

nkák mesterfogásai • erdei munkák  
• erdei munkák mesterfogásai • er  
i munkák mesterfogásai • erdei m  
munkák mesterfogásai • erdei mun  
ásai • erdei munkák mesterfogása  
rdei munkák mesterfogásai • erdei  
erfogásai • erdei munkák mesterfo  
nkák mesterfogásai • erdei munká  
mesterfogásai • erdei munkák mest  
munkák mesterfogásai • erdei mu  
gásai • erdei munkák mesterfogás  
erdei munkák mesterfogásai • erde  
terfogásai • erdei munkák mesterf  
unkák mesterfogásai • erdei munk  
mesterfogásai • erdei munkák me  
dei munkák mesterfogásai • erdei  
rfogásai • erdei munkák mesterfo  
• mezőgazdasági kiadó • erdei m  
mesterfogásai • erdei munkák mest  
kák mesterfogásai • erdei mi

CZÉDLY BÉLA

erdőgazdasági gépek karbantartása

Czédly Béla

## ERDŐGAZDASÁGI GÉPEK KARBANTARTÁSA

A legpusztítóbb erdőtüzet gyakran egyetlen, könnyelműen eldobott szál gyufa lobbantja lángra, ugyanígy gépeink üzemzavarait is sokszor csak egy kicsi homokszem, egy alig észrevehető hajszálrepedés idézi elő.

A ránk bízott gép csak akkor segíti munkánkat, ha lelkiismeretesen gondoskodunk karbantartásáról.

Ez pedig nem könnyű dolog, ehhez is értenünk kell! Meg kell ismernünk az üzemzavarok előfordulásának formáit és elhárításuk lehetőségeit. Ebben segít, és így válik jóbarátunkká ez a könyv. Czédly Béla nemcsak az üzemzavarok eredetét, illetve keletkezésüket magyarázza meg, hanem nyomban megadja azokat a tanácsokat, amelyek segítségével ezek bekövetkezését megelőzhetjük.

Sorra veszi a szakmunkások által kezelt valamennyi gépet, anyagot, eszközt,

és gyakorlati tapasztalatok alapján tanít meg az egyszerűbb javítási és karbantartási mesterfogásokra.

*Ez is a sorozat célja:*

## **ERDEI MUNKÁK MESTERFOGÁSAI**

A Mezőgazdasági Kiadó azt a célt tűzte ki, hogy e sorozat eljusson az erdészeti fizikai dolgozóhoz: a szakmunkásokhoz, hogy szakmai tudásukat mesteri szintre emeljék, a betanított munkásokhoz, hogy szakmunkási szintre emelkedjenek, minden erdészeti dolgozóhoz, hogy jobban dolgozzanak, keressenek.

*A sorozat már megjelent kötetei:*

Kozma: Fagyártmánytermelés

Szász: Erdői munkák motorfűrésszel

Herpay: Erdői utak fenntartása

*Előkészületben:*

Szász: Kéziszerszámok a gépített fahasználásban

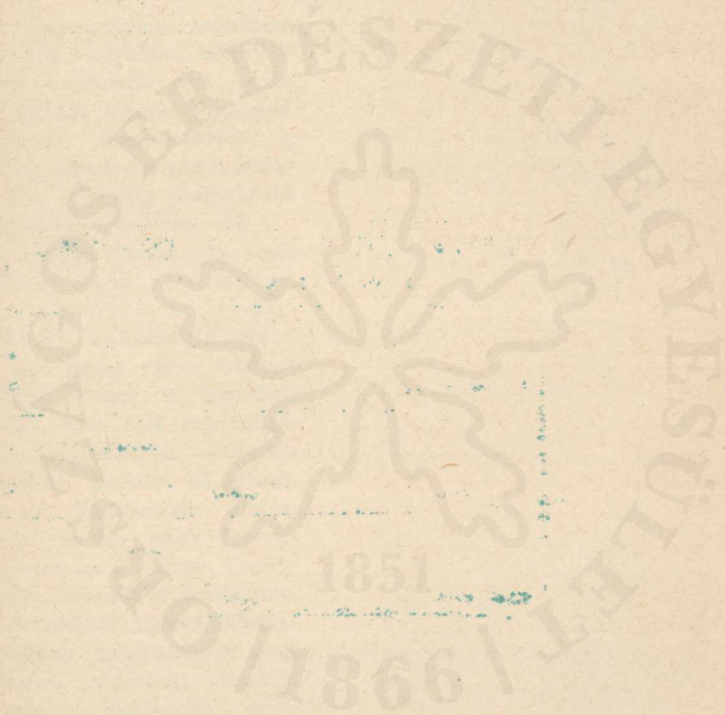
Kollwentz: Csemetékerti munkák, gépek és eszközök

*Mezőgazdasági Kiadó*



# ERDEI MUNKÁK MESTERFOGÁSAI





ERDEI MUNKÁK MESTERFOGÁSAI

CZÉDLY BÉLA

OEE Könyvtár  
Áll.Ell. 2018

# ERDŐGAZDASÁGI GÉPEK KARBANTARTÁSA

247/1 2019

1851

4/4

1866

MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVKIADÓ  
BUDAPEST, 1968

Nemzeti Erdészeti Egyesület  
KÖNYVTÁRA

# ERDEI MUNKÁK MESTERFOGÁSAI

Szerkeszti: Jerome René

Lektorálta: dr. Radó Gábor

© Czédy Béla, 1968

# BEVEZETÉS — TERVSZERŰ HIBAMEGELŐZŐ KARBANTARTÁS

Az erdőgazdasági munkák gépesítése viszonylag rövid multra tekinthet vissza. A gépi munka elterjedésének, az egyes munkafázisok komplex gépesítésének kezdete kb. az 1954—55-ös évekre tehető. Ezt megelőzően lényegében csak a mezőgazdaságban alkalmazott — elenyésző számú — erő- és munkagép, valamint a lóval vontatott eszközök jelentették az erdőgazdasági munkák „gépesítését”.

A gazdaságok gépesítése az elmúlt évek alatt nagyot lépett előre. Az erdőgazdasági üzemek gépparkja megnövekedett, és ez a nagy számú erő-, illetve munkagép *gondos és rendszeres karbantartást, illetve javítást* igényel. Ma már elengedhetetlenül szükséges, hogy jól és rendszeresen továbbképzett gépkezelőink a Műszaki Erdészetek karbantartó és javító szolgálatával együttműködve gondoskodjanak gépparkunk állandó üzemkészség és az esetleg rendkívüli igénybevételeket is biztosan kielégítő állapotáról.

A *tervszerű megelőző karbantartás* (TMK) nem új dolog. A gépesítés fokozásával szinte egyidőben jelennek meg azok a rendeletek, amelyek a gépkarbantartás rendszeres elvégzését és nyilvántartását kötelezővé teszik. A Minisztertanács 2022/1950. sz. rendelete az első, amely a TMK rendszerének kiépítését előírja:

„...A gépek jobb kihasználása, a javítási költségek csökkentése érdekében minden üzemben meg kell szervezni a gépek



rendszeres karbantartását. Minden gépfajtára és járműre vonatkozóan meg kell határozni a két karbantartás közti időt és a javítási költségek normáját.” E rendeletet követi a Népgazdasági Tanács 214/10/1951. sz. határozata, amely az egyes minisztériumok számára állapította meg a TMK kiépítésének főbb irányvonalait.

A rendszeresen üzemben tartott gépek egyre nagyobb számának, az előbb említett intézkedéseknek és nem utolsó sorban szakmunkásaink lelkiismeretességének köszönhető, hogy a TMK-t már nem a „szükséges rossznak” tekintik gazdaságaink, hanem fontosságát megszívlevélve hajtják végre előírásait az egyetemes erdőgazdaság és a népgazdaság érdekében.

A karbantartások elvégzésének egyik legfontosabb célja az adott gép állandó *üzemkés állapotban* tartása. Ezzel együtt oldható meg az a nem kevésbé fontos célkitűzés, hogy a használatba vett gép *élettartamát az optimális határokig nyújtsuk ki*. Mint később látni fogjuk az üzemeltetés során számos olyan tényezővel találkozunk, melyek a leggondosabb és lelkiismeretesebb kezelés, illetve karbantartás mellett is fellépnek, és nem kis mértékben befolyásolják a használati idő hosszát. A gépkezelő szakmunkás elsőrendű érdeke, hogy a gondjaira bízott gép minél tovább megbízható segítőtársa legyen. A rendszeres karbantartás, a kis hibák azonnali felismerése és megszüntetése a karbantartási fokozatok előírt időben és minőségben történő elvégzése, az olajcserék rendszeres végrehajtása stb. előfeltételei és egyben biztosítékai annak, hogy gépünk állandó üzemkés állapotban legyen, élettartama elérje, sőt túlhaladja a gyárak által rendszerint üzemórában megadott, az első felújításig elérhető maximális üzemóra-teljesítményt.

A karbantartás a *gép vagy munkaeszköz használatba vételével* kezdődik. Munkába állítás előtt a legfontosabb teendő a gép alapos átvizsgálása. Mindenekelőtt meg kell győződnünk arról, hogy a külső csavarkötések rendben vannak-e. Ezt követően vizsgáljuk meg, hogy az üzem- és kenőanyag-tartály — víz-hűtéses rendszer esetén a hűtőtartály — fel van-e töltve. Végül valamennyi zsírzó helyen végezzük el a zsírzást.

Elsőrendű követelmény, hogy az új, felújított vagy hosszabb tárolás után üzembe állított erő- vagy munkagépet ne tegyük ki azonnal a teljes terhelésnek. Új gép esetében a gyártóművek megadják a teljes terhelésre való fokozatos áttérés — a teljesítménynövelés — időrendjét. Ennek hiányában, vagy felújított gép munkába állításakor a házilag kiadott előírások megtartása kötelező! Rendkívül sok gondot, fáradságot és költséget takarítunk meg, felesleges üzemzavart kerülünk el, ha a „bejáratási” időszakban az előírásokat pontosan megtartva, fokozott gondossággal bánunk a termelő munkánkat szolgáló géppel.

Az új vagy felújított erő- és munkagép bejáratási idejével kapcsolatos — a kezelő szakmunkásnak minden esetben kötelezően kiadandó — előírások mellett nem kisebb jelentőségűek az ún. *időszakos karbantartások sem*. Ezek végrehajtási idejét a gyártóművek rendszerint a megtett kilométer vagy üzemóra-teljesítmény után állapítják meg.

A gépet kezelő szakmunkás számára legfontosabb a *napi és heti karbantartás*, melyet rendszerint egyedül, külső segítség nélkül köteles elvégezni. Ebből következik, hogy e könyvben is elsősorban az ezekkel járó teendőket tárgyaljuk részletesen. Emellett azonban — az esetek többségében — a magasabb fokú szemlék idejét is megjelöltük, egyrészt azért, hogy a végrehajtás idejét a kezelő is figyelemmel követhesse, másrészt azért, hogy — a szemlék végrehajtásában közreműködve — ismerje meg az elvégzendő javítási fázisokat.

\*

Az egyre bonyolultabb gépek munkába állítása feltételezi a jól képzett, önmagát rendszeresen továbbképző, a gépét ismerő és értő szakmunkást. Ezért célszerű, hogy a karbantartási fokozatok ideje és végrehajtása mellett megismerkedjünk a leggyakrabban előforduló meghibásodásokkal, azok forrásaival és a gyors hibaelhárítás módozataival is. Ennek megfelelően a szakmunkások által leggyakrabban kezelt gépek

tárgyalása során elsősorban ezek részletesebb ismertetésére és meghatározására törekszünk.

Végül nem kevésbé fontos, hogy a lehetőségekhez képest áttekintést kapjunk az általánosan jelentkező üzemzavarok okairól, a rendszeresen használt anyagok tulajdonságairól stb. Ugyancsak külön tárgyaljuk azokat az eszközöket, alkatrészeket — az ezekkel kapcsolatos fontosabb tudnivalókat —, melyekkel gépeink többségénél rendszeresen találkozunk, és amelyekkel célszerűbb külön fejezet keretében — ha röviden is — egységesen foglalkozni.



# AZ ÜZEMZAVAROK MEGNYILVÁNULÁSI FORMÁI

Az erdőgazdaságokban alkalmazott gépek természetes elhasználódása három jelenségre vezethető vissza. Ezek: *a mechanikai kopás, a korróziós elhasználódás és az anyagkifáradás*. Jelentkezésükkel a gép használatba vételétől a teljes elhasználódásig — még rendeltetésszerű üzemeltetés esetén is — számolnunk kell. A gépek élettartamának optimális növelése céljából szükséges, hogy ismerjük e jelenségek okozóit és azokat a módszereket, amelyek hátráltatják kifejlődésüket.

## MECHANIKAI KOPÁS

Mechanikai kopás az egymáson elmozduló felületek határrétegének és méretének elváltozása. Közvetlen előidézője a *súrlódás*.

Ha két, egymással érintkező felület egymáson elmozdul súrlódás jön létre. A súrlódással keltett súrlódó erő kikezdi, ronsolja az egymáson elmozduló felületeket és határréteg-változást, méretváltozást hoz létre. A használat során ez a folyamat *egyre fokozottabb mértékben tovább folytatódik*, míg az alkatrészpár egyike vagy mindkettő használhatatlanná válik. A kopást előidéző súrlódóerő nagysága függ az egymással érintkező felületek anyagától, keménységétől, felületi finomságától (megmunkálásától), hőmérsékletétől, a felületek közötti

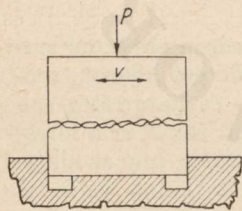
idegen anyagok minőségétől, mennyiségétől, (ide tartozik a kenőanyag is), hőmérsékletétől stb.

A mechanikai kopás legdurvább esete az ún. *száraz súrlódás*. Ez akkor jön létre, ha a terhelést két durván megmunkált felület érintkező csúcsai viselik. Elmozdulásra a csúcsok egymást kisebb-nagyobb mértékben letördelik, a köztük lévő barázdák megtelnek a letöredezett anyagmorzsákkal, amelyek a működő felületekre csiszolóanyagként hatva további elváltozást hoznak létre. Kísérő jelensége az *egyre fokozódó melegfejlődés* (1. ábra). Száraz súrlódás az okozója a közismerten „berágódásnak” nevezett — rendszerint súlyos, nemegyszer törést okozó meghibásodásnak.

Nyilvánvaló tehát, hogy a száraz súrlódás okozta mechanikai kopás az egyes gépalkatrészek használhatóságának idejét lerövidíti. Jelentkezése azonban nem elkerülhetetlen. Pl. a hengerfal és a dugattyú, csapágycsésze és tengely között észlelt, szabad szemmel is jól látható forgácsolásszerű vályatok az esetek nagy többségében a kenés részleges vagy teljes elhanyagolását bizonyítják. Ezért természetes, hogy a hosszabb ideig történő felhasználás érdekében a gép tervezőjére, kivitelezőjére és nem kis mértékben az üzemeltető szakmunkásra jelentős feladat hárul. A sok feladat közül kettő kifejezetten a gépkezelő gondjaira van bízva:

1. az érintkező felületek közötti résben — tőrési hézagban — letöredezett anyagrög vagy más idegen anyag ne maradjon,

2. gondoskodják a súrlódás hatására keletkezett meleg folyamatos elvezetéséről.

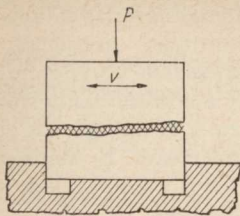


1. ábra.  
Száraz súrlódás

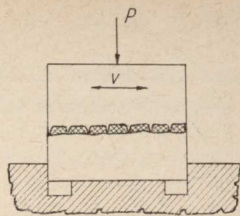
Ezek megvalósítása csak közvetítő anyagok — *kenőolaj, kenőzsír* — rendszeres, a gyártóművek által előírt időben, mennyiségben és minőségben történő alkalmazásával lehetséges.

Ha a géppel együtt kiadott kenőtáblázat alapján, a két mozgó felület közé az előírt kenőanyagot bevisszük azzal,





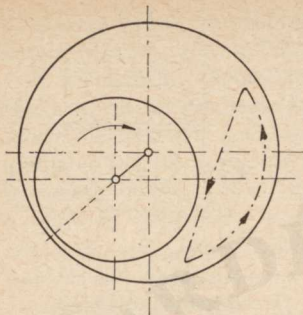
2. ábra. Tiszta folyadéksúrlódás



3. ábra. Részleges (fél-) folyadéksúrlódás

hogy egyrészt a barázdákban lévő anyagszemcséket kiöblítse, másrészt nagy hőkapacitása révén a súrlódási hőt elvezesse, akkor a száraz súrlódást tulajdonképpen sikerült megszüntetni. A megfelelő kenőanyag jelenléte a száraz súrlódásnak, *tiszta folyadéksúrlódássá* való átalakítását jelentené (2. ábra), amit azonban a gyakorlatban nehéz megvalósítani. Nyugalmi állapotban ugyanis beáll a fémes érintkezés és az elmozdulás kezdetén mérsékelt fémes súrlódásra, tehát kopásra kell számítanunk. Lényegében tehát a *részleges folyadéksúrlódás* állapotával találkozunk (3. ábra). A súrlódás és ezzel a kopás annál kisebb, minél pontosabban elvégezzük az olajcseréket, utántöltéseket és zsírzásokat, ezáltal jobban megközelíthetjük a tiszta folyadéksúrlódás állapotát.

A csúszó súrlódásból adódó ellenállás mellett — az alkatrészek mozgásakor — más ellenállás is fellép. Ilyen a gördülési ellenállás (pl. golyócsapágy), jöllehet kisebb az előbb tárgyaltnál. A gördülési ellenállás úgy fogható fel, hogy a megterhelt gördülő test — elsősorban a forgássebesség, a pálya rugalmasságának függvényében — a kenőanyagba besüllyed és ezért a gördülő testnek változó szögű lejtőre kell felgördülnie. (4. ábra). Tiszta, csúszásmentes gördülés ritkán valósul meg — főleg a forgás elején —, ezért a csúszó súrlódás hatása igen lassan növekvő kopás formájában ez esetben is jelentkezik. A gördülésben résztvevő felületek — az ismétlődő deformációk



4. ábra.  
Gördüléllenállás

hűtés esetén rendkívül fontos, hogy üzemkezdet előtt a *hűtőt tiszta vízzel feltöltsük*. Télen, fagyálló hűtőfolyadék alkalmazása esetén vízutántöltés tilos! Ha üzem közben a hűtővíz felforrna, a motorral nyomban le kell állnunk! Csak a felforrás okának (pl. túlterhelés) megkeresése és megszüntetése után folytathatjuk az üzemeltetést.

A vízűtés hatékonyságát nagymértékben csökkenti a hűtőrendszerben lerakódott vízkő. Ezt egyszerű módszerrel akár a munkahelyen is eltávolítjuk. 10 liter víz,  $\frac{3}{4}$  kg mosószóda és  $\frac{1}{4}$  kg petróleum keverékével feltöltjük a hűtőrendszert, majd a motort beindítva az üzemi hőmérséklet eléréséig járattuk. Az oldatot 10–12 órán (pl. éjszakára) a motorban hagyjuk. Reggel a motort ismét bemelegítjük és a folyadékot melegen leengedjük. A hűtőrendszert ezután tiszta, forró vízzel néhányszor öblítsük át. Ha a vízkő eltávolítása után a hűtő csepeg, azonnal forrasszuk be.

Légűtésnél szinte egyetlen, de rendkívül fontos feladat a hűtőbordák állandó tisztán tartása. Ezért pl. a motorfűrészen a hűtőbordákat szükség szerint, naponta többször is tisztítsuk meg a ráakodott szennyeződésektől, fűrészporthól stb.

miatt — az anyagkifáradás következtében elváltozást mutatnak, ami ún. *pikkelyesedésben* nyilvánul meg. A pikkely a gördülő felületről leválva fokozza a súrlódást, ezzel növeli a kopásmértékét. E jelenség káros hatását szintén a kenés hivatott csökkenteni.

Itt kell megjegyeznünk, hogy a súrlódással keletkező hő elvezetését szolgálják a különböző hűtőrendszerek is (vízhűtés, légűtés). Ezért nem hanyagolható el ezek szakszerű karbantartása sem. Víz-

## KORRÓZIÓS ELHASZNÁLÓDÁS

A gépek élettartam-rövidülésének csak egyik tényezője a mechanikai kopás. Rövidíti az élettartamot a gépalkatrészek anyagának részleges vagy teljes kémiai módosulása is. Ezt a jelenséget *korrozíós elhasználódásnak*, röviden *korroziónak* nevezzük (oxidálódás, rozsdásodás).

A korrozio tulajdonképpen minden — az erdőgazdaságban használatos — gépet fenyeget, mivel rendszerint a szabadban dolgoznak és tárolásuk is eléggé mostoha. Egyes gépek különösen ki vannak téve a korrozíós veszélynek, mert közvetlenül érintkeznek erélyes hatású, korródáló vegyszerekkel (permetezők, műtrágyaszórók stb.) Különösen fontos, hogy e gépeket használat után azonnal gondosan és alaposan kitisztítsuk, majd tökéletesen megszáritva tároljuk. A korrozíós jelenségek természetesen nemcsak a gép használata közben jelentkeznek. Általános tapasztalat, hogy éppen *a rendszeresen használt és karbantartott gépeken jelentkezik legkevésbé a korrozio*. Ezért rendkívül fontos, hogy tárolásra szánt gépeinket, az üzemén kívüli időre alaposan készítsük elő.

Az elhárítási tudnivalók alapvető feltétele a megjelenési formák ismerete, amelyek két csoportba sorolhatók:

1. általános korrozio,
2. helyi korrozio.

*Az általános korrozio* a megtámadott anyag felületén összefüggő rétegben jelentkezik. Terjedési sebessége kezdetben esetleg igen nagy, de a réteg vastagodásával csökken, sőt teljesen meg is állhat (5. ábra).

A korroziónak ez a fajtája kevésbé veszélyes, sőt egyes esetekben megakadályozza a további — más jellegű — korrozio keletkezését. Ezért pl. az elektrolitikus korrozio rombolásával szemben ún. „nemes korrozíós” réteget alkalmaznak a fémfelületek védelmére.

*A helyi korrozio*t további két csoportba — felületi és belső korrozíós jelenségre — sorolhatjuk.

*A felületi korrozio*hoz tartozik a *foltos korrozio* (6. ábra).





5. ábra  
Általános korrózió



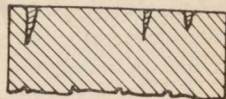
6. ábra  
Foltos korrózió

Ilyenkor az anyag felületén nem túl mély és nem összefüggő rétegben mutatkozik elváltozás. Fúrással, homokfúvással aránylag könnyen eltávolítható. A *lyukkorrózió* már veszélyesebb, mert mély lyukak alakjában jelentkezik és a törések kiinduláspontja lehet (7. ábra). Elhárítása rendszerint csak a korródált felület kifúrásával eredményes. A mélyebb fúrás azonban minden esetben az alkatrész szilárdságának csökkenését eredményezi. Ezért a védekezés e módja csak akkor alkalmazható, ha az adott géprész (alkatrész) törés veszélye nélkül tovább üzemeltethető. Végül ide tartozik a *pontkorrózió*, amely a fém felületén elszórva, legfeljebb 0,2—1 mm átmérőben és mélységben jelenik meg (8. ábra).

A korrózió káros hatásának csökkentése elsőrendű követelményként szabja meg a gépek általános tisztán tartását és védőbevonatok alkalmazását. A védőbevonatok célja a megelőzés, ezért azok épsége és karbantartása nagy jelentőségű. A védőbevonatok lehetnek fémes és nem fémes jellegűek. A védekezés módjait és anyagait az Ideiglenesen használaton kívül helyezett gépek tárolása című fejezetben tárgyaljuk.



7. ábra  
Lyukkorrózió



8. ábra  
Pontkorrózió

## ANYAGKIFÁRADÁS

A mechanikai kopás és a korróziós elhasználódás általában méret- és felületváltozásokat idéz elő. A harmadik hibaforrás, a kifáradási jelenség az előbbi kettőtől eltérő formában jelentkezik. A kifáradás súlyosabb hibát eredményez, mivel minden előzetes tünet nélkül — repedés vagy törés formájában — azonnali üzemzavart okoz. A repedés elfogadható „előrejelzés” volna, azonban sokszor az alkatrész alakja, a beszerelés módja stb. lehetetlenné teszi az ilyen irányú vizsgálatot. Ezért a kifáradás az esetek 90%-ában törés formájában jelentkezik.

A fáradt törés okai leginkább a következők.

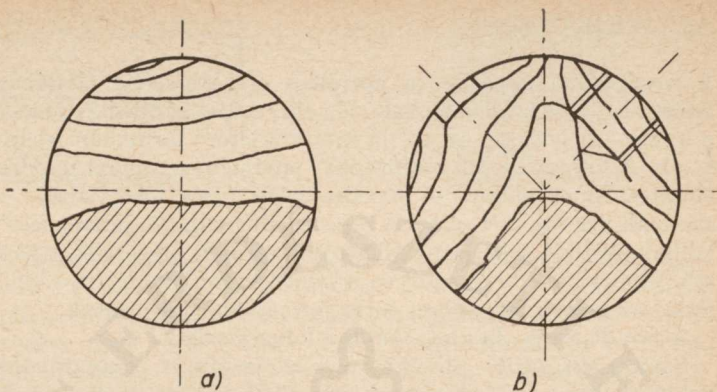
*Szerkezési okok:* pl. ékhorony olajozófurat, csavarment helyének rossz megválasztása stb. *Technológiai eredetű okok:* pl. forgácsolási barázdák, beütőszámok, jelek bevágásai, lyukasztással készített sorjás lyukak, át nem hegesztett és meg nem munkált varratok, ütődés, horpadás stb. *Szerkezeti anyagban rejlő okok:* pl. kohászati eredetű belső repedések, kovácsolásból, edzésből stb. eredő hibaforrások; egyoldalú előre nem látott, változó hőhatás. *Korrózióból eredő okok.* Szakszerűtlen javításból eredő okok. Üzem közben keletkező rezonancia (9. ábra).

