

Palotai Zoltán

## Kézi reszelés



A követelménymodul megnevezése:

Általános gépészeti technológiai feladatok I. (szerelő)

A követelménymodul száma: 0111-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-019-30



## KÉZI RESZELÉS

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A fémipari műveletek, megmunkálások jelentős része forgácsolás. A kézi fűrészelés mellett a legegyszerűbb kézi forgácsolás a kézi reszelés. Ezt többnyire kisebb felületen, egyszerűbb munkadarabokon egyedi vagy kisszériás gyártásoknál alkalmazzák. A fémiparban dolgozó szakmunkásoknak az egyre szélesebb körű gépesítés ellenére szükséges, hogy a fémekkel való találkozásuk során tisztában legyenek azok tulajdonságaival, megmunkálhatóságukkal. Erre kitűnően alkalmasak a kézi fém megmunkálások. A reszelés, mint a leggyakoribb kézi megmunkálás alkalmas a fémek méretének megváltoztatására és a felületük megmunkálására. Hogyan történik ez, mivel végzik, mi a reszelés lényege, miért látunk minden műhelyben reszelőket, mire kell ügyelni, a biztonságos munkavégzés érdekében? Ezekre a kérdésekre kap választ, aki a "Szakmai információtartalom" című fejezetet tanulmányozza.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### 1. A FORGÁCSOLÁS

A forgácsolás feladata általában az előgyártmány készre munkálása. Az előgyártmány forgácsolás nélküli alakítással húzással, hengerléssel, kovácsolással, öntéssel készül. A forgácsolás pontos, jó felületi minőségű munkadarabok előállítására alkalmas megmunkáló eljárás. Végrehajtása során a munkadarab felületéről a leválasztandó anyagréteget a forgácsoló szerszám kisebb anyagi részecskék, forgácsok formájában távolítja el. A forgácsolásnak több fajtája alakult ki. Mindegyikre jellemző hogy a forgácsolandó tárgy és a szerszám egymáshoz képest elmozdul. A mozgás jellege, iránya a forgácsoló eljárástól függ. Ezek az elmozdulások a forgácsoló mozgások, amelyek lehetnek fő és mellékmovgások. A főmozgás az, amelyik az erőt viszi a forgácsolásba.

A forgácsolások egyik csoportosítási szempontja az, hogy kézzel vagy géppel végezzük.

#### Kézi forgácsolások:

- Reszelés
- Fűrészelés
- Fúrás

- Süllyesztés
- Kézi menetvágás
- Hántolás
- Csiszolás

### Gépi forgácsolások:

- Esztergálás
- Marás
- Fúrás
- Gyalulás
- Vésés
- köszörülés, stb.

A forgácsolások másik csoportosítási szempontja a forgácsoló szerszám

### A forgácsoló szerszám lehet

- Egyélű
- Kétélű
- Többélű
  - Szabályosan többélű
  - Szabálytalanul többélű

## 1. RESZELÉS CÉLJA, FELADATA

A reszelés tehát kézi forgácsoló eljárás. Szerszáma szabályosan többélű szerszám.

A reszelés célja a munkadarab, műszaki rajznak megfelelő, előírások szerinti méretre és alakra történő megmunkálása, de előfordul, hogy az alkatrészek használata során kisebb-nagyobb hibák keletkeznek, és ezeken javításokat kell végezni. A reszelés alkalmazási területe a gazdaságtalan gépi gyártás kiváltása, a kis szériás kézi megmunkálásoknál, egyedi gyártással készített alkatrészek készítésénél és illesztésénél, valamint utómunkálatainál.



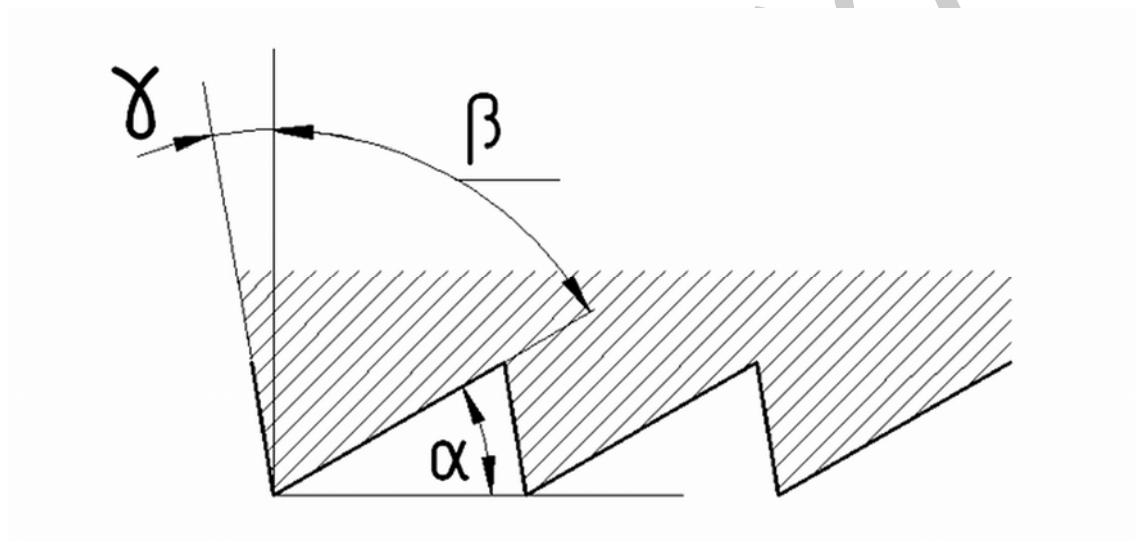
1. ábra. A reszelő részei

## 2. A RESZELŐK, ÉS FOGAZATUK KIALAKÍTÁSA

Amikor a reszelőt nyomással végigtoljuk a munkadarab felületén, ék alakú fogai az anyagból kis forgácsokat választanak le. A reszelő fogakkal ellátott reszelőtestből és a nyél felerősítésére szolgáló tuskéból áll. A reszelő szabályosan több élű forgácsoló szerszám, úgy működik, mintha több egyélű szerszám lenne egymás mellett, illetve egymás mögött elhelyezve. A reszelőt kétféle eljárással készítik, vágással és marással.

A vágott fogazatot a reszelőtestbe megfelelő távolságra beütött profilos vágószerszámmal készítik. Az ilyen eljárással készült reszelők éle igen nagy keménységű, mivel a vágószerszám beütése miatt az él zömítődik. Így tehát jó a kopásállóságuk, az élek tartósak. Áruk alacsonyabb, mint a mart fogú reszelőké. Kemény, nagy szilárdságú munkadarabok reszelésére alkalmasak.

**A vágott fog kialakításának jellemző szögei:**



2. ábra. A vágott fogú reszelő élszögei

$\alpha$  – hátszög (30–35°)

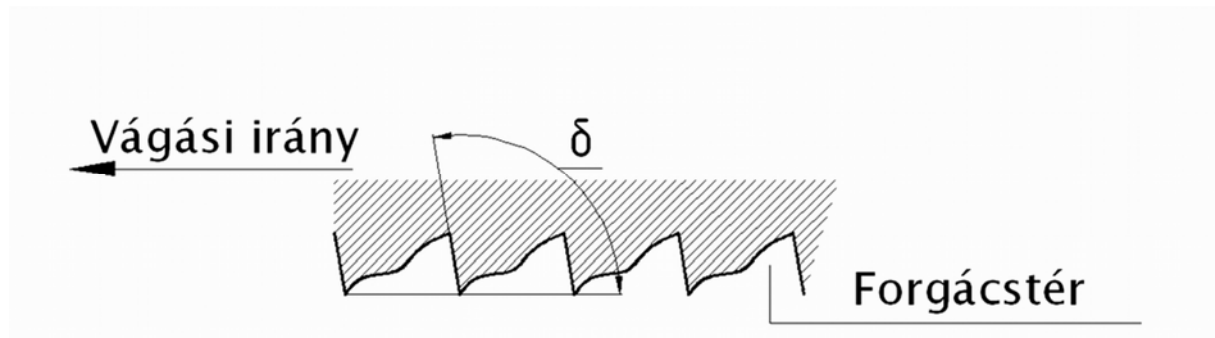
$\beta$  – ékszög (68–70°)

$\gamma$  – homlokszög (8 – 15°)

A vágott fogú reszelőknél a hátszög és az ékszög együttesen nagyobb, mint 90°, ezért a homlokszög negatív értékre adódik. Ez magyarázza, hogy ezek a reszelők vágás helyett kaparják a felületet, a mart fogú reszelőkkel összehasonlítva sokkal apróbb, finomabb forgácsdarabokat választanak le.

