

Увеличение производства выжиги угля и обжигания извести имеет не только лесохозяйственное, но и народнохозяйственное значение. Материал для обжигания извести следует предварительно исследовать в лаборатории для определения его чистоты. Отдельные виды печей, оказывающиеся наиболее экономичными, надо научно изучить. Десульфурную, обожженную древесной, известь, можно успешно реализовать в отечественных условиях и её, вероятно, с удовольствием принимали бы и за рубежом. Необходимо было бы искать заграничные рынки для угля древесных пород, кроме угля бука и граба. Срочной задачей также является „омолаживание“ гвардии углежогов и обжигательщиков извести и их техническая подготовка на курсах.

Dr. Lukács I.—Marton T.: DIE FORSTWIRTSCHAFTLICHE AKTUALITÄT DES KALK- UND KOHLENBRENNENS IM WALDE.

Die Steigerung der Kalk- und Kohlenbrennung im Walde gewinnt aus forstwirtschaftlicher wie auch aus volkswirtschaftlicher Gesichtspunkt stets an Bedeutung. Zum Kalkbrennen soll das Material zwecks Feststellung der Reinheit vorangehend einer Laborprüfung unterzogen werden. Die Kalkofentypen, die sich für die wirtschaftlichsten erweisen, sollen auch wissenschaftlich, geprüft werden. Der schwefelfreie, mit Holz gebrannte Kalk, der im Inland sehr gesucht wird, könnte wahrscheinlich auch im Ausland leicht abgesetzt werden. Bei der Holzkohle sollen noch die ausländischen Absatzmöglichkeiten der Kohle anderer Holzarten als Buche und Hainbuche erkundet werden. Eine dringende Aufgabe ist die Verjüngung des Arbeiterstammes im Kalk- und Kohlenbrennen und die Verbreitung der Fachkenntnisse auf Lehrgängen.

Új típusú gumiabroncsos vontatók

CORNIDES GYÖRGY

A gumiabroncsos vontatók egyre nagyobb szerephez jutnak az erdei munkák gépesítésében: ma már súlypontos gépei a fahasználati anyagmozgatásnak és nélkülözhetetlen eszközei az erdőművelési és egyéb célú munkagépek meghajtásának.

A faanyagmozgatás területén a gumiabroncsos vontatók nagyjából a lánctalpas vontatókkal egyidőben jelentek meg, de míg ez utóbbiak a nehezebb terepen s főképpen a közelítési munkákban igyekeztek pótolni a csökkenő fogatort, a gumiabroncsos vontatók a jobb földutakon végzendő kiszállításban, vagy a kőpályás utakon rövidebb távolságra történő szállításban vették át a fogatok, illetve a tehergépkocsik szerepét.

Ezt a munkamegosztást a vontatók két típusa közt a determinálta, hogy ebben az időszakban csak a mezőgazdasági célokra gyártott gumiabroncsos vontatók álltak az erdőgazdálkodás rendelkezésére, amelyek a mezőgazdasági feladatoknak megfelelően kialakított felépítésüknél fogva a kedvezőtlen terepi adottságok közt nem versenyezhetek a lánctalpas traktorokkal.

A munkák folyamán bebizonyosodott azonban, hogy a lánctalpas traktorok költséges s lassú gépek: magas az üzemeltetési és fenntartási költségük, kis sebességük következtében sok az improduktív idő.

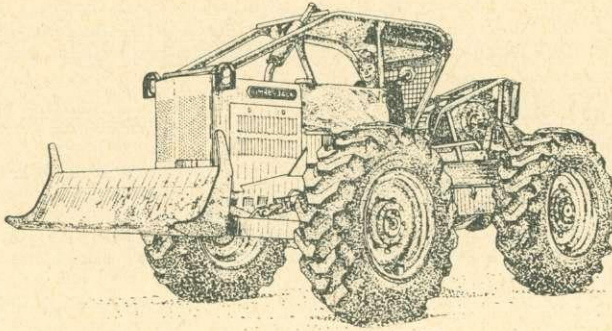
Mindez körülbelül két évtized óta arra ösztönzi az erdészeti géptervezőket, hogy olyan gumiabroncsos vontatókat szerkesszenek, amelyek a lehetőség szerint megtartják e vontató-típus előnyeit, de ugyanakkor alkalmasak a lánctalpas traktorok nehezebb terepviszonyok közti munkájának elvégzésére is.