Mivel a felsorolt okok egy része megelőzhető, illetve gondos munkával jelentkezésük késleltethető, nem hiábavaló, ha a gépkezelők az okok ismeretében megelőzésükre törekednek.

## TÜLTERHELÉSBŐL EREDŐ TÖRÉSEK, DEFORMÁCIÓK

A fáradt törések rendszerint lassú lefolyásával ellentétben, a túlterhelésből eredő törés azonnal vagy igen rövid idő alatt következik be. Előfordulása sajnos még elég gyakori. Nem egyszer tapasztalhatjuk, hogy pl. a gyökérzetben elakadt ekét nem az azonnali kiemeléssel, hanem a traktor erőltetésével próbálják „jobb belátásra” bírni. A következmény rendszerint részleges vagy teljes törés, és jó, ha ez csak pl. a vonórúdon





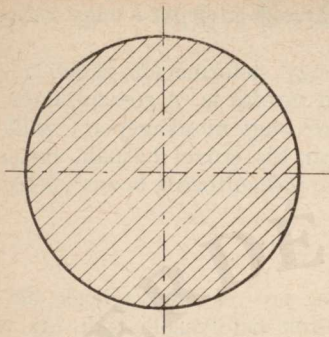
9. ábra. Fáradt törés

vagy -horgon jelentkeznek. A törésfajták ismerete azért szükséges, hogy felismerjük a megrongálódott gépek és eszközök rendeltetés ellenes használatát, az esetleges szerelési hibát és járművek esetében felderíthessük a súlyos balesetet okozható hibaforrásokat.

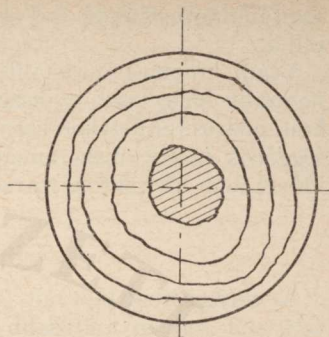
A túlterhelésből eredő törés a törött alkatrész felületéről és a törés körüli alakváltozásokról ismerhető fel. A rideg anyagok (pl. szürke öntöttvas) a fellépő erő hatására azonnal törnek, míg a szívós anyagok (acél) törése rendszerint lassúbb, először repedés formájában jelentkezik. A két változat összetett is jelentkezhet, amikor a törési keresztmetszeten együtt jelenik meg a rideg és szívós törés ismertető jele.

A túlterhelésből eredő szívós törés felismerhető: a törési felületről, amely rendszerint érdes, a széleken szakadozott; egyenletes magkeresztmetszetű, az acélnál fénytelen (10. ábra).

A túlterhelésből eredő rideg törés ismertetőjelei közé tartozik, hogy a törés általában egységesen durva szemcsés (szürke öntvényen látható legjobban) és hiányoznak a kifáradási törésre jellemző terhelési határvonalak, az „évgyűrűk” (11. ábra).



10. ábra. Túlterhelésből származó szívós törés



11. ábra. Túlterhelésből származó rideg törés

A túlterhelésből eredő törések javításának leggyakoribb és legegyszerűbb módja a hegesztés. Rendkívül fontos azonban, hogy csak olyan alkatrészeket hegesztessünk, amelyek esetleges újabb meghibásodása még közvetve sem okozhat életveszélyt és anyagi kárt.

A rendeltetés ellenes használatból eredő további, gyakran előforduló üzemzavarok a megengedettnél nagyobb igénybevételből származó görbülések és deformációk.

*Az alakelváltozás* — az erőhatás nagyságától függően — rendszerint két formában jelentkezik:

1. A deformálódott alkatrész egyszeresen vagy többszörösen görbülhet meg.

2. Az előbbi elváltozást növeli az, hogy egy vagy több keresztmetszeti szelvény is megváltozik (elcsavarodik).

Mindkét jelenség kijavításánál rendkívül gondosan kell eljárni. Általános szabályként fogadhatjuk el, hogy a második esetben az egyetlen *szakszerű megoldás a meghibásodott alkatrész kicserélése*. Az első esetben meg kell vizsgálni az alkatrész szerepét, a várhatóan megmaradó alakváltozás mértékét, az anyag minőségét, a helyreállítás várható költségét és sikerét, és ezzel egybevetni az új alkatrész beépítésének költségét.

Ezután dönthetjük el, hogy az alkatrészt javítjuk-e vagy kicseréljük.

Végül érdemes megemlíteni, hogy deformációt okozhat a hosszabb ideig tartó szakszerűtlen tárolás is. A rosszul alába-kolt, gödrös területeken hagyott erő- vagy munkagépen feszült-séggócok keletkeznek, amelyek bár kis erővel hatnak, mégis idővel nem kívánatos, maradandó alakváltozást hoznak létre.

\*

Az eddigiekből kiderült, hogy az erő- és munkagépek élet-tartamát milyen fontosabb tényezők befolyásolhatják, Az is kiderült, hogy ezek a jelenségek, káros hatások rendszerint nem egymástól függetlenül, elszigetelten lépnek föl. Nyilvánvaló, hogy egy gépen, amely az alkatrészek sokaságából és a legkülönbébb anyagokból készült, egymással kapcsolódó és működő alkatrészekből áll, a tárgyalt hibalehetőségek együttesen is jelentkezhetnek. Ezért elég gyakori, hogy a külső lát-szat alapján vagy a szétszerelés nyomán csak egyetlen hiba-fajta jelenlétét állapítjuk meg és a tüzetesebb vizsgálata deríti ki, hogy az egyetlen, elszigetelt jelenségnek vélt hiba nem egyedüli, hanem csak túlsúlyban volt.

A gondjainkra bizott gépet tehát a karbantartás, szétszere-lés során alaposan vizsgáljuk át. Ne sajnáljuk az időt a hiba-keresésre, és ha szükséges, szakmühely igénybevételével elő-zük meg a későbbi, nagyobb meghibásodást vagy ami még súlyosabb, a géptörést.



Kevés iparág fejlődött oly gyorsan az elmúlt években, mint a kőolajipar. A kőolajból készített üzemanyagok nemcsak nagy égéshőjükkel tűnnek ki, hanem könnyű szállíthatóságukkal is. A velük üzemeltetett belsőégésű motorok a gőzgépeknél, sőt a gőzturbináknál is gazdaságosabbak. A kőolaj azonban nemcsak mint energiahordozó jelentős. A mai technika, a gépesítés mai foka nem lenne elképzelhető a kőolajból nyert kenőolajok és zsírok széleskörű alkalmazása nélkül. Ezért szükséges, hogy az alapvető termékekkel — ha vázlatosan is — megismerkedjünk.

## A KENÉS ÉS A KENŐOLAJOK TULAJDONSÁGAI

A motorhajtóanyagok és fűtőolajok mellett a kőolajok legfontosabb termékei a kenőolajok. Alkalmazásuk rendkívül fontos a mechanikai kopások mérsékelésében.

A kenőolajoknak a következő igényeket kell kielégíteniök:

1. a kenőolajjal kent géprészek súrlódásának, ezzel kopásának csökkentése.

2. A súrlódási hő elvezetése.

E feladatok ellátása érdekében gondoskodnunk kell arról, hogy

a) minden kenési helyhez a szerkezeti és üzemi követelményeknek megfelelő kenőanyagot használják,



b) a kenőanyagot helyesen alkalmazzák, azaz mindenkor csak a műszakilag indokolt mennyiségekkel szabad kenni, továbbá gondoskodnunk kell a kenési berendezés karbantartásáról és megbízható üzeméről,

c) a kenőanyagokat gondosan és tisztán kell tárolni, illetve kivételezni, ami lehetetlenné teszi az egyes kenőanyagfajták elcserélését vagy elszennyeződését.

A kenőolajok legfontosabb minőségi jellemzője a viszkozitás. A viszkozitás vagy belső súrlódás az *olaj folyósságát jelzi*. Mérésére többféle módszer ismeretes. Mi az olajipar régebbi gyakorlatából megmaradt — könnyen mérhető — úgynevezett Engler-féle viszkozitásmérést használjuk. Az Engler-fok azt jelenti, hogy a vizsgált olaj hányszor hosszabb ideig folyik ki az előírt készülékből, mint ugyanennyi 20 C°-os tiszta víz.

A kenőolaj — különösen a belső égésű motorokban — erős igénybevételnek van kitéve. Magas üzemi hőmérsékleten, nagy fordulatszám esetén az olaj az állandóan ismétlődő újrafelhasználás következtében olyan hatások alá kerül, amelyek fizikai és kémiai tulajdonságainak megváltozására, „öregedésére” vezetnek. Emiatt a felhasználásra kerülő kenőanyagoknak különleges tulajdonságokkal kell rendelkezniük:

a) viszkozitásuk olyan legyen, hogy üzemi hőmérsékleten is jó kenést tegyenek lehetővé,

b) alacsony hőmérsékleten sem lehet az olajnak túl nagy viszkozitása, mert ez hideg időben a motor indítását akadályozza. Ezért a kenőanyagtól megkívánjuk, hogy jó viszkozitás-indexe és mély dermedéspontja legyen,

c) mentesnek kell lennie gyantás, aszfaltos anyagtól és olyan vegyületektől, amelyek üzemi hőmérsékleten könnyen oxidálódnak, elbomlanak, így különféle nem kívánatos lerakódásokat és korróziót okoznak.

\*

A Diesel-motorok megbízható kenésének megoldása nehezebb feladat, mint a karburátoros motoroké. Itt a következő szempontokra kell elsősorban figyelemmel lennünk:

a) nagyobb a ciklus végnyomása, nagyobb terhelés nehezedik a csapágyakra, ezért a nagyobb mechanikai igénybevételnek jobban ellenálló csapágyfémeket kell alkalmazni, amely viszont érzékenyebb a korrózióra.

b) a gázolaj égésekor sok korom keletkezik: a kéntartalmú gázolaj kéntartalmú égéstermékei pedig mind a motorra, mind az olajra károsak. A korom és lakklerakódás rontja a hőelvezetést és így a dugattyúgyűrűk besülését okozhatja, nem is szólva a képződő kénsavról, amelynek korrodáló tulajdonsága közismert.

Ez a magyarázata annak, hogy a Diesel-motorok számára még a legjobb minőségű kenőolajok sem megfelelőek önmagukban. Ezért, különösen a gyorsjáratú Diesel-motorokhoz és a még nagyobb terhelésű Diesel-traktorokhoz különböző adalékanyagok hozzáadásával állítják elő a szükséges kenőolaj minőséget. Fontos tudnunk, hogy a *Diesel-motoros gépjárművekhez DAX, a traktorokhoz MDX jelű kenőolaj* kell használni!

## KENÉSI RENDSZEREK ÉS BERENDEZÉSEIK

A belsőégésű motorokon általában háromféle kenési (olajozási) rendszerrel találkozunk. Ezek:

1. keverékolajozás,
2. kényszerolajozás,
3. kombinált (szivattyús szóró) olajozás.

A *keverékolajozás* a kétütemű benzinmotorok kenési rendszere (pl. motorfűrész). Lényege, hogy a kenőanyagot 4–5%-os arányban az üzemanyagba keverjük, vagyis 20 liter benzinhez 1 liter olajat keverünk. A motorba így bejutott kenőolaj a kenést igénylő felületeket vékony réteggel vonja be. Tekintve, hogy zárt csapágyakba az olaj ily módon nem juthat be, ezeken a motorokon mindig gördülőcsapágyakat alkalmaznak. Olaj-

szűrő, illetve olajszállító berendezés keverékolajozás esetén nem szükséges.

A *kényszerolajozás* külön olajszivattyú segítségével juttatja a motor csapágyaihoz a kenőolajat, 2–5 att. nyomással. A többi kenési helyen pedig szóróolajozást alkalmazunk.

A *kombinált olajozás* egyrészt szivattyú, másrészt a hajtórudak alatt elhelyezkedő kis edények (teknők) segítségével juttatja az olajat a kenési helyekre.

Ez utóbbi két esetben a kenőolaj útja: olajteknő (karter), olajszűrők, olajszivattyú, olajcsatornák, kenési helyek és vissza az olajteknőbe. A kenési helyekre csak tiszta, szennyződéstől mentes olaj kerülhet. Erről a gépkezelő szakmunkás köteles gondoskodni. Általános szabály, hogy a motorba csak *ülepített, szűrt olajat önthetünk*. A megfelelő olajszintet az olaj-nívópálca kiemelésével rendszeresen — naponta legalább egyszer — ellenőrizzük. Amennyiben az olaj az alsó nívójelzést nem éri el, a szükséges mennyiséget utántöltjük.

Mint hogy az üzemelés során, a nagy igénybevétel miatt az olaj elveszti kenőképességét, időnként frissel kell kicserélni. Az olajcserét a gyártómű által előírt időben, mindig el kell végeznünk! *Szigorúan tilos az olajcserét elhagyni és állandóan csak utántöltéssel üzemeltetni a motort!*

Az olajcserét csak meleg motorral végezhetjük. Ezért az olajcsere előtt a motort addig járatjuk, amíg az üzemi hőmérsékletet eléri. Ezután a motort leállítjuk, az olajtartály csavarját oldjuk, és a fáradt olajat az e célra szolgáló gyűjtőedénybe eresztjük. Megvárjuk míg jól kicsöpög, majd a motort kézzel, esetleg az indítómotorral néhányszor, lassan megforgatjuk. Így a régi, fáradt olajat teljes egészében eltávolíthatjuk.

Öblítésképpen — a leeresztőcsavar visszahelyezése után — az olajtartályt 0–30-as orsóolajjal töltjük fel, és a motort most már üzemi fordulatszámom járatjuk 2–3 percig. A kellő átöblítés után ezt az ún. mosóolajat az előbbieket szerint leeresztjük, és csak ezután töltjük a tartályba az új, friss kenőolajat.

A szakmunkás köteles az olajcserével egyidőben az olaj-



szűrőt is kitisztítani. Itt jegyezzük meg, hogy az olajszűrő nem egyetlen szűrőt, hanem egy vagy több szűrőrendszert jelent. A mosóolaj leengedése után a szűrőt kiszerezzük, benzinen alaposan kimossuk, megszáritjuk és visszaépítjük. *Hibás, szakadt vagy törött szűrőbetétet visszaszerelni tilos!* Helyette új szűrőbetétet kell beépítenünk.

Végül meg kell említenünk, hogy a kenőolajok a megkívánt kenési hatást — a tárgyaltakon túl — csak akkor tudják kifejteni, ha a hőmérsékleti viszonyok is megfelelőek. Ezért télen — mivel az olaj az éjszakai hosszabb üzemszünet miatt megdermed —, indítás előtt a motort kézzel néhányszor átforgatjuk (hideg indítás), az olajat ezzel „megtöretjük”. Csak azután indítunk és a motort *alapjáraton* működtetjük az üzemi hőmérséklet eléréséig. A motort hidegen „túrátatni”, illetve hirtelen terhelni nem szabad, mert ez a hengereket tönkreteszi.

## A FÁRADT OLAJ

Az ország évi motorolaj-fogyasztása a gépesítés fejlesztésével fokozatosan emelkedik, ami nem kis pénzbe kerül. Minthogy a takarékoság minden téren elsőrendű kötelességünk, és a fáradt olajat regenerálással ismét használhatóvá lehet tenni, elengedhetetlen, hogy az olajcserék alkalmával visszamaradt — lehetőleg hiánytalan mennyiségű — használt olajat a kijelölt gyűjtőhelyre szállítsuk.

**Az olaj elhasználódása.** Mint már ismeretes, a belsőégésű motorok a kenőolajokkal szemben nagy igényeket támasztanak. A mechanikai igénybevétel, a hőhatás, valamint egyéb fizikai és kémiai folyamatok következtében az olaj elhasználódik. Az olaj üzem közbeni elhasználódását *fáradásnak* nevezzük. A fáradás összetett folyamat, amelyet — röviden összefoglalva — a következő tényezők befolyásolnak:

1. A friss olaj minősége. Az olajban levő mechanikai tisztátalanságok, az olaj kezelése stb.

2. A motor műszaki állapota. A gázátfűvés nagysága, a kipu-



fogógáz koromtartalma, az olajhígulás mértéke, az üzem közben keletkezett különböző lerakódások stb.

3. A gép igénybevételének jellege. Abnormális terhelés, rossz útviszonyok, szakszerűtlen kezelés stb.

Szinte vég nélkül sorolhatnánk azokat a tényezőket, amelyek befolyása és egymásra gyakorolt hatása a motorolaj fáradását meghatározza. E legfontosabb tényezők ismeretében — a gép élettartamának növelése és gazdaságos üzemeltetése céljából — arra kell törekednünk, hogy helyes kezeléssel és karbantartással minél kisebb olajfogyasztással dolgozzunk.

Az olajcserék során leengedett fáradt olajat *mindig elkülönítve tároljuk*. A tárolóedényt, hordót megkülönböztető jelzéssel lássuk el, hogy elkerüljük az esetleges ismételt felhasználást. Ez ugyanis komoly hibák oka lehet. Amennyiben mégis jelzés nélküli tárolással találkozunk, a fáradt olajat minden különösebb segédeszköz nélkül, szabad szemmel is meg tudjuk különböztetni a friss olajtól. A fáradt olaj színe ugyanis lényegesen sötétebb, rendszerint fekete. A friss olaj folyósabb. Végül ha itatósra vagy tiszta újságpapírra fáradt olajat csepentünk, az olaj átszivárgása után a papíron szabad szemmel is látható szemcsék, morzsák maradnak vissza. *Fáradt olajat motorba visszatölteni tilos!*

## GÉPZSÍROK

A gépipar fejlődésével szükségessé vált olyan kenőanyagok gyártása, amelyek akkor is megtartják kenőképességüket, amikor a folyékony kenőanyagok — a különleges üzemi viszonyok miatt — már nem tudják kifejteni ebbeli hatásukat. Különösen vonatkozik ez azokra a kenési helyekre, ahol a kenőanyag nemcsak mint súrlódást csökkentő anyag, hanem mint védőanyag is szerepel. Nevezetesen a szabadon levő, pornak és nedvességnek kitett gépeken, vagy ahol a kenőolaj könnyen kipréselődik, továbbá ahol a kenési hely nehezen hozzáférhető. Ilyen helyeken használjuk a gépzsírokat.

A gépszírok orsóolaj vagy gépolaj és mész-, magnézium-, nátrium- vagy egyéb szappanok keverékei. A gépszírokat aszerint szokás osztályozni, hogy milyen alapszappant tartalmaznak. Így a mészszappan alapú zsírokat mészbázisú, a nátrionszappan alapú kenőzsírokat pedig nátronbázisú zsíroknak nevezzük.

A kenőzsírok használatának előnyeit röviden a következőképpen foglalhatjuk össze:

1. Előnyös a gépszírral való kenés:

a) ha a kenési hely szabadon áll és a kenőolaj gyorsan elfolyhat;

b) szabadon elhelyezett, nedvességnek és pornak kitett géprészekén, ahol a kenőzsír nemcsak mint kenő, — hanem mint védő anyag is szerepel;

c) ahol a kenési hely nehezen hozzáférhető és a folyamatos olajkenés nem oldható meg;

d) ahol a kenőolaj könnyen kinyomódik a kenés helyéről;

e) ahol olajkenés esetén a kicsöpögő olaj más szerkezeti elem minőségében (pl. gumi) kárt tehet.

2. A gépszírok nem folynak el, ezért a fogyasztás kicsi.

E számos jó tulajdonság ellenére is megállapíthatjuk, hogy kenés szempontjából az olajok némileg előnyösebbek. A zsír ugyanis nem áramlik, így a súrlódással fejlődő hő elvezetéséről szó sem lehet. Olajjal való kenés esetén a kent felület könnyen tisztítható, az olaj leeresztésével és feltöltésével durva szennyeződések nem okoznak kárt, mert kiülepsznek; a zsírkenéssel viszont a durva mechanikai szennyeződések a zsírba ágyazódnak és nem ritkán károkat is okoznak.

A kőolajtermékek legnagyobb része tüzelőanyagként kerül felhasználásra. Ezen belül a legfontosabbak a belsőégésű motorok üzemanyagai.

A belsőégésű motorok legelterjedtebb típusai között megkülönböztetünk:

- a) Otto-motorokat (benzinmotorokat),
- b) Diesel-motorokat.

Az Otto-motorok a karburátorban képződött benzin—levegő keveréket szívják be a hengerbe, ahol a dugattyú sűrítí, majd a villamos szikra meggyújtja a keveréket. Az égéssel felszabadult energia a dugattyún keresztül hasznos munkát végez. Ezért e célra könnyen párolgó motorhajtóanyag szükséges, amelynek égése nem folyhat le túl nagy sebességgel.

A Diesel-rendszerű motorokban levegőt sűrítünk és a sűrítés következtében előálló magas hőfokon önmagától gyullad meg a nagy nyomással befecskendezett üzemanyag. A Diesel-motor hatásfoka — a nagyobb sűrítési viszony következtében — jobb a benzinmotorokénál.

A különböző motortípusokban a kőolaj más és más forráspontú alkotórészeit használjuk fel.

A karburátoros motorok üzemanyaga, a benzin kb. 60—200 C° között, míg a Diesel-motorok üzemanyaga a gázolaj kb. 180—400 C° között forr.



## MOTORBENZINEK

A benzinek — forráspontjukat tekintve — a legkönnyebb motorhajtó anyagok. Tulajdonságaik megfelelnek a karburátoros motor által támasztott követelményeknek. Ezek közül a leglényegesebb, hogy a megfelelő összetételű benzin—levegő keverék a hengerekben kopogás, detonáció nélkül égjen el. A benzin értékét a jó keverékképzés és a kopogás nélküli égés, vagyis a kompressziótűrés határozza meg.

Adott hengertérfogat mellett a motor teljesítménye annál nagyobb, minél nagyobb a sűrítési aránya. A sűrítés-viszony növelésének azonban az az akadálya, hogy bizonyos sűrítési határon felül a benzin égése túl hevesen, detonációval megy végbe, a motor kopog, fémes zörejt hallat. A kopogással működő motor hatásfoka rossz, túlhevül és idő előtt tönkremegy.

A benzinek égési tulajdonságait, kopogási hajlamát az úgynevezett *oktánszámmal* jellemezzük. Az oktánszámot szabványosított, változtatható kompresszióviszonyú motorban mérik. Minél nagyobb a motor kompresszióviszonya, annál nagyobb oktánszámú benzint igényel a kopogásmentes üzemeltetéshez. Az oktánszám javításának leghatásosabb és legolcsóbb módja a benzin adalékanyaggal való keverése. Adalékanyagként ma már szinte kizárólag az etilfolyadékot használják.

*Az etilfolyadék szerves ólomvegyületet tartalmaz, ezért igen mérgező, mind belélegezve, mind bőrön keresztül mérgez. Ezért az etilezett benzinnel nagyon óvatosan kell bánnunk, pl. etilbenzinben nem szabad kezét és ruhát mosni, tároló edényeit más célra igénybe venni. Különösen veszélyes az etilbenzin csövét szájjal megszívni!*

A motorbenzineket részben föld alatti, de igen sokszor föld feletti tartályokban tároljuk. Mivel a benzin sok alacsony forráspontú alkotórészt tartalmaz, tároláskor, különösen ha a tartály nincs egészen tele — a hőmérséklet gyakori változása miatt — elég nagy veszteség léphet fel. E veszteség értéke a tárolás módjától függően különböző. A tárolási veszteségekre érvényes norma a következő:



Veszteség havonta	tavaszc—nyár	ősz—tél
Tartályban 1 m <sup>2</sup> felületre	9,5 kg	3,7 kg
Hordóban	0,12 súly%	0,06 súly%

A huzamosabb tárolás során elsősorban a legjobb, nagy oktánszámú, könnyűbenzin-részek párolognak el. Ezért az etilezett benzin föld feletti tartályban csak 1,5—2, föld alatti tartályban 2—3 évig tartható el. *A tárolóhelyeken a tűzrendészeti előírások megtartása kötelező!*

A szakmunkások által kezelt benzinmotorok többsége két-ütemű Otto-motor. Ezek kenőanyaga — amit erről már szó volt — a benzinbe van elegyítve, tehát *keveréket* képez. A keveréket a szakmunkásnak kell előállítania. A keverési arány — ha a gyártómű mást nem ír elő — általában 1:20, tehát 1 liter olajat keverünk 20 liter benzinhez. Bejáratási időben csak az erre előírt keverékekkel üzemeltethetünk. A bejárás alatt ugyanis az olaj aránya magasabb.

Keveréket csak teljesen tiszta edényben készítsünk. Először mindig a benzint töltjük az edénybe, majd ehhez öntjük az olajat. Ha kisebb edény áll rendelkezésünkre, a benzin-olaj mennyiségét arányosan csökkentjük. Az összeöntött olajat és benzint lehetőleg fémpálcával alaposan összekeverjük, majd a szükséges mennyiséget az üzemanyagtartályba töltjük. Rendkívül fontos, hogy a helyszínen készített vagy készen kapott keveréket az üzemanyagtartályba töltés előtt mindig *felkeverjük* vagy *erőteljesen összerázzuk*, ezzel gondoskodva a különböző fajsúlyú olaj és benzin megfelelő keveredéséről.

## GÁZOLAJ (DIESEL-ÜZEMANYAG)

Az utóbbi években a Diesel-motorok széles körben elterjedtek. A teherautókban, traktorokban, autóbuszokban ma már majdnem kizárólag Diesel-motorokat alkalmaznak. A Diesel-motorok előnye a karburátoros motorokkal szemben az, hogy kisebb az üzemanyag-fogyasztásuk, ezért üzemük olcsóbb.

A Diesel-üzemanyaggal szemben támasztott legfontosabb minőségi követelmények a következők:

a) a sűrítés hőmérsékletén könnyen gyulladjon meg és teljesen elégjen,

b) folyamatosan adagolható és jól porlasztható legyen,

c) ne tartalmazzon korrózió anyagokat!