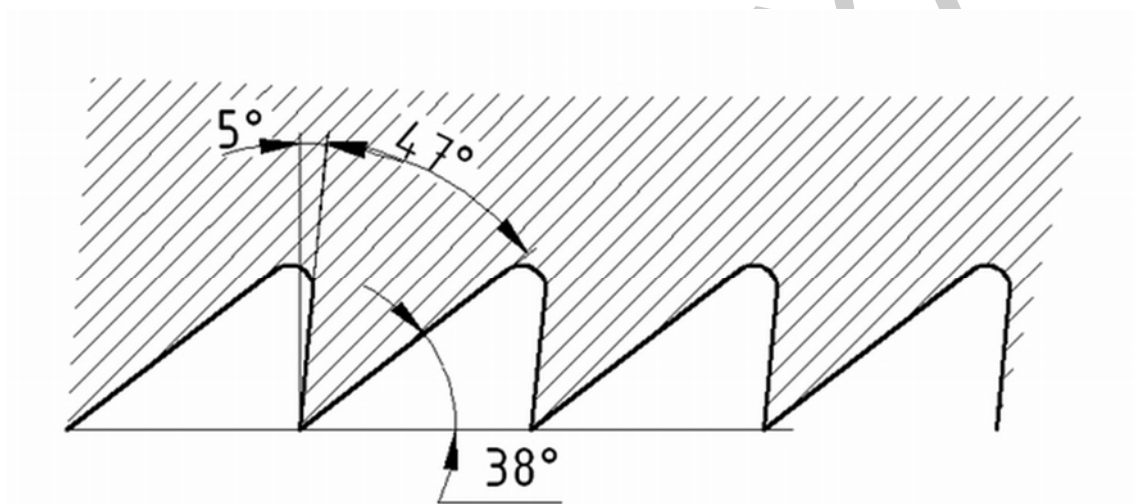
A vágott fogú reszelők éleinek alakja csak elméletileg alakítható a 2. ábrának megfelelően, a valóságos alak inkább a 3. ábrán látható. Az ékszög hátlapját a valóságban görbe felület határolja.





3. ábra. A vágott reszelő fogainak valóságos alakja

A mart fogú reszelők fogait marással alakítják ki. A fog töve köríves, nem éles, mint a vágott fogú reszelőknél. A mart fogú reszelők élszögei is másképp alakulnak. A homlokszög pozitív, a hátszög sokkal nagyobb, mint a vágott reszelőknél.

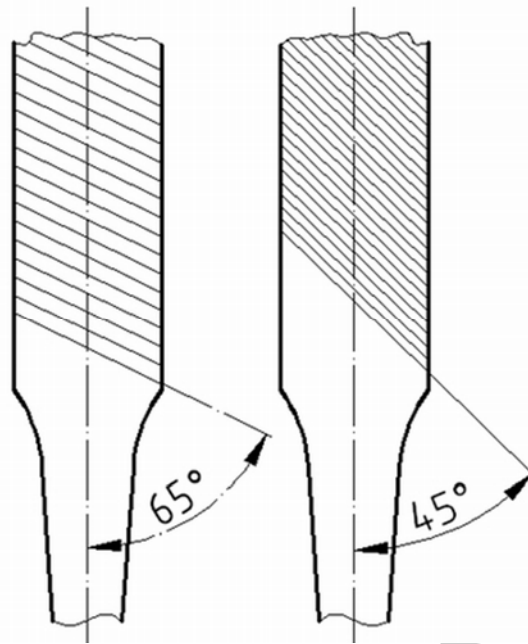


4. ábra Mart fogú reszelő élszögei

A mart reszelőfog szilárdsága kisebb, mint a vágott reszelőfogé, ezért általában kisebb szilárdságú anyagok megmunkálására használjuk. A pozitív homlokszög miatt a martfogú reszelő mindig nagyobb forgácsot választ le, mint a vágott fogú. Forgácstere is nagyobb.

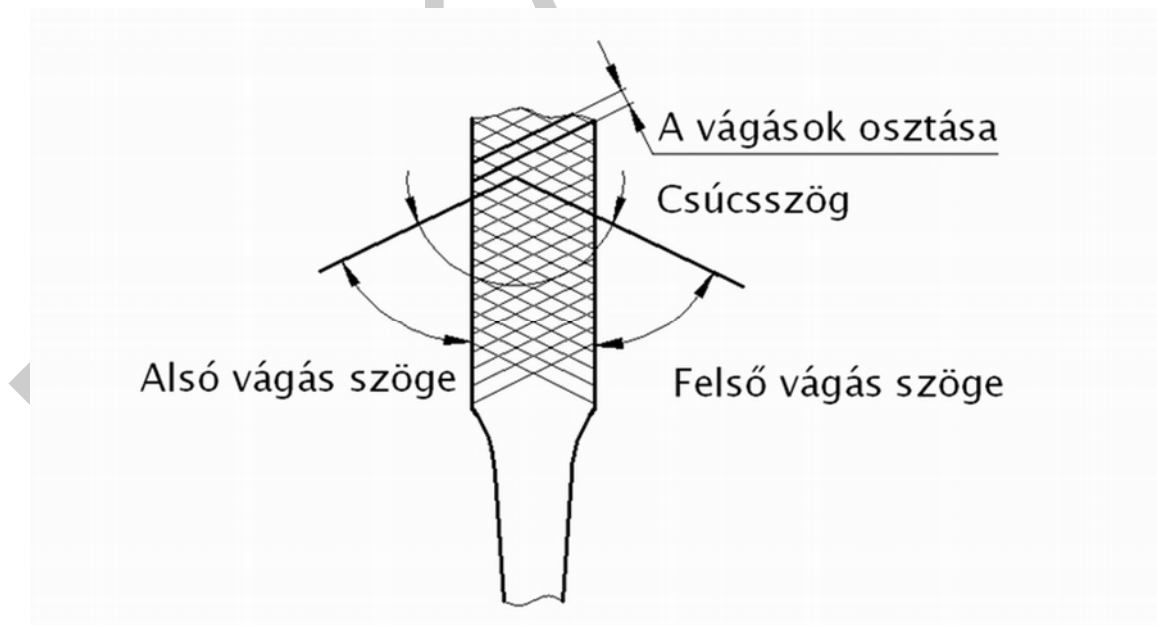
#### A vágási szög alakulása a reszelőkön:

A reszelőkön a fogakat a reszelő hossz tengelyéhez képest ferdén vágják, vagy marják. A ferde fog könnyebben vág, mint az egyenes, azon kívül a forgácseltávolítás is könnyebb. A reszelő hossz tengelye és a reszelőél iránya által bezárt szöget vágási szögnek nevezzük.



