

Szovjet villanyfűrészek fakitermeléseinkben

MADAS LÁSZLÓ

A Szovjetunió háború utáni 5 éves terve előírta a fakitermelés műveleteinek 75 %-ig való gépesítését. Többek között 40 ezer villanyfűrész és 7 ezer mozgatható áramfejlesztő telep beállítását rendelte el. 1950. év végéig már jóval több villanyfűrész és áramfejlesztő telep dolgozott, mint amit az egész terv előírt. A fakitermelés legmunkaigényesebb műveleteit: a döntést és a darabolást villanyfűrészek végzik. Tervszerű munka folyik a fakitermelés további könnyebbé tételére. A villanyfűrész súlyát sikerült 38 kg-ról 7—9 kg-ra leszorítani, ami lehetővé teszi az egyszemélyes gépi fűrészeléset.

Szovjet szerkesztők és újítók lelkes és érdemes csoportja új villanyfűrész típusokat alkotott. A. I. Oszipov, V. V. Kouszmann, A. K. Moreev, P. P. Paciora, H. F. Harlamov, a sztahanovista H. R. Kricov és H. P. Gotesiev Sztálin-díjat kaptak a kiváló teljesítményű CNIIME K—5-ös villanyfűrész megszerkesztéséért.

A következőkben szeretném ismertetni a villanyfűrészek szerkezeti részeit, teljesítményeit, az áramfejlesztő telepek felépítését, a villanyfűrészek munkáját a fakitermelésben és a további fejlődés irányát.

A fakitermelésben dolgozó villanyfűrészeknek az alábbi követelményeket kell kielégíteniük:

1. könnyű, de megfelelő teljesítményű motor,
2. kisméretű, tartós és egyszerű szerkezet,
3. gazdaságos kihasználhatóság; a döntésre és darabolásra egyaránt alkalmas felépítés.
4. Biztonság a villanyárammal és a fűrészlánc esetleges szakadásával szemben.
5. A kézierőnél sokszorosan nagyobb termelékenység.

I. A villanyfűrész elemei

a) *Villanymotor.* A villanyfűrészek legfontosabb része, amelytől nagyrészt függ a fűrész teljesítménye. A szovjet villanyfűrész-motorok 0.8—2.5 kW. teljesítményűek. A normál periódusú árammal hajtott villanymotor 1.5 kW teljesítmény mellett 10 kg. súlyú és 5—6-szor termelékenyebb a kézierőnél (pl. Vakopp-típus.)

A villanyfűrész szerkezetének további javításánál két feladatot kell megoldani: növelni a termelékenységet és tovább csökkenteni a súlyát.

A villanymotor súlya csökkenthető: ha csökkentjük a teljesítményét (ez nem kívánatos), vagy ha növeljük a villanymotor fordulatszámát.

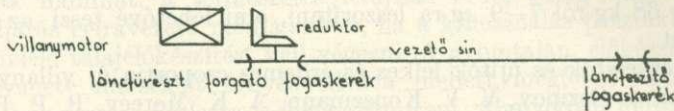
A legtöbb villanyfűrész-típus motorja három-fázisu, rövidre zárt forgó-részű asszinkron motor. Mint ilyen, egyszerű szerkezetű és leginkább üzembiztos gép. Előállítási költsége a legkisebb, határfoka igen jó és kezelése rendkívül egyszerű. Tetőszöveges teljesítményre építhető.

A háromfázisú asszinkron motor fordulatszáma (N_0) a hálózati feszültség periódusától (f_1) és a tekercselés póluspár-számától (p) függ:

$$N_0 = \frac{60 \cdot f_1}{p}$$

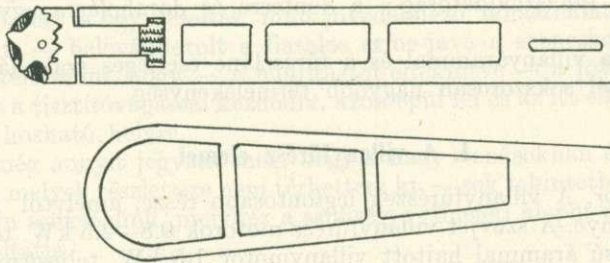
Például: ha a pólusok száma 2, (azaz $p = 1$) és $f_1 = 50$ per./szek. (normál periódus) akkor a fordulatszám kereken 3000 perc. Ebből következik, hogy egyedüli út a fordulatszám emelésére: *magasabb periódusú áram felhasználása*. Ha pl. 200 per./szek. áramunk van a kétpólusú villanymotor meghajtására, akkor a motor fordulatszáma 12.000/perc. Ez azt eredményezi, hogy míg egy 1,5 kW teljesítményű motor súlya 50 per./szek. mellett 10 kg, addig az ugyanilyen teljesítményű motor súlya 200 per./szek. mellett csak 4 kg. A kísérletek ebben az irányban folynak, a további súlycsökkenés elérése érdekében.

b) *Kapcsoló szerkezet*. Hogy a villanyfűrészben milyen gyakran kell munka közben megindítani vagy leállítani, az függ a kitermelendő állomány minőségétől és függ a vágásterület munkájának a megszervezésétől. Például vékony erdőben sokkal több be- és kikapcsolásra van szükség, mint vastag erdőben, vagy a darabolásnál többször kell indítani és megállni, mint a döntésnél. Nagy teljesítmény mellett a villanyfűrész majdnem ezerszer kell naponta ki- és bekapcsolni. Ilyen körülmények között



1. ábra.

csak jól megszerkesztett kapcsolóberendezés biztosíthatja a folyamatos munkát. Több megoldás van, melyek közül a dobos- és a dörzskapcsoló a legjobb. A törekvés az, hogy a villanyfűrész motorját a munka megkezdésekor kelljen csak bekapcsolni, kikapcsolni viszont csak a munkanap végével; az átálláskor pedig csak a fűrészláncot kelljen kikapcsolni.