A gázolaj égési tulajdonságait az úgynevezett *cetánszám* jellemzi, amit speciális motorban vizsgálnak. A megfelelő cetánszámú Diesel-üzemanyag előállítása általában nem jelent problémát, mert a legtöbb frakcionált desztillációval gyártható gázolaj cetánszáma megfelelő.

Minél nagyobb a Diesel-motor fordulatszáma, annál kisebb a gázolaj gyulladására és égésére rendelkezésére álló idő. Ha tehát nem megfelelő cetánszámú gázolajat alkalmazunk, a késedelmes gyulladás és az ennek következtében előálló túl heves égés miatt, nagymértékben megnő a nyomás a hengerekben. Ez az úgynevezett *kemény járás* a motor fokozottabb igénybevételét és kopását okozza.

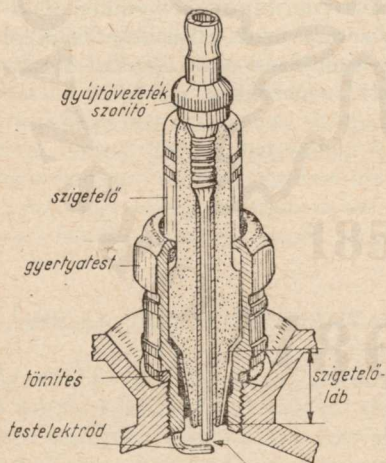
Miután a gázolaj utántöltését erdei munkahelyeinken rendszerint hordóból végezzük, üzemzavarok elkerülése céljából általános szabály legyen, hogy a feltöltést csak *ülepített* hordóból, üzemanyagszűrőn keresztül végezzük.

# ÜZEMANYAGELLÁTÓ RENDSZEREK ÉS BERENDEZÉSEIK

A benzin üzemű motorok üzemanyag-ellátása kétféle módon oldható meg:

- ajtótartályos rendszerrel és
- tápszivattyús rendszerrel.

Ejtőtartályos rendszerű motorokban a gázosítónál magasabban elhelyezett üzemanyag-tartályból szabad-  
eséssel jut a benzin a por-  
lasztóba. Tápszivattyús (A.  
C. pumpa) rendszer esetén  
az üzemanyagot szivattyú  
szállítja a gázosítóhoz.  
Ilyenkor a benzin vagy  
keverék útja: üzemanyag-  
tartály, csővezeték, táp-  
szivattyú, gázosító, majd  
a légtorokból kapott leve-  
gővel keveredve (1:15  
arány) a hengertérbe jut,  
ahol a gyújtógyertya szik-  
rájától meggyullad és  
elégve hasznos munkát  
végez.



12. ábra. Gyújtógyertya

\*



A benzint vagy a keveréket csak tiszta edényben tároljuk. Tankolás előtt győződjünk meg arról, hogy a beöntő nyílásban helyet foglaló szűrő kifogástalan-e. Rossz, lyukas szűrőn keresztül ne tankoljunk, mert az esetleg motorba kerülő szennyeződés üzemzavart (pl. dugulást) okozhat. A meghibásodott szűrőt forrasztással javíthatjuk vagy újjal cseréljük ki.

Az üzemanyagba keveredett víz hengerbe jutását meg kell akadályoznunk. Ezt sok motoron az ún. vízszákkal oldják meg. A vízszák üveg vagy fémpohár, amelynek alján a nehezebb fajsúlyú víz összegyűlik, az esetleges egyéb szennyeződés pedig lerakódik. Ezért ennek kitisztítása szükség szerint, de legalább *hetenként egyszer kötelező*.

A hengertérbe nemcsak benzin vagy keverék kerül, hanem az égéshez szükséges levegő is. Ezért rendkívül fontos a légszűrő rendszeres karbantartása. A légszűrőt szükség szerint, de legalább *hetenként tisztítjuk*. A szűrőbetétet kiemeljük, benzinben, ecsettel teljesen tisztára mossuk, olajfürdőbe mártjuk, majd a tartályba helyezzük. A légszűrő olaját a kötelező olajcserékkel egyidőben kicseréljük. Száraz rendszerű légszűrők esetén (pl. motorfűrész) a légszűrőt legalább naponta kétszer alaposan ki kell tisztítanunk. A gondtalanul kezelt légszűrő üzemzavarokhoz vezet.

\*

Az üzemanyag útja a Diesel-motorokban az előbbinél bonyolultabb és az üzemanyagellátó rendszer jóval nagyobb gondoságot, fokozottabb karbantartást igényel.

A gázolaj útja: üzemanyagtartály, vízszák, tápszivattyú, szűrők, befecskendező szivattyú, porlasztó, hengertér az ezeket összekötő csővezetékekkel. A Diesel-motorok üzemanyagellátó berendezései légmentesen zárt rendszert alkotnak, ezért bármelyik rész megbontása után légteleníteni kell, majd a csavar-kötéseket feszesen, légmentesen zárjuk.

Általános szabály, hogy csak tiszta hordóban, legalább 48 óráig ülepített gázolajat tankolhatunk. A szennyezett üzem-

anyag a motor (adagoló, fejszelep, porlasztó stb.) működésére rendkívül káros. Ezért a már ülepített olajat tilos ún. borítással önteni. *A kézi szivattyú használata kötelező!* A tankoláshoz használt tölcserít, vödröt tiszta helyen, lehetőleg zárt ládákban tároljuk. Beöntés előtt a tanksapkát gondosan tisztítsuk meg, és ellenőrizzük, hogy a tölcser szűrőbetétje hibátlan-e. Különösen esős időben — amikor a gázolajba víz juthat — indítás előtt öntsünk ki az ülepítő pohárból az összegyűlt vizet és üledéket.

A gázolaj-szűrőket (finom és durva) 200, de legalább 300 óránként ki kell emelni és benzinben alaposan ki kell mosni. Olyan motorokon, ahol a szűrőház lehúzással nem távolítható el, a szűrők kiemelése után az alsó, öblítő csavar teljes kicsavarásával az üledéket leengedjük és a szűrőházat friss gázolajjal tisztára mossuk. Ha a szűrőbetétben — mosás után — repedést, törést észlelünk újjal kell kicserélni. *Hibás szűrőbetét visszaépítése tilos!* Végül célszerű, ha az üzemanyagtartályt legalább negyedévenként leszereljük, az üledéket kiöntjük és tiszta gázolajjal kiöblítjük.

A Diesel-motorok levegőszűrőjére a benzinmotorokénál leírtak az irányadók.

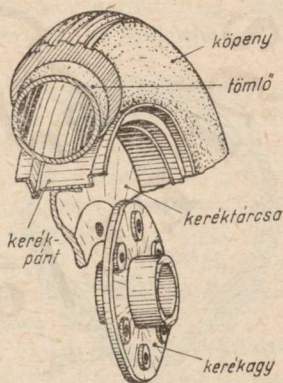
Ha a Diesel-motorok adagolóját kicseréljük, ha az üzemanyagtartályt teljesen kiürítjük, vagy ha a gázolajszűrőt kitisztítjuk, cseréljük, az üzemanyag-rendszert légteleníteni kell.

A gumiabroncs kifejezésen a köpeny, a tömlő és a védőszalag együttesét értjük. Feladata, hogy a jármű vagy munkagép önsúlyát és hasznos terhelését viselje, a vonóerőt gazdaságosan hasznosítsa, és a vezető, gépkezelő munkáját kényelmesebbé tegye. A gumiabroncs a levegő rugalmasságát használja. Az önsúlyt és terhelést valójában a gumi által meghatározott térfogaton tartott levegő viseli.

## A GUMIABRONCSOK RÉSZEI ÉS RENDELTETÉSÜK

A gumiabroncs a vékonyabb tömlőből, az azt körülvevő vastagabb falú köpenyből és e kettőt védő tömlővédőszalagból áll.

**Tömlő:** vékony, puha gumiból készült végtelenített, hajlékony cső és egyetlen feladata, hogy a magasnyomású levegőt a külső légtértől elválassza. Ezért elsőrendű követelmény, hogy légzáró képessége nagy legyen. A tömlők falvastagsága általában 2—5 mm, a belső



13. ábra. A gumiabroncsajellátott kerék felépítése

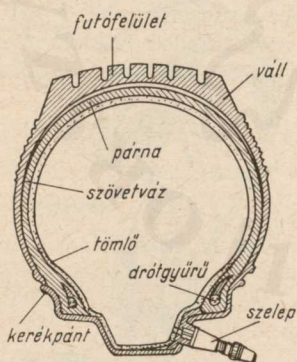


és külső légtér közötti nyomáskülönbség, az abroncsmérettől függően 0,5—7,0 att. Felhasználásának megfelelően a légtömlőt a levegő bevezetésére és kieresztésére szolgáló szeleppel látták el. Az utóbbi években egyre inkább terjednek a tömlő nélküli abroncsok, ahol a tömlő szerepét a köpeny belső felületére felhordott, légzáró gumiréteg vette át.

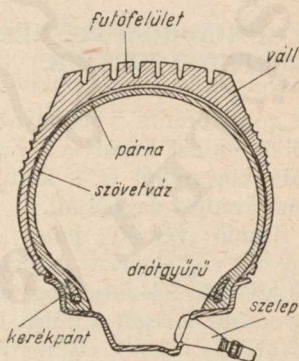
**Köpeny.** A tömlő a levegő feszítő hatására megnyúlik, és ha ennek nem szabunk határt elszakad, tönkremegy. A vastagabb falú köpeny védi a tömlőt a levegő feszítő hatásával szemben, valamint a környezet káros hatásaitól, ütődésektől, napfénytől stb. A gumiabroncs alkotó elemeit a 14. és 15. ábra szemlélteti.

Minden köpenyen megtaláljuk a gyártási számát, ez nem tévesztendő össze az erdőgazdaságok raktárai által elkülönített — 2—3 tagú — házilag beégetett számmal.

A gumiabroncsokat méretjelzéssel látják el, amelyet szerte a világon angol collban (") adnak meg (1" = 25,4 mm). Az abroncson látható két szám közül a kisebbik a gumiabroncs szélességét, a nagyobbik pedig a kerékpánt méretét adja meg



14. ábra. Tömlős gumiabroncs



15. ábra. Tömlő nélküli gumiabroncs

collban. E két méret ismerete teszi lehetővé, hogy a kerékre illő gumiabroncsot szerelhessük fel.

A köpeny belseje több rétegű, gumiba ágyazott textilszövet, (kordszövet), külseje vastag gumiréteg. A futófelületeken bordákat képeznek ki, amelyek a hajtott kerekeken a kapaszkodást, az első kerekeken pedig az iránytartást segítik elő.

**Tömlővédőszalag.** A gumiabroncs harmadik része a tömlővédőszalag. A védőszalag a köpeny méretétől függő széles-ségű, végtelenített gumiszalag. Feladata, hogy a szereléskor megvédje a tömlőt a peremek alá való becsípéstől, üzemeltetés közben pedig megakadályozza a tömlőnek a kerékpánthoz dörzsölődését. Behelyezésekor ügyeljünk, hogy szélei a köpeny belsejébe nyúljanak, megakadályozva ezzel a köpeny peremének és tömlőnek közvetlen érintkezését. A védőszalagot nem minden esetben használják, így pl. a mélyágyazású keréktárcsákon a legritkábban szükséges.

## AMIT A GUMIABRONCS SZERELÉSÉRŐL TUDNI KELL

Bár a gumiabroncs szerelése elsősorban a keréktárcsa típusától függ, mégis jó a mindig követendő általános munkafázisokhoz való ragaszkodás.

A kerék leszerelése után az abroncsot és keréktárcsát gondosan meg kell tisztítani. A tisztítást kaparóvassal, majd gyökérkefével végezzük. A tisztítás után a gumiabroncsot és keréktárcsát először nedves, majd száraz ruhával letöröljük. A szerelést tiszta, száraz, lehetőleg betonozott helyen végezzük. A szelepszapka le- és a szeleptű kicsavarása után a levegőt kiengedjük, majd a szelepet a köpeny belsejébe toljuk. A pántgyűrűket szerelővassal lenyomjuk, mire a zárógyűrű szabaddá válik.

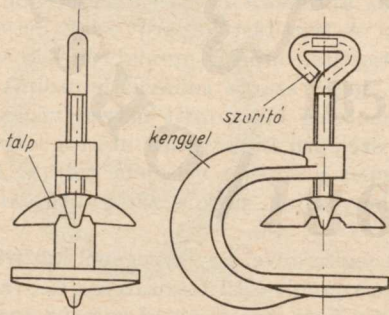
A zárógyűrűt a szerelővas segítségével egyik végénél kezdve kiemeljük, utána ugyancsak a szerelővassal fokozatosan és óvatosan levesszük, majd a pántgyűrűt leemeljük. A gyűrűk szerelésekor *kalapács használata tilos!* Ezután a kereket a másik

oldalára fordítjuk, majd a szerelővas segítségével a köpeny peremét fokozatosan lenyomjuk. Ügyeljünk arra, hogy e munka közben se a tárcsát, se a köpeny peremét ne sértsük meg. Ezt követően a leszerelt köpenyből óvatosan kiemeljük a tömlő-védőszalagot és a tömlőt, majd gondosan átvizsgáljuk.

A gumiabroncsot rendszerint valamilyen meghibásodás (defekt) kijavítása miatt kell szerelnünk. A köpeny meghibásodásainak kijavítása a szakműhely, a tömlő javítása a kezelő szakmunkás feladata. A kiserelt tömlőn a nagyobb szakadást szabad szemmel is fellelhetjük, a kis lyukat pedig legegyszerűbben úgy találhatjuk meg, hogy a tömlőt kissé felfújva vízbe nyomjuk. A hiba helyét erőteljes légbuborékok jelzik. A kilyukadt tömlőt hideg vagy meleg ragasztással javíthatjuk meg. Tekintve, hogy ma már a meleg ragasztás (vulkanizálás) terjedt el, röviden ezt ismertetjük.

A meleg ragasztáshoz külön erre a célra szolgáló berendezés, a *sallerszorító* és *faltanyag* (saller) szükséges. A munkát azzal kezdjük, hogy a lyuk helyét és környékét horzsoló reszelővel megtisztítjuk. A megtisztított részre helyezük, a kis lapos bádogedényre ragasztott foltot, amelyről a védőhártyát előzőleg eltávolítottuk. A szorítókészülék segítségével a foltot, a

bádogedénnyel együtt rászorítjuk a tömlőre. A bádogedényben található anyagot meggyújtjuk és a foltot rásütjük a tömlőre. Az égés befejezése után a szorítókészüléket csak 4–5 perc elteltével szabad levennünk. Célszerű a tömlőt — az égetés után — jobbra-balra, ingaszerűen lóbálni, hogy ezzel meggyorsítsuk a lehűlést. A készülék leszerelése után a ragasztás ered-



16. ábra. Tömlőjavító, szorító csavar



ményességét vízben ellenőrizzük, majd elkezdjük a visszaszerelést.

Összeszerelés előtt gondosan vizsgáljuk meg a keréktárcsa, pántgyűrű és zárógyűrű állapotát. Nem szabad, hogy ezek sérültek, horpadtak, deformáltak legyenek. Az észlelt tisztátalanságokat és rozsdát el kell távolítani és a hiányzó festéket pótolni kell.

Felszereléskor ügyeljünk, hogy *új köpenybe lehetőleg új tömlő* kerüljön. *Helytelen az abroncs, a tömlő és a védőszalag indokolatlan cserélgetése.* A köpenyt csak előírt méretű kerékpántra szabad felszerelni. A keréktárcsa és gumiabroncs minden tartozékának száraznak és tisztának kell lennie. Összeállítás előtt az érintkező részeket síkporral (talkummal) szórjuk be úgy, hogy a felületeken összefüggő, vékony, csómómentes réteget alkosson. A köpenybe a védőszalaggal együtt behelyezzük a gyengén felfújt, gyűrődésmentes tömlőt. Ha az előírás szerint munka ellenére is nehezen megy a szerelés, a kalapács használata helyett keressük meg a hiba okát. Végül ellenőrizzük a zárógyűrű helyes elhelyezkedését, majd az előírt légnyomásra való felfújás után, a túszelep zárásának vizsgálatával, a szelepszapka felcsavarásával a gumiabroncs szerelését befejezettek tekintjük.

## A GUMIABRONCSOK KEZELÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

Az erő- vagy munkagépre szerelt gumiabroncsok élettartama elsősorban a kezelő szakmunkás munkájától függ. Ezért a gumiabroncsok rendszeres, napi ellenőrzése és karbantartása rendkívül nagy jelentőségű. Éppen ezért naponta — indulás előtt — győződünk meg arról, hogy a gumiabroncsokban megvan-e a gyárilag előírt légnyomás. A légnyomás ellenőrzését mindig hideg gumiabroncsra végezzük. Ezután meg kell vizsgálnunk, hogy a szelepek kifogástalanul zárnak-e és a porsapkák megvannak-e. Naponta — leállás után — ellenőrizzük a köpenyeket, a futófelületbe ékelődött idegen tárgyakat (kő, üveg stb.)

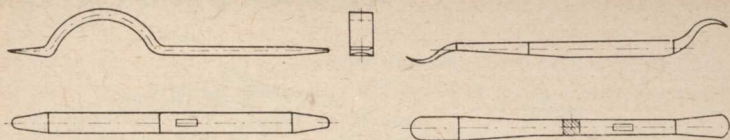
távolítsuk el és nézzük meg, hogy nincs-e a köpenyeken vágás szakadás vagy egyéb meghibásodás. Amennyiben lehetőség van rá, célszerű az abroncsokat vízszaggárral lemosni, ezzel a köpenyre rakodott por- és sárréteget is eltávolítjuk. Ha a köpenyen sérülést találunk — a nagyobb hiba megelőzése miatt — célszerű azt javításba küldeni. Ha az abroncsra olaj, gépszír vagy más ásványolaj-származék rakódott, benzinnel mossuk le, és várjuk meg a teljes száradást, csak ezután üzemeltessük, mert különben az ásványolaj-származék a gumit megduzzasztja, ezzel ellenálló képessége csökken.

A karbantartáshoz tartozik az is, hogy az abroncsokat időnként — 6—8 hetenként — leszereljük. Ilyenkor a köpeny belsőjét át kell vizsgálni és meg kell nézni nincs-e a szövetvázon pl. külső ütésből vagy egyéb okból származó sérülés. A kerék-tárcsát is ellenőrizzük, mert a tárcsa rendellenességei jelentősen csökkentik az abroncsok élettartamát.

Üzemeltetés közben — elsősorban nyáron, kánikula idején — fordul elő, hogy a köpeny felmelegedése következtében a belső légnyomás is emelkedik. *A felmelegedett abroncsok nagy nyomását tilos a levegő kiengedésével csökkenteni!* Ha a belső nyomás 25—30%-kal meghaladja az eredetit, akkor leállással és a köpenyek óvatos hűtésével (vízzel locsolva) kell azt visszaállítani.

Akadályokon csak egész lassan haladjunk át. Kerüljük — különösen a munkaterületeken — hogy a köpeny oldala követ, tuskót súroljon. Ezért a földutak fagyott kerékvágásaiban való haladást is mellőzzük. Tilos az olyan köpeny üzemeltetése, amelyen kopás vagy sérülés következtében a kordréteg láthatóvá válik. Üzem közbeni cseréléshez lehetőleg tartalék kerék álljon rendelkezésre. Csak ennek hiányában folyamodjunk helyszíni javításhoz.

Ha a járművet vagy munkagépet hosszabb időre üzem kívül helyezük (téli tárolás), ne hagyjuk azt kerekein állni. A gumibroncsok tehermentesítése érdekében a gépet bakokra kell emelni, a tömlőkből a levegőt ki kell engedni, hogy a légnyomás feszítő ereje a tömlőt és köpenyt ne terhelje. Javítások



17. ábra. Szerelővas-típusok

alkalmával — szakműhelyben — a felemelt és megforgatott kerekeken vizsgáljuk meg nincs-e azoknak ütésük, szitálásuk. Az esetleges rendellenességet haladéktalanul szüntessük meg.

Végül — bár nem közvetlenül a gumiabroncsok karbantartásához tartozik —, rendkívül fontos, hogy a szereléshez használt eszközök mindig kifogástalan állapotban legyenek. Az elgörbült, csorba szerelővasakat azonnal javítsuk meg, mert a további használatuk balesetet vagy olyan meghibásodásokat okozhat, melyek az abroncs élettartamát nagymértékben csökkenthetik (17. ábra)

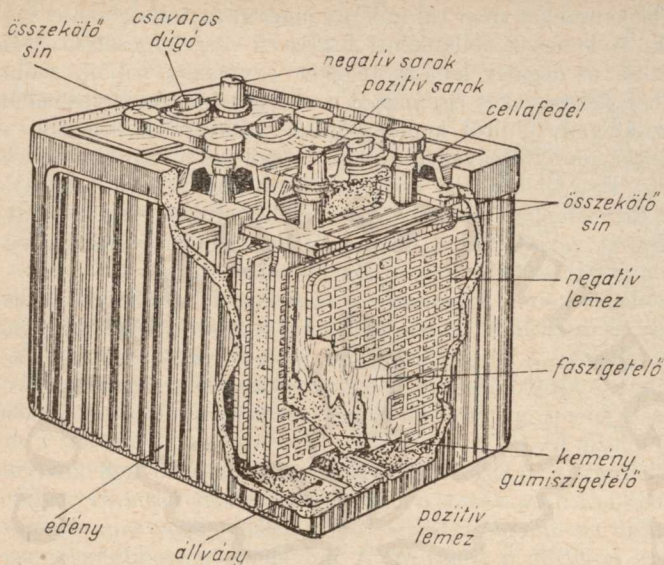


Az akkumulátor feladata, hogy lehetővé tegye a gép indítását, és álló helyzetben, a motor járatása nélkül oldjon meg elengedhetetlen feladatokat. Ilyenek pl. a világítás, indítómotor üzemeltetése, kürt, Diesel-motoroknál az izzítás stb.

Az akkumulátor — elnevezésének megfelelően — vegyi úton elektromos energiát gyűjt és tárol, hogy azt bármikor, a szükségnek megfelelően igénybe lehessen venni, fel lehessen használni. Az akkumulátor azonban tulajdonképpen nem tárolja az áramot, hanem az áram bevezetésére olyan kémiai folyamat játszódik le benne, amely megfordítva elektromos áram fejlődéssel jár.

## AZ AKKUMULÁTOR FELÉPÍTÉSE

Az ólomakkumulátor általános szerkezeti képét a 18. ábra mutatja. A saválló, szigetelő anyagból (kemény gumi) készült blokkedény 6 voltos akkumulátornál három, 12 voltosnál pedig hat cellára oszlik. A cellákban egymás mellett, felváltva pozitív és negatív lemezek helyezkednek el. A pozitív lemezek feltöltött állapotban csokoládébarna színűek, míg kisütve vörösbarnákká válnak. A negatív lemezek feltöltve egérszürkék, kisütve világosszürke színt vesznek fel. A negatív lemezek száma cellánként mindig eggyel több, tehát a két szélső lemez



18. ábra. A 6 V-os akkumulátor részei

mindig negatív. Erre azért van szükség, hogy a görbülésre hajlamos pozitív lemezeket mindkét oldalukon egyenlő áramsűrűséggel terheljük, mert másként a pozitív lemezek két oldalára más-más erő hatna, s a lemezek elgörbülnének.

A lemezek rácsos szerkezetűek, anyaguk kemény ólom. A lemezrácsok az elektrokémiai átalakulásban résztvevő hatékony massa hordozói, ezért szilárdaknak, szívósaknak és alaktartóknak kell lenniök. A rácsok hatékony anyaga, masszája különféle ólomoxidokból, miniumból, zselékből, leggyakrabban azonban ólomporból áll. Az alapanyaghoz különféle kötőanyagot kevernek, melyek egyrészt a masszát keményítik, másrészt lehetővé teszik a porozitást, továbbá javítják a massa vezetőképességét. A masszának a rácsszerkezetre való felvitele, kenése

után a lemezeket nem túl erős nyomással sajtoltják, majd szárítják. A lemezek cellánkénti fésűszerű összekapcsolása után a pozitív és negatív lemezkötegeket egymásba tolják, előbb azonban a lemezeket egymástól is elszigetelik. Az egyes cellák lemezkötegeit felülről kemény gumi cellafedelek rögzítik. A fedelekre ólomhüvelyeket vulkanizálnak be a sarokkivezetők részére. Egy elem (cella) névleges feszültsége 2 V. A cellafedeleken csavarmenetes kemény gumidugók vannak. Ezek a beöntő nyílásokat zárják le. A dugóknak kis szellőzőnyílásuk van; ezeken át távoznak az üzem közben keletkező gázok.

Az elektrokémiai folyamatban résztvevő folyadék (elektrolit) kénsav és desztillált víz keveréke. Az elektrolit összetételét faj-súlya jellemzi. A kénsav nehezebb, mint a víz, az elektrolit fajsúlyának a csökkenése tehát a desztillált víz arányának növekedését jelenti. A sav sűrűségét rendszerint Baumé fokban (Bé°) fejezik ki.

A kénsavat és desztillált vizet igen óvatosan kell keverni. *A saválló edénybe először a desztillált vizet kell beönteni, majd a desztillált víz állandó keverése közben, vékony sugárban, elővigyázatosan beöntjük a kénsavat.* A művelet sorrendjének megfordítása vagy a kénsav hirtelen betöltése a folyadék forrását, szétfroccsenését, ezzel balesetet idézhet elő. A tárgyalt keverési mód az új akkumulátor feltöltéséhez szükséges elektrolit előállítására vonatkozik.

A sav sűrűségét savmérővel mérik úgy, hogy a gumilabdacsot összenyomják, a savmérő nyitott végét a vizsgálandó cella elektrolitjébe helyezik, majd a labdacsot elengedik, és a savat az úszót körülvevő üvegcsőbe mindaddig felszívják, amíg az úszó szabadon lebeg (19. ábra). A savszint vonalában, az úszó beosztásán a savsűrűség leolvasható.

