



Gerber Gábor Ferdinánd

Mezőgazdaságban használatos erőgépek felépítése, szerkezete és működése

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Gépüzemeltetés és -karbantartás

A követelménymodul száma: 2205-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-50

MUNKKANYAG

MEZŐGAZDASÁGBAN HASZNÁLTATOS ERŐGÉPEKBE BEÉPÍTETT MOTOROK SZERKEZETE ÉS MŰKÖDÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az Agrárkamar azzal a kéréssel fordult a Önhöz mint fiatal mezőgazdasági vállalkozóhoz, hogy fogadja a hozzájuk érkező gazdálkodókból álló csoportot gazdaságában, mutassa be üzemét, tevékenységét és a felmerült kérdésekre tőle telhetően adjon választ.

Mezőgazdasági üzemének bemutatásakor a látogatók egy részének felkelti érdeklődését az újonnan vásárolt traktora. Arra kérik, hogy mutassa be a traktor felépítését fő részeit, továbbá a traktorokba építhető motorok működési elvét, főbb szerkezeti elemeit.



1. ábra. Univerzális traktor

SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

Traktorok: A mezőgazdasági erőgépek csoportjába azok a gépek tartoznak, melyek beépített belsőégésű motorral rendelkeznek, ennek következtében vonóerő kifejtésére, valamint hajtó (működtető) energia szolgáltatására képesek (traktorok).

1. Erőgépek csoportosítása

A traktorok rendeltetésük szerint lehetnek: eszközhordozó, univerzális, szántóföldi céltraktorok, kerti traktorok.

A járószerkezet kialakítása szerint: kerekes és lánctalpas járószerkezetűek.

A traktorokat csoportosíthatjuk a motorteljesítményük alapján:

I. kategória < 20 KW

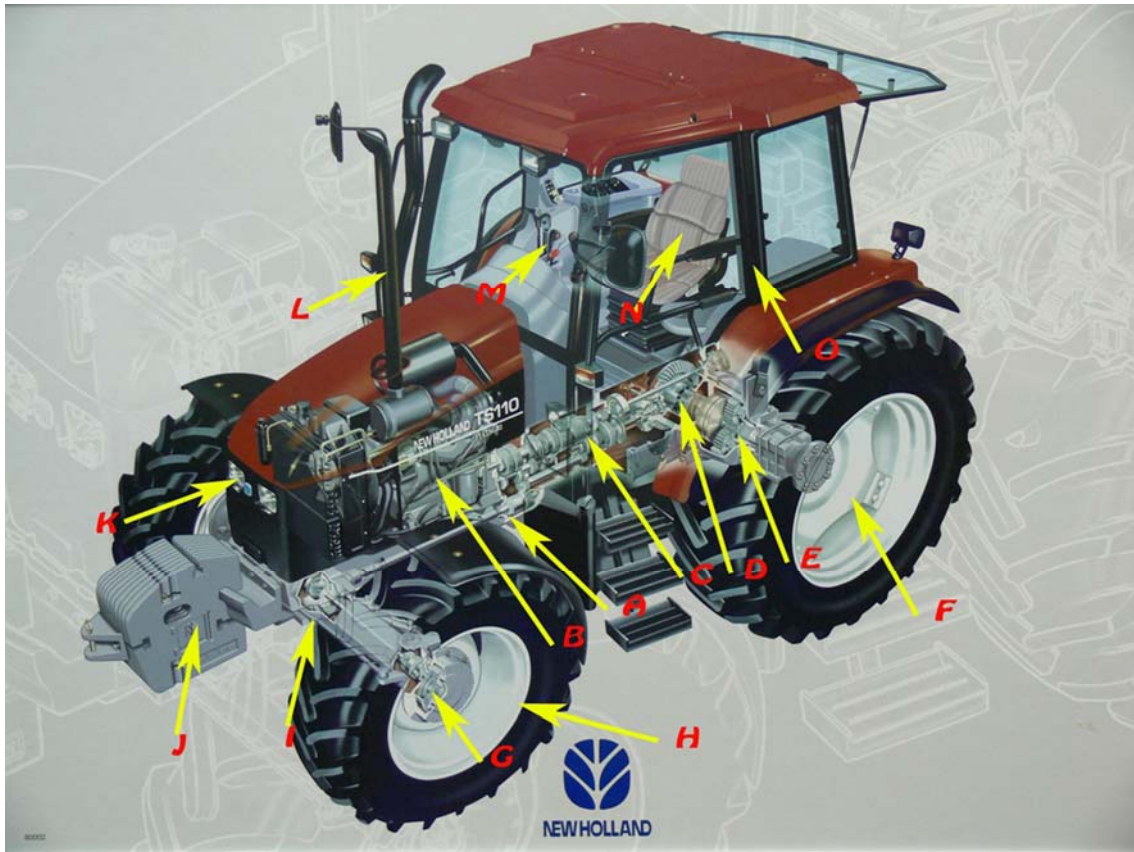
II. kategória 20 – 50 KW

III. kategória 50 – 80 KW

IV. kategória 80 – 110 KW

V. kategória >110 KW

2. Univerzális traktorok fő részegységei



2. ábra. Az univerzális traktor főbb részei

<i>A</i> alváz	<i>B</i> motor	<i>C</i> erőátvitel	<i>D</i> differenciálmű
<i>E</i> hátsó véglehajtás	<i>F</i> hátsó kerék	<i>G</i> első véglehajtás	<i>H</i> első kerék
<i>I</i> kormány szerkezet	<i>J</i> pótsúly	<i>K</i> világító berendezés	<i>L</i> kipuffogó
<i>M</i> kezelőszervek	<i>N</i> vezetőülés	<i>O</i> vezetőfülke	

A traktorok fő szerkezeti egységei

A motor feladata a traktor energiaellátása, általában négyütemű dízel motorral szerelik fel a gyártók traktoraikat

A teljesítmény-átviteli egység feladata a motor által termelt mozgási energia átvitele a járókerekekre, a teljesítmény leadó tengelyre (TLT), a hidraulikus rendszerre

A váz szerkezet feladata a traktor működő részeinek tartása, lehet önhordó, féligönhordó és keretvázas kialakítású.

A járószerkezet feladata az erőgép és a talaj közti kapcsolat biztosítása, a forgatónyomatékokat alakítja át vonóerővé.

A kormány szerkezet feladata a jármű irányíthatóságának biztosítása.

A fékszerkezet biztosítja a mozgási energia elnyelését (hővé alakítását), a traktor lassítását, megállítását, rögzítését.

A hidraulikus emelő és függesztő berendezés feladata a munkagépek felvétele, szállítási és munkahelyzetbe emelése és vontatása.

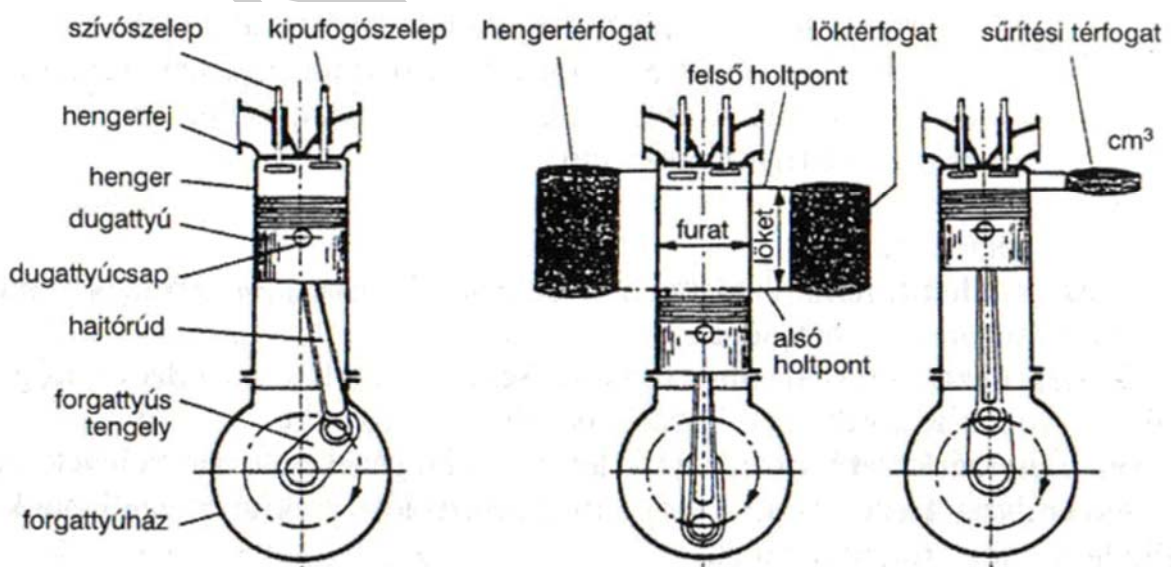
3. Belsőégésű motorok

A motor feladata az erőgép működéséhez szükséges mechanikai energia biztosítása. A tüzelőanyag vegyi energiájából az égés nyomán hőenergiát nyerünk, és azt alakítjuk át a motor segítségével mechanikai energiává.

A motor fontosabb szerkezeti elemei

A motornak azt a részét, ahol a tüzelőanyagot elégetjük, hengernek nevezzük. A henger egyik végét a hengerfej zárja, a másik oldala a forgattyúházba nyílik, s a dugattyú zárja le. A dugattyú a dugattyúcsapszegen és a hajtórúdon keresztül a forgattyús tengelyhez kapcsolódik. A szívó- és a kipufogószelep nyitása és zárása teszi lehetővé a hengerben a gázcserét

Lökettérfogat = furatkeresztmetszet x löket hossz



3. ábra. Motor szerkezeti elemei, jellemző méretei

Teljes hengertérfogat = sűrítési térfogat + lökettérfogat

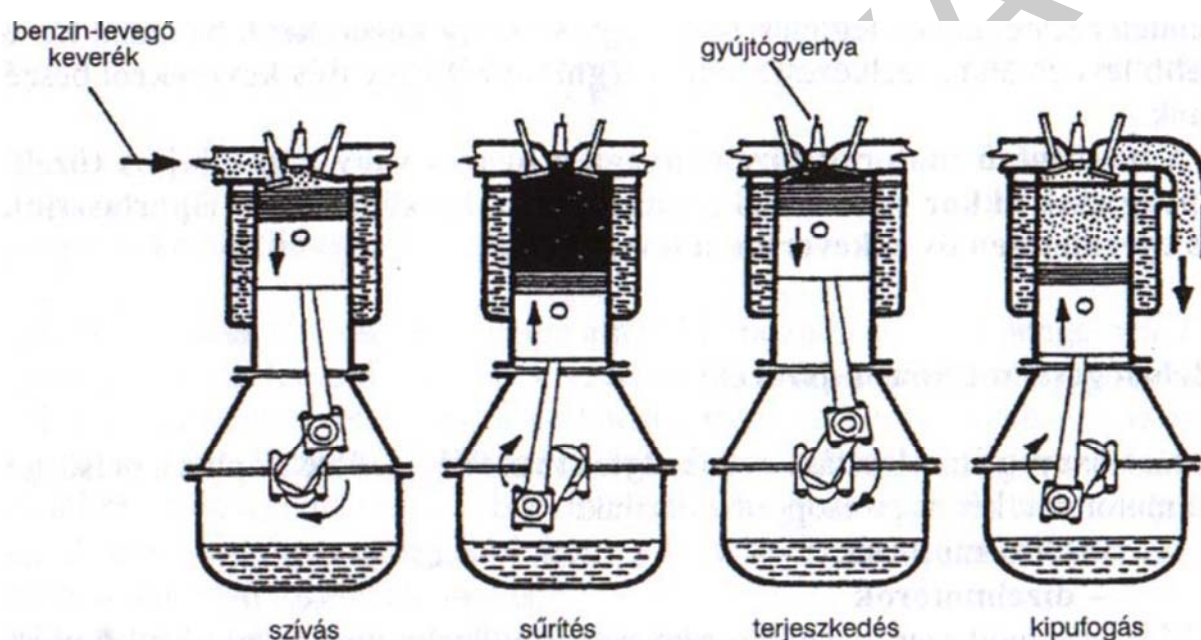
Sűrítési viszony = (lökettérfogat + sűrítési térfogat) / sűrítési térfogat

Belsőégésű motorrendszerek

A tüzelőanyag elporlasztása és a levegővel való keveredése alapján a belsőégésű motorokat két nagy csoportba osztjuk: Otto-, és dízelmotorok,

Működés mód szerint az Otto-motorok és a dízelmotorok egyaránt lehetnek négyütemű és kétüteműmotorok.

A négyütemű Otto-motor működése



4. ábra A négyütemű Otto-motor működése

Azt a folyamatot, amelyben a felszabadult hőenergia mechanikai munkává alakul át, a motor munkafolyamatának nevezzük.

A négyütemű motoron szelepek vannak. Azt a szelepet, amelyen a gázkeverék beáramlik szívó szelepnek, amelyen az égéstermék kiáramlik, kipufogó szelepnek nevezzük.

A szívóütem.

A dugattyú a felső holtponthelyzetéből kiindulva az alsó holtpont felé halad. Ez alatt a szívószelep nyitva, a kipufogószelep pedig zárva van. A lefelé haladó dugattyú légritkítást idéz elő a hengerben és a szívó szelepen keresztül tüzelőanyagból és levegőből álló keveréket szív. A tüzelőanyag általában benzin.

A sűrítési ütem.

Az alsó holtpontról felfelé haladó dugattyú a gázkeveréket a sűrítési térbe sűríti. Az ütem alatt mindkét szelep zárva van. A sűrítés végén a gázkeveréket elektromos szikra gyújtja meg.

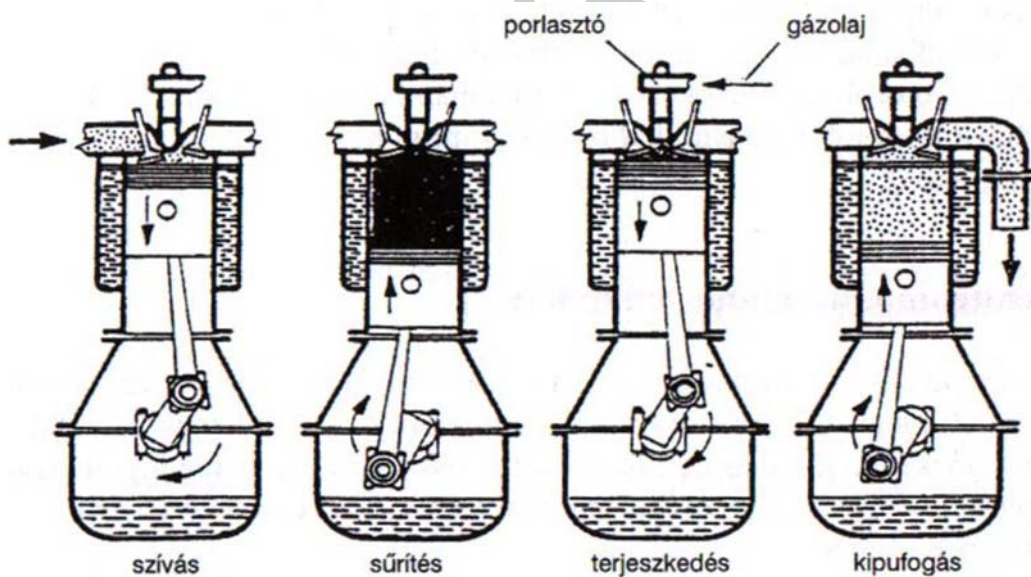
A terjeszkedési ütem.

Az égés közben kiterjeszkedő gáz a dugattyút a felső holtpontról lefelé nyomja. A szívó- és a kipufogószelep zárva van. Ebben az ütemben a kiterjedő gáz 2,5 – 3,5 MPa csúcsnyomással a dugattyúra hatva munkát végez, ezért ezt az ütemet munkaütemnek is nevezik. A jó hatásfok biztosítása érdekében az égésnek igen rövid idő alatt kell végbemennie.

A kipufogóütem.

A terjeszkedés végén kinyílik a kipufogószelep, a hengerből megkezdődik az égéstermék kiáramlása. A dugattyú az alsó holtpontról felfelé halad és a nyitott kipufogószelepen keresztül az égésterméket kitolja. Ez alatt a szívószelep állása zárt.

