



Szabó Árpád Kálmán

Kézi kisgépek előkészítése

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

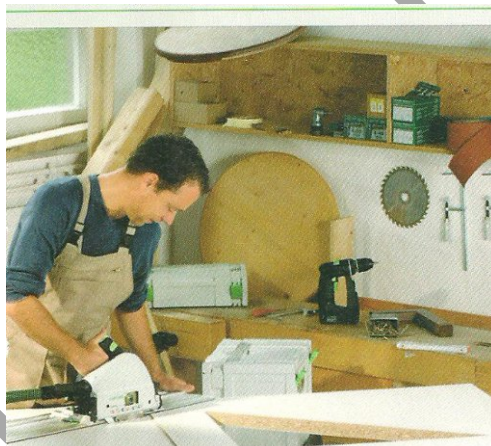
A biztonságos munkavégzés feladatai

A követelménymodul száma: 2273-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-007-30

KÉZI KISGÉPEK ELŐKÉSZÍTÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Egy induló faipari vállalkozás munkalehetőséget kínál Önnek. A kivitelezési szakaszban lévő telephely kialakítása közben felkérlik, hogy állítsa össze a szükséges kézi kisgépek listáját, azok fő paramétereit, valamint a biztonságos üzemeltetésük tárgyi feltételeit. Mutassa be, hogy a vállalkozás működtetéséhez szükséges kézi kisgépekkel milyen munkaműveletek végezhetők.



1. ábra Megmunkálás kézi gépekkel ¹

A cég tervezett tevékenysége sokszínű, a tömörfa és agglomerált laptermék megmunkálásán kívül, épület-asztalosipari munkák elvégzését is tervezik.

¹ Festool katalógus 2003/2004 53.o.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A FAIPARBAN LEGGYAKRABBAN HASZNÁLT KÉZI KISGÉPEK

A kézi műveletek teljesítményének növelésére, villamos vagy pneumatikus motorral hajtott aránylag kisméretű, könnyen mozgatható kis gépeket használhatunk. Alkalmazásuk nem csak a kisműhelyekben célszerű, hanem a nehezen mozgatható nagyobb darabok megmunkálásánál.

A faipari termékek helyszíni beszerelésénél elengedhetetlen a szakszerű használatuk. A nem helyhez kötött, (mobil, – kézi) gépek ismerete és biztonságos használata az otthoni saját célú barkácsolástól az ipari jellegű munkavégzésig, a faipar minden területén szükséges. Vázszerkezetük rendszerint könnyű alumíniumötvözet. Meghajtásukra magas fordulatszámú, kisméretű motorokat használnak. Forgácsoláskor a főmozgást és a mellékmozgást egyaránt a szerszám végzi. A meghajtás lehet közvetett vagy közvetlen is, a gépszerkezetétől függően.



2. ábra. Kézi gépek a faiparban²

A kézi gépeket ugyanolyan gondossággal és szakértelemmel kell kezelni és karbantartani, mint a helyhez kötött gépeket.

A faipari kézi kisgépeket többféle szempontból csoportosíthatjuk:

1. A megmunkáló szerszám fajtája szerinti forgácsoló kézi kisgépek lehetnek:

- Fűrészgépek

² <http://toolshopron.hu/catalog/product/gallery/image/644/id/87/>

- Marógépek
- Gyalugépek
- Fűrógépek
- Csiszológépek

2. A kisgép meghajtását (energia forrását) tekintve lehetnek:

- Elektromos kézi kisgépek (ezen belül akkumulátoros, vagy hálózati feszültséggel működő)
- Pneumatikus (sűrített levegővel működő)

3. Megmunkálásban közvetlenül nem résztvevő, kisegítő eszközök és berendezések:

- Kapocs és szögbelövők (pneumatikus, elektromos, mechanikus)
- Mobil elszívóberendezések
- Kézi élfóliázó gép

KÉZI FŰRÉSZGÉPEK FAJTÁI, FELÉPÍTÉSÜK, BIZTONSÁGOS HASZNÁLATUK

Ezekkel a gépekkel különböző faanyagok és faalapú lemezipari termékek darabolását, szeletelését, szabását végezhetjük. Leggyakrabban hálózati feszültségről üzemeltethetők.

A faiparban használatos kézi fűrészgépek nagy része – a szerszám geometriáját tekintve – a körfűrészek csoportjába tartoznak, a szerszám, forgó főmozgást végez.

Megkülönböztetünk:

- **kézi daraboló körfűrészeket**
- **gérvágó körfűrészeket.**

Alternáló szerszámmozgást végez a penge alakú fűrészlap a

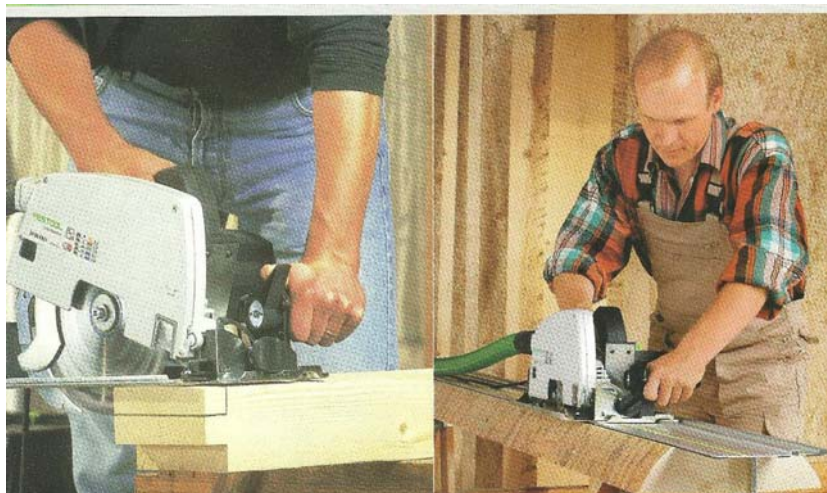
- **szúrófűrészek** esetében, melyeket **dekopírfűrésznek, vagy lyukfűrésznek** is nevezhetünk.

Fűrészárú szabászatánál használatos:

- **rókafarkú fűrész**, ahol a szembe futó kések rendkívül pontos vágást eredményeznek
- **orrfűrész (szablyafűrész)** amely nevét az alakjáról kapta

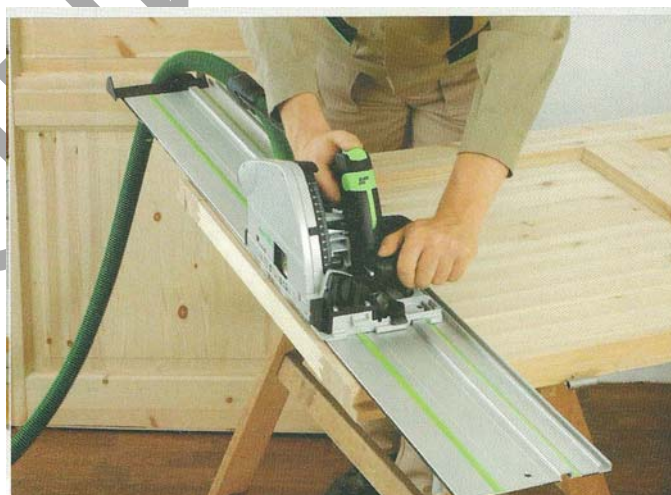
1. Kézi daraboló körfűrész:

Darabolásra, árkolásra alkalmas gép. Lapok lemezek, és fűrészárak különböző irányú darabolására használhatóak. A fűrészlapot meghajtó motort a munkadarabon csúszó talplemezre szerelik. A fűrész tengely a körfűrészlapal a talplemezhez viszonyítva emelhető vagy süllyeszthető, a vágandó anyag vastagságának megfelelően. A talplemez billentésével a fűrész ferde is állítható a talp szélére vezetőlécz szerelhető, ebben az esetben a munkadarab széle párhuzamosan vezeti a körfűrész.



3. ábra. Daraboló körfűrész használata³

Különböző méretekben és eltérő önsúllyal készülhetnek, a felhasználási körülményekhez igazodva. Jellemzőjük a fűrész tárcsa átmérője, illetve az átvágható anyag vastagsága. Motorteljesítményük 1 – 3 kW között a leggyakoribb.

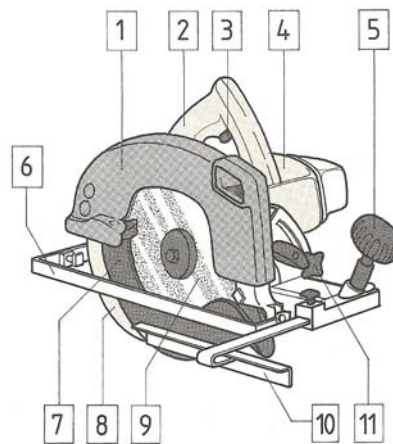


4. ábra. Fűrészelés vezetővonalzó mellett⁴

³ Festool katalógus 2003/2004 55.o.

⁴ Festool katalógus 2003/2004 55.o.

A kézi daraboló körfűrész burkolatát úgy alakítják ki, hogy a körfűrészlapnak csak az anyagban maradó része legyen a burkolaton kívül. A munkavégzés aránylag nagy erőfeszítést és figyelmet igényel. A körfűrészlapnak nyugalmi helyzetben burkoltnak kell lennie, ez az érintésből származó balesetek elkerülésének egyik feltétele. Szerkezete olyan kialakítású, hogy a kikapcsolt, de még tovább forgó gépet veszély nélkül le lehet tenni. A védőburkolat vágás során eltávolodik, majd automatikusan visszatér nyugalmi helyzetébe.



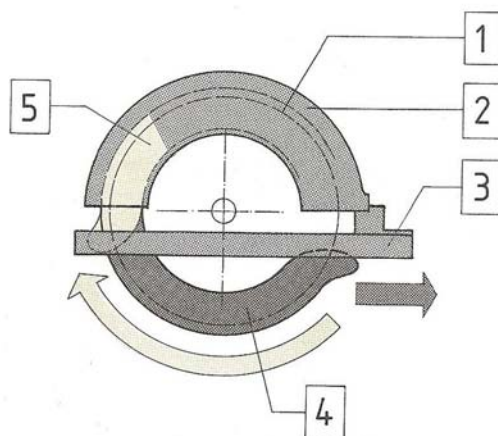
5. ábra. Daraboló körfűrészgép fő szerkezeti részei⁵

Fő szerkezeti részek:

1. burkolat, 2. fogantyú, 3. kapcsoló, 4. motor, 5. fogantyú, 6. keret a vezetőtappal, 7. lengő védőelem, 8. hasítóék, 9. fűrészlap, 10. ütköző, 11. fűrészlap döntés állító

Pontos vágás vezetővonalzó használatával érhető el. Minden kézi körfűrészgépen fontos a hasítóék pontos beállítása.