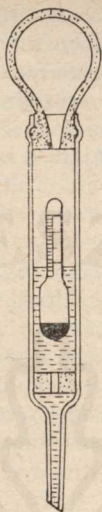
A savsűrűség-mérőn a Baumé fokot olvashatjuk le. Az új vagy helyesen feltöltött akkumulátor 32 Bé°-os, a teljesen kisütött akkumulátor 22 Bé°-os. Mivel a Bé° savsűrűséget fejez ki, a 32 Bé° 1,285 kg/liter, a kisütött akkumulátor 22 Bé°-a 1,18 kg/liter fajsúlyú folyadéknak felel meg.



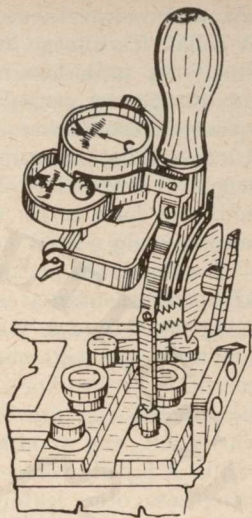
## AZ AKKUMULÁTOR TÖLTÉSE

Annak ellenére, hogy a dinamó az akkumulátorból elhasznált áram pótlásáról automatikusan gondoskodik, időnként — főleg télen — az akkumulátort külső áramforrásból is fel kell tölteni. A töltés megkezdése előtt az akkumulátort gondosan át kell vizsgálnunk. Ellenőrizzük, hogy a blokkedényen és a cellafedeleken nincs-e törés vagy repedés, és milyen a sarokvezetők állapota. A cellafedelek záródugóit kicsavarva ellenőrizzük a savszintet. Szükség esetén a hiányt pótoljuk úgy, hogy a

folyadék a lemezeket 1—2 cm-rel ellepje. A töltés megkezdése előtt — az amper- és voltmérővel ellátott — cellavizsgálóval ellenőrizzük az egyes cellák állapotát (20. ábra). A jól feltöltött, hibátlan akkumulátorok celláinak feszültsége 2,1—2,2, míg a töltésre szoruló akkumulátoré 1,7—2,0 V. Ezek után az akkumulátort töltésre kapcsoljuk. *Az akkumulátor töltését csak egyenárammal végezhetjük. Egyenirányító közbeiktatása nélkül váltóáramú vezetékkel az akkumulátort összekapcsolni tilos!* A pozitív töltővezetékét az akkumulátor pozitív, a negatív töltővezetékét a negatív pólussal kapcsoljuk össze. *A cellák dugóit eltávolítjuk, hogy a töltés közben keletkező durranógáz eltávozhasson a cellából.*



19. ábra  
Savsűrűség-  
mérő



20. ábra  
Cellavizsgáló

átalakulása következtében a savsűrűség fokozatosan emelkedik. A cellák feszültsége kezdetben rohamosan nő, majd a 2,25 V elhagyása után lassan emelkedve éri el a 2,4 V-ot. Ezen a feszültségen a gázfejlődés erősödni kezd, ezért a töltőáram erősségét csökkenteniünk kell, mert a gázbuborékok lazítják a lemezek hatékony masszáját. A továbbiakban a cellafeszültségek rövid idő alatt eléri a 2,6–2,7 V-ot. A töltés akkor fejeződik be, ha a cellák feszültsége elérte a 2,6–2,7 V-ot, a savsűrűség pedig a 32 B°-ot.

*A cellafeszültséget töltés közbe kell mérni*, mert a töltőáram kikapcsolása után a cellafeszültség rövid idő alatt a nyugalmi állapotra 2,0–2,2 V-ra csökken. A feszültséggel ellentétben helytelen az elektrolit fajsúlyát töltés vagy kisütés közben mérni, mert ilyenkor a sav átalakulóban van, a cella felső részében inkább a könnyebb fajsúlyú víz helyezkedik el. A méréssel várni kell, míg az akkumulátor megnyugszik és a sav elkeveredik. A fajsúlymérések eredményei az egyes cellákban a töltés befejezése után legfeljebb  $\pm 2\%$ -ig térhetnek el egymástól.

Töltés közben a hibás cellákat könnyen felismerhetjük, mert feszültségük vagy lassabban növekszik a többinél, vagy pedig (ha a lemezek elszulfátosodottak) a cellafeszültség azonnal 3 V-ra vagy ennél még magasabbra szökik.

A töltés befejezése után az akkumulátort legalább 4 órán át nyugalomban hagyjuk. Használatba vétel előtt még egyszer győződjünk meg a cellák feszültségéről és az elektrolit fajsúlyáról.

## A PÓLUSNEM MEGÁLLAPÍTÁSA

Mind a használatba vétel előtt, mind pedig a töltésre kapcsolás előtt fontos a pólusok nemének biztos megállapítása. Erre a következő módszereket alkalmazhatjuk:

1. A pozitív pólus tetején plusz (+), a negatívén pedig mínusz (–) jel van.
2. A pozitív pólus átmérője eredetileg 1,6 mm-rel vastagabb a negatívénál.

3. A pozitív póluson általában zöld színű bevonat rakodik le, amit karbantartáskor el kell távolítani.

4. Az akkumulátor pólusaira kapcsolt vezetékek gondosan megtisztított végeit egymástól kis távolságra, két-három cm mélyen, vízzel telt pohárba helyezzük. A vizet előzőleg néhány csepp kénsavval enyhén savassá tesszük. Az áram a vizet bontja, s a negatív sarok az erősebb buborékképzésről könnyen felismerhető.

5. A telepet egy másik, már ismert pólusú telep mellé helyezzük és voltmérővel ellenőrizzük a feszültséget. Ezután lemérjük az ismert pólusú telep feszültségét is. Ha a voltmérő mutatója mindkét méréskor egy irányba tér ki, akkor az egyfelé eső pólusok azonos neműek, ha pedig ellentétesen tér ki, különböző neműek.

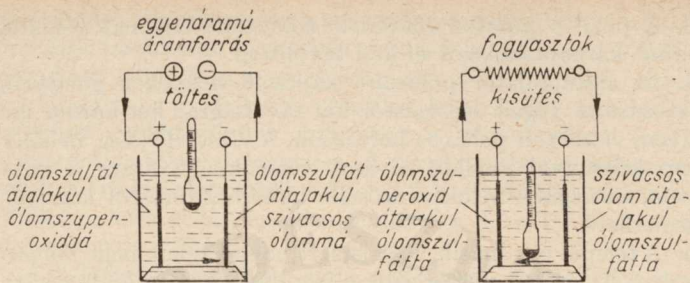
6. Néha a pólusok nemét színjelzéssel is megjelölik. A pozitív pólus színjele piros, a negatívé kék.

## **AZ ÓLOMAKKUMULÁTORBAN LEJÁTSZÓDÓ ELEKTROKÉMIAI FOLYAMATOK**

**Kisütés.** A desztillált vízzel hígított kénsavba merülő pozitív ólomszuperoxid és negatív ólomszivacs lemezek a kisütéskor fokozatosan ólomszulfáttá alakulnak, s eközben a folyadék (elektrolit) összetételének aránya megváltozik. A kisütés előtti állapothoz képest a desztillált víz aránya nő, a kénsavé pedig csökken. Az elektrokémiai folyamat a pozitív és negatív lemezek kivezetőinek összekötésekor indul meg, s a kémiai átalakulás során az áramkörben keletkező villamos áramot munkára használhatjuk fel.

**Töltés.** Töltéskor a fenti folyamat fordítottja játszódik le. A kisütési áramiránnyal ellentétes irányú, megfelelő feszültségű és erősségű egyenáram hatására a pozitív lemez újból ólomszuperoxiddá, a negatív pedig színóloommá alakul vissza, miközben az elektrolit kénsavban dúsabb, desztillált vízben pedig szegényebb lesz. A töltés befejezésekor a desztillált víz — kén-





21. ábra. Az ólomakkumulátorban lejátszódó elektrokémiai folyamat

sav keverék aránya, valamint a lemezek anyaga a kisütés megkezdése előtti állapotot fogja mutatni. (21. ábra).

## AZ AKKUMULÁTOR KEZELÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

Az ezzel kapcsolatos fontosabb előírások a következők:

1. Az akkumulátort felhasználási helyén szilárdan kell rögzíteni. Ügyelni kell, hogy a csatlakozások kifogástalanok legyenek és az esetleges rázkódtatást kibírják.

2. A blokkedényt, cellafedeleket és a pólusokat tisztán és szárazon kell tartani. A pólusok és csatlakozások szennyeződéseinek eltávolításakor a szorító bilincseket le kell szerelni. A szennyeződések általában melegvízben oldódnak és gyökérkefével eltávolíthatók. A lerakódásokat — szükség esetén — víz és szóda híg oldatába mártott rongydarabbal távolítsuk el, ügyelve, hogy a cellákba szóda ne jusson.

3. Nyáron két-, télen négyhetenként ellenőrizzük a savszintet. Ha a savszint alacsony (10–15 mm-rel a lemez felső éle alatt), a hiányt pótolni kell desztillált vízzel. A kénsav és desztillált víz keverékét csak akkor szabad az akkumulátorba önteni, ha a hiányt kifolyás idézte elő. *Tilos vízvezetékéből, kútból*

vagy egyéb helyről vett vízzel az utántöltés, mert az abban levő sók és szennyeződések megrövidítik az akkumulátor élettartamát. Végszükség esetén lágy vizet (esővizet) lehet felhasználni, azonban lehetőleg ezt is kerüljük.

4. A folyadékszint ellenőrzésével egyidőben vizsgáljuk meg és tisztítsuk ki a cellafedelek záró dugóinak szellőző nyílásait.

5. Szerelés, javítás közben az *akkumulátorra szerszámot vagy más áramot vezető tárgyat helyezni tilos!*

6. Karbantartás alkalmával ügyelni kell arra, hogy a pólusok, saruk érintkezési felületükön fémesen érintkezzenek. Az érintkező felületeket tisztítás után, az oxidáció elkerülésére technikai vazelinnel kenjük be.

7. Ügyelni kell, hogy ásványolajtermékek, olaj, gépszír stb. a cellafedelekre, de különösen a blokkedény és a cellafedél hézagait kitöltő masszájához ne kerüljön.

8. Indítások alkalmával az *indítómotort egyhuzamban 20 mp-nél tovább nem szabad működtetni*. Az akkumulátor túlzott igénybevételének elkerülésére *két, egymásutáni indítási kísérlet között 20–30 mp szünetet tartunk!*

9. Az akkumulátor vizsgálata alkalmával a dohányzás és a *nyílt láng használata tilos*, ugyanis a cellafedelek alatt visszamaradó durranógázok robbanása balesetet okozhat.

10. Az elektrolitban levő kénsav, még desztillált vízzel való hígítása ellenére is *maró hatású*. Ezért a kiömlött savat szódaoldattal vagy szalmiákszesszel kell közömbösíteni, majd tiszta vízzel, bőségesen le kell öblíteni.

11. Ha az akkumulátort rövid időre üzemem kívül helyezzük, az egyik — általában negatív sarkot levesszük. Ha a várható üzemszünet a tíz napot meghaladja, az akkumulátort szereljük ki, és műhelynek adjuk át.

12. A jól feltöltött akkumulátor — 50 C°-nál sem fagy szét, míg a rosszul feltöltött már — 5 C°-nál is szétfagyhat. Ezért nagy hidegben, éjszaka lehetőleg meleg helyiségben tároljuk.

13. A hibás akkumulátort javítás céljából haladéktalanul adjuk át szakműhelynek.

A drótkötél az erdőgazdasági munkák egyik legelterjedtebb munkaeszközüvé vált. Szinte valamennyi munkafolyamatban megtaláljuk. Tekintve, hogy a szakmunkásoknak nemcsak a karbantartásukról, hanem pl. szakadás stb. esetén a javításukról is gondoskodniuk kell, szükséges, hogy a kötélfajtákat és összekapcsolási módjukat is megismerjük.

## A DRÓTKÖTELEK SZERKEZETE

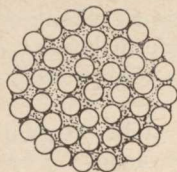
A sodronykötelek elemi része a huzal vagy elemi szál. A huzalt régebben folytvasból készítették, de a fokozott igények miatt, ma már áttértek a nagyobb szilárdságú, rugalmasabb acél használatára. Ezek nemcsak rugalmasak és nagy teherbírásúak, hanem a dinamikus igénybevételeket a rántásokat és feszítésekkel lényegesen jobban bírják mint a korábban használt kötelek és láncok.

A sodronykötelek szerkezetük szerint lehetnek:

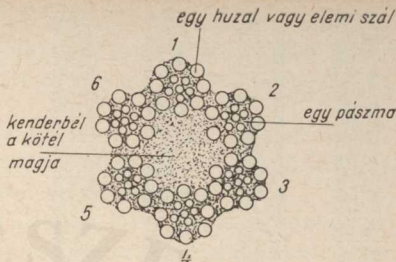
- a) egyszer sodrott kötelek,
- b) kétszer sodrott kötelek,
- c) háromszor sodrott kötelek.

**Egyszer sodrott kötelek.** Előállításuk során egy huzal köré egy vagy több sor huzalt sodrunk. Az egymásra következő rétegek ellenkező sodrásúak is lehetnek. Egy pászmából állnak





22. ábra  
Egyszer sodrott  
kötél keresztmetszete



23. ábra  
Kétszer sodrott  
kötél keresztmetszete

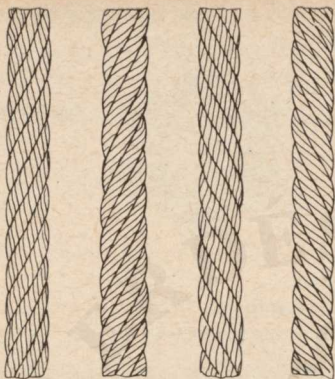
(pászma = huzalnyaláb). Nagy átmérővel és viszonylag vastag huzalból készülnek. Minthogy hajlékonyságuk nem kielégítő, csak olyan helyen alkalmazhatók, ahol a nagy húzóerő kevés hajlítással veszi igénybe a kötelet (22. ábra).

**Kétszer sodrott kötelek.** Pásmás szerkezet, a leginkább használt kötélfajta. Előállításuk alkalmával először pászmákat képzünk úgy, hogy a huzalok vagy elemiszálak csavarmenet-szerűen egy vagy több sorban helyezkedjenek el. A pászmákat egy, a kötélmagját alkotó huzal vagy pászma körül egységes sodronykötéllé sodorjuk. A sodronykötél hajlékonyabb ha a középső huzal helyett konzerváló anyaggal átítatott kenderbelet alkalmazunk (23. ábra).

**Háromszor sodrott kötelek.** Kábelszerkezetűek; úgy készülnek, hogy a pászmákból először kétszer sodrott kötelet, majd ezekből háromszor sodrott kötelet készítünk.

Mivel az erdőgazdaságokban gyakorlatilag a kétszer sodrott kötelek használata terjedt el, ezért a továbbiakban ezzel foglalkozunk.

A kétszer sodrott kötelek lehetnek hosszodrású és keresztodrású kötelek. A hosszodrású köteleken az elemi szálak vagy huzalok és a pászmák sodrásiránya azonos. A keresztodrású köteleken az elemi szálak és a pászmák sodrásiránya



jobbmenetű keresztodrású    jobbmenetű hosszodrású    balmenetű keresztodrású    balmenetű hosszodrású

24. ábra. Jobb- és balmenetű, hossz- és keresztodrású kötelek

csévélődnek és húzásra vagy visszatartásra vannak igénybe véve (pl. kötélpálya eregető kötele, UNIMOG csörlő kötele stb).

ellentétes. Tehát a kötélben a kötélpázmák ellenkező irányban haladnak, mint a drótszalak a kötélpázmákban.

Mindkét előbb tárgyalt kötelsodrás lehet jobb- vagy balmenetű (24. ábra).

A sodronyköteleket felhasználásuk szerint a következő csoportokba sorolhatjuk:

- a) futókötelek,
- b) hordkötelek,
- c) segédkötelek.

a) *A futókötelek* átmérője általában 6–22 mm. Üzem közben dobra fel vagy le-

1. táblázat. A leggyakrabban használt sodronykötelek néhány fontosabb jellemzője

Kötél átmérő, mm	Sodronyszál átmérője, mm	Sodronyszál keresztmetzeti felülete, mm <sup>2</sup>	Pázmák száma, db	Pázmánkénti huzalszám, db	Kenderbél száma, db	Hordfelület mm <sup>2</sup>
6,5	0,7	0,38	6	6	1	13,68
8,4	0,9	0,64	6	6	1	23,04
12,1	1,3	1,33	6	6	1	57,88
15,8	1,7	2,27	6	6	1	81,72
19,5	2,1	3,46	6	6	1	124,56

b) *A hordkötelek* általában 10—22 mm átmérővel készülnek. A kötélpályák kifeszített állókötelei, amelyeken a kábeldaru kocsija gördül, teherrel vagy üresen, tehát a teher hordozására szolgál.

c) *A segédkötelek* átmérője általában 6—22 mm. A kötélpályák üzembiztonságát szolgálják: Ilyenek az erőgép kikötő, huzal felfüggesztő, árbóc kikötő stb. sodronykötelek.

A leggyakrabban használt kötelek főbb műszaki adatainak ismerete mellett rendkívül fontos tudnunk, hogy amennyiben az alkalmazott drótkötélen az *elemi szálak  $\frac{1}{6}$ -a vagy egy pászma elszakadt, a kötelet tovább üzemeltetni tilos!* Javítását vagy cseréjét azonnal el kell végezni.

## A SODRONYKÖTELEK ÖSSZEKAPCSOLÁSA

A sodronykötelek összekapcsolására az erdészeti gyakorlat háromféle módszert használ. Ezek:

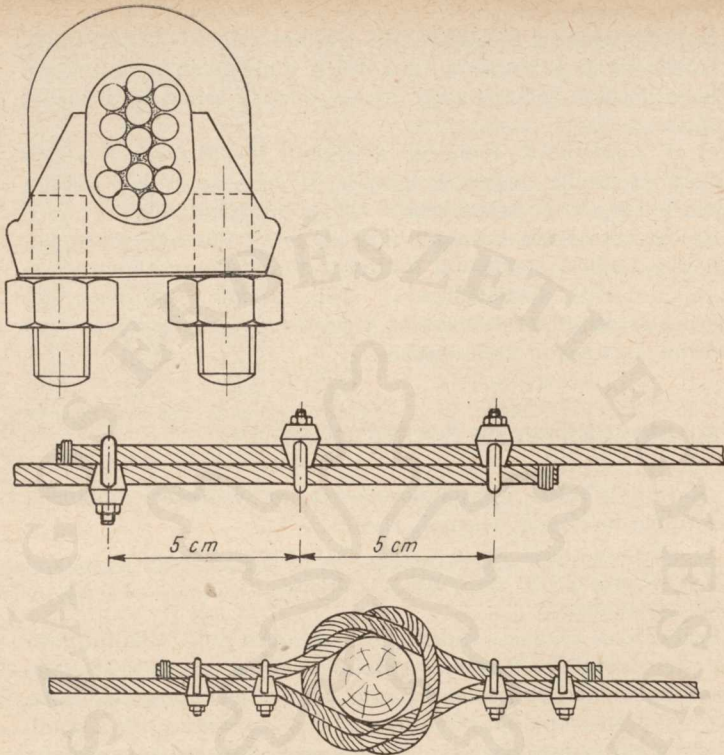
1. összekapcsolás szabványos, csavaros szorítóval,
2. összekapcsolás csavaros hüvellyel,
3. összefonással.

**Szabványos csavaros szorító.** E kapcsolási mód alkalmazásakor a hordköteleknek és a segédköteleknek azt a szakaszát, amelyen a kábeldaru kocsija *nem gördül*, kengyellel kapcsoljuk össze. Ezt a kapcsolási módot alkalmazzuk még a kötélvégnek a kötél-szívbe való befogásakor is. A legegyszerűbb és legismertebb eljárás (25. ábra).

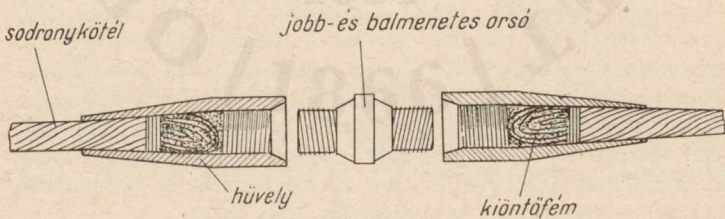
**Csavaros hüvellyel (muff)** kapcsoljuk a spirál szerkezetű hordköteleket és a pászmás köteleket, ha azok 20 mm-nél vastagabbak. A hüvely anyaga jó minőségű acél, amely két hüvelyből és az összekötő, menetes orsóból áll. Az összekapcsolás során a kötélvégeket az egyes hüvelyeken áthúzzuk, és az elemi szálakat visszahajtjuk, majd a még meglévő üreget horgany-kiöntőfémmel kiöntjük, végül a két hüvelyt jobb- és balmenetes orsóval összekötjük és bebiztosítjuk. (26. ábra).

**Összefonással** kapcsoljuk és javítjuk a futóköteleket, amelyek





25. ábra. A szorítókegyel metszete és szakszerű felhelyezése



26. ábra. Csavaros hüvely (muff) metszete



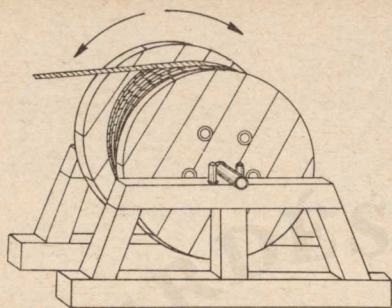
27. ábra. Munkahelyi kötélfonás

csigán vagy terelőkön haladnak keresztül, ha kötéldobra csévélődnek, továbbá a hordköteleknek azt a szakaszát, amelyen a kábeldaru kocsija gördül, és átmérője a 20 mm-t nem haladja meg. Két kötélvégnek a legjobb és legtartósabb összekapcsolási módja a hosszú bujtatásos kötélfonás. Előnye, hogy az összekapcsolási szakaszon nem okoz vastagodást, nem keletkeznek nehezen átfutható akadályok. Megtartja az eredeti szakítószilárdságot, kezelése a rejtett kötélvégek miatt balesetmentes, végül a kötélfonás bárhol végrehajtható, a szakmunkásnak rendelkezésre álló egyszerű szerszámok és két fő segédmunkás segítségével (27. ábra).

## A SODRONYKÖTELEK KEZELÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

A kötél élettartamának és üzembiztonságának alapvető feltetele a szakszerű kezelés és karbantartás.

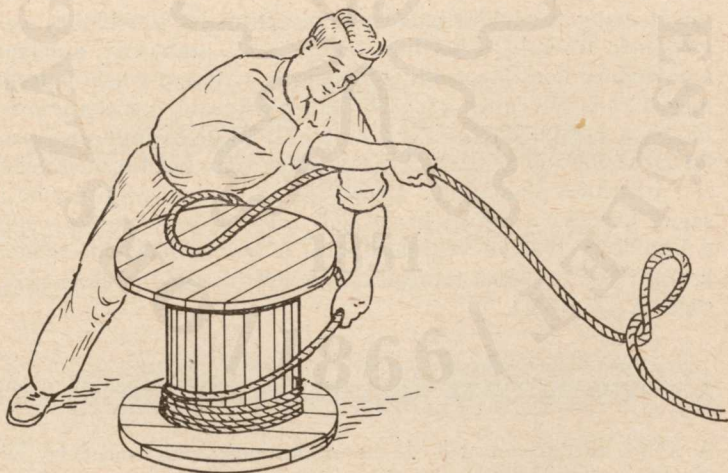
A köteleket használat után megtisztítjuk és újra csévéljük



28. ábra. Kötéldobra való helyes fel- és lecsévélés

rás ha a dobot lapjára fordítjuk és a kötelet karikába gyűjtjük rá vagy le. Ez esetben minden egyes karika a kötél sodrását

vagy karikába göngyöltjük. A dob átmérője legalább 20–30 szorosa legyen a kötél átmérőjének. A dombra való feltekerést akkor végezzük helyesen, ha a bakra helyezett dobot forgatjuk és ügyelünk arra, hogy a kötél csavarmenetszerűen, szorosan egymás mellé csévélődjék fel. A letekeréskor ugyancsak a tengelyen forgó dob alkalmazása a helyes (28. ábra). Nem megfelelő eljárás

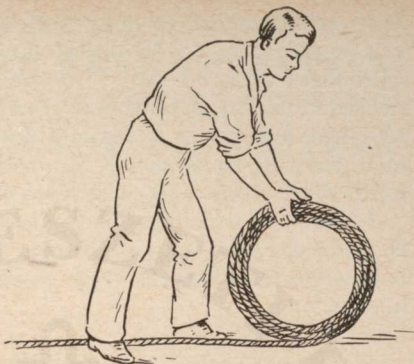


29. ábra. Kötéldobra való helytelen csévélés



egy menettel szorítja vagy lazítja, aminek következtében az elemi szálak — a beálló, állandó alakváltozás miatt — megsérülnek és jelentősen kisebb terhelést bírnak el (29. ábra)

Karikába gyűjtés esetén a kötélből karikát formálunk, és azt a földön kifektetett kötél végig gurítjuk, aminek következtében folyamatosan magára göngyölíti a fekvő kötelet. Kibontáskor az



30. ábra Karikába történő helyes felgyűjtés

eljárást fordított sorrendben végezzük el. (30. ábra).

A helytelen fel- vagy lecsévézés eredményeként a kötélben hurkok keletkeznek, amit rendszerint csórlóval addig feszítenek, amíg az kipattan. Ennek következtében a kötél megtörik, az elemi szálak megsérülnek és a törés helyén aránylag már kis terheléskor is szakadás következik be.

A szakszerűtlen kötéлкеzelés különösen a fonott szakaszokra káros. Nem kerül sem több időbe, sem több munkába a szakszerű és gondos kezelés. Sok kellemetlenségtől, bajtól menekülünk meg, nem kevés költséget és időt takaríthatunk meg azzal, ha sodronyköteleinket szakszerűen kezeljük.

A huzamosabb ideig tartó használaton kívül helyezés esetén elengedhetetlen a sodronykötelek szakszerű ápolása. A legelterjedtebb „karbantartási mód” — nagyon helytelenül — a gázolajjal való lelocsolás.