A problémát kezdetben a mezőgazdasági traktorok kisebb átalakításával igyekeztek megoldani, például úgy, hogy az első tengely lényegesen kisebb kerekeinek meghajtását is biztosították. Ezzel a konstrukcióval — a négykerékmeghajtással — növelték az adhéziós súlyt és adhéziós felületet, aminek eredményeként emelkedett a kifejthető vonóerő nagysága. Rövidesen nyilvánvalóvá vált azonban, hogy az ilyen kisebb módosításokkal a kívánt cél nem érhető el. Ez a tény és az erdőgazdasági vontatók többcélú felhasználhatósága iránti igények a tervezőket egyre inkább a speciális erdészeti vontató-típusok irányába vezették.

A követelmények a fahasználat vonalán elsősorban a vonóerő, terepjáróképesség fokozása, valamint megfelelő csörlő beépítése vontakozásában jelentkeztek. Az erdőművelési érdekek viszont mindenekelőtt olyan szerkezeti változtatásokat kívántak, amelyek lehetővé teszik különböző munkagépeknek a vontató motorjáról való meghajtását. Ez a kétfajta igény vezetett tulajdonképpen a faanyagmozgató és erdőművelési célú vontató típusok szétválásához.

A faanyagmozgatósi célokat szolgáló vontatók vonóerejének s így terepjáró képességének fokozása érdekében a tervezők mind nagyobbra emelték a motorok löerő teljesítményét, a járművek önsúlyát (nagyobb adhéziós súly), az abroncsméreteket (kisebb gördülési ellenállás) s azonosnak választották az első és hátsó tengely abroncsainak méreteit, ami a legkedvezőbb elrendezés a hasznos vonóerő szempontjából.

A fejlődés újabb lépcsőjét az jelentette, amikor a mezőgazdasági traktoroknál



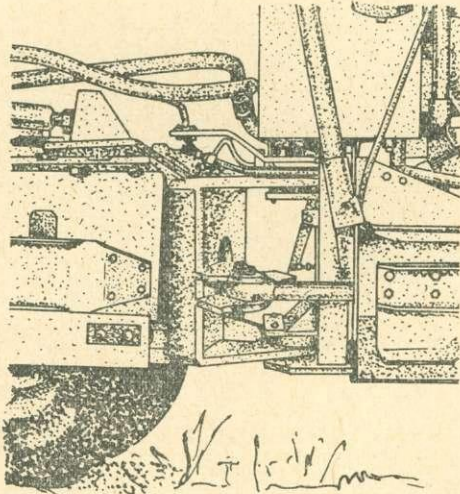
1. Timberjack (Timberjack prospektus)

megszokott tengelynyomásokat megváltoztatva a konstruktőrök az önsúly $\frac{2}{3}$ -át az első, $\frac{1}{3}$ -át pedig a hátsó tengelyre helyezték. Az önsúlynak ilyen elosztása lehetővé tette azt, hogy a hátsó tengelyre nagyobb hasznos teher kerüljön az első tengely „ágaskodása”-nak veszélye nélkül. Ez különösen a felfelé közelítés szempontjából jelentős, de a vontató kormányzását is könnyebbé teszi. A tengelyekre így ható nagyobb összsúly következtében emelkedett az adhéziós súly, ami tovább növelte a kifejthető vonóerőt.

A gumiabroncos vontatók anyagmozgatási célú továbbfejlesztésének újabb, igen jelentős lépcsője az ún. alvázcsuklós kormányzású (Knicksteuerung, Articulated frame steering, Sarnirno szocslennaja) speciális közelítő vontatók megjelenése (1. kép).

Ezek a vontatók — azonfelül, hogy a hasznos vonóerő növelése érdekében kialakított fenti szerkezeti módosításokat tartalmazzák — újszerű konstrukciós megoldásokkal lehetővé teszik a gumiabroncos vontatók munkájának olyan területekre való kiterjesztését, amelyeken a közelítés gazdaságos gépesítése a terep- vagy talajadottságok következtében ez ideig megoldatlan volt.