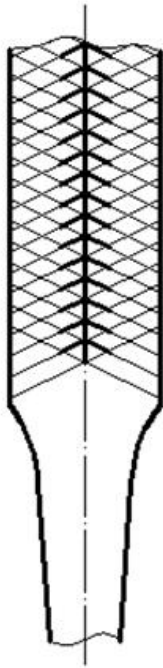
5. ábra. A vágások szögei a reszelőkön

A két vágás közötti távolságot a vágás osztásának nevezzük. A nagyszilárdságú, főleg acélok számára két irányban vágott úgynevezett keresztvágású reszelőket készítenek. Ez azt jelenti, hogy a reszelő testet egyszer egyirányban vágják végig, majd egy másik irányban, ami az előbbivel meghatározott szöget zár be. Az első vágást alsó vágásnak, a második vágást felső vágásnak nevezzük. Az alsó és a felsővágás által bezárt szög a csúcsszög.

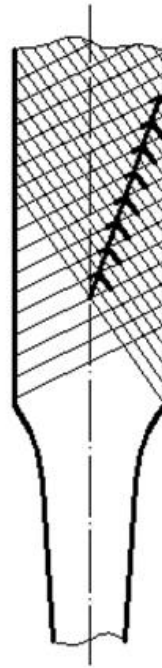


6. ábra. A vágások által bezárt szög a reszelőn

Amennyiben a két osztás nem azonos, és a vágások a reszelő tengelyéhez képest különböző szögben helyezkednek el, akkor reszelés során simább felületet kapunk.



Az alsó és felsővágás  
azonos szögben  
és azonos osztással



Az alsó és felsővágás  
különböző szögben  
és osztással

7. ábra

Azoknál a reszelőknél, amelyek nagyobb méretűek, gyakran alkalmazott megoldás, hogy a vágások közötti távolság nem egyenletes, hanem ritkább és sűrűbb vágások követik egymást. Az élek így hullámvonal mentén helyezkednek el egymás mögött. Az így kialakított reszelő forgácsleválasztása fokozatosabb, mivel váltakozva kisebb és nagyobb forgásmennyiséget választ le. Ezzel a reszelő egyenletesen, simán dolgozik, nagyon jó minőségű felületet kialakítva.



8. ábra. Az alsó és felsővágás különböző szögben és különböző osztással

### 3. A RESZELŐK FELOSZTÁSA, FINOMSÁGUK, ALAKJUK SZERINT

Először tisztáznunk kell, milyen reszelőket ismerünk.

A reszelő finomságát az egy centiméteres reszelőhosszra eső vágások száma határozza meg, ez négy és százhusz között változhat.

A reszelőket vágási finomságuk szerint három fő csoportba osztjuk: nagyoló vagy karreszelők, előreszelők, és simító reszelők

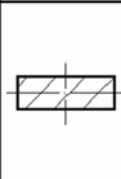
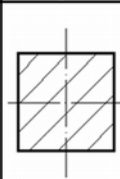

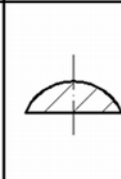
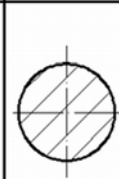
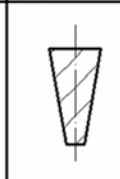
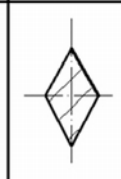
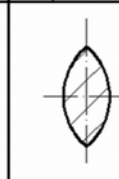
A reszelők felosztása vágási finomság szerint

Reszelőfajta	A vágások száma /10 mm	Alkalmazási terület
Előkészítő reszelő	5-10	Előreszelés, nagyolás
Nagyoló reszelő	12-18	Előreszelés, nagyolás
Egyengető reszelő	20-40	Készre reszelés, simítás
Simító	42-60	Készre reszelés, simítás



reszelő		
Kettős simító reszelő	80	Készre reszelés, simítás
Különösen finom reszelő	120	Precíziós megmunkálás

Alakjuk szerint a reszelők rendkívül sokfélék lehetnek. A gyakoribb reszelőfajták keresztmetszetének alakja és elnevezése az alábbi táblázatban látható:

Lapos	Négy- szögletű	Három- szögletű	Félkerek	Kerek	Kés	Kard	Madár- nyelv
							

9. ábra. A reszelők alakja

Az egészen kis reszelőket túreszelőknek nevezzük. Keresztmetszetük alakja a műhelyreszelőkével megegyezik.

#### 4. A RESZELŐK HASZNÁLATA

Mielőtt hozzáfognánk a reszeléshez, ki kell választani a munkához legalkalmasabb reszelőt. A reszelő kiválasztása a lereszelendő anyag minőségétől és mennyiségétől, az elérendő felületi finomságtól, a munkadarab alakjától és nagyságától függ. A reszelő kiválasztásakor vegyük figyelembe a gazdaságossági szempontokat: minél kisebb fáradtsággal, minél rövidebb idő alatt, minél kisebb szerszámfogyasztással készítsük el a munkadarabot. Főbb szempontként az alábbiakat vegyük figyelembe:

- Szívós anyagokhoz kettős vágású
- Lágy anyagokhoz egyes vágású
- Könnyűfémekhez mart fogú reszelőt használjunk
- A reszelő alakját a megmunkálandó felület alakjától függően válasszuk meg.

Használjunk:

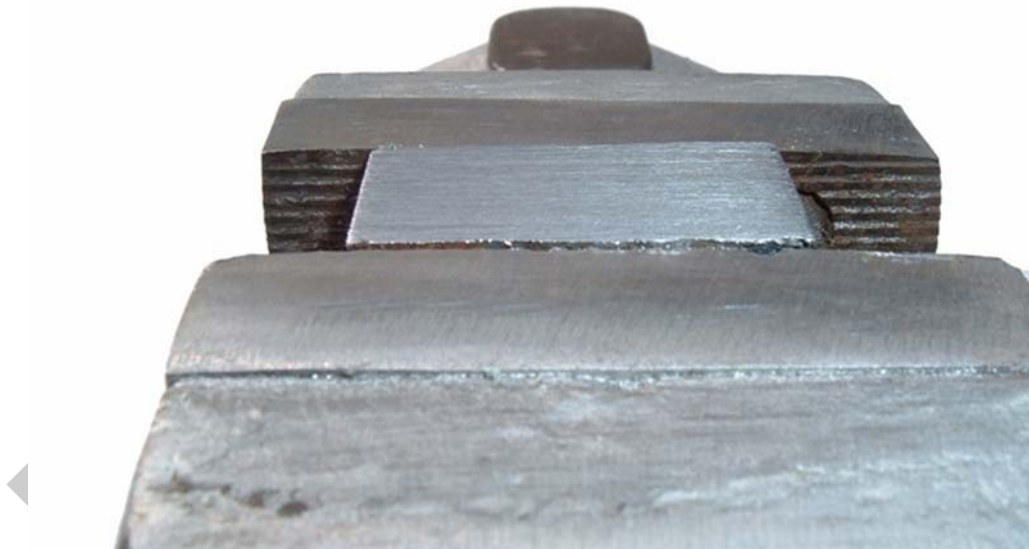
- Előreszelőt, ha 0,5 mm-nél vastagabb a leválasztandó réteg.
- Simítóreszelőt, ha 0,3mm-nél kisebb és
- Finomsimító reszelőt, ha 0,1-nél kevesebb a leválasztandó réteg vastagsága.

- Egyenes felületek reszelésére az egyenes laposreszelő nem alkalmas, csak a domborúan ívelt.