Csak olyan védő, illetve kenőanyagot használhatunk, amely nem tartalmaz korrózióalkotórészeket és bevonatával képes a felületeket a levegőben vagy a szennyeződésekben található maró elemek és vegyületek ellen megvédeni. Ilyen például az ÁFOR által forgalmazott *FK 160 jelű nyári sodronyolaj*. Tiszta

ásványolaj eredetű és nagy tapadóképeségű. Nem szárad ki vízzel, porral és egyéb tisztátalansággal nem keveredik. Felhasználása előtt 80–85 C°-ra melegítjük fel, és az előzetesen már gondosan megtisztított kötélre kefével vagy ecsettel vékony rétegben felhordjuk a híg, folyós kenőanyagot. A szükséges mennyiség (fm-enként) — a drótkötél átmérőjének minden millimétere után — 3–4 g kenőanyag.

Jól bevált korróziógátló kenőanyag még a savmentes bitumen is. Felhasználása során a bitument felmelegítjük és híg állapotban ugyancsak kefével vagy ecsettel hordjuk fel a sodronykötélre.

# A SZAKMUNKÁSOK ÁLTAL KEZELT GÉPEK KARBANTARTÁSA ÉS A LEGGYAKORIBB MEGHIBÁSODÁSOK ELHÁRÍTÁSA

Az általános karbantartási ismeretek után vizsgáljuk meg, a szakmunkások által kezelt gépek karbantartásának tennivalóit, idejét, a leggyakoribb hibalehetőségeket és azok gyors elhárításának módját. A rövidegre törekvés miatt csupán a legfontosabb tudnivalókat érintjük azzal, hogy a kezelő által végzendő napi és heti karbantartáson túlmenően a legközelebbi — már a szakműhelyben végzendő — időszakos karbantartás idejét is megjelöljük.

A tárgyalt gépek sorába azokat vettük fel, amelyek ma házáinkban az erdőgazdaságokban általánosan használtak. Nem tárgyaljuk azokat a gépeket, berendezéseket, amelyek a gyakorlatból egyre jobban kiszorulnak. Így pl. erdőgazdaságainkban ma már szinte kizárólag egyszemélyes benzinüzemű motorfűrészeket alkalmaznak. Ezért választottuk az ezek közül nálunk elterjedt típust, a Stihl-Contra motorfűrész.



# STIHL-CONTRA MOTORFŰRÉS Z

A motor műszaki adatai:

A motor típusa:	belsőégésű, kétütemű, ellenáramú (hurok) öblítésű, léghűtéses Otto-motor
Hengerszáma:	1
Henger elrendezése:	álló
Hengerfurata:	Ø 58 mm
A dugattyú lökete:	40 mm
A henger lökettérfogata:	106 cm <sup>3</sup>
Sűrítés aránya:	6,5:1
Fordulatszám:	7000 ford/perc
Motorteljesítmény:	6 LE (7000 ford/perc-nél)

## NAPI KARBANTARTÁSI TEENDŐK

1. A munka végeztével (8—10 üzemóra után) a fűrész t meg-tisztítjuk a fűrészportól és az egyéb szennyeződésektől.
2. A fűrészláncot benzinben lemossuk, a ráégett szennyező-déseket eltávolítjuk, megtöröljük, végül olajban tároljuk.
3. A levegőszűrőt benzin és ecset segítségével tisztítjuk. *Drótkefe és törlőruha használata tilos (33. ábra).*
4. Ellenőrizzük az üzemanyag és kenőolaj szintjét és mind-kettőt utántöltjük.
5. Megvizsgáljuk a gépet, a vezetőlemezt és a fűrészláncot;

nincs-e valamilyen deformáció, kopás vagy repedés az egyes alkatrészekben. A hibás elemeket javításba adjuk vagy kicseréljük.

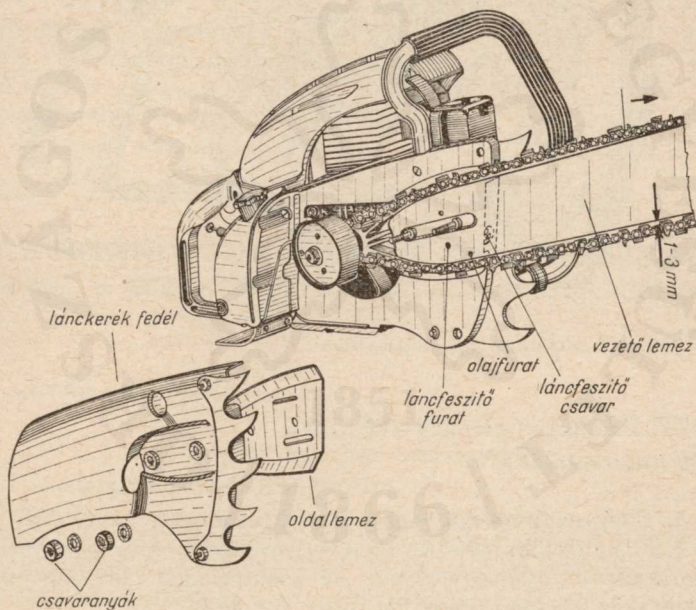
6. A csavarokat és anyákat meghúzzuk.

7. Ellenőrizzük az üzemanyagvezetékek légmentes zárását, a porlasztó illesztését.

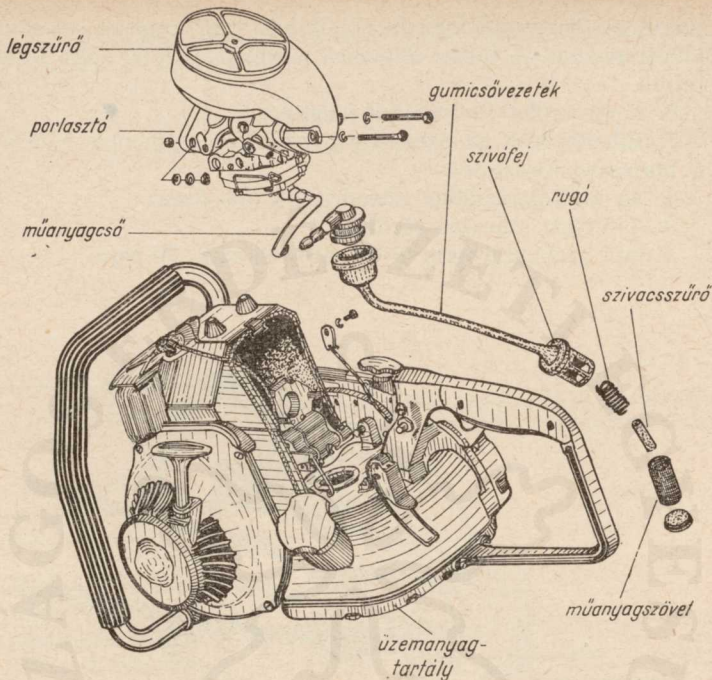
8. Az indítókészüléket ellenőrizzük (34. ábra).

9. A fűrészt szárazra töröljük.

A napi karbantartásra fordítható idő max. 30 perc.



31. ábra. Stihl-Contra motorfűrész (lánckerék felőli oldal)



32. ábra. Az üzemanyag-ellátás útja

## HETI KARBANTARTÁSI TEENDŐK

(50 üzemóra után)

1. Elvégezzük a napi karbantartási teendőket.
2. Ellenőrizzük, majd drótkéfével megtisztítjuk és benzinben lemossuk a gyújtógyertyát; az elektrodákat utánállítjuk (szikraköz 0,5 mm). Lásd 12. ábrát, 30. old.)
3. Megtisztítjuk a hűtőbordákat a szennyeződésektől.
4. Ellenőrizzük, megtisztítjuk és utánállítjuk a megszakító



érintkezőit (legnagyobb nyitási távolság 0,4 mm).

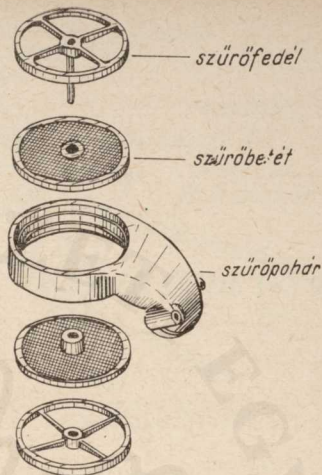
5. Az égéstérből, a henger nyílásaiból eltávolítjuk az égéstermékeket.

6. Kimossuk a porlasztót (36. ábra).

7. Kimossuk az üzemanyag-tartály szűrőjét.

Heti karbantartásra fordítható idő max. 90 perc.

A Stihl-Contra motorfűrész következő karbantartási fokozata 200 üzemóra után végzendő el. Ezt a karbantartást már a szakműhelyben — lehetőleg a gépkezelő közreműködésével — a szerelők végzik.



33. ábra. A levegőszűrő tartozékai

## A MOTORFŰRÉSZ MŰKÖDÉSE KÖZBEN ELŐFORDULÓ HIBÁK, A HIBÁK OKAI ÉS KIKÜSZÖBÖLÉSÜK MÓDJA

### A MOTOR NEM INDUL MEG

#### *A motor nem kap üzemanyagot*

Az üzemanyag-tartályban nincs tüzelőanyag.

Eltömődött az üzemanyagszűrő.

Az üzemanyag-vezeték eldugult.

Eltömődött a fúvóka.

A túszelep eldugult, megsérült.

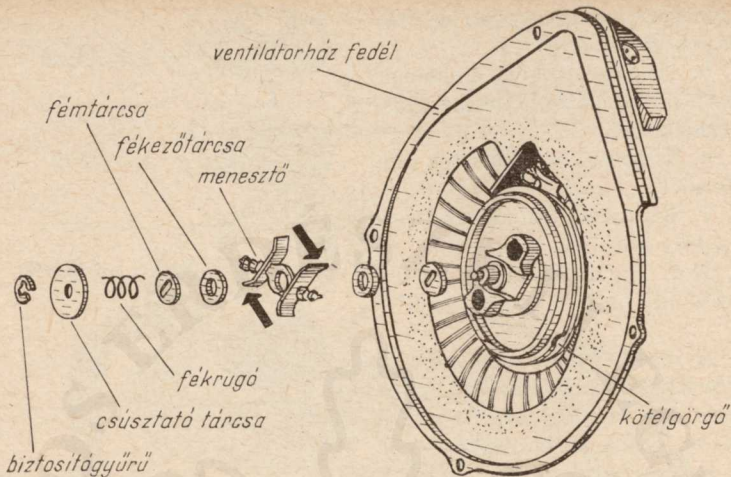
Feltölteni.

Kitisztítani.

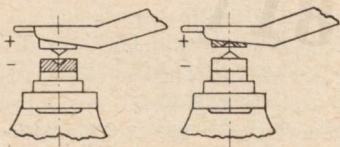
Levegővel kifúvatni.

Kitisztítani.

• Kitisztítani vagy kicserélni.

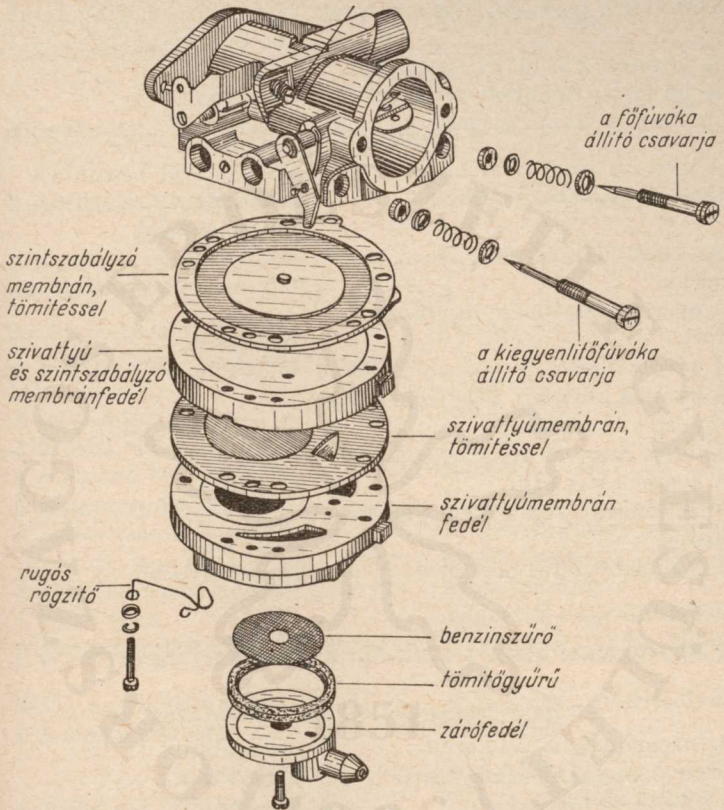


34. ábra. Az indítókészülék részei



35. ábra. Megszakító

alapjáratí fordulatszám állító csavar



36. ábra. A porlasztó részei



*A motor üzemanyag-ellátása nem kielégítő*

- Túlfolyik a porlasztó, dús a keverék. Túlfolyást megszüntetni,  
motort kiszellőztetni.  
A keverék sok olajat tartalmaz. Felhigítani.  
A porlasztó tömitése rossz. Kicserélni.

*A gyújtás nem megfelelő*

- A gyertya elektródái olajosak vagy Fémkefével benzinben  
ráégés-bevonatot kaptak. letisztítani, a benzint  
elpárologtatni.  
Az elektródák távolsága nem meg- 0,5 mm-re beszabályozni.  
felelő.  
A gyertya szigetelése meghibáso- Kicserélni.  
dott. Kicserélni (175 hőérték).  
A gyertya hőértéke nem megfelelő.  
A gyújtás hibátlan, még sincs gyúj- Hengert kifújni.  
tás, túl van szivatva. Kicserélni.  
Eltört a megszakítókar rugója. Kicserélni.  
A kondenzátor átüt. Kijavítani.  
A rövidrezáró kapcsoló meghibáso- Beszabályozni.  
dott.  
A gyújtásbeállítás helytelen.

**A MOTOR NEM ADJA A SZÜKSÉGES TELJESÍTMÉNYT**

*Az üzemanyagkeverék nem megfelelő*

- Az üzemanyagba víz került. Kicserélni.  
Üzemanyagszűrő szennyezett. Kitisztítani.  
A tömitések hibásak. Kicserélni.  
A levegőszűrő eldugult. Kitisztítani.  
A levegőszűrő tárcsája törött. Kicserélni.  
A légszívóperem eltömődött. Kitisztítani.  
A levegőszűrő nincs megfelelően rögzítve. Rögzíteni.  
Az üresjárati fúvóka elállítódott. Beszabályozni.

Az adagolótű megszorult.	Kijavítani.
A fűvóka elállítódott.	Beszabályozni.
A fordulatszámhatároló megszorult.	Kijavítani.

*Az elektromos berendezés hibás*

Elégett, tisztátlan megszakító.	Megtisztítani, kicserélni.
---------------------------------	----------------------------

*Egyéb hibák*

A tengelykapcsoló csúszik.	Kitisztítani vagy kijavítani.
A kipufogócső eltömődött.	Kitisztítani.

*A motor leáll*

Az üzemanyag elfogyott.	Pótolni.
A tüzelőanyagtartály szellőzőnyílása eldugult.	Kitisztítani.
A csővezeték eldugult.	Kitisztítani.
A fűvóka eldugult.	Kitisztítani.
A porlasztó túlfolyik.	Beállítani.
A membrán megrepedt.	Kicserélni.
A motor nem melegedett fel.	A gázadagolást fokozatosan növelni.
A gyújtókábelek meglazultak.	Megszüntetni.
A kábel átüt.	Szigetelni vagy kicserélni
A gyújtógyertya meghibásodott.	Kitisztítani vagy kicserélni.
Zavar a gyújtásmegszakítónál.	Ellenőrizni, utánaállítani
A kondenzátor átüt.	Kicserélni.

*A motor gyorsan túlmelegszik*

A motor új, még nem járódott be.	Túlterhelést elkerülni.
A motor túlterhelt.	Terhelést csökkenteni.
A keverék szegény vagy dús.	Megfelelő keveréket adni.
Hamis levegőt szív a motor.	Tömíteni.
A ventilátor levegőszűrője szennyezett.	Megtisztítani.
A hengerbordák szennyezettek.	Megtisztítani.

A gyújtógyertya nem megfelelő  
(öngyulladás)  
Az előgyújtás elállítódott.  
A kipufogócső eltömődött vagy  
deformálódott.

Kicserélni.  
Beszabályozni.  
Kitisztítani, illetve kija-  
vítani.

*A motor sokat fogyaszt*

A tartály vagy a vezeték lyukas.  
Nagy a fuvóka.  
Túlfolyik a porlasztó.  
A légszűrő szennyezett.  
A gyújtás elállítódott.

Kijavítani.  
Kisebbre cserélni.  
Megjavítani.  
Megtisztítani.  
Beállítani.

*A motor „kopog”, „lövöldöz”.*

A motor hideg.  
A keverék „szegény” vagy dús.  
Az üzemanyag nem bírja az erős  
sűrítést (kicsi az oktánszám).  
A porlasztó túlfolyik.  
A túszelep fennakadt vagy szeny-  
yezett.  
A fő- és üresjáratú fúvóka eldugult.  
A gyújtógyertya nem megfelelő.  
A hengerben kimarad a gyújtás.

Terhelés nélkül járatni,  
melegíteni.  
Megfelelő keveréket adni  
Cserélni.  
Kijavítani.  
Kiszabadítani, tisztítani.  
Kitisztítani.  
Kicserélni.  
Gyújtóberendezést tisztí-  
tani.

*A motor füstöl*

Víz került a hengerbe (fehér füst).  
A fúvóka túl bő.  
A porlasztó kigyúlladt.

Üzemanyagot cserélni.  
Kicserélni.  
*Benzincsapot azonnal  
elzárni*, teljes gázt adni,  
a tüzet poroltóval, ruhá-  
val eloltani.  
Kitisztítani.  
Kicserélni.

A levegőszűrő eldugult.  
A gyújtógyertya meghibásodott.



*A motor alacsonyabb fordulatszámon működik,  
magasabbra nem fut fel*

A főfűvóka eldugult. Kitisztítani.

*A motor gyakran a porlasztóba „lő” és kihagy*

Az úszóházban kevés tüzelőanyag van. Tűszelepet tisztítani.

*Teljes gázon a motor a porlasztóba „lövöldöz”*

A gyújtógyertya nem megfelelő (öngyulladás). Kicserélni.

*A motor hidegen nem indul, üzemi hőmérsékleten, magasabb fordulatszámon jól fut, alacsonyabb fordulatszámon leáll, illetve „lövöldöz”*

Az üresjáratú fűvóka eldugult vagy elállítódott. Tisztítani, illetve beszátyalozni.

*A motor magasabb fordulatszámon kihagy*

A gyújtókábel meglazult. Megszüntetni.

A gyújtógyertya meghibásodott. Kicserélni.

A megszakító érintkezők leégtek. Szükség esetén cserélni.

*Az indítóberendezés nem működik*

A zsinor elszakadt. Kijavítani.

A visszahúzó rugó eltörött. Kicserélni.

A kötélgörgő eltörött. Kijavítani.

A dörzssarulemezek tompák. Kicserélni.

Helytelenül szereltek a tárcsák és a fékgyűrű. Utánaállítani.

A fibertárcsa elhasználódott. Kicserélni.

*A tengelykapcsoló hibás*

Az üresjáratú fordulatszám túl nagy. Beszátyalozni.

A kapcsoló rugó törött. Kicserélni.

## A FŰRÉSZLÁNCOK KARBANTARTÁSA

A fűrészlánc a motorfűrész munkavégző és a kopásnak, elhasználódásnak legjobban kitett eleme. Nem csoda tehát ha a motorfűrész üzemköltségének tekintélyes részét a láncsal kapcsolatos kiadások teszik ki. Ezért rendkívül fontos a láncok rendszeres és helyes karbantartása.

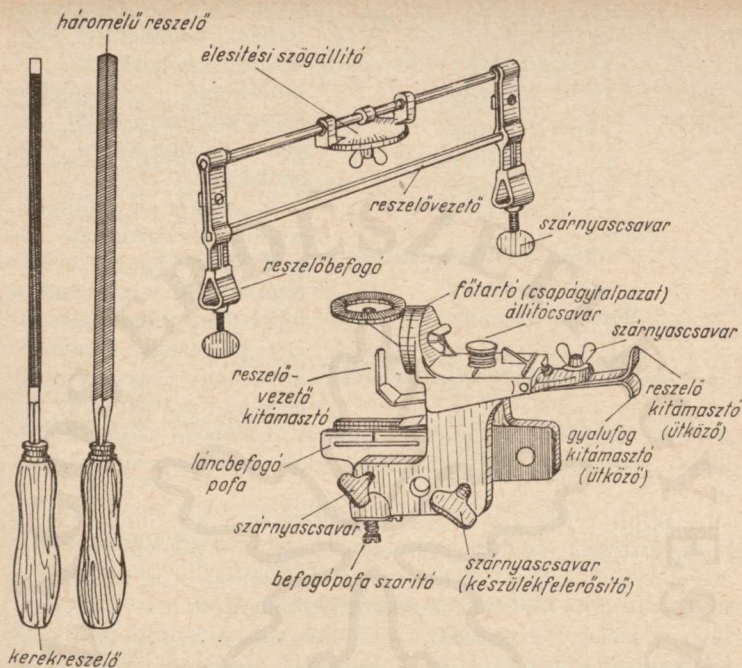
Minden munkanap után a láncot levesszük, benzinben, kefével jól megtisztítjuk, megtöröljük és olajfürdőbe helyezzük. A fürdő megakadályozza a fűrészpor és a gyanta olajszigetelő hatását. Üzembevétel előtt a láncot megszáritjuk, gondosan ellenőrizzük és csak azután tesszük fel a fűrészre.

Felszereléskor ügyeljünk a lánc feszességére. A láncfeszességet úgy állítjuk be, hogy a láncfeszítő furatban elhelyezkedő csavar állításával a láncnak könnyedén felfelé meghúzva 1—3 mm-es játéka legyen. Néhány vágás után a láncfeszességét ismételten ellenőrizzük, és csak a megfelelő feszességű láncsal üzemeltetünk.

Rendszeresen ellenőrizzük a fűrészlánc kenését. Kenésre mindenkor csak az *előírt olajat használjuk!* Munkakezdés előtt ellenőrizzük az olajszivattyút is. Ha az olajtartály fedelét levéve azt tapasztaljuk, hogy a szivattyú lassan működik, akkor kevés benzin ráöntésével — miközben a szivattyú működik — a dermedt olajat mossuk le. Csak tökéletes láncolajozás esetén kezdjük el a fűrészelést. A lánc indításakor, továbbá, ha a vezetőlemez teljesen a fába van, valamint ha a vezetőlemez felső részével vagy a csúcsával fűrészelünk, a kézi olajozót is használnunk kell.

A munkavégzés közbeni — süükségszerinti — élezésen túl, a fűrészláncok karbantartás jellegű (ellenőrző) élezését minden II. sz. karbantartás alkalmával (50 üo.) el kell végezni. (37. ábra).

Az ellenőrző élezés különösen a gyalúfogakra vonatkozik. Rendkívül fontos, hogy élezéskor a lánc élszögét a vágandó fafaj szerint alakítsuk ki.



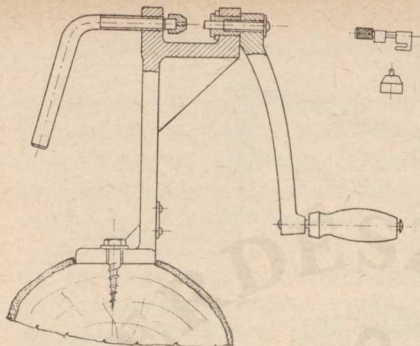
37. ábra. Stihl-láncélesítő berendezés

	Élesítés szögei	Kiegészítő szögek	Mélység határoló
Kemény fára	60°	30°	0,8 mm
Lágy fára	50°	40°	1,0 mm
Vegyes elegyű állományára	55°	35°	0,8 mm

A gyalúfogak mellszöge (homlokszöge): 90°

Ha az ellenőrzés során hibás láncot találunk, azt a többihez igazítjuk; amennyiben ez nem lehetséges, kicseréljük. Ez





38. ábra. Stihl-szegecselő berendezés

gyen — majd a szegecset kiütjük. A különböző szegecskiütő, illetve szegecskinyomó berendezésekkel utasításszerűen járunk el.

A Stihl-Contra fűrészlánc szegecselését a legkönnyebben a motorfűrészszel együtt beszerezhető Stihl-szegecselő berendezéssel végezhetjük el. A berendezés használata a következő: a meghibásodott láncot a szegecselő berendezésbe helyezük úgy, hogy előzőleg a szegecskinyomó-fejet a szegecsre illesztjük. A kézika forgatásával a fej a szegecset kinyomja. Most az új lánctagot helyére illesztjük úgy, hogy új szegecset és ahhoz szegecselő fejet helyezünk a berendezésbe. A kézika forgatásával most a szegecs fejét képezzük ki. A lánctagok szegecselése előtt minden egyes alkatrészt jól megtisztítjuk és lánckenőolajjal lekenünk.

Mivel a „bejáratási idő” fogalmát a fűrészláncok esetében rendszerint helytelenül értelmezik, külön szólnunk az új lánc bejáratásáról. A motorfűrészlánc bejáratása abból áll, hogy a láncot a legkisebb fordulatszámmal 5–10 percig futtatjuk, s ezalatt olajkannából, jó minőségű motorolajjal járulékosan kenjük. Ezután lassan járó motorral néhány próbavágást végzünk, majd még egyszer ellenőrizzük a láncefeszítést.

nemcsak a gyalúfogakra, hanem valamennyi fogelemre vonatkozik. A láncelemek cseréjekor szegecskiütésre és új szegecs behelyezésére van szükség.

