

Remete FARKAS LÁSZLÓ

RÉGIES, HÁZI ALKÍMIA

Avagy,

„Mit, miért és hogyan kotyvasztottak” egykor elődeink

III. kötet: Egyes természetes alapanyagok háziipari hasznosítása

Kárpát-medencei, egykor közismert házi ásvány-feldolgozási eljárások bemutatása. Korabeli hagyományok és leírások, néprajzi- és saját gyűjtések felhasználásával. Megfigyelésekre és elmondásokra alapozva, esetenként kísérletekkel kipróbálva. Érzékeltetve, hogy egykor mi-mindent ismerhettek és alkalmaztak elődeink. Bemutatva, hogy tudásuk mennyire igazodott lehetőségeikhez-körülményeikhez. Megismertetve, hogy miként igyekeztek hasznosítani környezetük „kincseit”. Rávilágítva, hogy módszereik nemcsak hatékonyak voltak, de időtállóak is. Mindezt azzal erősítve, hogy módszereik többségét a modern ipar is átvette. Megállapítva azt is, hogy az idők során mennyi mindent elfelejtettünk. Elgondolkodva azon, vajon nem kéne a múlt emlékeit hasznosítani? Vagy legalább, a régi eljárásokat iskolás szinten megismertetni?

KÉZIRAT

Budapest, 2021.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	9
I. FEJEZET: FŐBB ŐSI TŰZGYÚJTÁSI MÓDSZEREK.....	10
1.1. CSIHOLÁS	10
<i>Szikraütő (tűzkő).....</i>	<i>10</i>
<i>Szikraadó (csiholó).....</i>	<i>10</i>
<i>Gyúanyag</i>	<i>10</i>
<i>Gyújtós</i>	<i>11</i>
<i>Tűzpor.....</i>	<i>11</i>
<i>Szikragyújtás módja</i>	<i>11</i>
<i>Tűzszerszám.....</i>	<i>11</i>
1.2. TŰZKELTÉS	11
<i>Dörzsölő</i>	<i>12</i>
<i>Pörkadó</i>	<i>12</i>
<i>Dörzspor (surlasztó).....</i>	<i>12</i>
<i>Gyúanyag</i>	<i>12</i>
<i>Gyújtós</i>	<i>12</i>
<i>Gerjesztő.....</i>	<i>12</i>
<i>Tűzeke.....</i>	<i>13</i>
<i>Tűzráspoly</i>	<i>13</i>
<i>Tűzfűrész.....</i>	<i>13</i>
<i>Tűzfűró</i>	<i>13</i>
<i>Tűzhúzó.....</i>	<i>14</i>
II. FEJEZET: EGYSZERŰ HÁZI KÉZMŰVES KEMENCÉK.....	15
2.1. KOHÓ	15
<i>Bugázó.....</i>	<i>15</i>
<i>Száritó.....</i>	<i>15</i>
<i>Pörkölő.....</i>	<i>16</i>
<i>Választó</i>	<i>16</i>
<i>Olvasztó.....</i>	<i>16</i>
<i>Forraló</i>	<i>16</i>
2.2. BOKSA	16
<i>Fojtó</i>	<i>17</i>
<i>Pállasztó.....</i>	<i>17</i>
<i>Égető.....</i>	<i>17</i>
<i>Folyató</i>	<i>18</i>
<i>Csapató.....</i>	<i>18</i>
<i>Párló.....</i>	<i>18</i>
<i>Pergáló.....</i>	<i>18</i>

III. FEJEZET: KÉZMŰVES ALAPANYAGOK KINYERÉSE	19
3.1. AGYAG-NEMŰEK	19
<i>Fehér agyag</i>	19
<i>Szürke agyag</i>	19
<i>Sárga agyag</i>	20
<i>Vörös agyag</i>	20
<i>Zöld agyag</i>	20
<i>Dágvány agyag</i>	21
<i>Vályog agyag</i>	21
<i>Perzselt agyag</i>	21
3.2. MÉSZ-NEMŰEK	21
<i>Fehér mész</i>	22
<i>Színes mész</i>	22
<i>Fakó mész</i>	22
<i>Sárga mész</i>	22
<i>Gipszes mész</i>	22
<i>Perzselt mész</i>	23
3.3. FÖLD-NEMŰEK	23
<i>Fehér homok</i>	23
<i>Szürke homok</i>	23
<i>Sárga homok</i>	23
<i>Vörös homok</i>	24
<i>Sárga föld</i>	24
<i>Zöld föld</i>	24
<i>Festő földek</i>	24
<i>Perzselt por</i>	25
3.4. SÓ-NEMŰEK	25
<i>Konyhasó</i>	25
<i>Szik-só</i>	25
<i>Hajtó-só</i>	26
<i>Hamuzsír</i>	26
<i>Salétrom</i>	26
<i>Marólúg-só</i>	26
<i>Hamanylúg-só</i>	27
<i>Kova-só</i>	27
<i>Agyag-só</i>	27
3.5. KŐ-NEMŰEK.....	27
<i>Kovakövek</i>	27
<i>Építőkövek</i>	28
<i>Haszonkövek</i>	28
<i>Festőkövek</i>	29
<i>Ciombás kövek</i>	29
<i>Díszkövek</i>	29
<i>Ékkövek</i>	29
<i>Drágakövek</i>	30

3.6. ÉRC-NEMŰEK.....	30
<i>Vas-ércek.....</i>	31
<i>Réz-ércek.....</i>	31
<i>Ón-ércek.....</i>	32
<i>Ólom-ércek.....</i>	32
<i>Ezüst-ércek.....</i>	32
<i>Arany-ércek.....</i>	32
3.7. FÉLÉRC-NEMŰEK.....	32
<i>Antimon-ércek.....</i>	33
<i>Cink-ércek.....</i>	33
<i>Arzén-ércek.....</i>	33
<i>Higany-ércek.....</i>	33
<i>Bizmut-ércek.....</i>	33
<i>Egyéb ércek.....</i>	33
3.8. GYANTA-NEMŰEK.....	34
<i>Kő-szén.....</i>	34
<i>Gyeptőzeg.....</i>	34
<i>Fa-szén.....</i>	35
<i>Hegyi-kátrány.....</i>	35
<i>Fa-kátrány.....</i>	35
<i>Kén-kő.....</i>	35
<i>Gyánta-kő.....</i>	36
<i>Gyántár.....</i>	36
IV. FEJEZET: HÉTKÖZNAPI HASZNOSÍTÁSOK.....	37
4.1. MÉSZ-HABARCSOK.....	37
<i>Oltott mész.....</i>	37
<i>Nedves mész-homok habarcs.....</i>	38
<i>Nedves mész-földes habarcs.....</i>	38
<i>Nedves vályog-habarcs.....</i>	38
<i>Nedves mész-kőpor habarcs.....</i>	38
<i>Nedves mész-téglapor habarcs.....</i>	39
<i>Nedves mész-agyagpörk habarcs.....</i>	39
<i>Nedves mész-mészpörk habarcs.....</i>	39
<i>Nedves fakó habarcsok.....</i>	39
<i>Száraz mész-habarcsok.....</i>	39
<i>Száraz márga-habarcsok.....</i>	40
<i>Korabeli habarcs-adalékok.....</i>	40
4.2. VAKOLATOK.....	40
<i>Nedves mész-homok vakolat.....</i>	41
<i>Nedves mész-földes vakolat.....</i>	41
<i>Nedves meszes tört-vakolat.....</i>	41
<i>Nedves vályog-vakolat.....</i>	42
<i>Nedves mész-kőpor vakolat.....</i>	42
<i>Nedves fakó-kőpor vakolat.....</i>	42
<i>Oromkő-vakolatok.....</i>	42
<i>Száraz gipsz-homok vakolat.....</i>	42
<i>Gipszes mész-homok vakolat.....</i>	43

<i>Korabeli vakolat-adalékok</i>	43
4.3. CSINÁLT KŐ-PÓTLÓK	43
<i>Egyszerű vályog-tégla</i>	43
<i>Meszes vályog-tégla</i>	43
<i>Habarcsos zsombik-tégla</i>	43
<i>Hagyományos agyag-tégla</i>	44
<i>Házi darázs-tégla</i>	44
<i>Meszes agyag-tégla</i>	44
<i>Mész-szódás agyag-tégla</i>	44
<i>Mész-szódás művi homok-kő</i>	44
<i>Mész-szódás művi meszes-kő</i>	44
<i>Mész-szódás művi darázs-kő</i>	45
<i>Meszes művi agyag-kő</i>	45
<i>Meszes művi cserép-kő</i>	45
<i>Meszes művi darázs-kő</i>	45
<i>Égett-márgás művi márvány-kő</i>	45
<i>Égett-márgás művi nemes-kő</i>	45
<i>Kova-sós művi kő</i>	46
<i>Gipszes művi márvány-kő</i>	46
<i>Enyves gipsz-kő</i>	46
4.4. AGYAGMŰVES FORMÁZÓ-ANYAGOK	46
<i>Agyagműves tapasztalatok</i>	46
<i>Ismertebb adalékok hatása</i>	47
<i>Egyszerű formázó alap-keverék</i>	47
<i>Fehér agyag-keverék</i>	47
<i>Fazekas agyag-keverék</i>	48
<i>Tálas agyag-keverék</i>	48
<i>Korsós agyag-keverék</i>	48
<i>Földes agyag-keverék</i>	48
<i>Meszes agyag-keverék</i>	48
<i>Lúgos agyag-keverék</i>	49
<i>Cserepes agyag-keverék</i>	49
<i>Kova-sós agyag-keverék</i>	49
<i>Zöld agyag-keverék</i>	49
<i>Szárítás és kiégetés</i>	49
4.5. BEVONÓ MÁZAK	49
<i>Szódás elő-máz</i>	50
<i>Salétromos elő-máz</i>	50
<i>Lúg-meszes elő-máz</i>	50
<i>Sós elő-máz</i>	50
<i>Agyagos elő-máz</i>	51
<i>Csapó-lúgos alap-máz</i>	51
<i>Csapó-meszes alap-máz</i>	51
<i>Üveges színtelen alap-máz</i>	51
<i>Üveges színes alap-máz</i>	52
<i>Opálos tejszínű alap-máz</i>	52
<i>Opálos színes alap-máz</i>	52
<i>Egyszínű csillogó alap-máz</i>	52

<i>Egyszínű matt alap-máz</i>	52
<i>Átlátszó csillogó fedő-máz</i>	53
4.6. EGYSZERŰ ÜVEG-SZERŰEK	53
<i>Víztiszta lágy üveg-ömlécs</i>	53
<i>Víztiszta kemény üveg-ömlécs</i>	53
<i>Víztiszta ólmos üveg-ömlécs</i>	54
<i>Fehér opálos üveg-ömlécs</i>	54
<i>Átlátszó színes üveg-ömlécek</i>	54
4.7. ÜVEG-SZÍNEZŐK	54
<i>Rezes üveg-színezők</i>	55
<i>Vasas üveg-színezők</i>	55
<i>Fekete-köves üveg-színezők</i>	55
<i>Kobolt-köves üveg-színezők</i>	55
4.8. MÁZ-SZÍNEZŐK	55
<i>Zsírköves máz-színezők</i>	56
<i>Horganyos máz-színezők</i>	56
<i>Ónos máz-színezők</i>	56
<i>Piskolcos máz-színezők</i>	56
<i>Rezes máz-színezők</i>	56
<i>Vasas máz-színezők</i>	57
<i>Föld-festékes máz-színezők</i>	57
<i>Csillámos máz-színezők</i>	57
V. FEJEZET: NÉPI FÉMKOHÁSZAT	58
5.1. KORABELI VASKOHÁSZAT	58
<i>Buca-vas, a régi acél</i>	58
<i>Célszerű vasérc-választék</i>	58
<i>Faszén, az ideális olvasztó</i>	58
<i>Salak, mint veszteség</i>	59
<i>Szennyezők hatása</i>	59
<i>Korabeli vas-kohó</i>	59
<i>Egykori salak-képző adalékok</i>	60
<i>Vasérc előkészítése</i>	60
<i>Buca-vas ömlesztése</i>	61
<i>Buca-vasból vas-buga</i>	61
<i>Vasércek hasznosulása</i>	61
5.2. KORABELI RÉZKOHÁSZAT	62
<i>Hasznos réz-ércek</i>	62
<i>Salakfélék</i>	62
<i>Érc-szennyezők hatása</i>	62
<i>Korabeli réz-kohók</i>	63
<i>Salak-képző adalékok</i>	63
<i>Rézérc előkészítése</i>	63
<i>Nyers-réz ömlesztése</i>	64
<i>Réz-ércek hasznosulása</i>	64
<i>Réz-ötvözetek</i>	64

5.3. KORABELI ÓLOM-KOHÁSZAT	65
<i>Hasznos ólom-ércek</i>	65
<i>Salak-tartalom</i>	65
<i>Érc-szennyezők hatása</i>	66
<i>Korabeli ólmos-kohók</i>	66
<i>Salak-javítók</i>	66
<i>Ólom-ércek előkészítése</i>	67
<i>Nyers-ólom ömlesztése</i>	67
<i>Ólom-ércek hasznosulása</i>	67
5.4. KORABELI ANTIMON-KOHÁSZAT	67
<i>Egykori ismertebb antimon-ércek</i>	68
<i>Salak-tartalom</i>	68
<i>Szennyezők hatása</i>	68
<i>Érc-dúsítás és előkészítés</i>	68
<i>Korabeli kiolvasztók</i>	69
<i>Salak-képzők</i>	69
<i>Antimon-ércek hasznosulása</i>	69
<i>Antimon-ötvöződések</i>	70
5.5. KORABELI ÓN-KOHÁSZAT	70
<i>Egykori ismertebb ón-tartalmú ércek</i>	70
<i>Salak-tartalmak</i>	70
<i>Társ-ércek és érc-szennyezők hatása</i>	70
<i>Korabeli ón-kohók</i>	70
<i>Salak-szaporítók</i>	71
<i>Ón-érc előkészítése</i>	71
<i>Nyers-ón ömlesztése</i>	71
<i>Ón-ércek hasznosulása</i>	71
5.6. KORABELI CINK-KOHÁSZAT	71
<i>Régismert cink-ércek</i>	71
<i>Érc-salakok</i>	72
<i>Érc-keverékek és -szennyezők hatása</i>	72
<i>Kiolvasztást segítő adalékok</i>	72
<i>Korabeli cinkes-kohók</i>	72
<i>Cink-érces keverékek előkészítése</i>	72
<i>Cinkes ömlesztés</i>	72
<i>Cink-érc hasznosulása</i>	73
5.7. KORABELI EZÜST-KOHÁSZAT	73
<i>Közismert ezüst-ércek</i>	73
<i>Érc-salakok</i>	73
<i>Hordozó ércek és fémek jelentősége</i>	73
<i>Kiolvasztást segítő adalékok</i>	74
<i>Korabeli ezüst-dúsító kohók</i>	74
<i>Ezüst-ötvözet kinyerése</i>	74
<i>Ezüst „kihajtása”</i>	74
5.8. KORABELI ARANY-KOHÁSZAT	74
<i>Közismert arany-ércek</i>	74
<i>Arany-ércek salakjai</i>	75
<i>Olvasztó adalékok</i>	75

<i>Korabeli arany-dúsítók</i>	<i>75</i>
<i>Arany-összeolvasztás.....</i>	<i>75</i>
<i>Arany „kihajtása”</i>	<i>76</i>
5.9. EGYÉB HASZON-ANYAGOK KOHÁSZATA	76
<i>Bizmut-ötvözetek előállítása.....</i>	<i>76</i>
<i>Arzén kinyerése</i>	<i>76</i>
<i>Higany kinyerése.....</i>	<i>76</i>
<i>Kén kinyerése</i>	<i>77</i>
VI. FEJEZET: HASZNOS HÁZI KÉSZÍTMÉNYEK	78
6.1. HÁZI TISZTÍTÓ-SZEREK	78
<i>Súrolópor.....</i>	<i>78</i>
<i>Fényezőpor</i>	<i>78</i>
<i>Csiszolópor.....</i>	<i>78</i>
<i>Szapulópor.....</i>	<i>78</i>
<i>Tisztolópor.....</i>	<i>79</i>
<i>Csiszározó kenet.....</i>	<i>79</i>
6.2. HÁZI FESTÉK-POROK.....	79
<i>Legismertebb törzs-oldatok.....</i>	<i>80</i>
<i>Mész-szerű festékpорок</i>	<i>80</i>
<i>Égetett festékpорок.....</i>	<i>81</i>
<i>Üveg-szerű festékpорок</i>	<i>81</i>
<i>Föld-szerű festékpорок.....</i>	<i>82</i>
<i>Viasz-szerű festékpорок.....</i>	<i>83</i>
6.3. HÁZI RAGASZOK.....	84
<i>Nyírkátrány ragasz.....</i>	<i>84</i>
<i>Fakátrány ragasz.....</i>	<i>84</i>
<i>Fenyőszurok ragasz.....</i>	<i>84</i>
<i>Fenyőgyantár ragasz.....</i>	<i>84</i>
<i>Mész-gyantár ragasz</i>	<i>85</i>
<i>Kén-gyantár ragasz.....</i>	<i>85</i>
<i>Kencés ragasz.....</i>	<i>85</i>
<i>Kencés-gyantás ragasz.....</i>	<i>85</i>
<i>Kátrányos ragasz</i>	<i>85</i>
<i>Viasz-kátrányos ragasz</i>	<i>85</i>
<i>Mész-túrós ragasz</i>	<i>85</i>
<i>Kova-sós ragasz</i>	<i>86</i>
6.4. HÁZI TAPASZOK	86
<i>Nyírkátrány tapaszok.....</i>	<i>86</i>
<i>Fakátrány tapaszok.....</i>	<i>86</i>
<i>Gyantár tapaszok.....</i>	<i>86</i>
<i>Kencés tapaszok</i>	<i>87</i>
<i>Mész-túrós tapasz.....</i>	<i>87</i>
<i>Kátrányos tapaszok.....</i>	<i>87</i>
<i>Viaszos tapaszok.....</i>	<i>87</i>
<i>Kova-sós tapasz.....</i>	<i>87</i>
BEFEJEZÉS	88

BEVEZETÉS

A Kárpát-medence változatos ásványkincsei egykor igen kedvező körülményeket biztosítottak az itt élők ipari-gazdasági és társadalmi fejlődéséhez. Bár ezek gazdagsága ami értelemben már szegényesnek tűnhet, mivel lelőhelyeik kevésbé alkalmasak a tömeges kitermelésre. Ugyanakkor, a korabeli viszonyok között, igencsak megfelelték a helyi-kisközösségi és termelési-feldolgozási feltételeknek, valamint a szállítási lehetőségeknek. E sajátos állapotot jól érzékelteti az a tény, hogy gyepvasat rendkívül sok helyen kitermelhettek, ugyanakkor nagyiparilag hasznosítható vasérc-bányák szinte alig léteztek. Nem véletlen, hogy a Kárpát-medence már az ókorban ismert volt helyi gyepvas-feldolgozásáról, a vas-eszközök és fegyverek készítéséről. Ahogy az akkori folyómenti aranymosás is sokfelé eredményes volt.

A Kárpát-medence lakosságának „civilizációs fejlődési ívét” (őskortól újkorig) jól érzékeltetik az itteni technológiai fejlődési irányok és módszerek. A kiindulási pont: a tudatos tűzhasználat lehetett, ... következménye az alapanyag-kitermelés és feldolgozás, ... amely végül az e térségre jellemző kerámia-, üveg- és fém-művesség kiteljesedését eredményezte.

Jelen kötet is e fejlődés mentén igyekszik áttekinteni a legegyszerűbb és egykor széles körben ismert eljárásokat. Először is a tűzgyújtási módokat és a tűzhasználati eszközöket igyekszik bemutatni. Majd a házi építkezés és kerámia-készítés alapanyagait és műveleteit szándékozik megismertetni. Végül pedig a népi fém-kinyerés könnyen rekonstruálható lépéseit próbálja bemutatni. Oly módon, hogy azokat akár ház körülmények közt is kipróbálhassuk.

Jelen kötet célja ... azon régi-egyszerű eljárások bemutatása, amelyek egykor megkönnyítették a „köznép” életét. Olyanoké, amelyeket, a mindennapi túléléshez szükségesek lehettek. Sőt amelyeket egyes vidékeken a „helyi-környezeti műveltség” fontos részének is tekintettek. Hiszen az ó- és középkorban az eszközök többségét a vidéki emberek többnyire maguk készítették. Ha pedig mesterséghez értőkre volt szükség, akkor is többnyire közreműködtek a szükséges alapanyagok kitermelésében, előállításában. Többfelé még az adóikat is leróhatták az általuk kitermelt vagy feldolgozott termékekben. Esetleg az efféle termékek eladásával vagy cseréjével egészítették ki a nagycsaládi jövedelmüket.

E kötet elősegítheti, hogy elődeink életmódját alaposabban megismerhessük. Vagy, hogy az iskolai kémia vagy történelem oktatást gyakorlatiasabbá tehessek. Valamint, hogy az érdeklődő olvasó kíváncsiságát felébressze és gondolkodásra készítse: vajon mit-miért tettek elődeink?

Remélve, hogy e rövid tanulmányféle ötleteket adhat a lelkes hagyományőrzőknek, a régi módszerek iránt érdeklődő laikus kísérleti régészeknek is. Egyúttal jó szórakozást és kellemes időtöltést kívánva a kötet olvasásához!

I. FEJEZET: FŐBB ÓSI TŰZGYÚJTÁSI MÓDSZEREK

Őseink több tűzgyújtási eljárást is ismertek. Ezek közül a Kárpát-medencében (ahogy a más szkíta vidékeken¹ is), leginkább a szikragyújtásos és egyes súrlódásos módszerek terjedtek el². Közülük is az olyanok, amelyeket akár még a kevésbé felkészült serdülők is képesek lehettek sikeresen alkalmazni. Mindazok, akik a „tűzgyújtó eszközeiket” akár maguk is fellelhetették vagy elkészíthették, sőt egykor sokfelé magukkal is hordozták, mint „tűzgyújtó készségeket”.

1.1. CSIHOLÁS

E gyújtási mód lényege, hogy két, szikra-képzésre alkalmas eszköz összeütésekor meggyújtásra képes (intenzív, tartós) szikra keletkezik. Amivel aztán valamely megfelelően előkészített „gyúanyagot” parázslásra, majd lángolásra készíthettek. Az ilyen gyújtás 4 különböző eszközt igényelt. Úgymint: szikraütőt, szikraadót, gyúanyagot és gyújtóst. Kezdetekben az effajta tűzgyújtás főleg a megfelelő ásványokban gazdagabb vidékeken terjedt el, majd a gyeprvas feldolgozásával egyre általánosabbá vált a Kárpát-medencében.

Szikraütő (tűzkő)

Már az ősidőkben is, e célra leginkább a kovakő (kova) vagy tűzkő (radiolit) terjedt el. Ezek kemény, szívós és jól pattintható ásványok, éles szélű eszközök létrehozására is alkalmasak. Amelyeket szükség esetén a kemény kvarc (SiO₂) vagy folyami kavics is helyettesíthetett. Keménységük és szívósságuk folytán a megfelelő *szikraadóval* összeütve, arról igen apró, levegőn meggyulladó anyagrészecskéket képesek leválasztani. A vasművesség fejlődésével recés, keményre edzett acélból is készülhetett szikraütő, de az olcsó kovát nem szorította ki.

Szikraadó (csiholó)

Ősidőkben e célt szolgált a pirit-ásvány (FeS₂), vagyis a „büdöskova”. Amely a szikraütőnél kevésbé keményebb, ezért az avval ráért ütés hatására, róla apró darabkák leválhatnak. Amelyek az ütés hatására felforrósodva és a levegőn meggyulladva, erőteljes és tartós szikrát képeztek. De a természetben ritkán lelhető meteorvas vagy termésvas is lehetett alkalmas szikraadó. Később, a vaskortól viszont egyre inkább elterjedt a vasból készült szikraképző (a tűzacél), amely még erőteljesebb szikra leadására volt képes.

Gyúanyag

Amely valójában megfelelően előkészített, vékony rostú, könnyen gyulladó természetes szálas-anyag. Többnyire rostos tapló, vagy puha páklya (gyékény, üröm bolyos része), esetleg szösz (tilolt len vagy csalánrost). Ezeket előzetesen megtisztították³, alaposan szálasra verték, és több órán át kifőzték, többnyire szódás (sziksós), hamulúgos vagy salétromos vízben⁴. Majd alaposan kiszáritották és fakalapáccsal kiverték belőle a benne maradt port. Az ilyen

¹ A régi leírások meghatározása szerint: az Urál és Kárpátok füves és erdős sztyeppe-vidék.

² Magyar Néprajzi Lexikon: Tűzkeltés. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

³ Magyar Néprajzi Lexikon: Toplázat. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

⁴ Magyar Néprajzi Lexikon: Tűzszerzés. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

gyúanyag a szikrát könnyen felfogta, amitől parázslani kezdett. Ezt aztán fújással élesztették, amíg lángra nem lobbantotta az oda helyezett gyújtót. Szükség esetén gyúanyagnak jól megfelelt a finom szálás, ritka szövésű, csontszáraz-pörköldött szövet-darab is.

Gyújtós

Olyan éghető anyag, amely a gyúanyag parazsától is képes volt lángra lobbanni. Ez lehetett száraz laza szövet-darab vagy lenrostból sodort és salétrommal kissé átitatott *kanóc* vagy *kóc*. Megfelelt a *csóva* is, vagyis száraz moha, levél, fű, széna vagy szalma, ... előzőleg kézzel szálásra dörzsölve. Néhány csepp len- vagy terpentín-olaj is elősegíti a csóva lángra-kapását.

Tűzpor

Egyfajta szikrára érzékeny tűz-gerjesztő por, amelyet a gyúanyagra vagy gyújtósra szórva segítette annak gyors fellobbanását. Többnyire finom pörkölt fűrészfazsén- vagy kénpor. Középkortól a faszén és káli-salétrom porkeveréke is ismert volt, mint hatásos tűzélesztő. A kén (S), markazit (FeS_2), realgál (As_4S_4), auripigment (As_2S_3) pora szintén megfeleltethető célra. Ahogy, a fekete lőpor is (75% káli-salétrom, 10-15% kén és 15-10% faszén).

Szikragyújtás módja

Az ilyesfajta tűzgyújtáskor, ... a szikraadót jól megmarkolták, majd arra az éles szikraütővel erőteljesen ráütöttek. Körülbelül 30 fokos szögben úgy, hogy a szikraütő „végigkarcolja” a szikraadót. Megfelelő mozdulat és tartás esetén ilyenkor egy kisebb szikraeső keletkezik. Vagyis a szikraütő, a szikraadóról apró és a levegőben felizzó részecskéket választ le. A két eszközt úgy tartották, hogy a keletkezett szikrák a kihelyezett gyúanyagra szóródjanak. Miután az a felfogott szikrától felizzott, parázsló darabkáját a gyújtósra helyezték, némi levegőt fúva rá a tüzet élesztették. Más változat szerint a parázs-darabkát csóvába burkolták. Majd ezt addig lóbálták (csóválták), míg a légáramlat a csóvát lángra nem lobbantotta.

Tűzszerző

A hagyomány szerint⁵ egy szíjjal lógó bőrzacskó (erszény)⁶, benne a tűzkő, csiholó és az előkezelt tapló, mindez egy kisebb kendőbe csomagolva. Más változat szerint az acél csiholót (ha az formás kovácsolású volt), nem a bőrzacskóban tartották, hanem a zacskó-szík másik végére kötözték. Ha tűzélesztő porokat is használtak, azokat is a zacskóba tartották, egy kisebb hánctdoboz-félébe.

*

1.2. TŰZKELTÉS

A sokféle módszer közül, a Kárpát-medencében ezek közül csak néhány eljárás terjedt el széles körben. E gyújtási mód, a súrlódáskor keletkezett hő hasznosítja. Azt, amely két igen rossz hővezető tárgy (az egyik általában száraz fa) összedörzsölésekor keletkezik. Miközben, ez a hő, a folyamat során leváló részecskék öngyulladását eredményezi. Ezt a parázsló égést a gyúanyag felerősíti, és aminek tüzetől már a gyújtós is lángra kaphat. Az efféle gyújtás is

⁵ Magyar Néprajzi Lexikon: Pásztorkészség, készség. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

⁶ Magyar Néprajzi Lexikon: Tűzszerző. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

általában 4-5 különböző eszközt igényel. Úgymint: dörzsölőt, pörkadót (esetleg gerjesztőt is), valamint gyúanyagot és gyújtót

Dörzsölő

Amelynek feladata: súrlódásával gyulladásra képes részecskéket leválasztani a tűzadóról. E célra többnyire száraz és magasabb gyulladáspontú keményfa-darabot használtak, úgymint: tölgy, bükk, cser, szil, dió, akác, meggy, juhar, stb. De megfelelhetett az alaposan kifőzött és kiszáritott csiszolt csont is. A „tűzhúzó” módszereknél pedig a kenderkötél, bőrszík vagy az erős és rugalmas háncs, esetleg rost is szóba jöhetett.

Pörkadó

Ennek feladata, hogy a súrlódás eredményeként, tűzgyújtásra alkalmas parázsló-pörkölődő fareszeléket szolgáltatson. E célra a minél szárazabb és alacsonyabb gyulladáspontú, akár körömmel is benyomható puhafa darabjai voltak a legalkalmasabbak. Mint például, a fenyő, nyír, nyár, fűz, bodza, gesztenye, stb. Különösen, a már többször használt (koptatott vájátában megpörkölődött kissé elszenesedett) fadarab.

Dörzspor (surlasztó)

Egyfajta finom-szemcsés adalék, amelyet a *pörkadó* fadarab „tűzgerjesztő” vájátába hintettek, még a dörzsölés megkezdése előtt. Egy csipetnyi fahamu vagy kénpor segítette a súrlódással lekopó farészecskék meggyulladását. Míg ugyanennyi faszén-, vagy markazit-por a súrlódás növelésével lerövidíthette a tűzgyújtást. Egyes hagyomány szerint kevés finom kvarchomok is jól növeli a súrlódást, ami gyorsabb parázképződést eredményezhet. Nem túl száraz *pörkadó* vájátát némi kálsalétrom és faszén-por keverékkel „érzékenyíthették”.

Gyúanyag

Az, amitől a forró-pörkölődött farészecskék könnyen parázslani kezdhettek. A súrlódásos tűzkeltésnél alkalmazhatók minősége és használatuk módja lényegében megegyezik az előbbi, CSIHOLÁS alfejezet *Gyúanyag* alcím alatt leírtakkal.

Gyújtós

Az, ami lángra lobbanthatta a gyúanyag parázsát. A súrlódásos tűzgyújtásoknál bevált gyújtósok megegyeznek a CSIHOLÁS alfejezetben, a *Gyújtós* alcím alattiakkal.

Gerjesztő

Egyfajta dörzsölésre érzékeny tűz-gerjesztő por, amelyet a gyúanyagra vagy gyújtósra szórva segítette annak gyors fellobbanását. Többnyire finom faszén- és kénpor. A kén markazit (FeS_2), realgál (As_4S_4), auripigment (As_2S_3) pora is helyettesíthette. A középkortól kevés kálsalétromot is keverhettek hozzá, hogy a fellobbanást segítse. Ahogy a kemény fenyőgyantapor vagy a mész-acet száraz sója (kalcium-acetát pora) is segíthette. A dörzspor hasznos segítség, ha a pörkadó, gyúanyag vagy a gyújtós nem volt teljesen száraz.

Tűzeke

Ezt a tűzgyújtási módot többnyire a lápi vidékeken alkalmazták, leginkább az Alföldön volt ismert. Egy vízszintesen helyezett teljesen száraz puhafába⁷ hosszanti hornyot véstek. Amelyben egy szintén száraz, laposított keményfa-darabot mozgattak, vésés-szerű gyors mozdulatokkal. Az erős súrlódás hatására, a vágatában levált-összegyűlt puhafa-részecskék először elszenesedtek, majd felizzottak. A paraszat gyúanyagra téve élénkítették, gyújtóssal lángra lobbantották. Az égés elősegítésére levegőt is juttatva hozzá (fúvással, legyezéssel). A tűzkeltés annál gyorsabb, minél szárazabb az egymáson súrlódó faanyag, és minél erőteljesebb a súrlódás. Egyszerű és jól bevált változata egy vastagabb és kettéhasított, száraz bodzaág. Amelynek puha belét eltávolították, helyébe némi gyúanyag-port szórtak. E vájatban mozgatták nagy sebességgel a botszerű keményfa dörzsölőt.



Tűzráspoly

E tűzgerjesztési eljárásához három, igen száraz puhafa ág szükséges. Ezek közül kettőt erősen egymáshoz kötöttek, míg a harmadikat (többnyire nyárfa-ágot)... kissé ellaposították és a két előbbi darab közé szorították. Ezt a laposat aztán sebesen mozgatták az előbbi kettő között. Addig, míg az szenesedni és füstölni nem kezdett. Az így kialakult „parázlást” a már előbb leírtak szerint gyúanyaggal és gyújtóssal igyekeztek lángolásra készíteni. Más változat szerint, az egymáshoz kötözött faágak esetében inkább keményfát javasoltak. Leírásokból és a népi emlékekből úgy tűnik, hogy ez az eljárás Bordogköz és Felső-Tisza vidékén lehetett ismertebb.



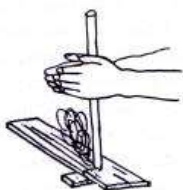
Tűzfűrész

Egykor főleg a pásztornépek körében ismert egykori eljárás. Ilyenkor, egy hosszabb egyenes ágot (esetleg pásztorbotot) a földhöz állítottak és a mellükkel megtámasztottak. Majd azon egy kisebb (2-3 arasznyi hosszú és 1-2 ujjnyi vastag) száraz ágot föl-le húzogattak. Hogy a kisebb ág mindig ugyanazon a helyen súrlódjék, egy kisebb hornyot is vágtak rajta. Ezt a kisebb ágot gyorsan és addig mozgatták a vastagabb nagyobb ágon (boton), amíg füstölni nem kezdett. Ekkor a füstölő részhez némi gyúanyagot érintettek, hogy azon a parázs felizzhasson. Amit aztán gyújtóssal lángra lobbantottak, az előbbiekből már leírt módok szerint. Hosszú ágnak (botnak) keményfát, kisebb tűzkeltőnek pedig puhafát (főleg a mogyoró- vagy csipkebogyó-ágot) tartották alkalmasnak.



Tűzfűrő

Egykor sokfelé ismert, ugyanakkor a Kárpát-medencében kevésbé elterjedt tűzgyújtási mód. A tűzgyújtás lényege: vízszintesen fekvő, száraz és lapos puhafa-darab kör alakú mélyedésében egy függőleges száraz pálca forgatása (ami készülhetett puha- vagy keményfából). A lapos fadarab oldalán (a mélyedésnél) vágott rés szolgált a súrlódáskor keletkezett forró (és idővel felparázsló) fapor összegyűjtésére. A rés alatti száraz fadarabon (kéregdarabon, fűcsomón) összegyűlt füstölő faport gyúanyagra szórták, majd az így kialakult paraszat gyújtóssal lobbantották lángra.



⁷ Puhafának alkalmas, amely körömmel benyomható: fenyő, nyír, nyár, fűz, bodza, vadgesztenye, stb.

Nehézségét, a függőleges pálca két tenyér közötti gyors-kitartó forgatása és egyidejű lefelé nyomása jelentette. Nincs biztos adat arról, hogy a pálcát íjas fűrőként mozgatták volna.

Tűzhúzó



Egykor sokfelé ismert eljárás, amely néhol egészen a XX. századig fennmaradt, mint a Flórián (május 4.) napi „újtűz gyújtó” rítus, néphagyomány⁸. Amikor is „reggel napfölkelte előtt valamely élőfa vastagabb, szárazabb ágán át kötelet dobtak, és azt két végénél fogva két ember addig húzogatta, amíg lángot nem vetett, s az egész falu erről gyújtott tüzet”. Ennek egy-emberes változata, amikor egy leszorított puhafa alatt átvett vékony kötelet marokra fogtak, és azt erősen és nagy sebességgel ide-oda húzogatták. A puhafába előzőleg vékony árkot is vágtak, hogy a mozgó kötél félre ne csúszhasson. Egy darab fával alá is támasztották, hogy ne érintkezessen nedvesebb földdel. A vágatból kishulló forró hamut pedig a vágat alatti részhez készített gyúanyaggal és gyújtóssal lobbantották lángra (az előbb leírtak szerint).

⁸ Magyar Katolikus Lexikon. Flórián. 1993. Budapest, Szent István Társulat.

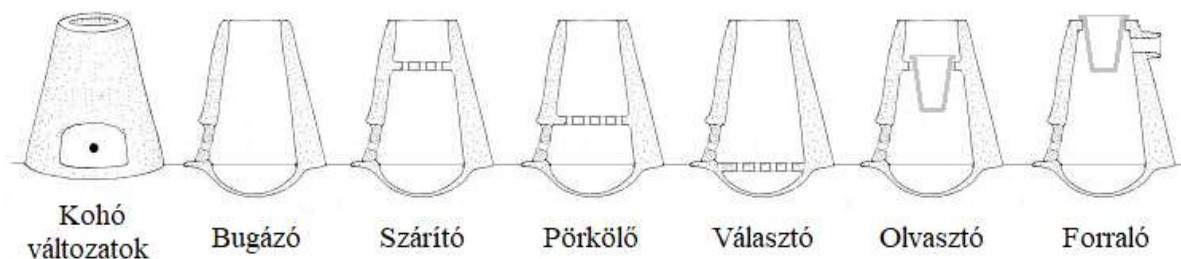
II. FEJEZET: EGYSZERŰ HÁZI KÉZMŰVES KEMENCÉK

A házi kézműves kemencék elhelyezése és felépítése alapvetően különbözött a háztartási (főző-sütő, fűtő és szárító kemencék) kialakításánál megszokottaktól. Kézműves kemencéket a lakóépülettől távolabb (sokszor a településen kívül) építették. Gyakran domboldalban, hogy a környező talaj a kemence oldalát megtartsa, és a hőveszteséget csökkentse. Lehetőleg olyan szélirányban, hogy füstjét a nyílásától elfújja, és huzatával az égést segítse.

A könnyű javíthatóság érdekében, az efféle házi kézműves-kemencéket többnyire agyagból és vályogból építették, ritkábban vert agyagtégglából és agyagos habarccsal (esetleg a helyileg elérhető hőálló kövekből). Általában álló csonka-kúp formára, mert ez biztosította leginkább a stabilitását, az egyenletes átfűtődését és belső szellőzését, valamint belső tartalmuk „lefelé haladását”. A fajtájuk (belső kialakításuk) illeszkedett az elvégzendő munkálatokhoz, ezért ezeket érdemes kissé részletesebben is megismerni.

2.1. KOHÓ

Henger alakú, *szabad felső nyílású*, házi kézműves kemence. Elsősorban ércék anyagának kinyerésére szolgált. Íme, az egykor leggyakoribb házi kohó-változatok sematikus ábrája:



(Megjegyzés: az ábrázolások csak a lényegi eltérések bemutatására szolgálnak.)

Bugázó

Már az ókorban is ismert egyszerű kemence-kohó, amelyet fémércet egyszerű feldolgozására használtak. Ehhez, színültig megtöltötték faszén-darabokkal és porrá tört fémérccel. Egy súlyrész fémérchez 1-2 súlyrésznyi faszént számítva (értől függően). Ezt követően a kohót az alsó tűznyíláson át gyújtóssal begyújtották. A magas hőmérsékletű égés fenntartása érdekében a tűznyíláson lévő furaton keresztül levegőt fújtattak az égéstérbe. Olyan erősséggel, hogy a kohó felső nyílásán a láng is kicsaphasson. A kiegészít követően, a kinyert fém a kohó alján összegyűlt, salakosan és hamuval keveredve, gömbölyded-csomós alakban (bugában).

Szárító

Egy olyan kohó, amely főleg ércet, kőzetet, fa vagy agyag-termék kiszáraitására szolgált. A szárítandó anyagot a kohó felső harmadában elhelyezett lyukacsos agyaglapra (rostélyra) helyezték. Majd, az alsó tűznyíláson át kevés tüzelővel töltve a kohót benyújtották. Csak annyira fűtve (folyamatosan táplálva az égést), hogy a behelyezett anyag a víztartalmát

elveszítse (100-150 °C-ig). Úgy, hogy közben ne érintkezessen a kemence lángjával, meg ne pörkölődhessen. A szárítandó anyagot időnként forgatták, hogy egyenletesen kiszáradhasson.

Pörkölő

Ez a változat ércék és kőzetek, valamint agyag-termékek tűzi pörkölésére szolgált. Az előbbi szárítóhoz hasonló azzal az eltéréssel, hogy a lyukacsos agyaglapja (rostély) lejjebb, (az alsó harmadban) helyeződött el. Ilyenkor, a behelyezett anyag már a tüzelő lángjával is közvetlen érintkezésbe kerülhetett (pörkölődhetett, 180 °C felett, akár 800 °C-ig is). Egyes szulfidos vagy karbonátos ércék előkészítésére, tűzifa elő-szenesítésére vagy agyagpor-égetésre, esetleg teljes víztelenítésre alkalmazták e kohó-típust.

Választó

Ezt a kohó-típust könnyen olvadó fémek kinyerésénél alkalmazták. A bugázóhoz hasonlóan működtették (faszén és érc keverékkel) de úgy, hogy az alján elhelyezett lyukacsos agyag-rostélyra előzőleg tiszta-darabos faszén-réteget terítettek. A fűtése csak annyira volt intenzív, hogy az érc fémje a rostély lyukacsain át, a választó alsó részében összegyűlhessen. Főleg az alacsony olvadáspontú és nem nagyon párolgó fémek kinyerésére használták. Ily módon ötvözet is készülhetett, az ércék megfelelő összeválogatásával.

Olvasztó

A bugázó kohó-típus sajátos változata, az előzőleg már kinyert és tisztított fém-darabkák (buga, ömledék, mosott szemcsék) összeolvasztásához (öntés elkészítéséhez). Egy kiemelhető tégellyel ellátott bugázó, amelyben a fémrészecskéket felolvasztották, Ehhez a kohó tűzterét faszénnel kitöltötték, ahogy a tégelyt is faszénnel körbevették. A faszén begyűjtötték, az égést pedig levegő befúvatásával gyorsították. A magas hőmérsékleten a fémek többsége megolvadt, önthetővé vált. E kemence alkalmas volt ötvözetek előállítására, öntőmintákba olvasztásra. Az ilyen üvegolvadékok készítésére alkalmas olvasztó régi neve huta, üveghuta.

Forraló

A korabeli főző-kemence és bugázó egyfajta találékony egyesítése. Alacsonyabb olvadás- és forrás-pontú fémek és ötvözetek megolvasztásához alkalmas kohó-változat. De alkalmas volt ötvözőkkel való összeolvasztásukra, öntőformákba történő anyag-előolvasztásra is.

*

2.2. BOKSA

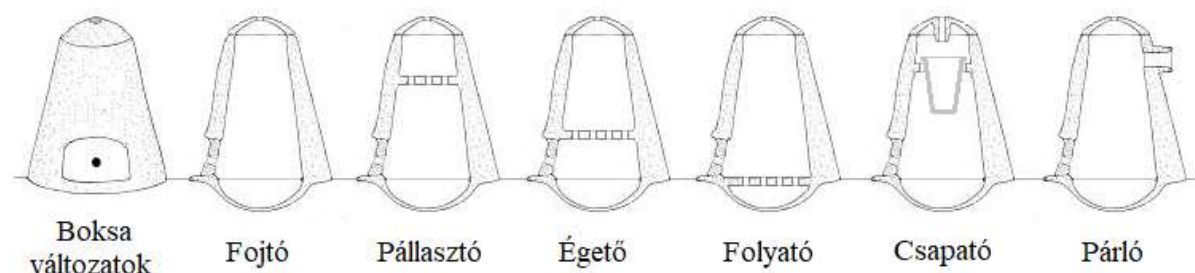
Henger alakú, nagyrészt zárt felső nyílású, házi kézműves kemence. A felső nyílása le- vagy szétszedhető volt, ami elősegítette a boksa megtöltését. Elsősorban anyagok melegítéses bontására vagy kiégetésére szolgált. Ellentétben a kohókkal, a boksát faszén helyett leginkább fával fűtötték. Alkalmas volt erősen redukáló hatású olvasztásra, vagy hőbontásra is.

Az állandó boksák többnyire ... forróságot is elviselő kőből vagy téglából, esetleg tapasztott-vert (vályogból) épülhettek. Ugyanakkor a vándorló mész- és szénégetők, gyakran készítettek

„egyszer használatos” boksákat. A mész-égetők⁹ ilyenkor egy kiásott gödörben a kiégetendő mészkövet „boltívesre” rakták, amely belsejében felhalmozták a kiégetéshez szükséges tüzelőfát (természetesen kialakítva a gyújtó és tűzrakó nyílást is). Majd a boltívet ágakkal és gyeptéglákkal leborították, arra több arasznyi földréteget terítve. Legfelül némi nyílást hagyva, hogy a füst eltávozhasson (és amit szükség esetén amit fojtásként lezárhattak).

A szénégetők¹⁰ is hasonlóképpen jártak el. Gödörben a kiégetendő fát prizma-szerű halmokba rakták (közepében elhelyezve a begyújtó tüzelő-aprítékot). A prizmát szintén gyeptéglával beborították, amit aztán elterítették a gödörből kiásott földet. Természetesen itt is nyílásokat hagyva a tűz táplálására és a füst eltávozására.

Íme, az egykor leggyakoribb házi boksa-változatok:



(Megjegyzés: az ábrázolások csak a lényegi eltérések bemutatására szolgálnak.)

Fojtó

A legegyszerűbb és legismertebb régi boksa-változat. Középkorban, a mész-égetésre szolgálót (mész és fa keverékével töltöttet) mészpest-nek nevezték: Míg a faszenet készítő (a csak fával töltöttet) pedig boksának. Az alsó tűznyíláson történt a begyújtása, és onnan történt tűz táplálása száraz fával. A tűznyílás furatán csak annyi levegőt engedtek a tűztérbe, amennyi az égés és a belső hőmérséklet fenntartásához éppen szükséges volt. A felső nyílás nagyságát itt is szabályozhatták.

Pállasztó

A szárító-kohó egy fajta gőzölő változata. Agyag- és mész-neműek, valamint alacsony olvadáspontú fémek vizes érceinek kiszáraitására használták. A kiszáraitandó anyag-darabokat a lyukacsos rostélyra helyezték, és a boksát fahulladékkal fűtötték. A felső nyílás változtatásával a szellőzést szabályozták, lefojtásával pedig az égést vagy kihűlést lassították.

Égető

A pörkölő-kohó boksa-változata. Leginkább agyag-termékek kiégetésére használták. A likacsos rostélyra helyezett nyers cserép-neműeket a rostély alatt eltüzelt fa hőjével tartósra égették. Ez a boksa alkalmas volt magasabb olvadáspontú fémek nedves érceinek kiszáraitására, részleges kéntelenítésére (ezzel megtakarítva a drága faszenet). A lefojtott felső nyílás miatt kialakult forró és redukáló környezet segítette az érc dúsulását is.

⁹ Magyar Néprajzi Lexikon: Mészégető. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

¹⁰ Magyar Néprajzi Lexikon: Szénégető. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

Folyató

A választó-kohó boksa-változata, amely különösen megkönnyítette a fakátrány előállítását. A rostély felett betárazott fát begyújtották, és lefojtva égették. Csak annyi levegőt adva az alsó nyíláson, hogy az égés fennmaradjon. A felső nyílást is csak annyira megnyitva, hogy a hőmérsékletet 300-400 °C között maradhasson, és a füstgáz részben eltávozhasson. Ilyen feltételek mellett, a folyató-bosába helyezett famennyiség többségében elszenesedett, miközben az abból kicsepegő kátrány a rosta alatti térben összegyűlt (ahol léghiány miatt nem tudott elégni). Vagyis úgy termelhettek faszenet, hogy közben a keletkező értékes kátrányt is felfoghatták. Fahulladék és alacsony olvadáspontú fém ércének keverékének égetésével a folyató alkalmas lehetett fém-leolvasztásra is (ezzel drága faszenet takaríthattak meg).

Csapató

Ez a boksa-változat illékony anyagok leválasztására volt alkalmas. Ha fát szenesítettek vele, lassan és 350 °C alatt, akkor a felső részen elhelyezett téglában értékes folyadék gyűlt össze (terpentinolaj, faszesz, ecetsav, víz stb. keveréke). Ha higanyérccel kevert fát vagy faszenet égették, akkor a téglában higany csapódott le. De ként is kinyerhettek ilyen módon, esetleg szénkéneget is.

Párló

A boksa sajátos változata, a füstgázban felgyülemlett illó anyagok és elemek kinyerésére is szolgált. A felső-oldalsó nyíláson kiáramló füstgázokat egy hideg zárt téren át vezették a szabadba. Ahol az anyagpárák kicsapódhattak. Így összegyűjthették az ércet kiolvasztásakor keletkezett ként, lecsapathatták a higanyt, cink és arzén porát is összegyűjthették. E megoldás előnye, hogy az égetést magas hőmérsékleten is végezheték, ami gyorsította a folyamatokat.

Pergáló

A párló boksa sajátos füstcsöves változata. Amelynél, a perzselésre (összeégetésre) szánt porított anyagot a felső-oldalsó nyíláson áramló füstgáz-elvezető csőbe szórták. Ahol, a tüzes forró gázban áramolva kiszáradhatott, megperzselődhetett, esetleg részben meg is éghetett. Az áramló gáz pedig az így kezelt anyagport a füstcsövön át a szabadba vitte, ahol kiülepedhetett. Jól bevált égetett agyagpor vagy tűzi homok előállítására, dolomitpor részleges kiégetésére (perzselésére), nedves kőzet- vagy ásvány-porok kiszáritására, képtelenítő perzselésére.

III. FEJEZET: KÉZMŰVES ALAPANYAGOK KINYERÉSE

Középkor elején, a kedvezőbb adottságú vidékeken, .. a házi-családi alapanyag-kitermelés és eszköz-készítés általános volt. Mint ahogy az is, hogy az iparosok és mesterek többnyire a környéken kitermelt alapanyagokból dolgoztak. Akik, a házilag kitermelt alapanyagokért többnyire jószággal vagy termékeikkel fizettek. Az ilyen helyi kis-kitermeléssel foglalkozók köréből szerveződhetek az elsői helyi bányász, mész- és szén-égető közösségek. Sokfelé vidéken, még a XX. század első felében is megszokott volt, hogy házépítésnél a család által kitermelt vagy készített anyagokból építkeztek, kemencéiket vagy tűzhelyeiket is maguk tapasztották. Ahogy az is, hogy a házilag készült „efféle termékek” (pl.: agyag- vagy vályog-tégla, járólap, cserépedény stb.) eladása-cseréje is megszokott volt. A kitermelt homok, agyag vagy mész is jól kiegészítette a helyi fölművelés és állat-tenyésztés adta megélhetést. De a kőfejtés vagy begyűjtés, mint ahogy a bér-szállítás is biztosíthatott időszakos megélhetést.

3.1. AGYAG-NEMŰEK

Így nevezték egykor az olyan „föld-szerűeket”, amelyek vízben meglágyultak, kiégetve pedig megkeményedtek. A Kárpát-medence bővelkedett agyag-ásványokban, ezért csak a különösen jó minőségűeket lehetett jó áron értékesíteni. Vagyis, csak ezek házilagos kitermelésére és tisztítására volt érdemes „munkát-időt” fordítani. Legkeresettebbek közé tartozott a tiszta-világos porszerű homok, valamint a szenny-mentes fehér, szürkés-kékes és vöröses agyag¹¹.

Fehér agyag

Régi nevén fejr- vagy vászon-agyag. Manapság ez porcelánföld (kaolinit, halloyzit) néven közismert. Szórványos és nem túl gazdag egykori Kárpát-medencei gyűjtőhelyei: a Balaton-felvidék, és Bakony- Vértes és Budai-hegység, Mátra-, Tokaj-, Zemplén- és Gömör-vidéke.

A kitermelt fehér agyag-rögöket törték-átválogatták, vízzel zaggyá keverték és leszűrték. Ezt követően rövid ideig pihentették, hogy az apró homok- és kőzet-szemcsék kiülepedhessenek. Majd, a még opálos zaggyot nagy edényekbe öntötték és hagyták teljesen kiülepedni. Amikor az agyag teljesen leülepedett, a tetején összegyűlt vizet leöntötték, majd tiszta vizet öntve rá újra felkeverték. A másodszori kiülepedés után a vizét újra leöntötték, és az edény alján összegyűlt agyagot addig melegítették, amíg a vize el nem párolgott, és a fehér porózussá száradt. Az ilyen finom agyagporért jó árat fizettek a „vászon-fazekasok”, az agyag- és díszművesek, valamint a máz- és festék-készítők.

Szürke agyag

Régi nevén fazekas-agyag vagy kék agyag. Tűzálló agyagként¹² ismert, mivel „kaolinos”, ezért a kiégetést jól bírja, égető-boksában sem lágyul meg, gyakran fémolvasztó tégelynek is megfelelt. A Kárpát-medence hegyvidékein sokfelé előfordult. Leggazdagabb korabeli lelőhelyei: Gömör, Máramaros, Bihar és Vas megyék vidéke. A Kárpátok, Budai és Vértes hegyvidékeinek tipikus fazekas-agyagja.

¹¹ Magyar Néprajzi Lexikon: Agyag. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

¹² Magyar Néprajzi Lexikon: Tűzálló agyag. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

A kitermelt fazekas-agyagot törték-vizezték és alaposan átgyúrták, miközben a darabos szennyeződésekeltávolították. Ezután vízzel lágy zagygyá keverték és leszűrték. Majd, rövid ideig hagyták a homok-, közet- és érc-szemcséket kiüledni. Ezt követően a zagyot tiszta tárolóhelyre áttöltötték (a szennyeződésekről leöntve) és hagyták az agyagot kiüledni. Miután a tetején tiszta víz gyűlt össze, azt lemerték, és az agyagot napon kiszáritották. Az ilyen finomított fazekas-agyag igen kövér volt, ezért feldolgozásakor igény szerint soványítót keverték hozzá. Ugyanakkor éppen ez adta magasabb értékét, mert a megfelelő anyagok hozzá-keverésével hőálló kerámiák készítésére volt alkalmas. Az efféle tisztított finom tűzálló agyag keresett volt az öntők és üveggészítők, a minőségi fazekasok és mázkészítők körében.

Sárga agyag

Régi nevén tál-agyag. Nem tűzálló „meszes” agyag, amely erősen „montmorillonitos”. Ezért az ebből készített tárgy melegítéskor-hűtéskor repedezhetett, túl magas hőmérsékleten képlékennyé válhatott. A Kárpát-medence alföldi vidékein, vagy folyómedrek közelében sokfelé előfordult. Sárgás színét többnyire némi vas- és jelentősebb mésztartalma adta. Ami egyébként az agyag alacsonyabb lágyuláspontját is eredményezte. A kitermelt sárga agyagot a szürke agyagnál leírtak szerint tisztították. Értékét nagyban meghatározta a finomított agyag színárnyalata és finomsága. Főleg cserép- és csempe-művesek, máz- és festék-készítők keresték ezt a terméket.

Vörös agyag

Régi nevén korsó-agyag. Nem tűzálló. „vasas” agyag. Egyfajta „meszét vesztett” sárga anyagnak tekinthető, amely főleg vasoxiddal szennyezett (ez az adja kiégetés utáni vörös színét). Kárpát-medence alföldi és dunántúli lapos vidékein, a löszréteg alól sokfelé kitermelhették. Tisztítása a szürke és sárga agyagnál leírtakkal egyezik. Mivel ez a fajta agyag kevésbé volt kövér és ragacsos, ezért gyakran nem igényelte, hogy homokkal soványítsák. Az ebből készített edény nem volt teljesen vízzáró. Ezért, a mázatlan vizes-korsó mindig kissé nedvedzőnek tűnt. Ugyanakkor, éppen ez biztosította a benne tárolt víz „hűvösen tartását”, mivel a külső felületéről elpárolgó nedvesség hűtötte a korsó tartalmát. Főleg korsó- és cserép-, máz és festék-készítők keresték ezt a színes és finomított agyag-féleséget.

Zöld agyag

Régi nevei: kalló-, szappan-, vagy ványoló-agyag (vagy föld), csapó-föld. Manapság bentonit néven ismert. Kisebb mennyiségben gyakran lelhetek ilyenre más agyakok lelőhelyén. Jellemzője a halvány szürkés-zöldes szín, kis szemcseméret, víz hatására jelentős duzzadás és sikamlós tapintás. Híg vizes zagyként is nehezen ülepedik, ezért szűréssel (sűrű szöveten átnyomva) tisztították a szennyeződésektől. Ezt követően rövid ülepítés után a zagy habját leszedték, majd a zagyot edénybe áttöltötték, (leöntve a szennyező ülepedékről). Ezt azután nem túl meleg tűzhelyen hagyták szikkadni és kiszáradni. Az így kapott púderszerű, porrá törhető száraz, zöld agyag (mint sűrítő és zsírtalanító szer) keresett volt a fehér-fazekasok, a máz-, zománc- és festék-készítők, vagy a finom szőrme-gyapjú kikészítők körében. Egyes borvidékeken ilyen tisztított agyagot használtak a zavaros borok „derítéséhez”.

Dágvány agyag

Régi nevén: posvány-, ilvány- vagy szükség-agyag. Manapság agyagos iszapként ismert. Apró szemcsés homok, kőzetliszt és agyagféleség (főleg bentonit, montmorillonit) tapadós keveréke. Mocsaras és árterés „dagonyás-saras” vidékek gyakori talaj-összetevője. Színe, szemcsézettsége igencsak eltérhetett, gyakran kissé *szikes*. A kitermelt talajból elválaszthatták áztató kimosással és kiülepítéssel. A felülre rétegződő iszapszerű anyagot sűrű szöveten át szűrve megtisztították a nagyobb szennyeződésektől. Porszerű homok és kőzetliszt-tartalma miatt gyakran soványító anyagot sem igényelt formáláskor. Finom tapintású, egyszínű, kissé selymes fényű, elszórtan csillámló kerámiát égethettek belőle, ... ami nem volt tűzálló.

Vályog agyag

Régi nevén: saras, sáros vagy sár-agyag. Olyan talaj tartalmazza, amelynek eső után kiszáradó felszíne keményre és cserepesre szárad. Amely réteg feltörve és némi vízzel elkeverve formálható és alaktartó masszává gyúrható (vagyis agyagtartalma 15-30 % körüli). Az ilyen kemény réteget összegyűjtötték, vízben zaggyá „oldották”, majd alaposan elkeverve hagyták a nagyobb szemcséket kiüledni. A felső iszapos-agyagos réteget lemerve azt újra átmosták és szöveten átszűrték (ahogy a dágvány agyagnál már leíratott). Az így kapott vályog agyag, kissé *meszes*, agyag- és iszap-tartalma közel azonos. Vagyis kiegészítő soványító anyag bekeverése nélkül is alkalmas finomabb struktúrájú, ... de nem tűzálló kerámiák készítésére. Kárpát-medencében a homokos, tözeges és köves vidékek kivételével, igen gyakori efféle talajú bemosódás vagy elterülő hordalék.

Perzselt agyag

Az előbbi agyagféleségek házilag előégetett változata. A már leírtak szerint kinyert agyagot kiszárították és finom porrá törték. Amit aztán pergáló boksa tüzes füstcsövéebe szórva részben kiégették. Az így kapott sárgás, vöröses vagy szürkés előégetett agyagport összegyűjtötték és száraz helyen tárolták. Főleg fazekasok keresték ezt az alapanyagot, mert másféle agyaggal keverve javította annak tűzállóságát. Kőművesek pedig mésszel keverve vízálló vagy gyorsan kötő habarcsához, repedés-kitöltőként vagy kőhibák javításánál használhatták.

*

3.2. MÉSZ-NEMŰEK

Ide sorolták régen azokat a kőzet-szerű anyagokat, amelyek kiégetés után és porrá törve mészszerűvé váltak. Vagyis, vízzel érintkezve lágyultak és mállottak, majd maguktól vagy levegőn tartva megkeményednek. Ezek közül a leginkább keresett volt a égetett mész, a dolomitos mész, márgás mész, gipszes mész. A Kárpát-medence (a gipsz kivételével) bővelkedett mész-lelőhelyekben. De igény is volt rá, mivel az építkezések egyik legfontosabb alapanyaga volt, a középkorban is. Nem véletlen, hogy az erdős-mészköves vidékeken szinte ipari méretekben folyt a csoportos (kalákás) mész-égetés. De a korabeli szállítási és vámolási nehézségek miatt, is létjogosultsága lehetett a házi mész-égetésnek. Arra is volt példa, hogy az adót (pénz, állat termék helyett) építő-anyagok beszolgáltatásával teljesítették.

Fehér mész

Fával fűtött mészégető¹³ boksa (mészpest, kemence) belsejében kiégetett darabos mészkö vagy mészeny (CaCO_3). Színe lehetett fehéres, szürkés, enyhén vasas vagy zöldes-vörhenyes. Értékét a fehérsége, tisztasága és a kiégetés módja igencsak meghatározta. A hófehér, darabos szennyeződés nélküli, nem homokos és teljesen pépesre (tejfölösre) oldható mész (CaO) keresett terméknek számított. Jó áron eladhatták a stukkó- és freskó-készítő, vagy a fehér-fazekas és üveg-hutás iparosoknak, templom- és kastély-építőknek. Egyes vidékeken ezért a házi égetésű „minőségi mész” eladásra égetése igen jövedelmező lehetett. Ugyancsak, keresett volt a fehér, szennyeződésektől mentes mészkö-zúzalék és por is (vakolat-díszítések, domborművek és szobrok készítőinek, üveg-olvasztóknak).

Színes mész

Valójában dolomit, $\text{Ca}_x\text{Mg}_y(\text{CO}_3)_{x+y}$ amely színe az benne lévő „szennyező” ionoktól függően lehetett: fehér, szürkés, sárgás, rózsaszínű, vöröses-fehér, barnás-fehér, zöldes stb. A tetszetős színárnyalatú dolomitkö zúzaléka és pora keresett volt az építmény-díszítők és szoborkészítők körében. Mint ahogy a boksában kiégetett, kedvező színű dolomit-mész is. Az ilyen színes meszet főleg különleges vakolatok és habarcs-díszek készítéséhez használták, de jól bevált a fazekas- és tál-agyag színének javításánál vagy agyag-soványításhoz.

Fakó mész

Nagy magnézium-tartalmú, kis vas-szennyezettségű dolomitból égetett magnézia-mész. Kis kötőképeségű és sovány égetett-mész keverék. Gipszes műmárványhoz, tűzálló téglékhez és öntő-formákhoz adalékként hasznosították.

Sárga mész

Régebbi nevei: kötő-mész, csapó-mész (a homokosat: csapó-föld). Mai neve: márga, mész-márga (kiégetve: hidraulikus mész, román vagy római cement). Összetételét tekintve: mészkö, jelentős (20-50%-ban) agyagtartalommal. Színe többnyire sárgás vagy barnás. A kifejtett márga-darabokat boksában kiégették (mint a mészkövet). Majd elszállításig száraz helyen tárolták az. Az ilyen égetett márgát nem vízzel „oltották” (mint az oltatlan meszet). Hanem felhasználás előtt porrá törték. Az ezzel készített habarcs keményre szilárduló keveréket adott ... amely levegőn, nedvesen és víz alatt is jól kötött. Ezért, keresett volt a kút-, pince-, és az alagút-építők körében. Egykor fontos alapanyag a kő- vagy téglalapok kialakításához.

Gipszes mész

Ásványa a gipszkő ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), régebbi nevén gyantakő, elég ritka a Kárpát-medencében. A Vértes- és Budai-hegységben, valamint az északi és déli Kárpátok egyes vidékein volt számottevő mennyiségben. Ezért építészeti és szobrászati célból viszonylag „sokat hoztak be egykor” külföldről. Bontási hulladékait is könnyen hasznosíthatták gipszes mész előállítására. A kitermelt vagy bontott gipszet összetörték és vízzel alaposan kimosták, a szennyezéseit kiválogatták. Ezt követően napon megszáritották, majd forraló-kohó téglájában (esetleg egyszerű kenyérsütő kemencében) 150-180 °C-on teljesen kiszáritották. Levegőtől és

¹³ Magyar Néprajzi Lexikon: Mészégető. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

nedvességtől elzárt helyen tárolták, szállították. Felhasználás előtt porrá törték, majd vízzel keverve formálták. Főleg építmény-díszítők, szobrászok és öntőminta készítők keresték.

Perzselt mész

Az előbbi mészféleségek házilag előégetett változata. A kitermelt mésznemű ásványt finomra elporították. Amit aztán pergáló boksa tüzes füstcsövébe szórva részben kiégették. Az így kapott félig kiégetett mésznemű porát összegyűjtötték, száraz helyen tárolták. Főleg díszvakolók és stukkókészítők (műkövesek) keresték ezt az adalék-anyagot, mert oltott meszes vagy gipszes habarcsához keverve növelte annak keménységét, javította a csiszolhatóságot és a fényesíthetőséget.

*

3.3. FÖLD-NEMŰEK

Pontosabban, csak a kovanemű-földek. Korabeli népies-tudományos meghatározás szerint ide sorolódtak azok darabos vagy porszerű kőzet-származékok, amelyek kohó tüzeiben ... meg nem keményednek (mint az agyagneműek), és kihűlve vízben sem oldódnak vagy puhulnak (mint a mész-neműek). Legfeljebb csak szétrepedeznek a tűz hőjétől. Ezek a földek sziksóval, szódával hamuzsírral vagy salétrommal üvegszerűvé olvaszthatók. Ezt nevezzük manapság homok-féléknek. Döntő mértékben kvarc-kő (mándruc-kő) részecskék alkották.

A Kárpát-medence bővelkedett homokot adó vidékekben. Ezért csak a tiszta-finom fajtájukra volt igazán kereslet a kézművesek körében. Mint amilyenek az apró szemcséjű, egyenletes színezettségű, igen tiszta homok-félék (kvarc-homok, kőzet-liszt, lősz) és a festőföldek.

Fehér homok

Régi nevén: fejr- vagy morva-homok. Ez a fehéres színű, kis szennyezettségű és apró szemű homok ritka volt a Kárpát-medencében. Valójában, igen kis szennyezettségű kvarc-homok. Efféle homokot többnyire a felvidéki és erdélyi völgyek rejtették, valamint a Móri árok. A fellelt homokot kitermelték, alaposan átmosták, a nagyobb szemcséket összetörték, majd átszitálták. Az apró (0,01-0,5 mm szemcsenagyságú) mosott fehér homok igen keresett volt üveg- és agyagművesek körében. Mivel egykor a színtelen üveg és fehér kerámia, a fehér máz és zománc ... igen drága terméknek számított.

Szürke homok

Ez a homokféle igen gyakori volt, főleg a folyó-hordalékokban. Többnyire apró kvarc-homok és kőzet-dara keveréke. Kitermelése munka-igényes volt, mivel ez is tisztítást, törést és szitálást igényelt, mint a fehér homok. Az kis (0,01-0,5 mm) szemcseméretű és egyenletes színű, tiszta-mosott szürke homok a tűzálló agyagedény- és öntőforma-készítés egyik fontos alapanyagának minősült.

Sárga homok

Az alföldi vidékek egykori ártereinek sajátos és igen gyakori homok-változata. Összetétele hasonlít a szürke homokéhoz, ugyanakkor jelentős agyag- és mész-tartalommal bír. Az efféle homok a szürke homoknál leírt munkálatok mellett még egy alapos átmosást is igényelhetett

(a felesleges agyag eltávolítása érdekében). Az agyag-mentes homokot az üveg-művesek, máz- és zománc-készítők keresték. Míg tiszta, de nem agyag-mentes és ezért olcsóbb sárga homokra főleg a mintázók és díszítők, tálasok és cserép-művesek tartottak igényt.

Vörös homok

Amely többnyire vastartalma miatt vörösre színeződött kvarc-homok és porló gypvas-érc keveréke. Kárpát-medencében a Vértes tövében és az Alföld egyes vidékein, valamint a vas-lelőhelyek közeli vízmosásai környékén voltak jellegzetes lelőhelyei.

Sárga föld

A Kárpát-medence bővelkedett löszös vidékekben. Az ott termelhető tiszta sárga föld (szitált lösz) a homoknál apróbb (0,01-0,1 mm) szemcséjű kvarc- és kőzet-liszt kissé meszes és agyagos keveréke. A kitermelt sárga földet ezért alaposan tisztították, mosták és szitálták. Az agyag-mentes, tiszta és apró szemcséjű, egyenletes színű sárga-földet az üveg-, máz- és zománc-készítők szívesen alkalmazták, ahogy a finom munkájú keramikusok is.

Zöld föld

Puha és zöldes kőzet-lelakódás (szeladonit). Elporítva, vízzel keverve sovány agyagszerű masszát ad. Kárpát-medencei szegényes lelőhelyei: Bakony és Balaton-felvidék, Mecsek, Mátra, Tokaji-hegység. Finom porát inkább festő földnek tekintették.

Festő földek

Porszerű, festőhatású (nem ragadós, agyag-szerűen nem szilárduló), színes kőzet-lisztek. Mai nevükön föld-festékek¹⁴. A Kárpát-medencében sokfelé fellelhetők, de egy helyben viszonylag csak kisebb mennyiségben. A föld-festék elnevezése találó, mert jól utal a kitermelhetőségre. Arra, hogy az elszíneződött föld- vagy kőzet-darabot lefejtették, hogy abból leválasztassák az azt színező iszapszerű kőzet-lisztet.

A lefejtett színes réteg-darabokat válogatás és szín-szerinti csoportosítás után szárították. Majd az azonos színűeket porították (közben eltávolítva belőle a szennyező-zavaró növényi és kőzet-maradványokat). Ezután, egy nagy edényben vízzel híg zaggyá keverték. Legalább egy napig hagyva, hogy a föld jó alaposan kiázhasson, miközben gyakran kevergették. Az utolsó keverést követően, rövid pihentetés után (hogy a durvább szennyeződés leülepedhessenek) a színes-zavaros lét leszűrték (hogy a benne lebegő szennyeződések is eltávolítsák). A tisztított színes lét pedig hagyták kiüledni. Amikor a vize kitisztult, azt leöntötték.

Más változat szerint a nem túl híg színes-zavaros lét egyre kisebb lyukú szűrőkön-szítákon átpasszírozták, átfolyatták. Az így leválasztott iszapszerű föld-festéket hagyták megszáradni. Értékét a fajtája (színe, mész- vagy hőállósága stb.) nagyban meghatározta. Ezt a púderszerű festő földet a máz-, festék- és zománc-készítők, valamint a cserép-pingálók nagyra becsülték, ahogy a fal- és vakolat-színezők között is volt kereslete.

¹⁴ Magyar Néprajzi Lexikon: Földfesték, engobe (angób). Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

Perzselt por

Az előbbiek szerint kitermelt homok- és kőzetlisztek házilag előégetett változata. A kinyert finom homokot, kőzetlisztet (lőszet, iszapot) kiszárították és elporították. Amit aztán pergáló boksa tüzes füstcsövébe szórva részben kiégették. Az így kapott égett port összegyűjtötték és száraz helyen tárolták. Főleg fazekasok keresték ezt az alapanyagot, mert agyaggal keverve javította azok tűzállóságát, csökkentette a kiégetési repedésre hajlandóságot.

*

3.4. SÓ-NEMŰEK

A régi meghatározás szerint ezek azok az ásvány-szerűek, amelyek vízben oldódnak, és vizes oldatukból kikristályosodhattak. Íme néhány, az egykori legfontosabbak közül:

Konyhasó

Amelyet elsősorban étel ízesítésére, némely élelem tartósítására használtak (NaCl). A XIX. század közepéig igen nagy értékűnek számított. Több fajtáját különböztették meg, úgymint:

Kő-só, amelyet „kőként” bányákból termeltek ki. Egykori Kárpát-medencei lelőhelyek: Gömör-Tornai karszt, Eperjes-Zemplén hegység, Máramaros, Felső-Maros Erdélyi-medence és Székelyföld egyes vidékein. A XV. századtól minden sóbánya a király tulajdonát képezte. Ezeket uralkodói sóhivatalok működtették, és jövedéki termékként kezelték a kitermelt sót. Hozzájuk tartozott a só-lerakatok üzemeltetése és a nagybani forgalmazás is.

Kút-só, amelyeket sós vizű kutakból nyertek, a víz elpárologtatásával (elforralásával). Kárpát-medencében, főleg az Alföld, Máramaros és Székelyföld egyes vidékei bővelkedtek ilyen sós-vizű tavakban és forrásokban. Az ezekből nyert só már nem számított jövedéki terméknek, azt a helyiek szabadon elcserélhették, eladhatták. A közép-és újkorban e sót gyakran cserélték terményekére és fémeszközökre, a sóban szegény vidékek vásárain.

Bacsa-só, amelyet sóban gazdag szikából állítottak elő, házi módszerekkel. Kárpát-medence bővelkedett szikesedő vidékekkel, időszakosan talajvizes majd pangó-beszáradó területekkel. A bacsa-só kinyerésének módjáról részletesen olvasható e könyvsorozat 1. kötetében¹⁵. Ez a só egyértelmű házi terméknek minősült, szabad csere- és forgalmazási lehetőséggel. Az efféle só már viszonylag olcsónak számított, legfeljebb csak a helyi piacokon volt rá kereslet.

Szik-só

Pontosabban: a szóda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), bikarbona (NaHCO_3), konyha-só (NaCl) és hajtó-só ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) és még néhány más só-féle keveréke. Amelyben az alkotórészek arányát a szikes vidék talaj-jellemzői alapvetően meghatározták. A kiszáradt területekről kitermelhető sziksó legnagyobb mennyiségben szódát és bikarbonát tartalmaz. Ezért, egykor ez volt az „síkidéki lúgkészítés” legfőbb alapanyaga.

¹⁵ Régies, házi alkímia, avagy, „Mit, miért és hogyan kotyvasztottak” egykor elődeink
I. kötet: Zsiradékok korabeli felhasználása. Bacsa-só.

A sziksó gyűjtéséről, tisztításáról (szóda és hajtósó elkülönítéséről) szintén a „Régies, házi alkímia” sorozat 1. kötete ad iránymutatást. A sziksó házi kitermelése többnyire családi összefogással történt, ahogy a feldolgozása is. Az abból nyert tiszta szódát főleg mosószerként használták. A jó minőségűt (tisztát, szétválasztottat és kiszárítottat) szívesen felvásárolták a szappanfőzők, a máz-, zománc- és üveg-készítők, bőr-kikészítők.

Hajtó-só

Nevét onnan kaphatta, hogy keserű íze mellett has- és epe-hajtó hatással is rendelkezett. Közismertebb nevén keserű-só ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Amelyet keserű ízű források (vagy szikes tavak) vizéből nyertek, párologtatással vagy elforralással. Megjegyzendő, hogy az efféle vizek többnyire hasonló hatású Glauber-sót ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) is tartalmaztak. Amelyet a XVII. századig még a vegyészek sem tudtak megkülönböztetni a keserű-sótól (a köznép pedig mindig is ugyanannak tartotta). A tiszta hajtó-só keresett volt a gyógyszerészek, máz- és, zománc- és üveg-készítők körében.