A reszelés megkezdése előtt a munkadarab felületeit **meg kell tisztítani** mindenféle szennyeződéstől. **Zsíros, olajos, felületen a reszelő csúszik, nem vág.** A fémreszelékes felület eltömíti a fogak közötti forgácsteret, és a munkadarab felületén bemaródást, berágódást okoz. A reszelés előtt **ellenőrizni kell a munkadarab méreteit** annak eldöntésére, hogy mekkora anyagmennyiséget szükséges a reszelés során eltávolítani. Sík munkadarabok esetén a reszelőt a felületre fektetve, a hossz tengelye mentén egyenesen illetve ferdén előre kell mozgatni, a 15. kép szerint. A **reszelés irányát változtatni kell.** Egy réteg lereszelését követően keresztirányban kell folytatni a reszelést. Ennek eredményeként egyenletes felület áll elő. A reszelőnyomok (szálak) vizsgálata egyben a **síklapúság ellenőrzése** is lehetőséget ad. Síkfelületek esetén a reszelőt nem szabad billegtetni!

## 5.A MUNKADARAB BEFOGÁSA

A munkadarabot túl kicsi kiállással, a satupofák tövébe sem szabad befogni. Ebben az esetben, ha a reszelő lecsúszik a munkadarabról, az edzett satupofák könnyen tönkreteszik a fogak élét. Hosszabb munkadarabok reszelendő felületei a satupofák fölé nyúljanak ki és ne oldalra.



10. ábra

Lemezeket rugós szorítóval célszerű befogni. Ez megfelelő, rezonanciamentes stabil befogást biztosít.

Apróbb darabokat sikattyúval fogunk be.

Lágyabb anyagok befogásakor a satupofák nyomainak elkerülése érdekében betéteket alkalmazunk. Ezek puha, lágy anyagok, melyek közé beszorítjuk a munkadarabot. Alkalmazunk alumíniumlemezekből készült satupofa betéteket is.

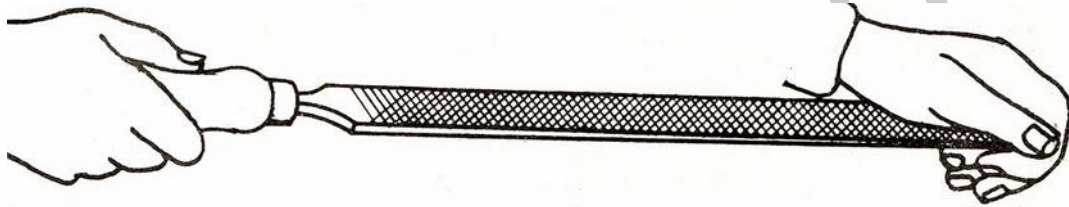
A munkadarabot mindig a satu középtengelyének vonalában a satupofák közepére helyezük. A féloldalasan befogott munkadarab szorítása bizonytalan.

Menetek, csavarok befogásához hasított anyát vagy ólomlemezeket használunk.

### 6. A RESZELŐK HELYES MEGFOGÁSA

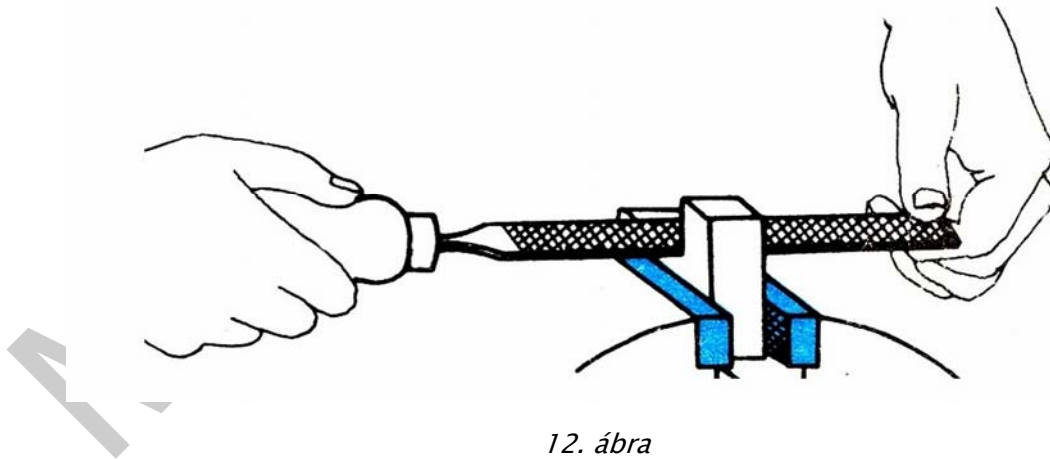
A reszelő megfogása és a kéztarás a reszelő nagyságától függ.

Nagy reszelő helyes fogása



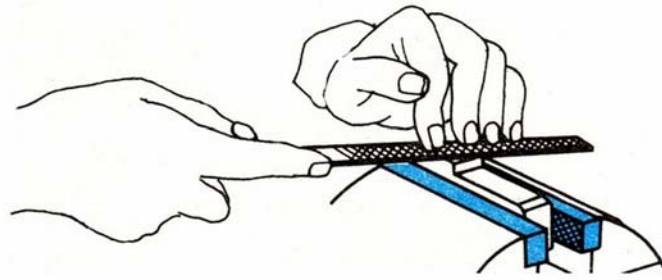
11. ábra

Közepes nagyságú reszelő helyes fogása



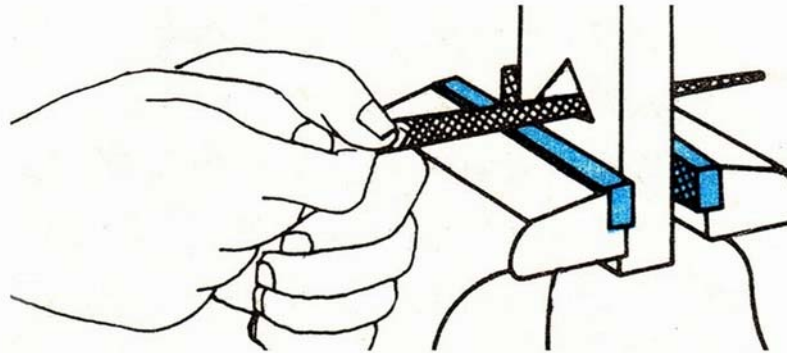
12. ábra

Kis reszelő helyes fogása síkreszeléskor



13. ábra

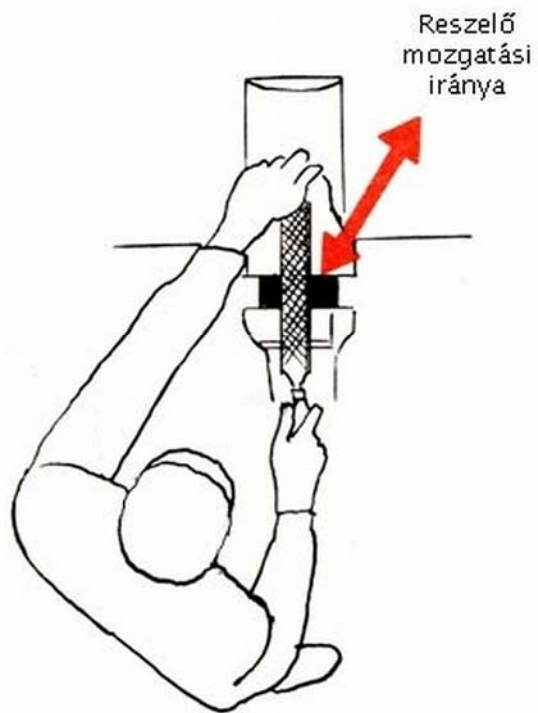
Kis reszelő helyes fogása lyukreszeléskor