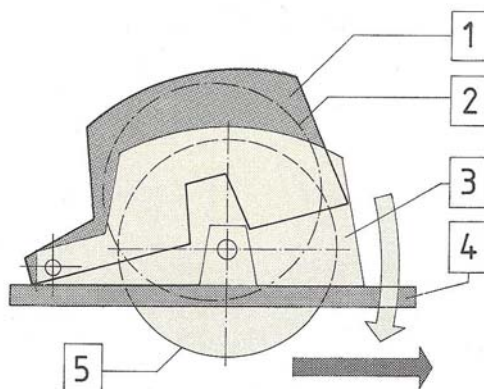
⁵ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 30.o.



6. ábra. Kézi körfűrészgép lengő védelemmel⁶

1. körfűrészlap, 2. gépház, 3. felfekvő keret, 4. lengő védőelem nyugalmi helyzetben, 5. lengő védőelem munkahelyzetben

Sok esetben kézi körfűrészekhez forgácselszívó (ipari porszívó) is csatlakoztatható, mely egészségvédelmi szempontból is fontos segédberendezés.



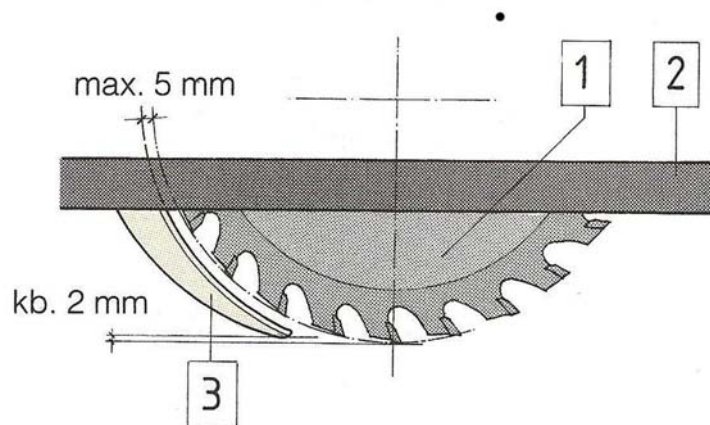
7. ábra. Kézi körfűrészgép süllyesztő mozgáshoz⁷

1. védőburkolat nyugalmi helyzetben, 2. körfűrészlap nyugalmi helyzetben, 3. gép lesüllyesztett állapotban, 4. gépkeret, körfűrészlap munkahelyzetben

⁶ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 31.o.

⁷ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 31.o.

Érintésvédelmi szempontból lényeges a vezetékek, csatlakozók, a kettős szigetelés és a kapcsolók sértetlensége, valamint a gép előírásának megfelelő csatlakozóaljzat megléte.



8. ábra. Kézi körfűrészgép hasítóék beállítása⁸

1. fűrészlap, 2. felfekvő keret, 3. hasítóék

2. Gérvágó körfűrész

A gép fa munkadarabok pontos egyenes és ferde síkú fűrészelésére szolgál, fűrész döntött és ferde, vagy egyenes és derékszögű vágások elvégzésére használható.



9. ábra. Gérvágó fűrész használata⁹

⁸ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 31.o.

Megfelelő fűrészlap használatakor a géppel alumíniumot is lehet fűrészelni. Ennek a géptípusnak is rengeteg fajtája terjedt el, mérettől, teljesítménytől és összetettségtől függően.



10. ábra. Kombinált körfűrész¹⁰

Előfordul kombinált kivitelben is, ami a rajta elvégezhető műveletek lehetőségét szélesíti ki. Lehet csúszósínes, ami a darabolható munkadarab szélességi határait bővíti. Egyes gyártók beépített lámpával, vagy lézeres vágásvonal kirajzolóval egészítik ki, illetve teszik praktikusabbá a gépet.

A munkadarab rögzítésére célszerű befogókészülékeket vagy satut használni. Így biztonságosabban lehet dolgozni a gépen, mintha a gépkezelő kézzel tartaná a munkadarabot, ráadásul így mindkét kéz szabaddá válik a kisgép működtetéséhez. A fűrészlapot minden géptípusnál átlátszó védőburkolat fedi.

⁹

<http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/G/C/GCM8Sgervago.jpg>

¹⁰ <http://szerszamkereso.hu/wp-content/uploads/2009/01/bosch2in1-300x183.jpg>



11. ábra. Kihúzható gérvágó¹¹

A gép indításánál a fogantyú leeresztésekor a fűrészlap védőburkolata automatikusan felemelkedik. A védőburkolatot rugó működteti, ezért mikor a vágás befejeztével felemeljük a fogantyút, a védőburkolat visszatér eredeti helyzetébe.

A szögben történő vágást forgóasztal teszi lehetővé. A beállítást fokosztással ellátott skála segíti, valamint a jellegzetes szögek állítását csappantyú segíti. Beállítás után a szerkezetet rögzíteni kell.



12. ábra. Szögvágás gérvágóval¹²

¹¹ <http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/G/C/GCM8Sgervago.jpg>

¹² <http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/G/C/GCM8Sgervago2.jpg>

Tilos a védőburkolatot vagy a hozzá kapcsolódó rugót hatástalanítani, illetve eltávolítani. Tilos a gépet sérült, hibás vagy hiányzó védőburkolattal, illetve rugóval használni, mert az ilyen használat rendkívül veszélyes és súlyos személyi sérülést okozhat.



13. ábra. Gérvágó porzsákkal és átlátszó védőburkolattal¹³

Amennyiben a gépet nem csatlakoztatjuk mobil elszívóra, vagy ipari porszívóra, abban az esetben egyedi porgyűjtő használata javasolt, melynek használatával csökkenthető az egészségkárosító hatás és tisztábbá teszi a munkakörnyezetet.

3. Kézi szűrőfűrész (dekopírfűrész, szűrőfűrész)

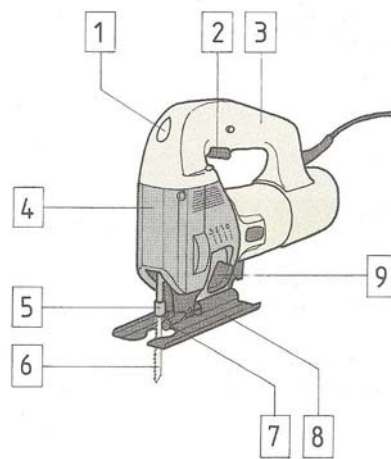
Ennél a géptípusnál a forgácsoló szerszám egy aránylag vékony fűrészpenge, mely alternáló mozgást végez. A fűrészlap húzásra vág. Munkalöketben a szerszám a munkadarabhoz nyomódik, lefelé tartó löketben pedig eltávolodik tőle. Ennek következtében kedvező a forgácselvezetés és csökken a súrlódási hő. Némelyik készülék teljesítménye igen figyelemreméltó, s a jó minőségű készülékeknél a több mint 10 cm-es vágásmélység sem ritka.

¹³http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/LS1216.jpg



14. ábra. Dekopírfűrész használata¹⁴

A szűrőfűrész házának kialakítása szerint két lehetőséget választhatunk, vagy az optimális alkalmazáshoz való markolatgomb fogantyút, vagy pedig a kényelmesebb kialakítású kengyelfogantyút. Egyes típusoknál a fűrészlapot imbuszcsavarral rögzítik, más fajtáknak rugós terhelésű emelőkarral rendelkező gyorsfeszítő szerkezete van, amely behelyezés után a fűrészlapot automatikusan rögzíti.. Elegendő a szárrészt a patronba tolni, és az magától rázár. A reteszelőgombot csak a penge kivételekor kell használnunk. A szerszámcserehez a pengevédő plexilap egyszerűen felhúzható.



15. ábra. Szűrőfűrész részei¹⁵

A gép fő szerkezeti részei:

¹⁴ http://pub.gamerteam.hu/otletmozaik/upload/image/kanyarsztarok_0612/kanyarsztarok.jpg

¹⁵ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 32.o.

1. Nyílás a fűrészlap rögzítő csavarok oldására, 2. Kapcsoló, 3. Fogantyú, 4. Hajtás, 5. Fűrészlap rögzítés, 6. Fűrészlap, 7. Hátlapgörgő, 8. Alaplap, 9. Ingalöket-beállítás

Szűrőfűrészszel íves vágásokat is simán végezhetünk. A hosszú, egyenes lapok vezetésére vezetősínt használunk, amelyek gérvágáshoz is alkalmazhatók. Az egyoldalú lapvezetés miatt a fűrészlap elhajolhat, vagy pedig ferde vágást eredményez. A pontos kör alakú vágások körvezetéssel valósíthatók meg. Az előtolás (ingamozgás) bizonyos gépeken négy fokozatban is szabályozható.

Az előtolás kifejezést elterjedten használjuk a szűrőfűrészekenél is, de valójában itt nem a klasszikus előtolásról van szó, hanem a fel-le mozgó penge előtolás-irányú ingamozgásáról. Ezt az ingamozgást, a fűrészlapot hátulról megtámasztó vezetőgörgő hozza létre. A lengés amplitúdója három fokozatban változtatható, negyedikként pedig kikapcsolható az ingamozgás. Az amplitúdó növelésével növekszik a vágási teljesítmény, és jobban kanyarodik a penge – jobb az ívmenet –, viszont csökkenhet a vágás finomsága. A nagyobb fokozatokat elsősorban faanyagokhoz érdemes használni.

Fűrészelés közben viseljünk védőszemüveget, viszont ne használjunk kesztyűt, mert beleakadhat a fűrészlapba.

Bizonyos szűrőfűrész típusok talplemeze szerszám nélkül állítható, oldalra dönthető és hátra is tolható. Ezzel a megoldással lehetővé válik a még pontosabb ferdevágás és a szegélyhez közeli fűrészelés.

A rezgésszám-szabályozó elektronika általában a kapcsoló nyomógombjába van beépítve, a gombon lévő kerék elforgatásával a rezgésszám maximálható, a behatárolt fordulatszámon pedig reteszelve. A fordulatszám szabályozás gyakorlatilag a nullától indulhat, és ez az egészen lassútól a maximális teljesítményig működhet. Ha lehetőségünk van, próbáljuk megtalálni az optimális fordulatszámot a vágandó anyaghoz. A jobb szerszámok rezgés kiegyenlítő szerkezetüknek köszönhetően stabilan kézben tarthatók és tökéletesen egyenes vágást tesznek lehetővé.



