



Szabó Károlyné

## Dugócsiszolatok



A követelménymodul megnevezése:

## Üvegcsiszolás

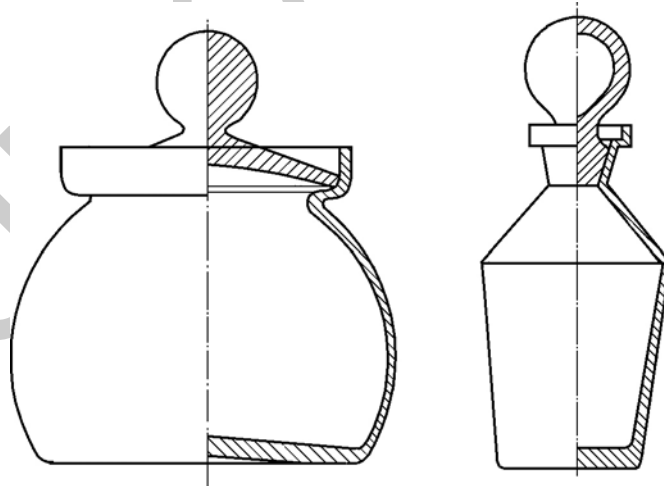
A követelménymodul száma: 1670-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-30

## DUGÓCSISZOLATOK

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az üvegekészítés történetét megismerve azt látjuk, hogy az ékszerek készítését követően elsőként a tároló üvegek előállítása került előtérbe. Az illatszerek, gyógyító- és balzsamozó anyagok tárolását már a homokmagra öntés technikájával készített üvegcsék is segítették. A tárolás a mai napig fontos felhasználási területe az üvegedényeknek. A különféle fedelek, tetők mellett a palackok, edények lezárására a természetes anyagok közül leggyakrabban a parafa szolgált, majd az üvegből készített dugók használata az üvegyipar sok területén elterjedt. Ma nemcsak az asztali készletek üvegeit látják el üvegdugóval, de csiszolt dugós, légmentesen záródó üvegek garmadáját használják naponta a folyadékok és porok tárolására valamint a laboratóriumokban, a különféle kúpos csiszolatokat a laboratóriumi készülékek összeállítására.

**Dugóknak nevezik mindazokat a becsiszolt szereléseket, melyek a különböző üvegedények tökéletes zárását biztosítják.**



1. ábra. Méztartó fedéllel, ecet-olaj tartó csiszolt dugóval<sup>1</sup>

A csiszoló műhely patikaedényeket kapott javításra. A felújítandó termékek egy részének a dugója, más részének az edénye hiányzik. A feladat az, hogy a lehetőségeket maximálisan kihasználva minél nagyobb darabszámban lehessen a porok tárolására szolgáló csiszolatos edényeket helyreállítani.



2. ábra. Patikaüvegek 20. sz. eleje Farmasihsitorisk Museum, Oslo<sup>2</sup>

## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A dugókat szabadkézi formálással, formába fújással és préseléssel készítik. A szabadkézi formálást általában akkor alkalmazzák, ha egyedi, különleges dugót készítenek.

<sup>2</sup> Forrás: [www.commonswikimedia.org/wiki/File:Pharmacy\\_glass](http://www.commonswikimedia.org/wiki/File:Pharmacy_glass) (2010.07.31)



3. ábra. Különböző típusú dugók<sup>3</sup>

A szabadkézi formálást üvegfúvó pipával készítik. Ekkor annyi üveget merítenek fel a pipára, amely elegendő a dugó elkészítésére. Az üveget merítés után hengerléssel tömörítik, majd nyakbevágás készítésével elkülönítik a dugó fejét és csapját. Végül vizes anyag vagy újság segítségével tükörfényt biztosítanak a dugó felületének, majd leütővas segítségével leütik a pipáról.