14. ábra

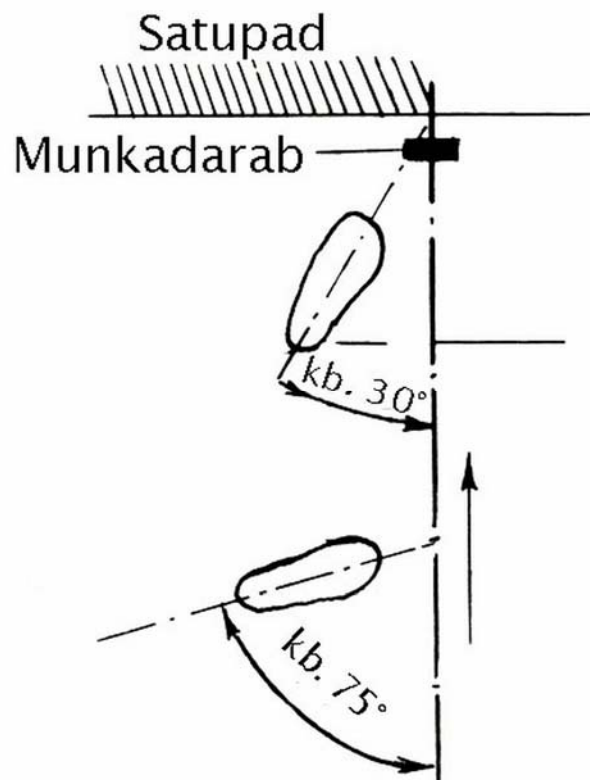
## 7. A HELYES TESTTARTÁS A RESZELÉS KÖZBEN

A reszeléshez szükséges helyes testtartás egyik előfeltétele a jól megválasztott satumagasság. A helyes magasságot úgy állapíthatjuk meg, hogy a satu elé állunk, karunkat behajlítva, öklünket az állunk alá tesszük. Ekkor könyökünknek a satupofáig kell érnie. Fontos tehát a megfelelő magasság. **A satumagasság és a testmagasság szorosan összefügg.** Munkavégzés közben **a reszelőt a rá ható erők balra tolják.** Ezért a reszeléshez a satu bal oldalára kell állni, a bal lábbal kissé kilépve, enyhén előre hajolva reszelni.



15. ábra

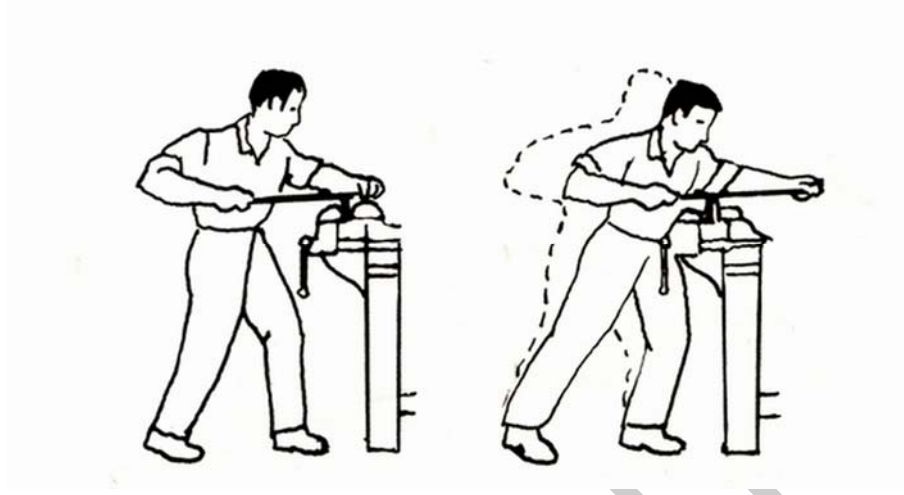
Lábtartás nagyoló reszeléskor





16. ábra

Helyes testtartás a reszeléskor



17. ábra

A reszelés megköveteli az egész test izommunkáját. Az alapállás változtatása a reszelés irányának változtatásával módosul. A reszelést felváltva, keresztirányban végezzük.

Helyes reszelőtartás és testtartás elsajátítása nagy gyakorlatot igényel, de ha kellően begyakoroltuk, akkor teljesítményünket nagymértékben fokozni tudjuk, és elkerüljük az idő előtti kifáradást.

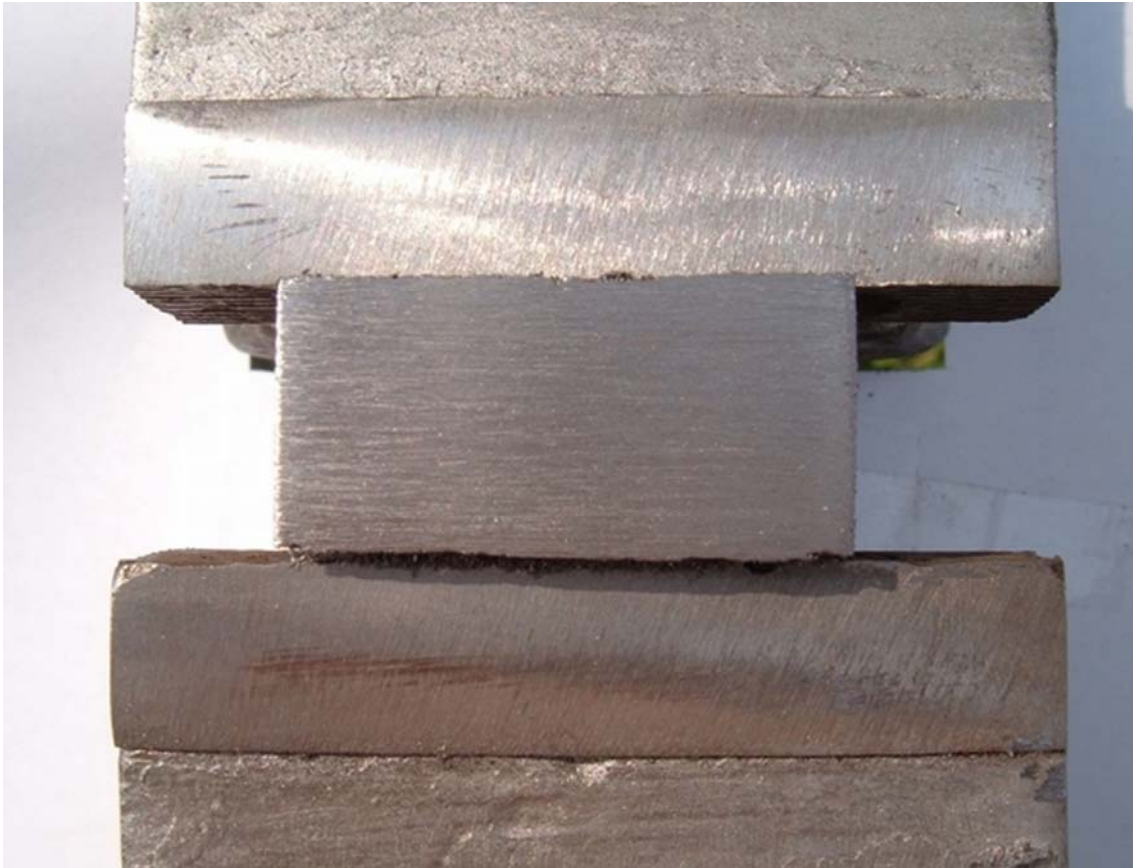
## 8. A RESZELÉS GYAKORLATA

- Síkfelületeken a reszelés irányát változtatni kell. A reszelést felváltva keresztirányban végezzük. Ez által egyenletesebb felületet kapunk, és a reszelőnyomok egyben tájékoztatást is adnak arról, hogy síkban reszelünk-e? (18. ábra)



18. ábra

- Nagyobb átmérőjű munkadarabok esetén a reszelőt billenő mozdulattal, ív alakban vezetjük.
- Kisebb átmérőjű csapok, hengeres munkadarabok alakra reszelésekor első lépésben a csapot hosszának megfelelő távolságban négyszögletűre, majd nyolcszögletűre, majd sokszögletűre reszeljük. Ezután a sokszög sarkait legömbölyítjük, és a végleges, hengeres simító reszelést elvégezzük.
- A kúpos megmunkálást is ezzel a módszerrel végezhetjük.
- Vékony lemezek alakos kireszelésére amennyiben lehetséges több darabot fogjunk össze és egyszerre reszeljük.
- Szálra húzáskor a simítóreszelővel megreszelt felületen, a felület egyirányú után simításával a különböző irányú reszelőnyomokat eltüntetjük (19. ábra). Ezt végezhetjük a reszelő hosszirányú vagy keresztirányú tartásával. A reszelőt ebben az esetben mindkét kézzel egyformán fogjuk meg és mérsékelt nyomással ide-oda mozgassuk. A mozgatás valamivel gyorsabb legyen, mint a reszelésnél.
- Abban az esetben, ha nagyon finom simított felület kialakítása acél, akkor a simítóreszelő rovátkáit bekrétázzuk. A krétapor a reszelőfogak közé tapad és így a reszelő fogai kisebb mértékben tudnak behatolni az anyagba. A kisebb forgácsok a krétarétegbe tapad, így elkerüljük a berágódást és így finomabb felületet kapunk.