16. ábra. Szögbe állított vezetőtalp¹⁶

A talp helyzete és dőlésszöge csavarhúzó segítségével változtatható. Elegendő egy rögzítőcsavart meglazítani, és a talpat kissé előretolni, így már elforgatható. 15 fokként rögzített helyzetbe állítható, de a csavar segítségével közbülső szögekben is fixálható.

Egyes gépeknél a kapcsológomb mellé két oldalról működtethető reteszelőgombot is építettek. Ez nem a véletlen bekapcsolást előzi meg, hanem bekapcsolt állásban rögzíti a gombot. Akkor kifejezetten előnyös, ha rögzített géppel szeretnénk dolgozni. A szennyeződések – gyanta vagy lakkmaradványokat – fűrészelés előtt mindig el kell távolítani.



17. ábra. Zárt alakzat kivágása¹⁷

¹⁶ http://pub.gamerteam.hu/otletmozaik/upload/image/kanyarsztorok_0612/szerszamnelkul_allithato.jpg

¹⁷ Festool katalógus 2003/2004 73.o.

Kizárólag éles fűrészlappal dolgozzunk, a sérült fűrészlapokat ki kell dobni! Fontos, hogy a munkavégzés teljes ideje alatt a munkadarab fűrészpormentes legyen, szabadon rálássunk a vágásvonalra, ezért dolgozzunk folyamatos porelszívással.

A szűrőfűrész lapok különböző kivitelben léteznek, ami vonatkozik mind a vágási kép (fogszám) finomságára, mind pedig a vágandó anyagra.



18. ábra. Fűrészlapok¹⁸

Megkülönböztetünk többek között:

- Hátszög- és fogkösörüléses fűrészlapot – egyenes vágáshoz, kemény, puha és rétegelt fában
- Hegyes fogazású, kösörült fűrészlapot – íves vágásokhoz, farost-, forgács- és műanyag lemezekhez.
- Hullámos és tágitott mart fűrészlapot – gyors és durva egyenes vágásokhoz forgácslemezben, műanyagban
- Speciális, keményfém lapkás, egybütykös fűrészlapot – egyenes vágásokra színes fémekhez, alumíniumhoz

A készüléket a munka során mindig erősen kell tartani és a talplemezt teljesen felfektetni a munkadarabra. A fűrészlap mozgási tartományának a megmunkálásra kerülő munkadarab alatt és felett akadálymentesnek kell lennie.

A készüléket csak bekapcsolt állapotban szabad rávezetni a megmunkálásra kerülő munkadarabra. A munkamenet befejezése után a készüléket kikapcsolva szabad csak a fűrészlapot kihúzni a vágásrészből, ha a penge már teljesen leállt.

4. Rókafark fűrész

¹⁸ http://pub.gamerteam.hu/otletmozaik/upload/image/kanyarsztarok_0612/harapos_fogak.jpg

A róka farkú fűrész általánosan használható faanyagok, gipszkarton, gázbeton és műanyagok fűrészeléséhez. A szembe futó kések rendkívül pontos vágást eredményeznek, jól alkalmazható bemerítő vágásokhoz is.



19. ábra. Róka fark fűrész¹⁹

A stabil és merev fűrész kard az orrfűrészekhez képest sokkal nagyobb alakpontosságot biztosít. Kiegyensúlyozott ergonómiájának köszönhetően tökéletesen ül a kézben, a talplemez alumíniumból készült, a hosszú élettartam érdekében.

A motor igen jól terhelhető, köszönhetően az 1600W teljesítményfelvételnek, és a konstans elektronikának. A fordulatszám állítás, és konstans elektronika miatt jól hangolható a vágási sebesség a megmunkálandó anyag tulajdonságaihoz, és a készülék fokozott terhelés mellett is tartja az ideális forgácsolási jellemzőket.

A készülék aljára csatlakoztatható egy feltét (tartozékként mellé csomagolva), amivel porszívóhoz lehet csatlakoztatni.

5. Orrfűrész (szablyafűrész)

A szablyafűrész nagy teljesítményű motorja lehetővé teszi, hogy faanyagok és acélcsövek vágása mellett akár épületbontásra, vagy építőanyagok (tégla, ytong) darabolására is felhasználni.

¹⁹2010 <http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/G/F/GFZ16-35ACrokafarkufuresz.jpg>



20. ábra. Orrfűrész²⁰

A kb. 1500 W-os motor konstans elektronikával, és lágy indítással van felszerelve, hogy alacsony fordulatszámon is nagy legyen a teljesítménye, illetve a vágás bekezdése pontos legyen. Az AVT technológiával – egy ellensúly a rezgő mozgás irányával ellentétesen mozdul, így oltva ki a nem kívánatos erőket – a felhasználóra jutó rezgés igen alacsony értékű. A fűrészlap cseréje és a munkadarab-ütköző állítása teljesen szerszámmentes. Az alumínium hajtóműház a jobb fogás érdekében gumiborítást kapott. A hajtóművön több fokozatban állítható az előtolás.

KÉZI MARÓGÉPEK FAJTÁI, SZERKEZETÜK ÉS BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÜK

Ebbe a géptípusba tartozó kézi gépekkel az alkatrészek élébe, vagy lapjába különböző díszítő kialakítást, profilozást végezhetünk, illetve szerkezeti kötésekhez különböző geometriájú árkokat, réseket készíthetünk.

A kézi marógépek legfontosabb fajtái:

- Kézi felsőmarógép
- Élmarógép
- Lamelló marógép

1. Kézi felsőmarógép

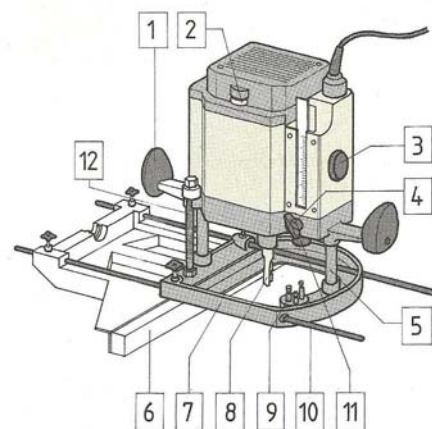
A marógéppel végezhető műveletek sokféleségét a befogható szerszámok változatossága biztosítja. A marás történhet vezetősín, vagy vezetővonalzó segítségével, másoló hüvellyel, illetve vezetőcsappal vagy golyóscsapággal ellátott szerszám segítségével.

²⁰<http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/j/r/jr3070ct.jpg>



21. ábra. Kézi felsőmarógép²¹

A megfelelő forgácsolási sebesség elérése érdekében ezek a gépek 12 000 – 27 000 1/perc körüli fordulatszámon üzemelnek, (ami általában fokozat nélkül állítható) ezért munka közben különösen nagy elővigyázatosságra, és fegyelmezett munkavégzésre van szükség.



22. ábra. Kézi felsőmarógép fő szerkezeti részei²²

A gép részei: 1. fogantyú, 2. elektronika (fordulatszám állító), 3. kapcsoló, 4. mélységütköző – rögzítés a skála szerint, 5. oszlopvezetés, 6. oldalütköző (vezetőléc), 7. marókosár (alaplemez, maróasztal), 8. marószerszám, 9. fokozatütköző, 10. vezetőrúd az oldalütközőhöz, 11. mélységütköző, 12. magasságkorlátozás

²¹<http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/G/O/GOF1300CEfelsomaro.jpg>

²² Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 29.o.

A motor teljesítménye 1000 – 1600 W körüli érték, ami a nagyobb átmérőjű szerszámoknál, és keményfa marásánál jelenthet előnyt. Az adott művelethez történő szerszám kiválasztásnál figyelembe kell venni a szerszámon feltüntetett maximális fordulatszámot, valamint a gépbe fogható szerszámszár átmérőjét.

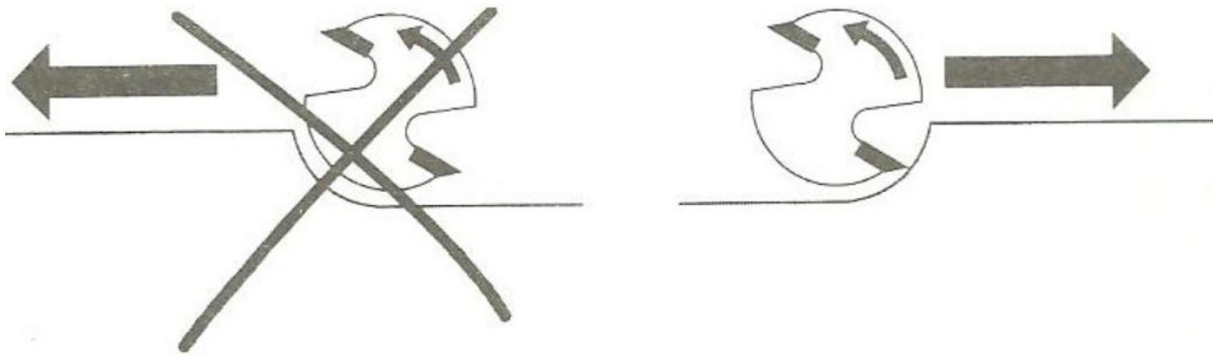


23. ábra. Másológyűrű elhelyezése²³

A marószárat legalább 20 mm-re be kell tolni a befogópatronba, melyet a rögzítőanyával biztosítunk az elfordulás és kimozdulás ellen. Ezt követően a marási mélység beállítása következhet, melyhez különböző csavarorsós állítási lehetőséget adottak géptípusonként. A próbamarást követően utánállítás és a vezetőcsap, vagy vonalzó illetve sablon beállítása következhet, attól függően, hogy milyen műveletet kívánunk végrehajtani.

A kézi felsőmaró esetében az előtolást kézzel végezzük, melynél az előtolás irányának helyes megválasztása a marás minőségének szempontjából és balesetvédelmi szempontból is fontos tényező. A marásnak mindig a maró forgásirányával szemben (ellentétes értelmű forgás) kell haladnia. A forgásirány megegyező (azonos értelmű forgás) marásnál a felsőmaró kiszaladhat a kezelő kezéből.

²³http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/p/o/pof1400ace_felsomaro3_1.jpg



24. ábra. A helyes előtolás iránya²⁴

Használat előtt gondosan ellenőrizni kell a szerszámokat, hogy nincsenek-e rajtuk repedések vagy sérülések. A repedt vagy sérült szerszámot haladéktalanul ki kell cserélni. Kerülni kell a szegek elvágását. A gépet két kézzel, szilárdan kell tartani, nem szabad a forgó alkatrészek közelébe nyúlni. Ügyeljen arra, hogy az indító bekapcsolása előtt a szerszám ne érjen a munkadarabhoz.