2. ábra.

c) *Reduktor*. A villanyfűrészlánc sebessége 5–12 m/szek, ezért a fűrészláncot meghajtó fogaskeréknek — a szokásos átmérők mellett — 1,500-at kell fordulnia percenként. A villanymotor tengelyének a nagyobb fordulatszámát (amely 3000–12.000) le kell tehát redukálni. Ez fogaskerék-rendszerrel történik. Az áttétel nagysága 50 per./szek. mellett 1:2, a magas periódus mellett pedig 1:5 — 1:8.

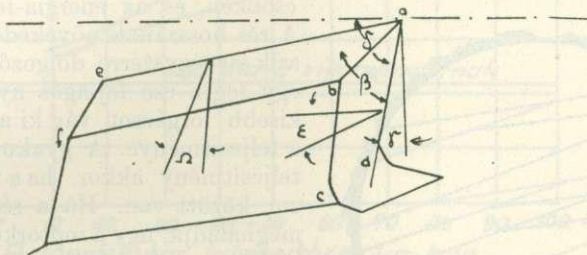
d) *Vezetősín*. A vezetősín biztosítja a fűrészlánc kívánt mozgását és kifizetését. A szilárdsága a hosszától, a szélességétől és a vastagságától függ. A jelenlegi konstrukciók 500–700 mm hosszúak, 6–8 mm vastagok és szélességük 70–100 mm. Az alakjuk igen különböző. A vezetősínen 2 mm. széles horony fut körül, amelyben a fűrészlánc fogai csúsznak. A magas periódusú villanyfűrészek vezetősínjének szerkezete minden esetben konzolos. A konzol szabad végén vagy fogaskerék van, amelyen a

fűrészlánc átgördül, vagy pedig a konzol szabad vége megfelelő görbületű. (Ez utóbbi az újabb irányzat.)

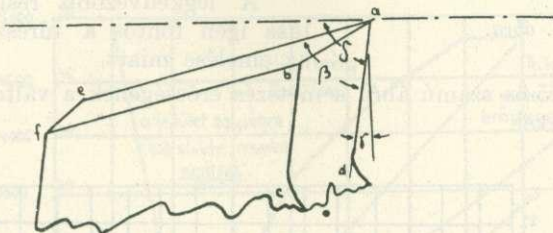
e) *Fűrészláncfeszítő berendezés.* Hogy a fűrészlánc munka közben ki ne ugorjon a vezetősín hornyából, ezért megfelelőképpen ki kell feszíteni. A legtöbb feszítő szerkezetnél kis fogaskerék szolgálja ezt a célt. A megkívánt rugalmasságot, amelyre munka közben szükség van, rúgók biztosítják.

f) *Fűrészlánc.* A fűrészlánc lapos, csuklós lánc, amely különböző profilú fogakból áll. A meghajtása fogaskerékkel történik :

Mivel a fa rostos felépítésű, különböző nagyságú erő kell, ha : a rostok futására keresztben, a rostok futásával párhuzamosan, vagy a rostok futására merőlegesen akarom a fát elvágni. Ha az első esetben az erőszükséglet 1, úgy a 2.-ban 3, a 3. esetben pedig 6.



a fűrészlánc metsző fogja
 ad - metszőél; ab - rövid metsző él; abcd - metsző fog homlok síkja;
 abef - metsző fog síkja; Ω - a fedő sík élesítési szöge; ϵ - a homlok sík
 élesítési szöge; δ - a metszés szöge; β - a metsző él élesítési szöge;
 γ - a metsző él homlok szöge;



a fűrészlánc gyalu fogja
 abcd - a gyalu fog homlok síkja; abef - a gyalu fog fedő síkja,
 ab - rövid metsző él; β - a metsző él élesítési szöge; δ - a metszés
 szöge; γ - homlok szög;

3. ábra.

A fűrészláncnak metsző- és gyalufogai vannak. (3-as sz. ábra.) A metszőfogak metszik ki a forgácsot, a gyalufogak feladata pedig kettős : a forgács leválasztása és a fűrészpor eltávolítása. A gyalufog 0,3—1 mm-rel alacsonyabb, mint a metszőfog.

A jó fűrészlánc ismérvei :

A metszőfogak metszőélének fenyőanyag fűrészelésénél 10 m² után még nem szabad eltompulniuk.

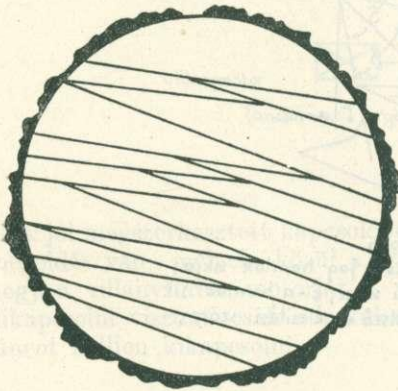
A fűrészlánc szemeinek mozgásuk közben könnyen bele kell illeszkedniök a meghajtó fogaskerék fogközéibe (ez mutatja a láncszemeket összekötő csuklók mozgékonyaságát).