---

<sup>3</sup> Baran Tibor felvétele



4. ábra. Dugó anyagának tömörítése<sup>4</sup>



5. ábra. A dugó fényezése<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Baran Tibor felvétele

<sup>5</sup> Baran Tibor felvétele

Abban az esetben, ha nem egyedileg, hanem sorozatban készítik a dugókat kőforma segítségével biztosítják, hogy azonos méretűek legyenek. Ekkor a méretpontos dugókhöz homokkőből készült formákat alkalmaznak melyek krétaszerű mészkőből készülnek. A formát esztergályozással és véséssel alakítják ki, majd olajban kifőzik. A kőforma üveggel érintkező felületét a tapadás elkerülésére grafitporral bekenik.



6. ábra. Dugó készítésére használható kőforma<sup>6</sup>

A kőforma segítségével díszes, különleges éllel, hajlatokkal tarkított dugókat készíthetnek. A nagy sorozatú, belül üreges dugókat fúvással, a tömör dugókat préseléssel készítik.

A dugókat kivitelezésük szerint csoportosíthatjuk:

- üres dugók (teljes hosszúságukban üregesek, a csap alsó vége nyitott)
- üreges fejű dugók (a csapjuk tömör, de a fejük és sokszor a nyakrészük is üreges)
- tömör dugók (nincs üreges részük)

---

<sup>6</sup> Forrás: Ruppert Ferencné: Elfelejtésre ítélt szakmák, 94.



Üreges dugó



Üreges fejű dugó



Tömör dugó

7. ábra. Dugó típusai



8. ábra. Belga gyógyszerári üvegek üreges dugóval<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Forrás: [www.etsy.com/listing/48848128/belgian-green-glass-apothecary-jars](http://www.etsy.com/listing/48848128/belgian-green-glass-apothecary-jars) (2010.08.06)



9. ábra. Kézzel készített tömör dugó<sup>8</sup>

A nyakba illeszkedő dugónak három része van:

- a dugó feje, mely változatos kialakítású, díszítésű lehet
- a dugó nyaka, mely a csiszolandó rész elkülönítését teszi lehetővé
- a dugó csapja, maga a csiszolással illeszkedő rész

---

<sup>8</sup> Forrás: [www.shop.crystalstrongglass.com](http://www.shop.crystalstrongglass.com) (2010.08.06)





10. ábra. A dugó részei<sup>9</sup>

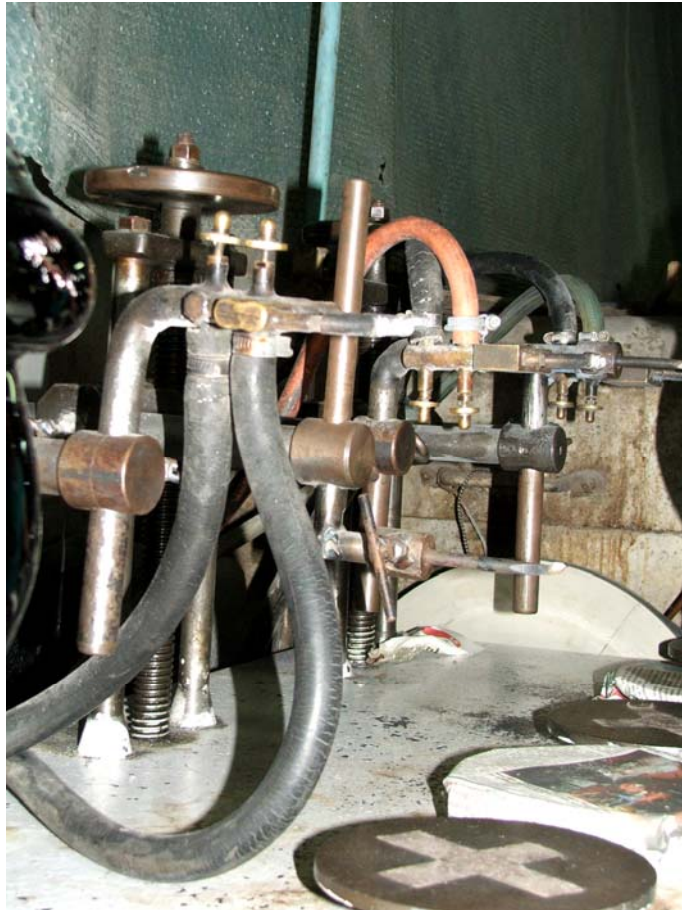
Előfordulhat azonban olyan kivitelezés is, amikor ezek a részek nem különülnek el. Ahhoz, hogy a dugó tökéletesen zárjon, mind a dugót, mind pedig a palack nyakát csiszolattal kell ellátni.