A szegecs kiütését sokféle szerszámmal végezhetjük. Legegyszerűbb eljárás, ha a láncot a fejsze vagy kalapács fokára helyezzük — ügyelve arra, hogy a szegecs alatt elegendő szabad hely legyen

## A VEZETŐLEMEZ ÉS A FŰRÉSZLÁNC HIBÁI

### *A vezetőlemez felülete erősen megkopott*

A fűrészlánc életlen.	Élesíteni.
A lánc túlfeszített.	Beszabályozni.
Az olajtartály üres.	Feltölteni.
Az olajszivattyú nem működik.	Kijavítani.
Az olajfurat eltömődött.	Kitisztítani

### *A vezetőlemez futófelülete egyoldalon kopik*

A lánc élezése nem szabályos.	Beszabályozni.
A vezetőhorony nem elég mély.	A lemezt kicserélni.

### *A lánc rosszul vagy nehezen vág, erősen melegszik*

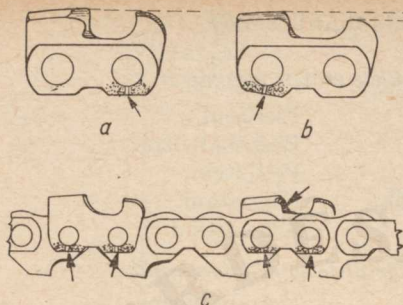
A lánc életlen.	Élesíteni.
A kenés nem kielégítő.	Gondoskodni a helyes kenésről.
A lánc túlfeszített.	Szabályozni.
A vezetőlemez deformálódott.	Kiegyengetni.
A lánc szennyezett.	Benzinben megtisztítani
A csuklósság nem megfelelő.	Olajozni, üresen járatni.

### *A fűrészlánc gyorsan elhasználódik*

Nem elég gyakori az élesítés.	Élesíteni.
A vágószög túl tompa.	Helyes szöget tartani.
Túl magas a mélységhatároló.	Beszabályozni.
Elégtelen a lánckenés.	Gondoskodni a helyes kenésről.
A kenőolaj nem megfelelő.	Kicserélni.

### *A fűrészlánc elszakad*

A fokok élesítési szöge túl hegyes.	Beszabályozni.
A homlokszög előrehajlása túl nagy.	Utánállítani.
A láncfeszítés nem megfelelő.	Beszabályozni.
A csillagkerék erősen kopott.	Cserélni.
A mélységhatároló túl magas.	Utánállítani.



39. ábra. Lánctag-repedések

- a) repedés az előlő szegecs alatt,  
 b) repedés a hátsó szegecs alatt,  
 c) repedés valamennyi szegecs alatt

### *A fűrészlánc félrehúzó*

A fogak hosszúsága különböző.	Beszabályozni.
A fogak élesítése szöge különböző.	Beszabályozni.
A mélységhatároló nem egyenlő magasságú.	Beszabályozni.
A vezetőlemez hornya eltömődött.	Kitisztítani.

### *A vágásfelület „bolyhos”*

Az élesítés nem megfelelő.	Szabályosan élesíteni.
A fogak hosszúsága különböző.	Beszabályozni.
A fogak terpesztése nem megfelelő.	Kiegyenlíteni.

### *A fűrészlánc „rángató”*

A fogak hosszúsága különböző.	Beszabályozni.
A fogak élesítési szöge különböző.	Beszabályozni.
Kopott a csillagkerék.	Kicserelni.
A mélységhatároló nincs lekerekítve.	Utánakerekíteni.
Az új fogak méretei nem azonosak a többivel	Többihez igazítani.



## *A fűrészlánc fogainak jellegzetes hibái és okai*

A vezetőszem lábai egyoldalúan kopnak.

A vezetőszem alsó éle csipkés.

Rongálódás a lánckeréken.

Repedés az első szegecs alatt.

Repedés a hátsó szegecs alatt.

Repedés valamennyi lánctag szegecsei alatt.

Vágófogak helytelenül élezettek.

A vezetőszem a csillagkeréken „lovagol”.

A fogak túl hegyesek.

A mélységhatároló magas.

A vágóél tompa.

A tompa lánc túlságosan feszített (39. ábra).

# RS-TÍPUSÚ DIESEL-MOTOROS ESZKÖZHORDOZÓK

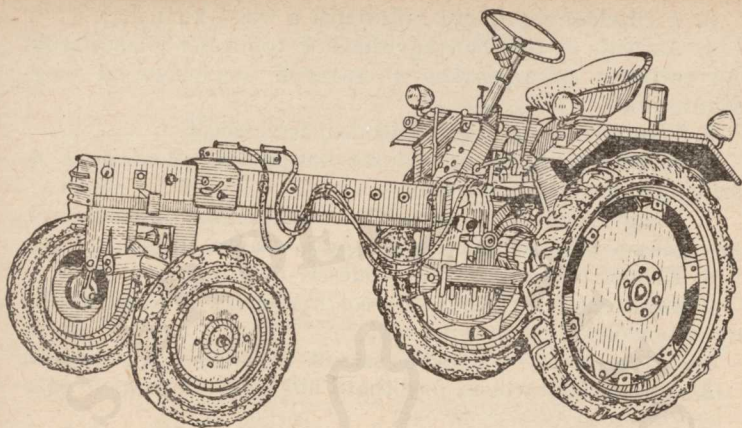
A MAULWURF néven közismert traktorcsalád tagjai a csemetekertekben váltak szinte nélkülözhetetlenekké. A kéttengelyes eszközhordozók ezenkívül az erdősítések ápolására és a gazdaságon belüli szállításokra is jól használhatók. Nagy előnyük, hogy a munkagépek a két tengelyt összekötő főtartóra szerelhetők és így munkájukat a gépkezelő állandóan ellenőrizheti. Több típusuk ismert, ezért a karbantartási utasítást úgy állították össze, hogy az valamennyi típusra érvényes legyen.

Az RS—09 legfontosabb műszaki adatai

Legnagyobb hosszúsága:	3260 mm
Legnagyobb szélessége:	1520 mm
Legnagyobb magassága:	1800 mm
Állítható nyomtávolsága:	1250—1670 mm
Állítható szabadmagassága (hátsó):	240—480 mm

## Motor

Típusa:	Austro-Diesel
Rendszere:	Négyütemű Diesel
Hengerek száma:	2
Hengerek elrendezése:	V alak
Hengerfurata:	∅ 85 mm
A dugattyú lökete:	90 mm
Lökettérfogata	1020 cm <sup>3</sup>
Sűrítési aránya	18:1
Névleges motorteljesítmény	16 LE (3000 ford/perc)
Fordulatszám-tartomány	600—3000 ford/perc



40. ábra. RS—09 eszközhordozó traktor

Az eszközhordozó traktor karbantartási fokozatai a következők:

Napi karbantartás

I. sz. szemle

II. sz. szemle

8 üo. után

150 üo. vagy 300 liter üzemanyag elfogyasztása után

500 üo. vagy 1000 liter üzemanyag elfogyasztása után

A napi karbantartás és az I. sz. szemle végrehajtása a gépkezelő, a II. sz. szemle végrehajtása — lehetőleg a gépkezelő közreműködésével — szakműhely feladata.

## NAPI KARBANTARTÁS

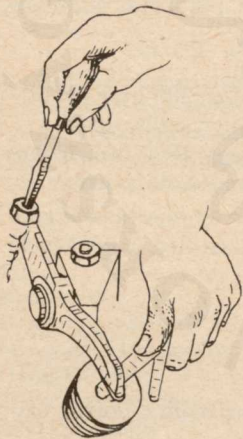
1. A traktort lehetőleg vizsugárral megtisztítjuk a portól, sártól, és egyéb szennyeződésektől.

2. Ellenőrizzük az üzemanyag és kenőolaj szintjét, szükség szerint utántöltjük.



3. A tüzelőanyag durva szűrőjéből a vizet kiöntjük.
4. Az olaj- és tüzelőanyagvezetékek tömítését ellenőrizzük. Az esetleges szivárgásokat a csavarok meghúzásával megszüntetjük.
5. Vizsgáljuk meg a ventillátorszíj feszességét.
6. A kormánykerék és rúdazat holtjátékát ellenőrizzük és szükség szerint utánállítjuk.
7. Meggyőződünk az elektromos berendezések működéséről, az esetleges hibákat kijavítjuk vagy javításba adjuk.
8. Ellenőrizzük a fékek működését, fékpróba.
9. Megvizsgáljuk a gumiabroncsok nyomását. Kívánatos belső nyomás elől 1,5 att, hátul 2 att.
10. Elvégezzük — utasítás szerint (2. táblázat) a kenést. A napi karbantartásra fordítható idő max. 45 perc.

## I. SZÁMÚ SZEMLE



41. ábra. A szelephézag ellenőrzése

1. Elvégezzük a napi karbantartás teendőit.
2. A légszűrő betétjét benzinben kimossuk, az olajat kicseréljük.
3. A hűtőbordákat átvizsgáljuk és megtisztítjuk.
4. Ellenőrizzük a szelephézagokat. A hideg motor szelephézaga szívónál és kipufogónál egyaránt 0,25 mm (41. ábra).
5. A mellső kerekek csapágyait átvizsgáljuk és szükség szerint utánállítjuk.
6. Az akkumulátor savszintjét ellenőrizzük.
7. Elvégezzük az előírt kenést (2. táblázat szerint).  
Ráfordítható idő max. 90 perc.

2. táblázat. Az RS—09 traktor kenési utasítása

Két kenés közötti idő, óra	A kenési hely számozása a vázlaton	A kenési hely	A kenőanyag		Kenési utasítás
			télen	nyáron	
Minden 8—10 üzemóra után	1	első tengelykonzol	ZS—90	ZS—90	A zsírzősze- mek megtisz- títása után nagynyomású zsírzóval zsír- rozni
	2	első ten- gely	ZS—90	ZS—90	
	3	félten- gely	ZS—90	ZS—90	
	4	nyomtáv- rúd	ZS—90	ZS—90	
	5	hátsó ten- gelyhíd	ZS—90	ZS—90	
	6	kormány- oszlop	ZS—90	ZS—90	
	7	fék- és ten- gelykap- csoló rúda- zata	ZS—90	ZS—90	
	8	ülés	ZS—90	ZS—90	
	9	tengely- kapcsoló burkolata	ZS—90	ZS—90	
	11	levegő- szűrő	MDX—60 MDX—90		

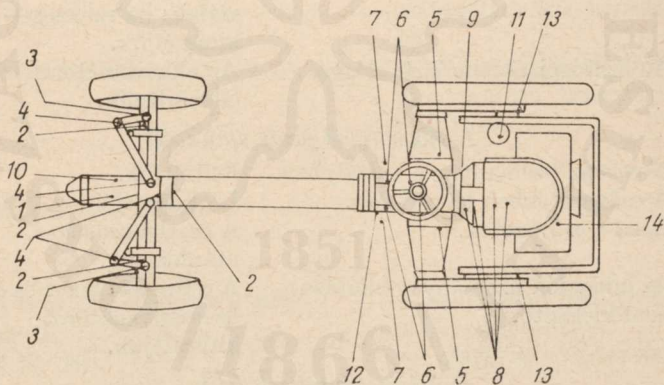
## 2. táblázat folytatása

Két kenés közötti idő, óra	Kenési hely számozása a vázlaton	Kenési hely	A kenőanyag		Kenési utasítás
			télen	nyáron	
	14	motor	MDX—60 MDX—90		Olajnivót ellenőrizni, szükség esetén utántölteni
Minden 100 üzemóra után	11	levegőszűrő	MDX—60 MDX—90		Olajedény kitisztítása után friss motorolajjal feltölteni
	14	motor	MDX—60 MDX—60		Olajat leengedni, öblítőolajjal a motort kimosni és friss olajjal feltölteni
Minden 150 üzemóra után	12	sebességváltó háza	C—20	C—20	Olajnivót ellenőrizni
	13	véglehajtás háza	C—20	C—20	Szükség esetén utántölteni
Minden 600 üzemóra után	12	sebességváltó háza	C—20	C—20	Olajat leengedni, a házat kimosni és friss olajjal feltölteni



## 2. táblázat folytatása

Két kenés közötti idő, óra	Kenési hely számozása a vázlaton	Kenési hely	A kenőanyag		Kenési utasítás
			télen	nyáron	
	13	véglehajtás háza	C—20	C—20	Olajat leengedni, a házat kimosni és friss olajjal feltölteni
Minden 1000 üzemóra után	10	kormány csigaháza	Hipoid olaj		



42. ábra. Az RS—09 eszközhordozó traktor kenési vázlata

# A LEGGYAKRABBAN ELŐFORDULÓ ÜZEMZAVAROK ÉS AZOK ELHÁRÍTÁSA

## MOTOR

### *A motor nem indul*

Az üzemanyagtartályban nincs tüzelőanyag vagy a csapja el van zárva.

Az üzemanyagszállító csővezeték folyik.

Az üzemanyag-csővezetékben levegő van.

Az üzemanyagszűrő eltömődött.  
Az izzítóspirál nem izzik.

Az izzítóspirál nem izzít eléggé.

Feltöltjük, illetve kinyitjuk.

A tömítéseket ellenőrizzük.

Légtelenítjük.

Kitisztítjuk.

Ellenőrizzük, épek-e a szálak; ha szükséges kicseréljük.

Az akkumulátort ellenőrizzük.

### *A motor rövid járás után leáll*

Kevés az üzemanyag a tartályban.

A csővezetékben levegő van.

Laza a csővezeték.

Az adagoló üzemanyag-ellátása nem kielégítő.

Feltöltjük.

Légtelenítjük.

A csatlakozásokat utánhúzzuk.

A csővezetékeket és az üzemanyagszűrőt kitisztítjuk.

### *A motor túlmelegszik*

Elszennyeződött a levegőcsatorna.

Laza vagy szakadt a ventillátor-szíj.

Üzem közbeni túlterhelés.

Kitisztítjuk.

Utánállítjuk vagy kicseréljük.

Csökkentjük a terhelést

## *Sötét a kipufogófüst*

Tökéletlen az égés.

Nem megfelelő az üzemanyag és a levegő keveredése. Ennek rendszerint a szívószelep rossz beállítása az oka, ezért a szelepek beállítását ellenőrizzük.

### *A motor szabálytalanul jár*

Levegő van a csővezetékben.  
Szennyezett az üzemanyag.

Légtelenítünk.  
Az üzemanyagellátórendszert kitisztítjuk.  
A szelepeket ellenőrizzük.

A szelepek fennakadnak.

### *Az olajmanométer nem mutat olajnyomást*

Hibás a feszmérő.

Tovább nem dolgozunk a traktorral. A hibát a szakműhelyben javíttatjuk.

Kicsi a nyomás.

A résszűrőnél található nyomásállító csavarral beállítjuk.

## SEBESSÉGVÁLTÓMŰ

### *Zúg*

Kevés az olaj a sebességváltóházban.

Híg az olaj.

A szükséges mennyiségű olajat utántöltjük.

Az olajat az előírtra cseréljük.

### *A sebességfokozatok kapcsolása zajjal jár*

Gyakorlatlan kezelés.

A kapcsolást meg kell tanulni.



A főtengelykapcsoló lábpedálját nem nyomjuk le eléggé.

Olajhiány.

Besűrűsödött olaj.

A lábpedált teljesen le kell nyomni.

Az olajsintet ellenőriz-  
zük, utántöltjük.

Télen nyári olajat hasz-  
nálunk, az olajat ki kell  
cserélnünk.

## FÉKEK

A lábfék a legnagyobb lenyomás-  
kor sem fog. A fékrudazat beállítása  
rossz.

Az egyik kerék kevésbé fékez.

A fékek állandóan fékezve tartják  
a traktort.

A beállítás helyes, mégsem fékez.

A fék bizonytalanul fog.

A fékrudazaton a beállítá-  
st elvégezzük.

A fékrudazaton a beállítá-  
st elvégezzük.

A beállítás rossz, helyes-  
bítjük.

Kopottak a fékbetétek,  
szakműhelyben megjavít-  
tatjuk.

A fék zsíros, ki kell tisztí-  
tani.

## KORMÁNYMŰ

### *Nagy a játék*

A gömbcsapók kopottak.

Meglazult az ék vagy a  
leszorító csavar.

A gömbcsapokat kicse-  
reljük.

Az ékkötéseket és szorító-  
tócsavarokat ellenőriz-  
zük.

### *A kormánymű oldalra húz*

Rossz a kerekek összetartása.

A mellső kerekek beállítá-  
sát ellenőrizzük.

Nem azonos a mellső kerekek csapágóyainak beállítása.

Meglazult a keréktárcsa.

Nem azonos a nyomás a gumiabroncsban.

### *A kerekek imbolyognak*

Túl nagy a holtjáték a kormány-  
műben vagy a tengelycsonttartó-  
ban.

A mellső kerekek csapágóyai lazák.

Kicsi a nyomás a gumiabroncsban.

Nem jó a gumiabroncsok felhelye-  
zése a keréktárcsán.

A mellső kerekek csap-  
ágójátékát ellenőrizzuk  
és beállítjuk.

Meghúzzuk.

Előírt nyomásra fúvat-  
juk.

A holtjátékot kiküszöböl-  
jük.

A csapágóyakat meghú-  
zzuk.

A gumiabroncsot a meg-  
felelő nyomásra fúvatjuk.

A gumik szerelését ellen-  
őrizzuk, illetve kijavít-  
juk.

### *Kormánykerék nehezen forgatható*

Laza kerékcsapágóyak.

Nagy a játék a kormányszerkezet-  
ben.

A csapágóyakat beállítjuk.

Utánállítjuk.

## **HŰTŐRENDSZER**

### *Nem kielégítő a hűtés*

Piszkosak a légszűrők.

A ventilátor ékszíja laza.

Ki kell tisztítanunk, külö-  
nösen a henger és a hen-  
gerfej hűtőbordáit.

A szíj feszességét beál-  
lítjuk.

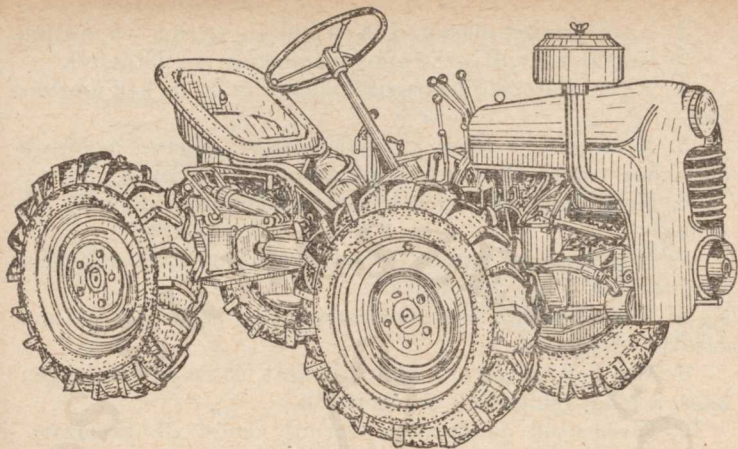
# T. 4—K 10 TÍPUSÚ KISTRAKTOR

A T. 4—K 10 típusú kistraktor kéttengelyes, négykerék-hajtású erőgép. Megfelelő munkagépekkel felszerelve a csemeterkertben, erdősítések ápolásában és a szállításban alkalmazható. Motorja léghűtéses, kétütemű — egyhengeres — Diesel-motor. Sebességváltója 8 fokozatú: 4 előre 4 hátra. A traktor függesztett munkagépekkel dolgozik, amelyek beállítására hidraulikus berendezés szolgál.

A kistraktor legfontosabb műszaki adatai

Állítható nyomtávolsága:	700—1000 mm
Teljes hossza:	2560 mm
Szabad magassága:	290 mm
Súly:	810 kg
Gumibroncs:	6,00 × 16 "
Üzemanyagtartálya:	7,5 liter
Hidraulika olajtartálya:	2,8 liter
	<b>Motor</b>
Típusa:	1 D 90 tip
Rendszere:	Léghűtéses, kétütemű Diesel-motor
Hengerszáma:	1
Elrendezése:	álló
Hengerfurata:	∅ 90 mm
A dugattyú lökete:	104 mm
Lökettérfogata:	660 cm <sup>3</sup>
Fordulatszám tartomány:	1000—2000 ford/perc





43. ábra. T. 4—K 10 kistraktor

Sűrítési viszonya:	1:17,7
A motor névleges teljesítménye:	2000/perc fordulatszámon 10 LE

A kistraktor karbantartási fokozatai a következők:

Napi karbantartás	8 üo. után
I. sz. szemle	50 üo. után
II. sz. szemle	200 üo. után
III. sz. szemle	500—600 üo. után
IV. sz. szemle	1000 üo. után

A felsorolt szemlékből a napi karbantartás, valamint az I. és II. sz. szemle végrehajtása a gépkezelő feladata.

## NAPI KARBANTARTÁS

A napi karbantartás során elvégzendő teendők:

1. A kistraktort és tartozékait — lehetőleg vízsugárral — megtisztítjuk a portól és egyéb szennyeződésektől.

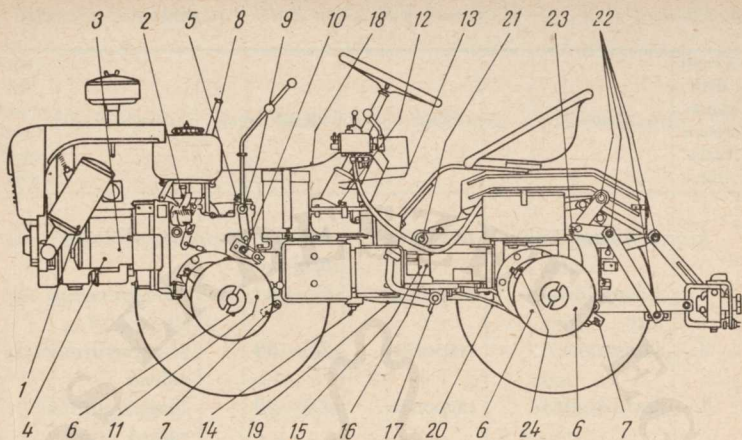
2. Az olajsintet ellenőrizzük és szükség szerint utántöltjük.
3. Gondoskodunk az üzemanyagtartály feltöltéséről.
4. A ventilátorszíj feszességét ellenőrizzük, ha kell meghúzzuk.
5. A motort és főleg az olajszivattyú, illetve a főcsapágyakhoz vezető olajvezeték tisztaságát ellenőrizzük.
6. Meggyőződünk a fékek kifogástalan működéséről, fékpróba.
7. Megvizsgáljuk a gumiabroncs nyomását: Kívánatos belső nyomás elöl 2 att, hátul 2 att.
8. Ellenőrizzük a csavarkötéseket és a szükséges utánhúzásokat elvégezzük.
9. Meg kell hallgatni a motor járását, és ha az nem egyenletes, a hibát felderítjük és elhárítjuk.
10. Elvégezzük az utasítás szerinti kenést (3. táblázat).  
A napi karbantartásra ráfordítható idő max. 45 perc.

## I. SZÁMÚ SZEMLE (HETI KARBANTARTÁS)

1. Elvégezzük a napi karbantartás teendőit.
2. Kicsseréljük a légszűrőben lévő olajat.
3. Leengedjük az üzemanyagszűrőből az üledéket.
4. Az akkumulátorban ellenőrizzük az elektrolit szintjét.
5. Utánhúzzuk a ventilátor szíját.
6. Elvégezzük az utasítás szerinti kenést. (3. táblázat).  
Ráfordítható idő max. 60 perc.

## II. SZÁMÚ SZEMLE

1. Elvégezzük a napi és heti karbantartást.
2. Kitisztítjuk az üzemanyagszűrőt, és ha szükséges, a szűrőbetéteket kicsseréljük.
3. Elvégezzük az előírás szerinti olajcserét.
4. Ellenőrizzük a karter olajsintjét és szükség szerint tiszta olajjal feltöltjük.



44. ábra. A T. 4—K 10 típusú kistraktor kenési vázlata

5. A hengerfejsavarokat nyomatókmérő kulcs segítségével meghúzzuk. (Max. nyomaték 4 kp)

6. Elvégezzük az utasítás szerinti kenést. (3. táblázat). Ráfördíthető idő max. 90 perc.



3. táblázat A T. 4—K típusú kistraktor kenési utasítása

Kenési hely számozása a vázlaton	Kenési hely	Kenési idő	Kenő anyag	Kenési utasítás
1	A forgattyúház	naponta	MDA—60 olaj	Utántölteni
2	Kiemelőcsap- ágy	naponta	C—30 olaj	10—15 csepp
3	Dinamó	naponta	ZS—90	Nagynyomású zsírzó
4	Indítómotor	naponta	ZS—90	Nagynyomású zsírzó
5	Hajtóműház	200 üzem- óránként	C 30 olaj, télen C 20	Utántöltés, olajcsere elő- írás szerint
6	Hidak	200 üzem- óránként	C 30	Utántöltés, olajcsere elő- írás szerint
7	Fékkulcs	havonként	G 40	Néhány csep- pet
8	Kézifékkar	havonként	G 40	Néhány csep- pet
9	A kapcsolókar csapja	havonként	G 40	Néhány csep- pet
10	A kapcsolóten- gely csapja	havonként	G 40	Néhány csep- pet
11	Differenciálzár	havonként	G 40	Néhány csep- pet
12	A kormánymű- ház	havonként	MDA—60	Utántölteni
13	Kormányke- réktengely	havonta	ZS—130	Magasnyomású zsírzó

### 3. táblázat folytatása

Kenési hely számozása a vázlaton	Kenési hely	Kenési idő	Kenőanyag	Kenési utasítás
14	Alsó függőcsap	50 üzemóra után	ZS—90	Magasnyomású zsírzó
15	Az átmérőtengegy csapágya	naponta	ZS—90	Nagynyomású zsírzó
16	Lábfékpedál	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
17	Tengelykapcsoló pedál	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
18	Gázpedál-huzal	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
19	Tengelykapcsoló huzal	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
20	Lábfék vonórúd	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
21	Lábfék közdarab csapja	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
22	A hidraulika hengertartó	havonta 4 ×	G—40	Néhány cseppet
23	A hidraulika berendezés karjának csapja	50 üzemóra után	G—40	Néhány cseppet
24	A hátrameneti hajtóműház	Az erőleadó tengely üzemeltetése esetén 2 óránként	C—30	Szükség szerint

# A KISTRAKTORON ÜZEM KÖZBEN LEGGYAKRABBAN ELŐFORDULÓ MEGHIBÁSODÁSOK ÉS ELHÁRÍTÁSUK

## MOTOR

### *A motor nem indul*

Az üzemanyagtartály üres.	A tartályt feltöltjük.
Az üzemanyagtartály csapja el van zárva.	Kinyitjuk.
Az üzemanyagvezeték folyik.	A tömítéseket ellenőrizzük, ha a cső repedt, kicseréljük.
Eltömődött az üzemanyagszűrő.	Ki kell tisztítanunk, esetleg a betétet kicseréljük.
Anyagvezetékben levegő van.	Légtelenítjük.
Dermedt az olaj, túlságosan alacsony a külső hőmérséklet.	Téli olajat kell használnunk.
Az akkumulátor töltése nem elégséges.	Feltöltjük.
Hiba az elektromos vezetékben.	Ellenőrizzük a vezetékeket és az érintkezéseket.