A munka megkezdése előtt, rövid ideig járatni kell a gépet. Meg kell figyelni, hogy nem tapasztalható-e rezgés vagy imbolygó mozgás, amely a szerszám helytelen beszerelésére utalhat. Ügyelni kell a szerszám forgásirányára és a helyes előtolási irányra. A gépet nem szabad magában járatni, csak kézben tartva működtethető.

A gépet a munkadarabról történő felemelés előtt, mindig ki kell kapcsolni és meg kell várni, hogy a szerszám teljesen leálljon. Közvetlenül használat után tilos a szerszám érintése, a szerszám ugyanis nagyon forró lehet, és égési sérülést okozhat a bőrön.

2. Élmarógép

Az élmarógép rendeltetése: fa, műanyag és hasonló anyagok síkbeli szélezésére és profilírozására szolgál.

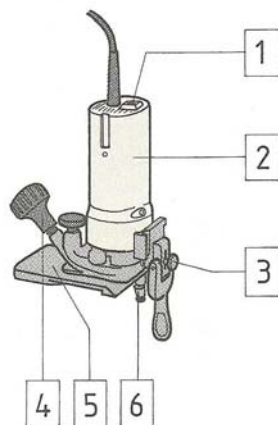
²⁴ Bosch felsőmaró használati utasítása



25. ábra. Élmarógép²⁵

A biztonságos munkavégzés feltételei, illetve a gép üzembehelyezése megegyezik a kézi felsőmarógépnél leírtakkal. A szerszám biztos befogása utáni próbamarással meggyőződünk a helyes beállításokról.

Működtetés: Kapcsolja be a gépet anélkül, hogy a szerszám hozzáérne a munkadarabhoz, és várjon, amíg a szerszám eléri teljes fordulatszámát. Ezután mozgassa a gépet a munkadarab felületén úgy, hogy a gép alapkerete és a szélezőszaru mindig egy síkban legyen a munkadarab oldalaival. Élmarás végzésekor a munkadarab felszíne a szerszámnak az előtolási irány szerinti bal oldalán legyen.



26. ábra. Élmarógép fő részei²⁶

²⁵ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/3707F.jpg

²⁶ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 30.o.

Amennyiben túlságosan gyorsan mozgatjuk előre a gépet, gyenge minőségű lesz a marás, illetve károsodhat a szerszám vagy a motor. A gép túl lassú előre mozgatása viszont megégetheti, vagy felkarcolhatja a marási felületet. A megfelelő előtolási sebesség a szerszám méretétől, a munkadarab fajtájától és a marásmélységtől függ. Mielőtt megkezdénénk a marási műveletet a tényleges munkadarabon, ajánlatos egy darab hulladék faanyagon próbamarást végezni. Ily módon előre megtapasztalhatjuk, hogy a marás pontosan hogyan fog festeni, emellett a méretek ellenőrzésére is mód nyílik.



27. ábra. Kézi élmarás²⁷

A szélezősar, az egyenes terelőlap vagy a szélező terelőlap használatakor ügyelni kell arra, hogy azt az előtolási irány szerinti jobb oldalon legyen. Ez segít abban, hogy a szélezősar vagy terelőlap egy síkban legyen a munkadarab oldalával.



28. ábra. Élmarási műveletek²⁸

²⁷ Festool katalógus 2003/2004 131.o.

Mivel a túlzott mélységű marás túlterhelheti a motort vagy nehézkesé teheti a gép irányítását, horonymaráskor a marásmélység egy-egy fogásnál lehetőleg ne haladja meg a 3 mm-t. Ha 3mm-nél mélyebb hornyot kíván készíteni, végezze a marást több fogással, fokozatosan mélyülő szerszámbeállítások mellett.

3. Lamelló marógép (lapostipli marógép)

Ez a kézi gép napjaink elterjedt eszköze, főként kisüzemi technológiák hatékony, nélkülözhetetlen marógépe. Agglomerált termékek és tömörfa megmunkálására egyaránt alkalmas. A technológia röviden egy idegen csapos illesztési mód, melynek a csaphely kimarását végezhetjük ezzel a géppel, melybe a lamelló lapocskák illeszkednek.

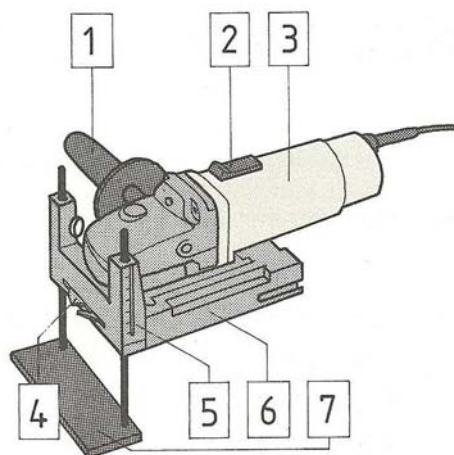


29. ábra. Lamellózó gép²⁹

Ezzel az eszközzel díszítőhornyok, árnyékhornyok, valamint faragókéssel végzett munkához hasonló kimarások is készíthetők. A sajátos alakú, műanyagból készült lamello – lapocskákkal oldható kötések hozhatók létre.

²⁸ Festool katalógus 2003/2004 131.o.

²⁹ http://faipar.hu/uploads/images/cikkek/2010/gep/40_41_konyhagyartas_kisgep_segedlettel_3.jpg



30. ábra. A lamellózó gép fő részei³⁰

A gép fő részei: 1. fogantyú, 2. kapcsoló, 3. motor, 4. marószerszám, 5. a szög és mélység ütköztető helye, 6. alaplemez, 7. mélységütköző

Bármilyen szögű lamellázás könnyen és gyorsan elvégezhető vele, köszönhetően a gép elején található vezetővonalzónak, amelynek magassága és szöge kiegészítő kellékek nélkül is beállítható. A készülék rendelkezik forgácselvezető csatlakozóval, melynek segítségével külső porelszívóra csatlakoztatható. A gép könnyedén átalakítható csónakhely maróvá, így (szerszámcsere segítségével) a gép hibajavításra is használható.



31. ábra. Lamellómaró magasság állítóval és porzsákkal³¹

A gépen különféle vágási mélységet lehet előre beállítani. A vágási mélység finombeállítása úgy történik, hogy a hatlapú anya oldása után kell eltekerni a beállítócsavart.

³⁰ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 30.o.

³¹ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/3901.jpg

A könyökös vezetőléc felfelé és lefelé mozgásával állíthatjuk be a fűrészlapnak a munkadarab tetejéhez viszonyított helyzetét. Ha át akarjuk állítani a könyökös vezetőléc magasságát, ki kell oldani a rögzítőkart és addig tekerni a forgatógombot, amíg a mutató a könyökös vezetőlécen látható skála kívánt fokbeosztására nem mutat. Ezután a rögzítőkar meghúzásával biztosíthatjuk a könyökös vezetőlécet a helyén. A könyökös vezetőlécen látható skála a munkadarab tetejétől a fűrészlap vastagság középvonalaig mérhető távolságot jelzi.



32. ábra. Lamellómarás³²

FAIPARI KÉZI GYALUGÉPEK FŐBB JELLEMZŐI, SZERKEZETÜK, BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÜK

A kézi gyalugépekkel nagyobb felületeket (gyaluszélesség kb. 80 mm) valamint éleket lehet gyalulni, továbbá élek levételére és aljazás készítésére használhatók. Állvánnyal a gép mini egyengető gyalugépként is működtethető, ami a helyszíni munkáknál előnyös.

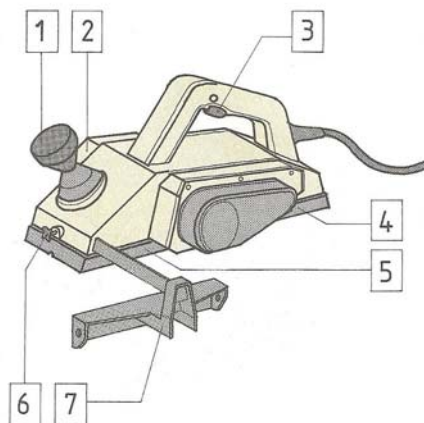
³²http://faipar.hu/uploads/images/cikkek/2010/gep/40_41_konyhagyartas_kisgep_segedlettel_4.jpg



33. ábra. Kézi gyalugép³³

Funkcióját tekintve alapvetően két fajtája terjedt el: az egyszerűbb kialakítású gépen **nem végezhető falcolás**, az összetettebb gépen pedig **elvégezhető ez a művelet is**.

A gyalukések acélból és keményfémből készülnek. Rögzíthetők szalagkészként vagy fordítólapos rendszerben. Vannak olyan gyalukések is, amelyekkel rusztikus felületi hatások érhetők el, mintha csak nagyoló gyaluval lenne megmunkálva.



34. ábra. Kézi gyalugép fő részei³⁴

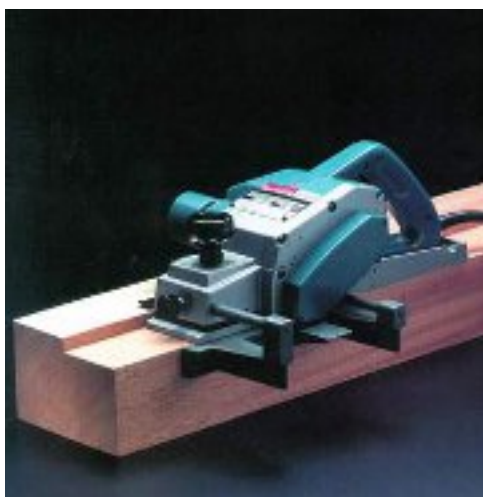
A gép részei: 1. fogásmélység állító, 2. forgácskivető nyílás, 3. kapcsoló, 4. rögzített talplemez, 5. állítható talprész, 6. ütközőrögzítés, 7. ütköző

³³ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/1902.jpg

³⁴ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 29.o.

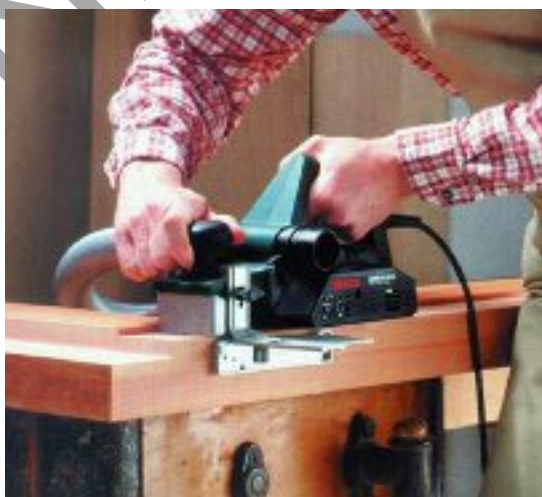
A fogásmélység skálán olvasható le és forgógombbal fokozat nélkül állítható. Az aljazás tetszőleges szélességben és 30 mm mélységig beállítható.