Minden dugóval ellátott palack nyaka a becsiszolás helyén kúpos kialakítású, a kúposság szöge azonban nem nagy, 1/10-es kúposság esetén 2,3 fok. A kúposság tehát egy viszonyszám, jelen esetben 1/10, ami azt mutatja meg, hogy a csiszolat tengelye mellett mért hosszúság minden 10 mm-rére 1 mm átmérőcsökkenés esik. Ezért egy 26 mm hosszúságú csiszolat legnagyobb és legkisebb átmérője között 2,6 mm lesz a különbség. Sorozatgyártás esetén a nyakrész és a hozzá tartozó dugók nyers méretei úgy vannak meghatározva, hogy azok a leggazdaságosabban végezhető csiszolással biztosítsák a pontos illeszkedést.

A dugó és a nyak kialakításakor mindezeket figyelembe kell venni, hogy csiszoláskor a nyaknak és a dugónak is megfelelő mértékben legyen koptatható része, így a dugókat a kész méretnél bővebbre, a nyakrészét szűkebbre készítik és gondoskodnak a megfelelő falvastagságról is az üreges dugó és a nyak esetén.

A csiszolt részek, csapok hosszúsága boros palackoknál 25...35 mm, likőrös palackoknál 20...25 mm, természetesen a palack űrtartalmától, méreteitől függően. A legrövidebbek a porok tárolására szolgáló üvegek esetében készülnek.

<sup>9</sup> Drescher Károly: Üvegfüvő szakmai ismeret II, 9.



11. ábra. Pattatógép

A fújt és préselt dugók csiszolását az üvegyárakban megelőzi a felesleges részek, pl. sapkák eltávolítása, pattintása egyszerű pattató gép segítségével. A gép, forgó vaskorongokkal rendelkezik, amelyre az üvegtárgyakat helyezik el. A tárgyat a kívánt magasságnál karctű segítségével körbekarcolják (ez fogja a keletkező feszültséget megvezetni), majd szúrólánggal melegítik. A jól felmelegített üveghez a karcnál, hideg vasat érintenek, s a keletkező feszültség hatására az üveg a karc vonalánál eltörik.

A sapka eltávolítása vagy az üvegfúvó pipáról való leütése után a dugó fenékrészét síkra kell csiszolni. Erre a pattintás után visszamaradó csorbák és gyártási egyenetlenségek miatt van szükség. Ha csak egy-két dugót készítünk, akkor finomcsiszológépen egyenes profilú szilíciumkarbid vagy gyémántkorongon készítjük el, ha viszont nagyobb mennyiségű dugót kell legyártanunk, akkor célszerű a síkracsiszolást vaskorongos durvacsiszológépen készíteni.



12. ábra. Dugó felülete leütés után<sup>10</sup>



13. ábra. A dugó fenékrészének síkra csiszolása finomcsiszológépen<sup>11</sup>

Mindkét esetben ügyelni kell arra, hogy a dugó vége egyetlen, a tengelyre merőleges síkból álljon. A fenékrészt a síkra csiszolása után finomra csiszoljuk, majd  $45^\circ$ -s szögben az élt is lecsiszoljuk.