A négyütemű dízelmotor működése

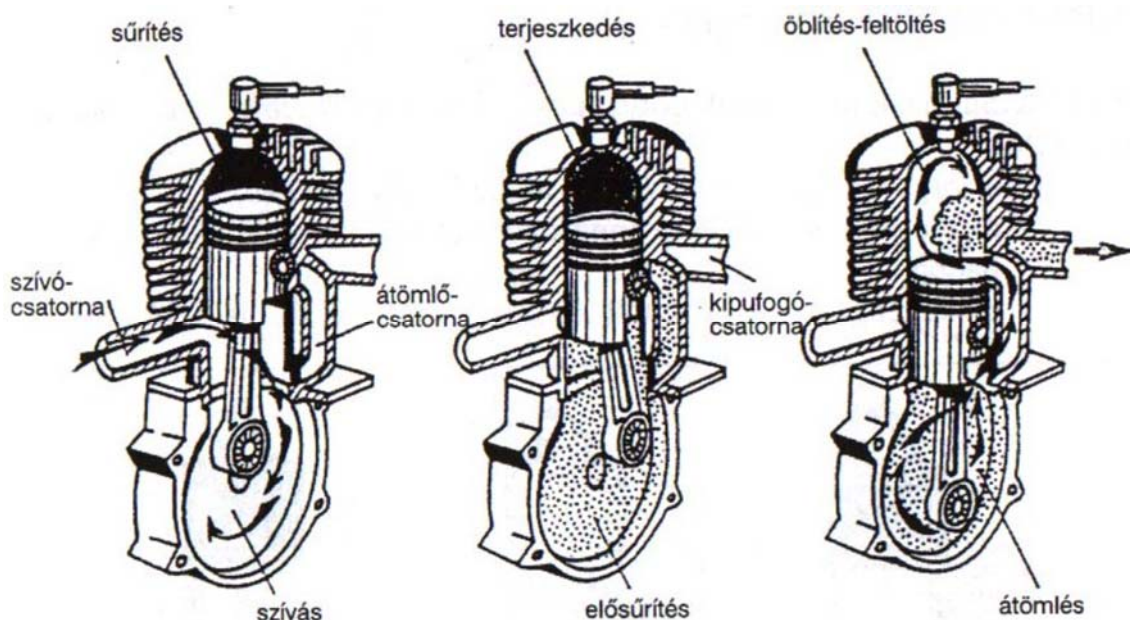


5. ábra A négyütemű dízelmotor működése

A dízelmotor működése alapvetően abban különbözik az Otto-motorétól, hogy nem gázkeveréket, hanem levegőt szív a hengerbe és összesűríti. A sűrítés hatására a levegő felmelegszik. Ebbe a forró levegőbe egy befecskendező szivattyú nagy nyomáson gázolajat porlaszt, mely a levegővel keveredve a nagy hőmérsékleten önmagától meggyullad. A dízelmotor nem igényel külön elektromos gyújtószerkezetet.

A dízelmotorok gázcseravezérlése általában hasonló az Otto-motorokéhoz. A dízelmotor jobb hatásfokkal dolgozik, mint az Otto-motor, mert nagyobb a sűrítési aránya.

A kétütemű Otto-motor működése



6. ábra A kétütemű Otto-motor működése

Első ütem

A dugattyú az alsó holtponttól a felső felé halad. Közben elzárja az átömlő-, majd pedig a kipufogó-csatornát, és a hengerben lévő gázkeveréket összesűriti. A már összesűritett gázkeveréket elektromos szikra gyújtja meg.

A sűrítési ütem alatt a felfelé haladó dugattyú a forgattyúházban légritkítást idéz elő, és amikor a dugattyú alsó éle szabaddá teszi a szívócsatorna nyílását, gázkeveréket szív be a forgattyúházba.

A második ütem

A dugattyú a terjeszkedő gázok hatására a felső holtponttól az alsó holtpont felé halad, miközben a dugattyú alsó pereme elzárja a szívónyílást, és a forgattyúházban lévő gázkeverék nyomását növeli. Ezzel egyidejűleg a dugattyú felső pereme nyitja a kipufogó-csatorna nyílását. Azon keresztül az égéstermékek nagy része a szabadba távozik. Így a hengerben csökken a nyomás. A tovább haladó dugattyú ezután az átömlőcsatornát is kinyitja, mire a forgattyúházból a túlnyomás hatására a friss gázkeverék átömlik a hengerbe. Az átömlő gázkeverék maga előtt kitolja az elégett égéstermékeket, és a hengert feltölti friss gázkeverékkel.

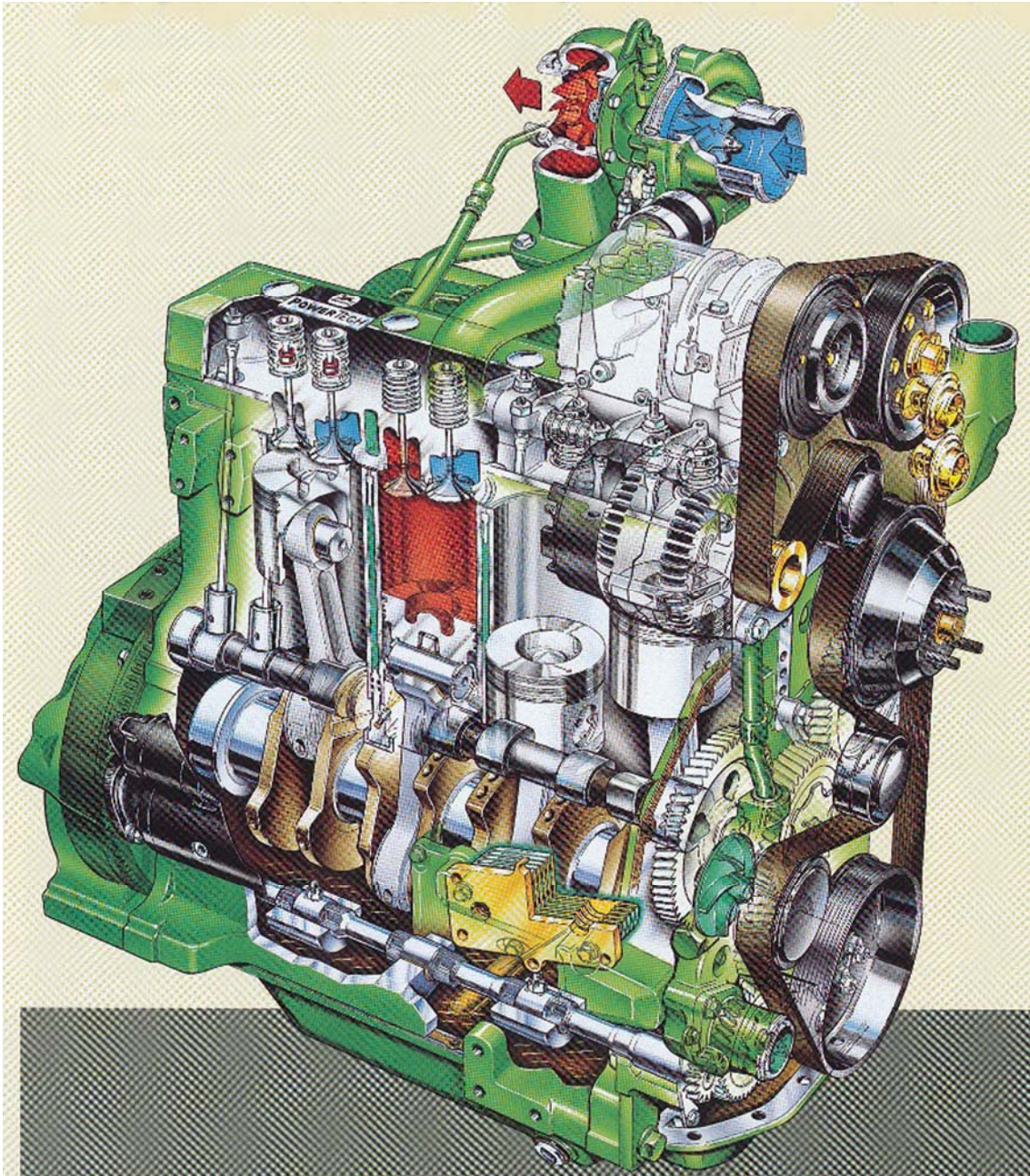
A kipufogás és az átömlés addig tart, amíg a dugattyú újból felfelé haladva el nem zárja az átömlő-, majd a kipufogó-csatornát. Ez egyben új munkafolyamat kezdetét is jelenti.

4. A motorok általános felépítése

A hengertömb és a forgattyúház

A hengertömb olyan öntvény, amely egyrészt a motor hengereit összefogja, másrészt kialakítja a motor hűtéséhez szükséges vízteret. A vízhűtéses motorok hengertömbje és forgattyúháza általában egyetlen összefüggő öntvény.

A forgattyúház csapágyaiba ágyazzák a forgattyús tengelyt. Kialakítása alapján lehet egyrészes és osztott forgattyúház.



7. ábra. Motorok szerkezeti felépítése

A hengerfej

A hengerfej az égéstér felső részét zárja le. Anyaga öntöttvas vagy alumíniumötvözet. Az alumínium hengerfej könnyű és jó hővezető. Hátránya, hogy hő hatására jobban terjeszkedik, mint az öntöttvas.

A felülszeleplelt motorok hengerfejét fedéllel zárjuk le. A fedél védi a szelepeket, biztosítja a kenőolaj zárt térben maradását. Anyaga acéllemez vagy öntvény.

A forgattyús hajtómű

A dugattyú alternáló mozgását forgó mozgássá kell átalakítani. A mozgás-átalakítást a forgattyús hajtómű végzi.

A forgattyús hajtómű szerkezeti elemei:

- dugattyú (gyűrűkkel),
- dugattyúcsap,
- hajtórúd,
- forgattyús tengely,
- lendkerék.

A dugattyú

Feladata a gázok nyomásának felvétele és továbbítása a forgattyús hajtómű többi szerkezeti elemeinek. Feladata továbbá a henger lezárása a forgattyúháztól és a kétütemű motoroknál a részvezérlés. Anyaga általában alumíniumötvözet.

A forgattyús tengely

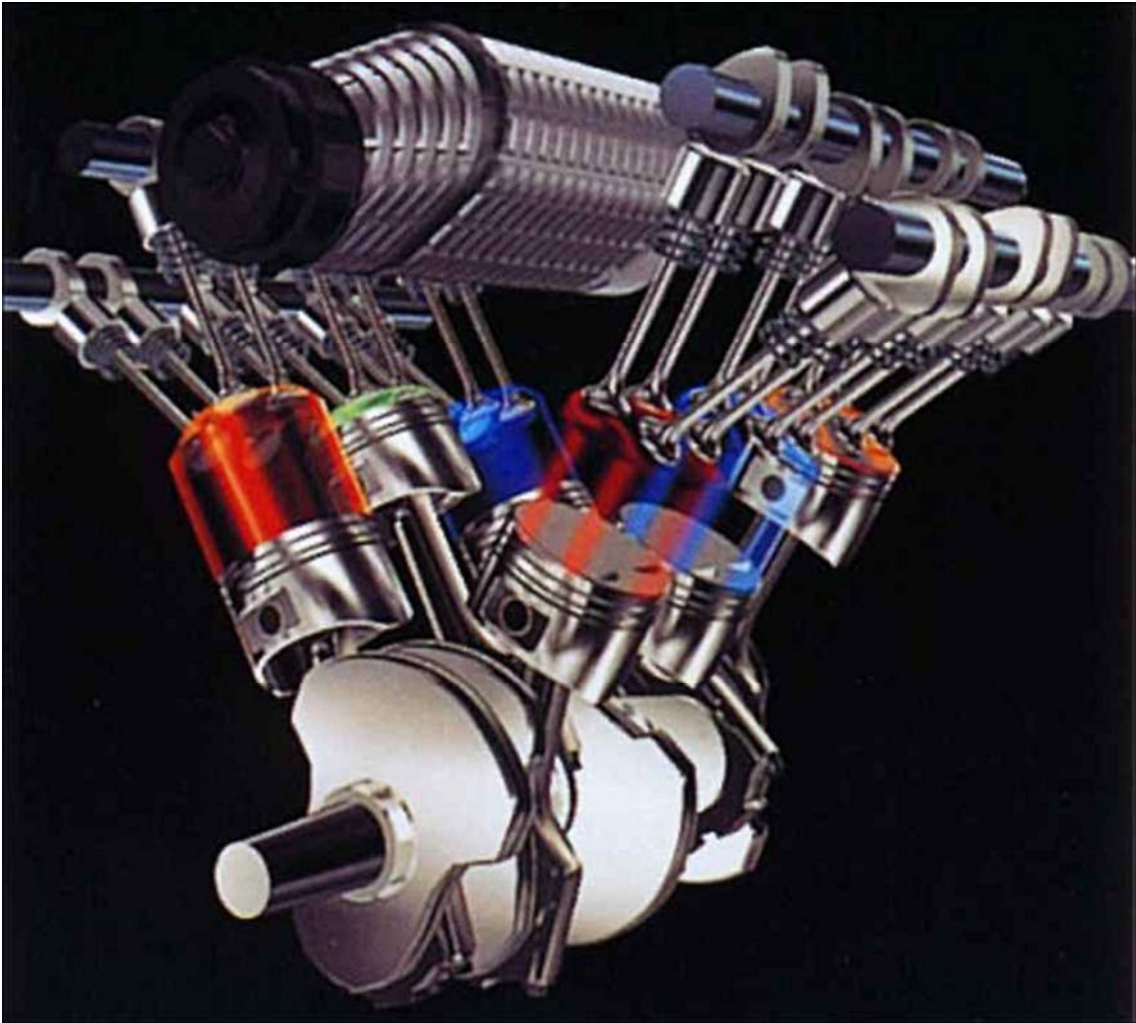
A dugattyúról veszi át az erőt és a hajtórúd közvetítésével forgó mozgást végez.

Csavaró, hajlító, és lengő igénybevételnek van kitéve ezért nagyon jó minőségű ötvözött acélból készül. Fő részegységei:

- a főcsap a forgattyús tengely forgattyúházába ágyazott rész (nyugvócsap),
- a forgattyúcsaphoz kapcsolódik a hajtórúdfej,
- a forgattyúkar köti össze a főcsapot a forgattyúcsappal,
- az ellensúly a kiegyenlítést végzi.

A gázcserevezérlés szerkezete

A vezértengely bütykös mozgó gépelem, bütyköstengely, anyaga jó minőségű ötvözött acél. A szelep és tartozékai a nagy hőigénybevétel miatt krómnikkel ötvöztetésű acélból készülnek. A szelep részei a szelepszár és a szeleptányér, melynek kerülete kúpos, a jó zárás érdekében. A szelepet szeleprúgó zárja.



8. ábra. Gázcserevezérlés és forgattyús hajtómű

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. **Olvasa el az alábbi könyvrészletet:** Gábor Gábor Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek 1999 (55–76 oldal)! Az előzőekben ismertetett a motorok működésével kapcsolatos szakmai információtartalom, illetve a tankönyvben olvasott ismeretek alapján végezze el a következő feladatokat!
 - Keresse meg a mezőgazdasági vontató fő részegységeit a tanüzemben lévő traktoron?
 - Ismerje fel a tanultak alapján milyen motort építettek a tanüzem traktorába!
 - A tanüzemi traktor motorján azonosítsa be a tanultak alapján annak főbb részeit!
2. **Tanulmányozza a szaktanára által adott (iskolában található) traktorok kezelési-karbantartási utasítását!** Adjon választ a következő kérdésekre!
 - Milyen fejezetekből áll a kezelési-karbantartási utasítás?

- Keresse meg és jegyezze ki a traktorok műszaki adatait (műszaki jellemzőit)!
- Milyen szerkezeti részekből épül fel a motor?
- Keresse meg a kezelési utasításban a motort bemutató fejezetet, olvassa el, és értelmezze.

3. Figyelje szakoktatója bemutatóját és magyarázatát!

- Jegyezze ki a motor főbb szerkezeti egységeit, azok feladatát.
- Keresse meg a gázcserevezérlés részeit, azok feladatát, majd készítse belőle jegyzetet!

<hr/> <hr/> <hr/>

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

A tanultak alapján csoportosítsa a tanüzem traktorait!

2. feladat

Egészítse ki a következő mondatot!

A motornak azt a részét, ahol a tüzelőanyagot elégetjük, nevezük. A henger egyik végét a zárja, a másik oldala a forgattyúházba nyílik, s a zárja le. A a dugattyúcsapszegen és a hajtórúdon keresztül a forgattyús tengelyhez kapcsolódik. A szívó- és a kipufogószelep nyitása és zárása teszi lehetővé a hengerben a gázcserét.

3. feladat

Írja le a négyütemű dízelmotor működési elvét!

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. A négyütemű motor működése

- a) első ütem a kipufogás
- b) második ütem a sűrítés
- c) harmadik ütem a kipufogás

2. A forgattyús hajtómű részei

- a) hengerfej
- b) henger
- c) dugattyú

3. A gázcsere vezérlés elemei

- a) forgattyús tengely
- b) szelepek

5. feladat

A tanultak alapján írja le a tanüzem egyik univerzális traktorának főbb részeit.

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A traktorok rendeltetésük szerint lehetnek: eszközhordozó, univerzális, szántóföldi traktorok

A járszerkezet kialakítása szerint: kerek és lánctalpas járszerkezetűek.

A traktorokat csoportosíthatjuk a motorteljesítményük alapján:

I. kategória < 20 KW

II. kategória 20 – 50 KW

III. kategória 50 – 80 KW

IV. kategória 80 – 110 KW

V. kategória >110 KW

2. feladat

A motornak azt a részét, ahol a tüzelőanyagot elégetjük, **hengernek** nevezzük. A henger egyik végét a **hengerfej** zárja, a másik oldala a forgattyúházba nyílik, s a **dugattyú** zárja le. A **dugattyú** a dugattyúcsapszegen és a hajtórúdon keresztül a forgattyús tengelyhez kapcsolódik. A szívó- és a kipufogószelep nyitása és zárása teszi lehetővé a hengerben a gázcserét

3. feladat

A dízelmotor működése alapvetően abban különbözik az Otto-motorétól, hogy nem gázkeveréket, hanem levegőt szív a hengerbe és összesűríti. A sűrítés hatására a levegő felmelegszik. Ebbe a forró levegőbe egy befecskendező szivattyú nagy nyomáson gázolajat porlaszt, mely a levegővel keveredve a nagy hőmérsékleten önmagától meggyullad. A dízelmotor nem igényel külön elektromos gyújtószerkezetet.

4. feladat

1. A négyütemű motor működése

- a) első ütem a kipufogás
- b) második ütem a sűrítés

- c) harmadik ütem a kipufogás

2. A forgattyús hajtómű részei

- a) hengerfej
- b) henger
- c) dugattyú

3. A gázcsere vezérlés elemei

- a) forgattyús tengely
- b) szelepek

4. Az univerzális traktor főbb részegységei

A alváz **B** motor **C** erőátvitel **D** differenciálmű **E** hátsó véglehajtás **F** hátsó kerék **G** első véglehajtás **H** első kerék **I** kormány szerkezet **J** pótsúly **K** világító berendezés **L** kipuffogó **M** kezelőszervek **N** vezetőülés **O** vezetőfülke

MEZŐGAZDASÁGI ERŐGÉPEKEN ALKALMAZOTT BELSŐÉGÉSŰ MOTOROK KENÉSI, HŰTÉSI, TÜZELŐANYAG ELLÁTÁSI ÉS ELEKTROMOS BERENDEZÉSEINEK ELLENERŐZÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

A kenés feladatát, kenési rendszerek

Az egymáson elmozduló felületek súrlódása, az ebből származó kopása, a nem kívánatos melegedés kenéssel csökkenthető.

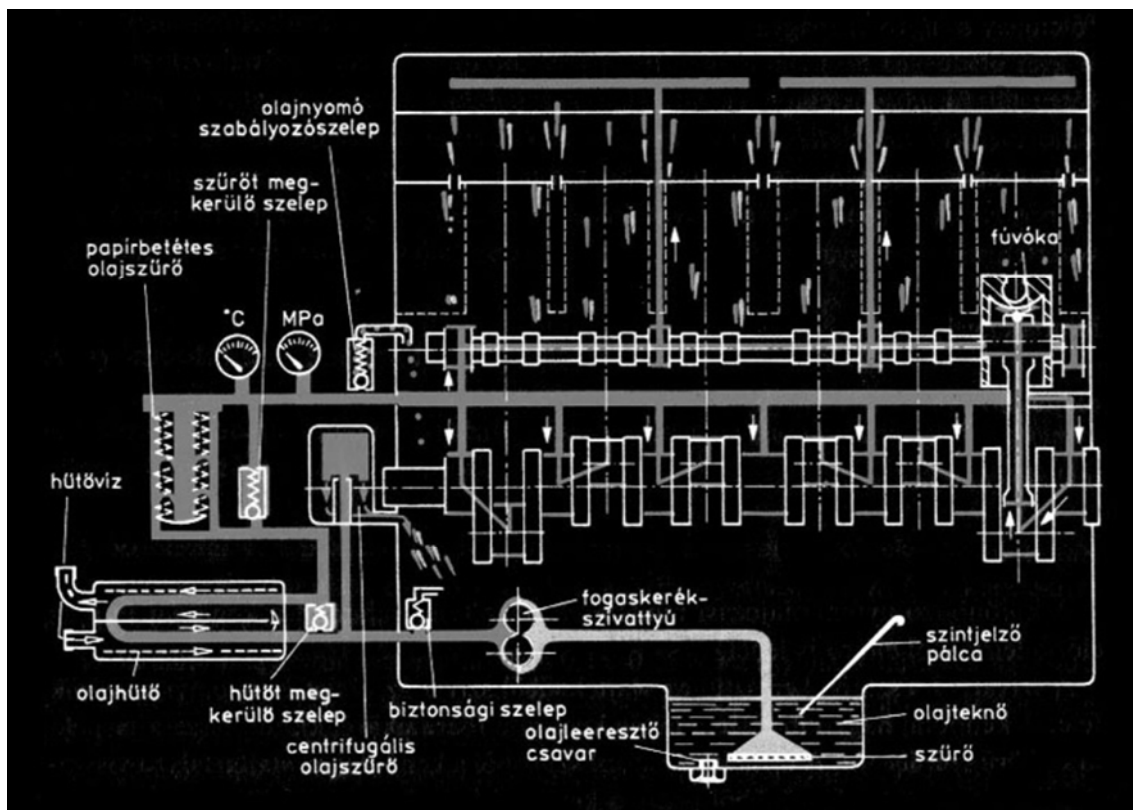
A motorban a kenőolaj feladata csökkenteni a súrlódást, védeni a korrózió ellen, tisztítani az alkatrészeket, elősegíteni a tömítést, a felesleges hőt elvezetni és csökkenteni a motorzajt.

Keverékolajozás

A tüzelőanyaghoz (benzinhez) keverjük meghatározott arányban (pl.: 1 : 33, 1 : 40, 1 : 50, 1 l kenőolaj 33, 40, 50 l benzinhez) az olajat. Mivel az üzemanyag szállítja az olajat a meghatározott kenési helyekre, ez a módszer csak kétütemű Otto-motoroknál alkalmazható. Itt a forgattyúházban és a hengerfalon lecsapódó olajgőz keni az alkatrészeket.

Nyomóolajozás

Ma a négyütemű motorok kenésének leggyakoribb módszere. Ennek lényege, hogy állandóan olaj cirkulál az olajteknő és a kenendő helyek között.



9. ábra. Nyomó olajozási rendszer

Az olajozórendszer szivattyúja fogaskerék-szivattyú, melyet az olajteknőbe építenek be az olajsint alá. Meghajtását a főtengelyről kapja.

Az olajsűrők feladata az üzemelés során az olajba került szilárd szennyező anyagok folyamatos elválasztása.

Az olajozórendszer működésének ellenőrzésére olajnyomásmérő órát vagy ellenőrzőlámpát iktatnak a rendszer legkisebb nyomású helyére, mert ha ott is elfogadható a kenőanyagnyomás, bizonyos, hogy az másutt még inkább megfelelő lesz.

A kenőrendszer karbantartása

A kenőrendszerek közül a nyomóolajozás igényli a legnagyobb odafigyelést és karbantartást. A nyomóolajozású motorok normál üzemben is fogyasztanak kenőolajat. Az olajfogyasztás miatt nagyon fontos, hogy minden nap ellenőrizzük az olajsintet és szükség szerint a nívópálcán jelzett szintig utántöltjük.

A használat folyamán a kenőolaj elhasználódik és a kezelési utasításban előírt használati idő (üzemóra) után, ki kell cserélni.



10. ábra. Olajszint ellenőrzése a motorban

Motorok hűtése

A hűtés feladata a motorra káros hőmennyiség elvezetésével olyan üzemi hőmérséklet (80...90 °C) biztosítása, amely a motor működéséhez a legkedvezőbb és a leggazdaságosabb.

A hűtés megvalósítható: – levegőhűtéssel és

– vízhűtéssel.

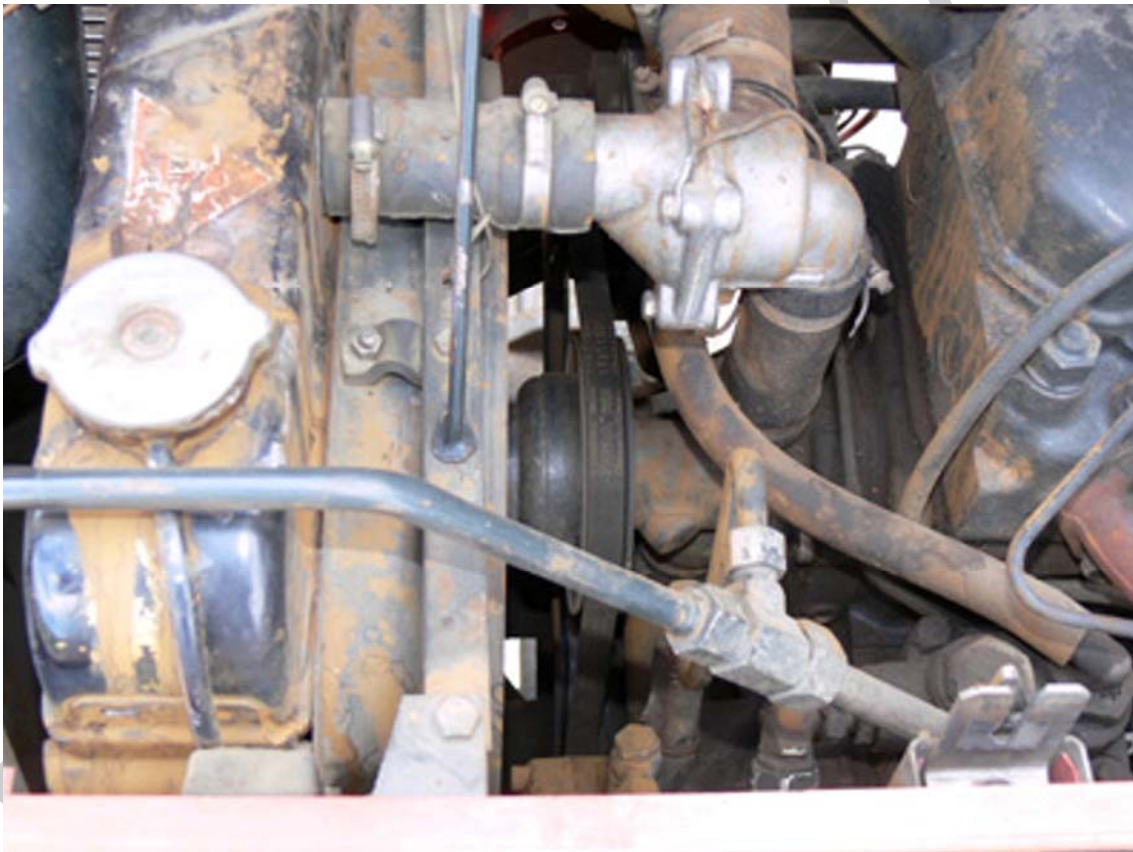
A levegőhűtés

A levegő hővezető képessége kisebb mint a vízé, ezért a levegőhűtéses motor hengerét és hengerfejét bordázzuk. A bordázás célja a levegővel érintkező felület megnövelése, ami által hatásosabb hűtés érhető el.

A léghűtést kisebb, legfeljebb közepes teljesítményű erőgépeken használjuk. A léghűtés nagy hátránya, hogy nehezen szabályozható és zajos

Szivattyús vízhűtés

A hengertömbben és a hengerfejben kialakított víztérben áramló vízzel vezetjük el a káros hőt.



11. ábra. Traktor folyadékhűtő rendszere

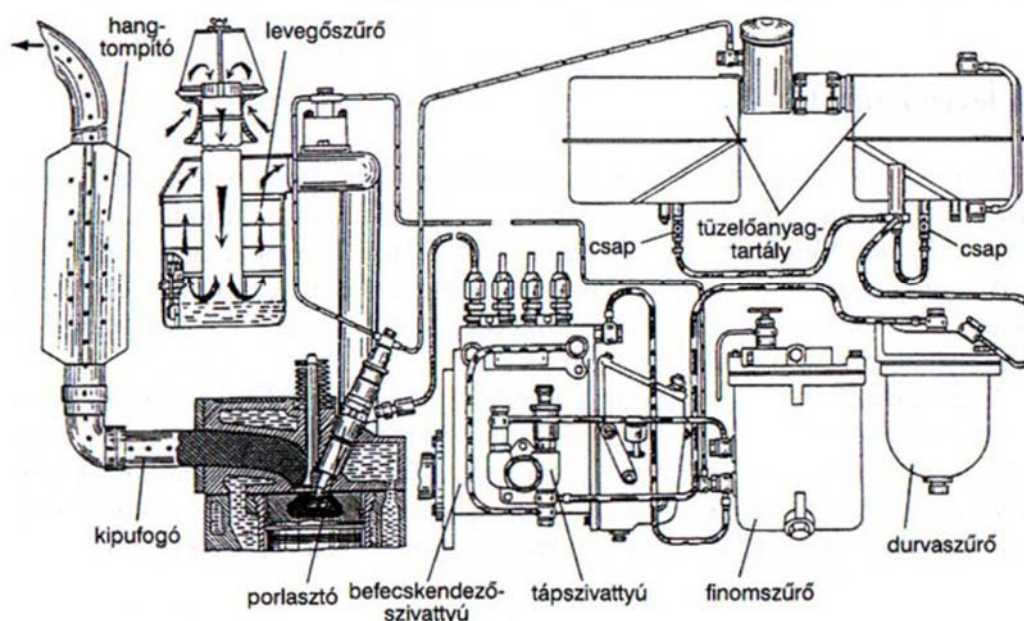
A rendszerben centrifugál szivattyú gondoskodik a hűtőfolyadék állandó áramoltatásáról, körforgásáról.

A gyári előírásokban közölt legkedvezőbb üzemi hőmérsékletet a hűtés szabályozásával érjük el. Erre szolgál a hűtőtakaró és a termosztát.

A műszerfalon elhelyezett ellenőrző lámpa vagy műszer mutatja a víz hőfokát. A megadott értéktől való eltérés üzemzavarra utal. Ha a hűtőben a víz felforrt, vagy túlmelegedett, a zárfedelet nem szabad levenni, mert a kiáramló gőz súlyos égési sérülést okozhat. Ilyenkor a motort terhelés nélkül alapjáraton járattuk, míg el nem éri az üzemi hőfokot. Hibás hűtővel a motor nem üzemeltethető!

Motorok tüzelőanyag ellátása

A motor csak úgy tud gazdaságosan üzemelni, ha a szükséges időben van jelen az éghető tüzelőanyag és levegő keveréke.



12. ábra. Dízel tüzelőanyag-ellátó berendezés

A tüzelőanyag tartály

Anyaga acéllemez vagy műanyag. Térfogata akkora, hogy a traktor legalább 10 órát tudjon dolgozni.

A csővezetékek és csatlakozók

A csövek feladata a tüzelőanyag szállítása. A kisnyomású csövek anyaga réz, acél, vászonbetétes gumi, vagy műanyag. A csatlakozások és a csővezetékek tömítettségére ügyeljünk.

Nagynyomású csöveket csak dízelmotorokba építenek az adagoló szivattyú és a porlasztó közé.

Az ülepítők és a szűrők

A motorok élettartalma nő, ha az üzemanyagokból a szennyeződések és a vizet eltávolítjuk. A szennyezőanyagok eltávolítására durva és finom szűrőket használunk.

A levegőszűrők

Ha a motor hengereibe nagy portartalmú levegő jutna be, akkor a por az ott lévő olajjal olyan csiszolóanyagot képezne, amely a motor súrlódó alkatrészeit rövid idő alatt tönkretenné. A levegő szűrők feladata ennek megakadályozása.

A mezőgazdasági erőgépeken alkalmazott levegőszűrők mindig többfokozatúak (kombináltak).

A tápszivattyúk

Általában az Otto-motoroknál mechanikus membrános, a dízelmotoroknál pedig mechanikus dugattyús tápszivattyúkat használunk.

A kipufogó

A kipufogó a hengerekből távozó égéstermékot vezeti el. Közben hűti a kiáramló gázok hőmérsékletét, csökkenti a kiáramlás zaját és megakadályozza szikra kijutását a rendszerből.

Tűzveszély elkerülése érdekében egyes munkáknál a kipufogócsőre szikrafogót szerelünk. A kipufogó gázokkal távozó szikradarab a szerkezetben fennakad, nem jut ki a szabadba.

A befecskendező szivattyú

A tartályból a tápszivattyú a szűrőkbe továbbítja a tüzelőanyagot, majd a befecskendezőszivattyúba nyomja. Innen nagy nyomású gázolaj a porlasztó segítségével, apró szemcsékre bontva, permetszerűen kerül a hengertérbe.