A hajtómotort és a késtengelyt az osztott gyalutalp egyik felére szerelik. A gyalutalp másik fele a leforgácsolásra kerülő anyagvastagságnak megfelelően, kézi fogantyúval állítható. A burkolathoz csatlakozó fogantyúval vezethető a gép. A késtengely felül burkolt és forgácskidobó réssel van ellátva.



35. ábra. Falcolás kézi gyalugéppel³⁵

A késtengely típustól függően 6 – 8 cm átmérőjű általában két késes hengeres késtengely könnyű fémből készül. Fordulatszáma 5000 – 8000 fordulat percenként. A késtengely a talp felől nyitott, ezért a balesetek megelőzésére a motort csak akkor kapcsoljuk be, amikor a gép talpát a megmunkálandó felületre helyezzük.



36. ábra. Gyalulás kézi gyalugéppel³⁶

³⁵ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/08/gyalu_00_a.jpg

A forgácsolás befejeztével, a gép felemelése előtt, a motort ki kell kapcsolni. Ezzel a módszerrel a sérülések elkerülhetők.



37. ábra. Egyengetés kézi gyalugéppel³⁷

Kézi gyalugépekre vonatkozó munkavédelmi rendszabályok:

- Rongyot, textíliát, zsinórt, kötelet és hasonló anyagokat soha ne hagyjon a munkaterület környékén.
- Kerülje szegek elvágását. Munkavégzés előtt ellenőrizze a munkadarabot és távolítsa el belőle az összes szeget.
- Bánjon a gyalukésekkel nagyon óvatosan.
- A gép működtetése előtt győződjön meg a gyalukés tartócsavarjainak szoros meghúzásáról.
- A gépet két kézzel, szilárdan kell tartani.
- Ne nyúljon a forgó alkatrészek közelébe.
- Mielőtt munkába fogna a tényleges munkadarabon, hagyja egy kicsit járni a gépet. Figyelje meg, nem tapasztalható-e rezgés vagy imbolygó mozgás, amely helytelen összeszerelésre vagy a gyalukés elégtelen kiegyensúlyozására utalhat.
- Ügyeljen arra, hogy a kioldó bekapcsolása előtt a gyalukés ne érjen a munkadarabhoz.
- Mielőtt belekezd a munkába, várja meg, hogy a gyalukés elérje teljes fordulatszámát.
- Mindig tartson legalább 200 mm-nyi távolságot a géptől.
- Bármilyen beállítási művelet elvégzése előtt minden alkalommal kapcsolja ki a gépet és várja meg, hogy a gyalukések forgása teljesen leálljon.
- Tilos ujjal a forgácsgyűjtő vájatba benyúlni. Nedves fa megmunkálásakor a vájat eltömődhet. Ilyenkor a forgácsot egy pálcával kell eltávolítani.
- Ne hagyja magában járni a gépet. Csak kézben tartva működtesse.

³⁶ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/08/gyalu_00.jpg

³⁷ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/08/gyalu_01.jpg

- Ha otthagyja a gyalut, előbb kapcsolja ki és az elülső alaplemezzel felfelé helyezze egy fatuskóra, hogy a gyalukések ne érhessenek hozzá semmihez.
- Minden esetben egyszerre mindkét gyalukést vagy késhenger-burkolatot cserélni kell, máskülönben az egyensúlyhiány miatt rezgés lép fel, ami megrövidíti a gép élettartamát.
- Mielőtt letenné a gépet, várja meg a teljes leállást.

A kézi gyalugéppel folytatott munkaművelet:

Először is helyezze a gép elülső alapteretét laposan a munkadarab felületére anélkül, hogy a gyalukések hozzáérnének a munkadarabhoz. Kapcsolja be a gépet és várjon, amíg a gyalukések el nem érik teljes fordulatszámukat. Ekkor óvatosan tolja előre a gépet.

A gyalulás kezdetén a gép elülső részére, a végén a gép hátsó részére kell nyomóerőt gyakorolni. Könnyebb lesz a gyalulás, ha a munkadarabot megdöntött helyzetben rögzíti, és így némileg lefelé kell dolgoznia.



38. ábra. Kézi gyalugép használata elszívóval³⁸

A megmunkálás minőségét a vágás sebessége és mélysége határozza meg. A gépgyalu olyan sebességgel folytatja a vágást, amely mellett a forgácsoktól nem akad el. Durva megmunkáláshoz növelhető a vágási mélység, ha viszont finom felületet szeretne kialakítani, akkor csökkentenie kell a vágás mélységét, és lassabban kell előre mozgatnia a gépet.

³⁸ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/08/gyalu_09.jpg

FAIPARBAN HASZNÁLATOS KÉZI FÚRÓGÉPEK CSOPORTOSÍTÁSA, FAJTÁI, BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSE

A kézi furdancsokat, a kézi fúrás műveletét teljes mértékben kiszorította a gyakorlatban a különböző fúrógépek megjelenése és elterjedése. Mind teljesítményben, mind méretben és befogható szerszámtérben rengeteg típus beszerezhető. Hálózati feszültség meglététől független – egyre nagyobb teljesítményű – **akkumulátoros energiaforrással** rendelkező gépek is számos változatban terjedtek el. Szerelési műveletek elengedhetetlen eszköze a **csavarbehajtó gép**, mely legtöbbször szintén akkumulátoros kivitelben készül. A csavarbehajtóknál szükség van forgásirány változtathatóságra, és a fordulatszám módosíthatóságára.



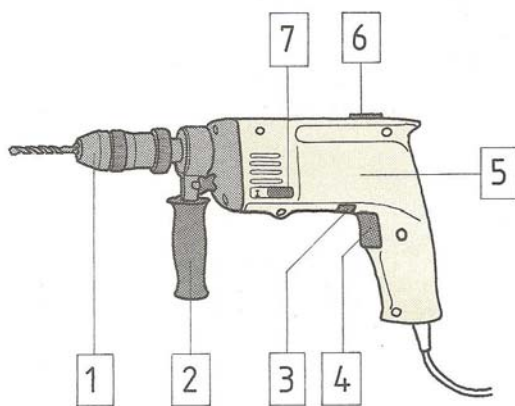
39. ábra. Kétkezes kézi fúrógép mélységátolóval³⁹

A kézi fúrógépek a famunkákra ma leginkább elektromos változatban használatosak. Az egyszerűbb gépek kis teljesítményűek (kb. 500 W). A nagyobb teljesítmény (1000–1500 W) általában a funkció bővülését is eredményezi. E gépeken már változtatható a fordulatszám, ütve fúrásra is alkalmasak, ami építőipari munkáknál különösen hasznos (pl. téglafalba, betonba való fúrás). A nagyobb teljesítmény miatt csiszolókorong, vagy pl. festékkeverő szár hajtására is alkalmasak.

Praktikus munkaeszköz az akkumulátoros fúró- és csavarozógép, mivel elektromos hálózat hiányában is (pl. szabadtéren) lehet a segítségével dolgozni. Egyéb esetekben is előnyös, hogy nincs elektromos vezeték, így a mozgás kényelmesebb, az elektromos hálózattól független.

³⁹ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/6305.jpg

Sűrített levegős hálózattal rendelkező műhelyben gyakori a **pneumatikus kézi fúró-, és csavarbehajtó gép**. Méretüktől függően megkülönböztetünk **egykezes és kétkézes fúrógépeket**. Nyílászárók, függesztett bútorok, falburkolatok beszerelésénél faipari szakemberek is gyakran használják falazat és beton fúrására (tiplik elhelyezésére) az **ütve fúrógépeket**.



40. ábra. Kézi fúrógép fő szerkezeti részei⁴⁰

A gép fő részei: 1. fúrótokmány, 2. fogantyú, 3. irányváltó kapcsoló, 4. kapcsoló, 5. motor, 6. fordulatszám beállító, 7. nyomaték beállító

Ahol a normál fúrógéppel nem, vagy csak nehezen lehet dolgozni, ott a **sarokfúró gépekkel** lehet lyukat fúrni vagy csavarokat behajtani.

⁴⁰ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 32.o.



41. ábra. Sarokfúrógép⁴¹

A fordulatszámtól függően a következő típusokat különböztetjük meg:

- Egyfokozatú gépek
- Többfokozatú gépek két vagy négy fordulatszámmal
- Elektronikus fordulatszám – szabályozással (nullától a legnagyobb fordulatszámig)

A fúrók befogásától függően a következő típusok lehetségesek:

- Fúrótokmány fogkoszorús befogással
- Gyorsbefogó tokmány
- Speciális fúrótokmány fejek pneumatikus fúrógépekhez

⁴¹ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/DA3011F.jpg



42. ábra. Kézi fúrógép gyorsbefogó tokmánnal⁴²

Fúrás közben a munkadarabra ható forgácsoló erő forgatónyomatékot hoz létre, amely igyekszik a munkadarabot elforgatni. Különösen kedvezőtlenül hat ez a forgácsoló erő a fúró munkadarabból való kilépésekor. A munkadarab elfordulásának megakadályozására biztonságos rögzítést, a legtöbb esetben befogást kell alkalmazni.

A gép elindításához egyszerűen nyomja be a kioldó kapcsolót. A gép fordulatszáma a kioldó kapcsolóra gyakorolt nyomóerő fokozásával párhuzamosan nő. A gép leállítása a kioldó elengedésével lehetséges.

Amennyiben folyamatosan akarja működtetni a gépet, ehhez nyomja meg a kioldót, és nyomja be a rögzítő gombot. Ha ebből a reteszelt helyzetéből szeretné leállítani a gépet, ehhez ütközésig nyomja be, majd engedje el a kioldót.

A gép a forgásirány megváltoztatásához fel van szerelve egy irányváltó kapcsolóval. Jobbra (vagyis az óramutató járásával egyező irányú) forgáshoz tolja az irányváltó kapcsolókart a jelölt helyzetbe, balra (vagyis az óramutató járásával ellentétes irányú) forgáshoz pedig az ellentétes oldalra.