Az új konstrukciónak a lényege az, hogy a vontató két egymástól függetlenül kormányozható részből áll, amelyek a két tengely közti csuklópontban kapcsolódnak egymáshoz (2. kép). A kormányzás a tengelyek elfordításával történik, ami a gépkocsik tengelycsonk kormányzásával szemben visszanyúlást jelent a szekereknél alkalmazott tengelykormányzási módhoz. A megoldást gépjárművön már 1916-ban alkalmazták a John Deere et Company egysoros kultivátorához, melynek kormányzása



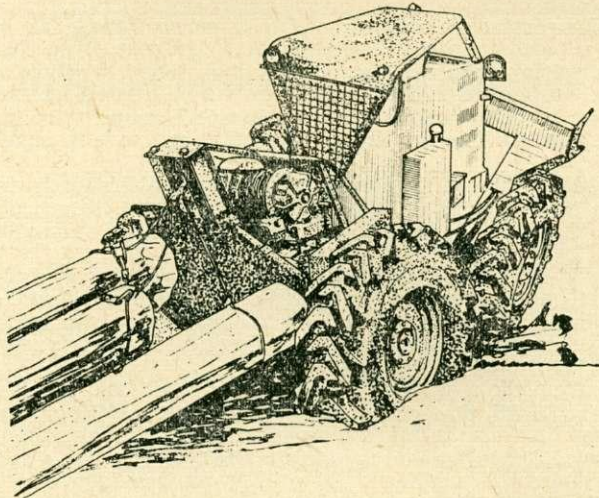
2. A Valmet Waldschlepper csuklópontja (Valmet prospektus)

azonban kézi erővel történi. Az új típusú vontatóknál a kormányzást, tekintettel arra, hogy a nagy önsúlyok miatt a tengelykormányzáshoz igen nagy fizikai erőre lenne szükség, a vontató motorja által működtetett hidraulikus berendezés segítségével oldották meg.

Az alvázcuklós tengelykormányzást biztosító konstrukció az alábbiak szerint különösen a nehezebb terep- és talajviszonyok közt végzendő közelítési munkák szempontjából előnyös.

1. A két egység a csuklópont körül egymáshoz képest $38-55^\circ$ -os szögben mindkét irányban elfordulhat. Ennek következtében a vontató megfordulásához igen kis terület elegendő s ilyen „szög-állás”-ban a kifejthető vonóerő is nagyobb.

2. Az a tény, hogy a csuklós megoldás következtében az elülső és hátsó alváz-keret egymáshoz képest egyrészt a fenti szögérték-határok közt horizontálisan elmozgatható, másrészt vertikális síkban is elmozdulhat — például a *Valmet Waldschlepper*-nél 15° -kal mindkét irányban — lehetővé teszi a vontató ún. „kacsaszerű” járását (Entengang, Duck-Walk). Ez a lehetőség nagymértékben fokozza a jármű terepjáró képességét: tuskók, fatörzsek, sziklák, árkok feletti áthaladását, jelentősen megkönnyíti mozgását sáros, iszapos, mocsaras területeken és növeli kapaszkodó képességét (3. ábra).



3. A Timberjack „kacsamenete” árkon át (Timberjack prospektus)

3. A csuklópontnak a jármű középpontjában vagy ahhoz közel eső pontbani elhelyezése következtében a hátsó kerekek lényegileg az elülső kerekkel azonos nyomon haladhatnak. Így a vezető könnyebben tudja kikerülni az útjába eső akadályokat s az előre vagy hátra kormányzás ugyanolyan körülmények közt történhet, ami a vontató manőverezési képességét nagymértékben fokozza.

Ezek a vontatók kedvező manőverezési lehetőségeik következtében, továbbá nagy teljesítményű motorjaikra ($70-120$ LE), nagy önsúlyukra ($4000-7000$ kg), nagy abroncsméreteikre ($14,0 \times 24-18,4 \times 34$), a négykerékmeghajtásra s önsúlyuknak kedvező elosztására (kb. 70% az első tengelyen) való tekintettel jól alkalmazhatók nagy hasznos terhek ($6-10$ m³) mozgatására nehéz terepviszonyok közt, meredek hegyoldalon is. A legyőzhető maximális terephajlást $40-60\%$ -ban jelölik meg a talajviszonyoktól, a mozgatott anyag minőségétől s a közelítési iránytól (hegyoldal fel vagy le) függően. 40% körüli hegyoldalon a vontatók közvetlen esésvonalmenti közelítésre még használhatók, ennél meredekebb terepen, kb. 65% -os lejtőig a vontató számára közelítő utakat kell építeni maximálisan $30-40\%$ -os eséssel.