A befecskendezőszivattyúval szemben támasztott követelmények:

- minden hengerbe azonos mennyiségű tüzelőanyagot juttasson,
- a befecskendezés minden hengerben a forgattyús-tengely azonos szögállásánál kezdődjön,
- a befecskendezett tüzelőanyag mennyisége a terheléstől függően változtatható legyen,
- a tüzelőanyag befecskendezése rövid idő alatt, állandó nyomáson, uráncsöpögés nélkül történjen.



13. ábra. Soros tüzelőanyag-adagoló berendezés

Áramtermelő-, tároló-, és szabályzó berendezések

Az akkumulátor

Az akkumulátor egy olyan áramtároló berendezés, amely töltéskor az elektromos energiát vegyi energiává alakítja, kisüléskor (fogyasztásakor) pedig a vegyi energiát elektromos energiaként szolgáltatja. Többféle akkumulátort használunk, de a járművekbe általában savas akkumulátorokat, más néven ólomakkumulátorokat használunk.

A töltött akkumulátor sűrűsége $1,285 \text{ kg/dm}^3$, a félig töltötté $1,23 \text{ kg/dm}^3$, a kimerülté pedig $1,142 \text{ kg/dm}^3$.

Az akkumulátor sorba kapcsolt cellákból áll. Egy cella névleges feszültsége 2 (V) . A traktorokon zömében hat cellás, tehát 12 (V) - os akkumulátorokat használunk. Zárt fedelű akkumulátorokon nem mérhető a cellafeszültség ott a kapocsfeszültséget mérjük, és ha 10 (V) alá esik a feszültség, akkor tölteni kell.

Az akkumulátor elektromos tároló képességét kapacitásnak nevezzük, és amperórában (Ah) fejezzük ki, amit úgy határozunk meg, hogy az áramerősséget [A] szorozzuk a kisütési idővel (h).

Az akkumulátor karbantartása, bekötése

Az akkumulátort rendszeresen (egy-két hetente) ellenőrizni kell. Az ellenőrzések alkalmával tisztítjuk, ha szükséges vízzel lemosuk, és szárazra töröljük. Drótkéfével tisztítjuk a pólusokat és a sarukat (kábelfejeket). A tisztítás után rögzítjük a sarut a póluson, majd saválló zsírral bekenjük. Szerelésnél, ha az akkumulátort kivesszük, mindig elsőnek a negatív pólust kell lekapcsolni, beszereléskor pedig mindig utoljára kell a negatív pólust felszerelni.



14. ábra Akkumulátor

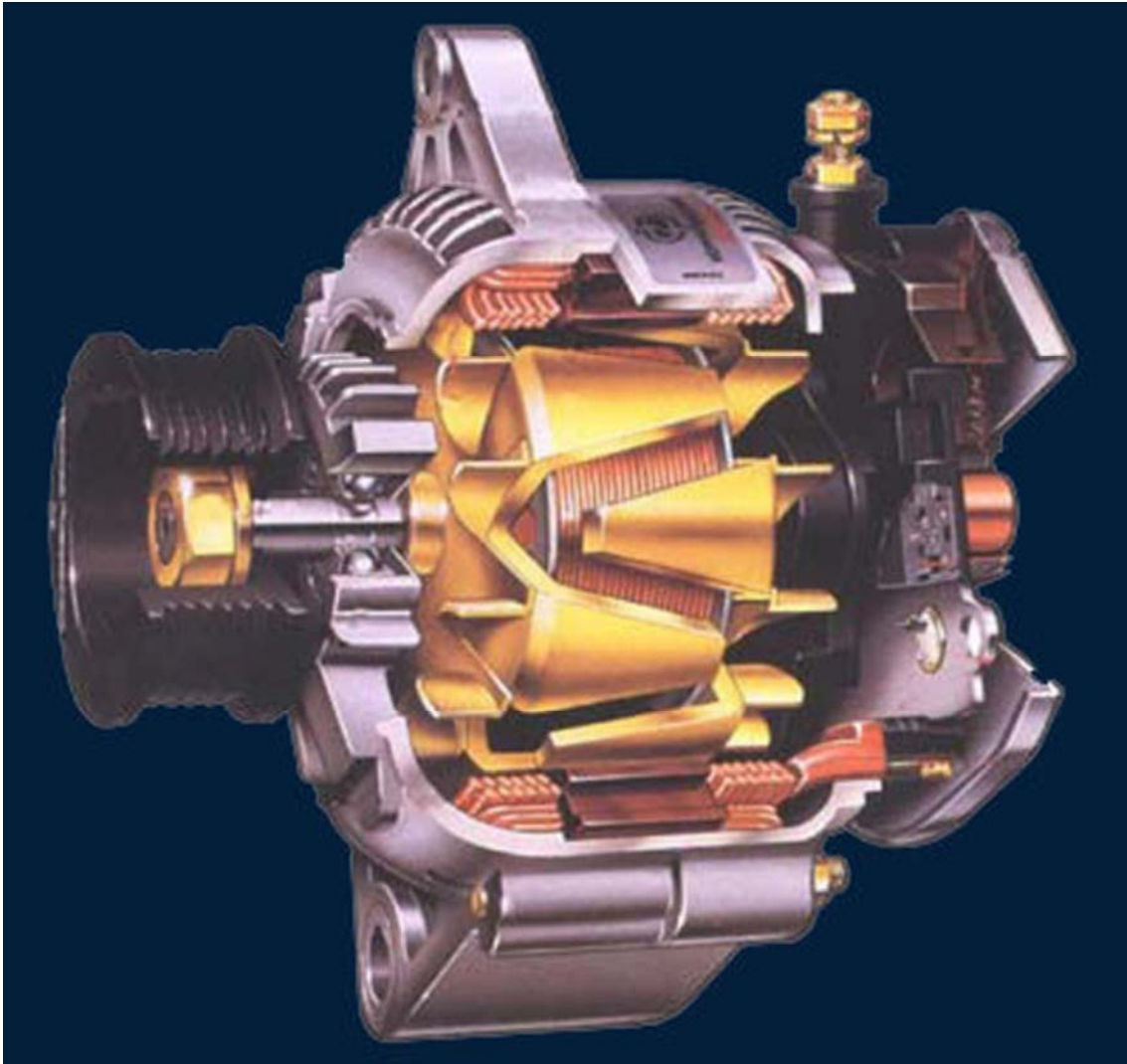
Az elektrolit szintjét minden cellába a lemezek felett 10 - 15 mm legyen. Utántöltésre desztillált vizet használhatunk.



15. ábra. Generátor a traktoron

A generátor

A generátor egy olyan elektromos gép, amely mozgási energia felhasználásával elektromos energiát állít elő. Szerkezeti kialakítása szerint lehet egyenáramot és váltakozó áramot előállító, ezért egyenáramú-, vagy váltakozó áramú generátornak nevezzük őket. Régebben az egyenáramú generátorok voltak elterjedve, ma viszont a háromfázisú váltakozó áramú generátorokat használunk.

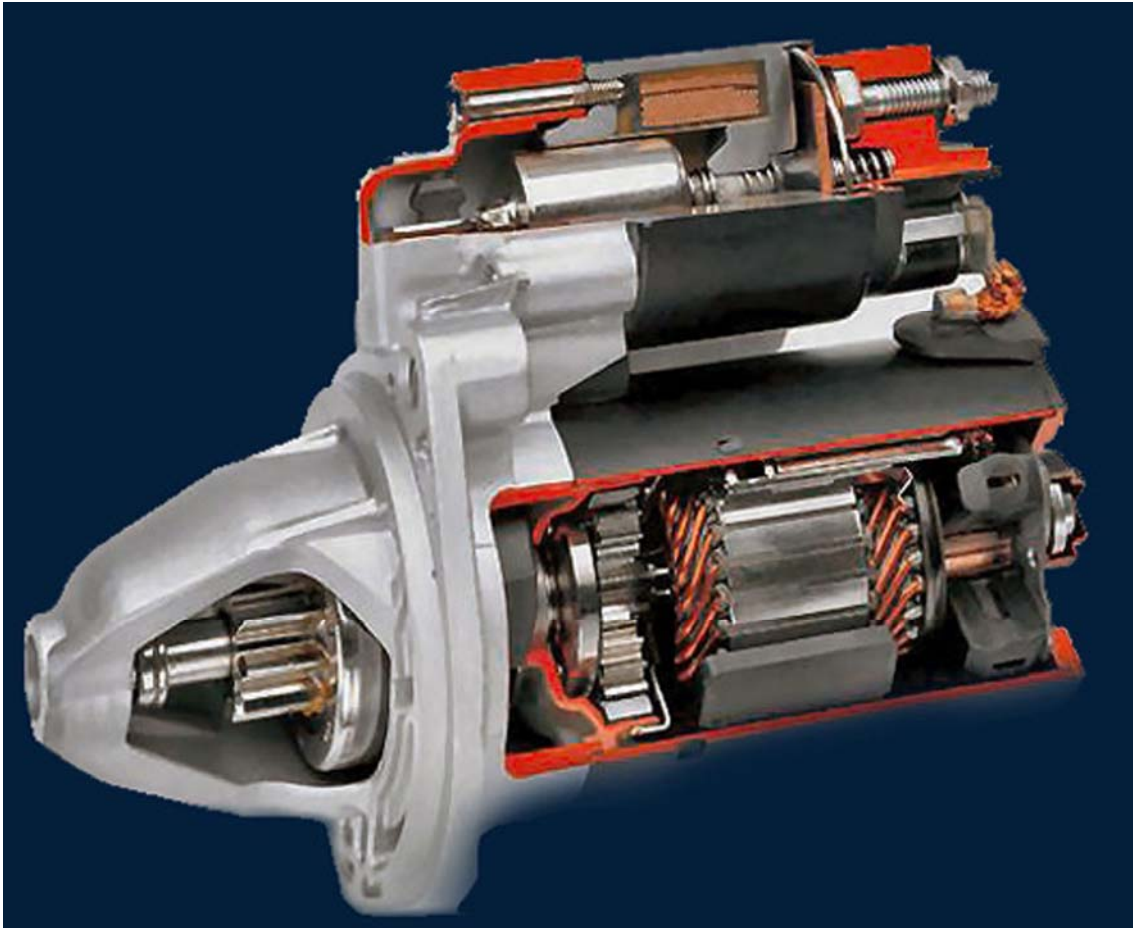


16. Generátor

A feszültszabályzó

Minél magasabb a motor fordulatszáma annál magasabb feszültség indukálódik a generátorban, minél kisebb (alapjárat), annál alacsonyabb. A fogyasztók stabil és tartós üzeméhez közel azonos feszültségre van szükség, ezért a feszültséget szabályozni kell. Az elektronikus szabályzók kis méretűek, a generátorba, a szénkefe tartóba szerelik.

Az indítómotor feladata és működése



17. ábra Indítómotor

A csúszófogaskerekes indítómotor

Elektromágnes segítségével, az armatúra nagy menetemelkedésű tengelyén csúsztatható el a fogaskerék, ami létrehozza az indítómotor és a forgattyútengely közti kapcsolatot.

Az indításkor áramot adunk az behúzómágnesnek. A mágnes a vasmagot magába húzza, közben a kapcsolóvillával a fogaskereket betolja a lendkerék fogaskoszorújába. A magas menetemelkedésű tengelyen csúszás közben egy negyed fordulatot tesz a fogaskerék, így biztosíthatja az összekapcsolódást. A kapcsolódás után a meghajtó áramkör áramot kap és forgatja a lendkereket.

Csúszóarmatúrás indítómotor

Az indítómotor forgórésze rúgóerő hatására nyugalmi helyzetben a kommutátor felőli állásban van, ezáltal az állórész és a kommutátor pólusai nincsenek egy síkba.

Az állórész pólusain találjuk a főáramkörű gerjesztőtekercset (forgatást biztosítja), a főáramkörre kötött behúzótekercset (ez csúsztatja a forgórészt tengely irányba) és a testre kötött tartótekercset (forgás közben ez biztosítja a forgórész pozícióját).

A forgórész kommutátor felöli oldalán van a kioldótárcsa és a visszahúzó rugó. Az armatúratengely másik végére van szerelve a tengelykapcsoló és a hajtó fogaskerék.

Első fázisban az indító áramkört zárjuk, az indító mágneskapcsoló tekercse áramot kap, a benne lévő vasmag mozgása behúzza a kapcsolóhidat. Ennek felső érintkezője záródik, és áramot kap az állórész behúzótekercse és a tartótekercs. A két mágnes hatására a forgórész tengelyirányban a lendkerék felé csúszik, és közben lassan forog. A forgórészen lévő fogaskerék összekapcsolódik a lendkeréken lévő fogaskoszorúval.

Második fázisban az armatúra csúszása közben a végén lévő kioldótárcsa kioldja a kapcsoló kilincset, záródik az alsó érintkező is. Ekkor kap áramot a főáramkörű gerjesztőtekercs, és az indítómotor forogni kezd.

A motor beindulása után a visszahajtást a tengelykapcsoló akadályozza meg. Az indító áramkör megszakításakor a működtető áramkör is megszakad, és forgórészt a rugó visszahúzza nyugalmi állapotába.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el az alábbi könyvrészletet: Gábor Gábor Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek 1999 (76–93 oldal)! Az előzőekben ismertetett a motorok működésével kapcsolatos szakmai információtartalom, illetve a tankönyvben olvasott ismeretek alapján végezze el a következő feladatokat!

- Állapítsa meg, hogy a tanüzemben lévő traktoron milyen kenési rendszert alkalmaznak!
- Állapítsa meg, hogy a tanüzemben lévő traktoron milyen hűtési rendszert alkalmaznak!
- Állapítsa meg, hogy a tanüzemben lévő traktoron milyen tüzelőanyag ellátó rendszert alkalmaznak!
- Állapítsa meg, hogy a tanüzemben lévő traktorra milyen generátort és önindítómotort szereltek!

**2. Tanulmányozza a szaktanára által adott (iskolában található) traktorok kezelési-
karbantartási utasítását!** Adjon választ a következő kérdésekre!

- Milyen fejezetek foglalkoznak az tüzelőanyag ellátással?
- Keresse meg és jegyzetelje ki a traktorok elektromos berendezéseinek műszaki adatait!
- Keresse meg a kezelési utasításban a motort kenési rendszerével foglalkozó fejezetet, olvassa el, és értelmezze!
- Keresse meg a kezelési utasításban a motort hűtési rendszerével foglalkozó fejezetet, olvassa el, és értelmezze!
-

3. Figyelje szakoktatója bemutatóját és magyarázatát!

- A tanüzemben található traktorok közül válasszon egy léghűtéses és egy folyadékűtéses motorral szerelt traktort, keressen olyan elemeket amelyek mindkét hűtési rendszerben megtalálhatóak!
- A tanüzem gépei közül gyűjtse össze a keverékolajozású motorral szerelt gépeket és a nyomó olajozással működőket!
- A tanüzemben lévő traktoron kövesse végig a tüzelőanyag útját a tartálytól a kipufogóig!
- A tanüzem erőgépén azonosítsa be a generátort, önindítót és az akkumulátort, írja le műszaki adataikat!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Írja le a kenés feladatát!

2. feladat

Egészítse ki a következő mondatot!

A befecskendezőszivattyúval szemben támasztott követelmények:

- minden hengerbe tüzelőanyagot juttasson,
- a befecskendezés minden hengerben a forgattyús-tengely azonos kezdődjön,
- a befecskendezett tüzelőanyag a terheléstől függően változtatható legyen,
- a tüzelőanyag rövid idő alatt, állandó nyomáson, uráncsöpögés nélkül történjen.

3. feladat

Írja le a motorokra szerelt generátort!

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. A kenőrendszer része

- a) fogaskerék szivattyú
- b) forgórész
- c) termosztát

2. A hűtési rendszer része

- a) hengerfej
- b) termosztát
- c) dugattyú

3. A tüzelőanyag ellátó rendszer része

- a) forgattyús tengely
- b) szelepek
- c) az előszűrő

5. feladat

Írja le a keverékolajozást.

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Az egymáson elmozduló felületek súrlódása, az ebből származó kopása, a nem kívánatos melegedés kenéssel csökkenthető.

A motorban a kenőolaj feladata csökkenteni a súrlódást, védeni a korrózió ellen, tisztítani az alkatrészeket, elősegíteni a tömítést, a felesleges hőt elvezetni és csökkenteni a motorzajt.

2. feladat

A befecskendezőszivattyúval szemben támasztott követelmények:

- minden hengerbe **azonos mennyiségű** tüzelőanyagot juttasson,
- a befecskendezés minden hengerben a forgattyús–tengely azonos **szögállásánál** kezdődjön,
- a befecskendezett tüzelőanyag **mennyisége** a terheléstől függően változtatható legyen,
- a tüzelőanyag **befecskendezése** rövid idő alatt, állandó nyomáson, uráncsöpögés nélkül történjen.

