



VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 45 48 12

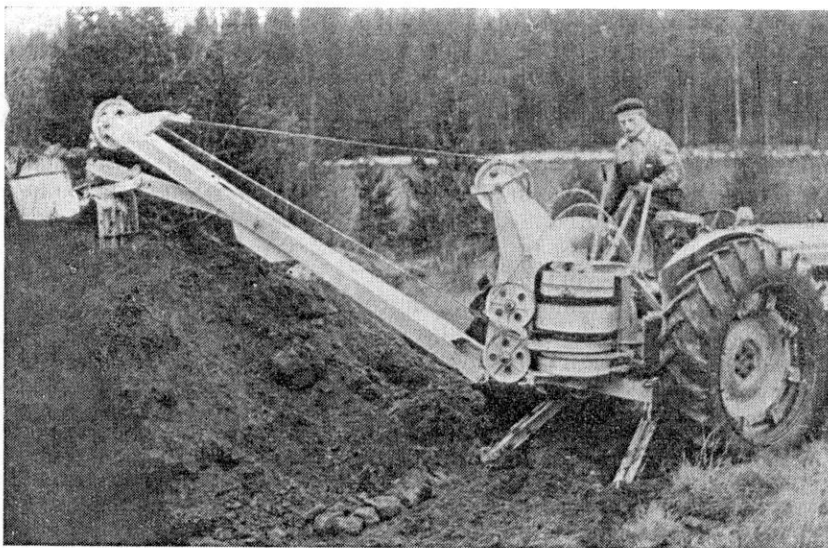
Rautatieas. Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

1956

Koetusselostus

219



TEMMES-KAIVURI

Fordson Major-traktoriin sovitettuna ¹⁾

Ilmoittaja ja valmistaja: R a a h e O y, Raahe.

Vähittäishinta valmistajan mukaan (15.4.56): kaivuri ilman kauhoja 651 000 mk, pistokauha 58 000 mk, kuokkakauha 38 700 mk, lumikauha 39 000 mk ja etulisäpainoteline 11 000 mk.

¹⁾ Valmistajan ilmoituksen mukaan on Temmes-kaivureita saatavissa myös Ferguson-, Nuffield-, Mc Cormick- ja Zetor-traktoreihin.

Rakenne ja toiminta

Temmes-kaivuri kiinnitetään traktorin peräosaan ja se saa liikkeensä traktorin voimanottoakselista. Kaivukoneen toiminta tapahtuu pystyakseliin laakeroidun kaksoisvintturin avulla. Kone voidaan varustaa kuokka- tai pistokauhoilla sekä nostopuomilla. Kaivun ajaksi traktori tuetaan maahan hydraulisen nostolaitteen nostovarsiin niveltyvien takatukien avulla.

Kaivukoneen traktoriin kiinnitettävä runko-osa, jonka varassa koko kaivukoneisto toimii, on valmistettu muototeräksestä hitsaamalla ja kiinnitetty traktorin takasillan takaseinään 6:lla ja veto- tuet taka-akselin päälle 2:lla mutteripultilla. Takatuet on kiinnitetty runko-osaan niveltävästi ja toisesta päästään traktorin hydraulisen nostolaitteen nostovarsiin.¹⁾

Kaivukoneen kääntyvä runko-osa on valmistettu 4 mm:n teräslevystä tukivahvistein taivuttamalla ja hitsaamalla. Kääntyvä runko-osa on laakeroitu kaivurin pystyakselin yläpäähän liuku- ja painelaakereilla ja kiinnitetty alimman jarrupyörän korvakkeisiin mutteripulteilla. Runko-osaan on laakeroitu 2 veto- ja 2 nostoköyden köysipyörää (Ø 19 cm).²⁾

Puomilaite on valmistettu kahdesta 340 cm:n pituisesta U-teräspalkista, jotka on yhdistetty hitsaamalla palkkien molemmilla puolella olevalla 4 mm:n teräslevyllä. Puomiin on laakeroitu liuku- laakereilla kaksi köysipyörää ja kauhan varsi. Köysipyörien ja kauhan varren asentoa voidaan muuttaa eri kauhatyyppejä käytettäessä.

Kauhan varsi on valmistettu umpeenhitsatusta kulmateräksestä ja kuokkakauhan tukivarret sekä pistokauhan tukitelinet lattateräksestä. Kauhojen terälevyyn on kiinnitetty neljä maakynttä ja molemmille sivuille sivukynsi.

Kaivuri saa voimansa traktorin voimanottoakselista ketjuvälityksellä. Kaivurissa oleva ketjupyörä on varustettu suojakytkimellä, jonka siirtämää voimaa voidaan säätää kolmen kytkimessä olevan säätöruuvien avulla. Voima siirtyy ketjupyörästä kartiohammaspyörästä välityksellä pystyakseliin laakeroituun kaksoisvintturiin. Laakereissa ja hammaspyörissä on voitelua varten voitelunipat. Suurempien kartiohammaspyörien voitelu suoritetaan sivellintä käyttäen.