---

<sup>10</sup> Baran Tibor felvétele

<sup>11</sup> Baran Tibor felvétele



14. ábra. Síkra csiszolt dugó

A dugócsiszolás a következő műveletekből áll:

- a dugó durvacsiszolása
- a nyak durvacsiszolása
- a dugó és a palacknyak durva és finom összecsiszolása, szükség szerinti fényezése

A csiszolásuk szerint megkülönböztetünk durvacsiszolású és finomcsiszolású dugókat, a két típus között a felület finomságában van csupán különbség. Mindkét esetben követelmény, hogy a dugók billegésmentesen és tökéletesen zárjanak. A csiszolt felület mindenütt egyenletesen mattított legyen, ablakosság (csiszolatlan, fényes felület) nem megengedett sem a palack nyakán, sem a dugó felületén

A dugó csiszolására használt munkagép a finomcsiszoláshoz alkalmazott gépekhez hasonló. A megmunkáló szerszámok a kúpos túska, a lemezpalást és a csiszolóhüvely, fémből készülnek. A csiszolószerszám anyaga nem lehet túl kemény, mert akkor a vizes csiszolópor nem tapad meg a felületén, lecsúszik róla mielőtt a csiszolóhatás érvényesülne. A szerszám, vagy a dugó befogása stabil, de ugyanakkor forgás közben állítható is, a szükséges centrírozás érdekében.



15. ábra. Dugó becsiszológép kúpos tuskével

A csiszolóanyagot szuszpenzió formájában kenjük a szerszám vagy az üveg felületére. A víz hűti a súrlódástól felmelegedő üveget, egyben leköti a szemcséket és a csiszoláskor keletkező egészségre ártalmas üvegport. Szemcseváltáskor /durváról finomra/ fontos a csiszolt tárgyak alapos mosása.

A belső felületükön csiszolt nyakcsiszolatokat acélból esztergályozással készült kúpos tuskével készítjük. A szükséges méretben készülnek, a kopás miatt a méretüket időnként ellenőrizni kell.

A nyak csiszolatának készítésekor az üveget erősen kell fogni és a csiszolóanyaggal megkent kúpos tuskére óvatosan rá-rá húzva csiszoljuk ki a nyak felesleges részét. Időnként újra és újra meg kell kenni a kúpos tuskét, mivel a hűtővíz hiánya az üveg elrepedéséhez vezet. A kívánt mélységig kicsiszolva az üveg nyakát, ellenőriznünk kell. Az üveget alaposan el kell mosni, majd egy csiszolatlan dugóval ellenőrizzük a csiszolatot. Ha az 2/3 részig süpped a nyakba, akkor kész a csiszolat.



16. ábra. Porüvegnyak becsiszolása

A dugók durvacsiszolására a kevésbé pontos kúpos lemezzalást, és az esztergályozással készülő pontos méretű kúpos csiszolóhüvely alkalmas. A befogott dugó csapját a csiszolóanyaggal bekenve a lemezzalásttal vagy csiszolóhüvellyel az üvegnyakhoz hasonlóan készítjük el. A nyak és a dugó lecsiszolása után először durva majd finom csiszolószemcsével a kettőt összecsiszoljuk.

A minőségi öblösüvedények csiszolatait ki kell fényezni. Ehhez habkőport és parafakorongot vagy pontos méretre esztergált gyémántszemcsés PUR korongot használunk.

A minőségi öblösüvedék dugói mindig egyedi csiszolatok, s mivel a két darab (nyak és dugó) egymással összecsiszolt, ezért egymás között sem cserélhetők, kúpossága általában 1/10-es.



17. ábra. Ezüst ecet-olajtartó készlet<sup>12</sup>

Pótláskor az azonos hosszúságú darabok összeilleszthetők, amennyiben kúposáguk hasonló és van az illesztéshez elegendő lecsiszolható anyag a darabokon.

Dugó becsiszolás műveleteinél leggyakrabban előforduló hibák:

- a palack nyakátmérője túlságosan szűk, a dugó nem megy bele
- a palack nyakátmérője nagy, a dugó csapja túlságosan mélyen van a nyakban
- a dugó csapja nem fekszik fel a nyakban, mert nem megfelelő a kúposága
- a palack nyaka, a dugó csapja nem egyenletesen csiszolt, a felületen barázda, csíkosság, ablakosság mutatkozik.