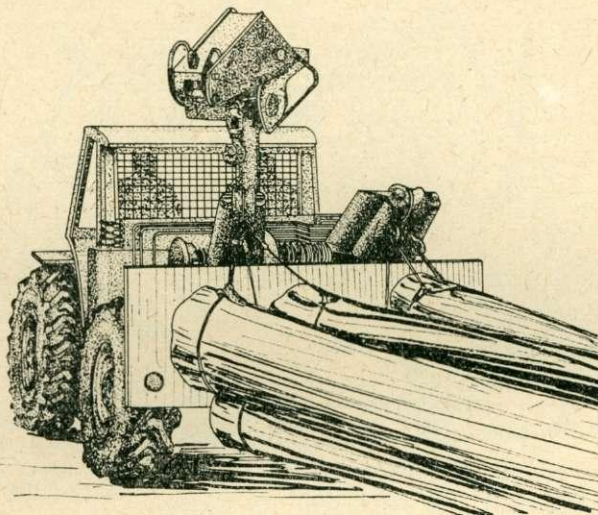
Ilyen emelkedők legyőzésének lehetősége igen nagy jelentőségű, mivel a gépi közelítést ezeken a hegyoldalon ez ideig csak a mindenképpen körülményesebb kötélpályás munkával lehetett megoldani.

A terepnehézségekhez való alkalmazkodást segíti elő a vontatók nagy szabadmagassága ($450-690$ mm), a kis fordulási sugár ($4,50-5,00$ m), a $6-10$ előre és általában 2 hátra sebesség, azonkívül a mindkét tengelyen, vagy csak a hátsó tengelyen automatikusan működésbe lépő differenciálzár. A felső sebesség-értékek ($28-50$ km/óra) lehetővé teszik gazdaságos alkalmazásukat kiépített utakon is, aminek érde-

kében, az első tengely meghajtását természetesen kiiktathatóan oldották meg. A vontatók nyomtávja 184—200 cm, tengelytávja 230—290 cm, hosszuk 430—510 cm, szélességük 210—250 cm, magasságuk 230—250 cm között változik.

Ezek a speciális erdészeti közelítő vontatók a faanyagot legtöbbször szálfákból, törzsekből kialakított rakomány formájában közelítik, melyet általában az igen termelékeny s csak két főt igénylő, ismert, ún. gyűjtőkötéles módszerrel alakítanak ki. Erre a célra szolgál a vontató hátsó részén elhelyezett, rendszerint egycsörlős a 100—150 m hosszú s 10—15 mm átmérőjű csörlőkötéllel, valamint a hozzátartozó bekötő kötélek. A csörlőzés sebessége 9—100 m/perc értékek közt változtatható a motor sebességváltójának megfelelő fokozatokban.

Az összecsőrlőzött rakományt a vontató vezetője a járműre szerelt bak kb. 2 m magasságban levő görgőjén átvezető kötél segítségével felemeli, majd elindítja a vontatót. A felemelt teher a vontatóra szerelt vastag páncéllemezhez támaszkodik (4. kép), amely a gépet így egyúttal védi a rakománytól menetközben származható káros



4. Welte Forstschlepper ikerdobos csörlőjével (Allg. Forstz. 1965. 19. 289. o.)

ütődésektől. A csörlő szerkezete lehetővé teszi a rakomány menetközbeni leengedését majd újbóli felemelését, amit olyan esetre célszerű biztosítani, amikor egyes akadályokon való áthaladáskor a teher vontatásához szükséges vonóerő a vontató által kifejtendő értéket meghaladja.

A szálfák összevonszolásához a vontató stabilitásának biztosítására általában elegendő a nagy önsúly s ezért hegytámaszt a legtöbb típuson nem találunk. Egyes típusokon az előbb említett páncéllemezt úgy szerelik a vontatóra, hogy hidraulikával leengedhető legyen s mint hegytámasz hasson az összevonszolás munkája során.

A rakomány elejének felemelése következtében a vonszolás által az esetleges újulatban és a talajban okozott károk kisebbek, mint a teljes hosszban földön vonszoláskor jelentkeznek, s ugyanakkor nincs szükség a terhet viselő külön kerékpárra sem.

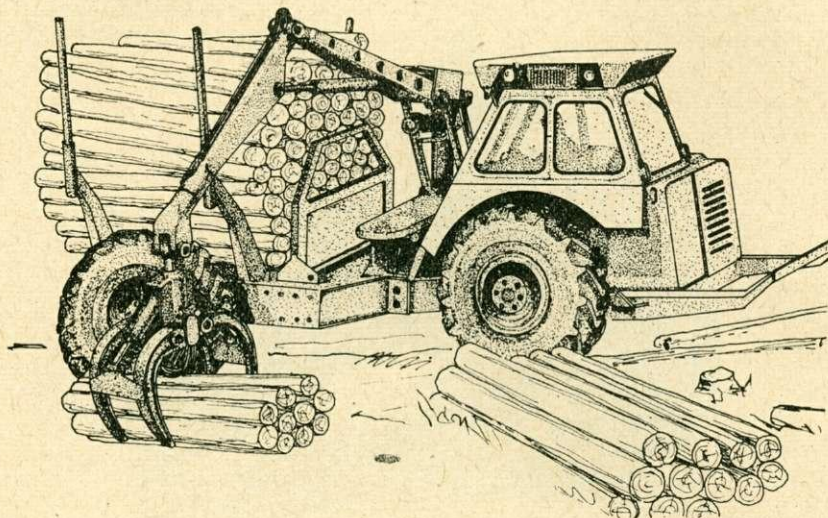
A vontatók általában elől hidraulikával működtetett tolólapokkal vannak felszerelve amelyek több m³-es emelő képességüknél fogva kiválóan alkalmasak a szálfák, rönkök rakodói rendezésére, máglyázására. Ezek a tolólapok ezenkívül jól használhatók vonszoloutak létesítésére, kisebb rakodóterületek kialakítására, vágáshulladék összetolására stb. is.

A vontatók vezetőjét hátul acélrács védi a csörlőkötélnek a dobról való esetleges lefutásából vagy kötélszakadásból származható balesetek ellen. A két vagy egy fő részére alkalmas vezetőfülke felül fedett védelmiül a kedvezőtlen időjárási viszonyok, illetve a jármű esetleges felborulása esetére.

A csörlőzések anyagösszegyűjtés kiküszöbölésére újabban olyan alvázcsuklós kormányzású vontatót is konstruáltak, amelynél a vontató vezetője hidraulikával működtetett markoló daru segítségével maga gyűjti össze a hosszúfás anyagot és helyezi a vontatóra.

A speciális erdészeti közelítő vontatóknak a legtöbbjét alkalmassá tették arra, hogy az ilyen szálfás mozdítással rövid választékok is közelíthetők legyenek velük. Erre a vontató hátsó részén kialakított különböző megoldás, ún. *Pack-jack* berendezés-tartozékok szolgálnak. Így például a kanadai *Timberjack*-nál egy rakodó kerethez csörlőzik fel a terhet két kötéllel összefogva, az NSZK-ban gyártott *Welte ES-90*-nél pedig egy rakodó teknőre emelik fel az előre összekészített rövidválasztékú anyagot a vontatóra szerelt daruval.

A fő célkitűzésként szálfák, rönkök vonszolására konstruált fenti típusokon kívül olyan alvázcsuklós kormányzású vontatókat is gyártanak, amelyek csak rövid választékok (kb. 2,5 m hosszúság) közelítésére alkalmasak. Ebből a célból a jármű csukló-pontja mögötti részét rakfelülettel képezik ki, s az elülső részre szerelt hidraulikus daru emeli fel a sarangokba rakott egyforma hosszú anyagot. Ilyen típusú például az első alvázcsuklós vontatók közé tartozó, 11 m³ 240 cm hosszú papírfá közelítésére alkalmas kanadai *Koehring Forwarder* (5. kép).



5. A *Koehring Forwarder* papírfát közelít (Unasylva, 1966. 4. 46. o.)

A nagy teljesítményű csuklózású vontatókon kívül vannak olyanok is, amelyek méreteik és önköltségük folytán alkalmasak a gyérintési munkákhoz az onnan kikerülő vékonyabb faanyag gazdaságos közelítésére. Ilyenek például az NSZK gyártmányú *Holder 20 PS* és *Holder 27 PS*.

A csuklózású vontatók ára lényegesen magasabb, mint a hagyományos szerkezetű vontatóké. A tőkés országokban eddig forgalomba hozott típusok egy Unimog 406-os árának mintegy 1,3–2,0-szereséért szerezhetők be. A Csehszlovákiában gyártott csuklózású vontató előállításának árát egy Zetor Super 50-es árának mintegy kétszeresére kalkulálták.

A magasabb árból adódó magasabb amortizációs teher természetesen kihat az üzemóra-költség alakulására is. Amíg például az *Unimog-406* üzemóra költségét 25–227 DM-ben jelölik meg, a csuklózású vontatóknál ugyanez az érték döntően emiatt 32–36 DM között változik, ami kb. 35%-os költségtöbbletet jelent.

A magasabb üzemóra költségekkel szemben állnak az igen nagy teljesítmények. Az eddig közölt adatok szerint a napi teljesítmények 300–400 m-es közelítési távolságon 50–90 m³ között mozognak. Ennek következtében a csuklózású vontatók magas üzemóra költségeik ellenére is gazdaságosak, különösen a hagyományos vontatókkal nem járható terepviszonyok közt. Természetes viszont, hogy a gazdaságosság érdekében kellően magas hasznos üzemóra számot és megfelelő fatömegkoncentrációt kell biztosítani a vontatók számára. Ezért munkájukat gondosan meg kell tervezni, a döntési irányokat s a vontató utakat ki kell tűzni, a kieső időket megfelelő szervezéssel minimumra kell leszorítani. Az évente mozdítandó alsó fatömeghatárt 10–15 000 m³-ben jelölik meg. A teljesítmények szempontjából döntő súlya van a darab-tömeg törvénynek.

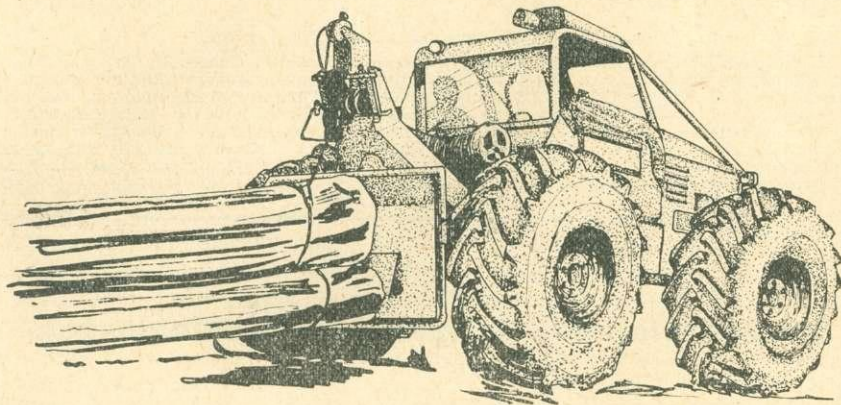
Az eddigi tapasztalatok szerint a közelítési távolságot a gazdaságosság érdekében általában célszerű 500 m alatt tartani, bár egyes helyeken ennél nagyobb távolságokon is értek el kedvező eredményeket. Itt jegyzendő meg, hogy a legyőzhető nagy emelkedőkre való tekintettel a közelítési távolságok csökkennek. Prof. Pestal szerint a csuklózásos vontatókkal végzendő munkához optimális útsűrűség kétoldali közelítést lehetővé tevő sík területen 10 fm/ha, hegyvidéki viszonyok közt pedig 20 fm/ha.