3. feladat

A generátor egy olyan elektromos gép, amely mozgási energia felhasználásával elektromos energiát állít elő. Szerkezeti kialakítása szerint lehet egyenáramot és váltakozó áramot előállítók, ezért egyenáramú-, vagy váltakozó áramú generátornak nevezzük őket. Régebben az egyenáramú generátorok voltak elterjedve, ma viszont a háromfázisú váltakozó áramú generátorokat használunk.

4. feladat

1. A kenőrendszer része

- a) fogaskerék szivattyú
- b) forgórész
- c) termosztát

2. A hűtési rendszer része

- a) hengerfej
- b) termosztát

- c) dugattyú

3. A tüzelőanyag ellátó rendszer része

- a) forgattyús tengely
- b) szelepek
- c) az előszűrő

5. Keverékolajozás

A tüzelőanyaghoz (benzinhez) keverjük meghatározott arányban (pl.: 1 : 33, 1 : 40, 1 : 50, 1 l kenőolaj 33, 40, 50 l benzinhez) az olajat. Mivel az üzemanyag szállítja az olajat a meghatározott kenési helyekre, ez a módszer csak kétütemű Otto-motoroknál alkalmazható. Itt a forgattyúházban és a hengerfalon lecsapódó olajgőz keni az alkatrészeket.

MUNKKANYAG

A MEZŐGAZDASÁGI ERŐGÉPEK TELJESÍTMÉNY-ÁTVITELI RENDSZEREI. TRAKTOROK KORMÁNYZÁSA, A KEREKES- ÉS A LÁNCTALPAS JÁRÓSZERKEZET.

SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

Teljesítmény-átviteli berendezések

Erőátviteli rendszer közvetíti a motor által előállított munkát (forgatónyomatékok) a járószerkezethez.



18. ábra. Traktor erőátviteli berendezései

Részegységei:

– tengelykapcsoló,

- sebességváltó (nyomatékváltó),
- kiegyenlítőmű,
- véglehajtás.

A tengelykapcsoló

A teljesítmény-átviteli rendszer első eleme a tengelykapcsoló, amely oldható kapcsolatot biztosít a motor és a nyomatékváltó között. Olyan tengelykapcsolóra van szükség, amellyel forgótengelyt (főtengely) állóval (nyomatékváltó bemenő tengelye) simán, rángatás nélkül össze lehet kapcsolni és a két összekapcsolt tengelyt forgás közben szét is lehet bontani.



19. ábra. Tengelykapcsoló

Traktorüzemben a tengelykapcsolót használni kell: induláskor (összekapcsolás), sebességfokozat váltáskor (szét-, majd összekapcsolás), fékezéskor (szétkapcsolás), megálláskor (szétkapcsolás).

A tárcsás tengelykapcsolót a motor főtengelyére szerelt lendkerékbe építik, amelynek a tengelykapcsoló felőli oldala simára van munkálva, a ház, amely a lendkerékre csavarokkal van felerősítve, és a gyűrű alakú nyomótárcsa (nyomólap).

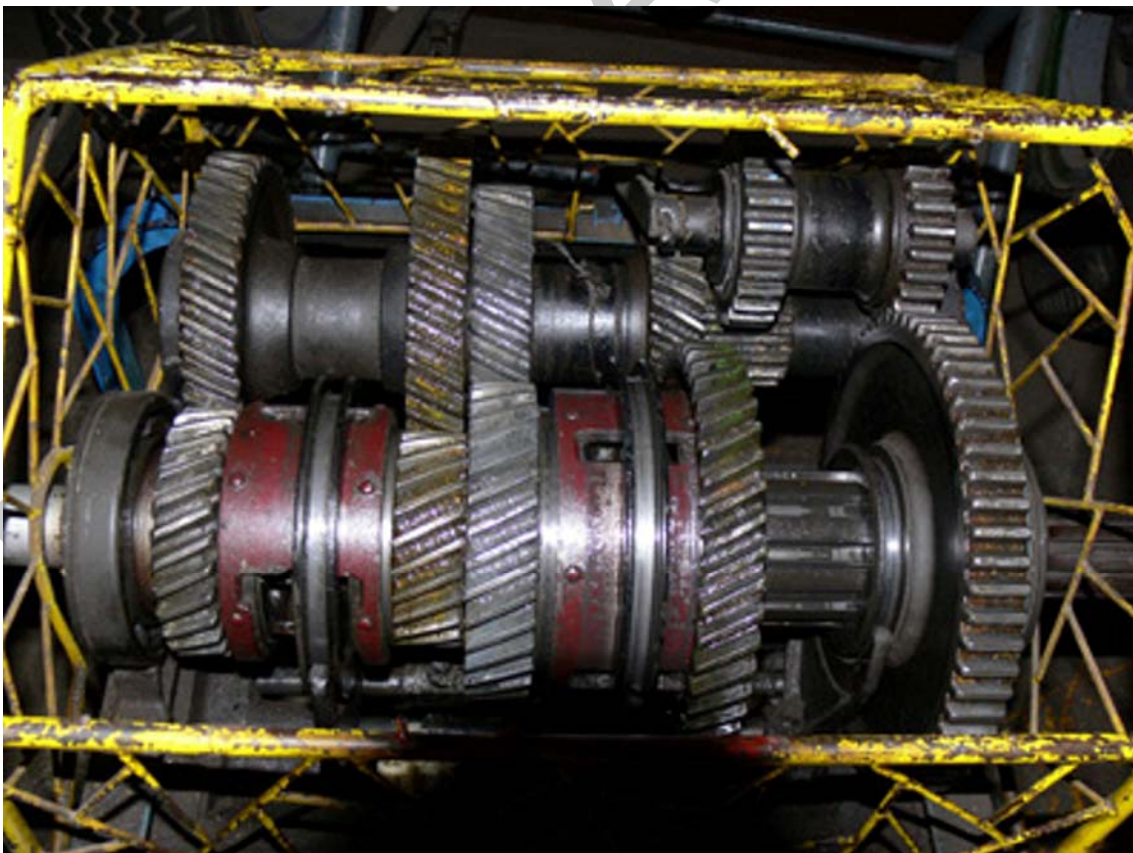
Nyugalmi (zárt) helyzetben a rugók a nyomólappal a lendkerék felületének szorítják a kapcsolótárcsát. Üzemelő motor esetében ekkor a lendkerék magával viszi a kapcsolótárcsát is, a hajtás átadódik a nyomatékváltónak.

A tengelykapcsoló pedál benyomásakor az összekötő rudazat meghúzza a kiemelő villa szabad végét, ez pedig – a kétkarú emelő elvén – a kinyomócsapágyat csúsztatja el a tengelyen a lendkerék felé. A nyomócsapágy megnyomja a kiemelő karokat, amelynek következtében a nyomólap eltávolodik a kapcsolótárcsától. A rugók összenyomódnak, a kapcsolótárcsa és a lendkerék közötti összeszorító erő megszűnik, a lendkerék tovább forog, a kapcsolótárcsa pedig a kimenő tengellyel együtt megáll. Ez az oldott állapot addig áll fenn, amíg a tengelykapcsoló pedált benyomva tartjuk.

A nyomatékváltó (sebességváltómű)

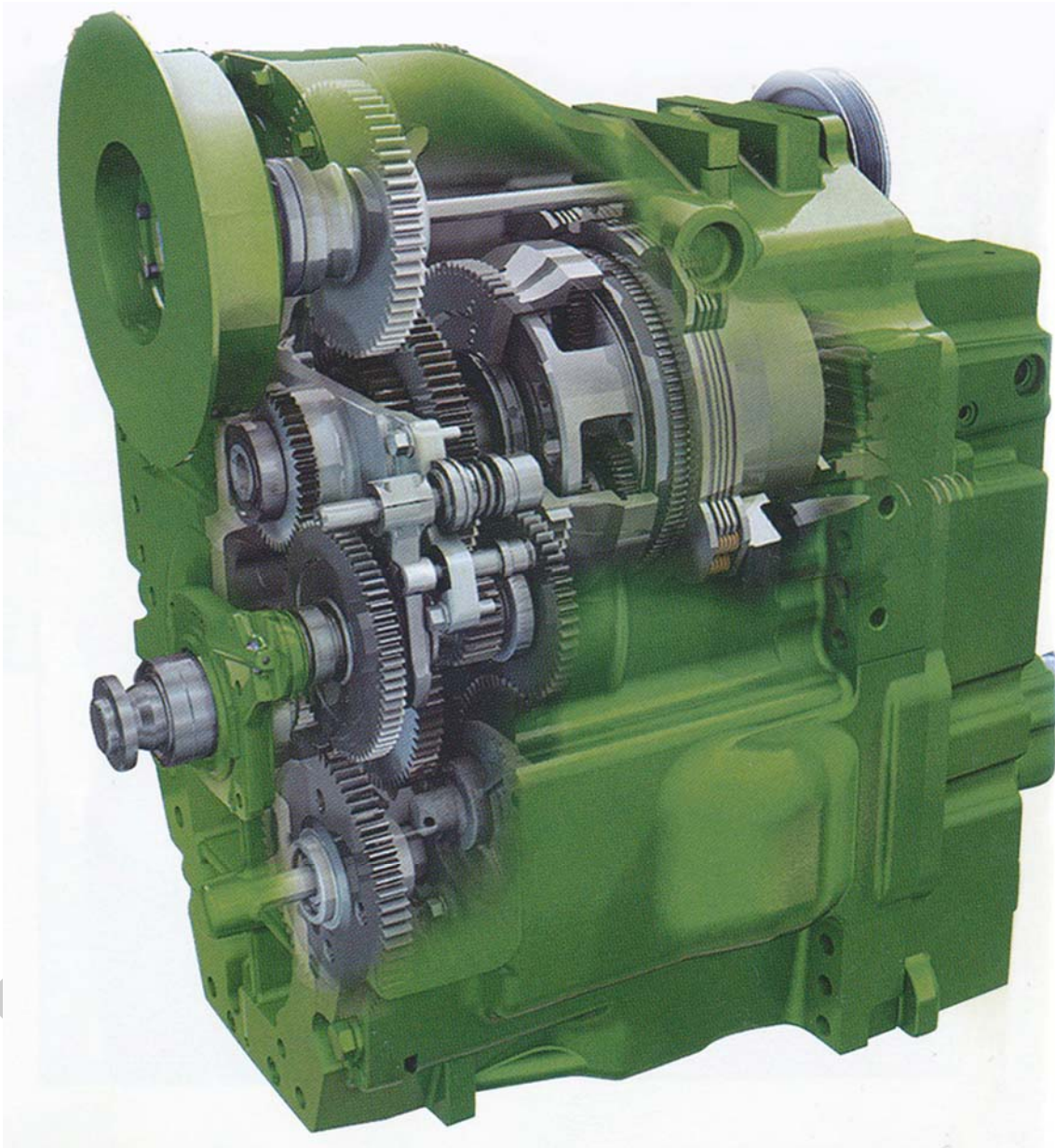
A mezőgazdasági munkagépek különböző haladási sebességet és vonóerőt igényelnek. Az üzemeltető traktoroknak ezekhez a tág határok között változó igényekhez igazodni kell. A haladási sebességet mindig úgy kell megválasztani, hogy a kifejthető vonóerő mellett a motor teljesítményét gazdaságosan lehessen kihasználni.

Ehhez az szükséges, hogy az igényeknek megfelelően tudjunk változtatni a hajtott kerekek fordulatszám – nyomatékviszonyait. E célból a motor és a hajtott kerekek közé hajtásmódosító áttéteket, azaz nyomatékváltó (sebességváltó) művet építenek be.



20. ábra. Mechanikus nyomatékváltó

A mechanikus működtetésű kapcsoló szerkezetek hátránya, hogy az egyes fokozatok kapcsolásakor a tengelykapcsoló oldásával a nyomatékátadás folyamatát meg kell szakítani, így terhelés alatt nem kapcsolhatók. A hidraulikus működtetésű kapcsoló szerkezetekkel az egyes fokozatok a nyomatékátvitel folyamatának megszakítása nélkül, azaz terhelés alatt is kapcsolhatók.

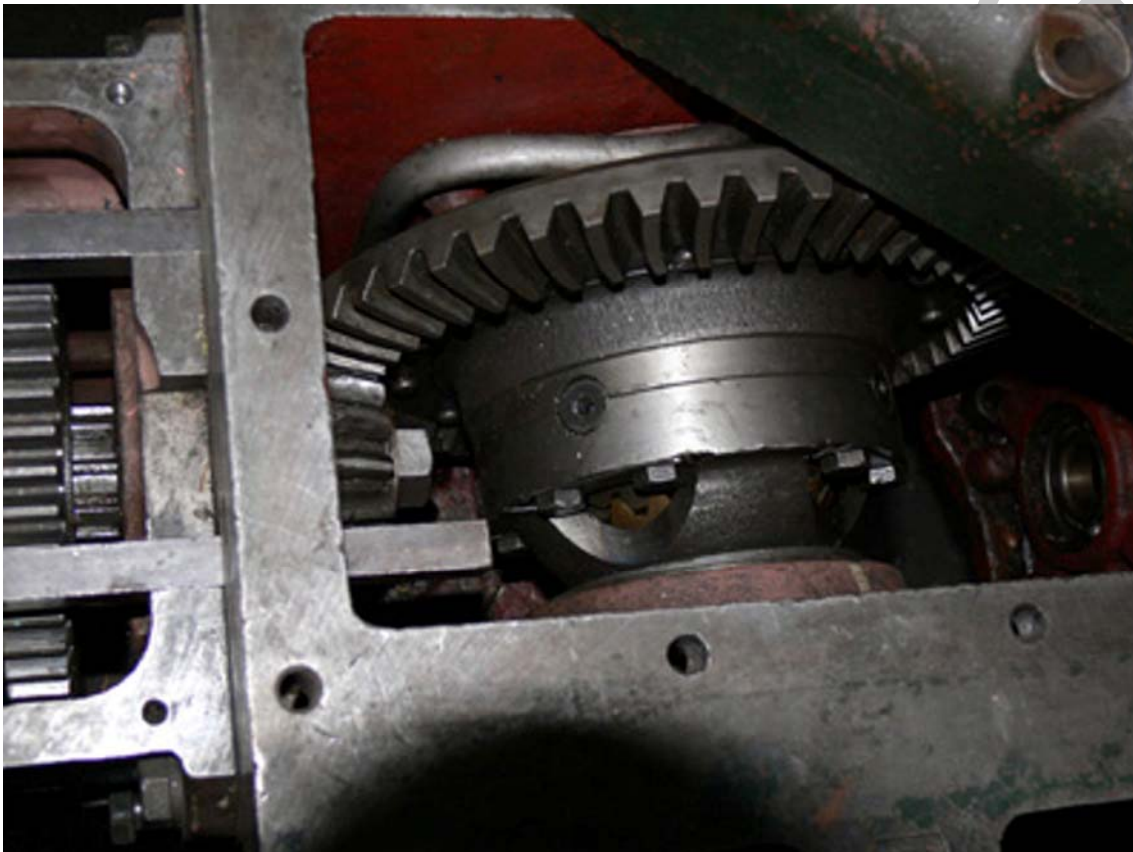


21. ábra. PowerShift váltó

Differenciálmű és véglehajtás

A traktor kerekeinek mozgásviszonyait vizsgálva kanyarodás közben azt tapasztaljuk, hogy a kerekek különböző utat tesznek meg időegység alatt. Ennek oka a kanyarodási sugarak különbözősége.

A kanyarodási irány felőli kerekek kisebb sugarú kör mentén gördülnek, mint a másik oldaliak. Ahhoz, hogy irányváltoztatáskor a hajtott kerekek csúszás nélkül gördüljenek a talajon, olyan hajtásra van szükség, amely lehetővé teszi a kerekek különböző fordulatszámmal történő hajtását. Ezt biztosítja a kiegyenlítő- vagy más nével differenciálmű.



22. ábra. Differenciálmű

Véglehajtás

A véglehajtás alkalmazása azzal az előnnyel jár, hogy a nyomatékváltóművet és a differenciálművet kisebb méretűre lehet készíteni, mivel így azokat kisebb nyomaték terheli.

A véglehajtásokat általában homlokkerekes és bolygóműves kialakításban készítik



23. ábra. Véglehajtás

Kerekes járművek járószerkezete

A járószerkezet feladata:

- viselni a gép tömegét,
- kapcsolatot biztosít a talaj és a kerék között vonóerő-kifejtésekor, fékezéskor, kormányzáskor.