19. ábra

- A megreszelt összefutó felületek sarkain éles sorja képződik. A sorját finomsimító reszelővel minden munkafeladat után balesetvédelmi okból és a pontos mérés érdekében távolítsuk el!

## 9. A RESZELŐK MEGÓVÁSA, BALESETVÉDELEM A RESZELÉS KÖZBEN

A reszelés bármennyire is úgy tűnik, hogy egyszerű, és veszélytelen munka, mégis rejt magában baleseti veszélyeket. Ezek a baleseti veszélyek munka közben a munkadarab helytelen befogásából, a reszelő nem szakszerű használatából erednek. Elkerülésük érdekében a következőket kell figyelembe venni:

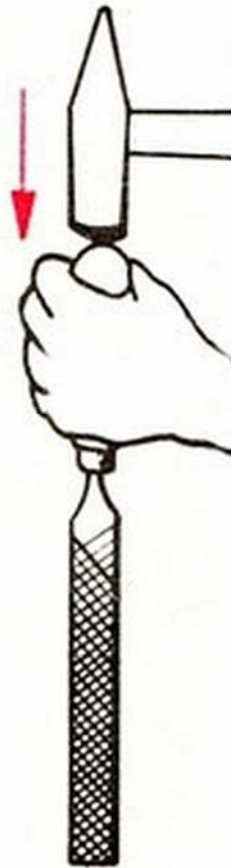
- A reszelőket mindig a satu jobb oldalára kell helyezni, de egymásra dobálni nem szabad, mert a fogak élei tönkremennek, sőt kitöredeznek.
- A reszelőt óvjuk meg minden erőszakos behatástól, ütődéstől, leejtéstől.
- Fordítsunk gondot a reszelő tisztogatására.
- A reszelőket a fogak között maradt forgácstól reszelőkefével gyakran tisztítsuk meg.
- A reszelőkefével a felsővágás irányában húzó mozgással keféljük.
- Vigyázzunk arra, hogy reszelés közben a reszelő edzett munkadarabot és egyéb kemény részeket ne érintsen, mert használhatatlanná válik.
- Felhevített, vagy izzó munkadarabon reszelővel ne dolgozzunk, mert a reszelő kilágyulhat.

- Nyél nélküli vagy a nyélre rosszul illesztett reszelőt soha ne használjunk.
- Nagyobb reszelők nyelét az ábrán látható módon rögzítsük.



20. ábra

- Kisebb reszelőket a nyélre irányított apró ütésekkel rögzítünk.



21. ábra

- Repedt, vagy dróttal megjavított nyelű reszelőt ne használjunk.
- Reszeléskor mindig ügyeljünk a szabályos testtartásra és karmozgásra.
- Amennyiben a reszeléskor a reszelőt figyelmetlenségből a fogazási határon túltoljuk, az megcsúszhat, a reszelőnyél a munkadarabnak ütközve meglazulhat a tuskén, visszafele húzáskor pedig a reszelőnyél kicsúszhat a nyélből és balesetet okozhat.
- Nyél nélküli reszelő soha ne legyen a satupad szélén, mert onnan leesve hegyes vége lábsérülést okozhat.

Amennyiben a reszelés szabályait betartjuk, és megfelelően alkalmazzuk az előírásokat, munkánk eredménye pontos méretű és alakú jó felületminőségű kézzel szépen megdolgozott munkadarab lesz.

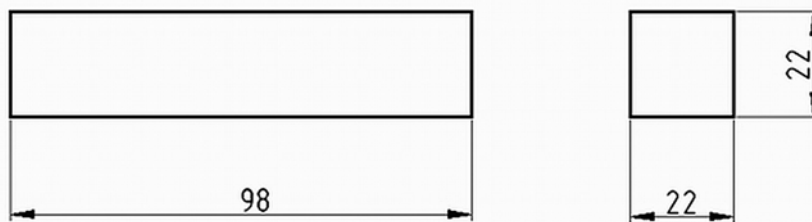
## A RESZELŐ ALKALMAZÁSA TECHNOLÓGIAI PRÓBÁHOZ

A reszelési próba alapján vizsgált anyag tulajdonságait a reszeléskor létrejött **reszelék mennyiségéből lehet megállapítani**. A reszelékmennyiség utal arra, hogy az **anyag kemény vagy lágy**. A keményebb anyagok vizsgálatakor ugyanolyan körülmények között, ugyanakkora erő hatására kevesebb reszelék keletkezik.



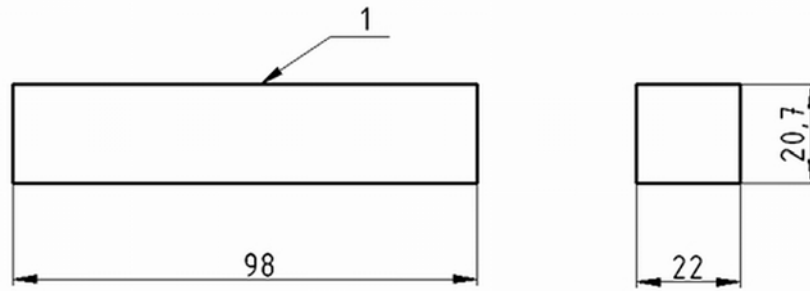
## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Szerezzen megfelelő információt a „Szakmai információtartalom” áttanulmányozásával!
2. Szakmai ismereteinek ellenőrzése céljából oldja meg az „Önellenőrző feladatok” fejezetben található elméleti feladatsort! Hasonlítsa össze az Ön válaszait és a „Megoldások” fejezetben megadott megoldásokat. Ha eltérést tapasztal, ismételten olvassa el a „Szakmai információ tartalom anyagrészt”.
3. Csoportosítsa a gyakorlati munkahelyén rendelkezésre álló reszelőket a következő szempontok szerint:
  - durva reszelőket (előreszelők)
  - simító reszelők
  - tűreszelők
4. Csoportosítsa a gyakorlati munkahelyén rendelkezésre álló reszelőket a következő szempontok szerint:
  - lapos reszelő
  - kerek
  - fél kerek reszelő
  - háromszögletű
  - négyszögletű
5. A „Szakmai információtartalom” alapján végezze el a reszelő nyelének felerősítését és levételét a tuskérő!
6. Végezze el a reszelést az alábbi feladat utasítás és műszaki rajzok alapján! A kiinduló munkadarab 22x22x98-as négyszög keresztmetszetű acél.