A vontatók munkájának a természetes újulatra gyakorolt hatására vonatkozóan még kevés adatot közöltek, nyilvánvalóan azért, mert a gépek alkalmazására elsősorban olyan erdőterületeken került sor, ahol a felújítás mesterséges úton történik. Ausztriai szakemberekben az a vélemény alakult ki, hogy az aggályoskodás ebben a vonatkozásban túlzott volt. Tapasztalataik szerint a 0,5 m-nél nem magasabb fenyő-újulat megmaradása megfelelő munkával mindenképpen biztosítható. Az ilyen nagy csemeték ugyanis a nagy kerekek áthaladása után ismét kiegyenesednek, hacsak a talaj nem erősen fagyott.

Az észak-amerikai földrészen, mindenekelőtt Kanadában kialakított új típusú speciális vontatók — *Timberjack*, *Tree Farmer*, *Clark Ranger* stb. — európai alkalmazására először Svédországban került sor, s ma itt gyártják a *Tree Farmer KL-820* jelű vontatót miután a kanadai szabadalmat megvásárolták. Az északi államok közül Finnország is gyárt ilyen vontatót, a saját konstrukciójú *Valmet* típusokat, amelyek közül a 80 lóerős *411-D* jelű erdőművelési célokra is felhasználható.

Az ún. klasszikus erdőgazdálkodást folytató közép-európai és nyugat-európai országokban csuklózásos vontatók csak a svéd tapasztalatok megismerése után jelentek meg. A Német Szövetségi Köztársaságban először 1964-ben állítottak munkába egy *Timberjack*-ot, de ma már a nyugatnémet ipar is gyárt ilyen típusú vontatókat (*Welte Forstmann ES-90* és *ES-80*). Ausztriában az 1968. évi hatalmas széltörés előidézte váratlan nagy közelítési feladatok megoldására szerezte be az államerdészet az első csuklózásos vontatókat, nevezetesen 25 db *Tree Farmer*-t, de 1967 óta egyes nagyobb magán erdőbirtokosok is rendelkeznek ilyen új típusú vontatókkal.

A Szovjetunióban 1966-ban készítették el a *KTC-1* típusú alvázcsuklós vontatót



6. A *KTC-1* munkában (Lesnaja prom. 1968. 5. sz. 9. o.) — A rajzokat Finta István készítette

(6. kép). A *Zil-130*, 100 lóerős motorral rendelkező vontatóval 1967-ben végzett kiterjedt kísérleti munka igen eredményesnek bizonyult. A 4,1–30,9 km/óra sebességgel mozgatható járművel, 300–1000 m közelítési távolságon, 6,5–11,5 m³/óra teljesítményeket értek el 0,3–1,1 m³-es törzsekből kialakított, átlagosan 4,1 m³-es rakományokkal. A konstrukcióval szerzett tapasztalatokat felhasználják az új *KTC-2* típusú vontató megtervezéséhez.

A Német Demokratikus Köztársaságban 1966 augusztusában 8 db *Valmet 42 PS* és 2 db *Valmet Terra A-866-H* jelű alvázcsuklós vontató került kipróbálásra. A végzett munkák értékelése azt mutatta, hogy ezek az új típusú közelítő járművek megfelelő körülmények közt igen jól használhatók.

Csehszlovákiában az elmúlt évben megvizsgálták egy *Tree Farmer KL-820* típusú és egy prototípusként összeállított, saját konstrukciójú alvázcsuklós vontató gyakor-

lati alkalmazhatóságát. A kísérleti üzemeltetés a terepjáróképesseg, teljesítmény, önköltség vonatkozásában olyan kedvező tapasztalatokat s eredményeket hozott, hogy a csehszlovák szakemberek ezek alapján elhatározták meglévő gumiabroncsos s lánctalpas vontatóiknak az új típusú alvázcsuklós járművekkel való teljes lecserélését az elkövetkező 7 év folyamán.

Hazai erdőgazdaságinkban még nem került sor alvázcsuklós kormányzású gumiabroncsos vontatók kipróbálására. Alkalmazásukat ez ideig gátolta az a tény, hogy csak tőkés országokból voltak beszerezhetőek. Várható azonban, hogy a szovjet és csehszlovák típusok sorozatgyártását követően, vagy az ilyenirányú hazai kísérletek eredményeként az elkövetkező időszakban hazai erdeinkben is meg fognak jelenni ezek a világszerte rohamosan növekvő szerephez jutó korszerű anyagmozgató gépek. Alkalmazási területként mindenekelőtt a nagy fatömeget adó s a mesterséges felújítás következtében hosszútávú mozgatásra elsősorban alkalmas erdőterületeink kínálóznak, így például a dunántúli erdei fenyvesek, az ártéri nyárasok stb. Kellő fatömegkoncentráció esetén ezek a vontatók azonban előreláthatóan eredményes munkát végeznének a 25—30% feletti hegyoldali lejtőkön is, amelyeken a közelítés gépesítése meglehetősen problematikus.

Összegezve megállapítható, hogy az erdészeti géptervezők az alvázcsuklós kormányzású speciális gumiabroncsos vontatók kialakításával olyan új gépeket biztosítottak a megfelelő nagyságú munkaterületekkel rendelkező erdészeti üzemek számára, amelyek munkája a nagyfokú termelékenység, kis munkaerőigény folytán s a gazdaságos szállás közelítés is lehetővé tette, igen jól illeszkedik be az erdészeti anyagmozgató célszerű s szükségszerű fejlesztési irányába.

Корнидес Д.: НОВЫЕ ТИПЫ ТЯГАЧЕЙ НА РЕЗИНОВЫХ ШИНАХ.

Значительным сдвигом усовершенствования тягачей на резиновых шинах является появление трельвочных тягачей с карданной рамой. Из-за хорошей маневренности, высокой мощности мотора, тяги на четыре колеса и положительного развеса, их можно успешно использовать в сложных условиях рельефа для транспортировки больших грузов. Высокая производительность их противопоставлена большим расходам эксплуатации. Они оказываются экономичными при условии соответственной организации труда и сосредоточения надлежащего запаса древесины, особенно в местностях, где обыкновенные тягачи не применимы. Работа их очень хорошо пополняет план необходимого развития лесного транспорта.

Cornides Gy.: NEUE TYPEN DER GUMMIBEREIFTEN SCHLEPPER.

Eine bedeutende Stufe in der Entwicklung der gummibereiften Schlepper ist das Erscheinen der Rückeschlepper mit Knicksteuerung. Ihre günstige Maneuvmöglichkeiten und Hochleistungsmotoren, ihr Allradantrieb und günstige Gewichtsverteilung ermöglichen das Bringen grosser Lasten auch unter schweren Geländebedingungen. Den höheren Betriebskosten steht eine sehr grosse Leistung gegenüber. Sie sind bei einer entsprechenden Arbeitsorganisation und ausreichenden Holzkonzentration wirtschaftlich, besonders in Geländen, die mit den herkömmlichen Schleppern nicht befahrbar sind. Die Arbeit der Knicksteuerungsschlepper kann in die nötige Entwicklungsrichtung der forstlichen Bringung gut eingefügt werden.

Lombos fafajták papíripari felhasználhatósága

DR. LENGYEL PÁL

Az 1950-es évektől kezdődően a lombosfa-cellulózgyártás számottevő fejlődésen ment keresztül. Japánban 1960-ban már több mint 30% lombos fát használtak fel cellulózipari célokra és amint az 1. ábrából látható, a világ fontosabb cellulóztermelő országai hasonló nagyarányú lombosfa-feldolgozást indítottak meg. Magyarország is követi ezt a tendenciát, különös tekintettel arra, hogy a magyar erdőállomány fenyőfélékben nagyon szegény és célunk a hazai nyersanyagbázis mind nagyobb mérvű hasznosítása. A felhasználásra kerülő lombos fafajták eltérőek. Míg a Skandináv országok északi részén főként nyírfát használnak fel, addig Közép-Európában, de a Skandináv országok déli részén is inkább a bükkfa terjedt el. Olaszország, Jugoszlávia és Magyarország a nyárfa felhasználásában jár élen. A 2. ábrán az európai lombosfa cellulózgyárak fafajonkénti eloszlását láthatjuk, az előzőekben vázolt megoszlás szerint. Magyarországnak nyírfá állománya nincs, bükkfát az elmúlt évben kezdtünk fél-