A járószerkezet fő méretei

A nyomtáv = a jobb és a bal oldali járókerekek középvonalainak egymástól való távolsága. Univerzális traktorokon mind a mellső, mind a hátsó kerekeken állítható.

A tengelytáv = a mellső és a hátsó tengelyek közötti távolság.

A talpszélesség = a gumibroncsok talajra eső vetülete.

A szabadmagasság = a tengelyek és a talajszint közt mért távolság.

A hasmagasság = a traktor legalacsonyabb pontja és a talajszint közti távolság.

A fajlagos talajnyomás a traktor tömegéből adódó súlyerő egységnyi talajfelületre jutó része. Minél kisebb annál kisebb a taposási kár.

A kerék és a talaj kapcsolata

A motor az erőátviteli rendszer közvetítésével lassító áttételen át meghatározott nyomatékkal forgatja a kereket.

Ha a kerék a talajon jól megkapaszkodhat, vagyis a kerületi erővel szemben a talajon adhéziós erő ébred, akkor a kerületi erő a tengelyen keresztül a vázszerkezetre átvihető, az vonóerőt fejthet ki.

Egy meghatározott terhelésű gépcsoport vontatásakor három eset lehetséges:

1. - ha a terheléshez képest megfelelő adhéziós erő ébred, de a kerületi erő kicsi, akkor a motor lefullad;
2. - ha a terhelésnek megfelelő a kerületi erő, de az adhéziós erő kicsi, akkor a kerekek megcsúsznak;
3. - ha a terhelésnek megfelelő a kerületi erő és ehhez elegendő nagyságú adhéziós erő ébred, akkor a vontatás zavarmentes.

A járószerkezet felépítése, nyomtávállítása

A traktor járószerkezete mereven kapcsolódik az alvázhhoz.

A mellső – rendszerint kormányzott – kerekeket egy tengelyhídhöz rögzítik, amelyet csuklósan kötnek az alvázhhoz. A járószerkezet tehát három ponton kapcsolódik az alvázhhoz, ezzel elérhető, hogy a merev függesztés ellenére minden kerék kapcsolatban van a talajjal még egyenetlen terepen is.

Az univerzális traktorok mellső nyomtávolsága teleszkóposan állítható. A csőszerű tengelyhídban a jobb és a baloldali féltengely elmozdítható és több ponton rögzíthető. A traktoroknál viszonylag hosszú (lehet rúgózott) függőcsapokat használnak, felső végéhez a kormánykar, az alsóhoz a tengelycsonk csatlakozik. A tengelycsonkhoz páros kúpgörgős csapágazással kapcsolódik a kerékagy.



24. ábra. Első futómű

MUN



25. ábra. Állítható hátsókerék

A gumiabroncs

A kerékpánt ágyazásába fekszik bele a gumiabroncs. A kerékpántokat a gumiabroncs szerelhetősége szerint különböztetjük meg.

A gumiabroncs rugalmas gumiból, többrétegű szövetbetétből és acélhuzalból áll. Ha a szövetbetétek száliránya a peremre merőlegesen helyezkedik el, akkor radiál gumiabroncsnak, ha a szálirány a peremhez képest ferde szögű, akkor diagonál gumiabroncsnak nevezzük. A gumiabroncs felületén a mintázat minimális mélységét jogszabály szabályozza. A 750 mm-nél kisebb kerékátmérő esetén 1,3 mm, ennél nagyobb keréken 3 mm. A jobb kapaszkodóképesség elérésére, a hajtott kerekeket széles és magas mintázattal (bordázattal) látják el.



26. ábra. Gumik jelölései

Kerekes járművek kormányzása

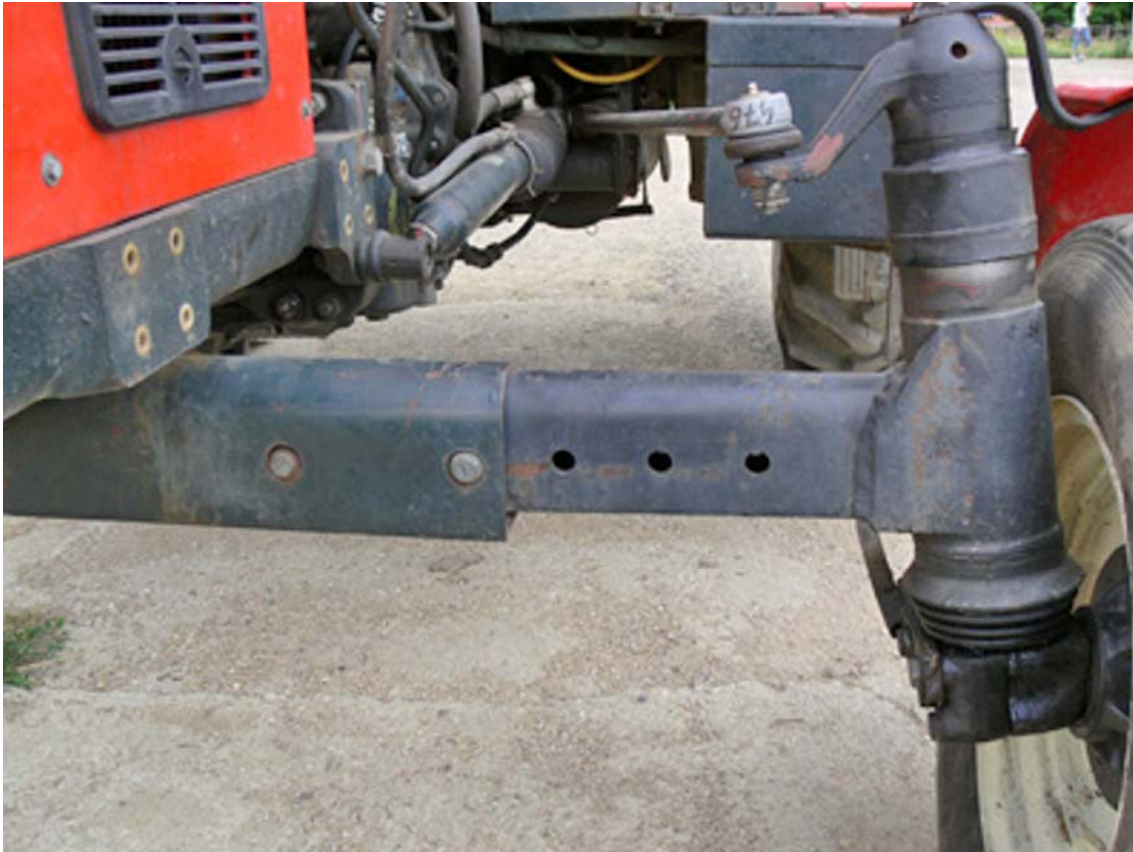
A kormányzott kerekeknek az elfordításával változtatjuk céljainknak megfelelően a haladási irányt. A kormányzási módok abban különböznek egymástól, hogy a kormányzott kerekeket milyen szerkezeti részekkel együtt fordítjuk el. Forgószámolyos, derékcsuklós és tengelycsonkkormányzást különböztetünk meg.

A forgószámolyos vagy tengelykormányzás a pótkocsiknál alkalmazzák. Kormányzáskor a vonókerettel együtt az egész mellső tengely elfordul. Tengelycsonkkormányzás az erőgépek legelterjedtebb irányítási módja. Kormányzáskor csak a tengelycsonk fordul el a függő csapszeg körül.

A hátsókerék-kormányzást a betakarító gépeken alkalmazzuk, mert az ilyen gépeknél lényeges, hogy a vágószerkezet kitérése kicsi legyen.

A derékcsuklós kormányzással az őszkerékajtású traktorokon találkozunk. A csuklós alváz kisebb nyomvonalon való kanyarodást tesz lehetővé. A kerekek a fordulási kör érintőjének irányában állnak.

A kormánykerék forgatásával a kormányoszlophoz csatlakozó kormányművet mozgatjuk. A kormánymű a kormánykerék forgó mozgását a kormánykaron lengőmozgássá alakítja. A lengő mozgást a kormánytoló rúd továbbítja az irányító karhoz, amely a függőcsappal együtt a trapézkar mozgatja. A trapézkar az összekötő rúd közvetítésével a másik trapézkart mozdtítja el, amely a hozzá kapcsolódó függő csapot és vele együtt a keréktengelycsontot is elfordítja.



27. ábra. Kormányberendezés részei

A karok és rudazatok többirányú elmozdulást végeznek, ezért csatlakozásukhoz gömbcsuklókat építünk be, rúgós vagy merev kivitelben. A traktorokon alkalmazott gömbcsapok rendszeres kenést igényelnek.



28. ábra. Hidraulikus kormányzás elemei

A kormánymű

A kormánymű, miközben a kormánykerék forgó mozgását lengő mozgássá alakítja, közben jelentősen csökkenti a kormányzáshoz szükséges erőt. A kormánymű szerkezete sokféle lehet.

A kormányrendszer ellenőrzése

A traktorok kormányművének holtjátéka a kormánykeréken mérve $5...15^\circ$ között lehet, amely a kormánykerék kerületén kb. 4 -6 cm elfordulással is mérhető. Azokon a traktorokon, amelyeken szervokormányozás van, a holtjátékot csak járó motornál szabad ellenőrizni. Ha nagy a holtjáték, a traktor bizonytalanná válik.

A szervokormányozás

A nagy erőgépek kormányozása nagyobb erőt igényel. Ezeknél a berendezéseknél a kormányzási munkát az olajnyomás segítségével végzik.

A hidromechanikus kormányberendezésben minden mechanikus elem megtalálható, s ezek mozgását segíti elő a hidraulikus rendszer.

A szervo berendezés szivattyúját a motor állandóan hajtja, kikapcsolni nem lehet. Kormányzáskor a kormánykerék mozgása elmozdítja a vezértolattyút és a rásegítés folyamata mindaddig tart, míg a kormánykereket forgatjuk.

A lánctalpas járszerkezet általános felépítése

A lánctalpas traktor is kerekeken gördül, de kerekei nem közvetlenül a talajra támaszkodnak. Úgy foghatjuk fel, mintha a lánctalpas traktor „síneket rakna le maga elé”, és azokon haladna. A sínek azonban csuklós, vég nélküli láncból állnak.



29. ábra. Lánctalpas járszerkezet

A lánctalpas járszerkezet felépítése

A lánctalpas járszerkezet főbb részei:

- lánctalp,
- lánckerék,
- láncteszítő berendezés,

- támasztókerekek,
- támasztógörgők.

A főbb szerkezeti részek egymáshoz kapcsolódása alapján megkülönböztetünk:

- merev,
- félmerev,
- rugalmas lánctalpas járószerkezetet.



30. ábra. Osztott lánctalppal rendelkező traktor

A lánctalp csuklós, vég nélküli lánc. Lehet durva és finom osztású. Traktorokon a durvaosztású, a nagyobb sebességű járműveken (harckocsi) finom osztású láncot használnak. A lánctalp tagokból áll. A lánctagokat csapszegekkel kapcsolják össze.

A lánckerék. A lánckereket –az erőátviteli szerkezeten keresztül– a motor forgatja, és az a lánctalpba kapaszkodva előre viszi a traktort. Az egyenlőtlen kopás csökkentése érdekében a lánckerék fogszáma páratlan.

A láncfeszítő kerék a lánc feszítésére és vezetésére szolgál. Két sima karimája közé nyúlnak be a lánctagok vezetőbordái. A lánc feszítése céljából a láncfeszítő kereket könyökös tengelyre szerelik, vagy lánckocsin előre-hátra eltolhatóan csapágyazzák.

A himbakocsi kerekei viselik a traktor súlyát, és vezetik a traktort. Csapágyazásuk lehet csúszó vagy kúpos. Ez utóbbi előnye, hogy a kopási hézag utánállítható.

A támasztógörgők akadályozzák meg a lánc lazaságát, belógását. Számuk a lánctag hosszától és súlyától függ. Kisebb teljesítményű és rövidebb lánccú traktoroknál el is hagyható.

A lánctalpas traktor kormányzása

A lánctalpas traktor kormányzását általában kormány-tengelykapcsolóval, ritkábban kiegyenlítőművel oldják meg. A kormány szerkezetet a sebességváltó mögött, a hátsó hídban helyezik el.

A kormány-tengelykapcsolós kormányzás

A kiegyenlítőműves kormányzás

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el az alábbi könyvrészletet: Gábor Gábor Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek 1999 (93–118 és 135–151 oldal)! Az előzőekben ismertetett a traktorok működésével kapcsolatos szakmai információ tartalom, illetve a tankönyvben olvasott ismeretek alapján végezze el a következő feladatokat.

- Hasonlítsa össze a tanüzemben található traktorok erőátviteli berendezéseit!
- Jegyezze fel a tanüzemben lévő kerekes traktorok kerekein lévő gumiabroncsok jellemző adatait!
- Keresse meg és azonosítsa a kerekes traktorok kormányozási módjait!
- Keresse meg a lánctalpas traktorok járószerkezetének fő egységeit!

2. Tanulmányozza a szaktanára által adott (iskolában található) traktorok kezelési-karbantartási utasítását! Adjon választ a következő kérdésekre!

- Keresse meg a gépkönyvben azokat a fejezeteket amelyek foglalkoznak a hajtóművek részegységeivel?
- A gépkönyvből keresse meg és jegyeztesse ki a traktorok hajtóműveinek karbantartási és beállítási adatait!
- Milyen szerkezeti részekből épül fel a kerekes traktorok kormányrendszere?
- Keresse meg a gépkönyvben a lánctalpas traktorok futóművének karbantartási utasításait.

3. Figyelje szakoktatója bemutatóját és magyarázatát!

- Keresse meg a hajtómű egyes részegységeinek helyét, azokon lévő olaj betöltő, szintjelző és leeresztő elemeket!
- Keresse meg a hajtóművön, kormányberendezésen és a futóművön lévő kenési helyeket!
- Írja fel milyen gumibroncsot vásárolna a tanüzem traktorára!

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Írja le mi történik a tengelykapcsoló pedál benyomásakor!

2. feladat

Egészítse ki a következő mondatot!

A kanyarodási irány felőli kerekek sugarú kör mentén gördülnek, mint a másik oldaliak. Ahhoz, hogy irányváltoztatáskor a hajtott kerekek nélkül gördüljenek a talajon, olyan hajtásra van szükség, amely lehetővé teszi a kerekek fordulatszámmal történő hajtását. Ezt biztosítja a kiegyenlítő- vagy más névvel

3. feladat

Írja le a kormányberendezés ellenőrzését!

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. Melyik részegység nem része a hajtóműnek?

- a) differenciálmű
- b) véglehajtás
- c) járókerék

2. Melyik részegység tartozik a kerekes traktor járószerkezetéhez

- a) támasztó kerék
- b) járókerék
- c) támasztó görgő

3. A nyomtáv állíthatósága szempontjából melyik állítás igaz?

- a) csak az első kerekek állíthatóak
- b) csak a hátsó kerekek állíthatóak
- c) az első és a hátsó kerekek is állíthatók

5. feladat

Egy meghatározott terhelésű gépcsoport vontatásakor három eset lehetséges:

Írja le a három lehetséges esetet!

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A tengelykapcsoló pedál benyomásakor az összekötő rudazat meghúzza a kiemelő villa szabad végét, ez pedig – a kétkarú emelő elvén – a kinyomócsapágyat csúsztatja el a tengelyen a lendkerék felé. A nyomócsapágy megnyomja a kiemelő karokat, amelynek következtében a nyomólap eltávolodik a kapcsolótárcsától. A rugók összenyomódnak, a kapcsolótárcsa és a lendkerék közötti összeszorító erő megszűnik, a lendkerék tovább forog, a kapcsolótárcsa pedig a kimenő tengellyel együtt megáll. Ez az oldott állapot addig áll fenn, amíg a tengelykapcsoló pedált benyomva tartjuk.

2. feladat

A kanyarodási irány felőli kerekek **kisebb** sugarú kör mentén gördülnek, mint a másik oldaliak. Ahhoz, hogy irányváltoztatáskor a hajtott kerekek **csúszás** nélkül gördüljenek a talajon, olyan hajtásra van szükség, amely lehetővé teszi a kerekek **különböző** fordulatszámú történő hajtását. Ezt biztosítja a kiegyenlítő- vagy más néven **differenciálmű**.

3. feladat

A traktorok kormányművének holtjátéka a kormánykeréken mérve $5...15^\circ$ között lehet, amely a kormánykerék kerületén kb. 4 –6 cm elfordulással is mérhető. Azokon a traktorokon, amelyeken szervokormányozás van, a holtjátékot csak járó motornál szabad ellenőrizni. Ha nagy a holtjáték, a traktor bizonytalanná válik.

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. Melyik részegység nem része a hajtóműnek?

- a) differenciálmű
- b) véglehajtás
- c) járókerék

2. Melyik részegység tartozik a kerekes traktor jároszerkezetéhez

- a) támasztó kerék
- **b) járókerék**
- c) támasztó görgő

3. A nyomtáv állíthatósága szempontjából melyik állítás igaz?

- a) csak az első kerekek állíthatóak
- b) csak a hátsó kerekek állíthatóak
- **c) az első és a hátsó kerekek is állíthatók**

5. feladat

Egy meghatározott terhelésű gépcsoport vontatásakor három eset lehetséges:

1. - ha a terheléshez képest megfelelő adhéziós erő ébred, de a kerületi erő kicsi, akkor a motor lefullad;
2. - ha a terhelésnek megfelelő a kerületi erő, de az adhéziós erő kicsi, akkor a kerekek megcsúsznak;
3. - ha a terhelésnek megfelelő a kerületi erő és ehhez elegendő nagyságú adhéziós erő ébred, akkor a vontatás zavarmentes.

MEZŐGAZDASÁGI VONTATÓKON ÉS PÓTKOCSIKON ALKALMAZOTT FÉKSZERKEZETEK.

SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

A fék rendeltetése, hogy a traktort és a pótkocsit lassítsa, megállítsa, vagy álló helyzetben rögzítse.

A közlekedési szabályok előírják (KRESZ), hogy közúton csak olyan gépjármű közlekedhet, amely két egymástól független fékberendezéssel van ellátva és ezek közül az egyik rögzítő fék.

A közúti közlekedésben csak hibátlan fékberendezésekkel szabad részt venni, annak kifogástalan működéséről minden elindulás előtt meg kell győződni.

Törekedjünk arra, hogy csak a gördülve fékezés hatásáig növeljük a fékezőerőt. A blokkolásig fékezett kerekek tapadó képessége csökken, ami csökkenti az elérhető lassulást és növeli az oldalrácsúzás veszélyét.

A fékezés energiaegyensúlya

Fékezéskor a fékező elemek a mozgási energiát hőenergiává alakítják, és az itt keletkezett hőt a fékszerkezet a környezetének adja át. Ha a keletkezett hőt nem tudja elvezetni, akkor a fékbetét leég, hatásfoka erősen csökken.

Óvjuk a féket a túlzott felmelegedéstől! Hosszú lejtmenetben kapcsoljunk kisebb sebességfokozatba, hogy kevesebbet kelljen a féket használni.

A fékek csoportosítása

Rendeltetés szerint:

- motorfék,
- üzemi fék (lábfék),
- rögzítőfék (kézifék funkciója),
- biztonsági fék (kézifék),
- kormányfék (lábfék pedálja szétkapcsolva).

A fékezőelemek kivitele szerint:

- pofásfék (dobfék),
- szalagfék,
- tárcsás fék (tárcsafék).

A működtetés módja szerint:

Izomerővel működtetett fékrendszerek:

- mechanikus fékrendszer,
- hidraulikus fékrendszer.

Szervo fékrendszerek:

- hidrosztatikus fékrendszer,
- légfékrendszer.

A fékek rendeltetése és használata

Motorfék

A motorféket az üzemi fék kímélése céljából használjuk, amikor nyugodt körülmények között, vagy lejtőn lefelé menetben kívánjuk lassítani a járművet. A fékezés akkor jön létre, ha a gázpedált felengedjük és a járószerkezet a hajtóművön keresztül, visszahajt a motorra.

Üzemi fék

A leghatásosabb fékezést biztosítja, rendszerint ez a lábfék. Traktorokon általában csak a két hátsó kerékre hat.

Rögzítőfék, biztonsági fék

Rendszerint kézfék, feladata az álló jármű rögzítése. Működése eltér az üzemi fékétől, annak meghibásodása esetén is működik.

Kormányfék

Feladata a növényápolási munkáknál a kis íven való fordulás elősegítése. A jobb és a bal kereket működtető fékrendszer külön pedállal üzemeltethető.

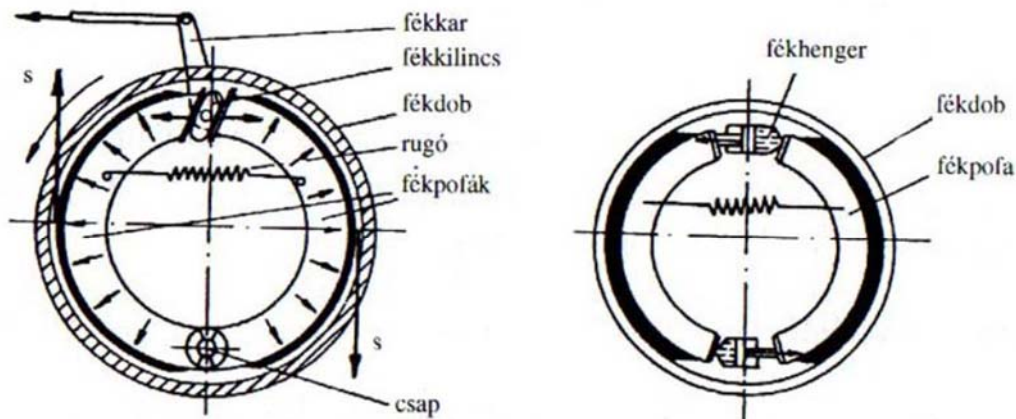
A fékező elemek

A dobfék (pofásfék)

Dobféknél a fékdob belső részén csuklópánt körül szétnyitható, körív alakú fékpofák vannak elhelyezve. A fékpofák felületére jó tapadási tulajdonságú fékbetétet erősítenek. A fékbetéteket alumíniumszegecsekkel, vagy műanyagragasztóval rögzítik a fékpofákon.

A fékdobot a kerékhez, a fékpofákat az alvázhhoz erősített féktartó tárcsához rögzítik.

Fékezéskor a fékpofákat a fékkulcs (fékdugattyú) feszíti szét, így azok a fékdobhoz szorulnak és létrehozzák a súrlódási erőt. A fékezés után a fékpofákat egy vagy két fékrugó húzza vissza, hogy menet közben ne érjenek a fékdobhoz.



31. ábra. Dobfék

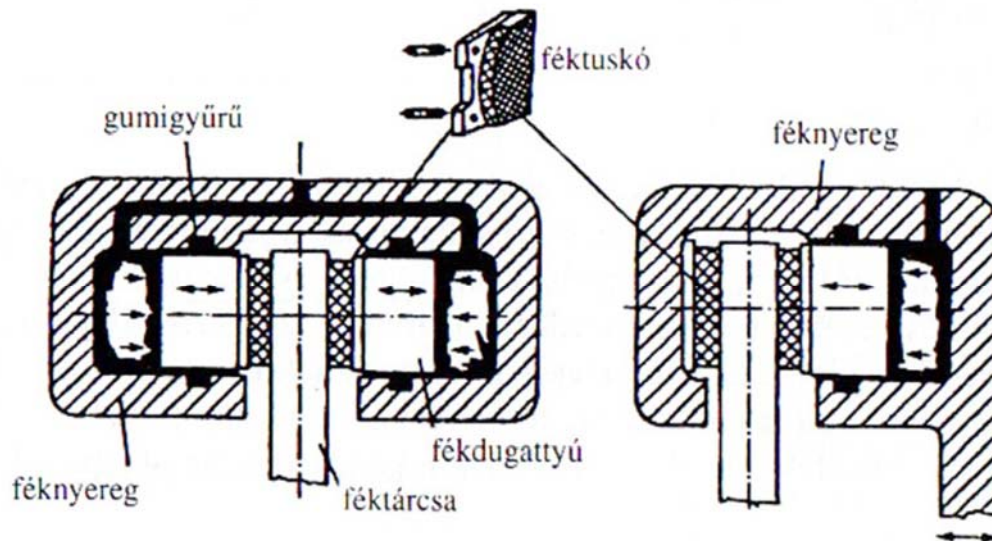
A szalagfék

A szalagféknél a fékpofákat acéllemezből készült fékszalag helyettesíti, erre erősítik a fékbetéteket. A fékdob a tengelyhez rögzített, a fékszalag és a karrendszer az alvázhöz csatlakozik. A fékbetéttel bevont acélszalag fékezéskor kívülről szorul a fékdob felületére. A fékszalagokat csuklósan mozgatható fékkar húzza össze és szorítja a fékdobra.

A tárcsás fék

A féktárcsát közvetlenül a fékezendő kerék tengelyére ékelik. Az alvázhöz egy kengyelt rögzítenek, amelynek két szárába mozgathatóan illesztik a féksarukat. A féksaruk körgyűrűcikk alakúak, féktárcsa felőli oldalukon súrlódóbetéttel.

A féksarukat hidraulikus fékhenger szorítja a féktárcsához. A fékezés megszűnése után általában, a tárcsa kis méretű ütése távolítja el a féktárcsától.



32. ábra. Tárcsásfék

A tárcsás féket traktorokon rendszerint a sebességváltó házba építik. A surlódóbetétes féktárcsák a fékezendő tengellyel együtt forognak. A nyomótárcsák rudazattal kapcsolódnak a fékpedálhoz, oldal felületükön kiképzett lejtős fészekben acélgolyók vannak.

A fékpedál benyomásakor a nyomótárcsák ellentétes irányban fordulnak el. Az acélgolyók lejtőn történő elmozdulása szétfeszíti a féktárcsákat. A féktárcsák a súrlódóbetétes féktárcsákat a fékházfalhoz, illetőleg a fékházfedélhez szorítják. A súrlódás egyidejűleg négy felületen lép föl, így a fékezőerő is négyszeresére nő.

A mechanikus fékek

A fékező elemekre rudazatok, vagy acélsodronyból készített huzalok útján jut el a fékezőerő. A kerekek egyidejű és egyenletes fékezésének céljából a fékrudazatot, illetve az acélhuzalokat mérlegszerű kiegyenlítőkar kötik össze. A rudazat, illetve az acélhuzalok hosszváltozásából és a kopásból keletkező túlzott holtjátékot az állítócsavarokkal lehet megszüntetni.

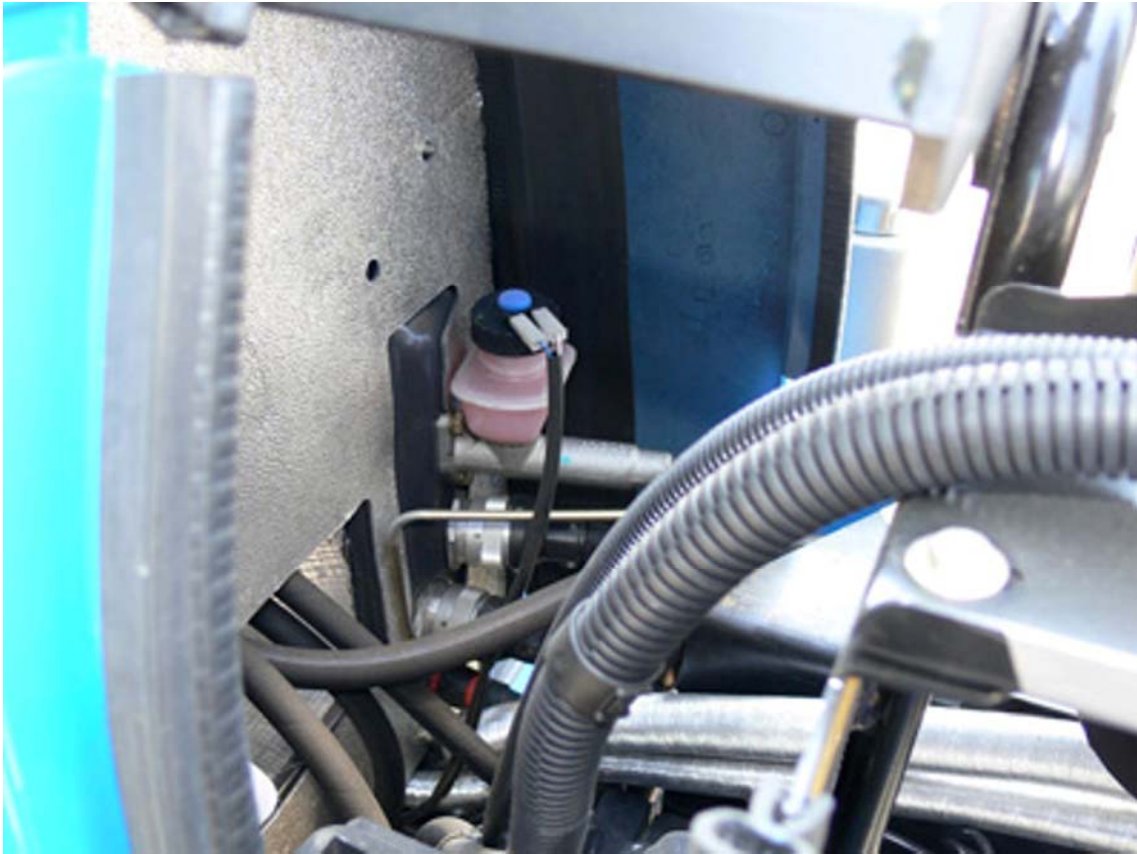


33. ábra. Mechanikus fékrendszer

A ráfutófék egy olyan mechanikus fék, amelyet a pótkocsi lendülete működtet.

A hidraulikus fékrendszer

A hidraulikus fékrendszerben nem rudazat, hanem folyadék közvetíti a pedálra gyakorolt erőhatást a fékező elemekhez. A folyadék zárt edényben minden irányban egyenletesen közvetíti a nyomást, tehát a hidraulikus fékrendszer természete következtében kiegyenlített.



34. ábra. Hidraulikus fék főfékhengere

A hidraulikus fékrendszer főbb szerkezeti elemei a következők:

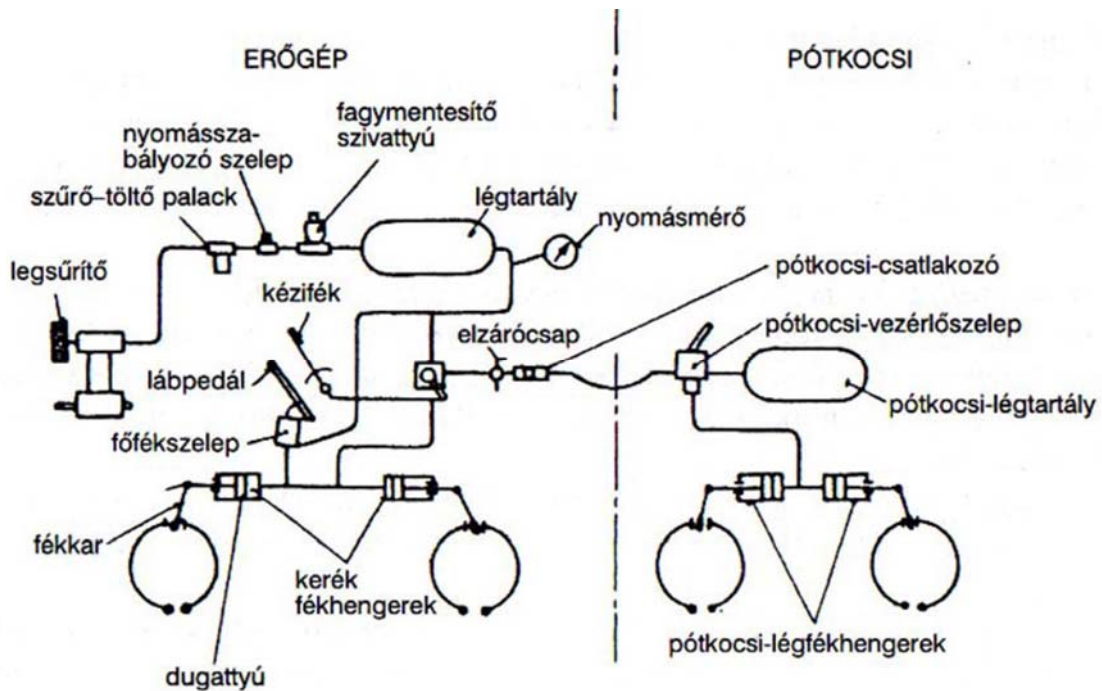
- a főfékhenger a kiegyenlítő tartállyal,
- kerékfékhengerek,
- a csővezetékek,
- a fékezőelemek (dobfék, tárcsafák).

A jármű vezetője fékezéskor a főfékhenger dugattyúját előre nyomja, ezzel folyadéknyomást létesít, amely a csővezetékeken keresztül a kerékfékhengerek dugattyúira hat. A dugattyúk kinyomódnak és szétfeszítik a fékpofákat. Ha a fékpedált felengedjük, akkor a fékpofákat összehúzó rúgók hatása érvényesül, amely a fékfolyadékot a fenékszelep megnyitásával a főfékhengerbe nyomja vissza.

A légfékrendszer

A légfékrendszert egyszerűen légféknek, vagy pneumatikus féknek nevezzük. A nehézpótkocsik és gépkocsik fékrendszerében használjuk.

A légfékrendszer egy olyan szervofék, amelyben a fékezőerőt sűrített levegő nyomása biztosítja.



35. ábra. Légfékrendszer elemei

A 0,7 MPa légnyomást a motorról meghajtott légsűrítő állítja elő, tehát a fékezéshez szükséges energiát a motortól kapja. A sűrített levegőt a légtartályban tároljuk, fékezéskor a főfékszelepen át a fékhengerekbe engedjük és az itt fékezőerőt fejt ki.

Minden pótkocsin önálló fékrendszer van kiépítve.

A légsűrítő (kompresszor)

A légsűrítő a motortól kapott energiát pneumatikus energiává alakítja át azáltal, hogy a levegőt üzemi nyomásra, 0,7 MPa-ra sűríti.



36. ábra. Légsűrítő

A kombinátszelep (szűrő–abroncsöltő, nyomásszabályzó)

A nevéből adódóan több funkció ellátására alkalmas. A rendszeren belüli szerepe a sűrített levegő szűrése, az üzemi nyomás szabályzása, megakadályozni a levegő kiáramlását, ha a légsűrítő nem működik és levegőt szolgáltat a gumiabroncsok töltéséhez.

MUNKATÁRS



37. ábra. Kombinált szelep légtartállyal

A fagymentesítő

A fagymentesítő szivattyú feladata, hogy a felmelegedett levegőből kiváló vízpára eljegesedését megakadályozza. A használatát $+3^{\circ}\text{C}$ alatt ajánlják. A szivattyú működtetésével fagyálló folyadékot (speciális légfék fagymentesítő folyadék, vagy denaturált szesz) juttatunk a fékrendszerbe, ami megakadályozza a víz fagyását.



38. ábra. Fagymentesítő

Légtartály

Feladata a sűrített levegő tárolása. A benne tárolt levegő teszi lehetővé az egymás utáni fékezésekhez szükséges levegőellátást. A tartályok alján található a víztelenítő szelep, mellyel a tartályban összegyűlt kondenzációs vizet és a fagymentesítő folyadékot le lehet engedni.

A főfékszelep

Feladata, hogy a fékezés erősségének megfelelően továbbítsa a levegőt a légtartályból a fékhengerekbe.

A fékhengerek

Henger alakú, amelyben egy nyomórúdra erősített tárcsa és egy arra rögzített gumidugattyú mozog, rugó tartja szélső helyzetben. A henger egyik végét fedőlemez zárja le, amelyből a nyomórúd villás vége nyúlik ki a fékkarhoz kapcsolódva.

Fékezéskor a sűrített levegő beáramlik a hengerbe, és nyomóerő hat a dugattyúra, amely rugó ellenében elmozdítja a villás tolórudat. Ez közvetlenül csatlakozik a fékkarhoz, amely elfordítja a fékkulcsot, bekövetkezik a fékezés. Oldáskor a levegő a főfékszelepen keresztül a szabadba áramlik, és a rugó nyugalmi helyzetbe tolja vissza a dugattyút.



39. ábra. Fékhenger

A pótkocsi légfékszerkezete

A pótkocsi légfékszerkezete a következő fő részekből áll:

- pótkocsi-vezérlőszelep,
- légtartály,

– fékhengerek.

A légtartály és a fékhengerek feladata és működése azonos az erőgépre szereltekkel, amit már megismertünk.

A pótkocsi vezérlőszelepe vezérli a fékezéshez szükséges levegőt a fékhengerekbe.



40. ábra Pótkocsi fékszelep

Az erőgépről lekapcsolt pótkocsi fékezett állapotban van. Ha ilyenkor mozgatni akarjuk, a szabadba kell engedni a fékhengerek levegőjét. Egyben azt is meg kell akadályoznunk, hogy a levegő megszökjön a pótkocsi tartályából, erre a célra szolgál a zárdugattyú, amelyet egy kézi kar segítségével mozgatunk.

TRAKTOROK VONÓ- ÉS FÜGGESZTŐ BERENDEZÉSE

A mezőgazdasági vontatók dolgozhatnak vontatott, függesztett, féligfüggesztett vagy rászzerelt munkagépekkel. A vontatott munkagépek vonószerkezettel, a félig függesztett és függesztett munkagépek függesztő berendezéssel kapcsolódnak az erőgépekhez. A vonó és függesztő szerkezeteket a traktorok alvázához rögzítik.

A vonószerkezet

A vonószerkezet biztosítja, hogy az erőgéphez vontatott munkagépeket vagy pótkocsit kapcsoljunk. A vonószerkezetek lehetnek:

- lengő vonórúd,
- merev vonólap,
- vonóhorog,
- hidraulikával kapcsolható vonóhorog.



41. ábra. Vonó és függesztő berendezés

Lengő vonórúdhoz vagy merev vonólaphoz a nagy vonóerőigényű munkagépeket kapcsoljuk. A vonórúd az oldalirányú beállítást, a merev vonólap függőleges irányú beállítást tesz lehetővé. Így biztosítható a helyes összekapcsolás.

A vonóhorog pótkocsik vontatására szolgál. Általában rugalmasan kapcsolódik a traktorvázhoz. Vontatásnál ügyeljünk a csapszeg helyes rögzítésére. Alacsony súlypontú gépeket a vonóhoroghoz kötni nem szabad, mert a gép hátrabilenhet.

A hidraulikával kapcsolható vonóhorgot az emelőhidraulika működteti. A gép kezelője a hidraulikus berendezés segítségével maga tudja fel- és lekapcsolni az egytengelyes pótkocsikat, munkagépeket. A horog csuklósan kapcsolódik a tartóbakhoz, amit a traktor differenciálmű házához rögzítenek. A horgot felkapcsolt helyzetben rögzítő kengyel biztosítja. A rögzítő kengyel a vezetőülésből oldható, vissza rugó állítja.



42. ábra. Vonó és függesztő berendezés, vonópad

A függesztő szerkezet

A függesztő szerkezet a nemzetközi szabványban elfogadott hárompont-függesztéses rendszerben készül. A függesztőberendezés három rúdból áll, a középvonalba esőt támasztórúdnak, a jobb és baloldalt pedig vonórúdnak nevezzük. A három rúd vége gömbcsuklós, az egyik vége az erőgéphez a másik pedig a munkagéphez kapcsolódik csapokon keresztül. A két vonórudat egy-egy állítható hosszúságú vonórúddal a hidraulikus emelő-berendezés emelőkarjai emelik és süllyeszti. A támasztórúd csavarorsó segítségével nyújtható és rövidíthető, ezáltal a felszerelt munkagépek hosszirányú vízszint beállítására alkalmas. Az állítható függesztő rudakkal a munkagépek keresztirányú vízszintjét lehet beállítani. A vonórudak beállítása akkor jó, ha azok hosszirányú tengelyeit képzeletben meghosszabbítjuk és azok egy pontban, a traktor előtt találkoznak. A vontatás közben fellépő erők kiegyensúlyozása miatt van rá szükség.

A munkagépek oldalirányú kilengését a vonórudak oldalán elhelyezett feszítőanyákkal lehet csökkenteni vagy megszüntetni.

A vonórudakat készíthetik osztott kivitelben is, ilyenkor a toldat leszerelése után vonólap szerelhető a helyére. A leszerelés miatt az emelőkar megrövidül, ezáltal tehermentesíti a hidraulikus emelőszerkezetet. Az osztatlan kivitelű vonórudakhoz is szerelhető vonólap, csak kisebb terheléssel üzemeltethető, mint az azonos méretű osztott.

Nagy teljesítményű függesztett, vagy féligfüggesztett munkagépekhez függesztő keret alkalmaznak. A keret teszi lehetővé azt, hogy ezeket a nagy gépeket egy személy tudja biztonságosan le és felkapcsolni.

A lánctalpas traktorok függesztő berendezése lehet hárompontos, ami megegyezik az előzőekkel, de ez viszonylag merev kapcsolatot biztosít a gép és a munkagép között. A lánctalpas speciális kormányzása és járószerkezete miatt „szögletes” mozgású, ezért a hárompont függesztő berendezés vonórúdja a traktor középpontjába egy helyre szereljük. A „V” alakban elhelyezkedő vonórúdra kapcsoljuk rá a munkagépeket.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

4. **1. Olvassa el az alábbi könyvrészletet:** Gábor Gábor Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek 1999 (121–134 és 153–157 oldal)! Az előzőekben ismertetett a traktorok működésével kapcsolatos szakmai információtartalom, illetve a tankönyvben olvasott ismeretek alapján végezze el a következő feladatokat!

- Keresse meg a mezőgazdasági vontatóra szerelt fékező elemeket!
- A tanüzemben lévő traktoron keresse meg az üzemi fék, lassító fék, kormányfék, rögzítő fék működtető elemeit!
- A tanüzem légfékes pótkocsiján üzemeltesse a rögzítő féket, a terhelés szabályozót és üzemeltesse a fék kioldó zárdugattyút!
- A tanüzemi traktoron változtassa meg a vonófej magasságát, állítsa egy síkba a vonórúdadat!

5. **2. Tanulmányozza a szaktanára által adott (iskolában található) traktorok kezelési-karbantartási utasítását!** Adjon választ a következő kérdésekre!

- Keresse ki a gépkönyvből azokat a fejezeteket amelyek foglalkoznak a fék részegységeivel!
- Keresse meg a gépkönyvben és jegyzetelje ki a traktorok fékrendszerének karbantartási és beállítási adatait!
- A tanüzemben lévő traktoron milyen szerkezeti részekből épül fel a fékszerkezet!
- Keresse meg a gépkönyvben a vonó és függesztő szerkezetek karbantartási utasításait!

6. **3. Figyelje szakoktatója bemutatóját és magyarázatát!**

- Működtesse a tanüzemben lévő traktor fékberendezését, próbálja ki!
- Működtesse a tanüzemben lévő traktor és pótkocsiból álló járműszerelvény fékberendezését, próbálja ki!
- Próbálja ki a pótkocsi terhelésállító kar állításait, figyelje meg a fékműködés eltérését!
- Kapcsoljon fel munkagépet három pont függesztőre!
- Kapcsoljon fel egytengelyes pótkocsit!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Írja le a fékezés energiaegyensúlyát!

2. feladat

Egészítse ki a következő mondatot!

A jármű vezetője fékezéskor a dugattyúját előre nyomja, ezzel folyadéknyomást létesít, amely a csővezetékeken keresztül a dugattyúira hat. A dugattyúk kinyomódnak és szétfeszítik a Ha a fékpedált felengedjük, akkor a fékpofákat összehúzó rúgók hatása érvényesül, amely a a fenékszelep megnyitásával a főfékhengerbe nyomja vissza.

3. feladat

Írja le a traktorra szerelt tárcsafék működését!

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. A felsoroltak közül melyiket nevezzük fékező elemnek?

- a) dobfék
- b) légfék
- c) ráfutófék

2. Melyik részegység nem tartozik a pótkocsi fékszerkezetéhez?

- a) légtartály
- b) légsűrítő
- c) fékhenger

3. Melyik feladat nem tartozik a légtartályhoz?

- a) gyűjti a kondenzációs vizet és a fagymentesítőt
- b) a sűrített levegőt biztosítja a fékezéshez
- c) vezérli a fékerőt

5. feladat

Írja le a függesztő szerkezetet!

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Fékezéskor a fékező elemek a mozgási energiát hőenergiává alakítják, és az itt keletkezett hőt a fékszerkezet a környezetének adja át. Ha a keletkezett hőt nem tudja elvezetni, akkor a fékbetét leég, hatásfoka erősen csökken.

Óvjuk a féket a túlzott felmelegedéstől! Hosszú lejtmenetben kapcsoljunk kisebb sebességfokozatba, hogy kevesebbet kelljen a féket használni.

2. feladat

A jármű vezetője fékezéskor a **főfékhenger** dugattyúját előre nyomja, ezzel folyadéknyomást létesít, amely a csővezetékeken keresztül a **kerékfékhengerek** dugattyúira hat. A dugattyúk kinyomódnak és szétfeszítik a fékpofákat. Ha a fékpedált felengedjük, akkor a **fékpofákat** összehúzó rúgók hatása érvényesül, amely a **fékfolyadékot** a fenékszelep megnyitásával a főfékhengerbe nyomja vissza.

3. feladat

A fékpedál benyomásakor a nyomótárcsák ellentétes irányban fordulnak el. Az acélgolyók lejtőn történő elmozdulása szétfeszíti a féktárcsákat. A féktárcsák a súrlódóbetétes féktárcsákat a fékházfalhoz, illetőleg a fékházfedélhez szorítják. A súrlódás egyidejűleg négy felületen lép föl, így a fékezőerő is négyszeresére nő.

4. feladat

Jelölje meg a helyes állításokat!

1. A felsoroltak közül melyiket nevezük fékező elemnek?

- a) dobfék
- **b) légfék**
- c) ráfutófék

2. Melyik részegység nem tartozik a pótkocsi fékszerkezetéhez?

- a) légtartály
- **b) légsűrítő**
- c) fékhenger

3. Melyik feladat nem tartozik a légtartályhoz?

- a) gyűjti a kondenzációs vizet és a fagymentesítőt
- b) a sűrített levegőt biztosítja a fékezéshez
- **c) vezérli a fékerőt**

5. feladat

A függesztő szerkezet a nemzetközi szabványban elfogadott hárompont-függesztéses rendszerben készül. A függesztőberendezés három rúdból áll, a középvonalba esőt támasztórúdnak, a jobb és baloldalit pedig vonórúdnak nevezzük. A három rúd vége gömbcsuklós, az egyik vége az erőgéphez a másik pedig a munkagéphez kapcsolódik csapokon keresztül. A két vonórúdat egy-egy állítható hosszúságú vonórúddal a hidraulikus emelő-berendezés emelőkarjai emelik és süllyeszti. A támasztórúd csavarorsó segítségével nyújtható és rövidíthető, ezáltal a felszerelt munkagépek hosszirányú vízszint beállítására alkalmas. Az állítható függesztő rudakkal a munkagépek keresztirányú vízszintjét lehet beállítani. A vonórúdat beállítása akkor jó, ha azok hosszirányú tengelyeit képzeletben meghosszabbítjuk és azok egy pontban, a traktor előtt találkoznak. A vontatás közben

IRODALOMJEGYZÉK

Felhasznált irodalom

- ASZI M 108. tankönyv "Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek" tankönyv szerzője Gerber Gábor mezőgazdasági technikusok számára (1998).
- KSZI megbízásában a „Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés” tankönyv szerzője Gerber Gábor (2003),
- FVM VKSZI megbízásában G 733 számú tankönyv „Traktorvezetők tankönyve” szerzője Gerber Gábor, Kocsis István, Klobusitzky György, Virágh Sándor 2007.

Ajánlott irodalom

- ASZI S 100. tankönyv „Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés” tansegédlet szerzője Gerber Gábor (1996),
- ASZI M 108. tankönyv "Mezőgazdasági gépészeti és építészeti ismeretek" tankönyv szerzője Gerber Gábor mezőgazdasági technikusok számára (1998).
- ASZI Mg. 243. tankönyv "Műszaki ismeretek" tankönyv szerzője Gerber Gábor mezőgazdasági munkások részére (1998).
- KSZI megbízásában a „Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés” tankönyv szerzője Gerber Gábor (2003),
- FVM KSZI megbízásából G 377 számú tankönyv „Mezőgazdasági gépkezelő” (22 szerzői ív terjedelemben) szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf 2004.
- FVM KSZI megbízásából G 378 számú tankönyv „Mezőgazdasági gépkezelő át.” szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf, dr. Szajkó István 2005.
- FVM VKSZI megbízásában G 734 számú tankönyv „Agrárműszaki munka-, tűz. és környezetvédelem” szerzője Gerber Gábor, Gróf Rudolf 2008.
- FVM VKSZI megbízásában G 733 számú tankönyv „Traktorvezetők tankönyve” szerzője Gerber Gábor, Kocsis István, Klobusitzky György, Virágh Sándor 2007.

A(z) 2205–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 621 01 1000 00 00	Agrárkörnyezetgazda
52 621 01 0100 31 01	Bioállat-tartó és tenyésztő
52 621 01 0100 31 02	Biomasszaelőállító
52 621 01 0100 31 03	Bionövény-termesztő
52 621 01 0100 33 01	Ökogazda
54 621 02 0010 54 01	Agrárrendész
54 621 02 0010 54 02	Mezőgazdasági technikus
54 621 02 0010 54 03	Vidékfejlesztési technikus
54 621 02 0100 31 01	Mezőgazdasági vállalkozó
33 621 02 1000 00 00	Gazda
33 621 02 0100 31 01	Aranykalászos gazda

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

12 óra

MUNKKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató