

Váltakozó áramú hidraulikák alkalmazása erdészeti gépeken

Czupy Imre

*Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar,
Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézet Géptani Tanszéke*

Bevezetés

Hazánkban az Alföldön erdőfelújításkor teljes talaj-előkészítést kell végezni. A talajban maradt tuskókat el kell távolítani, össze kell gyűjteni és a területről el kell szállítani. A tuskóeltávolítás többféle módon lehetséges, közülük napjainkban világszerte legelterjedtebb a tuskókiemelés.

A tuskó kiemelését:

- hagyományos módon, mechanikusan (csörlős rendszerrel) vagy hidraulikusan működtetett, toló-, vagy húzóvillás gépekkel, illetve
- markolva kiemelő gépekkel lehet elvégezni.

A Kiskunsági Erdészeti és Faipari Rt. a tuskózás műveletének elvégzésére CASE POCLAIN 1188 CK és 1288 NLC típusú, hidraulikus elven működő markolva kiemelő tuskózógépeket alkalmaz. A gépek funkcionális vizsgálata alapján megállapítható, hogy ezek a gépek csak bizonyos tuskóátmérőig és bizonyos talajkötöttség esetén alkalmazhatóak gazdaságosan a művelet elvégzésére. Felvetődik a kérdés, hogyan lehetne a tuskózást gazdaságosabbá tenni.

A vibráció alkalmazásának feltételei

A tuskókiemelésnek nagy erő (több tízezer Newton), illetve nyomaték igénye van, amelyet alacsony fordulatszámon kell biztosítani. Az erő- és nyomatékszükséglet a talaj kötöttségétől, a fafajtától és az eltávolítandó tuskó átmérőjétől függ. Az erő- és nyomatékszükséglet jelentősen csökkenthető, ha a tuskót kiemelés előtt megrázzuk. Vibráció alkalmazásával a kiemeléshez szükséges erő akár 30 ÷ 50 %-kal is csökkenthető. Ehhez azonban pontosan ismernünk kell a vibráció optimális frekvenciáját, amplitúdóját és azt, hogy mekkora a rezgetendő tömeg [1]. A tuskó - gyökérzet - föld alkotta rendszert modellezve meg kell határoznunk a rendszer sajátfrekvenciáját és a rezgetést e frekvencia közelében kell elvégezni. A sajátfrekvencia meghatározása azonban bonyolult feladat, mert számos tényezőtől függ, és a gyökérzet csillapító hatására vonatkozóan még közelítő értékek sem állnak rendelkezésre, ezeket kísérletek útján kell meghatároznunk. Azonban a sajátfrekvencián végezve a rezgetést, a befektetett energia nagy része lazításra fordítódik, ezáltal növelhető a hatásfok.

Vibráció többféleképpen létrehozható:

- mechanikus úton,
- elektromágnessel,
- astabil multivibrátorral és
- váltóáramú hidraulikus hajtással.

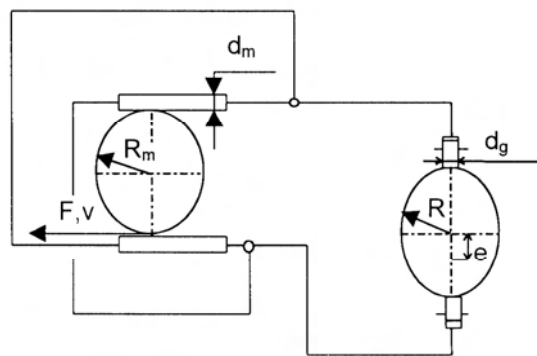
A rezgetőegység kialakítása

A kialakítandó rezgető egységgel szemben támasztott követelmények:

- könnyű kezelhetőség;
- egyszerű energiaellátás erdészeti körülmények között;
- a rezgés amplitúdójának és frekvenciájának együttes szabályozhatósága.

A váltóáramú hidraulikus hajtás nagy előnye, hogy a rezgés amplitúdója és frekvenciája fokozatmentesen szabályozható [2]. A hidraulikus energia az erőgépről nyerhető, az erdőszetben alkalmazott traktorok mindegyikén megtalálható a hidraulikus hajtás. Az említett előnyök miatt célszerű a rezgetőgépet a váltóáramú hidraulika elvén működő elemekből összeállítani.

Energia-átalakítóként váltóáramú hidraulikus generátort, illetve kétfázisú hidromotort alkalmazunk. A hajtás elvét az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra .Váltóáramú hidraulikus hajtás

A hidrogenerátort és a hidromotort az erőgép hordja. A tuskó és a kétfázisú hidromotor között egy alkalmasan kialakított keret képez kapcsolatot [3]. A hidromotor munkahengerei a lazítandó tuskó átmérőjének függvényében egymáshoz képest állíthatók. A rezgés frekvenciája a bemenő fordulatszámmal, amplitúdója pedig az excenter tárcsa elfordításával szabályozható. Ezáltal a berendezés alkalmas lesz arra, hogy egy tartományon belül a vibráció paramétereit fokozatmentesen szabályozni tudjuk, így a kísérletek elvégezhetők.

A gyakorlati alkalmazás előnyei

Vibráció alkalmazása a gyakorlat számára a következő eredményekkel járhat:

- csökkenti a kiemeléshez szükséges erőt, ezáltal a feladat ellátására kisebb kategóriájú alapgép is megfelelő lehet;
- az egy tuskó kiemeléséhez szükséges időt lerövidíti, ezáltal csökkenti a gép üzemeltetési- és fenntartási költségeit;
- a kiemelt tuskón a vibráció hatására kevesebb föld marad, így a tuskók további hasznosítása esetén a tisztítás idejét és költségeit csökkenti.

Összefoglalás

A váltóáramú hidraulikus hajtás sajátos jellemzője a nagy indítónyomaték és a könnyű szabályozhatóság. Így alkalmas például vibráció előállítására, így felhasználható például a tuskózás műveletének megkönnyítésére.

A hajtás kedvező tulajdonságai révén egyéb feladatok ellátására is alkalmas. Minden olyan esetben előnyösen alkalmazható, ahol a frekvencia és az amplitúdó együttes, fokozatmentes szabályozása a követelmény, nagy indítónyomaték mellett.

Irodalom

- [1] **Szepesi L.** (1966): *Erdőgazdasági gépek jellemzői és használata.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- [2] **Czupy, I. - Dr. Horváth, B. - Dr. Lukács, J.** (2000): *Development research of AC hydraulic energy transfer.* Hungarian Agricultural Engineering. 13:74-75.
- [3] **Czupy I. - Dr. Horváth B. - Dr. Lukács J.** (2000): *Váltóáramú hidraulikák fejlesztése erdészeti alkalmazás céljaira.* GÉP, 8:15-17.
- [4] **Horváth B.** (1999): *Az erdészeti gépesítés helyzete és fejlesztési tendenciái I., II.* Erdészeti Lapok, CXXXIV. 2:38-39. 3:68-69.