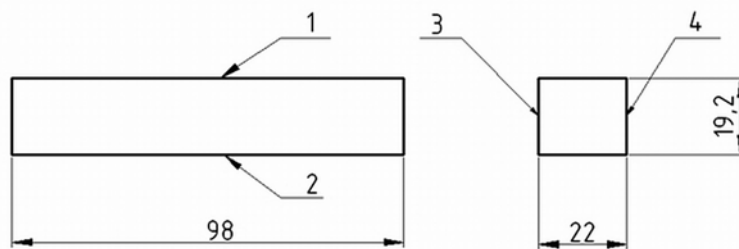
22. ábra

- Az 1-es felületen végezze el a reszelést az alábbi ábra szerint!



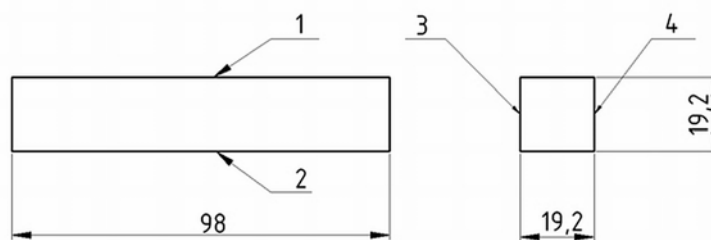
23. ábra

- A 2-es jelű ellenkező oldalt reszelje az ábra szerint!



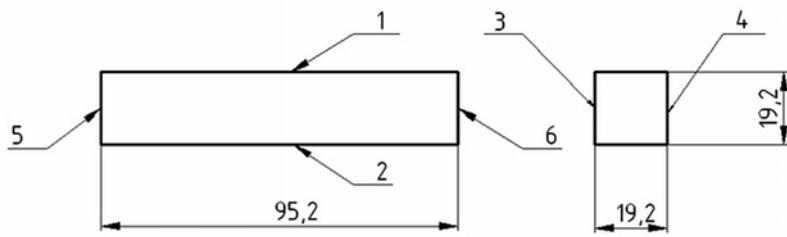
24. ábra

- A 3-as és 4-es oldallapot 19,2 mm-re reszelje egymással párhuzamosan, az 1-es és 2-es számú oldalra 90°-ban!



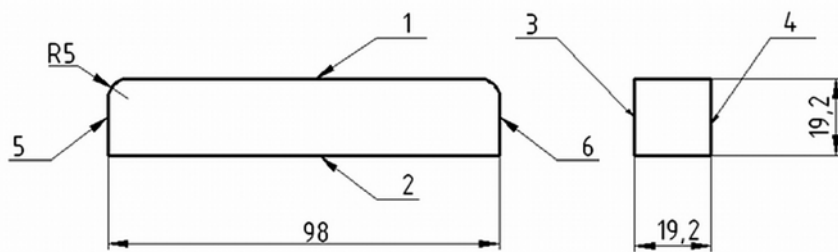
25. ábra

- A két végét, az 5-ös és a 6-os felületet reszelje az ábra szerint!



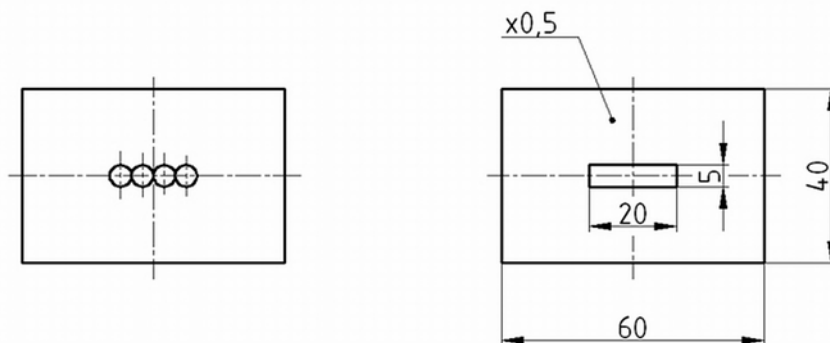
26. ábra

- Az összes felületen végezze el a szátra húzást!
- Végezze el az R5-ös lekerekítéseket!



27. ábra

7. Végezze el a reszelést az alábbi feladat utasításai és a rajzok alapján! A kiinduló munkadarab 0,5x60x40-es lemez, 4 db furattal.



28. ábra

- A 0,5x60x40 mm-es lemez furatainak összeszerelésével alakítsa ki az ábrán látható munkadarabot! Ügyeljen a pontos megmunkálásra, a helyes munkadarab befogásra, az éles lemezszélekre, végezze el a sorjázást!

**ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK****1. feladat**

Mi reszelés célja és feladata?

---

---

**2. feladat**

Sorolja fel a reszelő részeit! Készítsen ábrát!

---

---

---

**3. feladat**

Húzza alá a helyes választ!

- A reszelő szabálytalanul többélű szerszám
- A reszelő szabályosan többélű forgácsoló szerszám
- A reszelő egyélű forgácsoló szerszám
- A reszelő kétélű forgácsoló szerszám

**4. feladat**

Milyen reszelőket ismerünk vágási finomság szerint?

---

---

---

**5. feladat**

Milyen technológiával készítik a reszelők fogazatait?

---

---

**6. feladat**

Mit kell elvégezni a munkadarab felületén a reszelés megkezdése előtt? Húzza alá a helyes választ!

- Nagy viszkozitású gépolajjal bekenni
- A felületet gondosan bevizezni
- Felületi szennyeződésektől megtisztítani

**7. feladat**

Melyek a reszeléskor alkalmazandó helyes testtartás szabályai?

---

---

---

---

---



**8. feladat**

Miért kell a reszelés irányát időnként változtatni?

---

---

---

---

**9. feladat**

Mit jelent a „szálra húzás” kifejezés?

---

---

---

---

---

**10. feladat**

Mi a megfelelő reszelőtisztítási eljárás? Húzza alá a helyes válasz betűjelét!

- Folyó víz alatt lemoszuk, majd száradás után beolajozzuk
- Drótkefével a reszelő hossz tengelyével párhuzamosan tisztítjuk
- A reszelőkefével a felsővágás irányában húzó mozgással keféljük

**11. feladat**

Hogyan végezzük a reszelőnyél felerősítését nagyobb és kisebb reszelőknél?

---

---

---

---

**13. feladat**

**Sorolja fel a reszelés leggyakoribb baleseti veszélyeit!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**13. feladat**

**Egészítse ki az alábbi mondatokat!**

A reszelés megkezdése előtt a munkadarab felületeit ..... mindenféle szennyeződéstől. Zsíros, olajos, felületen a reszelő ....., nem vág. A fémreszelékes felület eltömíti a fogak közötti forgácsteret, és a munkadarab felületén ..... A reszelés előtt ellenőrizni kell a munkadarab ..... annak eldöntésére, hogy mekkora anyagmennyiséget szükséges a reszelés során eltávolítani. Sík munkadarabok esetén a reszelőt a felületre fektetve, a hossz tengelye mentén ..... kell mozgatni. A reszelés irányát ..... kell. Egy réteg lereszelését követően ..... kell folytatni a reszelést. Ennek eredményeként egyenletes felület áll elő. A reszelőnyomok (szálak) vizsgálata egyben a ..... ellenőrzése is lehetőséget ad. Síkfelületek reszelése esetén a reszelőt nem szabad .....

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

**Mi reszelés célja és feladata?**

A reszelés célja a munkadarabnak a műszaki rajzi előírásoknak, valamint a gyakorlatban előforduló kisebb megmunkálásoknak különböző reszelőkkel való kézi megmunkálása. A reszelés alkalmazási területe a gazdaságtalan gépi gyártás kiváltása, a kis szériás kézi megmunkálások, egyedi gyártással készített alkatrészek készítésénél, illesztésénél, utómunkálatainál.