### *A motor nem adja le a teljes teljesítményt*

Eltömődött az üzemanyagszűrő.	Kitisztítjuk, illetve kicseréljük.
Törött vagy nem kellően tömített a nyomócső.	Kicseréljük vagy a csatlakozásokat utánhúzzuk.
Nem tiszta a levegőszűrő.	Kitisztítjuk.
A kiömlőrések és a kiömlő csővezeték olajkoksszal eltömődött.	Gondosan kitisztítjuk.

### *A kipufogó füst fekete*

Nem tiszta a levegőszűrő.	Kitisztítjuk.
Eltömődött a kiömlő vezeték.	Kitisztítjuk.



*A motor túlmelegszik*

Laza a ventilátorszíj.	Utánállítjuk.
Elszakadt a ventilátorszíj.	Kicseréljük.
Eltömődtek a hűtőbordák a hengeren vagy a hengerfejen.	Megtisztítjuk.
A kiömlőrések és a kiömlő csővezeték eltömődött olajkoksszal.	Kitisztítjuk.
A motor gyakori és erős túlterhelése (a motor befullad).	Csökkentjük a terhelést.

*A motor járása egyenlőtlen*

Az üzemanyag szennyezett.	Az üzemanyagellátó rendszert kitisztítjuk.
Az üzemanyagvezetékben levegő van.	Légtelenítünk.

1851

/1866/

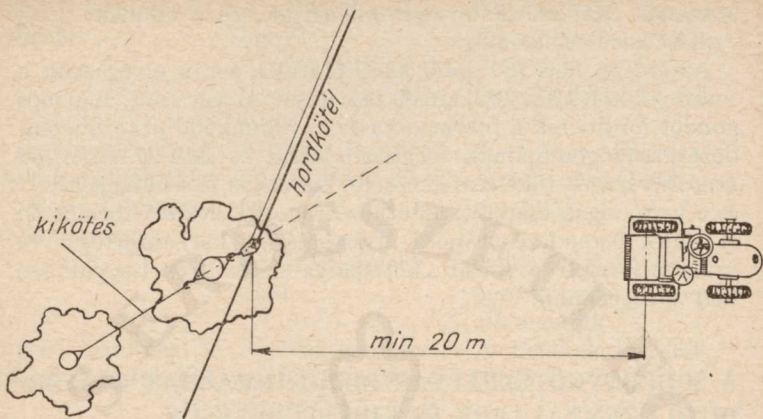
# VLU—4 TÍPUSÚ KÖZELÍTŐ KÖTÉLPÁLYA

A kötélpálya legfontosabb műszaki jellemzői

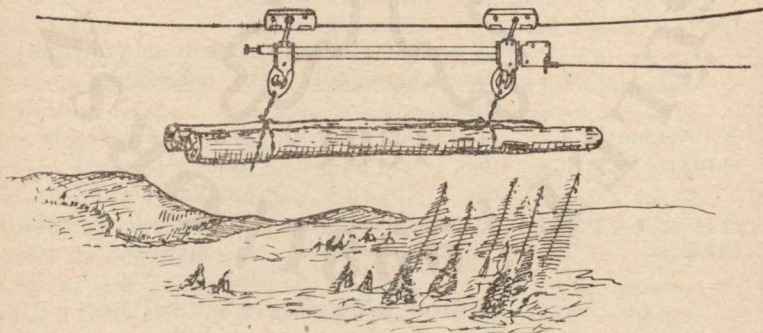
A vonal max. hossza:	500 m
Max. terhelés:	1300 kg
Max. lejtés:	60%
Min. lejtés:	20%
Működtető erőgép:	T. 4—K 10 kistraktor.

A VLU—4 típusú közelítő kötélpálya max. 1300 kg súlyú terhek (faanyag) kiközelítésére szolgáló olyan berendezés, amely esőrlővel felszerelt traktorból, futómacskából és sodronykötélekből tevődik össze. A faanyagot a futómacska szállítja, amely felfüggesztett és kihorgonyozott sodronykötélen fut. A futómacskát a traktor motorja által meghajtott dobra tekercselődő sodronykötél vontatja. A hordkötélet feszítőszerkezet segítségével feszítjük ki. (45. és 46. ábra)

Mivel a kötélpálya működtetésére alkalmazott erőgép karbantartásával és hibaelhárításával korábban már részletesen foglalkoztunk (T. 4—K 10 kistraktor), itt csak a legszűkebb értelemben vett kötélpályával kapcsolatos teendőkre térünk ki. Ugyancsak elhagyjuk a drótkötélekkel kapcsolatos általános tudnivalókat, mivel korábban ezt is részletesen megtárgyaltuk. A sodronykötélpálya karbantartását és vizsgálatát a traktor karbantartásaival egy időben végezzük. A napi karbantartás során — a pályát bejárva — meggyőződünk a kikötések szilárdságáról és arról, hogy a sodronykötéleken nincs-e elemi szál-



45. ábra. A traktor- és kötélpálya-elhelyezkedés



6. ábra. Rönkanyag szállítása VLU—4 típusú közelítő kötélpályán



szakadás. Az észlelt hibákat elhárítjuk, és a munkát csak azután kezdhethük meg.

Az erógép heti (50 órás) karbantartása során elvégezzük a sodronykötelek tartozékainak tisztítását és zsírzását. Különös gondot fordítunk a futómacska és az önműködő ütközőberendezés zsírozógombjainak megtisztítására, és *Zs-90 minőségű kenőzsírral* való tökéletes kenésére. Zsírozzuk le a felfüggesztett és a tartócsigák csapjait, az ütköző rugót és ütköző körmöt is. A teljes berendezés tételes átvizsgálását, karbantartását és szükség szerinti javítását a kötélpálya leszerelésével egyidőben kell elvégeznünk.

## A SODRONYKÖTÉLPÁLYÁN LEGGYAKRABBAN ELŐFORDULÓ ÜZEMZAVAROK ÉS KIKÜSZÖBÖLÉSÜK

<i>Üzemzavar</i>	<i>Oka</i>	<i>Megszüntetése</i>
A tartókötel kiesik saruból	Kicsi a tartókötel nyomása a sarura.	A sarut magasabbra helyezzük.
A futómacska átgördülése a sarun rossz.	A futóbiztosítók megsérültek.	A biztosítókat kicseréljük.
„	A tartókötel áthajlása a sarun túl nagy.	A sarut alacsonyabbra helyezzük.
A futómacska a sarukról leugrik.	Túl gyors a gördülés.	A saruk feletti gördülés sebességét csökkenthetjük.
A teher a terepbe ütközik.	A tartókötel nincs eléggé kifeszítve.	A feszítést fokozzuk (a megengedett határig).
„	A saruk felfüggesztése alacsony.	A sarukat megemeljük.
„	Túlterhelés.	A terhelést csökkentjük.

A teher a szálfákba ütközik.	A nyomvonal keskeny.	Az akadályt képező fákat eltávolítjuk.
„	A teher felfüggesztése nem egyenletes.	A terhet egyenletesen függesztjük fel.
A futómacska megszalad anélkül, hogy a teher a futómacskához ütközne.	A terhet összefonódó csigákkal emeljük.	A terhet fonódásmentes csigákkal emeljük.
„	A pálya lejtése kicsi.	A terhet lehetőséghez képest a saru alá emeljük.
A teher gördülés közben leereszkedik.	A pofák meghibásodtak, a hornyok elkoptak.	A pofákat kicseréljük.
„	A pofacsap törött.	A csapot kicseréljük.
„	A pofarugó hibás.	A rugót kicseréljük.
„	Idegen anyag került a pofák közé.	Eltávolítjuk.
A teher nem ereszkedik le a rakodóra.	A lejtés kicsi.	A rakodó elé sarut helyezünk.
Az önműködő ütköző kifordul.	Hirtelen eltávolítás az ütközőtől.	Eltávolodás az ütközővel visszamenetben (kb. 5 m).
Az önműködő ütköző a futómacskát nem fogja meg.	A körömrugó gyenge, a körmök kopottak.	A rugóerőt fokozzuk, a körmös keréket kicseréljük.
A tartókötel az ürítés alkalmával oldalirányba kileng (fokozott mértékben).	A horgonykötel kiürítésre nincs jól lehorgonyozva.	A kötelet a kiürítés ellenkező irányban horgonyozzuk ki.
A szabad csigák nem esnek a földre.	Túl nagy a vonókötel surlódása a terepen.	Vonókötel támasztócsigákat alkalmazunk. A csigákra adaléksúlyt függesztünk.

A szabad csigák összefonódnak.

A vonókötél a csörlő egyik oldalán tekeredik fel.

A csörlő a húzáskor emelkedik.

A horgonyfa rezeg és megdől.

Tengelykapcsoló megcsúszik.

A kötél nem rendelkezik holt vízszacsapással.

A csörlő beállítása rossz az irányító csigára.

A csörlőhorgonyzás megvezetése magas.

Gyenge horgonyzás.

A kapcsolóhuzal akadozik.

A csigák közé láncra botot akasztunk.

A csörlőt az irányító csigára pontosan kell beállítani.

A csörlőt lehetőleg alacsonyan kötjük ki.

Horgonykötelet pótolni.

A kötélfedőket a pedálnál ellenőrizzük.



A kerékpár legfontosabb műszaki jellemzői

Teherbírási:	1000 kg
Önsúly, kerettel:	226 kg
Önsúly, rönkadapterrel:	230,5 kg
Nyomtávolság:	1250 mm
Gumiméret:	6 × 16"
Fékszerkezet:	Vízmentesen tokozott, tárcsás szalagfék (47. ábra).
Emelőszerkezet	0,5 t teherbírásiú karos homlokkerekes emelő, láncsal.

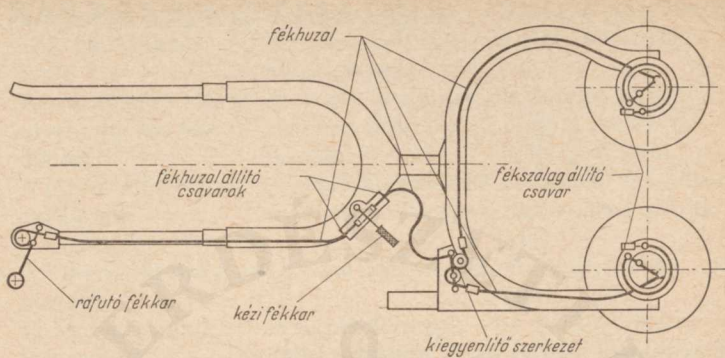
A kerékpár főbb részei

- I. Alváz futóművel
- II. Villás rudazat
- III. Keret
- IV. Rönkadapter (48. ábra).

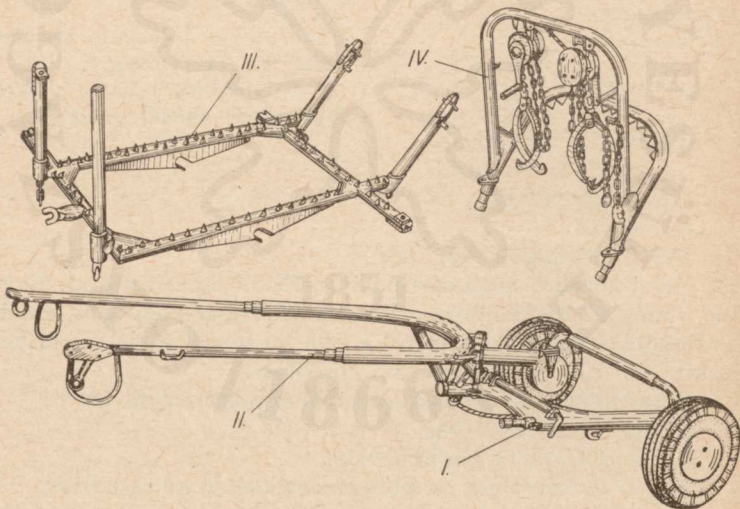
Ezt a közelítő kerékpártípust az ERTI fejlesztette ki. Egy ló vontatja. Rendelése a kitermelt félkész vagy kész erdei választékoknak a vágásterről a gépi járművel is járható erdei utakhoz, erdei rakodókra való közelítése.

A kerékpár a következő követelményeket elégíti ki:

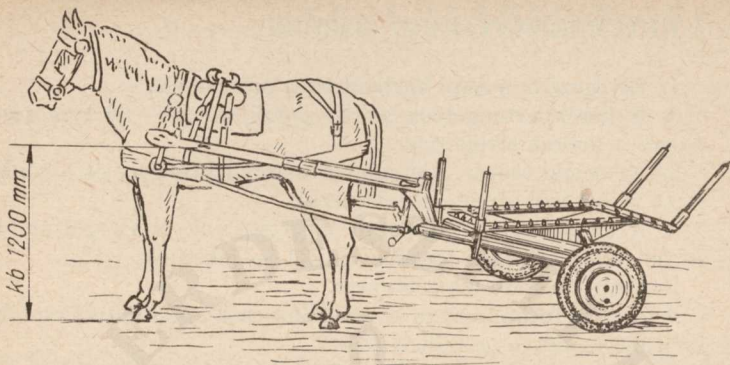
1. nagy termelékenység,
2. a kézi közelítés kiküszöbölése,
3. a ló vonóerejének és teljesítményének jó kihasználása,
4. a talaj, az újulat, a visszamaradó állomány és a mozgatott fa megkímélése (49. ábra).



47. ábra. A fékrendszer vázlatja



48. ábra. A közelítő kerékpár főbb részei



49. ábra. A közelítő kerékpár, kerettel

A kerékpár karbantartása három részre tagozódik.

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Napi karbantartás | 8 üzemóra után.   |
| 2. Heti karbantartás | 50 üzemóra után.  |
| 3. I. számú szemle   | 300 üzemóra után. |

A karbantartási fokozatokból a napi és heti karbantartás elvégzése a szakmunkás, az I. számú szemle elvégzése pedig szakműhely feladata.

## A NAPI KARBANTARTÁS TEENDŐI

1. A kerékpárra rakódott sarat letisztítjuk.
2. A keréktárcsa csavarjait utánhuzzuk.
3. Ellenőrizzük a gumibroncsok nyomását.
4. Ellenőrizzük a fék működését.
5. Ellenőrizzük az emelők működését.
6. Megvizsgáljuk a lószerszám állapotát és a szükséges javításokat elvégezzük.

Ráfordítható idő max. 40 perc.



## A HETI KARBANTARTÁS TEENDŐI

1. Elvégezzük a napi karbantartás műveleteit.
  2. A kerékpártengelyek zsírzó gombjain *ZS-90 minőségű zsírral* a kenést elvégezzük.
  3. Az emelő láncát, valamint a merevítő tengely és a rönktartó ív betűzőkúpjait megolajozzuk.
  4. A lószerszámot gondosan megtisztítjuk, átvizsgáljuk és — lehetőleg növényi eredetű olajjal — lekenjük.  
Ráfordítható idő max. 90 perc.
- A féket, a futóművet és az emelőket csak szakképzett szerelő javíthatja, illetve szerelheti szét.

A kérgezógép papírfa és bányadorong kérgezésére készült. A gép egyszerű csővázas szerkezetű, s a tompa vágószerszámmal dolgozó kérgezógépek csoportjába tartozik.

A kérgezógép négy főrészből áll. Ezek:

a) kérgeződob, b) meghajtó motor, c) befogó, s előtoló szerkezet, és végül d) a gép váza.

Meghajtását villanymotorról vagy belsőégésű motorról kapja, az üzemeltetési hely lehetőségeitől függően. A villanymotor teljesítménye 1,7 kW. Belsőégésű motor esetén a Diesel-rendszerű MIB típust alkalmazzák. A tulajdonképpeni kérgezést a kérgező dobon elhelyezett 21 darab rugalmas verőeszköz végzi, amelyek élettartama — rendszeres használat esetén — 2—4 hét (50. ábra).

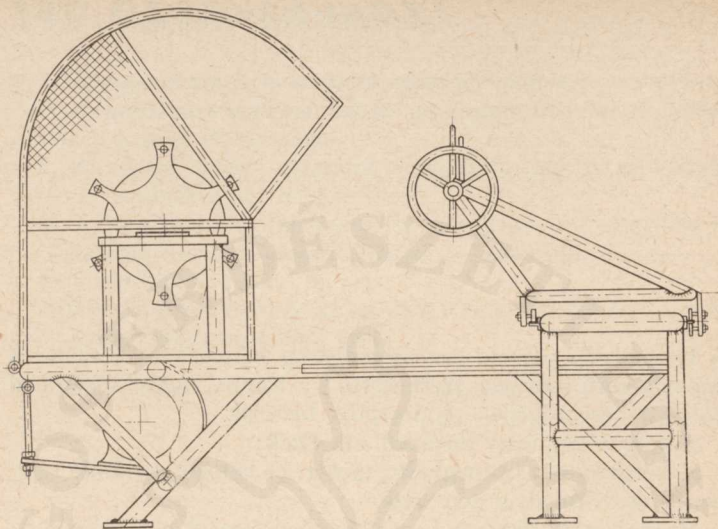
A kérgezógép karbantartási fokozatai:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Napi karbantartás | 8 üzemóra után.   |
| 2. Heti karbantartás | 50 üzemóra után.  |
| 3. I. számú szemle   | 200 üzemóra után. |

A napi és heti karbantartás a gépkezelő, míg az I. számú szemle végrehajtása szakszerelő feladata.

*A napi karbantartás teendői:*

1. A gép körül lehullott kérget eltakarítjuk.
2. A gépet teljesen megtisztítjuk.
3. A futógörgőket megtisztítjuk és átvizsgáljuk.



50. ábra. A kéregzőgép oldalnézete

4. Ellenőrizzük az ékszíj feszességét.

Ráfordítható idő max. 15 perc

*A heti karbantartás teendői:*

1. Elvégezzük a napi karbantartás teendőit.

2. A verőeszközöket átvizsgáljuk, a szükséges cseréket végrehajtjuk.

3. A befogó körmöket utánigazítjuk.

4. Ellenőrizzük a csavarkötések feszességét.

5. A zsírozóhelyeken elvégezzük a kenést.

Ráfordítható idő max. 45 perc.

Ha a gép villanymotorral működik a *karbantartást csak a csatlakozó dugó kihúzása után kezdjük meg! A villanymotor és tartozékai karbantartását és javítását csak hatósági engedéllyel rendelkező szerelő végezheti.*



### *A motor karbantartása:*

Ha a meghajtást a kérgezőgép MIB motorról kapja a motor-karbantartása a következő:

1. Napi karbantartás 8 üzemóra után.

2. I. számú szemle 100 üzemóra után.

Az I. számú szemlét szerelő végzi a gépkezelő közreműködésével.

### *Napi karbantartás:*

1. A motort megtisztítjuk, az olajos részeket petróleummal lemossuk.

2. Ellenőrizzük a csavarkötések feszességét.

3. Ellenőrizzük a hűtővíz szintjét és ha kell utántöltjük.

4. Ellenőrizzük a kenőolaj szintjét. *75 óránként olajcsere!*

5. A levegőszűrőt petróleumban kitisztítjuk.

A MIB-motor gyakoribb meghibásodásaira és azok elhárítására a T. 4—K 10 motorjánál leírtak az irányadók.

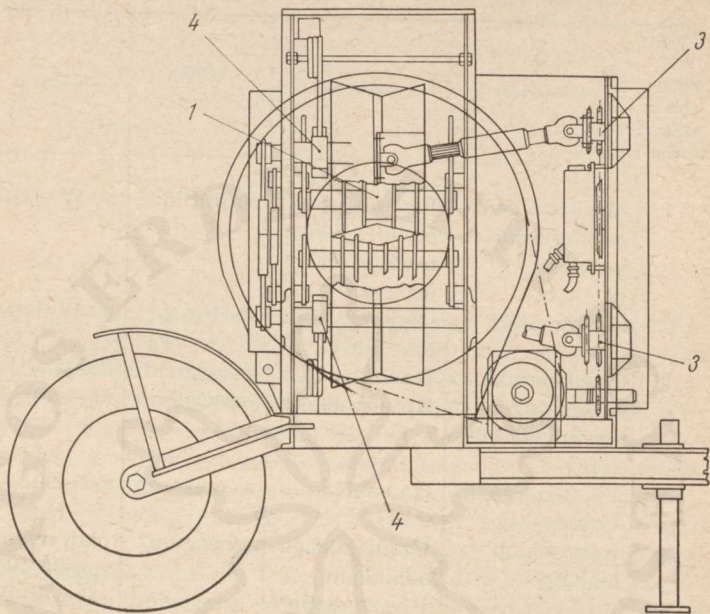
A kérgezőgép mobilljellegű, nagy teljesítményű gép. Felállítása után meghajtását ZETOR 25—K vagy más, ennél nagyobb teljesítményű erőgéptől kapja. Kezelése, karbantartása egyszerű. A munkavégző szerszámok — kések — üzemképes állapotban tartása szakképzettséget és nagyon pontos munkát igényel. Ezért a késeket szakműhelyben élezzik. A kések élezését rendszeres üzem esetén, 30 üzemóránként el kell végezni. A meghajtó erőgép kezelését és karbantartását a traktorvezető végzi. Így a karbantartás lényegében csak a gép naponkénti teljes megtisztításából, a csavarkötések feszességének ellenőrzéséből és a rendszeres, lelkiismeretes kenésből áll (4. táblázat). *A karbantartást csak az erőgép motorjának leállítása után végezhetjük el.*

Mivel a hidraulikát a traktorvezető kezeli, karbantartását is ő végzi.

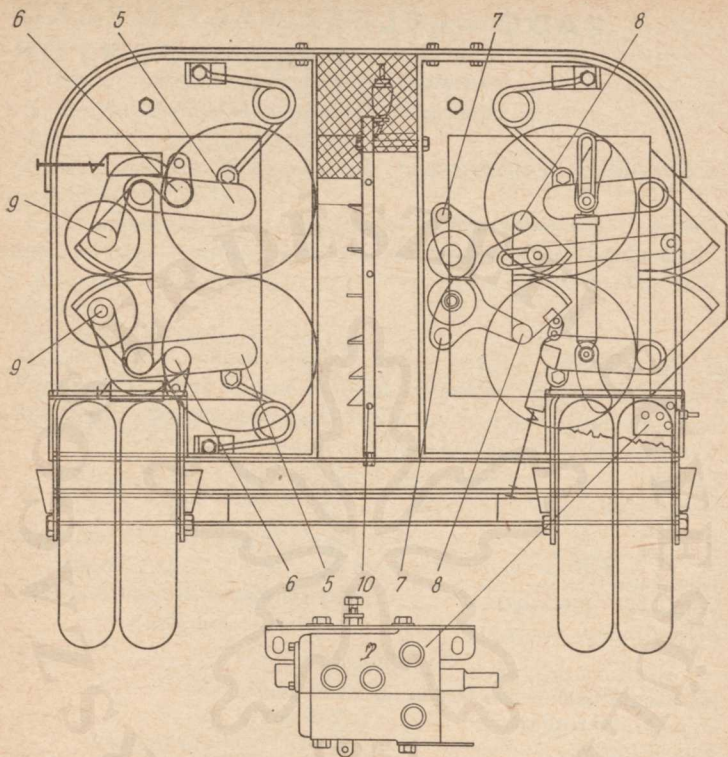
4. táblázat A VK—16 finn kéregzőgép kenési utasítása

Kenési hely számozása a vázlatokon	Kenési hely	Kenési idő	Kenési rendszer	Kenőanyag
1	Menesztő henger hajtómű-szekrény	Első olajcsere 50 üo. minden további 500 üo. után	olajfürdő	30 W olaj
2	Hajtóműház	Olajcsere 50 üo. után	olajfürdő	30 W olaj
3	Kardáncsuklók	Havonta	zsírzógomb	ZS—90
4	Menesztőhenger bordás hüvelyek	Kétnaponként	zsírzógomb	ZS—90
5	Vezetőgörgő tengelyek	Hetenként	zsírzógomb	ZS—90
6	Kéregződob csapágy	Üzem közben állandóan 10—20 csepp/perc	csepegtető	olaj, nyáron 30 W télen 10 W
7	Menesztőhenger rugók rögzítői	Hetenként	—	ZS—90
8	Menesztőhenger rugók	Hetenként	olajzó kanna-ból	30 W olaj
9	Egyéb rugók	Hetenként	olajzó kanna-ból	30 W olaj
10	Hajtóláncok	Naponta	olajzó kanna-ból	30 W olaj





51. ábra. A kéregzőgép oldalnézete (lásd. 4. táblázat)



52. ábra. A kergezőgép előlnézete (lásd. 4. táblázat)

# RADÓ—LELESZ VAGONRAKÓ TRANSPORTŐR

A gép feladata, hogy a nehéz fizikai munkát megkönnyítse, a rakodás meggyorsításával fokozza annak termelékenységét. Feladata még, hogy a rakodást függetlenítsé az időjárástól.