Veto- ja nostoköydet on kiinnitetty köysirummuissa oleviin kiinnikkeisiin ruuvipulteilla ja köyden päässä olevan nupin avulla sekä kauhan varteen ja kauhaan köysikiiloilla.

1) Katso lisäystä siv. 7 kohta 2.

2) Katso lisäystä siv. 7 kohta 4.

ja rakennusten perustusten kaivuun yhteensä 347 tuntia sekä pistokauhalla varustettuna soran ja ojamultien kuormaukseen yhteensä 43 tuntia. Koneita käytti kaivukoneiden käsittelyyn aluksi totuttamaton mies, jota n. 50 käyttötunnin jälkeen voitiin pitää jo verraten ammattitaitoisena. Kaivuolosuhteet ovat olleet hyvin vaihtelevat: koneella on kaivettu osaksi varsin karikkoista savi- ja hiekka- maata kesällä ja talvella (maan ollessa roudassa n. 20 cm) sekä osaksi pehmeää turve- ja hiesumaata.

Em. kaivurin koetuksen jälkeen valmistaja lähetti kokeiltavaksi uuden Temmes-kaivurin, johon oli tehty saatujen kokemusten perusteella eräitä muutoksia (katso lisäystä siv. 7). Tälle kaivurille tuli kokeiden aikana yhteensä 130 käyttötuntia.

Arvostelu

Temmes-kaivuri kiinnitetään traktorin peräosaan ja saa liikkeensä traktorin voimannoakselista, josta voima siirtyy ketjun ja kartiohammaspyörästöjen välityksellä kaivukoneen pystyakseliin laakeroituun kaksoisvintturiin ja puomiin. Kaivukone voidaan varustaa kuokka- tai pistokauhoilla sekä nostopuomilla.

Koetuksessa varsinaisesti olleelle Temmes-kaivurille tuli koetuksen aikana yhteensä 390 käyttötuntia.

Työsaavutukset vaihtelivat olosuhteista riippuen seuraavasti: Piiriojan kaivussa, jossa maa oli verraten pehmeää turve- ja hiesu-savimaata, paikoitellen pajukkoa ja kantoja, ojan syvyys 1..2 m ja pinnan leveys 2,5..4 m, työsaavutus vaihteli 12..20 m³ tunnissa. Likaviemäriöjan kaivussa, syvyys 120..130 cm, leveys 60..65 cm, jossa maa oli roudassa n. 20 cm ja verraten tiivistä hietamaata, työsaavutus vaihteli 6..10 m³ tunnissa sekä soran kuormauksessa kuorma-auton lavalle, kun auto oli aina paikalla, 25..30 m³/h.

Tehollisessa työssä Fordson Major-dieseltraktorin polttoaineen kulutus oli kaivuolosuhteista riippuen 3..4 l tunnissa.

Kaivurin käsittely vaatii tottumusta.

Traktorissa on edullista käyttää lisävarusteena saatavaa etulisäpainoa.

Kaivurin kiinnittämiseen traktorin perään kului kahdelta koneiden käsittelyyn tottuneelta henkilöltä aikaa 5..6 tuntia ja irtaamiseen 2..3 tuntia.

Koneen rakenteeseen ja kestävyYTEEN nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Vetoköysiä on koetuksen aikana katkennut yhteensä 11 kpl. Yhdestä nostoköydestä oli katkeillut runsaasti säikeitä ja se vaihdettiin. Useissa todetuissa tapauksissa on vetoköyden katkeamisen

syynä ollut köyden putoaminen joko köysirummulta tai kääntyvässä runko-osassa olevalta alimmalta köysipyörältä. 1)

Kääntyvässä runko-osassa oleva vetoköyden alemman köysipyörän holkki jouduttiin uusimaan koetuksen aikana. Koetuksen lopussa olivat sekä uusittu että ylemmän köysipyörän holkki kuluneet käyttökelvottomiksi. Myös kaikkien muiden köysipyörien laakeriholkit olivat jonkin verran kuluneet. 1)

Köysirummussa olevat vetoköyden kiinnikkeen kiinnityspultit katkesivat koetuksen aikana ja köysirummun reuna samalla löhkesi kiinnikkeen kohdalta. Olisi ilmeisesti eduksi, jos köysien kiinnitys olisi järjestetty esim. upottamalla köysi köysirumpuun.

Kuokkakauhan tukivarsien kiinnityspultti katkesi koetuksen alussa. 2)

Nosto- ja vetoköyden jarruvanteiden säätöpultit katkesivat keran koetuksen aikana 3) ja jarruhihnat venyivät ja murtuivat niitten kohdalta.

Jarruvanteiden jarruhihnat pyrkivät luistamaan kartiohammaspyöristä valuvan rasvan johdosta. 2) Sateisella säällä, etenkin työskentelyn alkuvaiheessa, kun hihnat eivät vielä ole ehtineet kuivua, jarrujen luistaminen haittaa tuntuvasti työtä.

Kaivurin molempien takatukien kiinnityskorvakkeet murtuivat koetuksen aikana. 2) — Olisi eduksi, jos takatuot nousisivat n. 20 cm korkeammalle. 4) Tämä parantaisi koneen liikkuvuutta upotavilla paikoilla, varsinkin kun traktorin upotessa voitaisiin peruutettaessa käyttää apuna kauhan vetoa.

Traktorin nostolaitteen vetovarren korkeudensäätökierukka 4) lohkesi korvakkeiden kohdalta kaivettaessa epätasaisella maalla, jossa painorasitus oli suurempi kierukanpuoleiseen takatukeen.

Traktorin voimanottoakseliin kiinnitettävä ketjupyörä löystyi ja siirtyi paikaltaan koetuksen alussa. Ilmeisesti tästä johtuen kuluvat suojalaitteella varustetun ketjupyörän hampaat sivulta.

Noin 60 käyttötunnin jälkeen oli Valmet Oy:n valmistama voimansiirtoketju venynyt käyttökelvottomaksi. Tilalle vaihdettiin englantilainen Renold-ketju.

Suojalaitteella varustetun ketjupyörän kytkimen tapit, jotka oli kiinnitetty hitsaamalla, katkesivat koetuksen alkupuolella. Uusi kytkinkappale, jossa tapit oli kiinnitetty niittaamalla, osoittautui kestäväksi.

1) Katso lisäystä siv. 7 kohta 4.

2) Valmistajan ilmoituksen mukaan on ko. kohdan rakennetta myöhemmin muutettu.

3) Katso lisäystä siv. 7 kohta 5.

4) Katso lisäystä siv. 7 kohta 2.

Kääntyvä runko-osa murtui ja repesi irti vetoköyden köysipyörien kohdalta. ¹⁾

Molemmat vetotuet murtuivat koetuksen aikana eivätkä kestäneet hitsauksen jälkeenkään. ²⁾

Kuokkakauhan pohja painui sisään ja kaksi etukynttä irtosi jo koetuksen alkuvaiheessa. Muut etukynnet olivat runsaasti kuluneet jo 100 käyttötunnin jälkeen. Kauhan rakennetta olisi vahvistettava ja parannettava. Esim. kovassa savessa ei kauha jaksa tunkeutua kunnolla maahan. Olisi ilmeisesti eduksi, jos nykyiset neljä etukynttä korvattaisiin kahdella tai kolmella vahvemmallalla ja kauhan pohja tehtäisiin ottavuuden parantamiseksi hiukan alaspäin kaarevaksi sekä sivut enemmän eteenpäin aukeaviksi. ³⁾ Viimeksi mainittu muutos helpoittaisi tarttuvan saven putoamista kauhasta.

Kokeiltavana ollut salaojakauha ei toiminut jonkin verran kosteaa savimaata kaivettaessa. Yleiskaivukoneiden käyttö salaojan kaivuun tulee yleensä kysymykseen ainoastaan tilapäisluontoisessa ojankaivussa.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 390 käyttötunnin jälkeen havaittiin lisäksi seuraavaa:

Alimman jarrupyörän ja kiinteän runko-osan ylälaakerit olivat leikanneet jonkin verran kiinni.

Kääntyvässä runko-osassa oleva vetoköyden alempi köysipyörä oli kulunut runsaasti toiselta reunaltaan. ⁴⁾

Kaksoiskartiohammaspyörien hampaat olivat kuluneet varsin runsaasti ja jarrurummuissa olevien hammaspyörien hampaat jonkin verran. ⁶⁾

Köysirumpuihin laakeroitujen pienten kartiohammaspyörien holkit olivat jonkin verran kuluneet. Vetoköysirummun toisen kartiohammaspyörän holkki oli kulunut kuitenkin verraten runsaasti.

Suojalaitteella varustetun ketjupyörän akselilla olevan kartiohammaspyörän hampaat olivat runsaasti kuluneet.

Puomin akselin laakerikorvakkeet olivat hyvin runsaasti kuluneet. ⁵⁾

Kaivurin varsinaista toimintatapaa ja kaivutehoa kauhan koon verrattuna voidaan pitää hyvänä. Kaivurin kestävyyyteen nähden on edellä ollut kuitenkin runsaasti huomauttamista.

¹⁾ Katso lisäystä siv. 7 kohta 4.

²⁾ Katso lisäystä siv. 7 kohta 1.

³⁾ Valm. ilm. mukaan nykyään on saatavana myös ns. raskaan maan kuokkakauha, jossa kauhan pohjan ja sivujen rakennetta on muutettu mainitulla tavalla.

⁴⁾ Katso lisäystä siv. 7 kohta 4.

⁵⁾ Katso lisäystä siv. 7 kohta 3.

⁶⁾ Katso lisäystä siv. 7 kohta 6.

Lisäys

Edellä selostetun kaivurin koetuksen jälkeen valmistaja lähetti kokeiltavaksi uuden Temmes-kaivurin, johon oli tehty saatujen kokemusten perusteella seuraavia muutoksia:

1. Vetotuet on valmistettu vahvemmassa kulmaraudasta ja kiinnitetty traktorin taka-akselin ympäri U-pulteilla.

2. Takatuet on varustettu omilla nostovarsilla ja takatukien anturat on tehty niveltymiseksi, jolloin myös maavara suurenee.

3. Puomin tyviakselia ja akselin laakerikorvakkeita on vahvistettu ja puomin rakennetta muutettu.

4. Köysipyörien laakeripintoja on suurennettu ja pyörien läpimittaa on suurennettu 19 cm:stä 30 cm:iin. Vetoköyden köysipyörien sijoitusta kääntyvässä runko-osassa on muutettu.

5. Jarruvanteiden säätöpulttien rakennetta on muutettu.

6. Valmistajan ilmoituksen mukaan suurempien kartiohammaspyörien ainekookoomusta ja valmistustapaa on muutettu.

Tälle kaivurille tuli koetuksen aikana yhteensä 130 käyttötuntia. Konetta on käytetty hiekan kuormaukseen 70 tuntia ja piiriojien kaivuun 60 tuntia.

Koneen rakenteeseen ja kestävyYTEEN nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Puomi murtui keskellä olevan köysipyörän kohdalla 50 käyttötunnin jälkeen. Valmistajan lähettämässä uudessa puomissa oli sen rakennetta tässä kohdassa vahvistettu.

Traktorin nostovarsi katkesi kerran ja nostovarsien haarukat vääntyivät ja murtuivat useita kertoja. Takatuet ja niiden nostovarrat ja kiinteässä runko-osassa olevat korvakkeet vääntyivät.¹⁾ Sivusuunnassa pistokauhalla kuormattaessa tuli painorasitus pääasiassa toisen takatuen varaan ja traktorin etupään noustessa ylös aiheutti syntyvä kiertävä liike em. vääntymiset ja murtumiset. Traktori ei ollut varustettuna etu-lisäpainolla, mikä olisi osaltaan ta-koittanut painorasitusta.

Pistokauhan lukkosalpa katkesi ja vetoköyden köysirummussa oleva kiinnike murtui koetuksen aikana.

Koetuksen aikana katkesi 2 vetoköyttä ja 1 nostoköysi. Katkeamisen syynä oli köyden putoaminen joko köysirummulta tai puomin keskimmäiseltä köysipyörältä köysipyörän ja suojushaarukan väliin. Viimeksi kokeilussa puomissa köysipyörä oli varustettu köysipyörää puhdistavalla raapimella, joka estää maan tarttumisen

¹⁾ Valmistajan ilmoituksen mukaan on ko. kohdan rakennetta myöhemmin muutettu.

köysipyörän uralle. — Kaivuriin laitoksen toimesta vaihdetut paksummat (\emptyset 14 mm) teräsköydet osoittautuivat selvästi alkuperäisiä köysiä (\emptyset 12 mm) edullisemmiksi.

Tarkastuksen yhteydessä 130 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Köysipyörien ja köysirumpuihin laakeroitujen pienten kartiohammaspyörien holkit olivat hieman kuluneet.¹⁾

Jarrurummuissa olevien hammaspyörien ja kaksoiskartiohammaspyörien pienempien hammaspyörien hampaat olivat käyttötuntimäärään nähden runsaanlaisesti kuluneet.

Uudemman Temmes-kaivurin, tosin verraten lyhyen, koetuksen perusteella voidaan todeta, että kaivurissa tehdyt muutokset ovat osaltaan vaikuttaneet edullisesti koneen rakenteeseen ja kestävyYTEEN.

1) Valmistajan ilmoituksen mukaan on ko. kohdan rakennetta muutettu.

Helsingissä kesäkuun 7 päivänä 1956.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetusselostus saadaan julkaista joko kokonaan tai sen arvosteluosa varustettuna selostuksen numerolla, koneen, ilmoittajan ja valmistajan nimillä sekä vähittäishinnalla. Koetusselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman tutkimuslaitoksen kirjallista lupaa erillisenä julkaista.