- A láncnak 1000 kg szakító erőt kell kibírnia.
- A láncnak szakadás nélkül 150 m² fenyőanyagot kell felfűrészelnie.
- A láncfűrészek a legkülönbözőbb típusúak lehetnek.

II. Villanyfűrészek teljesítménye

A villanyfűrészek teljesítménye alatt általában a villanymotor teljesítményét értjük. Ezenkívül azonban még a következő tényezők befolyásolják a termelékenységet: a vezetősín hossza, a résbőség, a fűrészlánc sebessége, a fűrészlánc kifeszítése, a metszőfogak élessége, a fűrészre ható rászorító erő és az állomány összetétele. Most nézzük az egyes tényezők hatását a villanyfűrész teljesítményeire:

Vezetősín hossza. A tapasztalat azt mutatja, hogy ugyanolyan rászorító erő, láncfeszültség és láncsebesség mellett a fűrészelt átmérő növekedésével a teljesítmény csökken és az energia-felhasználás növekszik. A rés hosszának növekedésével ugyanis növekszik az egyszerre dolgozó fogak száma. Így az egy fogra eső fajlagos nyomás csökken. Ezért kisebb forgácsot vág ki a fűrészlánc és csökken a teljesítménye. A gyakorlat szerint legjobb a teljesítmény akkor, ha a rés hosszúsága 15–25 cm. között van. Ha a rés hosszúsága 25 cm-t meghaladja, úgy a motorkezelő igyekszik azt lecsökkenteni: ezért mindig változtatja a fűrészelés szögét.

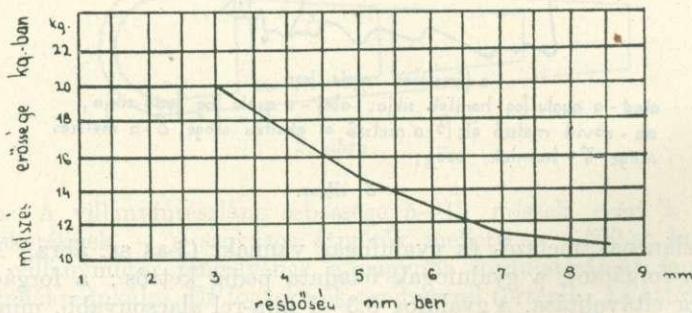


4. ábra.

A 4-es számú ábra egy 56 cm átmérő átfűrészelését mutatja. A vonalak a fűrész különböző helyzetét jelzik fűrészelés közben.

A legkedvezőbb réshosszúság megállapítása igen fontos a fűrész termelékenységének az emelése miatt.

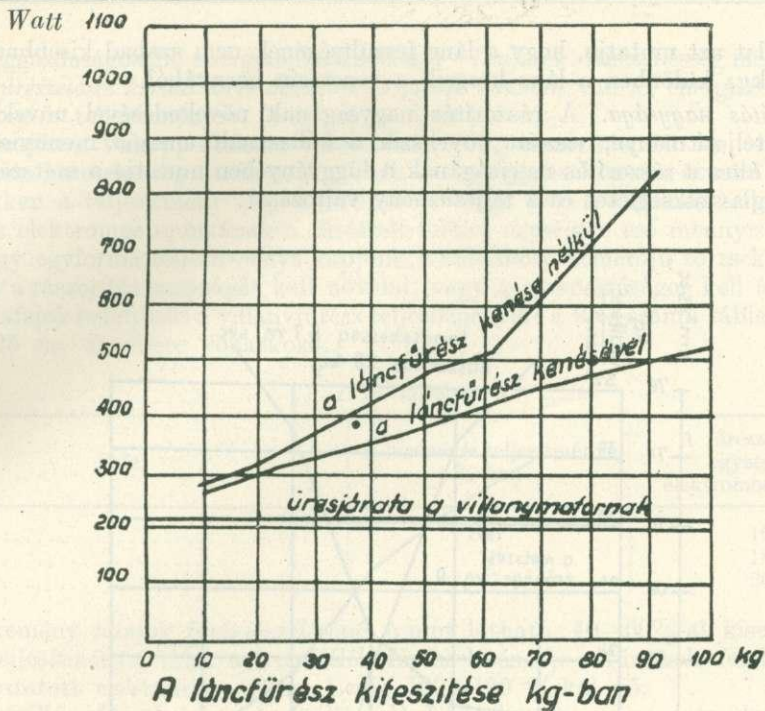
Résbőség. Az 5-ös számú ábra a metszés erősségének a változását mutatja a résbőség növekedésével.