A transzportőr legfontosabb műszaki jellemzői:

Hossza:	5570 mm
Szélessége:	1665—2800 mm
Gumiabroncs:	6 × 16
Láncsebesség:	16 m/perc
Teherbírás:	1000 kg
Vontatási sebesség:	8 km/óra
Teljesítmény (max.):	360 db rönk/óra

## Motor

Kétütemű, léghűtéses Pannonia benzinmotor	
Henger-űrtartalom:	246 cm <sup>3</sup>
Teljesítmény:	14 LE 5200 ford/percen

Ha a transzportőrt villanymotorral látták el:

Elektromotor 4 kW 380/220 V	715 ford/perc.
-----------------------------	----------------

A gépen a következő karbantartást kell elvégeznünk:

Napi karbantartás 8 üzemóra után

I. sz. szemle 50 üzemóra után

II. sz. szemle 800 üzemóra után.

A II. sz. szemle elvégzése a szakszerelő feladata.



## A NAPI KARBANTARTÁS TEENDŐI

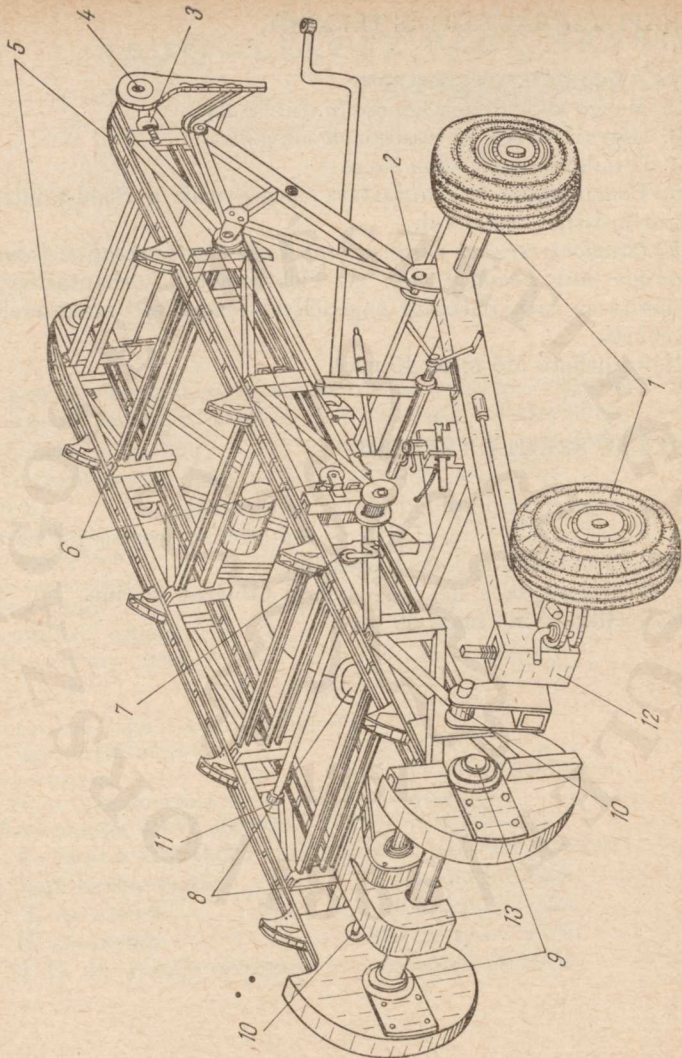
1. A gép teljes megtisztítása
2. Mozgó alkatrészek kenése (5. táblázat)
3. Csavarkötések feszségének vizsgálata
4. Gumiabroncsok ellenőrzése
5. Benzinmotor karbantartása megegyezik a Stihl-Contra motorfűrésznél leírtakkal.

*Elektromotor esetében a transzportőr karbantartása csak az áramtalanítás után kezdhető meg!* Az elektromotor karbantartását és javítását csak hatósági engedéllyel rendelkező szakszerelő végezheti.

Ráfordítható idő max. 45 perc.

### I. SZÁMÚ SZEMLE TEENDŐI

1. Elvégezzük a napi karbantartás teendőit;
  2. Ellenőrizzük a meghajtó és szállítólánc feszségét és a szükséges utánállításokat elvégezzük.
  3. Végrehajtjuk a kenést a kenési táblázat szerint.
- Ráfordítható idő max. 50 perc.



53. ábra. A Radó—Lelesz vagonrakó transzportőr kenési vázlat

5. táblázat. A transzportőr kenési utasítása

	Kenési hely	Kenési idő	Kenőanyag
1	Futómű tengely- csonkjai	Hetenként	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
2	Emelő háromszög	Hetenként	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
3	Szállítólánc-feszítő- orsó	Naponta	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
4	Rönkterelő	Naponta	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
5	Szállítólánc	Naponta	Motorolaj, MM 90
6	Feszítőmű és drót- kötél	Naponta	Motorolaj, MM 90
7	Feszítőmű-áttétel	Naponta	Motorolaj, MM 90
8	Meghajtó láncáttétel	Naponta	Motorolaj, MM 90
9	Szállító lánckerék tengelycsapágy	Hetenként	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
10	Lánckerék tengely- csapágy	Hetenként	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
11	Feszítőmű	Naponta	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
12	Tehermentesítő orsó	Hetenként	Hő- és fagyálló gör- dülőcsapágy-zsír
13	Tengelykapcsoló	Hetenként	Motorolaj, MM 90

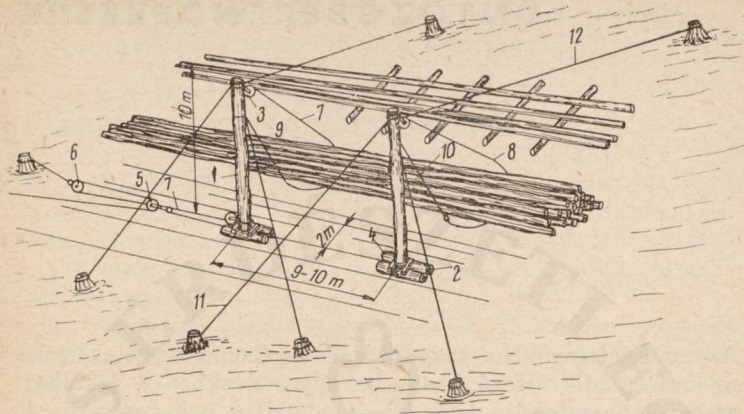


Az erdőgazdasági szakmunkások által kezelt gépek között ez a legegyszerűbb eszköz. Előnye, hogy 6—8 tonna teherbírású szállítóeszközöket — teherbírása 10 tonna — a teljes rakományal egyszerre rakja meg. Hátránya, hogy csak felállítási helyén rakodhat, tehát az anyag bizonyos koncentrációja érdekében a közelítési távolságok nagyobbak.

Az árbocdaru két, egymástól 10 m-re elhelyezett, 2 méter kinyúlású oszlopból (1) áll, amelyeket tuskókhoz horgonyoztak (11—12). Az oszlopok lényegében 10 méter hosszú fenyőfaszál-fák, amelyeknek felső átmérője 35 cm, alsó átmérője kb. 50 cm. Az oszlopok talpra (2) támaszkodnak. Mindkét oszlop terelő-görgőkkel (3 és 4), és kötélcsigassal (5 és 6) van ellátva. Az emelőkötelek (7, 8, 9, és 10) két részből állnak. A rövid segéd-köteleket (9—10) az oszlophoz rögzítik, és végükön kötélhorog található. Az emelőkötelek (7, 8) egyik vége a horoghoz, majd a terelőgörgők (3, 4) által vezetve a (5) kötélcsigassalhoz kapcsolódik.

A rakodóárboc karbantartása lényegében napi és heti karbantartásból áll.

A napi karbantartás során elvégezzük a csigák kenését Zs—90 minőségű kenőanyaggal és megvizsgáljuk, hogy rajtuk törés, repedés nem észlelhető-e. Hét végén a köteleket és tartozékokat gondosan megtisztítjuk, az észlelt szálszakadásokat kija-



54. ábra. A rakodóárbc működése

vítjuk és a kenést elvégezzük. Tekintve, hogy az árbc fő eleme a drótkötél, kezelésére és karbantartására a Drótkötelek című fejezetben foglaltak az irányadók (48. old.).

Az árbc üzemeltetésére alkalmas erőgép — rendszerint a D—4K traktor — karbantartása a gépkezelő feladata.

Az erdőgazdaságokban az öntözés lényegében a csemetekertekre korlátozódik. Hazánkban, ha egyes években a lehullott csapadék mennyisége elegendő is, eloszlása nem kedvező. A növények nem akkor kapják a csapadékot, amikor erre a legnagyobb szükségük lenne. Ezért a csemetetermelés biztonsága érdekében a hiányzó és szükséges vízmennyiségről öntözéssel kell gondoskodnunk.

Az öntözésnek többféle módja ismeretes, (sávos csörgedezettő, esőszerű öntözés stb.). Ezek közül a csemetekertekben leginkább az esőszerű öntözést alkalmazzák. Az esőztető öntözőberendezések három főrészből, úgymint a szivattyúgépcsoportból, a szórófejekből és az ezeket összekötő csővezetékéből tevődnek össze.

Az öntözőberendezések szivattyúgépcsoportjai egymástól rendkívül eltérőek. Az öntözendő terület nagyságától, a víznyerőhely milyenségétől stb. függően különböző rendszerű és teljesítményű gépcsoportokat alkalmaznak.

A szivattyúállás lehet *állandó jellegű*, amelyet különösen nagy vízmennyiség esetén, pl. folyókból történő vízkivételkor építenek. *Ideiglenes jellegű*, ha a gépi berendezést állandó vagy úszó alapra szerelik, és az üzemidő elteltével elszállítják. Végül lehet *hordozható (vándor) jellegű*, melyeket kis vízmennyiség és emelési magasság esetében alkalmaznak. Az erdőgazdaságokban az utóbbi kettő a leginkább elterjedt.



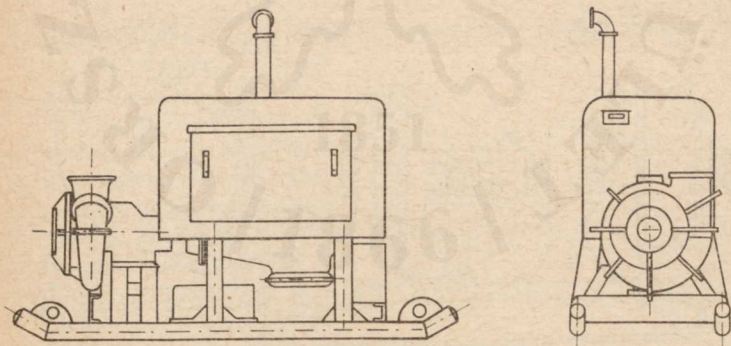
A szivattyúfajták közül csemetekertjeinkben a centrifugál- és csavarlapátos szivattyútípusok vannak elterjedve.

## A LEGELTERJEDTEBB TÍPUSÚ GÉPCSOPORTOK

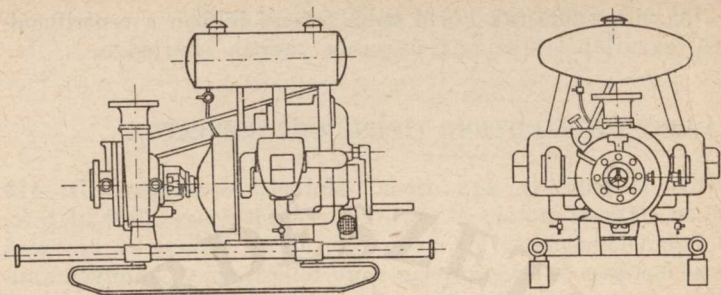
**TL — M 2500 + D 413 típus.** Motorja 4 hengeres D—413 Csepel Diesel-motor. A szivattyú teljesítménye 2500 lit/perc. Összemelőmagasság 70 méter (55. ábra). Előnye az egyszerű kezelhetőség és a viszonylag nagy teljesítmény; könnyen szállítható, alapozást nem igényel.

**TL 400 + NV—680/2 típus.** Motorja 2 hengeres, 14 LE-s benzinmotor. A szivattyú teljesítménye 400 lit/perc. Összemelőmagasság 70 méter (56. ábra). Kis súlya következtében könnyen szállítható, kezelése egyszerű. Különösen hosszú öntözővezeték táplálására alkalmas.

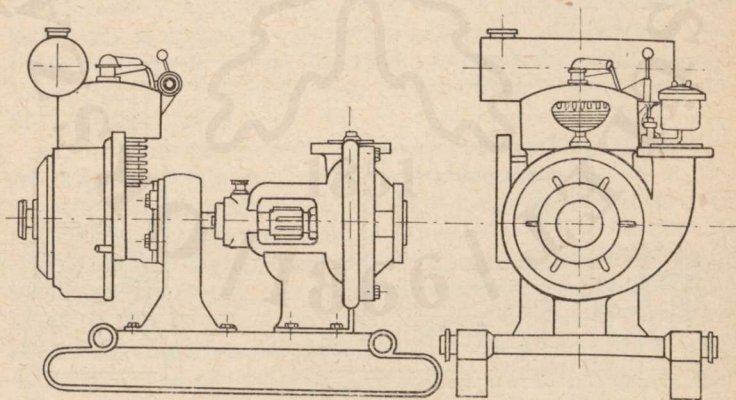
**Kisparcella szivattyúgépcsoport.** Motorja 1 hengeres, SP 300 típusú 7 LE-s benzinmotor. A szivattyú teljesítménye 230 lit/perc. Összemelőmagassága 60 m (57. ábra). Könnyen szállítható, korlátozott vízkészlettel rendelkező területeken is használható.



55. ábra. A TL—M 2500 + D—413 szivattyúgépcsoport



56. ábra. A TL 400 + NV—680 szivattyúgépcsoport



57. ábra. A kisparcella szivattyúgépcsoport

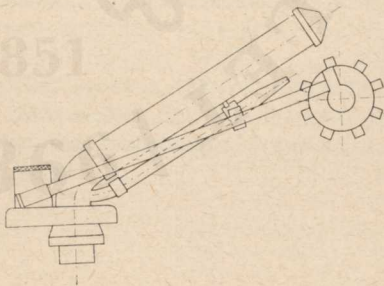
## AZ ÖNTÖZŐBERENDEZÉSEK KEZELÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

**Motor és szivattyú.** A különböző típusú Diesel- és Otto-motorok karbantartására a korábban már leírtak az irányadók. A szivattyú karbantartása során naponta, üzemkezdet előtt ellenőrizni kell, hogy a csapágyházban megvan-e a rovátkával megjelölt olajsztint. Szükség esetén pótoljuk. Naponta többször ellenőrizzük, hogy nem lép-e fel túlzott csapágy-melegedés, amit rendszerint a kenőolaj elfolyása okoz.

A tömszelencénél ellenőrizzük a vízcsepegést, és azt a két rögzítő anya egyenletes utánhúzásával szüntessük meg. Óvakodjunk azonban a csavarok túlzott meghúzásától, mert az felmelegedésre és a tömítőanyag tönkremenésére vezet. Ha a vízfolyás utánhúzással nem szüntethető meg, a grafitos tömítőzsinórt cseréljük ki. Hosszabb üzemszünet vagy szétszerelés esetén a szívó- és nyomóoldalt fedjük le. Téli tároláskor a szivattyút szedjük szét, belül is tisztítsuk meg, korrózióvédő réteggel vonjuk be.

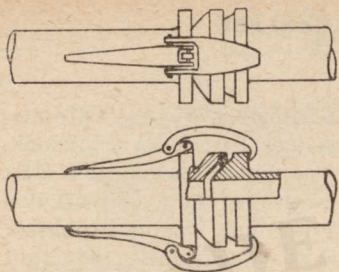
### SZÓRÓFEJEK

A szórófejekkel kapcsolatban ügyelni kell arra, hogy a szórófejen levő külső részeket (pl. lapátkerék) ne érje ütődés, mert könnyen elgörbülnek. A meghajtó szerkezetbe nem kerülhet szennyeződés, ezért a szórófejet lehetőleg ne helyezzük közvetlenül a földre. A szórófejen levő szírókba háromhavonként nyomunk gépszírt. Üzem közben a szórófej



58. ábra. Sz—2 típusú szórófej





59. ábra. Gyorskapcsoló

## CSŐVEZETÉK

A csövek üzemelés alatt külön kezelést nem igényelnek. Szállításkor, rakodáskor ügyeljünk arra, hogy deformálódást ne szenvedjenek. Téli tárolás előtt korrózióvédő réteggel — kívül-belül — vonjuk be. A gumi tömítőgyűrűket tisztítsuk meg, síkporral töröljük át és zsinegre függesztve tároljuk. Ha a csöveket szabadban tároljuk, nádpallóval vagy más könnyű anyaggal fedjük be.

egyéb karbantartást nem igényel.

Téli tárolás előtt a szórófejet teljesen megtisztítjuk és lehetőleg zsírpapírban tároljuk. Használatba vétel előtt a lapátkeréknél levő csigahajtómű-házat és a meghajtó szerkezet felett elhelyezkedő csigakerékházat friss gépszírral kell megtölteni és a zsírzófejekbe gépszírt kell nyomni.

# IDEIGLENESEN HASZNÁLATON KÍVÜL HELYEZETT GÉPEK TÁROLÁSA

Az erdőgazdaságokban alkalmazott gépek és eszközök egy részének üzemeltetése idényjellegű. Egy-egy meghatározott, optimális időben elvégzett feladat után, hosszabb-rövidebb ideig az úgynevezett *ideiglenesen használaton kívül helyezett* gépek között szerepelnek. Különösen vonatkozik ez a téli időszakra, amikor az időjárás okozta nehézségek miatt a rendszeres munka nem mindig lehetséges.

*Helyes, ha elsősorban ezeket az időszakokat használjuk fel a gépek közép- vagy nagy javításának elvégzésére.* Emellett azonban rendszeresen gondoskodnunk kell az ideiglenesen használaton kívül helyezett gépek és eszközök szakszerű tárolásáról. Ennek előkészítése és elvégzése a gépkezelő szakmunkás feladata.

Az erdőgazdaságok és különösen a gépeket üzemeltető erdészetek zárt, fedett géptároló színekkel nem vagy csak kismértékben rendelkeznek. Ezért fedett helyen csak a nagyobb értékű, kis helyet foglaló gépeket szoktuk tárolni. Gépeinkre azonban ismét szükség lesz, ezért azokat úgy kell leápolni és elhelyezni, hogy bármikor teljes üzembiztonsággal ismét a termelés szolgálatába állíthatók legyenek.

## A TÁROLÁS ELŐKÉSZÍTÉSE, A TÁROLÁS

A gépet vagy munkaeszközt erős vízsugárral alaposan lemossuk, majd a kijelölt tárolótéren elhelyezzük. Amennyiben a gép gumiabroncsos járószerkezettel rendelkezik, alábakoljuk úgy, hogy a gumiabroncsok szabadon, könnyen forgathatók legyenek. Az alábakoláshoz téglák — különösen törött tégladarabok — használata nem ajánlatos. Erre a célra ép *betontuskót* vagy megfelelő *magasságú fabakokat használjunk*. A zsírozóhelyeket teljesen feltöltjük ZS-90 minőségű gépzsírral.

*Erőgépek esetében a hűtővizet és az olajat leengedjük.* Ezzel egyidőben ne feledkezzünk meg a hűtőre, illetve az olajbeöntő nyílásra „Víz leeresztve”, „Olaj leeresztve” figyelmeztető táblákat elhelyezni. Amennyiben a gépen akkumulátor van, azt leszereljük és a zárt, kijelölt tárolóhelyre való szállítás előtt elvégezzük az akkumulátorokra vonatkozó karbantartást és tárolásra való előkészítést. A csatlakozó kábelek érintkező részét alaposan megtisztítjuk, bezsírozzuk és védőpapírral betekerjük. Végül a különböző fémes, krómozott vagy festett részeket korrózióvédő anyaggal lefújjuk, illetve bekenjük.

A tárolás lelkiismeretes, alapos előkészítésére ne sajnáljuk az időt és fáradságot, mert ez a biztosítéka annak, hogy üzembeállításakor munkaeszközünk üzembiztos állapotban álljon rendelkezésre. Alapos, körültekintő munkánkat ne befolyásolja az sem, hogy részben vagy egészben fedett gépszín a kijelölt tárolóhely, mert a vízgőzök, pára — hiányos előkészítés esetén — rendkívül mélyreható és egyáltalán nem kívánatos elváltozásokat idéznek elő.

## KORRÓZIÓVÉDELEM

A legelterjedtebb és leggyakrabban alkalmazott korrózió elleni védőanyag a gázolaj. Gázolajos lefúvással kétségtelenül bizonyos fokú védettséget érünk el, azonban ez közel sem kielégítő, és a hosszabb ideig, szabadban tárolt gépek megbízható védelmét



nem szavatolja. A korrózió megakadályozására a kizárólag e célra készített védőbevonatokat használjuk.

**Bitumen alapú védőbevonatok.** *Bonobit H.* Bitumenből készült lágypontja 80—100 C°, oldószere lakkbenzin. Sav- és lúgálló, a vizet nem ereszti át, 20 C° hőmérsékleten 3—5 óra leforgása alatt porszáraz.

*Aszfaltlakk.* Lágypontja 150 C° körül van. A teljes védelemhez azonban 2—3 réteg felhordása szükséges.

Elsősorban alvázak védelmére alkalmasak és használatosak.

**Olajtípusú védőbevonatok.** A legismertebbek az *Alhibit K—175* és a *Korrozitol*. Alkalmazási területük: alvázak, futóművek, továbbá minden festék és galvánbevonat nélküli vas,- illetve acél-alkatrészek vizes lemosása utáni korrózió elleni védelme.

A krómozott, nikkelezett, külső diszítőelemek vagy egyéb alkatrészek védelmét poliakrilátlakk bevonattal látjuk el. 0,2 mm réteg vastagságban felhordva szobahőmérsékleten kb. 30—45 perc alatt szárad meg. Üzembevétel előtt puha ronggyal dörzsölve fokozza a krómozás fényét.

A festéssel ellátott részek védelmére az *Atmocer* zsiradék vagy a *polirpaszta* és *polírvíz* keverékéből képzett védőanyag alkalmazása a célravezető.

Végül a kisebb vas és acél tárgyakat — a rozsdásodás elleni fokozott védelem céljából — célszerű *Korrozál* papírba csomagolva tárolni.

# TARTALOMJEGYZÉK

<i>Bevezetés — Tervezerű hibamegelőző karbantartás</i> .....	5
<i>Az üzemzavarok megnyilvánulási formái</i> .....	9
Mechanikai kopás .....	9
Korróziós elhasználódás .....	13
Anyagkifáradás .....	15
Túlterhelésből eredő törések, deformációk .....	15
<i>Kenő- és üzemanyagok</i> .....	19
A kenés és a kenőolajok tulajdonságai .....	19
Kenési rendszerek és berendezéseik .....	21
A fáradt olaj .....	23
Gépzsírok .....	24
<i>Motorhajtóanyagok</i> .....	26
Motorbenzinek .....	27
Gázolaj (Diesel-üzemanyag) .....	28
<i>Üzemanyagellátó rendszerek és berendezéseik</i> .....	30
<i>A gumiabroncsok</i> .....	33
A gumiabroncsok részei és rendeltetésük .....	33
Amit a gumiabroncs szereléséről tudni kell .....	35
A gumiabroncsok kezelése és karbantartása .....	37
<i>Akkumulátor</i> .....	40
Az akkumulátor felépítése .....	40

Az akkumulátor töltése .....	43
A pólusnem megállapítása .....	44
Az ólomakkumulátorban lejátszódó elektrokémiai folyamatok .....	45
Az akkumulátor kezelése és karbantartása .....	46
<i>Drótkötelek</i> .....	48
A drótkötelek szerkezete .....	48
A sodronykötelek összekapcsolása .....	51
A sodronykötelek kezelése és karbantartása .....	53
<i>A szakmunkások által kezelt gépek karbantartása és a leggyakoribb meghibásodások elhárítása</i> .....	57
<i>Stihl-Contra motorfűrész</i> .....	58
Napi karbantartási teendők .....	58
Heti karbantartási teendők .....	60
A motorfűrész működése közben előforduló hibák, a hibák okai és kiküszöbölésük módja .....	61
A fűrészláncok karbantartása .....	68
<i>RS- típusú Diesel-motoros eszközhordozók</i> .....	74
Napi karbantartás .....	75
I. számú szemle .....	76
A kistraktoron üzem közben leggyakrabban előforduló üzemzavarok és azok elhárítása .....	80
<i>T. 4—K 10 típusú kistraktor</i> .....	84
Napi karbantartás .....	85
I. számú szemle .....	86
II. számú szemle .....	86
A kistraktoron üzem közben leggyakrabban előforduló üzemzavarok és elhárításuk .....	90
<i>VLU—4 típusú közelítő kötélpálya</i> .....	92
A sodronykötélpályán leggyakrabban előforduló üzemzavarok és kiküszöbölésük .....	94
<i>Közelítő kerékpár</i> .....	97
A napi karbantartás teendői .....	99



A heti karbantartás teendői .....	100
<i>Egri kérgezőgép</i> .....	101
<i>VK—16 Finn kérgezőgép</i> .....	104
<i>Radó—Lelesz vagonrakó transzportőr</i> .....	108
A napi karbantartás teendői .....	109
I. számú szemle teendői .....	109
<i>Rakodóárbc</i> .....	112
<i>Öntözőberendezések</i> .....	114
A legelterjedtebb típusú gécesoportok .....	115
Az öntözőberendezések kezelése és karbantartása .....	117
Szórófejek .....	117
Csővezetékek .....	118
<i>Ideiglenesen használaton kívül helyezett gépek tárolása</i> .....	119
A tárolás előkészítése, a tárolás .....	120
Korrózióvédelem .....	120

Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat — Felelős kiadó: dr. Sárkány Pál igazgató —  
 Felelős szerkesztő: dr. Kaplonyi Károly — Szerkesztő: Lakatos József — Műszaki szer-  
 kesztő: Fekete József — A fedelet Hidasi László tervezte — Nyomásra engedélyezve  
 1968 X. 28. Megjelent 1250 példányban, 5,5 (A/5) ív terjedelemben, 59 ábrával  
 Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabványok szerint

MG 1048 — h — 6870

68. 22 688 Bács-Kiskun megyei Nyomda Vállalat, Kecskemét

