

ra traktortípusonként és műveletenként, hasonlóan a mezőgazdasági gyakorlathoz.

— Célszerű lenne a sok kritikával illethető ún. hasznosóra helyett a traktor üzemóra-mérő által mért üzemórát választani a fogyasztás időegységéül, mivel a tüzelőanyagfogyasztás mértéke elsősorban a motorterheléstől függ.

— Vizsgálataink alapján — de korábbi tapasztalataink is megerősítik — érdemes és célszerű lenne a MTZ típusú traktorokat az ugyanabba a vonóerőosztályba tartozó Zetor típusú traktorokra kicserélni. A Zetor traktorok jó műszaki tulajdonságai párosulnak igen kedvező tüzelőanyag-fogyasztási normatívákkal.

A KEFAG közel 90 db MTZ traktorának Zetorral történő lecserélése esetén azonos munkamennyiség mellett 40—50%-os energiaköltségcsökkentés realizálható lenne, ami nagyon szolid becslés mellett is 3—5 millió forintnyi megtakarítást tehet ki évente.

SZELEKTÍV MOTORÜZEMÓRA-SZÁMLÁLÓ MŰSZER

ZSOLCZAI SÁNDOR

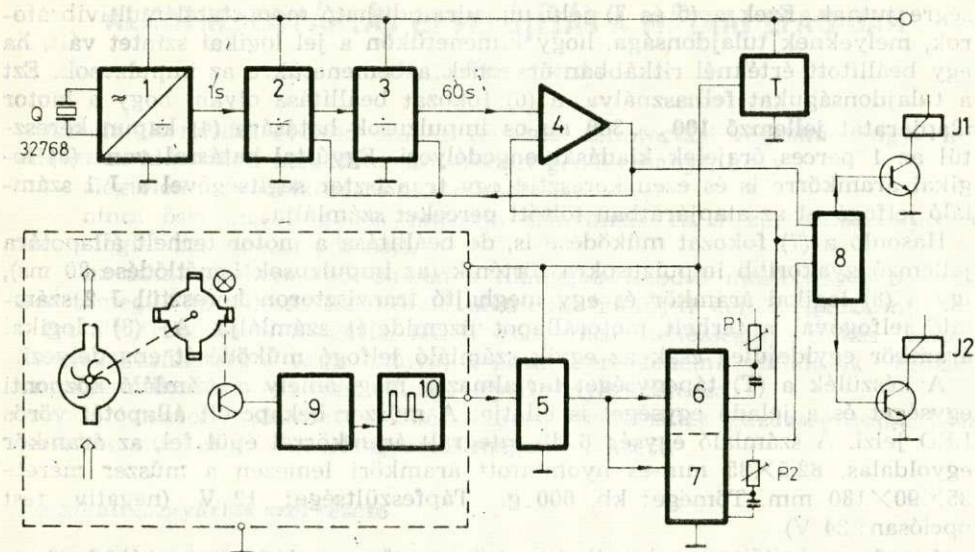
A mező- és erdőgazdaság gépüzemeltetési költsége az utóbbi években jelentősen emelkedett. A költségemelkedés egyik oka az üzemanyagok, különösen a hajtóanyag árának emelkedése. Ehhez hasonlóan fokozatosan nő a fajlagos bér, a javítási költség, a gépár, — valamint ebből adódóan — az értékcsökkenési leírás is, többnyire mérséklődik a gépek kihasználtsága. Az anyag-, az energia- és a költségtakarékosság érdekében mind a mezőgazdaságban, mind az erdőgazdaságban uralkodó, meglehetősen nagyvonalú gépüzemeltetési szemléleten célszerű volna változtatni. Ennek azonban alapvető feltétele, hogy a gépüzemeltetésről pontos, mért adatok álljanak az üzemeltetők rendelkezésére, amelyek már céljainknak megfelelően elemezhetővé válva azonnali beavatkozást is lehetővé tennének.

Az élenjáró mezőgazdasági és szállítási vállalatok munkájukat már műszeres mérésen alapuló hajtóanyaggazdálkodási rendszer keretében végzik. A szóbajöhető műszerek közül a már napjainkban is viszonylag-oleson beszerezhető *hajtóanyag-fogyasztásmérő* a ténylegesen elfogyasztott hajtóanyag mennyiségét méri és számlálószerkezettel összegzi. Azonban a mezőgazdasági, de főleg erdőgazdasági körülmények között az erőgépek és gépcsoportok napi munkaidején belül a gépek kihasználásáról csak sejtéseink vannak.

Az általunk kidolgozott, több megoldási lehetőség közül kiválasztott — alapvető fizikai elveken alapuló — szelektív motorüzemóra-számláló műszer különválasztja és pontosan méri az alapjáratú és terheléses motorüzemórát. Ez az elektromos műszer igen jó munkanap-fényképet készít bármilyen teljesítményű stabil, vagy mobil belsőégésű motor-erőforrású gépjármű, erőgép (traktor), speciális mező- és erdőgazdasági munkagép (kombajn, processzor...), szivattyútelep szivattyúi, stb. motorüzemideje alatti gépkihhasználásáról.

Szelektív motorüzemóra-számláló elektronikus vezérlőegységének leírása

A szelektív motorüzemóra-számláló olyan vezérlést kíván, amely a motor terhelési állapotát figyelembevéve kapcsolja az üresjáratú és a terhelési üzemórászámlálót. A készülék blokkvázlata az ábrán látható, egy egységben épül



A mérőkészülék blokkvázlata

fel, számláló központi, továbbá az üzemanyagvezetékbe beépített *jeladó* *egység*ből.

A számláló központi egység feladata a jeladó által szolgáltatott, üzemanyag-fogyasztást jelző adatok alapján az üzemmód kiválasztása és az ezen üzemmódok üzemidejének mérése, számlázása. A készülék időalapja egy kvarcvezérlésű időalap-generátor (1), amely 32768 Hz-es alap-órajelet, majd ennek leosztásával 1 mp-es órajelet állít elő. Az így előállított órajelet kétfokozatú, együttesen 60-at osztó fokozat (2 és 3) tovább osztja, így 1 perces időközönként kapunk impulzust. A (3) osztófokozat kimenetén 60-asonként néhány száz ms-os impulzus jelenik meg. A készülék tápfeszültségének bekapcsolása után az (1) időalap-fokozat azonnal beindul, az 1 perces jelek azonban nem jelennek meg mindaddig, amíg a (4) logikai kapun keresztül a (2 és 3) számlálók működését nem engedélyezzük. A tiltásra a bekapcsolt gyújtás és a ténylegesen működő motor állapotának különválasztása miatt van szükség. Ezt a tiltást a motor üzemállapotát figyelő áramkör szabadítja fel a következő módon:

A motor üzemanyag vezetékébe kötött átfolyásérzékelő forgása az átfolyó üzemanyag mennyiségétől függ, a forgó mérőkerék fordulatszáma az időegység alatt átfolyó üzemanyag mennyiségével arányos. Így a mérőkerékkel egy tengelyen levő, egy optikai átvilágító rendszerű jeladó által szolgáltatott impulzusok száma is az üzemanyag mennyiségével lesz arányos. Az impulzusokat infravörös LED-fototranzisztor pár szolgáltatja, a jelek a (9) jelformáló áramkörre, majd a (10) monostabil multivibrátorra jutnak, mely kb. 10 ms szélességű, nagy meredekségű impulzusokat szolgáltat. Az impulzusok álló motornál nem érkeznek, teljes terhelés mellett (kb. 0,5 l/p üzemanyag-fogyasztás mellett) kb 20 ms ismétlődéssel következnek.

A *jeladó* önálló egység, három vezetékkel csatlakozik a számláló-központi egységhez. A jeleket a (5) illesztő fokozat fogadja, feladata a jelek torzításmentes fogadása, a kábelhossz és terhelés hatásának függetlenítése. A jelek útja ezután kétfelé válik, és két hasonló felépítésű, de eltérő beállítású egy-

ségre jutnak. Ezek a (6 és 7) jelű un. újraindítható monostabil multivibrátorok, melyeknek tulajdonsága, hogy kimenetükön a jel logikai szintet vált, ha egy beállított értéknél ritkábban érkeznek a bemenetükre az impulzusok. Ezt a tulajdonságukat felhasználva, a (6) fokozat beállítása olyan, hogy a motor alapjáratát jellemző 100...300 ms-os impulzusok hatására (4) kapun keresztül az 1 perces órajelek kiadását engedélyezi. Egyúttal hatással van a (8) logikai áramkörre is és ezen keresztül egy tranzisztor segítségével a J 1 számláló jelfogóval az alapjáratban töltött percekét számlálja.

Hasonló a (7) fokozat működése is, de beállítása a motor terhelt állapotára jellemző gyakoribb impulzusokra történik (az impulzusok ismétlődése 80 ms), így a (8) logikai áramkör és egy meghajtó tranzisztoron keresztül J 2 számláló jelfogóval a terhelt motorállapot üzemidejét számlálja. A (8) logikai áramkör egyidejűleg csak az egyik számláló jelfogó működését engedélyezi.

A készülék a (T) tápegységet tartalmazza még, amely a számláló központi egységet és a jeladó egységet is ellátja. A műszer bekapcsolt állapotát vörös LED jelzi. A számláló egység 6 db integrált áramkörrel épül fel, az áramkör egyoldalas, 82,5×85 mm-es nyomtatott áramköri lemezen a műszer mérete 35×90×180 mm. Tömege: kb. 600 g. Tápfeszültsége: 12 V (negatív test opciósan: 24 V)

A műszer építőköcka-elv alkalmazásával műszercsaláddá is továbbfejleszhető, így a pillanatnyi fogyasztás kijelzésére, a ténylegesen elfogyasztott üzemanyag 3—5% pontosságú volumetrikus meghatározásán és összegzésén kívül az elvégzett kWh munka összegzésére, valamint liter/óra fajlagos fogyasztás kijelzésére is alkalmassá tehető. (A pillanatnyi fajlagos fogyasztás ismerete lehetőséget nyújt — az adott technológia előírásainak betartása mellett — a minimális mennyiségű hajtóanyag felhasználásra). Mind elvében, mind az alkalmazott mérőműszer tekintetében újdonságnak számító hajtóanyag-fogyasztásméréssel kombinált szelektív motorüzemóra-számlálás (esetleg halmozott mérés megvalósításával a ténylegesen elfogyasztott üzemanyag mennyiségének mérése, az elvégzett kWh munka és a pillanatnyi üzemanyag-fogyasztás műszeres kijelzése) egyedi erőgépekre alapozott, racionális hajtóanyaggazdálkodási és időelemző rendszer megalkotását teszi lehetővé.

Előzetes felmérésünk szerint, csupán a hajtóanyag éves megtakarítása 5—8%-nyi értéket is elérhet. Ez a megtakarított mennyiség a mező- és erdőgazdasági üzemek által felhasznált üzemanyag esetében kb. 15—25 ezer tonna/év volumenű lehet. Az energiagazdálkodáson túlmenően a hatékony gépüzemeltetést célzó időelemző rendszerünk alkalmazása még fokozottabb előnyöket rejt magában.

Lehetővé teszi:

- a gépek munkaidő és kapacitáskihasználásának növelését (5—15%-os növekmény),
- a munkaszervezés javítását,
- az elvégzett munka alapján történő, valósabb karbantartási rendszer kialakítását,
- a dolgozók objektívabb megítélhetőségét.