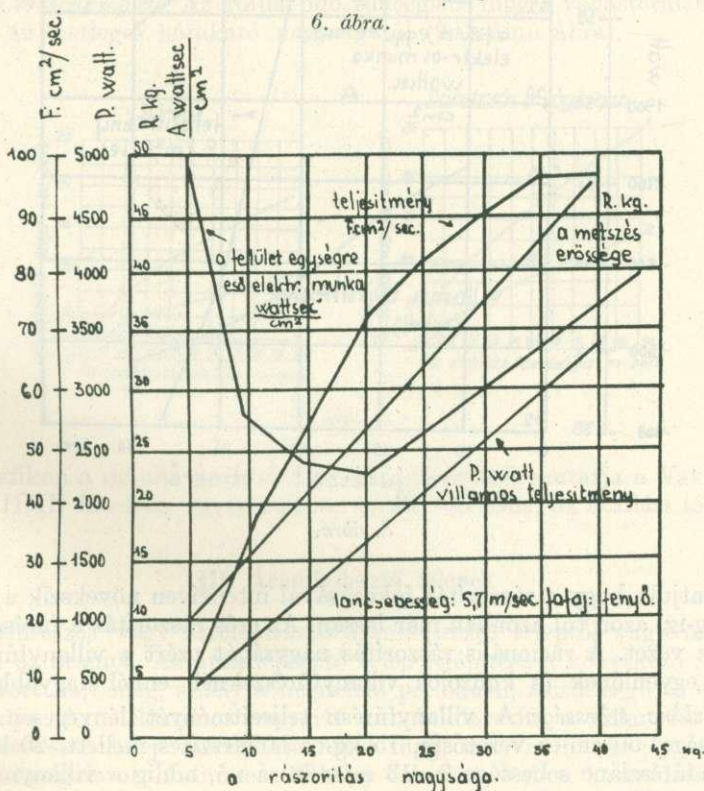
5. ábra.

A legkedvezőbb teljesítmény az 5–6 mm résbőség mellett van.

Láncfeszültség. A normális munkához a fűrészláncot meg kell feszíteni. A feszültség növekedésével a lánc forgatása nagyobb energiát követel, egyúttal növekszik a fűrészlánc és a vezetősín elhasználódása is. (6-os számú ábra.)



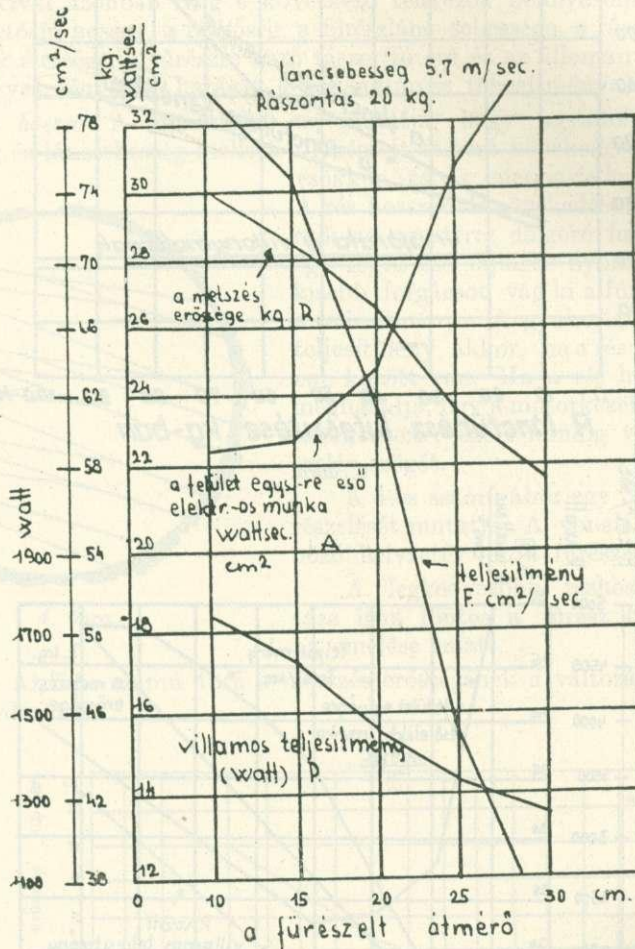
6. ábra.



7. ábra.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a lánc feszültségének nem szabad kisebbnek lennie, mint 15 kg, különben a lánc kiugrik a vezetősín hornyából.

A rászorítás nagysága. A rászorítás nagyságának növekedésével növekszik a villanyfűrész teljesítménye, viszont növekszik a felhasznált energia mennyisége is. A 7-es számú ábra a rászorítás nagyságának a függvényében mutatja a metszés erősségét, az energia-szükségletet és a teljesítmény változását.



8. ábra,

Azt láthatjuk, hogy a rászorítás fokozásával intenzíven növekszik a teljesítmény egészen 20 kg-ig, azon túl azonban már lassan. Az erős rászorítás a fűrészkezelő gyors elfáradásához vezet. A racionális rászorítás nagyságát ezért a villanyfűrész önsúlyával vesszük egyenlőnek (a konzolos villanyfűrészeknél ennél nagyobb).

A fűrészlánc sebessége. A villanyfűrész teljesítményét lényegesen befolyásolja a lánc sebessége. 50 cm-es vezetősín, 15 kg-os láncfeszítés mellett, 20 kg-os rászorítással, míg a fűrészlánc sebessége 3–13 m/szek.-ra nő, addig a villanymotor teljesítménye 0,8–4 kW-ra ugrik.

A leggazdaságosabb energiafelhasználást 5—7 m/szek. láncebesség mellett kapjuk.

A fűrészelésre kerülő törzs átmérője és fajtája hatással van az energiafelhasználásra és a villamos teljesítményre. (8-as számú ábra.)