⁴² http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/6413.jpg



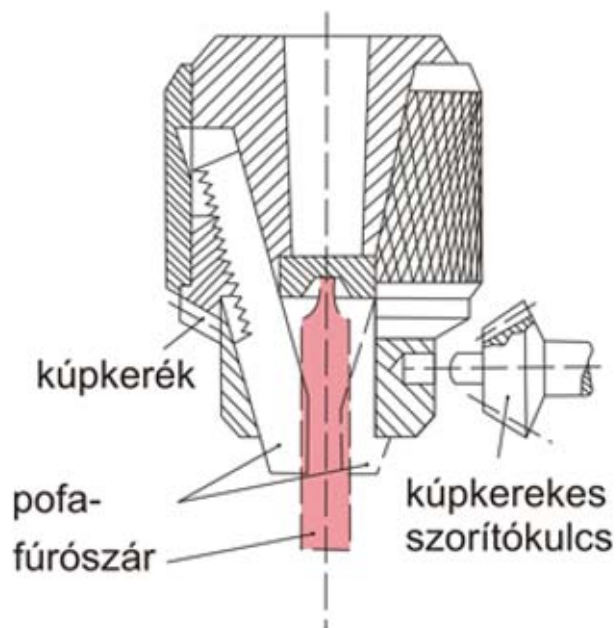
43. ábra. Kézi fúrógép⁴³

Munka közben a gépet csak a fogantyújánál fogva szabad tartani.

A gépre gyakorolt túlságosan nagy nyomóerő nem gyorsítja fel a fúrást, ehelyett csak kárt tesz a szerszám hegyében, csökkenti a gép teljesítményét, és megrövidíti az élettartamát.

Közvetlenül működtetés után tilos megérinteni a fúrószerszámot vagy a munkadarabot; ezek ugyanis rendkívül forróak lehetnek, és égési sérülést okozhatnak.

⁴³ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/DP4700.jpg

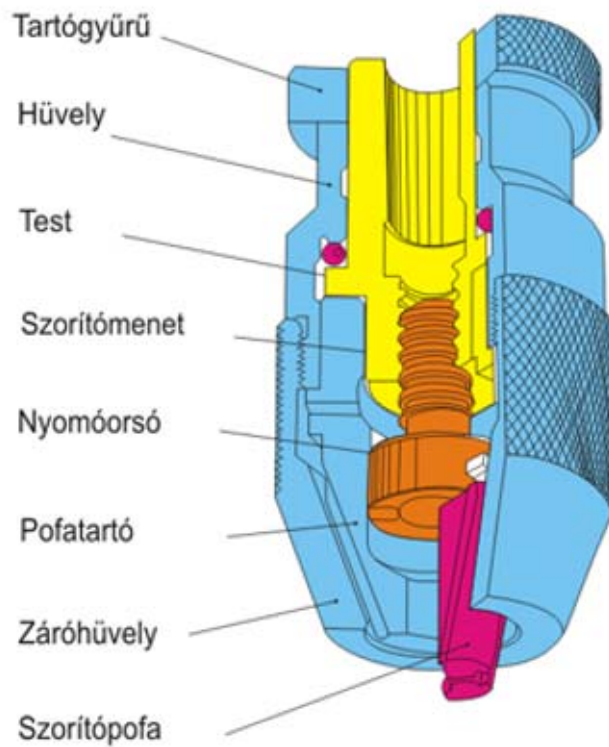


44. ábra. Hagyományos tokmány metszete⁴⁴

Az akkumulátorra vonatkozó előírások:

- Az akkumulátor használata előtt tanulmányozza át az akkumulátortöltőn, az akkumulátoron és az akkumulátorral működtetett terméken olvasható összes utasítást és figyelmeztető jelzést.
- Ne szerelje szét az akkumulátort.
- Ha a működési idő nagyon lerövidült, azonnal hagyja abba a használatot. Ez a túlmelegedés, esetleges égések és akár robbanás veszélyével is járhat.
- Ha elektrolit kerül a szemébe, mossa ki azt tiszta vízzel, és azonnal keressen orvosi segítséget.
- Ne zárja rövidre az akkumulátort: Ne érjen az érintkezőkhöz elektromosan vezető anyagokkal. Ne tárolja az akkumulátort más fémtárgyakkal, mint pl. szegekkel, érmékkel, stb. egy helyen. Ne tegye ki az akkumulátort víznek vagy esőnek. Az akkumulátor rövidre zárása nagy áramerősséggel, túlmelegedéssel, esetleges égésekkel és akár meghibásodással is járhat.
- Ne tárolja a szerszámot vagy az akkumulátort olyan helyen, ahol a hőmérséklet elérheti, vagy meghaladhatja az 50 Celsius fokot.
- Ne égesse el az akkumulátort még akkor sem, ha az komolyan megsérült vagy teljesen elhasználódott. Az akkumulátor a tűzben felrobbanhat.
- Vigyázzon, nehogy leejtse, vagy megüsse az akkumulátort.

⁴⁴ http://sdt.sulinet.hu/interaktiv/hegesztes/tananyag/upload/Interaktivhegesztes/Image/5-5-3-1_300.jpg



45. ábra. Gyorsbefogó tokmány metszete⁴⁵

Fúrógépeken, és utasításain gyakori piktogramok:



46. ábra. Fúrógép piktogramok⁴⁶

A képek jelentése:

A: ne fúrja meg a gép burkolatát

⁴⁵ http://sdt.sulinet.hu/interaktiv/hegesztes/tananyag/upload/Interaktivhegesztes/Image/5-5-3-2_300.jpg

⁴⁶ metabo kézi fúró használati utasítás

B: ne üssön a burkolatra

C: ügyeljen a gáz-, áram- és vízvezetékekre

KÉZI CSISZOLÓGÉPEK FAJTÁI, SZERKEZETÜK, BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉSÜK

A kézi csiszológépek elsősorban a tömör fa alkatrészek, vagy nagyobb – gépre nem helyezhető – felületek megmunkálására szolgáló forgácsoló gépek. Valamennyi gép megegyezik abban, hogy csiszolás céljára cserélhető alkatrészként csiszolóvásznat vagy csiszolópapírt használ. Ezek mozgatási módja szerint a gépek három nagy csoportba sorolhatók: **szalagcsiszoló-gépek, vibrációs vagy rezgő, excenteres vagy forgó-rezgő**. A vibrációs vagy rezgőcsiszolók legtöbbször téglalap alakú csiszolófelületét egy excenteres hajtómű mozgatja, mely által a rezgésként érzékelhető mozgást végez. A csiszolóeszköz az ilyen gépekre vagy gyári kivitelű, méretre vágott, vagy nagyobb ívből saját magunk által méretre szabott csiszolóvászon (papír) lehet, melyet legtöbbször rugós szerkezettel rögzíthetünk a rezgőtálcára. Ennél jóval egyszerűbb az a megoldás, amikor a csiszolólap a rezgőtálcához – annak speciális felülete miatt – a tépőzárral rögzíthető. Persze ilyenkor a vászonnak is speciális, gyári kivitelűnek (bolyhos tapadó felületűnek) kell lennie

1. Szalag csiszológépek

Ezek a gépek készülhetnek **egykezes és kétkezes kivitelben** is. Általában a csiszoló szalag sebessége 5 – 7 m/s, mely két gumírozott palástfelületű hengeren van kifeszítve.



47. ábra. Kézi szalagcsiszoló gép⁴⁷

⁴⁷http://toolshopron.hu/media/catalog/product/cache/4/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/i/file_8.jpg

Egy általánosan használt, **széles szalagú**, kétkézes csiszológép robosztus, nagyon erős és jól kezelhető szalagcsiszoló. Robusztusságát az erős fogasszíjnak, fém fogasszíkereknek, alumínium futókereknek köszönheti. Különösen jól kezelhető fa, műanyag és fém letisztításában, síkcsiszolásban, simításban. A szalagot, – melynek szélessége 60 –100mm – a gyorsrögzítő kar segítségével gyorsan lehet cserélni. Az első fogantyú leszerelhető, ha perem közelében kell csiszolni. A pontos szalagfutáshoz beállítható a vezetőgörgő.

A készülék tetején elhelyezett rögzítési pontoknak köszönhetően fejfelé is rögzíthető az asztalhoz. Tartozékként csatlakoztatható még hozzá csiszolókeret, és párhuzam/szögvezető feltét is.



48. ábra. Kézi szalagcsiszoló gép adapterrel⁴⁸

A szalagcsiszolóhoz a végtelenített csiszolószalagok használhatók, s a már megszokott módon, az első, szabadonfutó feszítőhenger hátrahúzásával pillanatok alatt lecserélhető. Ehhez csak a szalagfeszítő karját kell kifordítani alaphelyzetéből, és a szalag máris könnyen lehúzható a vezetőhengerekről. A korrekt szalagfutást egy rugóval előfeszített szabályozó csavarral lehet beállítani az első hengeren. Munkára csak a már teljes fordulatszámmal működő gépet lehet használni. A gép porelszívó rendszerű, a csiszolóport egy leemelhető porzsák gyűjti össze, s a porzsák üríthető.

⁴⁸ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/06/csiszolo_08.jpg



49. ábra. Szalagcsere kézi csiszológépen⁴⁹

Használat közben a szalag felületét érdemes gyakorta kefével megszabadítani a szemcsék közé tapadt portól, így a lemunkálás hatékonyabb lesz, s közben a gép is pihen. Ezt különösen festett-, vagy puhafa anyagok csiszolásakor célszerű megejteni. A géppel természetesen közel vízszintes felületeken ajánlott dolgozni.

A szűk helyeken használható **keskeny szalagcsiszolók** a kézi csiszolást könnyítik meg, és teszik hatékonyabbá a csiszolás technológiáját. A csiszolószalag szélessége 6 – 30 mm közötti.



50. ábra. Keskeny szalagú kézi csiszológép⁵⁰

Ügyeljen arra, hogy a gép bekapcsolása előtt a szalag ne érjen a munkadarabhoz.

⁴⁹ http://www.ezermester.hu/articles/images/2004/07/casals_01.jpg

⁵⁰ http://www.makita.hu/_user/browser/Image/kepek_uj_weblap/9031.jpg

A szalagcsiszolók nem vízálló konstrukciójúak, ezért a munkadarab felületét tilos bevizezni. Csiszolási műveletek végzésekor gondoskodjon a munkaterület alapos szellőztetéséről. Minden esetben olyan porvédő maszkot vagy légzőkészüléket használjon, amely megfelel a munkába vett anyagnak és az alkalmazásnak.

A gép elindításához egyszerűen nyomja meg a kioldó kapcsolót, a gép leállításához pedig engedje el a kioldót. Ha folyamatosan akarja működtetni a gépet, akkor nyomja meg a kioldót, majd nyomja be a rögzítógombot is. A rögzített helyzetű gép leállítása úgy történik, hogy ütközésig benyomjuk, majd elengedjük a kioldót.

A szalagfutás sebessége az 1-től 6-ig jelölt sebességszabályozó gomb elforgatásával 5 és 28 m/s között, fokozatmentesen állítható. Ha a 6-os jelzés irányába tekerjük a gombot, nagyobb sebességet kapunk, ha pedig az 1-es jelzés felé tekerjük a gombot, a szalag alacsonyabb sebességgel fut. A sebességet mindig a csiszolandó munkadarabnak megfelelően kell megválasztani.

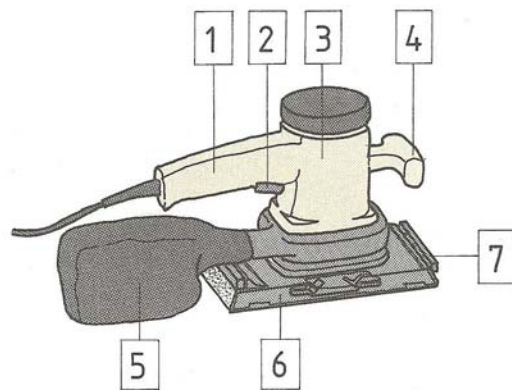
A gép be- vagy kikapcsolása közben a gépnek nem szabad hozzáérnie a munkadarab felületéhez, ettől ugyanis gyenge minőségű lesz a csiszolási felület, kárt szenvedhet a szalag, vagy a felhasználó elveszítheti az uralmát a gép felett. A gép használata közben nagyon kell vigyázni, nehogy akár a gép kezelője, akár bárki más valamelyik testrészével hozzáérjen a géphez és a szalaghoz. Mindkét kezével tartsa erősen a gépet. Kapcsolja be a gépet, és várjon, amíg a szalag el nem éri teljes sebességét. Finoman érintse a szalagot a munkadarab felületéhez, és mozgassa a gépet előre-hátra. A szalagot csak könnyedén szabad rányomni a munkadarabra. A túlzott nyomóerő hatására megsérülhet a szalag, és lerövidülhet a gép élettartama.

Tisztább körülmények között csiszolhat, ha a szalagcsiszolót csatlakoztatja egy porszívóhoz vagy porleválasztóhoz.

A határjelzésig lekopott szénkeféket ki kell cserélni. A két egyforma szénkefét egyszerre célszerű kicserélni. A termék biztonságos és megbízható voltának megőrzése érdekében mindennemű javítást, karbantartást vagy beállításra erre felhatalmazott javítóközpontjával célszerű elvégeztetni.

2. Vibrációs (rezgő) csiszológépek

A gépeket különböző terjedelmes munkadarabok síkfelületek csiszolására használhatjuk. A motor testéhez rugalmas gumidugókkal kapcsolódik a csiszolótalp. A motor tengelyére ékelt külpontos tárcsa a csiszolótalphoz kapcsolódva a forgó mozgást körkörös lengő mozgássá alakítja. A csiszolótalpra csíptetett csiszolópapír alatt habgumi, vagy nemezréteg biztosítja a rugalmas felfekvést.



51. ábra. Vibrációs csiszológép⁵¹

A gép fő szerkezeti részei: 1. fogantyú, 2. kapcsoló, 3. motor, 4. fogantyú, 5. porzsák, 6. csiszolótalp, 7. csiszolvásznat rögzítő elem

A rezgőcsiszolók különleges fajtái a háromszögletű alakjuk után elnevezett ún. deltacsiszolók. Az ilyen gépek használatánál nem a nagy felületű, nagy lehordási teljesítményű csiszolás, hanem a tagolt felületek hozzáférése a cél.



52. ábra. Rezgőtálpas csiszológép porzsákkal⁵²

Ennek érdekében egyes gépek még hosszú, keskeny (nyelv alakú) csiszolófejjel is elláthatók, a rejtett részek elérésére. Ezek a csiszolófejek domború alakjukkal esetenként lyukcsiszolásra is alkalmasak. Olyan kialakításúak is lehetnek, amelyeknél a kiegészítő nyelv rész alsó és felső felületén egyaránt van csiszolólap.

⁵¹ Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003. 34.o.

⁵² : http://www.ezermester.hu/articles/images/2007/07/rezgocsiszolo_2.jpg



53. ábra. Delta csiszológép meghajtása⁵³



54. ábra. Csiszolás delta csiszolóval⁵⁴

3. Excenteres (forgó – rezgő) csiszológép

Az excenteres vagy forgó–rezgő csiszolók munkafelülete mindig kör alakú, és az előbbiekkal megegyező vibrációs mozgása mellett, egyidejűleg még saját tengelye körül is forog. Ezáltal nagy teljesítményű, jó hatásfokú csiszolás érhető el.

⁵³ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/06/csiszolo_04c.jpg

⁵⁴ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/06/csiszolo_04a.jpg



55. ábra. Excenteres rezgő csiszoló gép⁵⁵

Különösen jól használható ívelt, szabad felületeken. Hátránya viszont, hogy összeszerelt elemek megmunkálásánál a belső sarkokhoz nem férünk hozzá. Ezek a gépek csak tépőzáras, gyári kivitelű csiszolólapokkal használhatók.

A rezgés – mind a hagyományos vibrációs, mind az excenteres csiszolóknál – tulajdonképpen a csiszolótalp kisméretű körkörös mozgását jelenti. Minél kisebb ennek a körnek az átmérője, annál "finomabb" a csiszolás, és fordítva: nagyobb rezgőkör-átmérő durvább, nagyoló csiszolást, viszont nagy anyaglehordási teljesítményt eredményez.



56. ábra. Excenteres csiszoló gép metszete⁵⁶

A hagyományos vibrációs csiszolók általában 2,5 – 3 mm, az excenter csiszolók pedig 5–6 mm rezgőkör-átmérővel üzemelnek.

⁵⁵ <http://www.ezermester.hu/articles/images/2006/10/excentercsiszolok2.jpg> 2010-09-10

⁵⁶ http://www.ezermester.hu/articles/images/1999/06/csiszolo_05.jpg 2010-09-10

KÉZI KISGÉPEKRE VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK

A villamos kéziszerszámok veszélyforrásai jellegükből adódnak: egyrészt az éles vágóeszközök nagy sebességgel mozognak, másrészt elektromos energiával működnek. Mindkét jellemző kiemelt veszélyforrást rejt magában.

Az elektromos energia használatával összefüggő balesetekkel szembeni védekezés az egyszerűbb, mert ezt jelentős részben a gépkonstrukció is támogatja. A gyártók igyekeznek maximális biztonságú védelmi megoldásokat beépíteni a készülékekbe, amelyre természetesen előírások jelentenek kötelezettséget.

A mechanikai okokra visszavezethető sérülések elleni védekezés elsősorban a felhasználóra van bízva, mivel a gép egyes forgó részeit (pl. fűrőgép tokmánya), illetve a vágószerszámot a munka elvégzhetősége érdekében nem lehet teljesen beburkolni.

Az áramütés elleni védelem megvalósítására számos megoldás ismert. Ezek közül a szerszámoknál az ún. "kettős szigetelés" védelmi módot alkalmazzák. A kettős szigetelés előnye, hogy teljesen független annak a villamos hálózatnak az állapotától, amelyről működik, mert a védelmet önmagában hordozza. Konstruktív szempontból ezt megfelelő minőségű, anyagú, méretű, kétszeresen alkalmazott szigetelőanyagok beépítésével érik el. (Innen származik az elnevezés is.) Az ilyen szerszámok külső burkolata – ritka kivételtől eltekintve – teljes mértékben műanyag. Ennek bármilyen mértékű sérülése – törés, repedés, valamint természetesen az erőszakos, szándékos beavatkozás – a védelmi rendszer megszűnését jelenti. A sérült szerszámgép használata tilos, a munkát csak a szakszervizben való ellenőrzést követően szabad folytatni.

Külső – és legkönnyebben sérülő – védelmi eszköz a megfelelő hálózati csatlakozóvezeték is. Ennek fokozottabb védelme kifejezett követelmény a gyártók felé. Egyre terjed a polikloroprén szigetelésű vezetékek alkalmazása. Erről a vezetéken feltüntetett nemzetközi jelölések adnak információt. Ha pl. H07RN-F jelölést látunk a vezetéken, akkor ott a számjelölés a legnagyobb villamos feszültségértéket jelöli, amire a vezeték használható, és ami egyúttal a vezeték mechanikai szilárdságának a jellemzője is (minél nagyobb ez a szám, mechanikailag is annál ellenállóbb a vezeték). Az „R” jelölés a különösen jó minőségű, mechanikai és szennyező hatásoknak is (pl. olaj) jól ellenálló polikloroprén szigetelőanyagot jelenti.

Fontos része a vezetékeknek és a kettős szigetelésű védelmi rendszernek a csatlakozódugó. Amennyiben a csatlakozódugó a vezetékekkel "egybeöntött", azzal egy-egységet képez, így nem is szerelhető. Sérülése esetén a komplett vezeték cseréje szükséges. A csatlakozódugó ilyen kialakításának komoly biztonságtechnikai okai vannak.

Amennyiben a dugó sérülése esetén azt egyszerűen levágják és külön egyedi csatlakozódugót szerelnek fel rá, akkor bekötési hibák fordulhatnak elő. A dugóban három csatlakozókapocs van, a szerszámnak viszont csak két erű a vezetéke. Az így csatlakoztatott szerszám használatakor viszont saját villamos táphálózatunk állapotát változtattuk meg, más, arról működtetett készülékeket hozva veszélyhelyzetbe.

További probléma – és veszélyhelyzet – még, hogy az így utólag felszerelt dugó mechanikailag nem elegendő szilárdságú, (könnyen törik) és idegen tárgyak (víz, szennyeződés) behatolása elleni védetség sem kielégítő.

Fontos szem előtt tartani, hogy az elektromos kéziszerszámok a nedvesség behatolása ellen általában nem védettek. Ilyen szempontból a megfelelő használat, ezzel a veszély elkerülése kizárólag a felhasználóra van bízva. Esőben, nedves helyiségben ezért villamos kéziszerszám nem használható. Az esetlegesen beázott, benedvesedett eszköz csak a teljes kiszáradás után működtethető.

Mivel a szerszámok szabadtéri használata sok esetben elkerülhetetlen, további kiegészítő műszaki beruházással tovább növelhető a biztonság. Tanácsos ugyanis ilyen esetben a szerszámokat olyan villamos hálózatról táplálni, melybe ún. áram-védőkapcsolót építettek be. Ez igen hatásos védőeszköz, mely nemcsak a gép, hanem az ilyen esetekben gyakran használt és sérülésveszélyes hosszabbítók meghibásodásánál is védelmet nyújt.