### 2. feladat

**Sorolja fel a reszelő részeit! Készítsen ábrát!**

- reszelőttest
- túske
- nyél



29. ábra

### 3. feladat

**Húzza alá a helyes választ!**

- A reszelő szabálytalanul többélű szerszám
- A reszelő szabályosan többélű forgácsoló szerszám
- A reszelő egyélű forgácsoló szerszám
- A reszelő kétélű forgácsoló szerszám

### 4. feladat

**Milyen reszelőket ismerünk vágási finomság szerint?**

- Előkészítő reszelő

## KÉZI RESZELÉS

- Nagyoló reszelő
- Egyengető reszelő
- Simító reszelő
- Kettős simító reszelő
- Finomreszelő
- Különösen finom reszelő

### 5. feladat

Milyen technológiával készítik a reszelők fogazatait?

Vágással és marással.

### 6. feladat

Mit kell elvégezni a munkadarab felületén a reszelés megkezdése előtt? Húzza alá a helyes választ!

- Nagy viszkozitású gépolajjal bekenni
- A felületet gondosan bevizezni
- Felületi szennyeződésektől megtisztítani

### 7. feladat

Melyek a reszeléskor alkalmazandó helyes testtartás szabályai?

A reszeléshez szükséges helyes testtartás egyik előfeltétele a jól megválasztott satumagasság. A satumagasság és a testmagasság szorosan összefügg. Munkavégzés közben a reszelőt a rá ható erők balra tolják. Ezért a reszeléshez a satu bal oldalára kell állni, a bal lábbal kissé kilépve, enyhén előre hajolva reszelni.

### 8. feladat

Miért kell a reszelés irányát időnként változtatni?

A reszelést felváltva keresztirányban végezzük. Ez által egyenletesebb felületet kapunk és a reszelőnyomok egyben tájékoztatást is adnak arról, hogy síkban reszelünk-e.

**9. feladat****Mit jelent a „szálra húzás” kifejezés?**

Szálra húzáskor a simítóreszelővel megreszelt felületen, a felület egyirányú utánsimításával a különböző irányú reszelőnyomokat eltüntetjük. Ezt végezhetjük a reszelő hosszirányú vagy keresztirányú tartásával. A reszelőt ebben az esetben mindkét kézzel egyformán fogjuk meg és mérsékelt nyomással ide-oda mozgassuk. A mozgatás valamivel gyorsabb legyen, mint a reszelésnél

**10. feladat****Mi a megfelelő reszelőtisztítási eljárás? Húzza alá a helyes válasz betűjelét!**

- Folyó víz alatt lemoszuk, majd száradás után beolajozzuk
- Drótkefével a reszelő hossz tengelyével párhuzamosan tisztítjuk
- A reszelőkefével a felsővágás irányában húzó mozgással keféljük

**11. feladat****Hogyan végezzük a reszelőnyél felerősítését nagyobb és kisebb reszelőknél?**

- Nagyobb reszelők nyelét az ábrán látható módon rögzítsük
- Kisebb reszelőket a nyélre irányított apró ütésekkkel rögzítünk

**12. feladat****Sorolja fel a reszelés leggyakoribb baleseti veszélyeit!**

- Repedt, vagy dróttal megjavított reszelőnyél
- Amennyiben a reszelőt a fogazási határon túltoljuk, az megcsúszhat, a reszelő kicsúszhat a nyélből és balesetet okozhat
- Nyél nélküli reszelő
- Satupadról kilógó leeső reszelő
- Helytelen testtartás

**13. feladat****Egészítse ki az alábbi mondatokat!**

A reszelés megkezdése előtt a munkadarab felületeit **meg kell tisztítani** mindenféle szennyeződéstől. Zsíros, olajos, felületen a reszelő **csúszik**, nem vág. A fémreszelékes felület eltömíti a fogak közötti forgácsteret, és a munkadarab felületén **bemaródást, berágódást okoz**. A reszelés előtt ellenőrizni kell a munkadarab **méreteit** annak eldöntésére, hogy mekkora anyagmennyiséget szükséges a reszelés során eltávolítani. Sík munkadarabok esetén a reszelőt a felületre fektetve, a hossz tengelye mentén **egyenesen** kell mozgatni. A reszelés irányát **váltogatni** kell. Egy réteg lereszelését követően **keresztirányban** kell folytatni a reszelést. Ennek eredményeként egyenletes felület áll elő. A reszelőnyomok (szálak) vizsgálata egyben a **síklapúság** ellenőrzése is lehetőséget ad. Síkfelületek reszelése esetén a reszelőt nem szabad **billegtetni!**

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://sdt.suline.hu/interaktiv/hegesztes/tananyag> 2010.03.20

Simon Sándor: Fémipari alapképzés. Szakmai gyakorlat Műszaki könyvkiadó Bp. 1990. 9. kiadás (126–140. oldal)

Fenyvessy Tibor – Fuchs Rudolf – Plósz Antal: Műszaki táblázatok, NSZFI Budapest 2007.

Adolf Frschherz – Paul Skop: Fémtechnológia. Alapismeretek, B+V lap és könyvkiadó, 1993.

### AJÁNLOTT IRODALOM

Csanádi Gyula – Király Ottó – Szandtner Frigyes: Géplakatos szakmai ismertek I. Műszaki könyvkiadó Bp. 1963.

<http://sdt.suline.hu/interaktiv/hegesztes/tananyag> 2010.03.20

Simon Sándor: Fémipari alapképzés. Szakmai gyakorlat Műszaki könyvkiadó Bp. 1990. 9. kiadás (126–140. oldal)

Fenyvessy Tibor – Fuchs Rudolf – Plósz Antal: Műszaki táblázatok, NSZFI Budapest 2007.

Adolf Frschherz – Paul Skop: Fémtechnológia. Alapismeretek, B+V lap és könyvkiadó, 1993.



A(z) 0111-06 modul 019-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 582 01 0000 00 00	Épületgépész technikus
31 582 09 0010 31 01	Energiahasznosító berendezés szerelője
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 03	Központifűtés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 04	Vízvezeték- és vízkészülék-szerelő
31 521 06 0000 00 00	Finommechanikai gépkarbantartó, gépbeállító
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
31 521 10 1000 00 00	Géplakatos
31 521 10 0100 31 01	Gépbeállító
31 521 15 0000 00 00	Késes, köszörűs, kulcsmásoló
31 521 15 0100 31 01	Gépi gravírozó
31 521 15 0100 31 02	Kulcsmásoló
31 522 03 0000 00 00	Légtechnikai rendszerszerelő
54 525 02 0010 54 01	Erdőgazdasági gépésztechnikus
54 525 02 0010 54 02	Mezőgazdasági gépésztechnikus
54 525 01 0000 00 00	Építő- és anyagmozgató-gépész technikus
31 521 03 0000 00 00	Építő- és szállítógép-szerelő
31 582 10 0000 00 00	Épületlakatos
31 582 10 0100 31 01	Épületmechanikai szerelő
31 863 01 0000 00 00	Fegyverműszerész
33 521 03 0000 00 00	Felvonószerelő
31 521 07 1000 00 00	Finommechanikai műszerész
31 521 07 0100 31 01	Mérlegműszerész
31 521 07 0100 31 02	Orvosi műszerész
31 521 11 0000 00 00	Hegesztő
31 521 11 0100 31 01	Bevont elektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 02	Egyéb eljárás szerinti hegesztő
31 521 11 0100 31 03	Fogyóelektródás hegesztő
31 521 11 0100 31 04	Gázhegesztő
31 521 11 0100 31 05	Hegesztő-vágó gép kezelője
31 521 11 0100 31 06	Volframelektródás hegesztő
52 725 03 0000 00 00	Optikai műszerész
31 521 24 1000 00 00	Szerkezetlakatos
31 521 24 0100 31 01	Lemezlakatos
33 524 01 1000 00 00	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó
31 525 03 1000 00 00	Karosszerialakatos
31 861 02 1000 00 00	Biztonságtechnikai szerelő, kezelő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

72 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