A grafikon Vakopp-fűrészre vonatkozik 20 kg rászorítás, 15 kg láncefeszültség, 5,7 m/szek. láncebesség mellett. A görbék azt mutatják, hogy az átmérő növekedésével csökken a teljesítmény (F), a metszés erőssége (R), a villamos teljesítmény (P) és nő az elektromos munkának a fűrészelt felület egységére eső mennyisége (A).

Hogy egyforma teljesítményt kapjunk, a különböző átmérőjű törzsek darabolásánál vagy a rászorítás nagyságát kell növelni, vagy a réshosszúságot kell állandósítani.

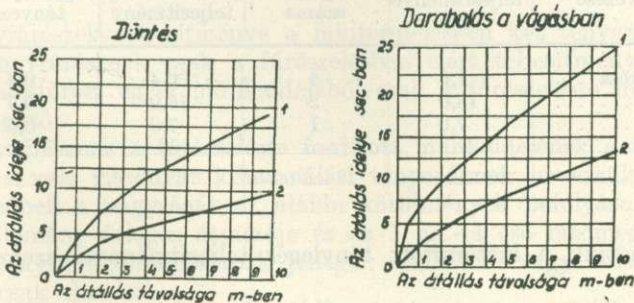
A fajok befolyását a villanyfűrész teljesítményére a 9-es számú táblázat mutatja, amely 25 cm átmérőre vonatkozik.

1. sz. táblázat

Fafaj	A fűrészelés teljesítménye % %-ban	A fűrészelt felület egységére eső elektromos energia %
Fenyő	100	100
Tölgy	76	185
Juhar	67	200

A kemény fajok fűrészelésénél amint látható, 40—50%-al kisebb a villanyfűrész teljesítménye, mint a fenyőfélek fűrészelésénél; a fűrészelt felület egységére vonatkoztatott elektromos munka pedig 100—120 %-kal nő.

Az átállás időszükséglete. Az átállás időszükséglete függ a vágásterület állapotától, lejtőkától és az esetleges hótakaró nagyságától (9. számú ábra).



9. ábra.

A két grafikon a döntés és darabolás időszükségletét mutatja a Vakopp kétszemélyes és CNIIME K—5-ös egyszemélyes villanyfűrésznel, az átállási távolság függvényében.

III. Áramfejlesztő telepek

A villanyfűrészek vagy áttelepíthető áramfejlesztő teleptől vagy meglévő hálózatból kapják az áramot. Az áramfejlesztő telep felépítése a következő: belső égésű motor generátort hajt meg, amely a megfelelő periódusú, feszültségű és erősségű áramot szolgáltatja. Az elektromos energiát kábel közvetíti a villanyfűrészhez.

Az áramfejlesztő telep méretezése attól függ, milyen munkagépeket kívánunk üzemeltetni a szolgáltatott árammal. Néhány fakitermelésben használatos villanygép teljesítménye:

Vakopp villanyfűrész	1,6 kW
CNIIME K-5-ös villanyfűrész	1,4 kW
TL-1 dobos rakodó csörlő	2,0 kW
TL-3 dobos közelítő csörlő	18,0 kW

Amennyiben több gépet lát el egyidejűleg árammal az áramfejlesztő telep, úgy a szükséges energiamegnyiség kiszámításánál nem a dolgozó motorok egész teljesítményét vesszük figyelembe, hanem egy tényezővel — az egyidejűségi tényezővel — csökkentett teljesítményét. Az egyidejű munkák esetén ugyanis nem minden motor van ugyanabban a pillanatban teljesen leterhelve, hanem egészen eltérő mértékben. A 11-es számú táblázat több CNIIME K-5-ös fűrész egyidejű munkájára vonatkozik döntésnél és darabolásnál.

2. sz. táblázat

A munkában álló fűrészek száma	Egyidejűségi tényező		A munkában álló fűrészek száma	Egyidejűségi tényező	
	döntés	darabolás		döntés	darabolás
Kettő	0,85	0,95	Hat	0,57	0,68
Három	0,72	0,86	Hét	0,56	0,67
Négy	0,62	0,74	Nyolc	0,54	0,65
Öt	0,58	0,70			

Nézzünk egy példát. Valamely vágásterületen a 3-as számú táblázatban szereplő villanymotorok dolgoznak és meghatározandó az energiaforrás teljesítménye.

3. sz. táblázat

A gép megnevezése	A motor teljesítménye kW	A gépek száma	Összes teljesítmény	Egyidejűségi tényező	Az áramfejlesztő t. teljesítm.
Vakopp villanyfűrész ...	1,6	4	6,4	0,4	2,56
TL-3 csörlő	18,0	2	36,0	0,7	25,20
TL-1 csörlő	7,0	1	7,0	0,5	3,50
					31,26 kW

Amint láthatjuk, a kiszámított tényleges teljesítménnyel szemben csak 31,26 kW szükséges.

A Szovjetunióban a 4-es számú táblázatban kimutatott főbb áramfejlesztő típusok használatosak.

4. sz. táblázat

Áramfejlesztő típus	Teljesítmény kW	Feszültség V	Fordulat szám/perc	Áramerősség A	Periódus	Önsúly kg
Pesz 12	12	230	1500	37	50	820
Pesz 40	40	230/380	750	76	50	
Pesz 60	46	320/400	1000	150	50	
Pesz 12 (200)	10	240	1500	34	200	820

Az elektromos energiát kábel vezeti az áramforrástól a villanyfűrészig. Megfelelően szigetelt 4 eres gumikábel használatos, három a fázist, a negyedik a földet közvetíti. 500 V feszültségre kell méretezni.

Az áramfejlesztőből kijövő főkábelről elosztófej segítségével vesszük le az áramot a mellékkábelek részére. A kábelvégek kapcsolóhüvelyekkel kapcsolódnak egymáshoz.

Az elektromos energia továbbításánál feszültségvesztés áll elő, amely veszteséget figyelembe kell venni, amikor a vágásterület munkáját megszervezzük.

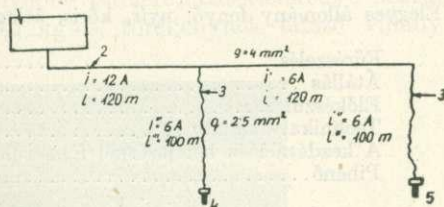
A feszültség veszteség mértéke :

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \rho \cdot l}{q}$$

ahol Δu = feszültség veszteség ; I = áramerősség ; $\cos \varphi$ = hatásfok ; ρ = a vezeték fajlagos ellenállása ; l = a vezeték hossza ; q = a vezeték fémes keresztmetszete

A képlet alapján kiszámíthatjuk a villanyfűrészhöz érkező feszültséget. Nézzünk egy példát. A 10-es számú ábrán látható elrendezésnél — 1 áramfejlesztő telep — 2 földvezeték — 3 mellékvezeték, 4—5 villanyfűrészek. Az 5-ös villanyfűrésznél fellépő feszültségesést kell meghatározni.

Tehát az áramfejlesztő teleptől 340 m távolságban levő villanyfűrészig a feszültség 18 V-ot esik. Ha az áramfejlesztő V mérője 220-at mutat, úgy a villanyfűrésznél csak 202 V jelentkezik, ami 9% csökkentést jelent. A fűrészhöz tehát már eleve nem dolgozhat rendesen — 5% a megengedett ingadozás.)



10. ábra.

IV. A villanyfűrészhöz teljesítményének vizsgálata a fakitermelésben

A villanyfűrészek teljesítménye a fakitermelésben két tényezőtől függ :

1. a villanyfűrészhöz csak a fűrészelésben elért teljesítményétől
2. a villanyfűrészhöz egész munkaidejéből csak a fűrészelésre fordított idejének a nagyságától.

A villanyfűrészhöz a fűrészelésre fordított munkaidejének a villanyfűrészhöz teljes munkaidejéhez való viszonyát kihasználási tényezőnek nevezzük. φ

E tényezőnek a nagyságát az alábbi körülmények befolyásolják :

- a) Az állomány átlagos átmérője és az 1 ha.-ra eső fatömeg.
- b) A villanyfűrészhöz munkájának jellege : szálfában vagy választékban termelés, vagy csak darabolás.
- c) Az állomány jellege : aljnövényzet, domborzati viszonyok stb.
- d) A munkahely : vágásterület, vagy rakodó.
- e) A villanyfűrészhöz szerkezete, súlya, mérete.
- f) A munkások szakképzettsége és tapasztaltsága.

Az átlagos átmérő és ha-kénti fatömeg növekedésével a kihasználási tényező nő, mivel az egyes törzsek fűrészelésére fordított idő nő és úgy a további törzsekhez történő átállás ideje csökken.

A szálfában való termelésnél φ nagyobb mint a választékban való termelésnél, mivel a törzs töltőmértéke mindig nagyobb, mint a törzs további darabolásánál fellépő átmérők átlaga. (A szálfában való termelésnél ugyanis csak döntünk.) Ha csak darabolást végzünk, úgy φ még kisebb. φ tényező annál nagyobb minél kevesebb az aljnövényzet és újulat és minél laposabb a vágásterület.

A kihasználási tényező nagyobb, ha a villanyfűrészhöz a rakodón dolgozik, mint ha a vágásterületen dolgozna. Például a tömelteti darabolásnál φ kisebb, mint ha rakodón darabolunk.

Magas szakképzettségű és tapasztalt munkásoknál »φ« értéke nagy.

Az említett körülményeket figyelembe véve »φ« értékére a következő tapasztalt adatok állnak rendelkezésre :

Szálfában való kitermelésnél	0,40—0,60
Választékban való kitermelésnél	0,30—0,45
Darabolás, vágás területen	0,25—0,35
Darabolás rakodón	0,50—0,70

Egy villanyfűrész raj (3 fő) napi munkaidejének felhasználását láthatjuk az alábbi táblázatban :

Szálfában való termelésnél

(Elegyes állomány fenyő, nyír, kőris, átlagos átmérő 24 cm, sűrűség 0,7, fatömeg 200 m³/ha)

Fűrészelés	60—50
Átállás	15—20
Előkészület	4—6
Technikai akadály	3—5
A kezdésnél és befejezésnél felmerülő idő	5—7
Pihenő	10—12
	100%

Választékban való termelésnél

(Elegyes állomány fenyő, nyír, kőris, átlagos átmérő 24 cm, sűrűség 0,8, fatömeg 220 m³/ha)

Fűrészelés döntésnél	12—18
Fűrészelés darabolásnál	29—27
Átállás döntésnél	15—18
Átállás darabolásnál	25
Előkészítés döntésnél	4—6
Előkészítés darabolásnál	2—3
Technikai akadály	3—5
Kezdésnél és befejezésnél felmerülő időszükséglet	6—8
Pihenő	10—12
	100%

Ha a villamosított fakitermelés komplex teljesítményét vizsgáljuk, úgy azt látjuk, hogy a teljesítmény nagyban függ a nem géppel dolgozó munkások teljesítményétől is. A gallyazó, rakásoló és előkészítő munkások szakképzettsége és hozzáértése komoly mértékben emeli a komplex teljesítményt.

Összehasonlítva a gépesített (villanyfűrészrel dolgozók) munkát a kézimunkával (a többi munkások) egy villamosított termelésnél, akkor a következő képet kapjuk :

5. sz. táblázat

A kitermelés módja	Fafaj	
	fenyő	kemény lomb
Kitermelés szálfában : átlagos átmérő	38	24—32 cm
A döntés időszükséglete %-ban	62	30
Gallyazás időszükséglete		70
Kitermelés választékban : átlagos átmérő	38	19—26 cm
A döntés és darabolás időszükséglete %-ban	62	33
Gallyazás, összehordás időszükséglete		67

Az összehasonlítás azt mutatja, hogy a nem gépesített munkák időszükséglete még mindig háromnegyed része az egész munkaidőnek. Ez azt jelenti, hogy még jelentős lépést kell tenni az összes műveletek gépesítése felé.

A Szovjetunióban ezer és ezer sztahanovista teljesíti túl a fakitermelés normáit. A legjobbak példát mutatnak a két-háromszoros norma teljesítésére. Egyes sztahanovista brigádok 12—15 m³-es fejenkénti átlagot érnek el a 4—5 m³-es norma helyett 6—7 főből álló munkacsapat a választékban való termelésnél 180—190 m³-t teljesítenek naponta, szálfaban való kitermelésnél pedig van villanyfűrészraj (3 fő), amelyik a norma szerinti 150—200 szálfa helyett állandóan 500 szálfát dönt.

V. Hazai tapasztalatok a magas periodusu szovjet villanyfűrészek munkájáról

1951-ben a Szovjetunió baráti támogatása révén több CNIIME K-5-ös típusú villanyfűrész t kaptunk a fakitermeléseink könnyebbé tételére. Hitetlenkedve néztük a gondosan becsomagolt ládákából előkerülő 8,5 kg-os, törekenynek látszó villany-



11. ábra.

fűrészeket. A kezdeti tanácsalanság után azonban mindjárt hozzáfogtunk a villanyfűrészek munkába állása feltételeinek a megteremtéséhez. Az első feladatunk egy megfelelő áramfejlesztő telep megszerkesztése volt. Abai István és Illés József szereplőink »szocialista megrendelést« kaptak egy 200 periódusú 3 fázisú 220 V feszültségű áramot szolgáltató áramfejlesztő telep megépítésére. Két hónapi kemény és körültekintő munka után elkészült 11-es számú képen látható áramfejlesztőtelep.

Törekvésünk egy minél könnyebb konstrukció összeállítása volt. Ezért választottunk olyan robbanó motort, amelynek percnkénti fordulatszáma 3000. A generátor 8 pólusúnak készült s így megkaptuk a szükséges 200 periódusú áramot.

$$(f_1 = \frac{4 \times 3000}{60} = 200)$$

Azután hónapokon keresztül kerestük a villanyfűrészek gazdaságos munkájának a feltételeit. Igen nagy segítséget jelentett számunkra az idevágó szovjet irodalom tanulmányozása, ahonnan értékes adatokat kaptunk felmerülő nehézségeink megoldására.

A teljesen újszerű gép iránti idegenkedést nehéz volt kezdetben legyőzni, amivel a külső szaktársak a munkahelyen fogadták a villanyfűrész. Emellett meg kellett birkózni a tapasztalatlanságból származó akadályokkal is. Az igen jól használható konstrukció és az elért eredmények azonban lassan megtörték a jeget és ma már ott tartunk, hogy szívesen látják s előre lekötik maguknak a CNIIME villanyfűrészeket fakitermelési munkájuk megkönnyítésére.

A 12. számú kép a CNIIME villanyfűrész mutatja darabolás közben.



12. ábra.

A 13-as számú grafikon a Gödöllői ÁEG-nél lefolyt termelésről készült.

Azt látjuk, hogy 25 cm átmérő fűrészeléssel mellett a legkisebb az idősükséglet. Ez azt bizonyítja, hogy a kedvező rés-hosszúság 20—30 között van. Ennél a munkánál különben óránként $5,47 \text{ m}^3$ volt a fűrész teljesítménye darabolásnál, 27 cm átlagátmérő és tölgy fafaj mellett.

Érdekes tapasztalat az, hogy az indításkor az 1,4 kW-os villanymotor 4—6 kW energiát vesz fel pár pillanatra. Ezért kell elkerülni azt, hogy több villanyfűrész egyszerre indítson. A gyakorlat különben azt mutatja, hogy a 3000 fordulat a generátor meghajtására nem alkalmas. Túl sok a benzinmotor hibaforrása ilyen nagy fordulatszám mellett. A rugalmas tengely kapcsolás-csavarjai elszakadnak, az alváz nagy rázkódása következtében pedig a kapcsolótábla műszerei hamar tönkremennek.

Komoly és megoldatlan kérdés még a fűrészlánc élesítése. (Kemény fafaj vágásánál naponta 3—4-szer kell láncot cserélni.) Idáig elhanyagoltuk az élesítés rendkívül fontos munkáját. Most készül a Pestvidéki ÁEG üllői műhelyében szovjet minta alapján egy univerzális láncélesítő berendezés.

A fűrészgépek a géptelep tulajdonában vannak és az is üzemelteti őket. A béreznél a leghelyesebb megoldás az, hogy megállapítjuk egy üzemóra összes költségeit, amit a géptelep megkap. Meghatározzuk azután időméréssel a gép teljesítményét az adott körülmények között. Túlteljesítés esetén a fűrészkezelő prémiumot kap a meg-

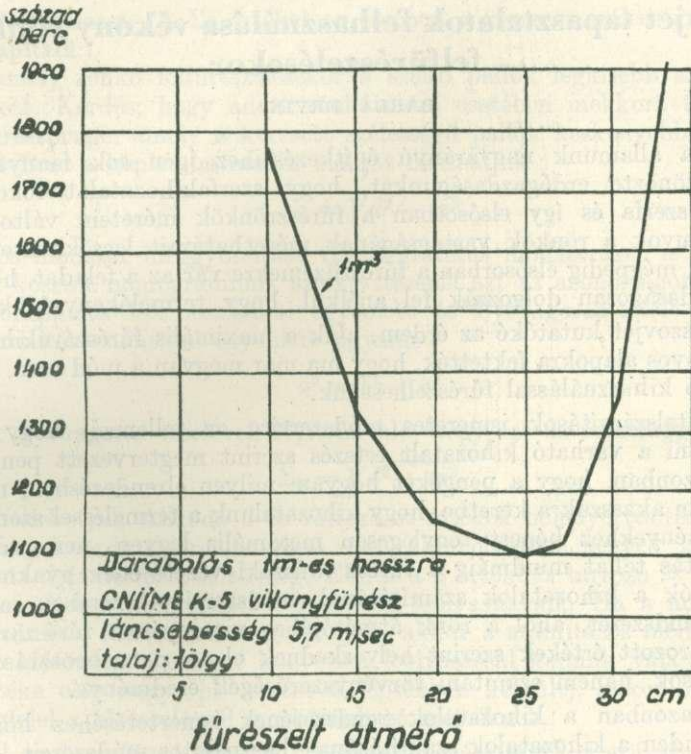
A villanyfűrészsel való munkában a következő tapasztalatokat szereztük:

Legjobb, ha a villanyfűrész raj 2 főből áll. Az egyik a fűrészsel dolgozik, a másik pedig előkészíti a törzset és döntővillával irányítja a fa dőlését. A CNIIME fűrészsel jól és gazdaságosan lehet hajkolni. A fűrészkezelő két vízszintes befűrészélést végez, egymástól 6—8 cm-re, az átmérő $1/5$ — $1/3$ -áig. A másik munkás fejszével kiüti a hajk »húsát«. Ezután az ellenkező oldalról a villanyfűrészsel ráfűrészelnék.

Aljnövényzettel borított területen megfelelő előkészítő munka szükséges. A törzet körülvevő újulatot tisztító óllóval célszerű eltávolítani. Az előkészítő munkának feltétlen egy nappal meg kell előznie a döntést. A CNIIME K—5 fűrészsel igen jól lehet gallyazni is, mivel a konzolos kiképzés lehetővé teszi bármely irányban a fűrészélést.

A darabolásnál legfontosabb a törzsek előkészítése. A vágásterületen a gallyazás és a hosztolás ütemétől függ a fűrész effektív kihasználása, míg rakodón a beérkező szálfáknak az ászokfákra való mozgatásától.

takarított összeg után. Például egy CNIIME K—5 fűrész üzemórája 15.—Ft-ba kerül, 10 üzemórára a géptelep 150.— Ft-ot kap. Ezen idő alatt a gép normája 50 m³ darabolás. Egy m³-re eső költség tehát 3.— Ft. Ha a villanyfűrész 60 m³-t teljesített, úgy 30.— Ft. a megtakarítás, aminek 20%-át kapja a gépkezelő. Így a gazdaságnak és a fűrészkezelőnek egyaránt érdeke a túlteljesítés, a géptelep pedig megkapja az üzem-



13. ábra.

órák után járó bért. Ez a módszer különben a traktorok munkájánál is jól bevált, mint ahogy azt a »gánti« kísérletek mutatják.

Az igen jó szovjet villanyfűrészek nagy segítséget jelentenek kitermeléseinknél. Szinte fanatikusai vannak ezeknek a gépeknek, mint például Illés József motorkezelő, aki lelkesedésével és hozzáértésével megmutatta, mit jelent a technika új irányainak az alkalmazása. Még sok kísérletezni való van hátra — főleg a munka megszervezése terén — ahhoz, hogy teljes mértékben ki tudjuk használni ezeket a könnyített magas periódusú villanyfűrészeket. A villanyfűrészek munkájánál röviden összefoglalva a következőkre kell vigyáznunk:

1. A fűrészlánc szakszerű és állandó élesítése.
2. A fűrészlánc megfelelő kifeszítése és kenése.
3. A legkedvezőbb réshosszúság betartása (20—30 cm).
4. A munka helyes előkészítése.
5. Helyes bérezés kialakítása.