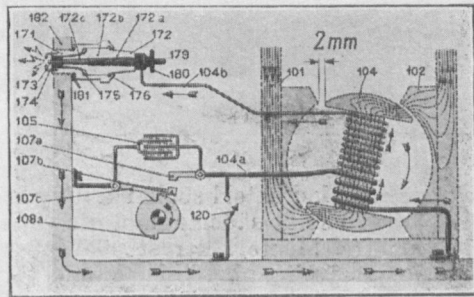


hammasratta-veoga. Uuemat ajal on tarvitusel hammasratta ülekanne kuplungi kaudu.

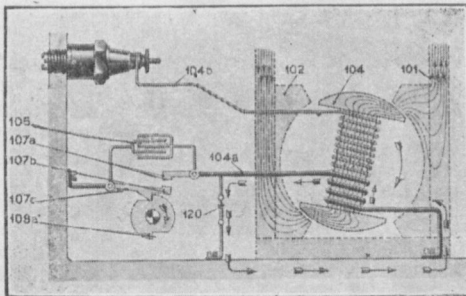
**Töötamisviis** magneetol on järgmine: magneetjõujooned väljudes raua põhja poolusest ning tarvitades kõige hõlpsamat ühendusteed tungivad lõunapoolusesse läbistades ankru südamikku, mis neid võrratumalt paremini juhib kui õhk. Joonisel nr. 13 on näidatud jõujoonte teekonnad ankru mitmesuguste pöördenurkade juures. Ankru horisontaalse asendi juures (I) magnetismi läbivool on kõige enam soodustatud, seepärast ka jõujoonte arv maksimumalne. Ankru pöörlemisel noolega näidatud sihis algab esialgu aeglane ja hiljem kiire jõujoonte kahanemine, sedamööda, kuidas ankur võtab ebasoodsama asendi jõujoonte läbilaske suhtes. Ankru püstloodis asendi puhul üldse lõpeb

Joon. nr. 15.

Haamrikontakti 107-b eemaldumisega alaskontaktist 107-a katkeb primäärvoolu ringkäik ja sekundärmähises selleläbi tekitatud süütevool läheb juhett 104-b kaudu küünlasse, hüppab seal sädemena keresse ja keret mööda läbi primäärmähise sekundärmähisesse tagasi.



igasugune läbivool ankrutuuma kaudu pikuti sihis, kuid moment hiljem ankru kaldumisel üle püstloodis nn. **neutraal-seisaku** algab vool uuesti aga vastupidises suunas. Edaspidisel pöörlemisel kasvab jõujoonte arv ankrus kuni see võtab uuesti vesiloodis asendi. Siitpeale algab kahanemine uuesti ning endiste nähtuste kordumine. Niimoodi kahaneb ja kasvab ankrutuuma läbistav jõuväli ankru pöörlemisel alalõpmatult nullist maksimumini ja tagasi, nii ühes kui teises sihis. Ankrule keritud primäärmähis allub kogu aeg muutliku jõuvälja mõjule, mis temas indutseerib muutliku sihi ja tugevusega elektrivoolu. Tugeva



Joon. nr. 16.

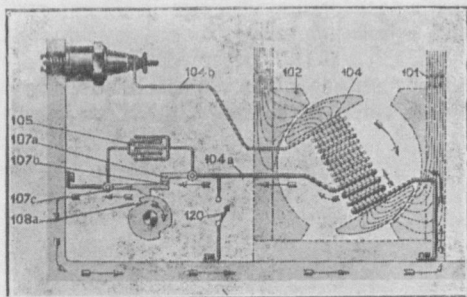
Mootori seisumajätmiseks ühendatakse alas 107-a mootori kerega lülilja 120 abil. Katkestuskontaktide eemaldumisel ei katke nüüd primäärvoolu ringkäik ja süütevoolu tekkimine sekundärmähises jääb ära.

algvoolu saamiseks ei ole jõuvälja tugevus ainuüksi mõõduandev. Määrav tegur on jõuvälja **muutmiskiirus**, mis on kõige suurem siis kui ankur on jõudnud pöörata üle püstseisaku, nõnda, et tema segmendi terav ots on möödunud poolusklotsist 1—2 mm võrra. (Vaata joon. nr. 15). Efektiivse sädeme tekitamiseks peab algvoolu katkestus sündima selles asendis. Tugev primäärvool muudab ankrutuuma tugevaks elektromagneediks, mille jõuväli võtab oma alla ka sekundärmähise. Voolu katkestamisel tõmbub jõuväli kokku teda tekitanud algmähisesse, milline nähe 3-ndal induktiooni viisil sekundärmähises kutsub



esile kõrgepingelase voolu, millist kasutataksegi segu süütamiseks sädemena künla kontaktide vahel.

Madalpinge vooluringi moodustavad: algmähis, tsentripolt, alas, haamer, katkestusketas, selle maandushari, magneeto kere, ankru maandushari ning ankru südamik. Kõrgepingeline vool väljudes sekundäärmähisest tungib kol-

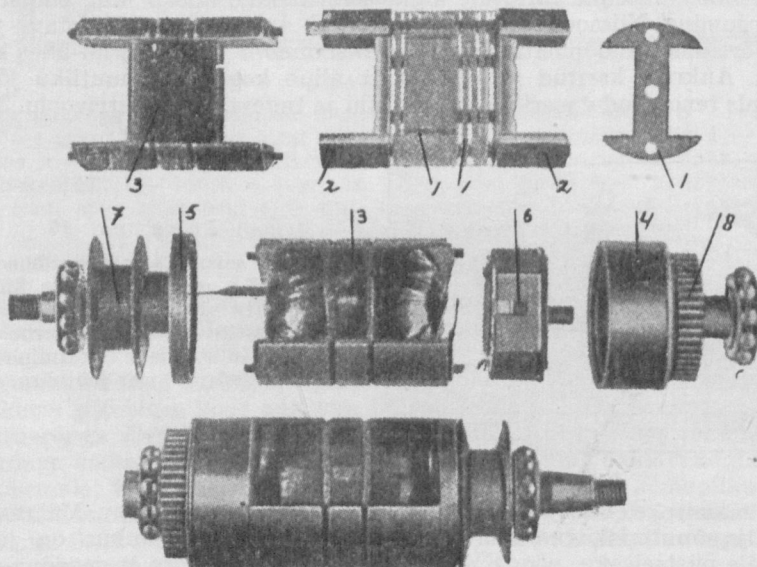


Joon. nr. 17.

Primäärvoolu ringkäik magneetos, kui katkestuskontaktid on koosseisus: primäärmähisest juhett 104-a kaudu üle katkestuskontaktide 107-a ja 107-b magneeto kerele ja keret mööda primäärmähisesse tagasi. 104 — ankur; 101 ja 102 — magneetnabad; 108-a katkestuskühmud, 105 — kondensaator.

lektorringa, kollektori söeharja ning künlajuhe kaudu künla sise-elektroodile, kargab sealt sädeme näol üle välisele, mootori kerega ühendusesolevale elektroodile. Mootori kerest pöörduv vool magneeto korpuse, ankru harja, ankru tuuma ning algmähise kaudu kõrgepinge mähisesse tagasi, olles seega sooritanud oma ringkäigu.

Sädeme tugevus oleneb mitmesugustest teguritest, milledest tähtsamad on: magneetraua tugevus, õhukihi paksus ankrusüdamiku ning poolusklotside vahel, mähiste dimensioonid ning keerdude vahekord ja ankru tuuride arv.

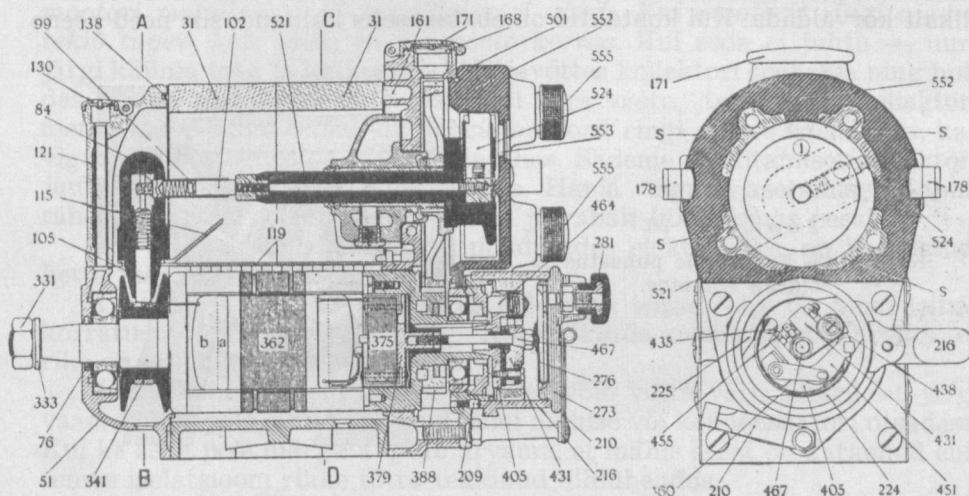


Joon. nr. 18.

Magneeto ankur ja selle üksikosad. Ankru süda (3) koosneb isoleeritud raudplekkidest (1); 3 — südame ümber keritud primäär- ja sekundäärmähis; 4 ja 5 — ankrupõhjused; 6 — kondensaator; 7 — kollektor; 8 — voolujagajat ringivedaja hammasratas (puudub 1- ja 2-silindrilistel); all — ankur kokkupandult.

Aeglaste tuuride juures jõuvälja muutmiskiirus on väikene, seepärast ka säde nõrk. Mootori käivitamisel tavalisel käsitsi ringiajamise teel pole võimalik magnetole anda küllaldase efektiivsusega sädeme tekitamiseks vajalist kiirust muidu, kui erilise **ankrukiirendaaja** või **vedrustarteri** abil. Selle viimasega ongi varustatud kõik Seileri mootori juures tarvitavad roteeriva ankruga magnetod, mis võimaldabki mootori hõlbust käivitamist igas olukorras.

Vedru- või impulstarteri printsiip seisab selles, et magneeto ankur ühendatakse veomehanismiga, mitte kindlalt, vaid vedru abil elastiliselt. Vastava lingi või noka abil teatava aja jooksul takistatakse ankrut kaaspöörelda mootorile, millega starterivedru saab ülespingutatud. Lingi või noka lahtipäästmisel ankur vedru jõul tõttab kiirelt järgi mootorile, millega katkestusasendi kohal on saavutatud küllaldane kiirus ja efektiivne säde.



Joon. nr. 19.

„Bosch“ magneeto, tüüp ZU4. 362 — ankur, a — primäärmähis, b — sekundäärmähis, 375 — kondensaator, 388 — ankru hammasratas, 467 — keskpolt, 431 — alas, 451 — haamer, 405 — haamrit kinnihoidja vedru, 460 — haamrivedru, 224 ja 225 — katkestuskühmud, 435 — alasekontakt, 438 — alasekontakti kontramutter, 455 — haamrikontakt, 216 — katkestaja kest, 273 — katkestaja kaan, 210 — kaane hoidja vedru, 281 — alasi maanduskruvi (ühendatakse voolulüliliga), 464 — katkestaja maandussüsi, 216 — eelsüütelink, 341 — kollektor, 105 — kollektorisüsi, 84 — kollektori söe hoidja, 99 — vedru, 102 — silla süsi, 521 — sild, 115 ja 102 — sekundäärmähise kaitse (sädeme vahe), 524 — jagajasüsi, 552 — voolujagaja kest, 555 — küünlajuhede kinnituskruvi, s — lamellid, 501 — voolujagajat ringiajav hammasratas, 31 — magneetraud, 130 — kuullaagri õlitamistops, 171 — sillalaagri ja katkestajapoolse kuullaagri õlitamistops.

## Korrashoid ja käsitamine

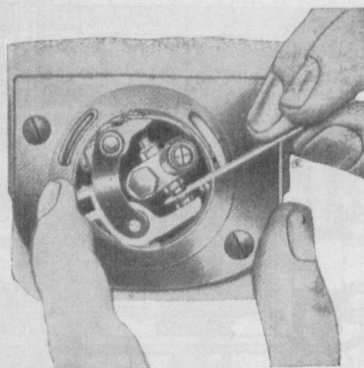
Kuigi ankru mähised on hästi läbiimbutatud ja pealt kaetud isoleeraine ning lakiga, tuleb teda ometigi hoida niiskuse, kütte- ja määrdeaine eest, mis võiksid isolatsiooni rikkuda. Kuivatada võib niiskunud või „uppunud“ magneetot mõõdukalt soojas kohas, et mitte üles sulatada

isolatsiooni. Ankrut kuivatuse ehk puhastuse otstarbel välja võttes ilmtingimata enne ühendada looga otsad omavahel raudplaadiga või mõne teistsuguse tugeva malm- ehk raudesemega, et mitte nõrgestada magneedi tugevust. Niiskunud ehk „uppunud“ magneetot ei või enne proovida, kui ta on hoolikalt kuivatatud. Niiske ehk märg isolatsioon võib proovimisel läbi lüüa, mida kuivatatult ei juhtuks.

Üldiselt nõuab magneeto väga vähe järelreguleerimist ja valvet. Ainuke osa, mille kulumisest võib kõnet olla, on katkestaja. Selle järelvaatuseks kõrvaldada vastav otskate. Katkestusseisakus peab kontaktide vahe olema **0,4 millimeetrit**, mida kontrollida mootorile kaasaantava magneetovõtme küljes oleva vedru-lehega, missugune parajasti kontaktide vahele peab passima. Seda avanemise vahet saab reguleerida alasi-kontakti tarviduse järgi sisse- või väljaspoole kruvides ning parajas kohas kontramutriga kinnitades. Väga tähtis on, et kontaktid oleksid **täielikult puhtad**. Kui pisemgi ebapuhtus on märgatav, siis kohe see hoolikalt kõrvaldada. Kui kontaktid on **ebatasaseks** kulunud, siis need peene

Joon. nr. 20.

Katkestaja kontaktide puhastus ja õigeks viilimine.



viiliga ettevaatlikult õiendada, nii et nad **kogu pinnaga** satuksid vastamisi. Puhastamist ning õigeksviilimist teha sellekohase viiliga joon. nr. 20 näidatud viisil, aga mitte tarvitada smürgel-paberit või riidet, mis jätab järele kiude. Ärakulunud ja vigastatud kontaktid asendada uutega. Paremaks käsitamiseks võib katkestusketta tsentripoldi välja keerates lahti võtta. Ainult tagasi asetamisel vaadata, et tema kiil või stihvt sattuks endiselt oma pesasse, ning et tsentripolt parajasti pingule keerataks. Kollektori harjasid tuleb puhastamiseks kord aastas välja võtta. Söetolmu tuleb ettevaatlikult peene lapiga kõrvaldada, et süsi ei vigastuks ega istuks kinni. Harja välja võttes ühte aegu vaadata kollektori rõngast. Temale kogunenud tolmu või mustuse saab kõrvaldada harja pesasse topitava lapiga kui mootorit ühtlasi ringi ajada.

Vabrikust väljalastult on uue magneeto kuullaagrid täidetud sellekohase rasvaga, mis mitme aasta jooksul ei vaja uuendamist. Kui aparaat üldiseks korrastamiseks ning järelevaatuseks võetakse lahti, on siiski soovitatav vana määrdeaine bensiiniga välja pesta ning laagrid täita uue raskeltsulava kuullagri rasvaga (mitte vaseliiniga!).

Kui katkestusrõnga sisepind, mida mööda libiseb haamri saba fiiber on kuiv, siis selle õlitusvildile üks tilk vedelat õli ettevaatlikult peale lasta,

nõnda, et õli kontaktide vahele ei sattuks. Ka haamri tapile on soovitatav pikema aja tagant panna õige vähekesese ( $\frac{1}{2}$  tilka) õli. Mõned tilgad masinaõli peab aeg-ajalt panema ka starteri liigenditele. Teised magneeto osad õlitust ei vaja ega kannata.

## Magneeto rikked

Kui eelmisi käsitusreegleid on korralikult peetud, siis on vaevalt mingi rikke võimalus magneeto juures tegelikult olemas. Rikkeid, mis pahatihti omistatakse magneetole, on tõeliselt kas süüteküünlas, gaasistajas, küttejupes, ventiilides jne. Seepärast viga magneeto juures otsida alles **viimases järjekorras**, kui on läbiproovitud, näiteks küünal, selle juhe, küttaaine juurdevool jne.

*Magneeto proovimiseks hoida küünla juhe vask ots eemal mingist mootori metallosast 3—4 millimeetri võrra. Kui mootorit ringi ajades tekib tugev, hele säde, on magneeto korras.* Kui seda ei juhtu — uuri järgi küünla juhe ja katkestaja! Väljavõttes kollektori söeharja ning hoides mingit metallset ühte otsa pidi kere vastu, teist otsa kollektori metallist 2—3 mm eemal, ühtaegu mootorit ringi ajades näeme ära, kas viga peitub magneetos või küünlajuhes. Sädeme tekkitamisel kollektori juures on magneeto sisemus korras. Harja tagasi asetamisel panna tähele, kas süsi on terve ning puhas ja vabalt liikuv omas pesas.

Kui töötav magneeto annab puudutades elektrilööke, on katkestusketta maandushari rikkes.

Kui magneetot järelevaadates pole viga leitud, ehk on mõni leitud korratud kõrvaldatud ilma magneetot töökorda saamata, võib arvata, et rike on sisemine ning peitub ankrus.

Korrashoiu reegleid meeles pidades võib võtta välja ankru, et järgi vaadata kas pole lahti pääsenud mõni mähise või kondensaatori otsadest. Kui ka seda pole märgata, peab arvama, et mähis seest on katkenud ehk temas isolatsiooni rikke tõttu tekkinud lühiühendus.

Mähiste seisukorda saab kontrollida kui on olemas käepärast mõni vooluallikas (auto- või raadio akumulaator) järgmiselt:

1) Üks vooluallika näpits ühendada ankrurega ja teisega riivates puudutada kollektori metallrõngast. Seejuures tekkiv säde näitab, et mõlemad mähised on katkematud ning nende jätkukoht kinnine.

2) Vooluallika üks näpits ühendada tsentripoldiga. Kui teisega kollektori metalli puudutades tekib säde, võime veenduda, et sekundäär-mähis pole katkenud.

3) Vooluallika üks näpits ühendada tsentripoldiga, teisega riivata ankru südamikku. Sädeme ärajäämine näitab algmähise katkemist või tema otsade vallalepääsu. Proovimisel voolu ainult momentaalselt voolata lasta!

4) Kondensaatori proovimisel voolu abil ei saa teisiti, kui et üks tema ots ühendusest korpusega või teiste osadega lahti päästa. Kondensaator ei tohi voolu (isegi kõrgepingelist) läbi lasta. Kui on märgata korduvat sädet tema otsi vooluallika omadega puudutades, on kondensaator tema plaatidevahelise isolatsioonirikke tõttu kõlbmatu ja tuleb asendada uuega.

Üldiselt magneeto sisevigastuste parandus on eriteadlase asi, mis-

pärast tõsiselt soovitame selle ilmnemisel magneeto paranduseks saata tagasi tehasesse ehk viia heasse elektrotehnika töökotta, aga mitte ise püüda viga parandada, mis kergesti veel tõsisemad vigastused võib esile kutsuda, sest juba magneeto lahtivõtmine ja kokkupanek nõuab asjatundlikku hoolt, tähelepanelikkust ning vilunud käsi, mis vast ainult üksikul mootoritarvitajal on.

Sädeme nõrgaksjäämisel on järgmised põhjused:

1) magneetraud on kaotanud palju oma esialgsest jõust ankru väljavõtmisega ilma eespoolnimetatud kaitseabinõu tarvitamiseta ehk vananemisest;

2) õhuvähe poolusklotside ja ankrusüdamiku vahel on suureks kulu- nud laagrite logisemise tõttu;

3) osa kõrgepinge mähisest on tööst väljalülitatud hõlpühenduse läbi;

4) algvoolu katkestusmoment on ebaõigele kohale nihkunud;

5) mustus kontaktide vahel;

6) kondensaator on vigane;

7) kollektori söehari on mustunud või istub kinni.

Mõnikord esineb ka sädeme vahele jätmine. Selle põhjus on peamiselt katkestajas: — vigased, mustunud või lahtised kontaktid, kinnine või kuiv haamri tapp, katkine või lahtine vedru jne. Sama vea võib esile kutsuda katkenud ehk lahtipääsenud mähis.

## Magneeto külgepanek mootorile

Kui keerata süütemomendi seadelinki ankru pöörlemisihis, muutub süüde hiliseks, tehes seda vastu pöörlemisihiti saavutame varase süüte. Gaasisegu põlemine on võrdlemisi aeglane. Et saavutada tema täielikku ärapõlemist kolvi suhteliselt kõrgema asendi juures, mis tarvilik ökonoomsuse taotlemiseks, peame segu süütama enne kolvi jõudmist üles. Eelsüüde on kasulik kuni  $\frac{1}{10}$  kolvi teekonna ulatuses. Magneeto külgepanekul peab sellega arvestama ja tegema küljelülituse vastavalt. Hari- likult on tehase poolt tehtud hammasratta või kuplungi külge juurdelüli- tamismärgid, missugused vastakuti peavad sattuma. Märkide puudumisel võib magneeto juurde lülida järgmiselt:

*Seadida kolv ülemisse surnud seisangusse kompressiooni ning töö- käigu vahele (mõlemad ventiilid suletud), lükata eelsüüte link kõige hili- semasse seisu, võtta ära katkestaja otsa kate. Keerates ankrut käega, otsida üles moment, mil algab kontaktide eemaldumine üksteisest (voolu katkestus) ja teha magneeto juurdelülitus selle ankru seisu juures, olgu keti või hammasratta veo abil, ehk kuplungiga. Kahesilindrilise mootori juures kontrollida, et süütekaablid ei satuks vahetusse.*

## Küünal

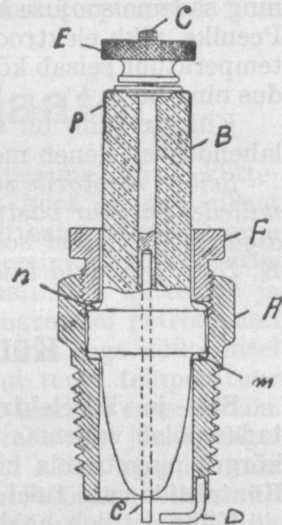
Süüteseadet kõige raskemates tingimustes töötav, seepärast ka kõige tundelisem ja tujukam osa on **süüteküünal**, mille ülesandeks langeb komprimeeritud gaasisegu tegelik süütamine sädeme abil. Küünal peab vastu seisma kõrgete survete ja temperatuuride alalõpmatule suurepiiri- listele ning kiiretele kõikumistele, samuti ka tahmumisele, õlistumisele

jne. Süüteküünlaid valmistatakse lahtivõtavaid ja kinniseid. Joonistustel 21 ja 22 on näidatud mõlemad tüübid läbilõigetes, milledest selgub nende sisemine ehitusviis.

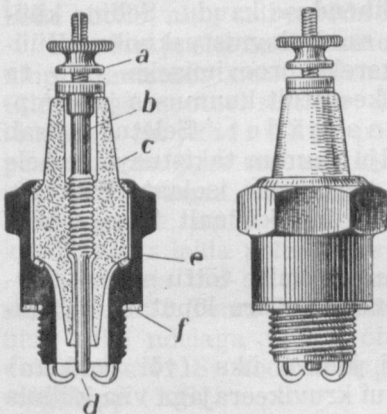
Küünla sirge kesk-elektrood, mille juurde küünlajuhet mööda tungib süütevool, on portselani, vilgukivi või steatiidi abil tugevasti isoleeritud küünla kerest, mille külge kinnitatud kõver välis-elektrood ühes, kahes või kolmes eksemplaris.

Joon. nr. 21.

Lahtivõtav küünal. C ja D küünla elektroodid, A — kere, F — isolaatori kinnitusmutter, m ja n — isolaatori tihendusrõngad, c — keskelektrood, E — küünlajuhe kinnitusmutter, B — isolator.



Müügilolevad sajad küünlasordid erinevad üksteisest ehitusfirma, vindimõõtude ja süsteemi, elektroodide arvu, materjali, jämeduse ning pikkuse jne. järgi. Iga küünlasort on kohandatud teatava mootori liigi tarvis ega kõlba üldiseks tarvituseks. Küünal peab mootorile sobima



Joon. nr. 22.

Küünlad. e — kere, c — isolator, b — kesk-elektrood, d — kere elektrood, f — tihendusrõngas, a — küünlajuhe kinnituskrui.

mitteainult vindimõõdu vaid palju enam veel elektrootide materjali, mõõtude ning soojusjuhtivuse suhtes.

Mõõduandva tähtsuse mootori töötamisele omab elektrootide temperatuur. See peab seisma teatavas parajas kõrguses, mis tarvilik küünlale sadeneva mustuse ärapõletamiseks. Kui elektrootid seisavad külmad,

koguneb neile õli, nõi, tahma ning sütt, ja küünal lakkab töötamast voolu hõlpühenduse tõttu nimetatud sadestuse kaudu. Seevastu, kui elektrootide temperatuur seisab liiga kõrge, tekivad enneaegsed nn. l e e k s ü ü t e d elektrootide hõõgumisest. Paras küünla elektroodi töötemperatuur on veidi üle 500 kraadi.

Elektroodi töötemperatuur on sõltuv tema pikkusest, jämedusest ning materjalist. Jäme, lühike elektrood juhib pinnaga vastuvõetava ning sädeme soojuse kiirelt edasi küünla keresse ja seisab seetõttu külm. Peenike, pikk elektrood ei jõua nii kiiresti soojust edasi juhtida ja tema temperatuur seisab kõrge. Teatavat osa mängib ka küünla õõnsuse jämedus ning kuju.

Küünla valik on seega suure tähtsusega küsimus, mille õnnelikust lahendusest oleneb mootori töötamine kõige suuremal määral.

*Seileri mootorile sobivad küünlad kõrge elektrootide temperatuuriga, millel on suur vastupidavus õlistumisele ning tahumisele, 18 mm vändiga. Kõige enam soovitame tarvitada vilgukivi isolatsiooniga inglise K. L. G. küünlaid tüüp 683 ehk L 1.*

## Küünla korrashoid ja rikked

**Sise- ja väliselektrootide vahe peab olema 0,4 kuni 0,5 mm.** Kui töötades põleb vahemaa suureks, siis on sädeme ülekargamiseks vaja liiga kõrget pinget, mis kõik isoleerained paneb asjatult raske proovi alla.

**Kontaktide vahe tuleb kruvikeeraja abil parajaks koputada.**

Küünal tuleb hoida puhas, et isoleerained kattudes koksi või söega ei muutuks elektrit juhtivaks, mis puhul säde jääb olematuks. Tahumine esineb eriti rammusa segu puhul; silindri üleõlitus kutsub esile küünla õlistumise. Puhastada bensiiniga harja või puutiku ja peene lapi kaasabil.

Isolaator peab olema terve ning pragudeta, vastasel korral vool rajab teed keskelektroodilt keresse **sisemise hõlpühenduse** kaudu. Selline küünal võib kergesti kogenematule motoristile saada komistuskiviks. Küünalt välja keerates ja asetades mootori kerele proovimiseks võib ta anda korralikult sädet. Ometigi silindrisse keeratult kuumuses ja kompressiooni surve all sama küünal e i a n n a s ä d e t. Seletus seisab selles, et komprimeeritud gaasisekul on palju suurem takistus sädemele kui harilikul õhul ja vool leiab hõlpsama tee vigase isolaatori kaudu. Selguse saamine sarnasel juhul on võimalik, kui küünalt teisega võrrelda, mille korrasolek on teada.

Rammusa segu puhul võib küünal ka märgnemise tõttu saada hõlpühenduse ja lakata süütamast. Küünal bensiiniga ära loputada ja võimalikult kuumutatult tagasi asetada!

Kui kahe või enam silindrilise mootori juures üks (või rohkem) silindreid ei süüta, võib tõrkuja üles leida, kui kruvikeerajaga viia küünla keskelektrood ühendusse korpusega. Kui seejuures mootori hääl jääb muutmatuks, on viga proovitavas silindris. Proovimisel kruvikeeraja enne ühendada mootoriga ja siis küünlaga, et mitte saada elektrilööke.

Tihtipeale on võimalik käigu ajal tõrkuvat küünalt viia tegevusse **eelsädeme** abil, hoides küünlajuhe otsa eemal elektroodist paari millimeetri võrra.

Et kiiuula rikkevõimalusi on palju, siis alati süütekorratuse puhul viga kõigepealt otsida siit.

Mõnikord on kiiuulajuhe korratu, nõrga või puuduva süüte põhjuseks. Kui juhe puutub vastu mootori keret, võib tema isolatsioon saada vigastada, mille tagajärjeks on osaline või täielik voolu hõlpühendus vigastuse kohal sädeme või kokkupuutumise teel. Mõistetavalt tuleb defektne juhe kohe asendada uuega, kui avaneb selleks võimalus. Seni ajada läbi vanaga, hoides vigastatud kohti eemal korpusest.

## Gaasistaja ja regulaator

Põlemine on kütteaine ja hapniku keemiline ühinemine. Ükski kütteaine ei saa iseenesest põleda, vaid võib seda teha koos õhuga, millest umbes üks neljandik kaaluosa on hapnikku. On kütteaine aurule juurde segatud liig vähe või liig palju õhku, siis on põlemine ehk plahvatus kas üsna võimatu või see sünnib aeglaselt. Seevastu, kui kütteaine ja õhk on segatud õiges vahekorras (näiteks iga kilogrammi petrooleumi kohta 18—20 kg ehk 14—15,5 kuupmeetrit õhku), siis segu süütamisel põleb ära väga suure kiirusega, iseäranis veel kui tema temperatuur ja surve on kõrged. Tule levinemise kiirus on siis kuni 50 m sekundis. Põlemine mootoris peabki olema kiire, vastasel korral see ei jõuaks õigel ajal lõpule. Tõepoolest, kui arvestada mootori kiiret käiku ning lähtuda nõudest, et põlemine peab lõppema juba esimesel töötakti veerandil, siis näeme, et põlemisprotsessi kestvus tohib olla ainult mõni sajandik osa sekundist. Ebaõige segu proportsiooni juures põlemine muutub niivõrd aeglaseks, et tema kestab mitte ainult terve töö käigu, vaid veel ka terve sellele järgneva väljalasketakti, nii et sisselaske algusekski see pole veel lõppenud. Sellega on seletatavad karburaatori „aevastused“ või plahvatused, kuna sisseimetav segu kokku puutudes põlevate gaasidega kohe süttib, ning tuli mööda imevkanali karburaatorisse tungib.

**Gaasistaja ehk karburaatori** ülesandeks on kütteainet ja õhku segada ning valmistada neist põlemisvõimelist segu, millega imemistakti ajal täidetakse mootori silinder. Karburaator peab segu valmistama täielikuks ja kiireks põlemiseks vajalises proportsioonis ja seda pealegi igasuguse mootori kiiruse ja koormatuse juures. Selleks kütteaine peab saama täiuslikult killustatud ja hästi läbi segatud teatava hulga õhuga, nii et iga kütteaine pisiosake oma lähimast naabrusest kiirelt võiks leida põlemiseks tarvilise hapnikuosakese.

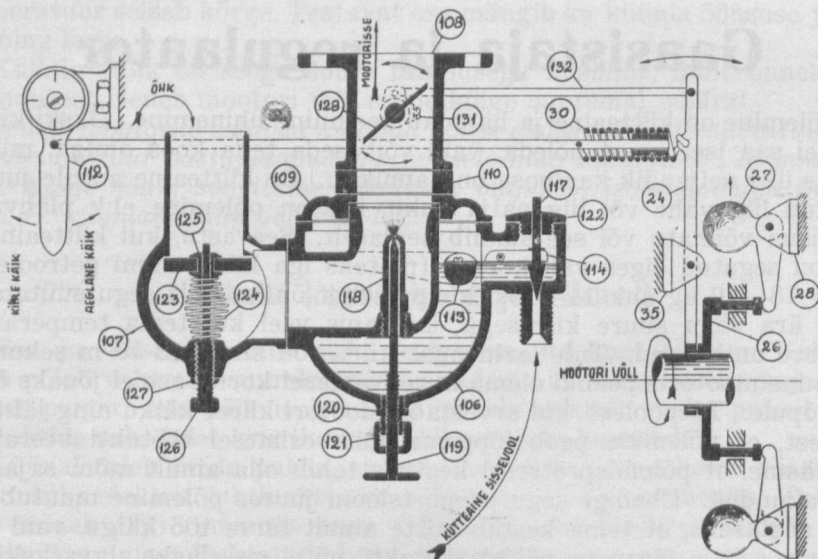
Gaasitaja üld- ja kokkuehitus regulaatoriga on näidatud joonistusel 23, lhk. 32. Tema tähtsamad osad on: ujukikamber koos ujukiga (113) ning selle nõelaga (117), õhutoru (107), lisaõhuklapp (123), pihusti ehk düüse (118) koos nõelaga (119), regulaatori kõri (108) ning selle sulgklapp (128).

Karburaator töötab pulverisaatori põhimõttel. Kütteainepihusti oma suudmega on paigutatud õhukanali kitsamasse ossa, n. n. „kägikoonusesse“. Töötamisel mootor imeb endasse välisõhu läbi karburaatori. Kitsas kägikoonuses on õhul suurim kiirus ja seetõttu madalaim surve. Pihusti suudmes valitseb seega tugev alaturve, mille suurus on sõltuv õhu voolu kiirusest ja lisaõhuklapi vedru pingest. Õhuvoolu kii-



rus omakorda ripub ära mootori tuuride arvust ning regulaatori sulgklapi lahtiolekust.

Ujuki seade otstarve on hoida kütteaine tasapinda karburaatoris püsival kindlaksmääratud kõrgusel, mis on tarvilik karburaatori töötamiseks. Seade koosneb šellakiga imbutatud U taolisest kork-ujukist, milline on kinnitatud vaskhoova külge ning ujudes kütteaines annab liikuda üles-alla nimetatud hoova kesktapi ümber. Hoova (114) teise, kaheharulise otsa vahele käib vertikaalne ujuki nõel (117). Kui karbu-



Joon nr. 23.

Karburaatori ja regulaatori kokkuehitus.

raatorisse sellekohast toru mööda voolab juurde kütteainet, tõuseb ujuk kõrgemale.

Kuna hoova kesktapp on paigalpäisiv, siis ujuki tõusul hoova teine ots koos temaga ühendatud nõelaga langeb. Seejuures nõela koonusterav ots sulgeb kütteaine juurdevoolu. Kütteaine äratarvitamisel langeb tema pind ja koos seega ka ujuk, Nüüd tõuseb hoova teine ots ja tõstab ka nõela ülesse päästes valla kütteaine juurdevoolu seniks kuni pinna tõus selle uuesti sulgeb.

Alasurve tõttu düüsesuudmest purskab üles kütteainejuga, mis õhuvoolust puruks kistuna, pihustatuna kaasa võetakse tolmu ning piiskade näol. Õhupöörised, eriti sulg- ning sisselaskeklappide ümbruses ja kanali kõverustes, aitavad õhku ja kütteainet läbi segada. Düüsidist väljavoolava kütteaine hulk oleneb vaakumi kõrgusest. Kõrge alasurve juures väljavool düüsidist ja seega ühtlasi segu tihedus kaldub tõusma liiga suureks. Selle vältimiseks karburaatoril on olemas lisaõhuklapp, mille tegevus automaatselt on suunatud püsiva segutiheduse saavutamisele. Nimelt vaakumi kasvamisel, mil segu tihedus kaldub suurenema, lisaõhuklapp avaneb ning laseb sisse rohkem õhku, millega hoiab ära segu

tiheduse tõusu ja seda niihästi suurema õhuhulga arvel kui ka vaakumi tõusu pidurdamise tõttu.

Segu tiheduse reguleerimiseks gaasistajal on olemas vindiga tellitav düüse suudme nõel (119) ning lisaõhuklapi vedru surve reguleerimise kruvi (126). Vedru pingumale keeramine, samuti düüsenõela välja- poole keeramine, muudab segu „rammusamaks“. Seevastu segu muutub lahjemaks, kui lasta lisaõhuklapi vedru lõdvemale ning düüsenõela koo- male, s. o. sissepoole, keerata.

Eriline osa segu valmistamisel langeb **eelsoenduspotile**, millega on varustatud petroolmootorid. Läbistades eelsoenduspoti kanalit kuume- neb segu kokkupuutumisest väljaspoolt väljaviskegaasidega köetavate kanali seintega ning kiirgamise teel. Algab kütteinepiiskade gaasis- tumine (aurustumine). Suuremad piisad tsentrifugaaljõuga kanali kõve- ruse kohal paisatakse seinale ning aurustuvad silmapilkselt kokkupuuu- tumisel kuuma metalliga. Et petrooli aurustamiseks on vaja võrdlemisi palju soojust, siis plahvatusvõimelise küttesegu saamiseks on eelsoendus mõödapääsematu. Selles peitubki olulisem vahe bensiini- ja petrooleumi- mootorite vahel ning sel põhjusel ongi raskendatud petrooleumimootori käimapanek petrooleumiga. Sellepärast ka nende käimalaskmist toime- tatakse bensiiniga.

*Regulaatori otstarb on hoida ära tuuride kõikumist (ka muutliku veo puhul).* Tuuride reguleerimine teostatakse **seguhulga muutmisega** vastavalt vajadusele. Joonistusel nr. 23 on näidatud regulaator külge- lülitatult gaasistajale. Vihid (27) on kinnitatud hoograttasse ning pöör- levad sellega koos ümber mootori võlli. Vihtide tsentrifugaaljõud kan- takse prilli (26) ja hargi (24) kaudu vedrule ja on selle tõmbepingega tasakaalustatud. Kui tuurid mingil põhjusel, näiteks koormatuse ära- langemisel või kahanemisel, tõusevad, kasvab ühtlasi ka vihtide tsentri- fugaaljõud. Seega tasakaal vedru surve ja tsentrifugaaljõu vahel on rikutud ning hark (24) oma ülemise otsaga kaldub paremale, kuni vedru venimise tõttu tema pinge kasvab võrdseks tsentrifugaaljõule. Sellega ühteaegu varras (132) vastava õla (131) abil keerab sulgklapi koo- mamale. Seega väheneb sisseimetav gaasihulk ja mootori võimsus, ning saab pidurdatud tuuride tõus. Koormatuse kasvades avaldavad tuurid langemise tendentsi. Ühtlasi kahaneb vihtide tsentrifugaaljõud ning vedru tõmbub koomale. Seega seoses lükkab kang klapi rohkem lahti, enam segu pääseb silindrisse, mootor arendab suurema jõu, mis kül- laldane tuuride alalhoidmiseks. Sel kombel automaatselt regulaator hoiab tuuride kõikumise teatavais piires, nagu seda võimaldab tema tundlikkus ning nagu seda töö iseloom seab tingimuseks.

Seileri mootori regulaatori ehitus võimaldab käigu ajal tuuride arvu muuta soovikohaselt õige suure ulatuses. See on teostatav vedru pinge muutmisega sellekohase vaskkäepideme (112) abil, pöörates seda joo- nisel näidatud sihis. Sama käepide võimaldab ka mootori seismajätmist, kui teda pöörata kõige sisesse asendisse.

Üldiselt võib ütelda, et Seileri mootori regulaator omab lihtsaima ehitusviisi minimaalse osade arvuga. Iseloomustavaks temale on, et ka vananedes ja kulunult tema jääb endiselt täpseks, kuna ehitusviisi tõttu kahjulikkude „mänguruumide“ ja loksumiste tekkimine tappides ja lii- gendites pole üldse võimalik.

# Karburaatori reguleerimine ja rikked

Mootori reguleerimine piirdub peasjalikult gaasistaja reguleerimisega. Viimase korralikust töötamisest olenebki suurimal määral mootori hõlpus käivitamine, edaspidine korralik töötamine ning kütta-aine kokkuhoid. Karburaatori reguleerimine on nimelt tähtis majanduslik küsimus, kuna ebaõige ja otstarbekohatu seadimise puhul kütta-aine kulu võiks tõusta 60—70% üle tarviliku, millest jõe arenduse suhtes põrmugi kasu pole. Seepärast karburaator tuleb niiviisi seadida, et kütta-aine tarvitus oleks võimalikult väike ja mootor siiski arendaks täie võimsuse. Lõplik gaasistaja seadmine peab sündima normaalse töötemperatuuri juures; kui seda teha käigu algul, kui mootor pole veel jõudnud küllaldaselt soojeneda, siis hakkab tema tarvitama liiga palju kütta-aine.

Kui mootor töötab korralikult ja selle põhjus ei ole teada, peab enne, kui asuda karburaatori reguleerimisega, kindlaks tegema, kas mitte:

- 1) kütta-aine juurdevool pole takistatud juhete ummistuse, paagi asendi või kütta-aine vähesuse tõttu;
- 2) kompressioon pole liiga nõrk;
- 3) õlitus pole puudulik;
- 4) kompressiooniruum ja ventiilikamber pole nõgistunud;
- 5) süütesäde pole nõrk ega valeaegne;
- 6) jahutusvee temperatuur pole ebanormaalne;
- 7) imevõrgu ja karburaatori ühendus pole ebatihed ega võimalda välisõhu sissepääsu.

Kui kõik loetletud defektid puuduvad, võib olla kindel, et korralik töötamise põhjuseks on karburaator, mille reguleerimisega siis tuleks asuda.

*Lisaõhuklapi vedru reguleeritakse järgmiselt: magneeto seatakse varasele süütele. Mootori suurte tuuride juures laseme klapi vedru (124) lõdvale, reguleerimiskruvi (126) väljapoole keerates, kuni lisaõhk suurel määral sisse tungib ja segu muutub sedavõrd lahjaks, et karburaatoris algavad „aevastused“. Nüüd keerame sama kruvi õige aeglaselt sissepoole, kuni aevastused kaovad ja mootori hääl muutub ühtlaseks. Kui nüüd regulaatori klapi järsul avamisel ka aevastusi ei teki, ongi paras asend leitud; vastasel korral tuleb reguleerimiskruvi (126) veelgi rohkem pingule keerata, kuni see nähtus kaob ja selles asendis siis kontramutriga (127) pidurdada.*

Düüsenõela tuleb algul kolmveerand pööret avada. Kui nüüd väljalaskegaasid on suitsuta, kuid karburaatoris tekivad siiski plahvatused, tuleb nõela rohkem avada. Kui aga töötanud gaasid suitsevad ja mootor süüteid vahele jätab, siis on vaja pihustinõela koomamale keerata. Üldiselt tuleb pihustinõel sellises seisendis hoida, et tema väiksemalgi koomalekeeramisel karburaatori aevastused tekiks ning oleks märgata mootori võimsuse langust. Siis on hoitud ära kütta-aine ülearune raiskamine.

**Rikked karburaatori juures võivad esineda peasjalikult kolmes kohas: ujukis, düüses ning lisaõhuklapis.**

- 1) **Ujukisääde rikked** kutsuvad välja karburaatori üleupu-



Kuplungi silindrikujulise kere siseruum on jaotatud kaheks: lamellide ja hammasrataste kambriteks. Lamelle on kahte liiki. Rõngakujulised vasklamellid (185) on vastavate väljalõigete kaudu sunnitud tiirlema koos kerega, kuna kettataolised malmklamellid (184) istuvad suure hammasratta võllil kiilu peal ja pöörlevad sellega ühes. Nii vask- kui malmklamellid on kuplungi telje sihis vabaltliikuvad. Käiguvahetuse käepideme (192) ja vastava survekoonuse seadme abil on soovikohaselt võimalik lamelle omavahel kokku suruda ning vabaks lasta.

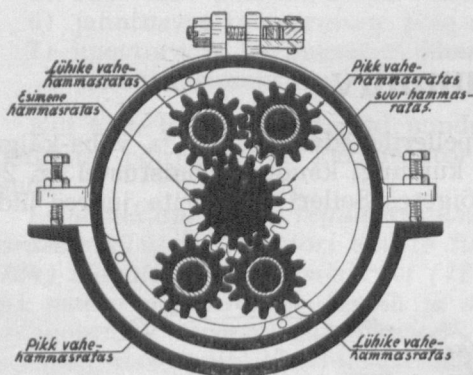
Kuplungi keret haarab ümber tagasikäigu vöö (144), milline toetub kahe käpa ning kandekruvi (148) kaudu alusspannile. Sellega vöö pöörlemine ühes kuplungiga on tehtud võimatuks.

Käepideme ning kiilu (182) abil on võimalik tõmmata vöö pingule ümber kuplungi ja viimase pöörlemist koos mootoriga seisma panna.

Kuplungil on 4 erinevat liiki hammasrattaid:

- 1) *esimene hammasratas*, 155, on flansside 158 ja 188 kaudu kiilutud kokku mootori väntvõlliga;
- 2) *suur hammasratas*, 178, on flansside 189 ja 190 ning võlli 201 kaudu kindlalt ühendatud propelleriga;
- 3) *lühikesed vaherattad*, 150 (2 või 3 tükki), võtavad jõu vastu esimeselt hammasrattalt ja kannavad edasi;
- 4) *pikad vaherattad*, 149, võtavad lühikestelt vaheratastelt jõu üle ja kannavad edasi suurele hammasrattale.

Paadi edasikäigu ajal propeller peab pöörlema koos mootoriga ühesuguse sihi ja tuuridega. Selleks lükatakse käsikang 192 esimesse, mootoripoolsesse



Joon. nr. 25  
Kuplung ristlõikes.

asendisse. Sellega survekoonus (176) pressib laiali survevinnad (171), mis-sugused kangi põhimõttel suure jõuga poldikeste (154) kaudu suruvad omavahel kokku vask- ja malmklamellid.

Lamellide kokkupressimisest tekib nende vahel hõõrumisjõud, mis takistab iseliiki lamellide suhtelisi pöörlemist või libisemist omavahel. Et sellega ühtlasi on hoitud ära igasuguste kuplungi sisseseade ja kere omavaheline, suhteline liikumine, siis mootori ja propelleri võllid ongi kuplungi kaudu viidud kindlasse ühendusse ja peavad liikuma koos.

Käsikangi asetamisel keskseisangusse, vabakäigu peale, kaob lamellidevaheline surve ning hõõrumine ja need pääsevad üksteise vahel vabalt pöörlema. Ühtlasi algavad omavahelist pöörlemist kõik hammasrattad; kuplungi kere jääb pöörlema aeglaste tuuridega, kuna suur hammasratas ja temaga ühes propeller jääb seisma.

Tõmmates käsikangi tagumisse asendisse tõmbub vöö ümber korpuse pingule ja see lakkab pöörlemast. Liikumise ja jõu ülekande mootorilt propel-

lerile teostub nüüd oma tappide ümber pöörlevate vaherataste kaudu, milised pöörlemise muudavad vastassihiliseks ja ühtlasi ka veidi aeglasemaks.

Propelleri survejõud nii edasi- kui tagasikäigu ajal ei kandu kuplungi kaudu edasi mootorivõllile, vaid see võetakse vastu kuullaagritest E ja T.

On mõistetav, et ka käigumuhv nõuab omajagu hoolt, järelevalget ning reguleerimist. Kõigepealt tuleb hoolitseda, et hammasrattakambrist pool või kolmandik alati oleks täidetud määrdeõliga. Umbes paari nädala tagant tuleb sinna uut õli juurde kallata sellekohase vaskkorgiga (161) suletava määrdeaugu kaudu sel määral, kui suur on õli kaotaminek tihingute ja pragude läbi. Tarvitada tuleb harilikku, mitte liiga paksu, masinaõli. Paksu õli ja tavoti tarvitamine raskendab vabakäigu saamist.

Paari kuu tagant tuleb hammasrattakambrisse kogunenud mustust petrooleumiga välja loputada. Selleks määrdeaugust sisse valada petrooleumi, masinat natuke aega joosta lasta, käiku seejuures vahetades. Pärast seda kork avada ja petrooleum temas leiduva mustusega välja lasta. Pärast teistkordset loputamist puhas õli sisse valada ning kork sulgeda.

**Iseäralist tähepanu peab sellele pöörama, et surve- rõngas (181) alati külaldasel määral pingul oleks**, mis omab äärmiselt suure tähtsuse kuplungi vastupidavusele ning „tervis- hoiule“. Aegajalt tuleb surve rõnga pidurdaja (stopper, 160) lahti võtta ning rõngas ühe või paari hamba võrra pingumale keerata, nii et **edas- pidi-käigu sisselülitus võrdlemisi raske oleks**.

Kui surve rõngas ei saa küllalt pingul hoitud, on selle tagajärjeks hammasrattaste ja lamellide ära kulumine ehk sissesööbimine, kuplungi tuliseksminek ning paadi aeglane sõit. Lamellide libisemise ning hõõrumise tõttu pöörlevad omavahel ka hammasrattad kogu mootori jõudu üle kandes. See põhjustab täiesti ilmaaegset lamellide ning hammasrattaste kulumist ning jõukadu hõõrumisele.

Tuleb hoiduda ka liiga järsust edasi- või tagasikäigu sisselülitamisest, millega kantakse võllide ning hammasrattaste peale õige suured püsivus- jõud, mille all need isegi murduda võivad. **Soovitav on käiguvahetust teha mootori aeglase tuuride juures.**

Kui käsikangi (192) äärmise tagumise asendi juures vöö kuluvuse tõttu ei pidurda kuplungi korpust seisma, siis peab pingutuskruvi (146) koomale keerama.

## Õlitamine

Kõiki mootori hõõruvaid pindu ja laagreid tuleb korralikult õlitada, et vältida nende üleliigset kuluvust, kuumenemist ja ärasulamist ning ühtlasi ära hoida jõukadu.

Suurendusklaasi all vaadatuna kõikide metallide ja teiste ainelistehade kehade pinnad on konarlised, kuigi nad on hästi lihvitud ja paljale silmale siledatena näivad. Kui kaks metallipinda jõu mõjul teineteise vastu suruda ja vastastikku hõõruda, satuvad ühe metalli kõrgemad kohad teise metalli samasuguste osade taha ja murduvad maha. Selle tagajärjeks on metallide kuumenemine ja kulumine, mis on seda suurem, mida suurem on pindu üksteise vastu suruv jõud ja hõõrumise kii-

rus. Kui pindadevaheline surve ja liikumine on küllalt suur, võib temperatuur tõusta kõrgemale metalli sulamispunktist, mille tagajärjel nõrgem metallidest ära sulab. Sellise nähte vältimiseks peab mootori hõõrduvaid pindu üksteisest isoleerima õlikihiga. Õhuke õlifilm kapi-laarsuse, pindpinevuse ja kleepivuse tõttu hoidub laagri tööpindade vahel, takistades neid üksteise vastu puutumast, millega kardetav metallidevaheline n. n. kuiv hõõrumine asendatakse palju vähem kahjuliku ja väiksema õli sisehõõrumisega ning hõõrumisega õli ja metalli vahel.

Suure laagri surve all ja eriti kui õlil puudub küllaldane sitkus, viskositeet, võib õlikiht üksikuis kohtades katkeda ja välja pressitud saada, mis ka tegelikult alati suuremal või väiksemal määral sünnib. Praktiliselt polegi võimalik saavutada ideaalset õlitamist ja metalle hoida täiesti isoleerituna ja kulumatuna. Tegelikult metallide kuluvus ikkagi leiab aset, kuid korraliku õlituse puhul see jääb mõõdukuse pii-resse. Sama lugu on ka laagrite soojenemisega. Laagrite soojaksminek töötamisel on iseenesest täiesti loomulik ja vältimatu nähe, sest laagri hõõrumise peale kulutatav energia muutub soojuseks. Ainult laagri temperatuur ei tohi tõusta liiga kõrgele ja saada kardetavaks laagri metallile õli sitkuse langemisel. Laagri temperatuur jääb mõõdukaks siis, kui laagril on küllaldane kandepind, õlisooned on ehitatud otstarbe-kohaselt ja on hoolitsetud laagri ja õli jahtumisvõimaluste eest. Sel-lega langeb määrideõlile veel teine tähtis ülesanne ja nimelt: *kanda laagrist ära seal loomulikult teel tekkivat soojust ja laagri kulunud osa-kesi, et laagri temperatuur ei tõuseks kardetavasse kõrgusesse, ja et mahamurdunud metalliosakesed tööpindade vahel liikudes ei saaks sünnitada edaspidist kahju.*

Mootorite õlitamiseks tarvitatakse nüüdsel ajal peagu eranditult ainult m i n e r a l õ l i s i d, mis on saadud destilleerimise teel naftast, kivisööst jne. Looma- ja taimeriigi-õlid, peale riitsinuse-õli, ei vasta mootoriõlituse nõuetele.

Määrideõli hindamise aluseks ja tarvituskõlblikkuse kindlakstege-miseks on tema järgmised füüsilised omadused:

1) V i s k o s i t e e t näitab õli sitkust ja venivust, mida mõõdetakse E n g l e r i kraadides. Engleri kraadide arv näitab, mitu korda õli voolamiskiirus on aeglasem vee omast. Õli sitkus muutub koos tempe-ratuuriga, mispärast on tarvilik sitkusekraadi juurde ära tähendada kas vastav temperatuurikraad. Mootori silindri õlituseks kõlbavad ainult niisugused õlisordid, milliste sitkus jääb püsima ka kõrge tem-peratuuri juures küllaldasel määral. Mootori töötamisel täie veo all silindri peegelpinna temperatuur kõrgemas osas on umbes 170—180 kraadi. Kui selle temperatuuri juures peegelpinda kattev määrideõli muutuks liiga vedelaks, võiks kolvi külgsurve õlifilmi kergesti purus-tada, mille tagajärjeks on vahenditult üksteise vastu hõõrduvate metal-lide ebaloomulikult kiire kulumine ehk üksteise sisse sööbimine, millele varsti järgneb kompressiooni ja võimsuse kahanemine.

Teisest küljest ei tohi aga määrideõli viskositeet olla ka liiga suur, kuna paks õli pole suuteline jooksema laagrite ja hõõrdepindade vahele ja moodustama katkestamatut õlifilmi, ilma milleta ka kolvirõngad hästi ei tihene. Liiga sitke õli teeb pealegi mootori käigu raskeks, kuna kolvi liikumine silindris on tunduvalt takistatud õli sisehõõrumise läbi.

Edasi sitked õlid põledes jätvavad söetaolisi jääneid, millised sattudes kolvi ja silindri vahele need kriipsuliseks hõõruvad.

Paraja sitkuskraadi valik on olulise tähtsusega. Valiku juures on mõõduandvad järgmised tegurid: **aastaaeg, jahutusvee temperatuur, mootori tuurid, kolvi ja rõngaste seisukord, koormatuse tugevus ja kestvus.** Suurema sitkuskraadiga õlisid tuleb tarvitada suvel, ringvoolu-jahutussüsteemi korral, kui vee temperatuur on kõrge, ebatiheda kolvi, s. o. puuduliku kompressiooni puhul, siis veel mootori töötamisel kõrgete tuuridega või raske veo all pikaaegaliselt.

*Olenevalt ülaltoodud tingimustest ja asjaoludest Seileri mootorite juures tuleb tarvitada määrdeõli sitkuskraadiga 8—25 Engleri järele.*

2) Teine peatingimus mootori määrdeõli suhtes on, et tema leek- ja plahvatuspunktid oleksid küllalt kõrged. Vastasel korral liiga palju määrdeõli põleb ära koos kütteenainega, kuna ju määrdeõli kiht on alatises kokkupuutes ühelt poolt kuuma metalliga, teiselt poolt põlevate ja kuumade gaasidega. Leekpunkti all mõistetakse seda temperatuuri, mille juures õliaurud tuld võtavad, plahvatuspunkt seevastu näitab temperatuuri kõrgust, mille juures õli ise põlema plahvatab.

Kuna silindri peegelpinna temperatuur tõuseb kuni 180 kraadini, siis peab määrdeõli leekpunkt olema üle 190 kraadi, et hoida ära õlikihi põlemasüttimist. Arvesse võttes silindris põlemise ajal valitsevat kõrget kuumust (kuni 1800°), osa määrdeõlist põleb siiski ära.

3) Kuna määrdeõli põlemine silindris on vältimatu nähe, siis sellest tingituna nõutakse määrdeõlilt veel, et tema põledes ei tohi anda jäänuseid nagu koksi, tõrva, pigi või sütt. Need põlemisjäänused põhjustavad korratusi töötamisel, võimsuse langemist, silindri ja kolvi viigastusi, rõngaste kinnijäämist, kompressiooniruumi ja kolvi nõgistumist, leeksiütteid ja kloppimist. Sarnaste nähete esinemisel tuleb esijoones viga panna halva määrdeõli arvele.

4) **Happesisaldus.** Määrdeõli ei tohi eneses sisaldada hapet, mis rikub laagrite ja võllide pindu. *Eriti kardetav on hape kuullaagri-tele, millistel jooksevad kõik Seileri mootorite vänt- ja jagajavõllid.*  
**Happe läbi roosteläinud kuulilaager on pääsmatult määratud peatsele hävinemisele.**

Happesisalduse kindlakstegemiseks on vaja kallata tilk õli puhtaks-hõõrutud vaskplaadile ja 2—3 päeva seal seista lasta. Kui õli omandab seistes roheka värvingu või annab samavärvilise sademe, siis on see happesisaldavuse kindlaks tunnuseks ja see õli ei kõlba mootori tarvis. Kõlblik määrdeõli ei tohi muuta oma värvi.

Peale happe ei tohi määrdeõli sisaldada vett, prügi, tolmu ega teisi võõraineid. Veesisaldus selgub õli kuumutamisel üle 100 kraadi, kui õli hakkab eraldama aurumulle. Teiste võõrainete sisaldavus selgub õli vaatlemisel vastu valgust läbipaistvas pudelis, või filtreerimisel.

5) **Hangumispunkt** näitab, millises temperatuurikõrguses õli tardub, s. o. kaotab oma vedela oleku. Hangunud õli pole määrimisvõimeline, sest ta ei pääse laagrite ja hõõrumispindade vahele. Külmal ajal ei tohi seepärast kunagi tarvitada kõrge hangumispunktiga õli, mis töötamise algul, kui mootor on külm, jätab laagrid kuivaks. Talvel külma ajaga peab tarvitama määrdeõli, mille hangumispunkt oleks alla — 15°, vastasel korral tuleb teda enne töö algust üles soendada.



Määrdeõli valik on tähtsaim, aga ühtlasi ka raskem küsimus motoristile, millele tuleks pühendada eriline tähelepanu.

Peab alla kriipsutama, et õige ja kõrgeväärtusliku õli tarvitamisel mootori töötamine on korralik ja tema vastupidavus ning eluiga suur. Seepärast õli valikul ärge olgu mõõduandev niivõrd hind kui väärtus, sest õli on ikkagi odavam kui mootori osad.

Kahjuks õlikaubandus on tume ala, kus ebaausal kaupmehel on võimalik petta ostjat, segades parema õli hulka vähem- või alaväärtuslikku õli. Sellele lisaks ilmuvad müügile järjest uued sordid ja nimed, mistõttu valik on raskendatud.

Ainuke garantii õige ja hea õli saamiseks on teha valikut eespool nimetatud tehniliste tingimuste ja omaduste alusel ja tarvitada üldtuntud õlisorte. Nimed nagu

## „Shell“, „Gargoile“, Germ“, „Walwoline“

jne. on hea soovitus õlile.

Kui õlikaupmehel puuduvad andmed õli leek- ja hangumispunktide ning sitkukraadi üle või isegi õli margi kohta, siis võimalikult loobuda selle õli tarvitamisest või teha seda suure ettevaatusega.

Alljärgnevas tabelis on toodud andmed mõnede õlisortide kohta, milliseid võib soovitada tarvitamiseks Seileri mootoreis, valides nende hulgast ühte või teist, vastavalt aastaajale, töötingimustele ning mootori seisukorrale, nagu oli seletatud käesolevas peatükis.

Pearõhk Seileri mootori õlitusel langeb silindrile ja kolvile. Peetagu silmas, et nimetatud osi eraldav õlifilm mõne sajandiku milli-

	Eri- kaal	Leek- punkt	Plah- vatus- punkt	Han- gu- mis- punkt	Sitkus Engleri kraadides tempe- ratuuri juures	
					50° C	100° C
Shell Crown Heavy .....	0,935	230	—	—15	15	—
Shell Crown Extra Heavy ...	0,936	235	—	—12	20	—
Shell Crown Extra Heavy Spec.	0,936	240	—	—12	25	—
Triple Shell .....	0,931	215	—	—15	12	—
Golden Shell .....	0,932	230	—	—15	18,5	—
Germ Engine Oil 427 .....	0,950	291	347	—5	40	3,5
Germ Engine Oil 439 .....	0,930	241	297	—7	22	2,75
Gargoyle Mobiloil BB .....	—	—	—	—	—	—
Gargoyle Mobiloil B .....	—	—	—	—	—	—
Shell Crown Medium .....	0,935	220	—	—20	11	—

meetri paksuse juures peab olema küllalt vastupidav ja tugev, et mitte katkeda asetleidva suure hõõrumiskiiruse, surve ja kuumuse juures. Ainult vastavate omadustega kõrgeväärtuslik õli on suuteline vältima metallide kuiva hõõrumist ja selle halbu tagajärgi.

Kõikide mootori siseorganite, s. o. silindri, kolvi, vânt- ja jagajavõlli kuullaagrite, hammasrataste, kolvisõrme, vändalaagri, tõstekivide, tõukrite, samuti juhtpukside õlitamine Seileri petroolmootori juures sünnib pritsimise teel karterist.

Määrdeõli, mille asukoht vändakambri põhjas, saab kolvisääre alumise laagripole külge kinnitatud õlipüüdetorukese (osa 23 pildil 2 ja 5) poolt piiskadena õhku pritsitud. Tugeva õhuliikumisega ja -pööristega karteris kantakse need piisad õlisademena hõõrduvate pindade vahele, millega teostub nende õlitamine. Osa õli tungib nimetatud torukese kaudu vändalaagri tööpindade vahele ja, teostanud nende õlitamise, lendab laagri äärte vahelt piiskadena õhku. Hiljem valgub õli karteri põhja tagasi ja saab nii korduvalt sunnitud osa võtma õlituse ringkäigust. Sarnane õlitusviis on otsutunud ökonoomseks, kindlaks ja lihtsaks.

*Kolvisääre alumise laagripole külge kinnitatud õlitoruke ulatub oma alumises seisandis umbes poole tolli võrra õli sisse.* Kui mootoril puudub sellekohane õlimõõtevarras, peab kinni pidama sellest normist õli sissevalamisel karterisse. Uuematel mootoritel on sisseehitatud õlimõõtevarras õli tasapinna või õlihulga kindlakstegemiseks karteris. Varda alumine ots on varustatud kriipsudega, millistest ülemine näitab õli ülemmäära ja alumine kõige madalamat lubatavat õli tasapinda. Õli kontrollimisel (selle varda abil) varras rõngataolise käepideme abil karterist välja tõmmata ning kuivaks pühkida, siis pesasse tagasi suruda ja uuesti välja tõmmata. Varda otsa õlise osa pikkus näitab õli küllalt selgelt õli tasapinna kõrgust karteris. Kui näiteks õline osa ei ulatu või vaevalt ulatub esimese kriipsuni, tuleb õli viivitamata juurde kallata. Kui seevastu õline osa ulatub ka üle teise kriipsu — siis on õli liiga palju karteris. Madal õlipind jätab mootori laagrid ja hõõrdepinnad kuivale, mille tagajärjed mootori omanikule on kõige kurvemad. Seevastu aga, kui õli tase on ebanormaalselt kõrge, saab mootor üle õlitatud. Üleõlitus raiskab asjata kallihinnalist õli ja kutsub esile mitmesuguseid väärnähtusi ja korratusi töötamisel, nagu suitsemist, ebatäielikku põlemist, plahvatusruumi tahmumist ja nõgistumist, küünalde mustumist jne. Üleõlituse puhul mootori väljaviskegaasid omavad iseloomulise sinaka värvingu.

Õli juurdevalamine mootoris toimub õ h u t o r u (37) kaudu. Sama toru kaudu teostatakse ka õlituse kontrolli. Selleks kõrvaldatakse toru k a t e ning vaadeldakse või katsutakse käega õli pritsimist. Kui õli pritsimine on nõrk või puudub, siis viivitamatult õli juurde valada.

Ei ole soovitav korraga liiga palju õli juurde valada, kuna siis esineks mainitud üleõlitus. Kasulikum on õli tagavara karteris täiendada väikeste annuste kaupa sagedamini või isegi pideva juurdevoolu teel vastavalt õli äratarvitamisele. See viimane viis ongi läbi viidud Seileri suuremate mootorite uemate mudelite juures, kus määrdeaine tagavara on paigutatud kütteinepaagi vaheseinaga eraldatud ossa ning valgub sealt raskuse jõul vastava toru, reguleerimiskraani ning kontrollklaasi läbi karterisse.

Õli juurdevoolu reguleerimine on tarvilik vastavalt õli sordile ja temperatuurile, kuna õli voolamiskiirus oleneb sitkusest ja see omakorda õli sordist ja temperatuurist.

Kraani paraja lahtioleku-mõõdu leidmine on kogemuse asi ega ole raske, kui tähele panna õli tasapinna tõusu või langust kontrollvarda abil. Õli taseme tõusul üle keskseisu kohe kraani koomale keerata, kuna juhusel, kui õlihulk näitab kahanemise tendentsi, kraani rohkem avada.

Peab märkima, et sissetöötanud mootori juures pole mõtet õliga pillavalt ümber käia, mis, nagu varem öeldud, pole mitte ainult ebaökoonoomne, vaid ka mootori töötamisele mitmeti kahjulik.

Uue mootori sissejooksutamise ajajärgul on küll soovitatav hoida karteris rohkem õli, mis aitaks vältida võimalikke vigastusi silindri ja kolvi tööpindadel. Uue mootori määrideõlile on samuti soovitatav lisandada mõni % ritsinus- või „Shell-Voltol“-õli või 1% kolloidgrafiiti, kui neid on saadaval. Need lisandused vähendavad kolvi ja silindri vahelist sissesööbimise hädaohtu, milline uue mootori juures alati on varitsemas. Peale esimest tööpäeva on tingimata tarvilik määrideaine karterist kõrvaldada ja peale karteri puhastamist uus õli sisse valada. Seda põhjusel, et esimesel töötamisperioodil kõik hõõrduvad pinnad annavad ära metalliosakesi suuremal määral ja need määrideõlis ujudes satuvad korduvalt hõõrdepindade vahele, neid seega rikkudes. Õlivahetust on soovitatav teha veel paaril järgmisel tööpäeval. Hiljem õlivahetus ja karteriloputus võiks järgneda iga 300-tunnilisele töötamisele. Mootoreis esineb mõnikord karteriõli vedelaks muutumise petrooleumiga segunemise teel.

Petrooleumigaasidel on suur kalduvus vastu silindriseinu puutudes kondenseeruda eriti siis, kui seinte temperatuur on madal. Mõistetavalt see leiab aset liiga külma jahutusvee puhul ning kerge veo juures, kui mootor ei ole vajaliselt kuum. Silindriseintel petrooleum seguneb määrideõliga, muutes seda vedelaks, ja valgub alla karterisse.

Teiseks, ebatiheda kolvi puhul petrooleumiaurud tungivad rõngaste vahelt läbi karterisse, kondenseeruvad ja segunevad seal samuti määrideõliga. Niiviisi karteri õli võib sisaldada suure % petrooleumi, mis kahandab tema sitkust ja määrimisvõimet.

Sellise pahe vastu võitlemiseks on olemas järgmised abinõud: kõrvaldada kolvi ebatihedus (kui see on märgatav) kolvi või rõngaste vahetamise teel, hoida jahutusvee temperatuur kõrgemal ja tarvitada suurema sitkuskraadiga õli. Mõõduandev on ka karburaatori reguleerimine ja segu eelsoendus. Küttesegu ei tohi olla liiga rammus ega tema eelsoendus puudulik.

Olgu tähendatud, et mitte igakord õli vedelaks muutumisel pole süüdi petrooleum. On olemas õlisorte, millised iseenesest temperatuuri tõusmisel kaotavad kiiresti oma sitkuse, s. o. muutuvad vedelaks. Selline õli mootori määrimiseks on täiesti kõlbmata ja tuleb otsekohe asendada paremaga.

Järgmise pahena mootori juures võib esineda määrideõli ebaloomulikult suur kulu. Õli kui niisugune ei kulu üldse määrimisprotsessi tõttu. Mootoris esinev õlikulu on seletatav õli põlemisega silindris koos petrooleumiga, millest varem kõneldud, ja kaotsiminekuaga karteri venti-

latsiooni läbi — õhutoru kaudu õlitolmu ning piiskade näol. Õlikadu läbi tihingute on väike ega ole nimetusväärt. Õlikulu mootoris on vältimatu, kuid seda võib kahandada teatava piirini. Tema on esijoones sõltuv õli tasapinna kõrgusest karteris. Kõrge õlipinna puhul õlitoru ja vändalaager pritsib väga palju õli lendu ja karteri õhk on tihedalt laetud õlipiiskadega ja -tolmuga. Seega satub palju õli silindri peegelpinnale ja põlemisruumi, samuti õhutoru kaudu atmosfääri.

Silindris ärapõleva õli hulk oneline mitte ükski õli rohkusest põlemisruumis, vaid suurel määral ka õli leekpunkti kõrgusest. Madala leekpunkti puhul on ärapõlevus suurem kui kõrge leekpunkti juures.

Üles põlemisruumi sattuva õli hulk on peale õlipinna kõrguse sõltuv veel kolvi, silindri ja rõngaste seisukorrast. Omas pesas loksuvad rõngad kolvi üles-alla liikudes pumpavad õli üles, põlemisruumi. Mootori liiga suure õlitarvituse korral seega tuleks vaadata:

- 1) kas õli tasapind ei saa hoitud liiga kõrge;
- 2) kas tarvitatava õli leekpunkt pole küllalt kõrge;
- 3) kas kolvirõngad annavad omas pesas loksuda kolvi ja telje sihis ehk on kolv ja silinder lahedaks või ovaalseks kulunud.

*Keskmist normaalset õlikulu ei ole võimalik päris täpselt üles anda, kuna see on ärarippuv mitmetest teguritest. Ligikaudse normina võiks arvata 12 grammi ühe hobusejõu kohta tunnis. 10-hobusejõuline mootor seega võib tunnis tarvitada  $10 \times 12 = 120$  grammi ja 10-tunnilises tööpäevas 1200 grammi.*

Väga tähtis küsimus on õli tagasijahutus. Meie teame, et määrdeõli ülesandeks muuhulgas on hõõrumissoojust kuhugi edasi anda, vastasel korral õli muutuks kuumaks. Kuumendatud õli esiteks pole võimaline võtma kaasa laagrites arenevat soojust, mistõttu laagrid kuumenevad; teiseks kuum määrdeõli ei oma küllaldast sitkust ja seepärast kergelt saab välja pressitud tööpiindade vahelt.

Seileri mootorite juures õli tagasijahutus on peaasjalikult teostatud karteri **ventilatsiooniga** õhu abil. Õhutorul on seega täita tähtis ülesanne. Mida suurem õhutoru, seda parem õhuvahetus ja õlijahutus. Seileri mootori võrdlemisi suur õhutoru leiab seega täit õigustust, ja just seetõttu tema ongi võimaline töötama vahetpidamata pikad ajad ilma määrdeõli ülekuumendusest.

Käsitsi määrimise alla Seileri mootori juures kuuluvad kõik väljaspool karteri asuvad organid. Alljärgnevalt on loetletud kohad, millised tarviduse järgi lühema või pikema aja järele käsikannuga tuleb õlitada: veepumba ja magneeto ekstsentrivid, regulaatori ja kuplungi prillid, veepumba kolv ning selle sõrm (mõni tilk umbes iga kolme tunni järele), magneeto käivitusmehhanismi, regulaatori vihtide ja kangi tapid (üks tilk ühe või kahe päeva tagant). Tarvitada mitte liiga paksu masinaõli. Kuplungi määrimiseks tarvitada paksemat masinaõli, seda juurde valades vajaduse korral kord nädalas sellekohase õliaugu kaudu korpuses.

Täavetoru puksid ning kuplungi kandelaager omavad tavotiga määrimise toosid, milledega aegajalt tavotti laagritesse juurde pressida.

Magneeto õlitamise kohta on antud tarvilised juhtnöörid peatükis magneetode üle.

# Jahutus

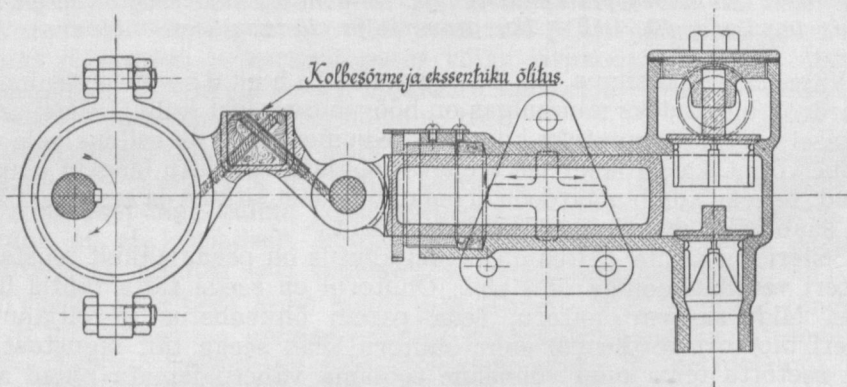
Mootori siseseinu, missugused on kokkupuutumises põlevate ja kuumade gaasidega, peab tingimata jahutama teinepoolt. Vastasel korral nende temperatuur tõuseb kõrgusesse, mis ainult mitte ei tee võimatuks silindri ning kolvi vahelist õlitust, vaid muutub hävitavaks ka materjalile. Peale selle ilma jahutuseta sisseimetav segu kuumeneks ülemääraselt, mille tagajärjel silinder saab puudulikult täidetud värskes seguga ning tekivad enneaegsed süüted. Kõrges kuumuses igasugune määrdeõli kaotab oma sitkuse, määrimisvõime ning süttib põlema.

Seileri mootoreis ülearuane soojus silindri ja kompressiooniruumi seintelt juhitakse minema jahutusveega, millele vajalik liikuvus ehk tsirkulatsioon antakse sellekohase kolvipumbaga.

Jahutusveepump, mille ehitusviis näidatud joonisel nr. 26, on üleni pronksist ning pannakse liikuma jagajavõlli otsa kiilutud ekstsentrikut.

On olemas kaks isesugust jahutusviisi: **ringi-** ja **läbivoolava** veega. Viimane viis on tarvitusel paadimootorite ning üksikute tööstusmootorite juures, kuna valdav enamus tööstusmootoreid jahutatakse ringivoolava, tsirkuleeriva veega.

Kui jahutus toimub tsirkuleeriva veega, tuleb hoolitseda küllaldase



Joon. nr. 26.  
Jahutusveepump.

vee tagasijahutuse eest, sest muidu alatise soojusenergia juurdevoolu tõttu vesi hakkaks varsti keema. Mootorist väljavoolava vee soojus ei tohiks ületada 90 kraadi. Kuid liigselt intensiivne jahutus külma veega pole samuti soovitatav, kuna see kutsub välja väärnähteid, nagu petrooleumi sadestust (kondensatsiooni) silindri ja valgumist alla karterisse määrdeõli hulka, edasi, suurenenud soojuse kaotamiseks jahutusvee kaudu ning hõõrumisele. Külma jahutusvesi võtab ära gaasidelt osa soojust, mis paraja temperatuuri juures võinuks muutuda kasulikuks tööks. Määrdeõli paksustardumisel kolvi liikumine on enam takistatud. Nii selgub, et ka silindri jahutusega tuleb hoida teatavat parajasmõõtu. Jahutusvee väljavoolu temperatuur peab olema 70—90 kraadi, olenevalt jahutatavate seinte puhtusest ja muudest asjaoludest.

Allika- või kaevuveesi, mida tihti tarvitatakse jahutuseks, sisaldab lahustunud olekus mitmesuguseid soolaid ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{NaSO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$  jne.), mis annavad veele **kalkuse**, mille kraad oleneb soolade rohusest. Vee kuumenemisel, eriti keemisel, algab soolade väljasadestus, millest veesärgi ja silindri seinad kattuvad soolade või n. n. katlakivi korruga. Kalgi vee tarvitusest tekib ajajooksul nimetatud seintele paks kord lupja, magneesiumi või naatriumi soolaid, nii et silindri jahutus muutub puudulikuks, kuna katlakivi, olles halb soojusejuht, takistab soojuse edasivoolu jahutusveele. Seega silindri peegelpind ja teda kattev määrdeõli saavad üle kuumendatud, määrdeõli kaotab sitkuse ning põleb ära, mille tagajärjel tööpinnad sööbivad sisse või kuluvad ebamääraselt ning mootor saab rikutud.

Tihti tuleb ette, et katlakivi täiesti kinni ummistab mõne kitsama veesärgi osa, seega vee tungimist sellesse kohta hoopis takistades. Tagajärjeks on mootori korratu töötamine, metalli ülekuumenemine ja pragunemine ning mootori rikkimine. Seileri mootorite juures kaldub kõige enam kiviga kinni ummistuma veesärgi osad ventiilide ümbruses ning eelsoenduspoti-poolses ääres, kuskohas veekäigud on keerulised ja kitsad.

Võitluseks katlakiviga õnneks on olemas tõhusaid abinõusid. On võimalik täiel määral hoiduda kivikorra tekkimisest veesärgis, samahästi kui juba tekkinud kivi pindadelt kõrvaldada.

Et haiguse või pahe eest hoidumine on kergem selle arstimisest või kõrvaldamisest, siis on soovitatav kohe võtta tarvitusele kaitseabinõud. Kõige radikaalsem neist on tarvitada jahutuseks ühte ning sama vett, seda lastes tsirkuleerida ning tagasi jahtuda kinnises metalljahutajas, **r a d i a a t o r i s**. Viimase kõrge hinna pärast tema, kahjuks, leiab harva kasutamist tööstusmootorite juures, kuigi ta paremused mõne aja jooksul hinna tasa teeniksid. Radiaatori asemel tarvitatakse rohkem lahtiseid **n ö ö r -** või **t a l d r i k j a h u t a j a i d**, milliste juures vastupidi radiaatorile, veekadu on kaunis suur, mustuse ning tolmu sattumine jahutusvette vältimatu. Igal juhusel peab püüdma tarvitada **v i h m a -** või **l u m e v e t t**, missugune üldse soolaid ei sisalda ja seepärast ka kivi ei saa tekitada. Ka jõgede, ojade ning järvede veed on tavaliselt palju „pehmemad“ ja kasulikumad jahutamiseks kui kaevu- ja allika-veed.

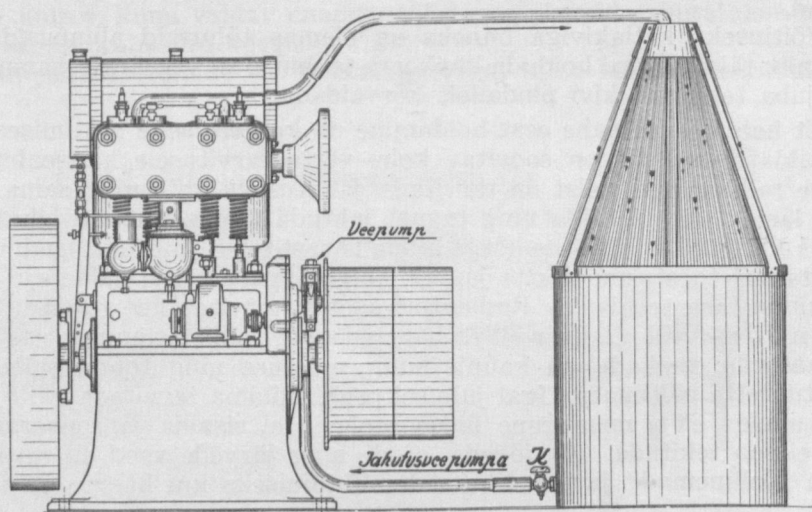
Teatavate keemiliste ainete lisandamisel veele on võimalik seda enne tarvitusele võtmist pehmendada, s. o. kivitekitavaid soole juba enne mootorisse sattumist välja sadestada. Tülikuse pärast seda mootorite juures ei praktiseerita.

Veesärgi seintele kogunenud kivistust on võimalik, vähemalt osaliselt, mehhaanilise kraapimise teel kõrvaldada. Selleks silindri seintes olevad vask „silmad“ välja võtta ja nende aukude kaudu toimetada puhastamist. Enne puhastamist 2—3 päeva on soovitatav mootorit jahutada veega, millele lisandatud 10 kaalu-protsenti soodat. See muudab kivi pehmeks ning hõlbustab märksa puhastustööd.

Sama sihi taotlemiseks, kiiremalt ja suurema eduga, täidetakse jahutussärk veega, millele juurde valatud paar protsenti kanget väävelhapet. Soolade ning väävelhappe vahel algab kohe energiline keemiline protsess keemise ning gaaside eraldamisega, mille tagajärjel kivi veesse

lahustub ehk seguneb. Keemise lõppedes lahu välja loputada ja tarvituduse järgi teist või kolmat korda uut sisse valada, kuni kõik kivi on seintelt hävitatud. Sel moel saab kivist vabastada ka kraapimiseks täiesti ligipääsematuid kohti, nagu ventiilide ning eelsoenduspoti vahakohad. Et vältida väähelhappe edaspidist söövat mõju metallile, tuleb silinder peale puhastust hästi ära loputada või isegi soodavee abil happejäänused neutraliseerida. **Lahu valmistamisel valada väähelhape vette, mitte aga ümberpöördult — vett happe hulka valada!** Mõnesuguse katlakivi puhul väähelhape ei anna häid tagajärgi. Kivi hõlpsamaks ja täielikumaks kõrvaldamiseks on erifirmade poolt müügile lastud spetsiaalsegud ja preparaadid. Soovitada võib **glensoli** tarvitamist, mida esitab ja müüb ins. L. Borek, Tallinnas, Viedemanni tän. 1.

Puhastuse otstarbel väljalöödud silindrisilmi ei saa enam tagasi panna ja nende asemele tuleb tehastest uued tellida. Auguürrid katta tinamenninguga ja asetada silm pesasse kumerusega väljapoole. Väikese haamri ettevaatlikkude ning mõõdukate hoopidega kumeruse pihta silm pesasse kinni lüüa.



Joon. nr. 27.  
Nöörjahutaja.

Joonistusel 27 on kujutatud Seileri mootorite juures enamtarvitatud nööriahutaja seade. Tsingitud või värvitud plekist veepaagi alumisest osast voolab vesi kraani ning torustiku kaudu jahutusveepumpa. Sealt juhitakse vesi silindrisärgi alumisse ossa, kuskohalt see laiaaili valgudes mööda jahutuspinda ning tõustes kõrgemale lahkub koos kaasavõetud soojusega kõige kõrgema veesärgi osa kaudu. Ärajooksutoru läbi juhitakse tuline vesi paagi kohale kolmele raudjalale ülesseatud sõela, mille põhjauke läbistades ta mööda nööre valgub tagasi veepaaki, olles teostanud oma ringkäigu. Mõni aeg hiljem algab ta seda uuesti. Allavalgumisel mööda nööre vesi omab õige suurepinna-

lise kokkupuute õhuga ja vabaneb üleliigsest soojusest, andes seda edasi õhule ja tarvitades vee aurutamiseks.

Nöörjahutaja antakse soovikorral mootorile kaasa eritasu eest. Iseehitamiseks on alamal toodud tarvilisemad mõõdud ühe 10—12 h.-j. mootori tarvis. Teistele mootoritele võib neid mõõte vastavalt võimsusele veidi muuta. Veepaagi läbimõõt 650 mm, kõrgus 710 mm; sõela põhja läbimõõt 240 mm, kõrgus 120 mm; aukude arv 100, jämedus 5 mm. Sõela ja paagi vahe 750 mm. Nööride allotsas 3—4 tolli paagi sisse lastult ripub laudketas läbimõõdus 630 mm, millel on võrdne arv, kuid laiemate vahedega auke kui sõelal. 3—4 mm jämedune nöör käib läbi vastavate aukude sõeltes ning lauas üles-alla, moodustades tõmpkoonuse taolise jahutuskeha.

Kerge veo ning väikese võimsuse juures tihti piisab veejahutusest lihtsalt paagis (ühes või kahes). Juhusel, kui vesi kaldub keemisele, vahetatakse teda või lisandatakse uut külmemat. **Igal juhul ei ole vanade mustunud, rasvaste või õliste puutünnide tarvitamine mootori jahutuseks soovitav:** esiteks, puunõu on halb veejahutaja, teiseks — nõust eralduv õli või rasv sattudes jahutuspinna peale põleb seal leiduva kiviga kokku soojust väga halvasti juhtivaks kihiks ja saab mootorile hädaohtlikuks.

teatava piiri (mis erinev iga kütteeneliigi juures), siis tema süttib nõust eralduv õli või rasv sattudes jahutuspinna peale põleb seal leiduva kiviga kokku soojust väga halvasti juhtivaks kihiks ja saab mootorile hädaohtlikuks.

Läbivoolu-jahutuse puhul alati värske ning külm vesi satub pindadele ja seetõttu võib kergesti esineda liigne jahutus varemalt kirjeldatud tagajärgedega. Sellisel juhul tuleb põhjakraani koomale keeratas vee läbikäiku pidurdada, kuni on saavutatud normaalne jahutus.

Jahutussüsteemi rikked ning häired langevad kõik enamasti vee-pumba arvele. Kui veepump lakkab töötamast ja teda ei õnnestu peatselt viia jälle tegevusse, tuleb mootor jätta seisma, viga üles otsida ning kõrvaldada.

Tüüpilisemad veepumba vead on:

1) kolvi tihing on kulunud või lõtvunud, kolb on muutunud ebatihedaks. Viga avaldub vee väljatungimises, samuti kui õhu sissepääsemises tihingu läbi. Vea kõrvaldamiseks tihenduspuksi (53) pingumale keerata või selle mittemõjumisel uus tihing sisse panna. Pumba tihing tuleb teha kolmekeeruliselt kokkpunatud linapatsist, seda tavoti või rasvaga läbi imbutades;

2) ventiilid, üks või mõlemad, ebitahedaks muutunud kulumise, ärakloppimise, viltuistumise jne. tagajärjel. Alumine ventiil võib üles tõustes viltu kalduda ja pesasse üldsegi enam mitte langeda. Ülemise ventiili juhtauk ventiilikambri korgis võib viltu kiskuda ja ventiili tihedat sulgemist takistada. Tihti on võimalik viga likvideerida käigu ajal korki lahti keerates.



# Leeksüüted ja detonatsioon

Ebatäiusliku põlemise tagajärjel koguneb ajajooksul kompressiooniruumi ning kolvilaele nõgi ja tahma, mis mootori kuumenedes seal hõõguma võivad hakata. Hõõguv tahm süütab segu kaugelt enne sädeme tekkimist, kui kolvil on tegemata veel suur osa kompressioonikäigust. Põlemise ning gaasi paisumise tõttu tekib tugev vastusurve kolvi liikumisele ja üles surnud punkti jõudnult esinevad mootoris surved, mis kaugelt ületavad seesugused normaalse süüte puhul. See ebaloomulik nähe on tuntud **leeksüüte** nimetuse all ja avaldub mootori tumeda klopimisega, võimsuse kahanemisega jne. Süütemomendi reguleerimine ei avalda vähimatki mõju mootori töötamisele.

Leeksüüted ei teki mitte üksnes hõõgtahmast, vaid neid võib sama hästi esile kutsuda ka kuumenenud väljalaskeventiil, liiga tuline süüteküünla elektrood (temperatuuriga üle 550 kraadi), kui ka mõni väjaulatav, kõrvaldamata jäetud valukraad ehk jahutamata mootoriosa.

Arusaadavalt tuleb leeksüüte põhjus kindlaks teha ning kõrvaldada kui mootorile kahjulik nähe, eriti neile mootori osadele, missugused otsest suurendatud surve alla langevad, nagu kolb, säär, väntvõll ja laagrid.

Küteteaine-õhu segu kokkusurumisel, nagu öeldud, tõuseb selle surve ja temperatuur. Segu temperatuuri tõus mootoris on peale selle veel tingitud kiirgamisest ning kokkupuutumisest tuliste seintega eelsoenduspotis ning tööruumis. Kui segu surve ja temperatuur saavutavad teatava piiri (mis erinev iga küteteaine liigi juures), siis tema süttib põlema iseenesest, ilma igasuguse süütamiseta, kas sädeme või kuuma eseme läbi. Isesüütel põlemisprotsess on äärmiselt kiire, kuid sealjuures ebatäielik. Tule levinemise kiirus tõuseb kuni 2000 meetrini sekundis hariliku 10—25 asemel. Põlemine isesüüte puhul sarnaneb iseloomult seega rohkem lõhkeaine plahvatusele ja nimetatakse seepärast **detonatsiooniliseks**. Detonatsiooni mootoris iseloomustab must suits, terav metalliline kõlksumine ning võimsuse kahanemine. Uuema vaate kohaselt sünnib küteteaine süsivesinikkude põlemine süsihapugaasiks ja veeks mitte otsekohe, vaid terve rea vahepealsete süsivesinikkude aheliku kaudu. See vahepealsete ühenduste ahelik, nimetatud **põlemismehhanismiks**, võib olenevalt põlemistingimustest olla mitmesugune. Ainult teatavad ahelikukujud viivad välja täiusliku põlemiseni. Halbadel tingimustel põlemismehhanism võtab sellise kuju, et tekivad ikka järjest suuremad ja suurema süsiniku aatomiarvulised molekulid, millede süttimine ühtlasi raskeneb, muutub aeglasemaks ja katkeb poolel ahelikul. Detonatsioonilise süüte puhul leiabki aset viimane nähe, kus põlemine ei jõua soovitud lõpptulemuseni. Väljalaskegaasi hulgas leidub siis palju tahmaosakesi, mis värvivad gaasi mustaks. Tahm ei ole puhas süsi, vaid suure aatomiarvuline süsivesinik, katkenud põlemismehhanismi viimane lüli.

Kas metallilise klõppimise heliefekt detonatsiooni puhul tekib laagripindade kokkulöömisest määrideõli väljapressimisel suure surve all või kiirelt levineva surveaine põrkamisest vastu mootori siseseinu, on vaieldav.

Detonatsioon on mootorile veelgi kahjulikum kui leeksüüde. Seepärast tuleb selle põhjus otsekohe välja selgitada ja kõrvaldada.

Nagu juba öeldud, isesüüde oleneb segu kompressioonisurve ja temperatuurist ja esineb, kui üks või need mõlemad tegurid ületavad teatava piiri, mis omane tarvitatavale kütteainele.

Aste, milleni võib suruda kokku kütteainese segu ilma isesüüte tekkimiseta, nimetatakse **kompressioonikindluseks**. Bensiin on kompressioonikindlam petrooleumist, bensool ja piiritus ületavad samas suhtes aga bensiooni.

*Erinevus kompressioonikindluses esineb ka üksikute sama kütteaine sortide vahel, mispärast kütteaine sordi vahetusel üks ning sama mootor vastavalt olukorrale võib algada või lõpetada detoneerimist.*

Tegelikult paljudel juhustel ongi olnud võimalik teisele kütteainesordile üle minnes vabaneda detonatsioonist.

Isesüüte hädaoht suureneb tugevasti mootori veo kasvades üle normaalse. Siis pääseb silindrisse rohkem segu, kompressioonisurve ning temperatuur tõusevad, mootor kuumeneb ja detonatsioon saab välja kutsutud. Koormatuse vähendamisel isesüüde automaatselt lakkab.

Mõnedel juhustel on võimalik isesüüdet hoida ära mootori energilisema jahutusega. Mõjuv kuid kulukas vastuabinõu on ka **segutiheduse suurendamine**.

Detonatsioonivastasel mõjuvad veel segu eelsoenduse vähendamine ja vee pulveriseerimine segu hulka. Esimene neist on teostatav ainult eelsoenduspoti ümbertegemisel, vee juurdesegamine on aga kergelt läbi viidav kas sellekohase düüse sissekeeramisel karburaatori kanali või vee tilkuda laskmisel õhutorusse.

Paljudel juhustel, kus eelnimetatud abinõud ei mõju küllaldaselt või on tülikad teostada, tuleb **suurendada kompressiooniruumi** silindri kõrgemale tõstmise teel. Silindri ja karteri vahele asetatakse silindri alusele sobivas kujus papp- või raudplekk-vaheseib 3—6 mm paksuses. Sellega väheneb kompressioonisurve ning isesüüte võimalus.

Olgu tähendatud, et silindri tõstmine üle hädavajalise mõjub halvasti mootori võimsusele ning ökonoomsusele, mispärast ei tohi sellega liialdada.

## Mootori võimsus ja selle proov

Igale jõumasinale on peale kirjutatud tema töövõime, **võimsus** ehk nagu eksikombel räägitakse: tema **jõud**. Võimsuse ehk „jõu“ mõiste on alamal lühidalt selgitatud.

Jõud on liikumist, survet või tõmmet esile kutsuv tung teatava sihi suures ning rakenduspunktiga. Ainult jõud võib liikumist välja kutsuda, seda muuta või seisma panna. Jõud, mis sihitud liikumise suunas, kiirendab liikumist. Takistuse jõud on alati vastupidise sihiga liikumisele. Kui takistus ületab mõjuva jõu suuruse, ei teki üldse liikumist.

Jõu suurust mõõdetakse kilogrammides, tonnides, puudades jne., ükskõik missugune oleks jõu siht või rakenduspunkt.

Tehnikas jõuüksusena kasutatakse enamasti kilogrammi, mis on ühe liitri puhta vee kaal Pariisis 4-kraadilise soojuse juures.

Töö saadakse jõu mõjumisest mõnesuguse teekonna ulatusel. Jõu mõjumine ilma liikumiseta, samuti kui liikumine ilma jõu mõjumiseta ei anna mingit tõi d.

Töö saavutamiseks ilmingimata on vajalised need mõlemad tegurid: jõud ja teekond. Töö hulk on proportsionaalne niihästi jõu suurusele kui ka mõju-  
mistekonnale.

Teekonna üksuseks tarvitatakse meetrit. Töö üksuseks on meeterkilogramm (mkg), mis on selline tööhulk, mida teeb jõuüksus, kg, ühel teekonnaüksusel.

Tööhulga leiame, kui korrutame mõjuva jõu suuruse ja teekonna pikkuse omavahel. Näiteks tõstes 10-kilolist raskust 15 meetri kõrgusele peame tegema ära töö  $10 \times 15 = 150$  mkg.

Kui meil on tarvis ära teha teatav tööhulk, siis võime seda teha igasuguse jõuallika abil, ainult üks suudab seda lühema, teine pikema aja vältel.

Jõumasina võimsus näitabki tema töötegemise kiirust. Võimsuse algüksuseks on mkg/sekundis. Et see algüksus on liiga väike, siis tehnikas on võetud tarvitusele suurem üksus **hobusejõud**, mis on võrdne 75 mkg/sekundis.

1-hobusejõuline mootor suudab igas sekundis, näiteks, tõsta 75-kilolise raskuse 1 meetri kõrgusele või 15-kilolise 5 meetri kõrgusele jne.

Mootori võimsuse võib alati leida äratehtud tööhulga järgi, kui on teada aeg, mis seejuures kulus. *Näiteks: 150-kiloline raskus tõsteti 10 sekundi jooksul 25 meetri kõrgusele. Kui suur pidi olema tarvitatud võimsus, kui ignoreerida kaotsiminekuid hõõrumisele tõsteseades? Tehtud tööhulk on  $150 \times 25 = 3750$  mkg. Igas sekundis tehti tööd  $3750 : 10 = 375$  mkg. Teades, et hob.-jõud suudab igas sekundis teha 75 mkg tööd, siis 375 mkg tegeviseks kulus*

$$375 : 75 = 5 \text{ hob.-jõudu.}$$

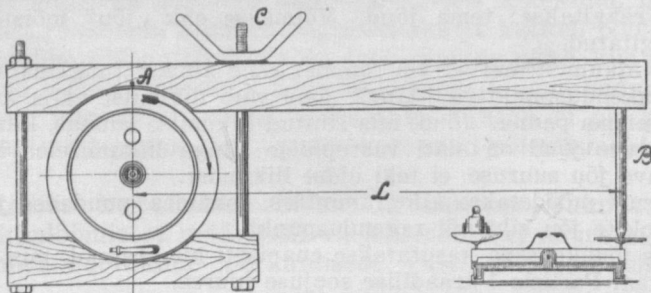
Gaaside paisumisest mootori silindris saavutatakse teatav töö ning võimsus, mis mitte tervelt ei lähe väljaspoole mootorit kasulikuks otstarbeks, vaid osa sellest (umbes 8—10%) kulutatakse mootori enese sisehõõrumiste äravõitmiseks. Silindris tekkiv võimsus kutsutakse **indikaatorlikuks**, seevastu kasulik võimsus, mida mootor annab välja, nimetatakse **efektiivseks**.

Mootori sildile tavaliselt on kirjutatud **nimivõimsus**, mis peab näitama, millise efektiivse võimsuse mootor kestvalt ilma ülekoormatuseta ning teatava tagavaraga võib arendada.

Mootor on tervik, mille igal osal on täita oma kindel ülesanne. Kui mingi osa ei seisa oma ülesande kõrgusel kas kuluvuse, rikke, paigastnihkumise, ummistuse jne. tagajärjel, avaldub see kohe mõju kogu mootori tegevusele ja võimsusele.

Mootori „terviklikust seisukorrast“ annab seepärast kõige selgema pildi võimsuse proov. Kui „jõuproovil“ mootor annab välja oma nimivõimsuse, ei saa temal olla olulisi rikkeid.

Mõnelgi juhusel on soovitav võtta ette võimsuse mõõtmist, mitte lihtsaks



Joon. nr. 28.

Prony pidur.

uudishimu rahuldamiseks, vaid mootori seisukorra selgitamiseks, seda enam, et mõõtmine on äärmiselt lihtne ja hõlbus ega nõua kallihinnalisi säädeid. Tarvilik seejuures on ainult tuurilugeja, kaal ning pidur. Piduri võib ehitada sarnaselt juuresolevale joonisele 3-tollise plangu tükkidest neid hoogratta järgi välja saagides ning kahe 1/2-tollise kruviga kokku tõmmates. Teine kruvidest peab olema sabamutriga kergelt tellitav ja ülemise klotsi aukudes vabalt liikuv, et oleks võimalik hoogratta ja puuklotside-vahelist hõõrumisjõudu täpselt reguleerida.

Kokkutõmmates kruvi C tekib puuklotside ja hoogratta krantsi vahel hõõrumisjõud, mis pidurdab viimase pöörlemist. Mida pingumale keerame kruvi, seda suurem on hõõrumine ja seda raskem mootori vedu.

Hõõrumise jõud kantakse piduri õlalt poldi kaudu kaalule ja saab viimasega mõõdetud. Võimsuse proov seisabki selles hõõrumisjõu ning samaaegses mootori tuuride mõõtmises. Nimelt asetades kaalu taldrikule teatava raskuse (kaalu vihtides) hoiame selle tasakaalus hõõrumisjõuga kruvi C reguleerides ning mõõdame millised tuurid mootor seejuures suudab teha.

Katsetel saadud andmete põhjal arvestame mootori võimsuse välja valemi järgi:

$$N = \frac{2 \cdot L \cdot Q \cdot n}{60 \cdot 75} = 0,00139 L \cdot Q \cdot n$$

milles tähtedega järgmisi suurusi on märgitud: N — hob. jõudude arvu, L — piduri õla pikkust meetrites, Q — üles surutud raskust kilogrammides ja n — tuuride arvu minutis.

Kui õla pikkus võtta 1 meeter (nagu soovitav), siis valem muutub lihtsamaks:

$$N = 0,00139 Q \cdot n.$$

Hobuse jõudude arv võrdub arvu 0,00139, üles surutud raskuse kilogrammide arvu ning tuuride arvu omavahelisele korrutisele. Mõõtmisi on soovitav teha mitu, alates väiksema raskusega ning lisades juurde igal järgneval katsel pool kg.

Kui piduri õlg on 1 meeter, siis esimese katse võiks teha kilogrammi arvuga, mis moodustab umbes 3/4 nimivõimsuse hob. jõude.

Katsete tegemiseks on vaja vähemalt kolme isikut: ühte, kes reguleerib kruvi C, teist tuuride mõõtmiseks ning kolmandat mootori säädimiseks.

Katse ajal kruvi C peab olema just nõnda pingul, et kaal seisaks tasakaalus. Keeramisel, mõistagi, ei tohi käega pidurile avaldada ülesalla survet, mis mõjutaks kaalu näitamist.

Arusaadavalt peab samuti mõõtmisest ning arvestusest välja jääma piduri õla omakaal. Asja lihtsustuseks on seepärast soovitav juba enne katseid pidur tasakaalustada mõnesuguste esemete kaalule või piduri vastaspoolele asetamisega. Selleks kruvid lasta niivõrd lõdvale, et saab hoogratta peale keskjoonele A piduri alla panna mingi ümmarguse asja nii, et piduri see ots (ehk kogu pidur) jääb kandma ainult sellele.

Iga katse kestvus võiks olla üks ehk pool minutit. Tuurilugemist alata kui tasakaal on saavutatud ning mootori tuurid jäänud püsivaks.

Kui hoogratas kaldub minema liig tuliseks (mis avaldub puu suitsemisega), siis anda aega vahepeal jahtuda või kallata peale seebivett.

# Korrashoid ja ümberkäimine

Peetagu silmas, et kõik mutrid, poldid ning kruvid alati tugevasti kinni oleksid, samuti ka et splindid ja stopparid kindlalt oma pesades püsiksid. **Erilist tähepanu tuleb pöörata vändalaagri poltide alalisele pinguli olekule.** Mõlemad vända laagri pooled olgu poltide kaudu ikka omavahel tugevasti kokku tõmmatud! Kui laagri poldid põruvad lödvale ehk pääsevad loksuma nende liiga nõrga kinnikeeramise tõttu, siis on mootori puruksjooks kindel ja ainult lähemate tundide küsimus. Seejärel on tarvilik võtta harjumuseks, eriti peale teostatud remonti, avada karteri luugid ning kontrollida poltide kinniolekut ja laagri loksumist; laager võib küll loksuda telje sihis, s. o. otsakuti, mitte aga külje sihis või üles-alla. Kui loksumine külje sihis on suurem, kui vaevalt märgatav, peab laagri kinnitama koomale. Selleks võtta lahti laagri poldid. Kui laagri väljavõtmisel ja järelvaatusel kandepinnad on korras, s. o. neis pole märgata pragusid ega sissesööbimisi, õlisoonte ummistusi või väljakulumist, võib laagri puhastatult ja õlitatult uuesti kokku panna, vähendades vasksete vaheplekkide arvu kumbagil pool ühe või kahe võrra, olenedes kui suur oli loksumine. *Võtme abil poltide mutreid tugevasti kinni keerates, peab laager ise võllikaelale jääma enam-vähem vabaks, s. t., poltide tõmbejõud peab minema laagri poolte ja vaheplekkide kokkusurumiseks, mitte aga tööpindade kokkupressimiseks.* Hästi ligi šaaberdatud või ligitöötanud laager tohib olla ainult nii pingul võllil, et ta annaks pöörduda juba vaid viltukalduva sääre ja kolvi raskusega. Puudulikult šaaberdatud ja ligitöötamatu laagri korral võib see olla veidi tugevamini pingul.

Kui mutrite kinnitõmbamisel laager osutub võllil liiga pinguli olevaks, tuleb õhukesti vahepelkke tagasi asetada ja poldid uuesti kinni pingutada. **Mingil juhusel aga ei tohi parajat laagri pinguliolekut saavutada poltide lödvemale keeramisega!** Juhul, kui vaheplekkide kõrvaldamisest ei piisa loksumise likvideerimiseks, tuleb laagri poltide vahepinde hoolikalt ja õigelt järgi viilida.

**Mutrite splinte mitte unustada tagasi panemast!** Splint peab augu täitma täielikult ega tohi anda loksuda. Splindi avade kohakuti seadimisel ei tohi mingil tingimusel mutrit keerata lödvemale, vaid ikka pingumale.

Ka mootori sisemise ning välise puhtuse eest tuleb kanda vajalist hoolt. Sisemiseks puhastuseks tuleb silinder karteilt lahti võtta; ventiilkambris või mujal leiduv tahm ja nõgi mingi kõva asjaga lahti kraapida ning petrooleumiga välja pesta.

**Vändakambrist peab vähemalt 2 korda suve jooksul määrdeõlisse sadenenud mustuse ja kulunud laagri osad petrooleumiga välja loputama.** Kui väljalasketoru või sumbutaja on ummistunud, mis halvavalt mõjub mootori töötamisele, peab tahm või nõgi neist välja põletama.

Aeg-ajalt peab järgi vaatama ja puhastama ka ventiile. Selleks vaskkorgid (39 ja 40) silindrist välja keerata, vedrud (69) lahti päästa ja ventiilid välja võtta, sellele järgnevalt neid puhastada ja järgi vaadata. Kui kandepind ümberringi on ühtlaselt haljas või siledalt tõmbunud mustaks, siis on ventiil gaasitihe; kui aga mõni äär on haljas, kuna teine

koht aga tahmunud, oksüdeerunud või ebatasane, siis pole ventiil töö- võimeline. Täpsemaks otsustamiseks tarvitada sinist või ka mõnda teist käepärast olevat värvi: ventiili iste katta ühtlase õhukese värvi- kihiga, ventiil kohale asetada, vastava võtmega vastu suruda ja veidi pöörata. Kui nüüd ventiili välja võttes selgub, et pesa ümberringi pide- valt on värvi külge võtnud, siis on ventiil hea, vastasel korral peab arvama, et värvist puhtad kohad gaasi läbi lasevad. Ehatihedus ja õige väikesed konarused kõrvaldada ventiili ülelihvimise teel. Kui ven- tiili istepind ja pesa suuremal määral on muutunud konarlikeks või on vildakuks taotud, siis ei aita üksnes lihvimine, vaid pesa ja ventiil ise peavad ennem saama üle treitud, käiatud ehk freesitud. Kuna see nõuab eriabinõusid, tuleb mootor viia parandustöökotta ehk tehasesse.

Ventiilide lihvimist toimetatakse järgmiselt: smirgeli, karborundumi või hädakorral klaasi peenike pulber segatakse määrdeainega pudrusarnaseks seguks, millega ventiili istepind kaetakse. Nüüd asetatakse ventiil omale kohale ja hakatakse sellekohase võtme abil teda vastu pesa surudes poole ja kolmveerand keeru kaupa edasi-tagasi pöörama. Vahepeal teise käe abil ventiili üles kergitada, et lihvaine klapi vahele tagasi valguks. Klappi ei tohi ka ühel ja samal kohal edasi-tagasi hõõruda, vaid peab temale järkjärgulist keerlemist andma, et vastakuti hõõrduvaid kohti vahetada. Lihvimist tuleb jätkata kuni kõik mustad plekid ja ebasiledused kadunud ja ventiil ümber- ringi on muutunud ühtlaselt haljaks. Tihedust võib kontrollida bensiini kal- lamisega klappipesa äärel. Kui bensiin läbi ei imbu, on ventiil tihe. Parem on siiski ventiili lihvimise ajal proovida järgmiselt: ventiil ja pesa lihvainest puhastada, ventiil kohale asetada ja lihvimise võtmega vastu istet surudes veerand keeru võrra edasi-tagasi keerata. Kui ventiili hoolsal järelvaatusel selgub, et ta on katkestamatu rõngana omale külge võtnud pesaga kokku- puutumise jälje, siis on ta gaasitihe; kui aga kokkupuutumise jälg on katke- line, siis tuleb lihvimist jätkata.

Peale lihvimist on tähtis, et viimne kui terakene lihvainet bensiiniga ven- tiililt, pesalt ja juhtpuksilt ära pestakse. Vastasel korral see võiks tööta- misel ventiili saba ja juhtpuksi ära kulutada või silindrisse sattuda. Et lihv- aine juba varem ei satuks silindrisse, tuleb lihvimise ajaks silindri kanal riidega või narmastega kinni toppida.

Silindri mahavõtmisel olla ettevaatlik, et kolv ei kukuks servale ega vigastuks ja et tagasiasetamisel rõngad ei saaks katki tehtud. Kui kolvi rõngad peaksid olema kinni põlenud, mis S e i l e r i mootori juures küll harva võib juhtuda, tuleb kolvi leotada petrooleumi ja määrdeõli segus ja siis puu- või tinahaamriga rõngad lahti koputada.

Rõngaste mahavõtmine puhastuseks või vahetuseks teostatakse 3— 4 plekiribakese abil. Mingi terava esemega tõstetakse rõnga ots nii- võrd soonest välja, et saab selle alla torgata plekiriba. Esimese riba kõrvale aetakse teine ning kolmas selline ja siis libistatakse nad rõnga all ühtlase vahede peale üksteisest eemale. Seega rõngas tõuseb välja oma soonest ja libistatakse mööda ribasid kolvilt maha.

Rõngaste peale panekul tarvitatakse neidsamu plekiribasid vastu- pidiselt talitades.

Külmal ajal tööd lõpetades või mootorit seisma jättes peab veesär- gist, torudest ja pumbast jahutusvee välja laskma, mis ärakülmamisel lõhuks silindri, veesärgi või torud. Külmunud mootorit käivitades peab ennem üles soendama veepumba ja karteri määrdeõli. Seega hoitakse ära pumba ning jagajavõlli mured ja silindri kuivalt töötamist töö alguses.

Kui mootor jäetakse kauemaks ajaks seisma, peab jahutusvesi välja lastama ning kuullaagrid ja kõik tähtsamad katmata pinnad sisse õlitama. Uuematel mootoritel on raamlaagrite otsakaane küljes rasvatops, millega laagrid kuullaagri rasva täis pressitagu, mootorit seejuures veidi ringi ajades. Kui kuullaagril puudub rasvatops, tuleb sisseõlitust toimetada käega läbi avatud karteri luugi.

Silindri sisseõlituseks küünal välja keerata ja tema august sisse valada petrooleumi lisandusega määrideõli. Peale õli valgumist silindrisse mootorit mõned keerud ringi ajada. Pikematel seisakutel on soovitatav magneeto ära võtta mootori küljest ja hoida alal kuivas kohas.

## Käivitamine

Enne mootori käimapanekut tuleb veenduda, et kõik tema organid oleksid töökorras ja kinnituskruvid ning mutrid tugevasti kinni, kuna iga osa korratu funktsioneerimine halvab paratamatult kogu mootori töötamist. Kinnitusbosade lahtipõrumine või järelandmine käigu ajal on väga kardetav ja võib halvemal juhul lõppeda mootori puruksjooksmisega.

Peale selle tuleb:

1) valada vändakambrisse määrideõli ja kütteinepaaki petrooli kui neid seal juba varem tarvilisel määral ei peaks olema. Vändalaagri külge kinnitatud õlipüüde torukene (23) peab vända alumises seisandis ulatuma määrideõlisse umbes 1 cm võrra;

2) karburaatori pihustinõel (119) keerata lahti umbes **kolmveerand pööret**. Paras pihustinõela lahtioleku mõõt võib varieerida poolest kuni poolteise pöörde piirides, olenedes nõela koonuse teravusest, mootori suuruselt ja korgi asetusest ning erikaalust.

3) Suurematel mootoritel avada silindri külgedel asuvad poolkompriess-kraanid mootori käimatõmbamise kergendamiseks, mis ilma selleta kompressioon-takti lõpul võiks osutuda ülejõu käivaks.

4) Käigu reguleerimise käepide (112) lükata väljaspoole (kiirele käigule) ja kütteinepaagi kraan avada. Mootori tagasilöökide vältimiseks magneeto seada hilisele süütele, selleks kandilise „WICO“ EK tüüpi magneeto puhul süüte reguleerimiskang (216) lükata alumisse seisangusse, kuna roteerivate magneetode juures vastavat kangi pöörata magneeto pöörlemise sihini nii palju kui võimalik.

5) Avatud „napsukraanide“ (43) kaudu valada silindrisse 2—3 grammi (umbes sõrmkübara täis) bensiini ja kraanid sulgeda.

6) Hoogratta pulgast mootorit tugeva jõuga ringi keerata 2—4 korda, mil mootor käima hakkab. Tõrkumisel valada uus „naps“ ja ringiajamist korrata.

Käimaminekul poolkompriess-kraanid sulgeda, süüde seada varasemaks ja napsukannust anda karburaatori õhutorusse bensiini juhul, kui mootor kipub jääma seisma. Peale selle kohe järele vaadata, kas jahutusvesi küllaldaselt või üldse jookseb; kui mitte, siis mootor seisma jätta ja veepumba või torustiku viga kõrvaldada. Ajaviitmata tuleb kontrollida ka õlitust. Selleks õhutoru kate (38) kõrvaldada ja käsi

torust sisse pista. Kui käsi kattub määrdeõli piiskadega, siis on asi korras, vastasel korral uut õli juurde kallata.

*Kui mootor on uus või motorist algaja, tuleb karburaator enne käivitamist täita bensiiniga ujuki nõelakambri korgiaugu kaudu korki (122) välja keerates. Mõistetavalt tuleb enne seda kütteinepaagi kraan sulgeda ja petrooleum karburaatorist välja lasta. Paagi kraan avada alles mootori töölehakkamisel.*

Sama tuleb teha ka mootori käivitamisel külma ilmaga ja igal juhul, kui mootor tõrgub tööle hakkamast petrooleumiga. Töötamiseks tarvitada head kergelt aurustuvat bensiini, sest raske bensiin külmas mootoris ei aurustu tarvilise kiirusega ja võib saada ebaõnnestunud käivituskatse põhjuseks.

Üldiselt raskendab mootori käivitamist suuresti asjaolu, et kütteinaine-õhu segu proporsiooni muutumine on võimalik väga kitsais piires, kui tahame säilitada tema plahvatusvõimet. Bensiini-õhu segu plahvatavus algab, näiteks, bensiiniaurude 2,5 mahu protsendi juures ning lõpeb 5 protsendiga. Seega on kõikumus ainult 2,5 protsenti võimalik. Selle tõttu käivitamise raskuspunkt seisabki parajas „napsuandmises“, kuna liigse või puuduliku napsutamise hädaoht on alati varitsemas.

Kui peale paarikordset napsuandmist muidu kõigiti korras mootor ei anna süüdet, peab oletama „ülenapsutamist“; sel juhul kraane avades mootorit ringi vändata ning läbi tuulutada. Mõnikord liigse „napsutamise“ ning kondensatsiooni tagajärjel süüteküünla elektroodid pääsevad hõlpuhendusse nendevahelise vedeliku tilga kaudu. Küünal välja keerata, bensiiniga loputada ning kuivatatult või isegi soendatult tagasi keerata.

Kestvate käivituskatsete puhul napsude tagajärjel silindri õlifilm saab maha pestud, ja mootor muutub „tihkeks“. Enne kui käivitamist jätkata, väljakeeratud küünlaaugust mootorisse õli sisse kallata, mootorit külitati kallutades lasta seda valguda silindrisse, seejuures mootorit ringi ajada. Õli sissevalamisel, arusaadavalt, olgu ventiilid suletud!

## Mootori rikked ja vead

Kui mootor töötab korratumalt või tõrgub üldse tööle hakkamast, siis peab hoogratas ringi ajades jõudma selgusele, kuidas töötavad mootori üksikosad. Kui kompressiooni käigu ajal vastusurve kolvi üles liikumisele on nõrk või isegi puudub, siis on kas kolvirõngad või ventiilid ebatihedad. Lahtivõetud ventiili ebatiheduse kindlakstegemise ja kõrvaldamise kohta olid antud juhtnõõrid eelmises peatükis. Ilma lahtivõtmata on võimalik ventiilide läbilaskmist konstateerida kõrvakuulmise järele, nimelt: *kui mootori käsitsi ringi pöörlemisel on kuulda õhu tungimist gaasistajasse, on sisselaske ventiil ebatihed; kui aga õhk pääseb väljalaske torusse, siis on sama viga väljalaske ventiilil.* Ennem, kui midagi ette võtta ebatiheduse kõrvaldamiseks, tuleb ikka vaadata, kas mitte ventiilitõusu reguleerimiskruvi (72) ei takista ventiili gaasitihedalt pesale istumist, tema üleliigse väljakeeramise pärast. Kompressioonikäigu ajal peaks loomulikult ventiili saba ja reguleerimiskruvi vahel olema umbes poole millimeetriline õhuvahe.



Kui puuduliku kompressiooni põhjus ei peitu ventiilides, peavad rõngad olema ebatihedad nende eneste või silindri ja kolvi kuluvuse ehk sissesööbumise tõttu või rõngad on kaotanud vetruvuse ehk on pesadesse kinni põlenud. Kolvi väljavõtmisel selgub, millise juhtumisega tegemist ja mida peab ette võtma vea parandamiseks.

Kui kolv ning silinder on tugevasti ovaalseks kulunud või sisse sööbinud kriipsuliseks, tuleb mootor või vähemalt silinder, kolv ning säär viia tehasesse ehk parandustöökotta silindri õigeks käiamiseks ja uue kolvi sisseehitamiseks.

Juhusel, kui silindri ja kolvi kuluvus on mõõdukas, seejuures aga rõngad pesades pole enam küllalt täielikud, on ära kloppinud, pealt kulunud või kaotanud vetruvuse („ära surnud“), siis aitab tihti nende asjatundlik asendamine uutega. Enne kõige peab uue rõnga pikkuse viilima parajaks silindri järele. Rõngas eraldi silindrisse asetada ja luku koht sõrmedega külgede poolt kokku pigistada. Luku viltuste otsade asend näitab küllalt arusaadavalt, kas rõnga pikkus on sobiv. Kui rõnga otsad on kohakuti, siis otsade vahel peab olema umbes veerandmillimeetriline paisumisvahe, sest kõrgema töötemperatuuri tõttu rõngas paisub rohkem kui silinder. Ka olgu rõngas tingimata õhem rõngapesa sügavusest umbes poole millimeetri võrra, muidu võib ta silindrit rikkuda. Rõnga laius peab täpselt vastama soone laiusele. Kitsam rõngas töötamise ajal kolvi üles-alla liikumisel klopib omas pesas seejuures ennast ja soone äärt rikkudes ning määrdeõli ülesse „pumbates“. Kauaaegse töötamise järeldusel ongi kulunud rõngaste vahetusel harilikult vaja ka rõnga sooned üle treida, kuna need pole enam tasapinnalised.

Rõnga õige paksus saavutatakse tema üleviilimise ja lihvimise teel. Lihvimine sünnib smirgli või karborundumi pulbriga õigel tasapinnalisel plaadil. Rõngas peab teisipidi soone vahele asetades ilma loksutama igas rõnga ja soone asendis vabalt pöörata andma, alles siis võib teda kolme plekiriba abil kolvile asetada.

Peale puuduliku kompressiooni mootori tõrkumiseks on veel järgmised põhjused olemas:

- 1) Süütesäde on nõrk, puudub täiesti või pole õigeaegne (magneeto valesti peale pandud), süüteküünal on must, vigastatud või tema kontaktide vahe ebanormaalne;
- 2) Kütteaine juurdevool on takistatud ventiili kinnioleku, juhede ummistuse, paagi madala asendi või kütteaine vähesuse tõttu; kütteaine on kas alaväärtuslik või sobimatu mootorile.
- 3) Mootor ei saa parajal määral õhku, s. o. gaasistaja ei sega õhku ja kütteainet õiges vahekorras.

**Tõrkuva mootori juures olgu esimene asi järele vaadata säde (tema intensiivsus ja ajakohasus), siis küünla seisukord, kas ta ehk pole tahmunud, õlistunud, märgunud, tema isolatsioon rikutud või kontaktide vahe ebamäärane.** Vea avastamisel talitada õpetuse järele, mis antud magneeto ja küünalde üle.

Sädeme tugevust proovitakse järgmiselt: süütejuhe küünla küljest lahti võtta ja tema vaskset otsa hoida mõnest mootori osast eemal 4—5 mm. Kui mootorit käsitsi ringiajamisel vastaval ajamomendil ei teki sädet juhe otsa ja mootori kere vahel, siis on magneeto korrast ära ja peab saama parandatud eriteadlase poolt.

**Kui mootor jääb mõne tuuri käigu järele seisma, siis on selle kõige tõenäolisemaks põhjuseks liiga lahja gaasisegu. Sellisel juhusel, kui ka üldiselt mootori käivitamisel külma ilmaga, tuleb pihusti nõela veerand keeru võrra rohkem lahti keerata ja alles mootori normaalse käigu-soojuse saavutamisel endisesse seisu tagasi keerata. Tihti aitab ka, kui mootor ähvardub käigu algul seisma jääda, „napsukannust“ bensiini andmine gaasistaja õhutorusse.**

**Mootor ei arenda täit võimsust, kui:**

- a) süütesäde on kas liiga hiline või varajane. Ülearu varajase süüte puhul tõuseb kompressiooni vastusurve väga suureks, kutsudes esile jõu kadu ja tumedat kloppimist. Hilise süüte puhul kuumeneb mootor ja jahutusvesi liigselt.
- b) Gaasisegu on lahja või kütteaine alaväärtuslik.
- c) Väljalasketoru on ummistunud, on üldse liiga peenikene või koolutatud teravate nurkadega.
- d) Määrdeaine karteris on alaväärtuslik ja pigistab silindri seinu.
- e) Kolvirõngad või ventiilid ei ole tihedad.
- f) Jagajavõlli hammasratas on valesti kokku lülitatud või ventiili tõusu reguleerimiskruvi paigast ära pööratud.
- g) Mootor ei saa täit laengut regulaatori klapi (128) vale seisaku tõttu, kui regulaatori õla (131) on klapi telje peal õigest asendist ära pööratud.

**Mootor tekitab liiga suurt kolinat, kui:**

- a) kolv on silindris liiga täielik ja hakkab kuumenedes kinni;
- b) kompressiooni ruum on kattunud tahma või koksi kihiga, mis ruumi kitsenemise või tahma hõõgumise tagajärjel annab enneaegseid süüteid, n. n. „vastusüüteid“.
- c) Vända või kolvisõrme laager on välja kulunud ja annab palju loksuma.
- d) Hoogratta kinnitusmutter on lahti põrunud.
- e) Kuullaagrid või hammasrattad on vigastatud.

## Mootori ülesseadmine

Tehase poolt malm alusjalaga varustatud tööstusmootoreid võib otstarbe järele kinnitada kas puu- või betoonalusele või vankrile kruvipoltidega.

Et mootori alusvanker välistööde juures alatiselt on antud ilmastiku muudatuste meelevalda, siis tema materjaliks, eriti rataste tarvis, kõige otstarbekam on raud. Seileri tehas valmistabki raudratastega alusvankreid ning müüb neid tellijaile eraldi tasu eest.

Paadimootori alus olgu tehtud kõvast puust ja tugevate raudpoltidega ühendatud paadi kerega, et kindlustada paigalpüsivust sõidu juures. Mootori sisseehitamisel paati on tähtsaimaks nõudeks, et mootori ja propelleri võllide keskjooned oleksid üles rihitud ühe sirgjoone peale. Selle nõude mittetäitmisel tekivad võllides paendepinged või isegi mur-

ded, laagrid ning puksid soojenevad üleliigselt või sööbivad sisse. Ülesrihtimiseks propelleri ning kuplungi ühendusflansid (189 ja 190) vabalt üksteise vastu asetada ja mootor sellises asendis alusele kinnitada, et nende flanside treitud sisekülgede vahe ümberringi ühtlane oleks. Seda kontrollitakse õhukest plekiriba flanside ääre vahel ringi ajades. Lühikese propelleri võlli puhul flanside ligilükkamisel need iseenesest, ilma paenutamata peavad sattuma üksteise sisse (tsentritega kohakuti).

Mootori liiga suur kallakus ahtri poole ei ole soovitatav, kuigi propelleri sügavamale asetamine on kasulik. Seepärast peab mootori asetama võimalikult sügavale paadi põhja ja mitte liiga taha ahtrisse.

Väljalaske toru koolutamisel tuleb hoiduda rohketest ja teravatest kõverustest. Ebasoovitatav on ka toru otsa asetamine liiga madalale, kuna tema vee alla sattumisel saaks gaaside väljatungimine takistatud.

Kütteinipaagi asend olgu valitud nii, et selle põhi paadi igasuguse võimaliku koormatuskallaku juures oleks 10—15 cm võrra kõrgemal karburaatori keskkohast ja teiseks, et see ei asuks liiga ligidal sumbutajale või mõnele teisele kuumale asjale.

## Tähelepanemiseks uue mootori töölerakendamisel

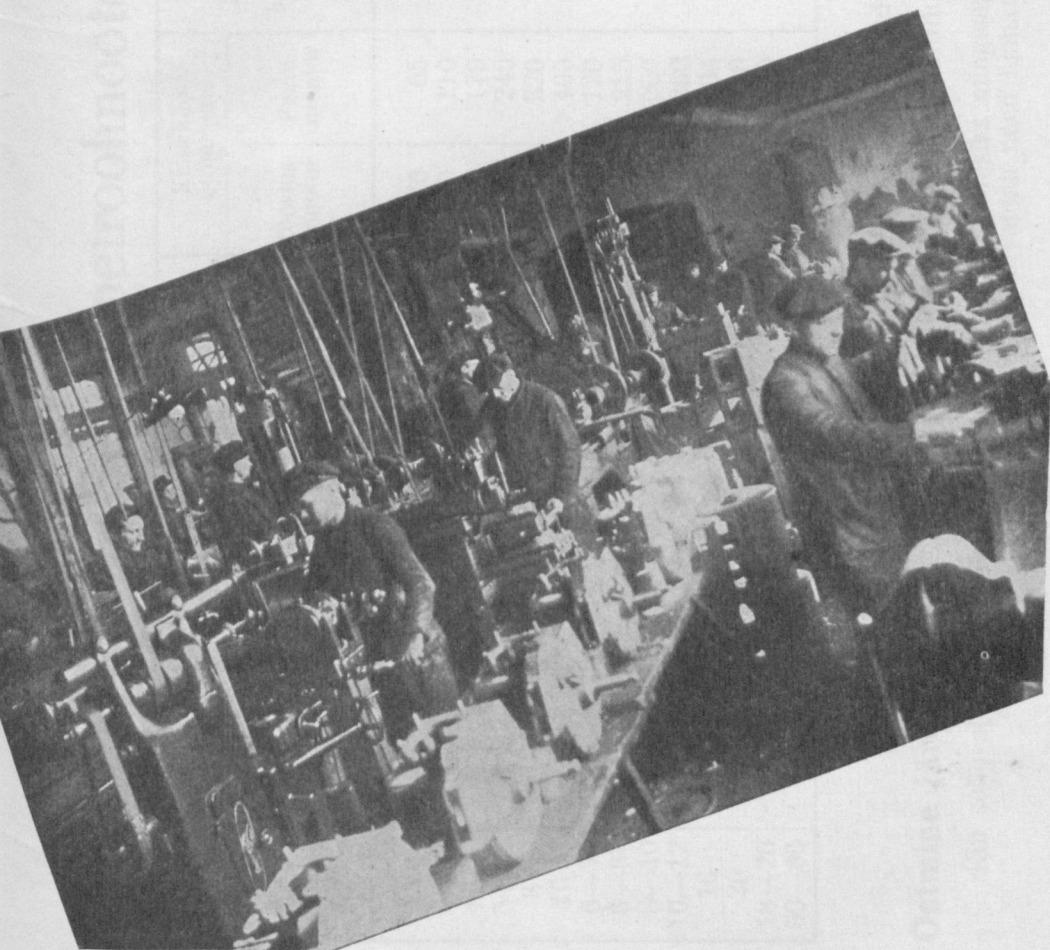
Kolv ning silinder töötades isesugustes jahtumistingimustes omavad ka erineva töötemperatuuri ning soojuspaisumise. Kõrgeima temperatuuri omavad kolvi lagi ning ülemine osa, kuna nende jahtumine teostub peamiselt karteri õhuga. Silinder seevastu omab palju tõhusama veejahutuse ja püsib jahedamana.

Kinnipaisumise vältimiseks, samuti ka õlifilmi mahutamiseks, kolv ehitatakse peenem silindri avausest teatava mõõdu võrra.

Kestvama tiheduse ja pikema töötamise saavutamiseks on Seileri mootori kolv silindrisse sisse passitud võimalikult tihedalt, see tähendab minimaalse vahega paisumise ja õli tarvis. Seepärast siis, kuigi silindri ja kolvi hõõrumispinnad on töötatud hästi siledaiks, vajavad nemad siiski veel teatavat ligihõõrumist või sissetöötamist enne kui möödub kolvi kinnipaisumise hädaoht. Kõik Seileri mootorid on enne tehasest väljalaskmist läbi teinud lühiajalise proovijooksu, mis ei saa aga olla küllaldane eelnimetatud hädaohu lõplikuks kõrvaldamiseks. Seepärast peab olema uue mootori töölerakendamisel ettevaatlik.

**Ühelgi juhusel pole lubatav uut mootorit panna täie ja kestva veo alla!** Alguses peab mootorit laskma 2—3 tundi jooksta päris tühjalt; siis lasta mõni aeg töötada poolel koormatusel katkendiliselt, vahepeal andes aega jahtumiseks. Järgmisel päeval võib üle minna kestvale kergemale veole tingimusega, et kogu aeg peale passitakse kolvi kinnipaisumist. Kui mootori tuurid hääle järgi otsustades ilma välise põhjusega jäävad aeglasemaks, siis on kolv silindrisse pingule paisunud. Mootor sel juhul jätta ajaviitmata seisma, kas süüte või gaasivoolu katkestamise teel ja lasta teda jahtuda. Kui käsitsi ringi ajamisel on märgata kolvi tugevat kinniolekut, on asi kahtlane ja laseb karta kolvi sissesööbimist silindrisse. Kui selline nähe juhtub, peab silindri karterilt ettevaatlikult maha

võtma ja vaatama, kas kolvi ja silindri pindadesse on tekkinud sissehõõrumise kriipse. Kui kriipsud tõesti on olemas, peab neid siledaks lihvimise smürgli või käia tükkidega. Kolvi juures peab tarvitama peentoimelise viili kaasabi ja kergelt üle viilima ka kriipsude lähemat ümbrust. Peale hoolsat puhastamist panna mootor kokku ja sissejooksutamist ettevaatlikult jätkata. Kui midagi häirivat pole märgata, võib mootorile varsti panna peale täie koormatuse, kuid seda kahtluse korral kohe kahandada või lõpetada. Tööstusmootor oma esimesel tööpäeval saab täita oma ülesannet ainult poolikult. Paadimootor esimesel päeval peab jooksma poole tuuridega ning kahe kuni kolme päeva jooksul võib pikkamööda üle minna normaaltuuridele. Tagasihoidlikust uue mootori koormamisel on tarvilik pidada vähemalt paar-kolm nädalat. Peetagu silmas, et mootori sissejooksutamisel kulutatud hool ja ettevaatus tasub end edaspidisel töötamisel mitmekordselt, mispärast siin peaks jätkuma kannatust. Ettevaatamatus ja hoolimatus seevastu väga kergesti võib anda uuele mootorile jäädavaid ja parandamatuid vigastusi.





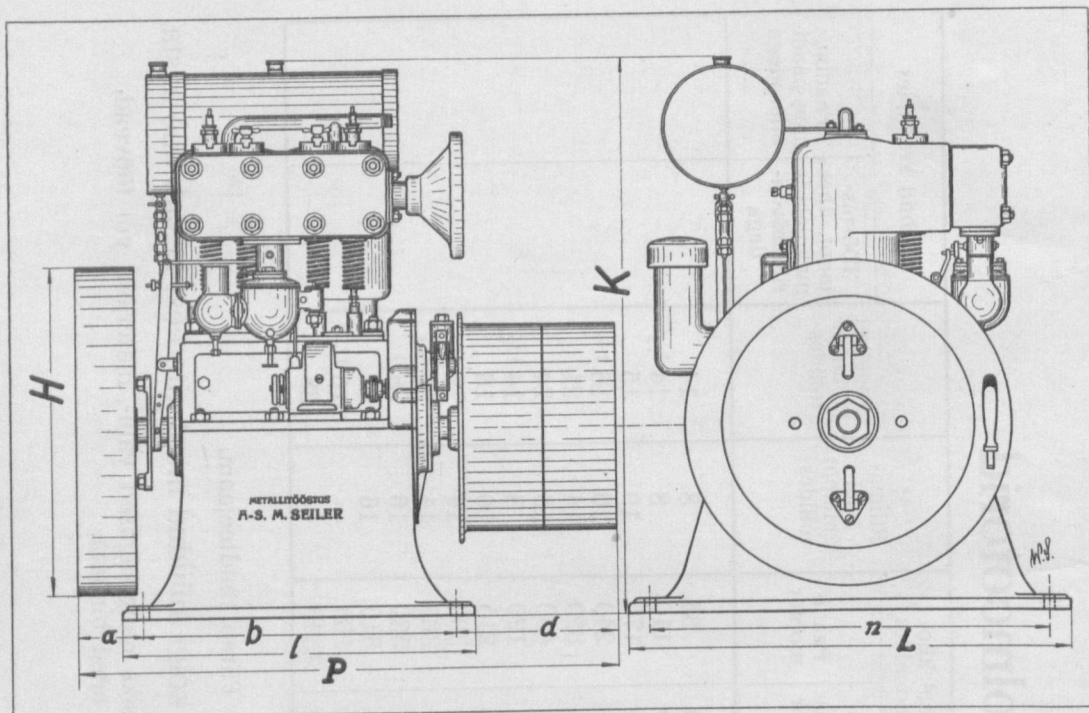
# Seileri petrolmootorid

Mootori võimsus hob.- jõud	Silindrite arv	Silindri läbimõõt m/m	Kolvi käik m/m	Tuuride arv minutis	Kütteeaine tarvitus grammides 1 h o-buse-j. peale tunnis	Kaal kilogrammides		Rihma-seibi läbimõõt tollides	Propelleri läbimõõt tollides	Hind kroonides	
						Tööstusmootor	Paadimootor			Tööstusmoot. ühes malmjala ja rihma-seibidega	Paadim. ühes paadierosadega
2-3	üks	90	125	900	320	70	65	8	14		
3-4	"	100	135	800	320	130	110	8	14 1/2		
4-5	"	120	140	700	320	185	170	10	15		
5-6	"	120	170	650	300	265	240	10	16 1/2		
8	"	145	190	625	300	350	320	14	21		
10	"	160	220	600	290	425	400	16	24		
6-7	kaks	90	125	1000	320	130	120	8	14 1/2		
6-8	"	100	135	800	308	240	215	10	16		
8-10	"	120	140	750	310	360	300	14	19 1/2		
10-12	"	120	170	700	270	400	360	14	20 1/2		
16	"	145	190	650	300	550	530	16	28		
20	"	160	220	600	290	640	610	16	32		
18-20	neli	90	125	1300	320	165	160	—	16 1/2		
50-60	"	160	240	550	290	1300	1340	—	38		

Hinnad on arvatud franko Pärnu raudteejaam.

## Ostmine järeilmaksuga võimaldatud. Vastutus kõigi müüdüd mootorite eest kestab ühe aasta.

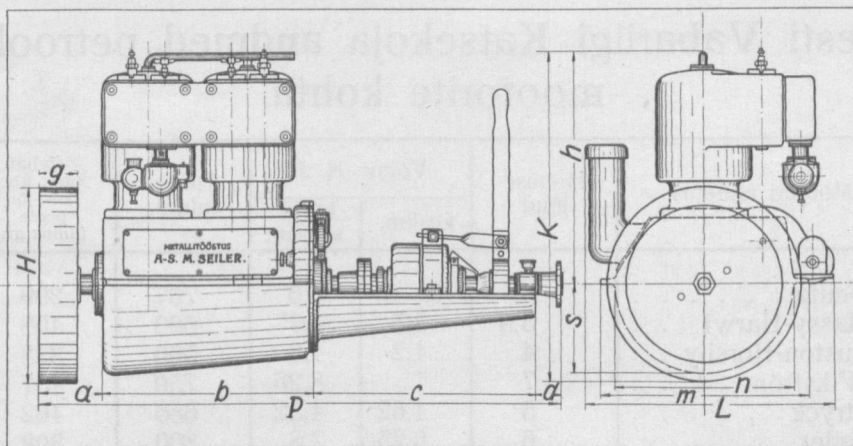
Kui selle aja sees mootori juures peaksid tulema ilmsiks mingisugused valu-, materjali- või töövead, siis tehas kõrvaldab need hinnata.



## A.-S. M. Seileri tööstusmootorite välismõõdud

m/m

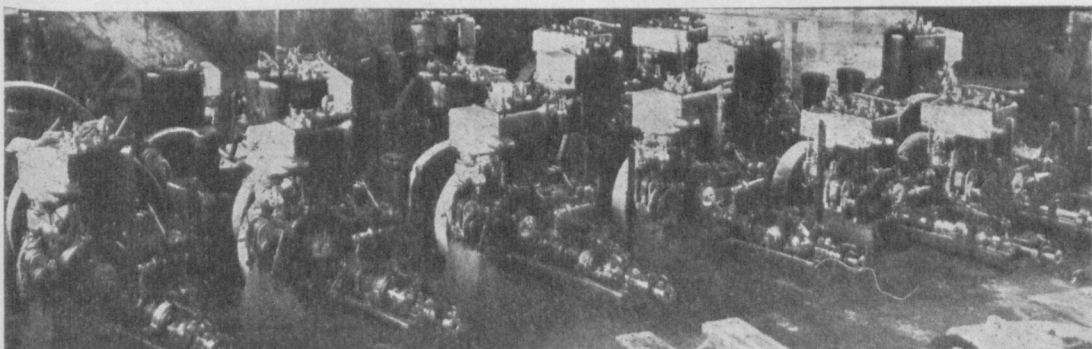
Võimsus H. J.	Sil. arv	K	L	P	a	b	d	H	l	n	Võlli kõr- gus
2—3	üks	760	500	535	55	265	215	380	320	450	225
3—4	"	760	500	570	50	265	255	380	310	430	225
4—5	"	820	565	630	90	305	235	435	360	515	270
5—6	"	900	740	725	95	345	285	470	420	680	280
8	"	1000	700	780	110	365	305	560	425	640	320
10	"	1150	790	855	135	385	335	660	455	715	345
6—7	kaks	770	515	740	75	350	315	380	420	460	—
6—8	"	780	520	770	90	450	230	400	500	465	260
8—10	"	870	615	915	95	525	295	465	575	560	295
10—12	"	950	755	940	100	535	305	560	610	685	320
16	"	1080	730	1065	115	610	340	660	480	650	315
20	"	1150	790	1160	168	585	407	660	640	715	355



## A.-S. M. Seileri paadimootorite välismõõdud

m/m

Võimsus H. J.	Silindrite arv	K	L	P	H	a	b	c	d	g	h	m	n	s
2—3	1	600	540	720	380	80	180	455	65	48	410	345	260	120
3—4	1	620	570	850	340	115	220	455	65	70	450	380	270	135
4—5	1	720	660	890	435	140	230	485	55	75	503	410	290	145
5—6	1	785	670	1105	470	145	255	585	120	85	550	650	370	185
8	1	900	810	1190	560	170	265	625	130	110	620	480	370	190
6—7	2	600	540	1005	380	80	305	560	60	48	410	345	270	145
6—8	2	670	570	1195	400	125	365	570	65	80	470	380	280	140
8—10	2	745	650	1220	450	130	420	585	85	80	520	430	320	160
10—12	2	800	680	1335	500	155	420	625	130	100	550	520	370	180
16	2	900	810	1443	560	170	485	628	160	110	620	480	370	190

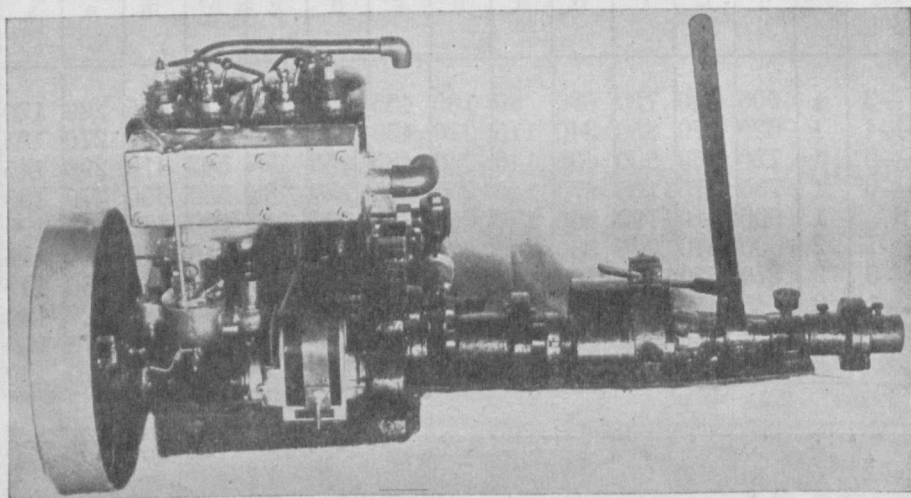


Valmis paadimootorid



# Eesti Vabariigi Katsekoja andmed petrol- mootorite kohta

Mootori nimetus	Hobuse jõud	Võime H. J.		Tuurid minut.	Tarvitab kütet ühe hob.-jõu peale tunnis gr.
		keskm.	kõige suurem		
Deutz . . . . .	6	5—6	6,6	707	299
Massy-Harwi . . . . .	3,5	3,5	3,7	600	408
Ruston-Horsby . . . . .	4	4,2	4,8	560	328
Wikström . . . . .	7	7	8,25	750	437
Stryck . . . . .	5	4,62	4,82	685	462
Seiler . . . . .	6	6,25	7,8	800	<b>308</b>
Stryck . . . . .	10	10,7	11	703	444
Seiler . . . . .	10—12	12,2	—	585	<b>271</b>



2-e silindriline paadimootor

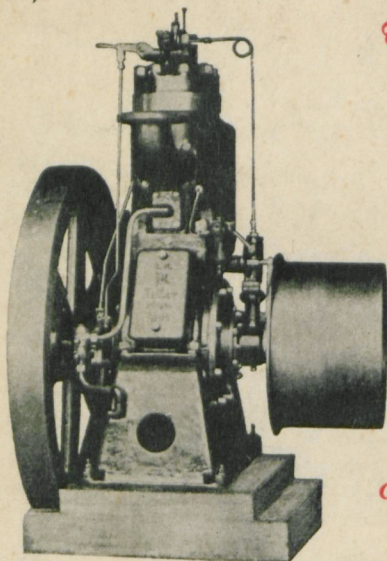
Riigiraamatukogu.  
№ . . . . .

AP 937  
Suiptuusk

# METALLITÖÖSTUSE A.-S. M. SEILER

PÄRNU, RÄÄMA TÄN.

TELEFON 268



*Diiselmootor 30 H. J.*

**Seni on meie tehastest välja  
lastud üle 2300 mootori,  
mis kõik alles kasutamisel.**

**Igasuguste malm- ja vask-  
masinaosade valu. Elektri-  
line ja autogeeniline metal-  
lide kokkukeetmine.**

## *Valmistab :*

**DIISELMOOTOREID**

25 kuni 120 hob. jõudu

**PETROOLMOOTOREID**

2 kuni 60 hob. jõudu

**REHEPEKSUGARNITUURE**

24" trummlilusega

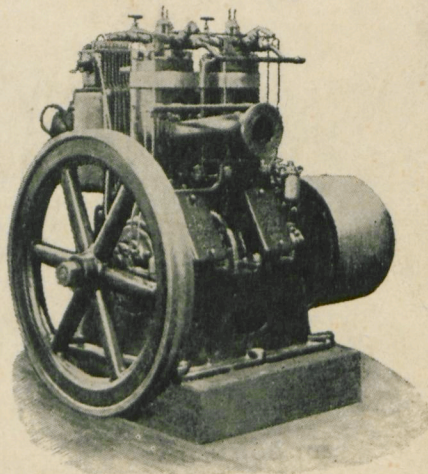
**TUULETURBIINE**

kuni 20 hob. jõudu

**AUTO- JA KÄSIPRITSE**

**Tõstemasinad. Noodavantsid. Hüd-  
raulilised pressid. Sindlimasinad j.m.t.  
Masinad eritellimisel.**

*Ostmine järelmaksuga võimaldatud*



*Diiselmootor 60 H. J.*

A/S. M. SEILER'i uus

## **ISESÕITEV VILJAPEKSUGARNITUUR**

on kõige viimane uudis omal alal. See mootoriga ühte ehitatud moodne garnituur on võrratu edusamm viljapeksmisel, mis toob kaasa senitundmatu mugavuse, aja ning töökulu kokkuhoiu. Nõudke lähemaid seletusi ja andmeid!