A felsorolt hibák megelőzése már a hutában, a formálás során a pontos méretek kialakításával kezdődik és a technológiai utasítások betartásával folytatódik.

---

<sup>12</sup> Forrás:www.cliftonstewart.net (2010.08.06)

Sorozatgyártás esetén a nyak és a dugó csiszolását speciális, függőleges tengelyű géppel készítjük mely alkalmas a gyémántszemcsés fúrófej befogására. A fúrófej a kész nyak méretnek megfelelő kúpos kialakítású, függőleges irányban barázdált szerszám. A csiszolásra kerülő tárgy és a csiszolószerszám középvonala egy tengelybe esik, a magassági kar fokozatos elmozdításával a forgó szerszám vízhűtés közben a kívánt csiszolatot kialakítja. Finomabb szemcséjű szerszámmal a felület is finomabb lesz. A méretek pontos betartásával a csiszolatpárok pontosan illeszkednek.

A szerszámok használatára vonatkozó előírások:

- új szerszámot először a kevésbé koptató hatású finomító művelethez alkalmazzuk
- használaton kívül a szerszámokat megtisztítva, szárazon tároljuk, hogy a rozsdásodását megelőzzük.

A patikaüvegek javíthatók, ha megfelelő hosszúságú, kúposágú és az illesztéshez megfelelő anyagmennyiséget tartalmazó, koptatható, összeilleszthető elemeket tudunk összeválogatni.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. A javításra váró darabokon ellenőrizze a következő méreteket:
  - a nyak hossza, átmérője, kúposága, falvastagsága
  - a dugó méretei: hossz, átmérő, kúposág, fúvott dugó esetén falvastagság
2. Készítsen metszetet a különböző méretű tömör és üreges dugókról!
3. Gyűjtsön különféle formájú, kikészítésű dugókról rajzot, fotót!



## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Nevezze meg a csiszolt dugó méreteit meghatározó adatokat!

MUNKANYAG

---

---

---

---

---

### 2. feladat

Sorolja fel a dugó részeit, kivitelezés szerinti fajtáit!

MUNKANYAG

---

---

---

---

---

---

---

**3. feladat**

A dugócsiszolás milyen műveletekből áll?

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. feladat**

A nyak és a dugó csiszolására milyen szerszámokat alkalmaznak?

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. feladat**

Ismertesse a nyak és a dugó csiszolásakor leggyakrabban előforduló hibákat!

---

---

---

---

---

---

---

---

MUNKANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A kúposság szöge általában 1/10-es kúposság esetén 2,3 fok. A kúposság egy viszonyszám, jelen esetben 1/10, ami azt mutatja meg, hogy a csiszolat tengelye mellett mért hosszúság minden 10 mm-rére 1 mm átmérőcsökkenés esik. Fontos méret a tengelymentén, a vele párhuzamosan mért hosszúság, a legnagyobb és a legkisebb átmérő.

### 2. feladat

A nyakba illeszkedő dugónak három része van:

- a dugó feje, mely változatos kialakítású, díszítésű lehet
- a dugó nyaka, mely a csiszolandó rész elkülönítését teszi lehetővé
- a dugó csapja, maga a csiszolással illeszkedő rész

A dugókat kivitelezésük szerint csoportosíthatjuk:

- üres dugók (teljes hosszúságukban üregesek, a csap alsó vége nyitott )
- üreges fejű dugók (a csapjuk tömör, de a fejük és a nyakrészük is üreges)
- tömör dugók (nincs üreges részük)

### 3. feladat

A dugócsiszolás a következő műveletekből áll:

- a dugó durvacsiszolása
- a nyak durvacsiszolása
- a dugó és a palacknyak durva és finom összeccsiszolása, szükség szerinti fényezése

### 4. feladat

A belső felületükön csiszolt nyakcsiszolatokat acélból esztergályozással készült kúpos tuskével készítjük. A szükséges méretben készülnek, a kopás miatt a méretüket időnként ellenőrizni kell.

A dugók durvacsiszolására alkalmas a kevésbé pontos kúpos lemezpalást, és a pontos kúpos csiszolóhévely.

**5. feladat**

A műveleteknél leggyakrabban előforduló hibák:

- a palack nyakátmérője túlságosan szűk, a dugó nem megy bele
- a palack nyakátmérője nagy, a dugó csapja túlságosan mélyen van a nyakban
- a dugó csapja nem fekszik fel a nyakban, mert nem megfelelő a kúposága
- a palack nyaka, a dugó csapja nem egyenletesen csiszolt, a felületen barázda, csíkosság, ablakosság mutatkozik.

## KIEGÉSZÍTÉS

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az eddig tanultak ismeretében látogassanak meg egy üvegtechnika mellett működő műszaki csiszolóműhelyt és figyeljék meg az ott végzett munkát.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Az üvegeszközök csatlakoztatásához, készülékek összeszereléséhez gyártják a különféle csiszolatokat, csiszolatpárokat. Alakja szerint ismerünk, kúp, hengeres, sík- és gömb csiszolatokat.

A kúpcsiszolatok méretei szabványosítottak, 1/10 és 1/5 arányú kúposággal készülnek. 1/10-es kúposágú csiszolatok közül a leggyakrabban használt méretek és felhasználási területük:

SZCS 14/23	hőmérők, feltétek, összekötőcsövek, kisebb méretű készülékek
SZCS 19/26	25, 50, 100 cm <sup>3</sup> űrtartalmú lombikokhoz, ehhez kapcsolódó készülékelemekhez
SZCS 29/32 a	leggyakrabban használt méret. 100, 250, 500, 1000 cm <sup>3</sup> űrtartalmú lombikokhoz, és az ehhez kapcsolódó készülékelemekhez
SZCS 45/40	2000 cm <sup>3</sup> feletti űrtartalmú lombikokhoz és az ehhez kapcsolódó készülékelemekhez

A jelölés értelmezése:

SzCS – cserélhető

29/32 – a csiszolat legnagyobb átmérője/ a csiszolat hossza

A kúposág ismeretében az átmérőcsökkenés szabályát alkalmazva könnyen meghatározható különböző magasságokban a csiszolat átmérője.

A cserélhető szabványcsiszolatok méretpontosságát hitelesített etalonnal ellenőrzik.

1/5-ös kúposág esetén az átmérő csökkenésének szabálya: 10 mm hosszra 2 mm átmérőcsökkenés esik, tehát az 1/10-es kúposághoz viszonyítva annak a duplája.

Folyadékok és gázok adagolása, áramlási irányának szabályozása, az áramlás sebességének szabályozása biztosítható a csapok alkalmazásával. Felhasználás szerint lehetnek összekötő (áteresztő), büretta, vákuum és különleges csapok. Az áteresztő csapok szerkezetük szerint lehetnek:

kétszárú, egyenes összekötő üvegcsap

kétszárú, ferdefuratú összekötő üvegcsap

kétszárú, farokdugós összekötő üvegcsap

háromszárú, T-furatú összekötő üvegcsap

háromszárú, két ferdefuratú összekötő üvegcsap

A bürettacsapok szerkezetük szerint lehetnek:

egyenesfuratú bürettacsap

ferdefuratú bürettacsap

farokdugós bürettacsap

T-furatú bürettacsap

két ferdefuratú bürettacsap

oldalthajló bürettacsap

. A csapok jellemzően 1/10-es kúposággal készülnek. Csiszolásuk nagy odafigyelést igényel, mert az átfolyás biztosítása miatt a furat és a csapszár találkozásának pontosnak kell lennie. A csapok mindig egyedi csiszolatok, mert a tok és a dugó mindig össze van csiszolva. Csiszolószemcse váltásakor gondosan el kell mosni a tárgyakat, mert a durvább szemcsék a finomítás folyamatát a csapszárak illetve a furatok környezetében megnehezíti.

A készüléktípusok közül a legegyszerűbbek közé tartoznak a desztillálás készülékei, mely a forráspont különbségen alapuló szétválasztási, tisztítási műveleteknek megfelelően lehet egyszerű, frakcionált, vákuum és vízgőz desztilláló készülék.

A készülékek felépíthetők az alábbi eszközökből:

lombik (gömb, kúp, körte alakú)

feltét (összekötő, elágazó, habzsgátló, frakcionáló, adagoló)

hűtő (sima csövű /Hoffmann, Davies, Radikál, stb./, megnövelt felületű /olívgolyós, húzott, körte, stb./, spirál /egyszerű, Dimróth/, gömb /Soxhlet-féle/, kombinált hűtő /golyós, spirál/)

előtétek (egyszerű összekötő előtét, elszívócsonkos előtét, csapos előtét, több kivezetős, csiszolatos, háromfuratú csappal készülő)

Az extrahálási műveletek (szűrés, kristályosítás, desztillálás, extrahálás) végzéséhez szintén sokféle készülékre és készülékelemre van szükség. A gázelemzéshez, gázok szárításához szükségesek a szilárd anyaggal működő szárítócsövek, szárítótornyok, szárítópisztolyok, a folyadékkal működő gázmosók, mosótornyok.

A készülékelemek csiszolattal történő összekötése tartós, tiszta, biztos zárást biztosít, cserélhetősége, javíthatósága miatt gazdaságos. A készülékekhez csatlakozó eszközök cserélhető csiszolattal készüljenek. A cserélhető csiszolatpár esetében külön előírások vonatkoznak a tűrésre (hossz, átmérő, kúposság), egyenletes, elegendő falvastagságra, a tokon szabályos, erős peremre.

A kúpcsiszolatokkal szemben támasztott követelmények:

- a csiszolatpárok anyaga színtelen, jó hőállóságú üveg, buborék és légszálmentes, az üveg feszültségmentes
- a csiszolattagok anyaga /tok és dugó/ egyforma legyen
- az egyedi darabokat jelölni kell /CS/

A csiszolatok illesztése, a felesleges üveg lekoptatása csiszolással történik, cél a pontos méret beállítása. A csiszolás gépe és szerszámai a palackok nyakának illetve dugójának csiszolására alkalmazottal megegyezik.

A cserélhető csiszolatok készítésekor a csiszolás műveletei /nagyolás, méretre csiszolás, felület finomítás/ szerszámon történnek. Az értékes szerszámok nagy számban történő felhasználása miatt ezek a csiszolatok eléggé drágák.

A nem cserélhető csiszolatok és a csapok készítésekor a finomítás az üvegek összecsiszolásával történik. Ilyenkor a csiszolattagokat, tokot és dugót, az összetartozó elemeket számozással jelölik meg. A kész csiszolatokat mosás, szárítás után az ellendarabjukkal összeillesztve csomagolják és tárolják, az összeszorulás megelőzése érdekében vékony papírszeletkét tesznek a tok és dugó közé.

14. ábra Tok csiszolásának munkamozzanatai /7 db fotó 7929,7930,7932,7933,7926,7927,7928

15. ábra Dugó csiszolásának munkamozzanatai /3 db fotó 7935,7936,7938/

A csiszolópor fajtái:



## DUGÓCSISZOLATOK

– szilícium–karbid (SC) nagyolásra, durva csiszolásra, keménysége 9,5

–elektrokorund (KA) finomításra, keménysége 9,4

Felhasználás	Jele	Szemcsenagyság	Szemcsenagyság	Szemcseméret
		új jele	régi jele	mm
Nagyolás	SC	10...8	200...240	0,08–0,06
Méretre csiszolás	SC	F40...F28	400...500	0,032–0,026
Felület finomítás	SC,KA	F20...F14	600...800	0,02–0,01

A csiszolóport szuszpenzió formájában alkalmazzák. A víz segít a por felrakásában, a súrlódás miatt keletkező hőt elvonja, leköti az üvegport, csökkenti a törést.

16. ábra Kész csiszolatok /7939, 7940

A készülékelemek, alkatrészek csatlakozásához a tokot és dugót rendszerint különféle átmérőjű és falvastagságú üvegcsövekből készítik, ezek csiszoláshoz történő befogása egyszerűbb, mint a sokféle fejjel készülő palackdugóé. Az egyszerűbb befogás a centrikusabb futást, pontosabb csiszolást segíti.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. A műhelylátogatáson figyelje meg a gépek felépítését, kezelését!
2. Figyelje meg, hogyan kezelik a csiszolóporokat, hogyan készítik el a szuszpenziót és mit tesznek a már elhasznált csiszolóporral?
3. Készítsen vázlatot a csapok illesztésének műveleti sorrendjéről!

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

Mi a különbség a cserélhető és nem cserélhető csiszolat készítése között?

MUNKANYAG

**2. feladat**

Nevezze meg a leggyakrabban használt csiszolóanyagokat, keménységüket!

MUNKANYAG

**3. feladat**

Melyek a kúpcsiszolatokkal szemben támasztott követelmények?



**4. feladat**

Melyek a csapok illesztésének jellemzői?



**5. feladat**

Értelmezze a cserélhető csiszolatok jelölését!





MUNKANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A csiszolatok illesztése, a felesleges üveg lekoptatása csiszolással történik, cél a pontos méret beállítása.

A cserélhető csiszolatok készítésekor a csiszolás műveletei /nagyolás, méretre csiszolás, felület finomítás/ szerszámon történik.

A nem cserélhető csiszolatok és a csapok készítésekor a finomítás az üvegek összecsiszolásával történik. Ilyenkor a csiszolattagokat, tokot és dugót, az összetartozó elemeket számozással jelölik meg

### 2. feladat

A csiszolópor fajtái:

- szilícium-karbid (SC) nagyolásra, durva csiszolásra, keménysége 9,5
- elektrokorund (KA) finomításra, keménysége 9,4

### 3. feladat

A kúpcsiszolatokkal szemben támasztott követelmények:

- a csiszolatpárok anyaga színtelen, jó hőállóságú üveg, buborék és légszálmentes, az üveg feszültségmentes
- a csiszolattagok anyaga /tok és dugó/ egyforma legyen
- az egyedi darabokat jelölni kell /CS/

### 4. feladat

.A csapok jellemzően 1/10-es kúpossággal készülnek. Csiszolásuk nagy odafigyelést igényel, mert az átfolyás biztosítása miatt a furat és a csapszár találkozásának pontosnak kell lennie. A csapok mindig egyedi csiszolatok, mert a tok és a dugó mindig össze van csiszolva. Csiszolószemcse váltásakor gondosan el kell mosni a tárgyat, mert a durvább szemcsék a finomítás folyamatát a csapszárok illetve a furatok környezetében megnehezíti.

### 5. feladat

A jelölés értelmezése:

SzCS – cserélhető

29/32 – a csiszolat legnagyobb átmérője/ a csiszolat hossza

A kúposág ismeretében az átmérőcsökkenés szabályát alkalmazva könnyen meghatározható különböző magasságokban a csiszolat átmérője.

1/5-ös kúposág esetén az átmérő csökkenésének szabálya: 10 mm hosszra 2 mm átmérőcsökkenés esik, tehát az 1/10-es kúposághoz viszonyítva annak a duplája.

MUNKANYELV

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Drescher Károly Üvegfúvó szakmai ismeret I. II. Műszaki könyvkiadó, Budapest 1973

Tananyag Üvegcsiszoló mester–szakmunkás továbbképzés Építésügyi Tájékoztatási Központ Budapest, 1978

Varga Vera Régi magyar üveg Képzőművészeti kiadó , 1989

[www. Nagyhazi.hu](http://www.Nagyhazi.hu)(2010.07.31./

A(z) 1670-06 modul 003-as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 543 09 0000 00 00	Üvegcsiszoló

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
15 óra

MUNKANYELV



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