Az akkumulátortechnika gyors fejlődése a hálózatról működő kéziszerszámokéhoz hasonló teljesítményű akkumulátoros szerszámok megjelenését és széleskörű elterjedését tette lehetővé. Ezeknek a vezeték nélküli gépeknek ebből fakadó nyilvánvaló előnyük mellett balesetvédelmi szempontból még további pozitívumuk, hogy használatuk során áramütéssel nem kell számolni, az akkumulátorok ugyanis törpefeszültségűek. Felmerülnek azonban más, éppen az akkumulátorokkal kapcsolatos veszélyek. Az akkumulátorok csatlakozó érintkezői ugyan némileg rejtett elhelyezkedésűek, de figyelmetlen (pl. fémdarabok, szerszámok közötti) tárolásnál a bekövetkező rövidzárlat a teljesen feltöltött akkumulátornál erőteljes szikrázást, illetve az akkumulátor túlmelegedését idézheti elő, ami tűzveszélyt jelent.

A forgó-mozgó géprészek, szerszámok jelentette veszélyforrások a munkavédelmi szabályok betartásával elkerülhetők.

- A munka megkezdése előtt a gépkezelő ismerje meg a gyártó által előírt használati utasításokat és biztonsági előírásokat.
- A gépkezelőt a készülék első használatbavétele előtt gyakorlati oktatásban kell részesíteni.
- Villamos gépeknél a hálózatra csatlakozás előtt ellenőrizni kell, hogy az áramforrás feszültsége megegyezzen a készüléken elhelyezett gyári táblán megadott feszültséggel.
- A védőberendezések burkolatok és vezetékek épségéről, sértetlenségéről minden munkavégzés előtt meg kell győződni.
- Szerszámcsere kizárólag a hálózatról leválasztott állapotban szabad elvégezni.
- Munkavégzés közben figyelembe kell venni a környezeti hatásokat. Az elektromos kézi szerszámokat esőben, vizes vagy nedves környezetben és gyúlékony folyadékok, gázok közelében nem szabad használni.
- A gépeket túlterhelni tilos! A gépek csak a megengedett teljesítményhatáron belül használhatóak.

- Kizárólag minőségtanúsítvánnyal rendelkező kézi kisgépekkel szabad munkát végezni, valamint a villamos gépeknél el kell végeztetni az időszakos érintésvédelmi vizsgálatot.
- A meghibásodott, javíthatatlan kisgépeket, szerszámokat újrahasznosító gyűjtő pontokra kell leadni, kommunális hulladékba helyezni tilos!
- Nem szabad laza öltözetet vagy ékszereket viselni, ezek ugyanis beakadhatnak a mozgó alkatrészek közé. Kültéri munkavégzéshez gumikesztyűt és csúszásmentes lábbelit célszerű viselni. A hosszú haj lekötésére használjon hajvédőt.
- Használjon védőszemüveget és zajártalom elleni védőfelszerelést. Porképződéssel járó vágási műveletek végzésekor arcmaszkot vagy porvédő maszkot is használjon.
- Csatlakoztasson poreszívó berendezést. Ha a gép fel van szerelve poreszívó vagy porleválasztó berendezés csatlakoztatására szolgáló csőcsonkkal, gondoskodjon ilyen berendezés csatlakoztatásáról és rendeltetésszerű használatáról.
- Tilos a gépet a csatlakozózsínójánál fogva vinni vagy rángatással leoldani a csatlakozóaljzatról. Óvja a csatlakozózsínórt a hőtől, az olajszennyeződéstől és az éles peremektől.
- A hatékonyabb és biztonságosabb használat érdekében tartsa a szerszámokat megélezve és tisztán. Kövesse a kenésre és a tartozékok cseréjére vonatkozó utasításokat.
- Rendszeres időközönként ellenőrizze a gépek csatlakozózsínóját, és a sérült csatlakozózsínókat javíttassa meg az erre felhatalmazott javítóműhellyel. Rendszeresen ellenőrizze a hosszabbítókat is, és a sérülteket cserélje ki. Tartsa a fogantyúkat száraz, tiszta, olaj- és kenőzsír-szennyeződésektől mentes állapotban.
- A gép bekapcsolása előtt mindig győződjön meg arról, hogy eltávolította-e belőle a kulcsokat és beállító csavarkulcsokat.
- Amennyiben a zajszint a munkavégzés során meghaladhatja a 85 dB (A) értéket, viseljen fülvédőt.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Figyelmesen olvassa át a szöveget, majd próbálja néhány mondatban összefoglalni a lényeges információkat, memorizálja a csoportosításokat
2. Keressen az interneten faipari kézi kis gépeket forgalmazó vállalkozásokat, kereskedőket, majd szerezzen be árajánlatokat.
3. Gyűjtse össze a tanműhelyben (gyakorlati képzőhelyen) használatos kézi kisgépek használati és kezelési útmutatóit, majd figyelmesen olvassa át azokat, értelmezze a dokumentumon található piktogramokat.
4. A műhelyben található kézi kisgépeken mutassa be a fő szerkezeti részeket és mondja el a szerszámcsere menetét.
5. Olvassa el a MSZ-05-96.0822:1986 Munkavédelem, Faipari csiszológépek biztonságtechnikai követelményei szabványokat, keresse ki a kézi csiszológépekre vonatkozó előírásokat.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Csoportosítsa a faipari kézi kisgépeket a (forgácsoló) szerszám fajtái szerint!



2. feladat

Sorolja fel – csoportosítva – a faipari kézi fűrészeket!



3. feladat

Készítsen vonalas vázlatot a kézi daraboló körfűrész hasító ékének helyes beállításáról!

4. feladat

Milyen faipari kézi marógépeket ismer?

5. feladat

Sorolja fel a kézi fűrőgép fő szerkezeti részeit!

6. feladat

Sorolja fel az akkumulátorokra vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat!

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A megmunkáló szerszám fajtája szerinti forgácsoló kézi kisgépek lehetnek:

- Fűrészgépek
- Marógépek
- Gyalugépek
- Fúrógépek
- Csiszológépek

2. feladat

Megkülönböztetünk:

- kézi daraboló körfűrészeket
- gérvágó körfűrészeket.

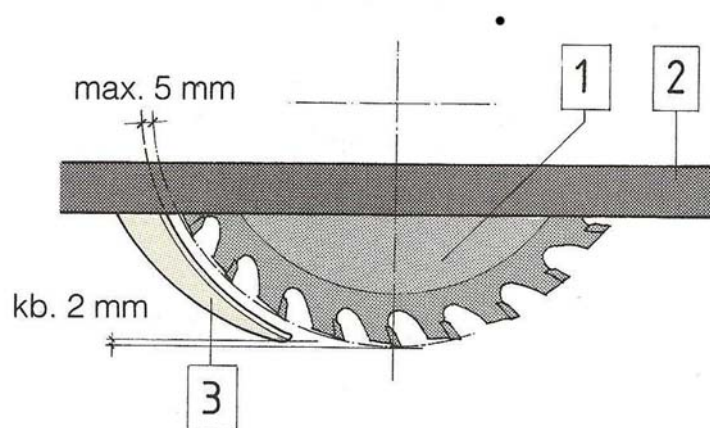
Alternáló szerszámmozgást végez a penge alakú fűrészlap a

- szűrőfűrészek esetében, melyeket dekopírfűrésznek, vagy lyukfűrésznek is nevezhetünk.

Fűrészárú szabászatánál használatos:

- róka farkú fűrész, szembe futó kések rendkívül pontos vágást eredményeznek
- orrfűrész (szablyafűrész)

3. feladat



57. ábra

1. körfűrészlap
2. felfekvő keret (géptalp)
3. hasítóék

4. feladat

Kézi felsőmarógép, élmarógép, lamelló marógép

5. feladat

A gép fő részei: 1. fúrótokmány, 2. fogantyú, 3. irányváltó kapcsoló, 4. kapcsoló, 5. motor, 6. fordulatszám beállító, 7. nyomaték beállító

6. feladat

- Az akkumulátor használata előtt tanulmányozza át az akkumulátortöltőn, az akkumulátoron és az akkumulátorral működtetett terméken olvasható összes utasítást és figyelmeztető jelzést.
- Ne szerelje szét az akkumulátort.
- Ha a működési idő nagyon lerövidült, azonnal hagyja abba a használatot. Ez a túlmelegedés, esetleges égések és akár robbanás veszélyével is járhat.
- Ha elektrolit kerül a szemébe, mossa ki azt tiszta vízzel, és azonnal keressen orvosi segítséget.
- Ne zárja rövidre az akkumulátort: Ne érjen az érintkezőkhöz elektromosan vezető anyagokkal. Ne tárolja az akkumulátort más fémtárgyakkal, mint pl. szegekkel, érmékkel, stb. egy helyen. Ne tegye ki az akkumulátort víznek vagy esőnek. Az akkumulátor rövidre zárása nagy áramerősséggel, túlmelegedéssel, esetleges égésekkel és akár meghibásodással is járhat.
- Ne tárolja a szerszámot vagy az akkumulátort olyan helyen, ahol a hőmérséklet elérheti, vagy meghaladhatja az 50 Celsius fokot.
- Ne égesse el az akkumulátort még akkor sem, ha az komolyan megsérült vagy teljesen elhasználódott. Az akkumulátor a tűzben felrobbanhat.
- Vigyázzon, nehogy leejtse, vagy megüsse az akkumulátort.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Breis – Drabek – Hauke – Ottenschlager – Rottmar – Scholz – Schwarz Az asztalos B + V Lap- és Könyvkiadó Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003.

Lele Dezső – Petri László Dr. – Zsarnai Szilárd Faipari gépek és technológiák I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1999

Dévényi Kálmánné Asztalos szakmai és gépismeret Műszaki Könyvkiadó Budapest 2001.

Zsarnai Szilárd: Faipari gépismeret Műszaki Könyvkiadó Budapest

A(z) 2273–06 modul 007–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 543 01 1000 00 00	Bútorasztalos
33 543 01 0100 21 01	Asztalosipari szerelő
33 543 01 0100 31 01	Fa- és bútorigipari gépkezelő
33 543 01 0100 21 02	Faasztalgályos
33 543 01 0100 31 02	Fatermékgyártó
31 582 08 1000 00 00	Épületasztalos
31 582 08 0100 31 01	Famegmunkáló
31 582 08 0100 21 01	Fűrészipari gépkezelő
54 543 02 0010 54 01	Bútorigipari technikus
54 543 02 0010 54 02	Fafeldolgozó technikus
31 543 04 0010 31 01	Bognár
31 543 04 0010 31 02	Kádár

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

MUNKANYAG

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

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

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató