

TRAKTORINNE- SEN OIKEA HOITO JA VOITELU





TRAKTORINNE- sen oikea hoito ja voitelu

MUUTAMIA

NEUVOJA

JA

OHJEITA

TOIMITTANUT

SHELL

suurimpien traktoritehtaiden
suosiollisella avustuksella



SUOMALAINEN SHELL OSAKEYHTIÖ

SISÄLTÄÄ:

	Sivu
Traktori — hyvä apu maataloudessa ja nopsa työntekijä	3
Traktorimoottorin toimintatapa	8
Traktorimoottorin voitelu	14
”Hyvä öljy ja hyvä polttoaine — tärkeintä Munktell-traktorin hoidossa”, sanoo eräs Munktellin insinöörejä	17
Munktell-traktorin voiteluohje	20
”Voitelu on tekijä, joka enemmän kuin mikään muu vaikuttaa traktorin ikään”, sanoo Chr. W. Nörgaard, Ford Motor Company A.B.	21
Fordson traktorin voiteluohje	24
”Oikea voitelu hyvissä ajoin takaa Harvester-traktoreille pienimmät ylläpitokustannukset”, sanoo eräs Harvester-asiantuntija	26
Harvester-traktorin voiteluohje	30
Mitä maanviljelyksessä käytettävien paikallisten voimakoneiden hoidossa ja voitelussa on otettava huomioon. Erään Bolinder-Munktell-tehtaan insinöörin laatimia ohjeita	31
Traktorin käyttö talvella	39
Traktori talvisäilössä	39
Traktorin käyttäjältä vaaditaan	40
Traktorin työkoneiden hoito	40
Traktorien poltto- ja voiteluaineet	41
Shell voiteluöljyt ja rasvat maataloutta varten	43—45
Traktorien voitelutaulukko	46—47
Öljynvaihtotaulukko	48
Traktorien puhdistustaulukko	49
Eri maiden pintayksiköt	50



Traktori — hyvä apu maataloudessa ja nopsa työntekijä

Suomalaisen maanviljelijän työ on usein epäkiitollista — sää on epävakainen ja maa suurimmaksi osaksi karua ja vaikeasti muokattavissa. Sekä ihmiset että juhdat saavat ahertaa aamuvarkaisesta iltamyöhään saadakseen Maaemolta ”jokapäiväisen leipänsä”.

Ei sovi sentähden ihmetellä, jos maanviljelijä ilolla tervehtii jokaista tilaisuutta raskaan työnsä helpoittamiseksi — että hän mielellään ottaa palvelukseensa niin tyytyväisen ja avuliaan auttajan kuin traktorin, väsymättömän mekaanisen juhdan.



Maanviljelystraktorin työpäivä ei käytännöllisesti katsoen koskaan lopu. Traktori työskentelee yhtä harkittavasti 16:nneen kuin ensimmäisenkin tunnin jälkeen, ja vetäessään auraa, äestä tai itesitojaa työskentelee se n. 3—4 kertaa nopeammin kuin kaksi hevosta. Ei mikään maanlaatu ole traktorille liian raskasta — sänkeä ja nurmikkaa se auraa yhtä helposti, oli maa pehmeätä tai kovaa. Mutta paitsi että se on luotettava ja väsymättömän juhta — traktorin käyttö ei rajoitu yksinomaan auraamiseen ja jyräämiseen tai viljan, juurikkaiden ja lannan ajoon — on se, vaativan työn päätyttyä pelloilla ja niityillä, yhtä altis työskentelemään paikalliskäytössä: puimisessa, halonhakkuussa j.n.e. Traktorin käytökelpoisuus on käytännöllisesti katsoen rajaton, kunhan vain kaikki mahdollisuudet huomataan. Traktorin keski-



määräinen työaika vaihtelee 500—1,000 tunnin välillä vuodessa, joskin usein nähdään käytettävän 1,200 ja 1,500 tuntiaakin. On maanviljelijöitä, jotka ovat laskeneet traktorin pidon kannattavan, vaikkei sille ole työtä kuin pari sataa tuntia vuodessa.

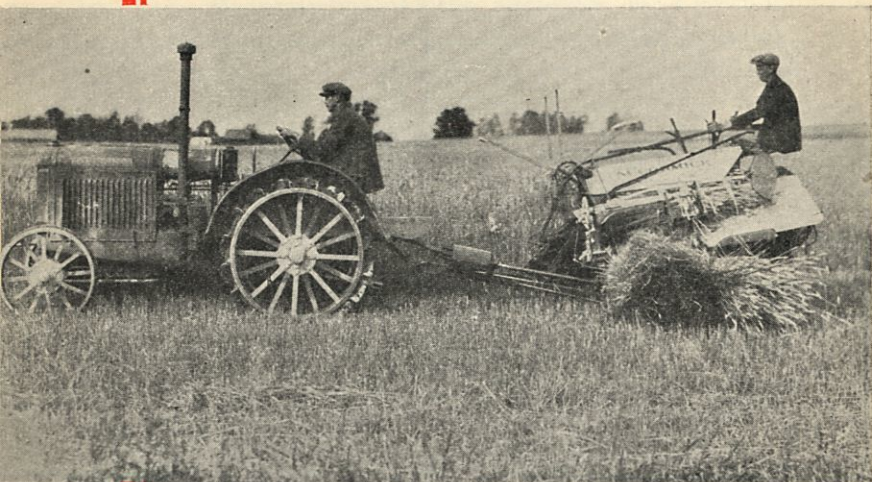
Traktorin käyttö kannattaa usein myöskin pienissä taloissa

Erehdytään, jos luullaan, että taloon ehdotto-



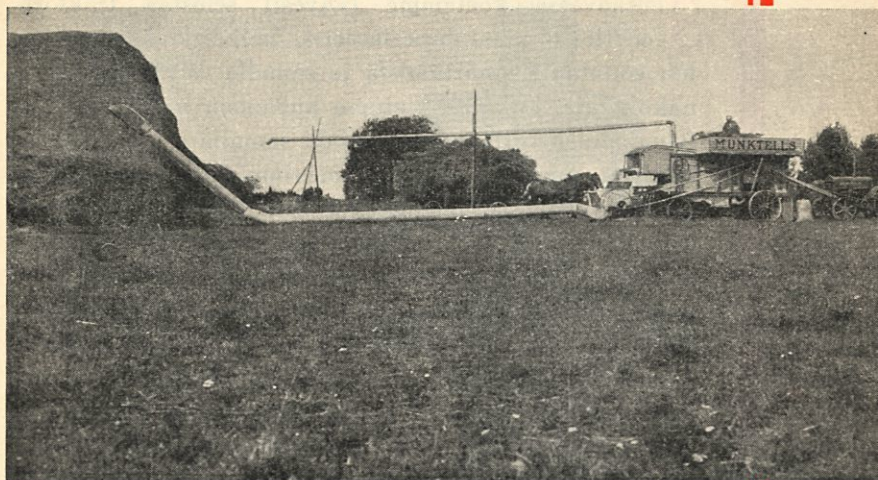
masti pitää kuulua satoja tynnyrinaloja peltoa, jotta traktorin pito kannattaisi. Useat maanviljelijät, joitten viljelykset ovat n. 100 tynnyrinalaa ja pienemmätkin, jopa aina 50 tynnyrinalaan asti, ovat traktoria käyttäen voineet hoitaa viljelyksensä pienemmällä työläismäärällä ja siten suuremmalla voitolla. Tämän merkityksen aikana, jolloin kustannukset nousevat ja maataloustuotteiden hinnat laskevat, on itsestään selvää. Nykyisinä maataloudessa vallitsevina vaikeina aikoina onkin luonnollista, että mekanisoituminen nopeasti edistyy, sillä konevoiman avulla voidaan säästää suuri osa niistä kustannuksista, jotka ihmisvoima ja hevoset vaativat. Suomessa on nykyisin n. 2,000 traktoria käytännössä ja lukumäärä lisääntyy joka vuosi — hyvä todistus siitä, että maanviljelijämme täysin ymmärtävät traktorin käytön edut.





Oikein hoidettuna muuttuu traktori uskolliseksi palvelijaksi

Vaikka yleensä lasketaankin, että traktori on kuolettava n. 5,000—6,000 ajotunnin kuluessa, voidaan hyvin hoidetulla traktorilla ajaa 10,000 työtuntiakin. Traktorin keski-ikä vaihtelee 7 ja 10 vuoden välillä, mutta on tapauksia, jolloin sitä on käytetty jopa 14—15 vuotta. Jokaisen traktorin omistajan, joka haluaa hoitaa maanviljelystään oikein ja taloudellisesti, tulee sentähden pyrkiä hoitamaan traktoriaan tai traktoreitaan siten, että hän voi käyttää niitä mahdollisimman kauan. Mutta silloin hänen pitää myöskin huolehtia, että traktoria hoidetaan hyvin, sillä samoinkuin vetojuhta vaatii huolenpitoa ja ravintoa, jotta sitä voitaisiin täysin käyttää, vaatii traktorikin huolellisen hoidon, hyvän polttoaineen ja kunnollisen voitelun, jolloin eritoten säännöl-



linen tarkastus ja ennen kaikkea voitelu määrää elin-
iän. Ei mitenkään pidä sentähden valita halpoja tun-
temattomia voiteluaineita, sillä niiden laatu on tavalli-
sesti ala-arvoinen.

Muistakaa, että käyttöhäiriöiden ja korjausten kus-
tannukset — johtuneina sopimattomista ja halvoista
öljyistä — nousevat monta kertaa suuremmiksi kuin
se pieni lisä, jonka ensiluokkaisen ja hyväksi tunnetun
voiteluaineen käyttö aiheuttaa!



Seuuraavassa koetamme lyhyesti selostaa traktori-moottorin toimintaperiaatetta, helpoittaaksamme siten voitelun ymmärtämistä ja samalla selvittääksemme näkökohtia, jotka on otettava huomioon traktorien voiteluaineiden valinnassa. Olemme samalla myöskin haastatelleet muutamia alansa etevimpiä ammattimiehiä, joista jokainen on oman traktorimerkinsä erikoistuntija. Nämä huomioon otettavat lausunnot traktorien hoidon ja voitelun merkityksestä esitetään seuraavassa.

Tämän pienen vihkosen puitteissa on mahdotonta käsitellä kaikkia niitä traktorimerkkejä, joita on käytännössä Suomessa. Olemme sentähden käsitelleet ainoastaan eniten levinneitä ja tyypillisimpiä merkkejä, mutta ne neuvot ja ohjeet, jotka niiden yhteydessä mainitaan, ovat pääasiassa päteviä useimpiin maamme traktoreihin nähden.

Traktorimoottorin toimintatapa

Oletamme polttomoottorin pääpiirteissään olevan tunnetun. Tehon, jonka polttoaineen räjähdysmäinen palaminen sylinterissä aiheuttaa, siirtää mäntien liike kampiakseliin.

Tämän toimintatavan hyväksikäyttäminen on johtanut kahteen periaatteellisesti erilaiseen moottorityyppiin: nelitahtimoottoriin ja kaksitahtimoottoriin.

Nelitahtimoottori

Useimmat amerikkalaiset traktorimoottorit ovat nelitahtimoottoreita, t.s. joka neljännellä tahdilla syttyy kaasuseos polttokammiossa. Kuvat 1—4 esittävät nelitahtimoottorin, joissa mäntä on neljässä eri asennossa.

Kuva 1. Nelitahtimoottorin läpileikkaus (imutahti).

A Poistovenntiili.

E Imuventtiili.

F Öljyntäyttö.

Kb Ristitappi.

N Nokka.

O Öljynpoisto.

P Kiertokanki

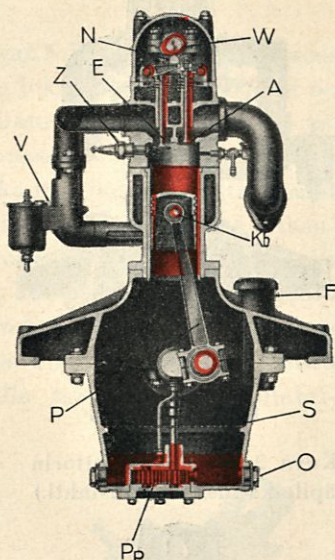
Pp Hammaspyöräpumppu.

S Öljysuodatin.

V Kaasuttaja.

W Nokka-akseli.

Z Sytytyskynttilä.



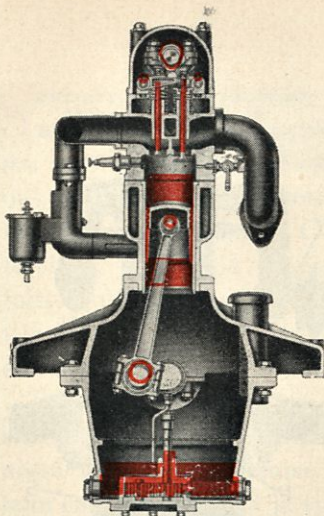
Kuva 1: ensimmäinen tahti = imutahti. Alaspäin liikkuva mäntä imee kaasuseoksen imuventtiilin (E) kautta,

joka avautuu tai sulkeutuu nokka-akselin (W) nokan (N) avulla. Kuva 2: toinen tahti = puristustahti. Ylöspäin liikkuva mäntä puristaa kaasuseoksen n. $\frac{1}{2}$:aan sylinterin tilavuudesta. Molemmat venttiilit ovat suljetut. Sytytyskynttilän kipinä sytyttää kaasuseoksen. Kuva 3: kolmas tahti = työtahti. Kaasun räjähdysmäinen palaminen työntää männän alas. Molemmat venttiilit ovat suljetut. Kuva 4: neljäs tahti = ulospuhallustahti. Ylöspäin liikkuva mäntä pakottaa poltto kaasut poistumaan poistoputkeen avonaisen poistovenntiilin (A) kautta.

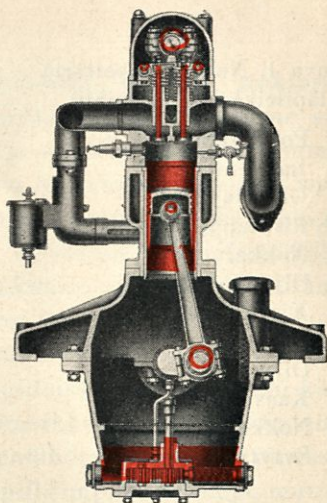
Neljää tahtia vastaa siis kaksi kampiakselin kierrosta ja yksi sytytys joka sylinteriä kohti.

Kolmannen tahdin aikana kehittyvä teho siirtyy männästä ristitappin (Kb) ja kiertokangen (P) avulla kampi-

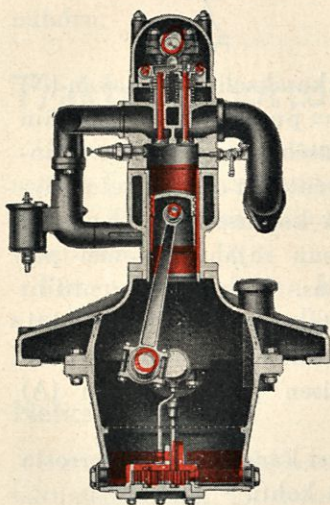




Kuva 2. Nelitahtimoottorin läpileikkaus. (Puristustahti.)



Kuva 3. Nelitahtimoottorin läpileikkaus. (Työtahti.)



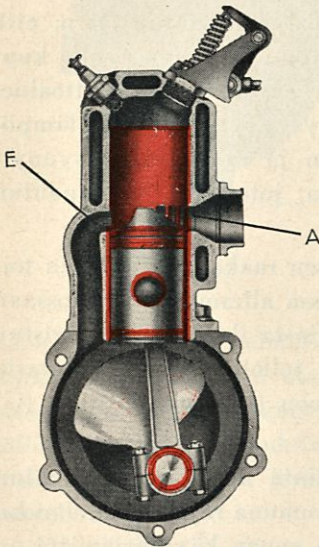
Kuva 4. Nelitahtimoottorin läpileikkaus. (Ulospuhallustahti.)

akseliin ja siitä edelleen vauhtipyörään. Kytkin siirtää moottorin voiman veto-
pyöriin.

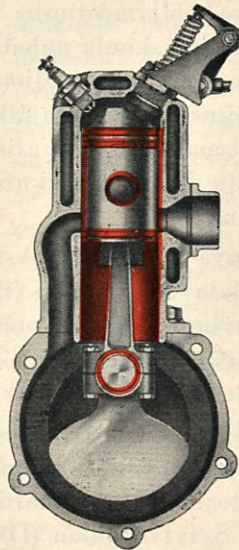
Yleensä käynnistetään ne traktorit, jotka ovat varustetut nelitahtimoottoreilla, bensiinillä, ja moottorin lämmentyä jatketaan moottoripetrolilla.

Kaksitahtimoottori

Kaksitahtimoottorissa (kuvat 5 ja 6) syttyy kaasuseos joka toisella männäniskulla. Jokainen isku alaspäin on siis työtahti. Vähän ennen alinta kuollutta kohtaa — t.s. männän alimmassa raja-asennossa — avautuu sylinterin seinässä 2 kanavaa. Toisen kautta poistuu polttokaasut ja toisesta sitä vastassa olevasta tunkeutuu uusi kaasuseos sylinteriin. Männän erikoisesti muodostetun yläosan avulla poistuvat polttokaasut. Ylöspäin liikkeessaan mäntä saattaa puristukseen uuden kaasuseoksen, joka syttyy vähän ennen männän ylintä kuollutta kohtaa. Voima siirtyy kampiakseliin samalla tavalla kuin nelitahtimoottorissa.



Kuva 5. Kaksitahtimoottorin läpileikkaus (poisto- ja imutahti).



Kuva 6. Kaksitahtimoottorin läpileikkaus (työtahti).



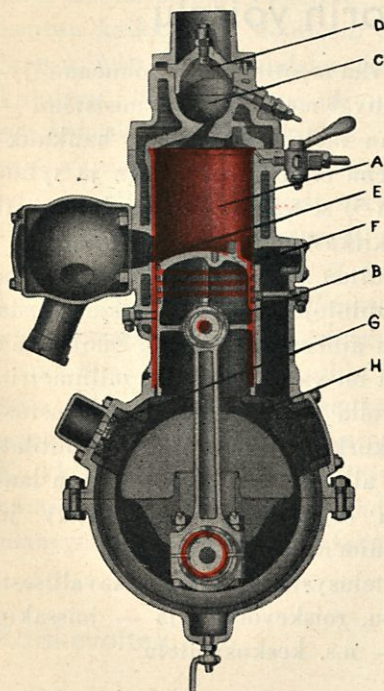
Raakaöljymoottori

Raakaöljymoottori muistuttaa monessa suhteessa bensinimoottoria. Tämäkin voi toimia kaksi- tai nelitahti-periaatteen mukaisesti. Raakaöljymoottorin ja aikaisemmin selostettujen kaksi- ja nelitahtimoottorien eroavaisuus on siinä, että raakaöljymoottori toimii ilman kaasuttajaa ja sytytyskynttilää. Päinvastoin kuin bensinimoottori imee se ainoastaan palamiseen tarvittavan **ilman**, kun sensijaan **polttoaine** ruiskutetaan sylinteriin **korkean paineen avulla**, hiukan ennen räjähdystä. Polttoaineen ja ilman sekoitus ei siis tapahdu minkäänlaisessa kaasuttajassa vaan suoraan itse polttoainekammiossa.

Raakaöljymoottorin käynnistys tapahtuu siten, että n.s. sytytyskuula puhalluslampun tai muun avulla kuumennetaan niin paljon, että ensimmäinen polttoainesekoitus syttyy. Sen jälkeen pysyy sytytyskuulan lämpötila samana ilmanpuristuksen ja räjähdysten synnyttämän lämmön vaikutuksesta, joten sytytys tapahtuu itsetoimivasti.

Kuva 7 näyttää kaksitahtisen raakaöljymoottorin toimintatavan. Männän (B) ollessa alimmassa asennossaan on sylinteri (A) täynnä puhdasta ilmaa, joka puristuu männän liikkeessa ylöspäin, jolloin samalla puhdasta ilmaa imeytyy kampikammioon (H) ilmaventtiilin (G) kautta.

Hiukan ennen männän ylintä asentoa suihkuuntuu polttoainetta automaattisesti sumuna räjähdyskammioon (C). Sytytyskuulan (D), joka ennen käynnistämistä on kuumennettu ruskeanpunaiseksi (katso edellä), vaikutuksesta kaasuuntuu polttoaine ja sekottuu puristettuun



Kuva 7.

ilmaan. Heti kun tämä kaasusekotos on puristuksen vaikutuksesta saavuttanut tarpeeksi korkean lämpötilan, syttyy se ja palaa (räjähtää) männän tultua ylimpään asemaansa.

Täten syntyneestä paineesta ja polttoaikojen laajentumisesta saa moottorin voiman, joka painaa männän alaspäin. Männän tullessa lähelle alinta asentoaan avautuu äänenvaimentajaan johtava poistoaukko (E), jonka kautta palaneet kaasut poistuvat.

Heti tämän jälkeen avaa mäntä vastak-

kaisella sylinteriseinämällä olevan ilmakehän (F), jonka kautta männän alaspäin liikkutta kampikammioon puristunut puhdas ilma virtaa sylinteriin, joka tällöin täydellisesti puhdistuu ja täyttyy tuoreella ilmalla. Koneen sama työskentely uusiutuu joka kierroksella.



Traktorimoottorin voitelu

Öljyllä on kolme tehtävää moottorissa: 1) ohuena öljykalvona se erottaa liikkuvat metallipinnat toisistaan — siis korvaa metallikitkan metallin ja öljyn hankauksella, 2) se on tiivistyksenä männänrenkaitten ja sylinterin seinämän välillä ja 3) se vaikuttaa jäähdyttävästi johtamalla pois laakerikitkasta syntyneen lämmön.

Moottorin liike aiheuttaa suuren vastuksen toisiaan vastassa olevien metallipintojen välillä, kitkan, josta johtuu lämpeneminen ja aineen kuluminen. Suojelevan öljykalvon, joka yleensä on vain muutamia millimetrin sadasosa paksu, tulee olla niin sitkeän ja vastustuskykyisen, etteivät ne korkeat paineet ja lämpötilat, jotka syntyvät käynnin aikana, sitä hävitä. Öljyn laadun osoittaa parhaiten öljykalvon säilymiskyky ja kitkavastuksen pieneneminen.

Traktorimoottorin voitelusysteemi jaetaan tavallisesti 3 ryhmään: painevoitelu, roiskevoitelu ja — joissakin raakaöljymoottoreissa — n.s. keskusvoitelu.

Painevoitelu

Öljypumppu, joka säännöllisesti on asetettu kampikammion pohjaan, painaa öljyn eri voitelupaikkoihin putkien ja reikien kautta. Jo tästä selviää, että sekä öljy että putkijohdot ovat pidettävät ehdottomasti puhtaina. Muuten voivat putket tukkeutua ja siten estää voitelua. (Kaikki öljyputket pidetään paraiten ja helpoimmin puhtaina huuhtomalla öljyä vaihdettaessa kampikammio tehokkaalla huuhteluöljyllä, Shell Cleaning Oil. Öljy on vaihdettava moottorin ollessa lämpimän, jotta käytetty öljy hyvin valuu pois. Sitten pyöräyte-

tään moottoria pari kierrosta, jolloin huuhteluöljy tunkeutuu kaikkialle.) Moottorin öljy on yleensä vaihdettava n. joka 50 ja vaihdelaatikon n. joka 200 työtunnin kuluttua. Pumppu imee öljyn öljysäiliöstä ja painaa sen kampiakselin laakereihin. Nämä sekä kiertokanget ovat varustetut porareijillä, joiden kautta kampilaakerit ja ristitappien laakerit saavat öljynsä. Kampiakselin ja ristitappien laakereista ulospursuava öljy valuu pitkin kampiakselin polvia ja keskipakoisvoima sinkoa sen suuntaan. Pienet öljypisarat jakaantuvat yhä enemmän niiden sattuessa koviin metalliseiniin. Tämä öljysade peittää kaikki osat ohuella öljykerroksella. Männät ja männänrenkaat poistavat sylinterien seinämiltä voiteluun tarpeettoman öljyn ylijäämän. Kaikki liikaöljy kokoontuu öljysäiliöön, jonka ulkoseinämiä kylmä ilmavirta jäädyttää. Täältä alkaa se jäähtyneenä uudelleen kiertokulun.

Roiskevoitelu

Kokonaan ilman öljypumppua toimii roiskevoitelu. Kiertokankien alaosassa on pienet kauhat vastaavine syvennyksineen laakereissa. Kauhat uppoavat pyöriesseen kampikammiossa olevaan öljyyn ja ajavat öljyä laakereihin. Osa öljyä seuraa kauhoja — tai useissa rakenteissa pyöriviä renkaita — ja sinkoutuu ylempänä oleviin öljysäiliöihin kampikammion seinämillä, joista öljy sitten kanavia pitkin johdetaan eri voitelupaikoihin.

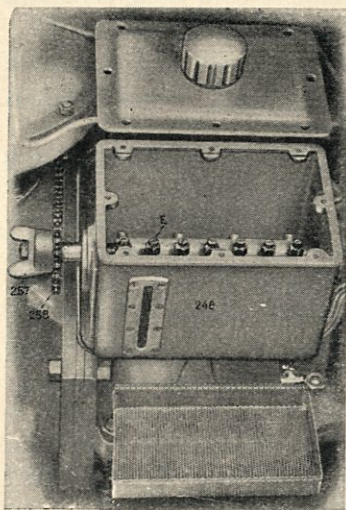
Yhdistetty roiske- ja painevoitelu tavataan ainakin uudemmissa traktorikonstruktioissa.



Keskusvoitelulaitteella suoritettava voitelu

Useimmat traktorien raakaöljymoottorit voidellaan n.s. keskusvoitelulaitteella. Tässä on sarja mäntäpumpuja, joista jokainen painaa öljyn putkien kautta eri voitelupaikkoihin, kuten sylintereihin, kampilaakereihin, ristitappien laakereihin ja säätäjään. Kuvassa 8 nähdään Munktell-traktorin keskusvoitelulaite. Voitelulaitteen rakenne selviää kuvasta 9. A on pumpunmäntä ja B on luisti. Molempia liikuttaa akseli D varren C avulla. Luistin isku on aina sama, mutta pumpunmäntän iskun pituuden määrää säätöruuvi E, jolla se voidaan säätää. Mitä **ylemmäksi** tämä on kierretty, sitä **pienempi** on pumpun isku ja siten öljymäärä.

Siipimutterin, jossa on telkilaite, avulla voidaan akselia D kiertää käsin, jolloin öljyä pumpataan eri voitelupaikkoihin — jos niin tarvitaan, myöskin käynnin aikana.



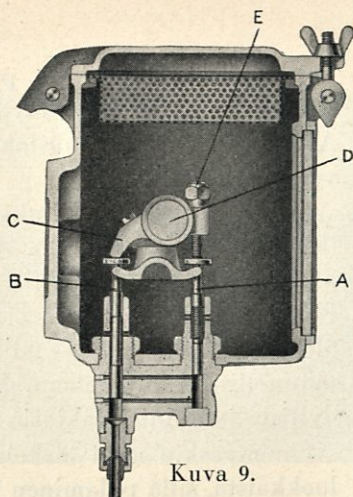
Kuva 8.

Traktorin jättäessä tehtaasta ovat öljypumput asetetut niille öljymäärille, joita eri voitelupaikat vaativat.

Pumppujen syöttöä ei pidä muuttaa, elleivät erikoiset olosuhteet sitä vaadi ja joka tapauksessa on tämä suoritettava mitä suurinta varovaisuutta noudattaen, erittäinkin jos **vähentäminen** on kysymyksessä. Muu-

tettaessa on sallittu korkeintaan puoli kierrosta kerrallaan joka asetinruuvissa!

Seuraavassa on jokaiseen asiantuntijan lausuntoon liitetty vastaavan traktorin voiteluohje, samoin kuin tarkat tiedot öljyn laaduista, öljyn vaihdosta ja yleensä voitelusta.



Kuva 9.

”Hyvä öljy ja hyvä polttoaine — tärkeintä Munktell-traktorin hoidossa”

Seuraavassa esitetään erään Munktellin insinöörin lausunto.

Munktell-traktorin konstruktio on niin yksinkertainen, että traktorin hoitajan käynnistettyään moottorin oikeastaan tarvitsee vain katsoa, että koneessa on voiteluöljyä ja polttoainetta. Mitään muutoksia tai jatkuvia tarkastuksia ei tarvita, vaan voi ajaja kokonaan syventyä työhönsä.

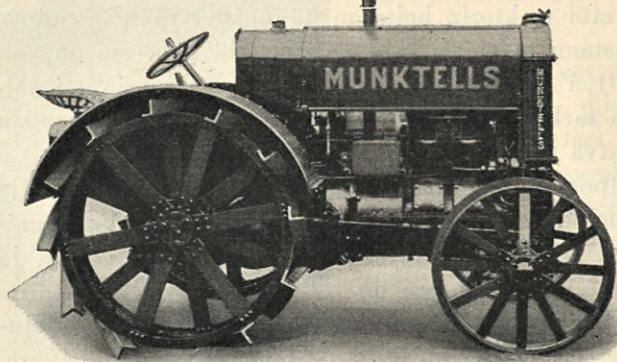
Helpon hoidon pääehtona on kuitenkin puhtaan ja ensiluokkaisen öljyn käyttö, ja tahdon erikoisesti painostaa, miten tärkeätä suurin puhtaus voiteluöljyn ja voitelulaitteen suhteen on. Öljy on säilytettävä suljetussa astiassa tai kanisterissa. Älä kaada öljyä voitelulaitteeseen ennenkuin mitta on huolellisesti puhdistettu.

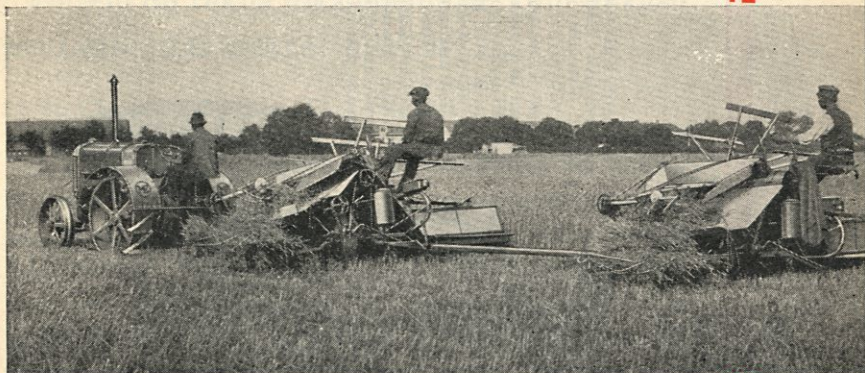


Voitelulaitteen kansi on pyyhittävä puhtaaksi ennen irroittamista. Tarkista myöskin, että suodatin on ehjä. Avaa silloin tällöin poistohana ja katso, ettei vettä ole voitelulaitteessa.

Joh hyvää ja tarkoitukseensopivaa öljyä käytetään (ks. voiteluohjetta sivulla 20), on öljynkulutus tunnissa n. 225 gr. 22 hv. traktorilla, ja 275 gr. 30 hv. traktorilla. Pidän erittäin tärkeänä, että ainoastaan hyviä voiteluöljyjä käytetään ja — milloin niin määrätään — öljy säännöllisesti vaihdetaan. Tämä merkitsee monta hyödyllistä työtuntia traktorin omistajalle.

On myöskin mitä tärkeintä, että polttoaine on ensiluokkaista, sillä palaminen tapahtuu silloin täydellisesti ja moottorin teho tietysti lisääntyy. Tässä yhteydessä saan painostaa, että on perin tärkeää, että polttoaine sitä ruiskutettaessa polttokammioon leviää ja hajaantuu hyvin. Polttoaineen hajoittuminen ruiskutusventtiilin jakosuulakkeesta on sentähden aika ajoittain tarkistettava. Täl-
tusventtiili irti moottorista
putkeen, jonka jälkeen kä-
löin kierretään ruisku-
ja kiinnitetään paine-
sin pumpataan, kun-





nes kaikki ilma on poistunut venttiilistä. Pidä palanen imupaperia tai pahvia 10 sm. päässä suulakkeesta ja lyö kevyesti, nopeasti pumpun varteen. Polttoaineen pitää jakaantua tasaisen kartion muodossa ja muodostaa paperille ympyrä, jonka halkaisija mm:ssä on sama kuin suulakkeen merkki osoittaa. Jos suulakkeessa on esim. 60, pitää hajoituksen olla 60 mm. 10 sm etäisyydellä.

Kun Munktell-traktori voidellaan ja tarkastetaan, ei pidä unhoittaa niitä voitelunippeleitä, jotka ovat rungossa. Etuakselin, kiertopumpun akselilaakerin, ohjauslaitteen ja rungon kaikki rasvakupit ovat säännöllisesti täytettävät ensiluokkaisella rasvalla.

Munktell-traktorin ollessa näin yksinkertaisen, käyttövarman, ja helppohoitaisen, on hyvä öljy ja hyvä polttoaine sekä huolellinen ja säännöllinen voitelu sen hoidossa tärkeintä.



MUNKTELL-TRAKTORIN VOITELUOHJE

Moottorin päälaakerit, keskivahvaa moottoriöljyä (Double Shell), kerran päivässä.

Moottori, keskivahvaa moottoriöljyä (Double Shell), voitelulaite täytetään viimeistään öljyn pinnan laskeutua 25 mm. alle lasin alareunan.

Vaihdelaatikko, keskivahvaa moottoriöljyä (Double Shell), täytetään niin, että öljyn pinta on 55 mm. alapuolella täyttöputken yläreunaa. Öljymäärä tarkistetaan kerran kuukaudessa. Öljy vaihdetaan 1000 työtunnin kuluttua.

Kiertopumpun akseli, Shell Cup Grease:ä päivittäin.

Etuakselin tuen kiinnike, Shell Cup Grease:ä päivittäin.

Kytintangon kuulatappi, Shell Cup Grease, päivittäin, samoin vasemmalla puolella.

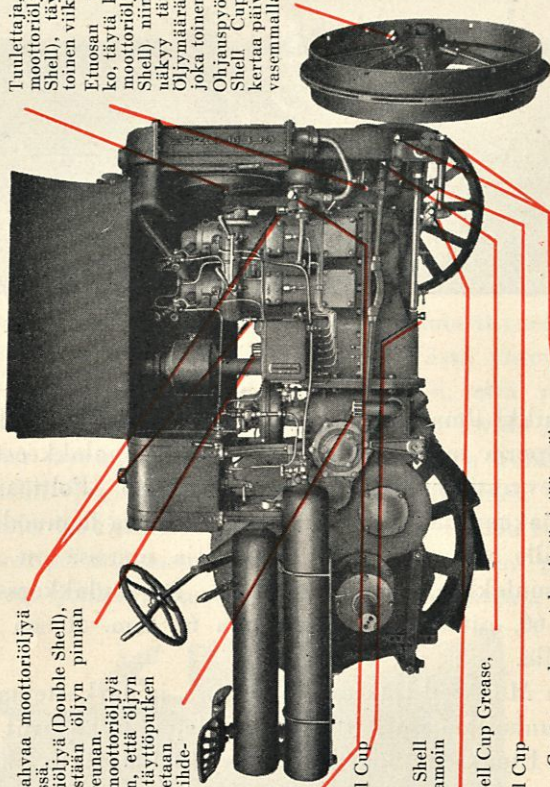
Ohjaustangon kuulatappi, Shell Cup Grease, päivittäin.

Etuakselin tuen kiinnike, Shell Cup Grease:ä päivittäin.
Ohjausakselin tappi, Shell Cup Grease, molemmat kupit täytetään päivittäin, samoin vasemmalla puolella.

Tuulettaja, keskivahvaa moottoriöljyä (Double Shell), täytetään joka toinen viikko.

Etuosan vaihdelaatikko, täyätä keskivahvalla moottoriöljyllä (Double Shell) niin, että öljyä näkyy täyttöputkessa. Öljymäärä tarkistetaan joka toinen viikko.

Ohjauspyörän laakerit, Shell Cup Grease, 2 kertaa päivässä, samoin vasemmalla puolella.



”Voitelu on tekijä joka enemmän kuin mikään muu vaikuttaa traktorin ikään”

sanoo Chr. W. Nörgaard, Ford Motor Co. A.B.

Hoida traktoria huolellisesti! Se kannattaa. Päivittäin 5 min. tarkastus ja vähintään yhtä monta minuuttia voiteluun on jokaisen traktorin A ja O. Kovassa työssä, jota traktorin täytyy suorittaa päivästä toiseen ja usein vielä öisinkin aeraus- ja elonkorjuunaikoina, on voitelu se tekijä, joka enemmän kuin mikään muu vaikuttaa traktorin ikään ja siis traktorin taloudellisuuteen.

Ennenkuin moottori käynnistetään, on tarkastettava, että kampikammiossa on tarpeeksi moottoriöljyä. Kesäkäytössä on vähän sakeampi öljy, esim. Triple Shell tai Fordson Tractor Oil Medium, talvikäytössä vähän ohuempi Shell Tractor Oil Light tai Double Shell sopiva. Öljymäärän tarkistamiseksi käytetään mittapuikkoa traktorin vasemmalla puolella heti vaihdetangon etupuolella. Mittapuikko pyyhitään, asetetaan paikoilleen ja vedetään taas pois, jolloin nähdään öljypinnan korkeus. Kirjain F mittapuikossa osoittaa oikean öljymäärän eikä öljymäärä koskaan saa vähentyä alle merkin L, jolloin pieninkin ajo voi aiheuttaa suuren vahingon. Niissä Fordson-traktori malleissa, joissa mittapuikon asemasta on kampikammiossa hanat, tarkistetaan öljyn pinta siten, että hanat avataan. Öljyä on tarpeeksi, kun öljyä tippuu ylemmästä hanasta. Kaikki mittaukset ovat suoritettavat moottorin seisoessa.

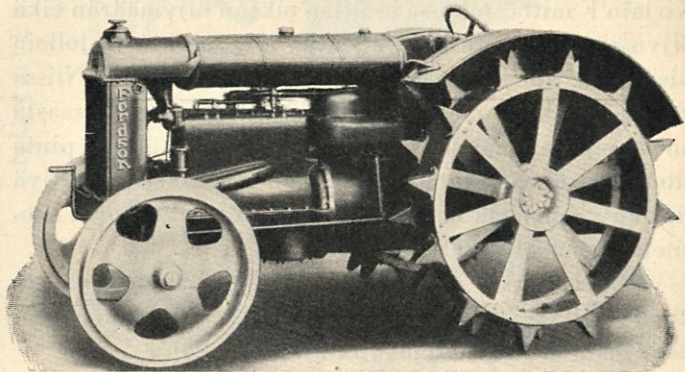
Vaihdelaatikko ja taseuspyörästä on täytettävä sa-
kealla öljyllä, esim. Shell Gear Oil, täyttöaukon reu-
naan asti (katso voiteluohjetta sivulla 24).



Uudessa Fordson-moottorissa on kampikammion öljy vaihdettava ensimmäisen 25 t. ajon jälkeen ja senjälkeen säännöllisesti joka 50 t. jälkeen. Öljyä poistettaessa irroitetaan kampikammion pohjassa oleva tulppa. Kaiken öljyn annetaan valua pois, ennenkuin tulppa kiinnitetään ja uutta öljyä kaadetaan. Älä huuhto kampikammiota petrolilla, vaan hyvällä huuhteluöljyllä, johon on sopivaa esim. Shell Cleaning Oil! Samalla kun öljy vaihdetaan on öljysäiliön pohjalevy poistettava ja suodatin puhdistettava petrolilla. Jos traktoria ei pitkään aikaan käytetä, on vanha öljy poistettava ja moottori täytettävä tuoreella öljyllä. Senjälkeen on moottorilla ajettava pari minuuttia. Uusi öljy leviää kaikkiin moottorin osiin ja muodostaa suojelevan peitteen.

Vaihdelaatikon ja tasauspyörästäön pyörät toimivat öljyssä (katso edellistä), joka kaadetaan vaihdelaatikon kannessa olevan aukon kautta. Vaihdelaatikkoon mahtuu n. 11 litraa ja öljyä kaadetaan niin paljon, että täyttöaukkokin osaksi täyttyy.

Moottorin ollessa uuden, vaihdetaan öljy vaihdelaatikkossa n. 60 tunnin ajon perästä ja tämän jälkeen sään-





nöllisesti joka 200 ajotunnin kuluttua. Vanhan öljyn poistaminen vaihdelaatikosta tulee tapahtua koneen ollessa lämpimän. Lämmittämällä öljyä käy uuden öljyn kaataminen laatikkoon helpommin. Magneeton ankkuriakselilla ovat kuulalaakerit, joihin rasva on uusittava kerran vuodessa. Magneetto on silloin hajoitettava, minkä työn on paras antaa ammattimiehen suorittaa. Jakohammaspyörästä liukulaakerit sitä vastoin on kerran viikossa voideltava magneeton yläpuolella olevan voitelukupin avulla.

Kaikki muut osat voidellaan kartiomaisten voitelunippelien kautta, jolloin käytetään traktorin mukana seuraavaa korkeapaineruiskua. Voiteluohjeesta, joka on sivulla 24, nähdään selvästi, miten usein eri voitelupaikkoihin on pantava öljyä ja rasvaa.



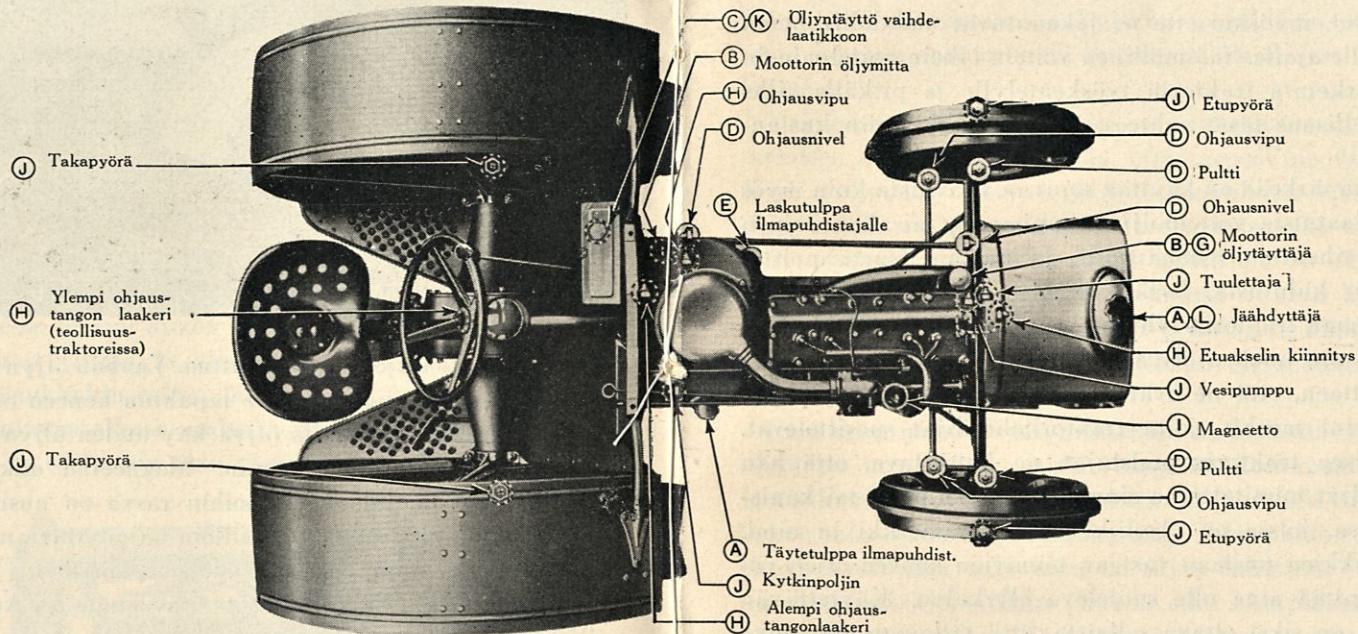
FORDSON-TRAKTORIN VOITELUOHJE

Kahdesti päivittäin, aamulla ja iltapäivällä:

- (A) Täytettävä raikkaalla puhtaalla vedellä.
- (B) Täytett. mittatik. *F*-merkkiin saakka, kesällä Triple Shell, talvella Double Shell
- (C) Täytett. täyttöaukkoa myöten Shell Crear Oil kesällä, Shell Crear Oil Light talvella

Joka ilta:

- (D) Voideltava voiteluruiskulla käyttäen Shell Cup Grease.
- (E) Tyhjennettävä ja huuhdeltava vedellä kunnes vesi jää puhtaaksi.
- (F) Traktori on peitettävä sen suojaamiseksi tuulelta ja sateelta.



Joka 50 ajotunnin jälkeen:

- (G) Vaiht. moottoriöljy, irroit. puhdistusluukku, puhdist. suodatin petr., kiinnitt. takaisin paik. ja täyttäkää kesällä Triple Shellillä ja talvella Double Shellillä.
- (H) Voideltava voiteluruiskulla käyttäen Shell Cup Grease.
- (I) Tiputet. pari kolme pisaraa koneöljyä tai ohutta moottoriöljyä (Double Shell).

Joka 100 ajotunnin jälkeen:

- (J) Voideltava voiteluruiskulla käyttäen Shell Cup Grease.

Joka 200 ajotunnin jälkeen:

- (K) Tyhjennettävä traktorin ollessa lämpimän ja täytettävä kesällä vaihdöljyllä Shell Gear Oil ja talvella Shell Gear Oil Light.
- (L) Tyhjennettävä ja huuhdeltava vedellä kunnes vesi jää puhtaaksi.



”Oikea voitelu hyvissä ajoin takaa Harvester-traktoreille pienimmät ylläpitokustannukset”

sanoo eräs Harvester-asiantuntija

Jokainen traktorin omistaja toivoo tietysti, paitsi että hänen traktorinsa kustannukset ovat mahdollisimman alhaiset, myöskin että ne jakaantuvat mahdollisimman pitkälle ajalle. Säännöllinen voitelu oikein voiteluainein on tärkeintä traktorin työskentelylle ja pitkälle iälle. Huolellisuus tässä suhteessa johtaa halvimpiin kustannuksiin.

Yhtä tärkeää on käyttää sopivan vahvuista kuin myös hyvälaatuista voiteluöljyä. Sopimaton tai ala-arvoinen öljy aiheuttaa tehohäiriöitä ja turhan suurta polttoaineen kulutusta, lisää kulumista ja voi jopa pilata kokonaan traktorin lyhyessä ajassa. Älä sentähden koskaan osta huonoa öljyä, jota monet edustajat tarjoavat ilmoittaen, että ne ovat yhtä hyviä voiteluöljyjä kuin tunnetut merkit, joita traktoritehtailijat suosittelevat. Jokaisen traktorin omistajan on katsottava, että hän saa öljyt toimitettuina **sinetöidyissä** astioissa tai kanistereissa, joissa on öljyliikkeen tavaramerkki ja nimi.

Kaikkien toisiaan vastaan toimivien koneen osien välillä pitää aina olla suojeleva öljykalvo. Käytettävän öljyn on siksi oltava sellaista, että tällainen öljykalvo muodostuu, ettei se puristu pois kovissakaan paineissa sekä ettei siitä korkeassa lämmössä jää mitään jätteitä.

Traktoria rasitetaan yleensä kovasti, jopa ylikuormitetaan, jotta haluttu työ saataisiin suoritetuksi. Koneiston kaikki liikkuvat osat ovat siten kovien rasituk-sien alaisina. On sentähden tärkeää, että voitelu tapah-

tuu täysin niiden voiteluohjeiden mukaisesti, jotka lähetetään kaikkien Harvester-traktoreiden ja paikallismoottoreiden mukana (katso voiteluohjetta sivulla 50).

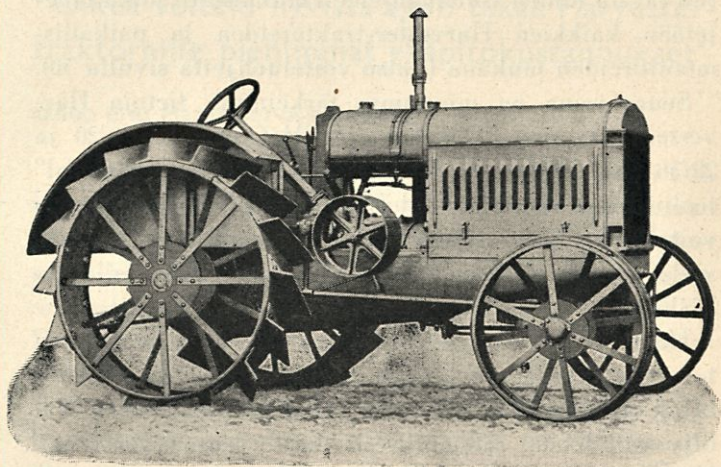
Seuraavassa on muutamia tärkeimpiä tietoja Harvester-traktorien "Dearing" ja "McCormick" 10/20 ja 22/36 hv., "Farmall", "Trak Traktor", "International" teollisuustraktorin ja "International" paikallismoottorin voitelusta. Lisätietojen saamiseksi pyydetään viitata vielä jokaista traktoria tai moottoria seuraavaan ohjekirjaseen.

Harvester-traktorien voitelu on automaattinen, joten tarvitsee ainoastaan tarkastaa, että tarpeellinen määrä öljyä on kampikammiossa ja vaihdelaatikossa sekä että öljy vaihdetaan säännöllisesti (katso seuraavaa sivua). Öljypumppu, jota nokka-akseli pyörittää, on öljysäiliössä ja painaa öljyn putkien kautta kunkin kierto-kangen alla oleviin öljyurteisiin ja kaikkiin liikkuviin osiin. Öljy kulkee täysin luotettavan öljysuodattimen kautta.

Ennenkun moottori käynnistetään on katsottava, että öljyä on tarpeeksi — nim. ylempään koehanaan asti kampikammion oikealla puolella ja vaihdelaatikossa kehän takaosassa öljytulppaan asti. Ellei yhtään öljyä hanaa avattaessa valu ulos, on öljyä lisättävä. Tämä tapahtuu säätäjälaitikon yläosan eikä kampikammion käsiaukkojen kautta, sillä silloin säätäjä ei saa tarpeeksi voiteluöljyä. Joka kymmenennen työtunnin kuluttua on öljyä poistettava suuren poistohanan korkeutta myöten. Tämän jälkeen lisätään uutta öljyä ylemmän hanan korkeuteen saakka.

Määrätyn ajan kuluttua menettää öljy vähitellen voitelukykynsä. Voitelu tulee silloin tehottomammaksi.





On tarpeellista joka kuudenkymmenen työtunnin kulluttua vaihtaa öljy kokonaan kampikammiossa. Ei riitä, että osa öljyä vaihdetaan, sillä vanha öljy vähentää myöskin uuden öljyn voitelukykyä niitä sekoitettaessa keskenään. Öljy poistetaan kampikammion pohjassa olevan aukon kautta. Parasta on suorittaa öljynvaihto heti ajon jälkeen öljyn ollessa vielä lämpimän ja ohutta sekä ennenkuin mahdollinen lika on laskeutunut pohjalle.

Öljysuodatin irroitetaan puhdistusta varten joka 60 työtunnin jälkeen tai useamminkin. Suodatin pestään huolellisesti bensiinillä tai petrolilla.

Etenkin useammassa vuorossa työskenneltäessä, jolloin traktoria käytetään 20 tuntia ja enemmänkin yhteen menoon, vaihdelaatikko rasittuu kovasti syntyneen lämmön takia. On sentähden tärkeätä, että vaihdelaatikossa ja pääkehysten takaosassa on ensiluokkaista

öljyä (katso voiteluohjetta seuraavalla sivulla) kehyksen takaosassa olevaan öljytulppaan asti. Vaihda öljy joka 100 työtunnin kuluttua.

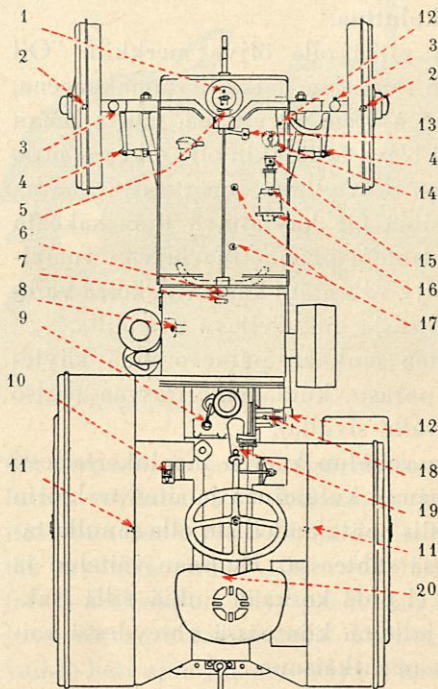
Ilmanpuhdistajassa pitää olla öljyä merkkiin "Oil Level" asti. Moottorin toimiessa paikallisvoimakoneena, voi öljyn pinta olla 3 à 4 sm. alempana, mutta ilman ollessa tomuisen pitää öljyä tällöinkin olla oikea määrä. Ilmanpuhdistajassa on käytettävä moottorista saatua vanhaa öljyä, eikä siinä ole käytettävä liian sakeata vaan mieluummin petrolilla ohennettua öljyä. Tomuissa olosuhteissa on öljy vähintään kerran viikossa vaihdettava ja ilmanpuhdistaja huuhdeltava petrolilla.

Missä voiteluohjeiden mukaan painevoitelua käytetään, on käytettävä parasta kuulalaakerirasvaa (katso voiteluohjetta seuraavalla sivulla).

Säännöllisen oikean voitelun korvaa moninkertaisesti sillä aikaansaatu pienempi kuluminen ja siten traktorin pitempi elinikä. On siis epätaloudellista olla muulla tavoin säästäväinen tässä suhteessa. Runsaan voitelun ja öljyn laadun suhteen ei pidä koskaan tinkiä, sillä traktorin arvo sen omistajalle on kiinteässä yhteydessä voitelukysymyksen oikeaan ratkaisuun.



10—20 hv. Harvester-traktorien voiteluohje. (Deering ja McCormick)



1. Etuakselin tappi — päivittäin, Shell Wheel Bearing Grease.
2. Etuakselin napa — päivittäin, Shell Wheel Bearing Grease.
3. Ohjaustapit — päivittäin, Shell Wheel Bearing Grease.
4. Ohjausnivelet — päivittäin, Shell Wheel Bearing Grease.
5. Tuuletaja — 2 kertaa viikossa, Shell Wheel Bearing Grease.
6. V muotoisen tuen nivel — pidä kupit täynnä Shell Wheel Bearing Grease.
7. Kytkimen kuulalaakeri — saa öljyn kampikammioista.
8. Kytkimen polkimen laakeri — päivittäin tai useamminkin, jos kytkintä paljon käytetään, Shell Wheel Bearing Grease.
9. Vaihdelaatikko — pidä siinä n. 24 l. Gear Shelliä kesällä ja Gear Shell

- Lightiä talvella. Öljyä pitää olla tulppaan asti, joka on kehyksen takaosassa ja öljy on vaihdettava n. 100 työpäivän kuluttua.
10. Jarrutangan telki — pari pisaraa Shell moottoriöljyä päivittäin.
 11. Takapyörän rulla-laakerit — päivittäin Shell Wheel Bearing Grease.
 12. Ohjaustangon nivelet — päivittäin Shell Wheel Bearing Grease.
 13. Tuuletajan pidin — päivittäin Shell Wheel Bearing Grease.
 14. Kampikammio. Poista öljyä suuren poistohanan korkeudelle ja kaada uutta öljyä ylemmän kochanan korkeudelle joka 10:s työtunti. Vaihda öljy kokonaan joka 60:s työtunti. Talvella käytetään Double Shelliä ja kesällä Triple Shelliä.
 15. Magneeton ja säätäjän akseli — päivittäin Shell Wheel Bearing Grease.
 16. Magneetto — pari pisaraa Shell Ompeelukoneöljyä tai Shell Separator Oil P. 32 kaksi kertaa viikossa.
 17. Venttiilivarsien öljysäiliöt — vähän moottoriöljyä päivittäin.
 18. Ohjauskierukan laakerit — päivittäin Shell Wheel Bearing Grease.
 19. Ohjausakselin laakeri — päivittäin, Shell Wheel Bearing Grease.
 20. Öljyä on välivaihdossa oikea määrä kun sitä on öljytulppaan asti.

Mitä maanviljelyksessä käytettävien paikallisten voimakoneitten hoidossa ja voitelussa on otettava huomioon?

(Erään Bolinder-Munktell-tehtaan insinöörin laatimia ohjeita)

Raakaöljymoottorit ovat 25 viime vuoden aikana tulleet yhä enemmän käytäntöön puimakoneitten, pumppulaitosten, sahojen y.m. käyttövoimana. Raakaöljymoottorit, joita maassamme käytetään tällaisiin tarkoituksiin, ovat melkein poikkeuksetta kaksitahtityyppisiä matalapaine- tai keskipainemoottoreita, minkä takia seuraavassa esitetyt ohjeet ja neuvot koskevat sellaisia koneita. Kaksitahtimoottorin työtavasta on mainittu lähemmin sivulla 11.

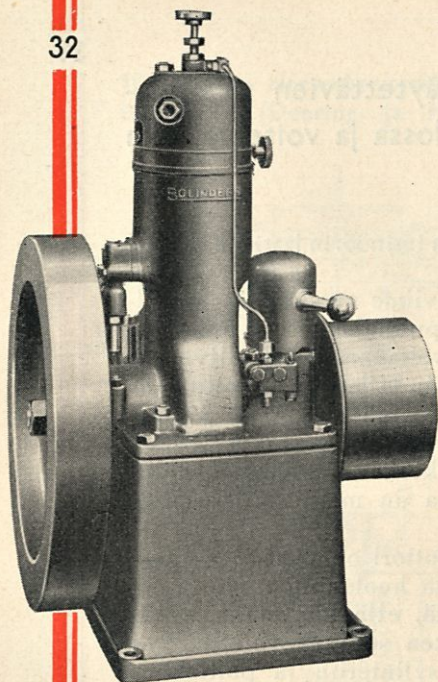
Ajanmukainen raakaöljymoottori on yleensä helposti hoidettavissa ja vaatii vähäistä huolenpitoa, mutta sen sijaan on **suuri merkitys sillä, että käytetään hyvää polttoainetta ja ennen kaikkea sopivaa voiteluöljyä**, sillä muuten koituu haittaa sylinteriin ja polttokammioon muodostuvista hiili- ja nokimääristä, männänrenkaitten kiini pikeentymisestä tai pakokaasuputken tukkeutumisesta. Tämä voi erikoisesti silloin tapahtua, kun moottorin kuormitus on hyvin vaihtelevaa tai kun se käy paljon tyhjiltään, mikä paikallisissa moottoreissa usein on asianlaita. **Tämän takia on ostettava ja käytettävä ainoastaan hyviksi tunnettujen liikkeiden öljyä.**

Valmistavat toimenpiteet käynnistämistä varten

Ennenkuin uusi tai vasta korjattu moottori otetaan käytäntöön, on tarpeen tehdä seuraavat valmistelut.

Poltto- ja voiteluöljyputkien läpi ruiskutetaan petroolia tai raakaa öljyä lian poistamiseksi, minkä jälkeen ne kiinnitetään paikoilleen. Myös voitelukoneisto on tarkasti puhdistettava.





Polttoaineputki täytetään polttoaineella, minkä jälkeen polttoaineputki irroitetaan paineventtiilistä ja tarkastetaan, että polttoainetta tulee esiin käsin sitä pumpattaessa. Ellei polttoainetta tule putkesta, irroitetaan paineventtiili ja pumpataan jälleen, kunnes sitä saadaan, minkä jälkeen paineventtiili kiinnitetään paikalleen ja pumpaamista jatketaan niin kauan, että tulee puhdasta polttoainetta, jossa ei ole ilmakuplia. Sen jälkeen kiinnitetään paineputki paineventtiiliin sekä täytetään käsipumpauksella siihen määrään saakka, että polttoaine ruiskuaa polttoainesuulakkeesta ulos.

On hyvin tärkeätä, että kaikki ilma saadaan pois polttoaineputkista ja polttoainepumpusta, mikä todetaan siten, että sormea pidetään polttoainesuulakkeen aukossa, samalla kun käsipumppaaminen suoritetaan. Jos polttoainetta silloin ruiskuaa ulos, vaikka sormea painettaisiin aukkoa vastaan kuinka kovasti tahansa, ei putkessa ja pumpussa ole enää yhtään ilmaa.

Joillakin moottoreilla on polttoaineputkien täyttämistä varten erityinen käsipumppu polttoainesäiliön hanskassa.

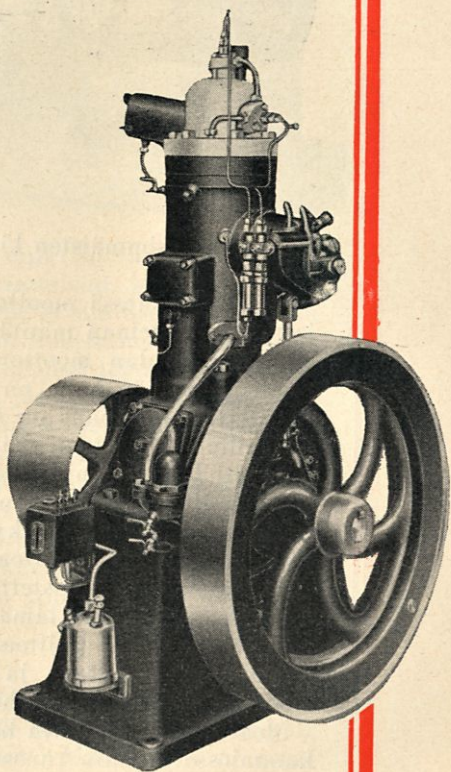
Voitelukoneisto täytetään voiteluöljyllä. Voiteluputket irroitetaan liitteistään moottorista ja täytetään voitelukoneistosta öljyllä kiertämällä koneiston akselia tai käsin pumpaamalla jokaista voitelupumppua, jos sellainen järjestely on olemassa. Tätä toistetaan siksi, kun-

nes öljyä tulee esiin kaikista voiteluputkista, minkä jälkeen ne taasen kierretään paikoilleen ja pumpausta jatketaan jonkin hetken, jotta öljy tunkeutuu kaikkiin voitelupaikkoihin. Polttoainepumpun iskunpituus määrätään mallin taikka annettujen mittailmoitusten perusteella.

Käynnistäminen

Kun moottori pannaan käyntiin, lämmitetään ensin sytytyskuula tai sytytystulppa (taikka käytettäessä sytytyspatruunaa, pannaan se paikoilleen ja sytytetään), minkä jälkeen polttoaine pumpataan käsin suoritettulla parilla voimakkaalla vedolla samalla kuin vauhtipyörää nopeasti käännetään päinvastaiseen pyörimissuuntaan kuin millä moottori työskentelee. Silloin moottori sytyttää ja käynnistyy. Jos moottori lähtee käyntiin väärään suuntaan, suljetaan polttoainepumppu ja pidetään se suljettuna siksi, kunnes moottori melkein pysähtyy, kun käsin ruiskutetaan ennenkuin moottorin pumppu alkaa toimia. Silloin moottori kääntyy.

Kun moottori on käynnistynyt ja kunnolla lämmennyt, sammutetaan puhalluslamppu. Ensimmäisen sytytyksen tapahduttua on tarvittaessa vauhtipyörää



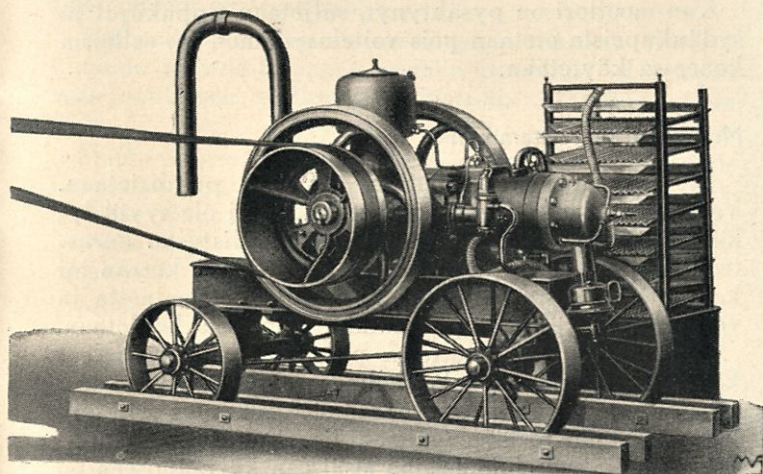


autettava ensimmäisten kierrosten aikana kuolleen kohdan yli.

Käynnistettäessä moottoreita, joissa on paineilmajärjestelmä, asetetaan mäntä joitakin asteita yli ylimmän kuolleen kohdan moottorin pyörimissuuntaan ja kun paineilmasäiliön hana on avattu ja polttoaineen käsin suoritettu pumppaus on suoritettu, kuten aikaisemmin on selitetty, avataan käynnistysventtiili kädensijasta nopeasti lyhyellä nykäisyllä. Moottori lähtee käyntiin silloin miltei aina oikeaan suuntaan sillä edellytyksellä, että sytytyskuula on kylliksi lämmin sytyttääkseen sisään ruiskutetun polttoaineen.

Jos moottori käynnistettäessä osoittaa taipumusta "kar kaamiseen", riippuu tämä siitä, että polttokammioon on pumpattu liiaksi polttoainetta. Polttoainepumppu on silloin heti suljettava ja pidettävä suljettuna, kunnes moottorin nopeus on vähentynyt.

Moottori voi myöskin karata siitä syystä, että kammiossa on niin runsaasti jäteöljyä, että kiertokan-



gen laakeri pirsottaa öljyä ympäristöönsä, jolloin tätä seuraa ilman mukana polttokammioon, jossa se syttyy. Moottorin karatessa tästä syystä, ei sitä useinkaan voida pysäyttää muulla tavalla kuin kuormitusta lisäämällä, mitä tavallisesti ei voida välittömästi tehdä. On sen takia pidettävä huolto siitä, että jäteöljy puhalletaan ulos kampikammioista *vähintään joka neljäs tunti* avaamalla sitä tarkoitusta varten oleva poistohana.

Jos tippavoitelukuppeja tai sydämen avulla suoritettavaa voitelua esiintyy, avataan tippakupit ja voitelusydämet sijoitetaan sinne välittömästi moottorin käynnistämisen jälkeen. Samanaikaisesti voidellaan käsin kaikki voitelupaikat, joissa on voiteluaukko.

Moottorin pysähdyttäminen

Moottori pysähtyy kun polttoainepumppu suljetaan. Jos pakkasta on pelättävissä, on jäähdytysvesi heti kokonaan poistettava moottorista. Mieluimmin on imu-



ja jäähdytysputki samalla irroitettava ja tyhjennettävä. Myös jäähdytysvesipumppu on tarkkaan tyhjennettävä.

Kun moottori on pysähtynyt, suljetaan tippakupit ja sydänkupeista otetaan pois voitelusydämet, jos sellaisia koneessa käytetään.

Moottorin puhdistaminen

On tärkeätä, että moottori ajoittain puhdistetaan. Varsinkaan koneen vielä ollessa uuden ei ole syytä lykätä liian myöhäiseen ensimmäistä puhdistusta. Perusteellinen moottorin puhdistus on suoritettava kerran tai kahdesti vuodessa, riippuen siitä, mitä polttoainetta ja voiteluöljyä käytetään ja kuinka moottoria hoidetaan.

Sen lisäksi, jos moottoria pidetään yhtäjaksoisessa käytössä, on mäntä joka kolmas tai neljäs kuukausi irroitettava ja puhdistettava, samoinkuin myös sylinteri, kampikammio ja äänenvaimentaja. Sylinterin, kampikammion ja voitelukoneiston sisäiseen kuivaamiseen on käytettävä rättejä eikä koskaan tappuraa, mikä menee rikki ja voi helposti joutua voiteluöljyputkiin t.m.s.

Kun mäntä nostetaan ylös, on sytytyskuula ja sylinterinkansi ensin irroitettava. Noki, jota on kiinnittynyt sylinterin yläosaan, kaavitaan pois, sitten kuin mäntä on peitetty, jotta nokea ei voi pudota sen ja sylinterin väliin. Kampikammion luukut ruuvataan auki ja kiertokangen laakerit otetaan erilleen. Männän nostamiseen tarkoitettu kädensija kierretään männänpäähän kiinni ja mäntä nostetaan varovasti sylinteristä. Samalla on tällöin pidettävä huolta, että kampiakselilaakerin yläpuoli on ristitapin yläpuolella, joka siten on suojassa kiertokangenpulttien naarmuttamiselta. Samaten on varottava naarmuttamasta sylinteriseiniä taikka mäntää. Myös männänrenkaat irroitetaan ja puhdistetaan, mutta samalla on noudatettava mitä suurinta varovaisuutta, jotta renkaat eivät rikkoonnu eivätkä muuta muotoaan. Jos ne ovat pikeentyneet kiinni, saadaan ne irroitettua petrolilla. Männänrenkaiden uurteitten puhdistamista

ei myöskään ole unohdettava ja kun renkaat jälleen pannaan paikoilleen, on huolehdittava, että jokainen tulee omaan uurteeseensa.

Sylinterin pakokanava raavitaan puhtaaksi. Kampikammio ja voitelurengas pestään petrolilla. Ristitapin voiteluaukkoon ruiskutetaan petroliä ja puhdistetaan laite.

Männäntapin kiinnitysruuvit irroitetaan ja männäntappi lyödään ulos siitä puolesta, jolla on pienin halkaisija. Samalla on kiertokangesta pidettävä kiinni, jotta se ei pääse putoamaan mäntää vastaan ja rikkoamaan sitä.

Männänlaakerit ja kiertokangen laakerit korjataan, jos tarvitaan. Jos kiertokangen tappiin on jostakin syystä syntynyt naarmuja, puhdistetaan ne hienolla smirgelipaperilla.

Sytytyskuula ja sylinterinkansi kaavitaan puhtaaksi noesta. Äänenvaimentajan puhdistusluukku irroitetaan ja äänenvaimentajassa oleva noki poistetaan.

Kun moottori jälleen kootaan, on tarkistettava, että männäntappi pannaan paikoilleen siten, että kiinnitysruuveja varten tarkoitetut viistottaiset uurteet ovat alaspäin. Mäntä saadaan paikoilleen siten, että sivu, jossa on uurre tai harjake, käännetään ilmekanavaan päin. Männäntappi, kampitappi, sylinteri ja mäntä ovat ennen koneen kokoamista hyvin öljyttävät sakealla öljyllä. Männänrenkaat painetaan alas sylinteriin ohuitten teräspeltisuikaleitten avulla, jotka työnnetään sylinterin ja männän väliin. Retkaat puristuvat silloin itsensä paikoilleen. On samalla huolehdittava, että renkaat asetetaan männän ohjausnastaan nähden oikeaan asentoon.

Mäntälaakereihin ja kiertokangenpultteihin tarvittavia sokkia tai kiinnitysmuttereita ei ole unohdettava.

Sylinterinkantta paikalleen asettaessa kierretään muttereita tasaisesti vähän kerrallaan, sillä muuten syntyy kannessa jännitystä, mikä voi sen särkeä.



Jos moottoria hoidetaan valmistajan määräysten mukaan sekä käytetään **hyviä** ja koneeseen **sopivia** poltto- ja voiteluöljyalaatuja, ei yleensä pitäisi ilmetä mitään vikoja.

Moottoria kokonaisuudessaan tai jotakin sen osaa hajoitettaessa, on kiinnitettävä huomiota siihen, miten eri osat ovat merkityt, sillä se helpoittaa koneen kokoamista ja estää syntymästä erehdyksiä. Tämä on erittäin tärkeätä laakereihin nähden, sillä laakeripuoliskot ovat asetettavat paikoilleen siten, että samalla tavalla merkityt puolet tulevat toisiaan vastaan.

Loppulausuntona esitämme seuraavan yhteenvedon moottorinhoitajia varten:

Käynnin aikana:

1. Katsokaa, että sytytyskuula on sopivan lämpöinen.
2. Älkää kuormittako moottoria liikaa.
3. Poistakaa säännöllisin väliajoin, esim. joka neljäs tunti, käytetty öljy kampikammioista.
4. Pitäkää huolta, ettei voitelukoneisto ole tyhjä ja että se toimii oikein.
5. Pitäkää huolta, että moottorin voitelukupit ja muut voitelupaikat täytetään.
6. Tarkatkaa, ettei mikään laakereista ole liian kuuma.
7. Tarkatkaa, ettei jäähdytysvesi ole loppunut tai vähissä.

Yleensä:

1. Pitäkää sytytyskuula sisältä puhtaana.
2. Katsokaa, että polttoainesäiliössä on polttoainetta.
3. Pitäkää huolta, ettei vettä pääse polttoaineeseen.
4. Pitäkää moottori ja sen eri osat puhtaina.
5. Poistakaa jäähdytysvesi, jos on syytä pelätä pakkasta.
6. Käyttäkää ainoastaan **hyvää polttoainetta** sekä voiteluöljyä, joka on hyväksi tunnustettua merkkiä.

Traktorin käyttö talvella

Traktoria talvella käytettäessä on ohuempaa öljyä käytettävä, sillä kesäöljy käy kylmänä vuodenaikana liian sakeaksi. Jokaiselle traktorille sopiva talviöljy on mainittuna voitelutaulukossa sivuilla 38—39. Kun traktori on työssä talvisaikaan ja joko jätetään yöksi ulos tai ajetaan kylmään vajaan, on olemassa jäähdytysveden jäätyamisen ja jäähdyttäjän sekä sylinterien halkeamisen vaara. Sentähden on jäähdytysvesi korvattava sopivalla jäähdytysnesteellä.



Traktori talvisäilössä

Kun traktori pannaan talvisäilöön tai muuten pitemmäksi aikaa jää toimeettomaksi, on seuraavat näkökohdat otettava huomioon:

1. Puhdista traktori tarkkaan.
2. Voitele kaikki osat, jotka voivat ruostua.
3. Älä jätä jäähdytysvettä putkistoihin, jäähdytysvaippaan, jäähdyttäjään tai pumppuun.
4. Tutki onko mitään korjattavia vikoja syntynyt tai ovatko jotkut osat kuluneet ja vaihdettavat. Suorita korjaukset ja kuluneitten osien vaihto ennenkuin traktori pannaan korjuuseen. Älä lykkää näitä töitä siksi, kunnes traktori taas otetaan käytäntöön, sillä silloin on tavallisesti vähemmän aikaa.
5. Katso, että traktori on aina hyvin tuulen ja sateen suojassa.
6. Laske traktoriin kuuluvat työkalut, ruuviavaimet, muut tarvikkeet ja varaosat ja aseta ne omille paikoilleen.
7. Älä koskaan käytä traktorin työkaluja, ruuviavaimia ja öljykannuja toisiin tarkoituksiin, sillä silloin ne tavallisesti hukkaantuvat tai vioittuvat.



Traktorin käyttäjältä vaaditaan

että traktori käy täydellä teholla koko työajan,

että moottori toimii säännöllisesti eikä savuta,

että vaihto tapahtuu äänettömästi ja kytkeminen rauhallisesti ja pehmoisesti,

ettei moottori **koskaan** "karkaa". Etenkin kylmä moottori voi parin minuutin "karkaamisesta" saada korvaamattomia vahinkoja.

että oudot äänet moottorissa ja vaihdelaatikossa **heti** huomataan ja vika korjataan,

että heti vian esiinnyttyä kutsutaan ammattimies traktoria korjaamaan, ellei traktorin hoitaja itse voi määrittellä ja korjata **vika**,

että työkoneen suuruus aina valitaan traktorin vetotehon mukaan. Liian pieni työkone on epätaloudellinen samoinkuin liian suurikin. Jälkimmäisessä tapauksessa on nim. hyvin paljon ajettava pienimmällä vaihteella, josta seuraa pieni työnsuoritus, suuri polttoaineen ja öljynkulutus sekä lisäkulumista,

että traktori aina pidetään puhtaana ja siistinä.



Traktorin työkoneiden hoito

Ei riitä, että vain traktori pidetään hyvässä kunnossa — myöskin työkoneet, aura, äes, jyrä ja elonleikkukone vaativat hoitoa. Vähäpätöinenkin vika työkoneissa voi myös vikuuttaa traktoria.

Älä koskaan unohda, että työkoneissakin on laakereita ja muita voitelupaikkoja, joiden on saatava öljyä ja rasvaa. Hyvin voidellut ja kevyesti pyörivät työkoneet säästävät traktoria ja lisäävät työnopeutta.

Traktorien poltto- ja voiteluaineet

Moottoribensiini

Bensiinin laatua ei voida määritellä yksinomaan sen ominaispainon perusteella, sillä toinen moottoribensiini saattaa suunnilleen samasta ominaispainostaan huolimatta olla laadultaan parempaa kuin toinen, riippuen sen muista ominaisuuksista.

Nykyaikainen moottoritekniikka nimittäin asettaa yhä suurempia vaatimuksia erälle polttoaineen erikoisominaisuuksille, jotta moottori toimisi mahdollisimman tehokkaasti. Sellaisia vaatimuksia ovat: Bensiinin tulee olla täysin vapaa sellaisista moottorille vahingollisista aineista kuin hapoista, rikistä y.m., jotka syövyttävät moottorin osia; bensiinin tulee sisältää sellaista hiilivetyä, joka kaasuuntuen kohtalaisen alhaisessa lämpötilassa helpottaa käyntiinpanoa; bensiinillä tulee olla sopiva puristusaste, s.o. sen tulee kestää moottorin aikaansaama puristus siten, että moottori kehittää arvioidun voiman ja käy nakuttamatta; bensiinin tulee olla joka suhteessa sopivaa, jotta saavutettaisiin mahdollisimman tasainen ja täydellinen palaminen. Vaillinai-
sesta palamisesta jällelle jääneet palamattomat jää-
nökset ohentavat moottoriöljyä pilaten siten parhaim-
mankin öljyn.

Ei ole olemassa yhtään ainoata maaöljylaatua, josta tislattu bensiini täyttäisi kaikki edellä olevat vaatimukset. Ainoastaan sekoittamalla sopivia bensiinilaatuja oikeassa suhteessa saadaan puhdasta ja tarkoitustaan vastaavaa moottoribensiiniä, jolla on edellä mainitut ominaisuudet.

SHELLillä on, omistaessaan mahtavia öljykenttiä maailman eri osissa, jatkuvasti ja varmasti suurimmat mahdollisuudet valita sopivimmat raaka-aineet puh-
taimman ja parhaimman moottoripolttoaineen valmis-



tamista varten. Tästä johtuu Shell-moottoripolttoaineen suuri menestys, joka on yhtämittaisten tieteellisten ja käytännöllisten kokeiden tulos.

Muist.: Nykyajan moottorimiehelle bensiinin ominaispaino on vain ylimalkainen "arvomittari", jonka avulla esim. voidaan todeta, että bensiiniin oli sekoitettu petroolia tai muita painavia aineita. (Shell bensiinin ominaispaino on nyt suunnilleen 0.715—0.720 + 15° C lämmössä). Shell-bensiini on kuljettaessa koko ajan lähtöpaikasta jakelulaitteeseen saakka sinetöity, mikä seikka parhaiten takaa sen puhtauden.

Moottoripetroli

Nykyään on kaupan kahta eri petrolilajia, nim. valaistus- ja moottoripetroolia. Aivan viime aikoihin saakka on sekä valaistustarkoituksiin että moottorin polttoaineeksi käytetty samaa petroolia, mutta moottoritekniikan kehittyessä on parhaan mahdollisen taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi osoittautunut tarpeelliseksi valmistaa erikoista polttoainetta petrolimoottoreita varten. Samanaikaisesti on myös voitu valmistaa valaistuspetroolia yksinomaan sen erikoista tarkoitusta silmällä pitäen.

Mitä moottoripetrooliin tulee, on sen kaasuunnettava jokseenkin alhaisessa lämpötilassa ja kaasuuntuneen määrän on oltava alussa riittävän runsas, jotta saataisiin mahdollisimman suuri teho ja että voitaisiin nopeasti siirtyä bensiinistä petrolin käyttöön. Kaasuuntumisen tulee päättyä mahdollisimman alhaisessa pisteessä, jotta palaminen moottorisylinterissä muodostuisi niin täydelliseksi kuin suinkin, sillä silloin ei voiteluöljy ohene. Moottoripetrolin tulee sisältää runsaasti aromaattisia aineksia, jolloin moottorista ei korkeamassakaan puristuksessa synny nakutusta.

Luotettavat voiteluaineet

Katsoen siihen suureen merkitykseen, mikä on sillä seikalla, että käytetään yksinomaan korkealaatuisia ja täysin sopivia voiteluainelaatujia, joita eri traktori-asiantuntijat ovat kirjoituksissaan esittäneet, tuottaa jokaiselle maanviljelijälle luottamuksen tunteen se, että öljyjen ja moottorirasvojen hankinnassa jokainen voi turvautua Shelliin, sillä Shell tarkastaa itse sekä öljyjensä valmistuksen että myynnin. Yhteistyöstä Shellin kanssa koituu siis m.m. seuraavat korvaamattomat edut: samanaikaisesti ja samasta paikasta saadaan sekä polttoaineet että voiteluaineet,

jokaisen toimituksen, olkoon se pieni tai suuri, takana on tunnettu liike, jonka nimi itsessään on takeena kauttaaltaan hyvistä laaduista, joita Te luottavaisesti voitte käyttää kallisarvoisiin traktoreihinne ja muihin maatalouskoneihinne;

jokainen astia ja pieninkin pakkaus Shell-öljyä on sinetöityä ja tarkastettua.

Seuraavilla sivuilla luetellut ensiluokkaiset voiteluainelaadut ovat saatavissa kaikista Shellin varastoista.

MAATALOUDESSA KÄYTETTÄVÄT SHELL VOITELUÖLJYT JA RASVAT

Shell moottoriöljyt autoja ja traktoreita varten

DOUBLE SHELL (S. A. E. 30*)

Hyvän voitelukyvyyn ja matalan jähmetymispisteen omaava öljy, joka sopii useimpien automoottoreiden ja traktorien voiteluun talvella.



$\frac{1}{4}$ ast. Shell Motor Oil = n. 50 kg.

* S.A.E. numeroineen on moottoriöljyjen laatumerkintä, jota amerikkalaiset moottoritehtailijat usein käyttävät.



T R I P L E S H E L L

(S. A. E. 40*)

Ensiluokkainen autojen, traktorien ja paikallisten moottoreiden voiteluun sopiva öljy kesäaikana.

G O L D E N S H E L L

(S. A. E. 50*)

Takeampi kuin edellinen, sopii joidenkin raskaitten automoottorien sekä traktorien että paikallisten moottorien voiteluun kesäaikana.

G E A R S H E L L

(S. A. E. 160*)

Käytetään vaihdelaatikoissa kesäisin.



20 l. Shell Motor Oil.

SHELL TRACTOR OIL LIGHT (S. A. E. 30*)

Traktorin talvivoiteluun sopiva, hyvän voitelukyvyyn ja alhaisen jähmettymispisteen omaava öljy.



1 gall. Shell Motor Oil.

G E A R S H E L L L I G H T

(S. A. E. 90*)

Vaalea, hyvin puhdistettu öljy, matala jähmettymispiste, erikoisesti valmistettu vaihdelaatikkojen voiteluun talvisaikana.

SHELL TRAKTORIÖLJYT

Uusia SHELL öljyalaatuja, erikoisesti valmistettu traktorien voitelua varten.

SHELL
TRACTOR OIL
MEDIUM
(S. A. E. 40*)

Ensiluokkainen
traktorien kesäöljy.



SHELL
TRACTOR OIL
HEAVY
(S. A. E. 50*)

Erikoisöljy määrättyjen traktorimerkkien kesävoiteluun.

$\frac{1}{1}$ ast. Shell Tractor Oil Medium = n. 175 kg.

ERIKOISVOITELUAINeita FORDSON TRACTOR OIL

Erinomainen laadultaan ja hyvä voiteluteho, erikoisesti Fordson traktoreita varten valmistettu öljy.



$\frac{1}{2}$ kg tölkki Shell
High Pressure
Grease.

SHELL CROWN MOOTTORIÖLJYT
erikoisöljyjä, jotka ovat valmistetut
raakaöljy- ja petrolimoottorien, elon-
korjuukoneiden, puimakoneiden, höyry-
lokomobiilien (laakerien) y.m. maanvil-
jelyskoneiden voitelua varten.



1 kg. tölkki Shell
Cup Grease.

SHELL SEPARATOR OIL P. 32
Käsiseparaattorien voiteluun.

SHELL SEPARATOR OIL LIGHT
Voimaseparaattoreita, lypsykoneita y.m.
varten.

SHELL CUP GREASE
Rasvakupeilla varustettuja voitelupaik-
koja varten.

SHELL HIGH PRESSURE GREASE
Erikois-kuula- ja rullalaakerirasva.

* S.A.E. numeroineen on moottoriöljyjen laatumerkintä, jota amerikkalaiset moottoritehtailijat usein käyttävät.



TRAKTORIEN VOITELUTAULUKKO

	Moottori		Vaihdelaatikko	
	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella
Austin	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Avance	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Bofors	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Bolinders	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Case	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Caterpillar* mallit 10 ja 15 (uusi mallimerkintä 15 ja 20)	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Caterpillar* mallit 20 ja 30 (uusi mallimerkintä 25 ja 35)	Golden Shell tai Shell Tractor Oil Heavy	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Fordson	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium tai Fordson Tractor Oil	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
International Harvester (Mc Cormick, Deering)	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light

* Vyö- ja tukirullien laakerien voiteluun Gear Shell.

Tasauspöyrästä tai hihnapöyrän vaihde voidellaan tavallisesti kesällä Gear Shellillä ja talvella Gear Shell Lightilla.

TRAKTORIEN VOITELUTAULUKKO

	Moottori		Vaihdelaatikko	
	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella
Johnston	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
June (40 hv. raakaöljymoottori)	Golden Shell tai Shell Tractor Oil Heavy	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
June (4-syl. petrolimoottori)	Golden Shell tai Shell Tractor Oil Heavy	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Lauson	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Massey-Harris	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Munktells	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Double Shell	Double Shell
Nohab	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Oliver 12/24	Golden Shell tai Shell Tractor Oil Heavy	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil	Shell Gear-Oil Light
Oliver 18/28 ja 28/44	Triple Shell tai Shell Tractor Oil Medium	Double Shell tai Shell Tractor Oil Light	Shell Gear-Oil Light	Shell Gear-Oil Light

Tasauspyörästö ja hihnapyörän vaihde voidellaan tavallisesti kesällä Gear Shellillä ja talvella Gear Shell Lightilla.



ÖLJYNVAIHTOTAULUKKO

Traktori		Moottori		Vaihdelaatikko		Taka-akselin vaihte		Rasvakupit ja nippelit	
Merkki	Moottorin n:o	Päivämäärä	Työtunnin jälkeen	Päivämäärä	Työtunnin jälkeen	Päivämäärä	Työtunnin jälkeen	Päivämäärä	Työtunnin jälkeen

Säännöllisten öljyvaihtojen tulee tavallisesti tapahtua moottorissa n. joka 50 työtunnin ja vaihdelaatikossa sekä tasaussyörästössä n. joka 200 työtunnin kuluttua.

TRAKTORIN PUHDISTUSTAULUKKO

Traktori		Moottori puhdist. viimeksi			Ventti- lit hioht. viimeksi			Traktori		Moottori puhdist. viimeksi			Ventti- lit hioht. viimeksi		
Merkki	Moottorin numero	Päivä- määrä	Työtunn. kuluttua	Päivä- määrä	Työtunn. kuluttua	Merkki	Moottorin numero	Päivä- määrä	Työtunn. kuluttua	Päivä- määrä	Työtunn. kuluttua				



Eri maiden pinta-alayksiköt

Useimmissa maissa on käytännössä metrijärjestelmä ja suuremman pinta-alan yksikkönä on hehtaari (ha) = 10,000 neliometriä (m²). On kuitenkin tavallista, että vanhempiakin pintayksiköjä käytetään maataloudessa. Seuraavassa taulukossa ovat nämä mitat muunnetut hehtaareiksi.

Amerikka	1 acre	= 0.4047 ha
Bulgaria	1 Dekar	= 0.1000 „
Englanti	1 acre	= 0.4047 „
Itävalta	1 Morgen	= 0.2555 „
Norja	1 Mål	= 0.1000 „
Ranska	1 arpent	= 0.5419 „
Ruotsi	1 tunnland	= 0.4937 „
Saksa	1 Morgen	= 0.2555 „
<i>Suomi</i>	<i>1 tynnyrinala</i>	<i>= 0.4937 „</i>
Tanska	1 Tøndeland	= 0.5520 „
Unkari	1 kadastral hold	= 0.5755 „
Venäjä	1 deciatin	= 1.0925 „



SHELL

KP. 063



Helsinki 1936
Suomal. Kirjall. Seuran Kirjapainon Oy.