Hamuzsír

Más néven: hamulúg. Vagyis, a káli-szóda ($\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$). Amelyet a fahamu tartalmazott nagyobb mennyiségben. Erdős-hegyes (szikszegény) vidékeken ez volt a „hegyvidéki lúg-készítés” alapanyaga. Amelyhez a fahamut bőven szolgáltatták a boksák és kohók. A hamulúg kivonásának egykori fogásai részletesen tanulmányozhatók a „Régies, házi alkímia” sorozat 1. kötetében.

Salétrom

Pontosabban, a mész-salétrom ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), és az abból előállított káli-salétrom (KNO_3). A mész-salétromot olyam meszes talajból vagy kőzetből mosták ki, amely rothadó szerves anyagokkal tartósan érintkezett. Majd ebből hamulúggal káli-salétromot főztek, ... fontos alapanyagát a régi idők hús-tartósításának, üveg- és lőporgyártásának. Erről a „Régies, házi alkímia” sorozat 1. kötetében részletesen olvasható.

Marólúg-só

Vagyis a lúgkő, marónátron (NaOH). Házilag készített igencsak lúgos és maró anyag. Amely jól oldotta a zsírokat, és fontos alap-anyaga volt a házi szappan-készítésnek. Előállításuk egyszerű, de óvatosságot és odafigyelést követelt. Valamint egy vas- vagy rézfazekat, a kotyvalék főzéséhez. Alapanyaga: 1 rész tisztított és melegen kiszárított sziksó, valamint 1 rész égetett mész. Először a meszet vízzel sűrű tejszerűvé oltották és csomómentesre kikeverték. Óvatosan, mert az égetett mész ilyenkor gőzölne, és maró vizét is fröcskölheti. Mindez megelőzhető, ha az 1 rész égetett mész helyett 2 résznyi, már előzőleg oltott meszet használtak (lásd később: oltott mésznél) némi vízzel hígabbra keverve. A sziksót szintén feloldották kevés vízben. Amit aztán hozzáöntöttek a híg oltott mészhez, állandó keverés mellett. Ennek hatására a keverék először sűrű tejszerűvé vált, majd egy idő után lassan kiüledett letisztult. Hogy ezt elősegítsék, a folyadékot időnként gyengén megforralták. A kitisztult folyadékra (marólúgot) leöntötték és a fazékban lassan ... sűrűre bepároolták, ami kristályosan megszilárdult. Ez volt a lúg-kő vagy marólúg-só, amit levegőtől elzárva tartottak (nehogy ismét szódává váljék vagy elfolyósodjék). Szappanfőzők, gyapjufeldolgozók, bőr-kikészítők, üveg- és zománc-készítők körében keresett alapanyagnak számított.

Hamanylúg-só

Más néven kálilúg (KOH). Úgy készült, mint az előbbi marólúg, de szikso helyett tisztított hamuzsírbból. Kissé erősebb hatású volt, de a színe kevésbé fehér (a szennyeződések miatt). Az ezzel főzött szappan pedig kenőcsszerűen puha.

Kova-só

Egyéb néven: üveg-só, vízüveg-só, nátrium-szilikát (közelítőleg $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$ vagy NaHSiO_3). Sokfelé ismeretes volt ehhez hasonló vegyület. Mivel, ilyesféle akkor keletkezett, ha lúgot, salétromot vagy szódát cserépedényben forrósítottak. Tisztább formájában úgy készítették, hogy 1 rész marólúg, hamanylúg só és 1 rész agyagmentes mosott és tiszta-finom homok (vagy kova-por) keverékével összeolvasztották. Természetesen fényesre tisztított vas- vagy rézedényben (hogy a kapott anyag el ne színeződjön).

Melegítéskor a lúg-féle először megolvadt, majd egyesülve a homokkal (kova-porral) zavaros üvegszerűvé szilárdult. Ezt az anyagot (kova-sót) összetörték és kevés (legfeljebb 2-3-szor annyi) vízzel elkeverve hagyták a kova-sót kioldódni. Amit melegítéssel (de nem forralással) segíthettek. A vízüveg-nevet onnan kapta, hogy az ezzel átitatott mázatlan cserép vagy kő felületén... levegő hatására üvegszerű-zselés réteg alakult ki. Amely néhány napos száradás után ecetes vízzel átdörzsölve, tartós-vízhatlan réteggé alakult. A kova-só keresett volt. Élénk színűért vagy átlátszóért jó árat adtak a fazekasok és műkövesek, a zománc- és máz-készítők.

Agyag-só

Kova-sóhoz hasonló, valójában a nátrium-aluminát (NaAlO_2) és nátrium-diszilikát változó arányú keveréke. Úgy készült, mint a kova-só, de homok (vagy kova-por) helyett tiszta agyag-porral. Vizes oldata gyorsabban szilárdult. De nem üveges, hanem opálos-selymes réteget adva. Jól helyettesíthette a kova-sót, opálos és színes változatai is népszerűek voltak.

*

3.5. KŐ-NEMŰEK

Már a középkorban is úgy vélték, hogy az agyag- és földneműek elődei a kövek lehettek. Jól sejtették, hogy a kőzet-lisztek is kőneműek felaprózódásával keletkezettek. Vélekedésüket erősítette, hogy a kövek és a homokfélék szemcséi tulajdonságaikban is hasonlítottak. Jelen fejezetrész csak azokat a főbb kő-neműeket említi, amelyeket a Kárpát-medencei egyszerű emberek többfelé felleltek, azokból nagyobb megerőltetés nélkül hasznat is remélhettek. Alkalmazkodva a régi népi szemlélethez, jelen alfejezet a kő-neműeket nem a fajta és összetétel szerint igyekszik rendszerezni. Hanem a felhasználási lehetőségeik, gyakorlati hasznosításuk alapján.

Kovakövek

Nagy általánosságban ide sorolták mindazon köveket, amelyek vassal (acéllal) vagy tűzkővel (pirittel) összeütve szikrát adott. Az efféle követek nagy becsben tartották, mert keménységük és éles törésfelületük esetenként jól pótolta a drága vasszerszámokat.

Egyes vidékeken, még a XIX. században is az éles kovakövet használták a lenyúzott bőrök hártás, zsíros részeinek eltávolítására (huslására), kaparó szőrtelenítésére. Éles kovakőszilánkkal könnyen lehetett az állatok meggyúlt sebeit, keléseit kifakasztani, vagy a fa- és csont-darabokat simára kaparni. Jól bevált puhább kövek hasításánál, vagy olyan dolgok vágásánál, amely a vasszerszámot károsította (rozsdásította) volna. Formás és kézreálló kovaköveket szinte mindig könnyű volt értékesíteni a korabeli vásárokon.

Építőkövek

Az építkezéseknél egyszerűen és gyorsan kitermelhető, viszonylag könnyen megmunkálható köveket használtak. Ezeket többnyire külső jellemzőik alapján csoportosították, értékelték. Mészkö-félék közül a nem túl kemény hegyi- és réti mészkövet keresték. Fehéres-szürkés, világos sárgás, vagy kissé barnás színük mindig népszerű volt. Ezek kiégetése jó kötőerejű habarcs-mésszel is szolgáltatott. Bár, a likacsos réti mészkő (patakkő, darázkő) nem volt túl tetszetős, de házalapokhoz az is megfelelt. A kemény színes mészkő (dolomit, márvány) a népi építészetben nem terjedt el. Ezeket csak akkor használták, ha megfelelő darabokban találták (vagyis nem kellett nehéz munkával kifejteni).

Homok-követ is főleg hasíthatósága, könnyű fejthetősége és faraghatósága miatt kedvelték. Fehéres szürkés vagy sárgás, ... esetleg vöröse vagy barnás színe is népszerűvé tette ezeket. Ugyanakkor nem csiszolhatóak és elég bizonytalanul lehetett faragni. Viszont, igen jól kötött hozzá a még a színes és sárga mészhabarcsa-vakolata is.

Kedvelt népi építőkönek számított a könnyen kitermelhető és megmunkálható tufa. A tömörre értékelték, de a hólyag-üregeseket (amelyeket szintén darázkőnek neveztek) sem mellőzték. Színük világostól a sötét-szürkéig terjedhetett (sárgán és barnás-vörösen át). Minél világosabb, annál előkelőbbnek számított. Ehhez is jól tapadt sárga meszes és habarcs. Népi építészetben az ezeknél nehezebben kitermelhető vagy megmunkálható köveket ... elkerülték.

Haszonkövek

A természetben lelt kövek eszközként és anyagként is hasznosulhattak. Íme néhány példa:

Puha fehér mészkő = jelölő kréta, savcsökkentő, fimon pora ékszerek fényesítésére.

Mészkö- vagy dolomit finom pora = cserép- és üveg-edények tisztítására, savcsökkentőek.

Félig égetett dolomit finom pora = fémedények és eszközök fényesítésére.

Kemény mészkő vagy dolomit = mozsár, puha anyagok porítására.

Ezek finom, mosott pora = edény súrolószerszám

Homokkő-lap = füst- vagy lángfogó, kemence nyílás-zárója, tűzhely sütőlapja.

Lapos homokkő-darab megfelelő formájúra csiszolva = fenőkő, köszörűkő, lepény-sütő kő.

Kivájt homokkő = festékföld, mészporrá törésére, szétdörzsölésére.

Homokkő finom pora = vasedények, szerszámot tisztítására, rozsa leccsiszolására.

Faragható darázkő (riolit-tufa, dacit) = sütőedény, sütőharang.

Likacsos darázkő, vagyis horzsakő (likacsos tufa) = reszelő, felület-csiszoló.

Szívós darázkő (bazalt- vagy andezit-tufa) = őrlőkő, malomkő, csiszolókő.

Szétmálló darázkő (riolit-tufa) pora = edények, köfelületek súrolására.

Legömbölyített gránit-darab = ütőkő, dörzskő, csiszolókö.
Gömbölyű kvarc-kavics = kerámia felületének fényezésére.

Az egykori vásárokon szinte mindenhol találkozhattak ilyen haszonkő-termékekkel.

Festőkövek

Ezek többnyire *színes és könnyen finom porrá törhető* kövek. Olyanok, amelyek finom pora alkalmas volt festékek színezésére. Mint például a *fehér* krétakő (hófehér puha mészkő, CaCO_3) és a fehér agyag (kaolinit). *Citromsárga* az égetett agyagpor, *aransárga* az auripigment (As_2S_3), *narancssárga* a realgár (As_3S_4). *Élénkvrös* a cinnabarit (HgS), *vrös* a hematit (Fe_2O_3) és a bauxit, *barnás-vrös* az égetett mészhányos agyag. *Zöld* a malachit ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$). *Kék* az azurit ($\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$) és a porózus vivianit ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$). *Feketés* a manganit ($\text{Mn}(\text{OH})\text{O}$). Egyes élénk, telt színű festőkő-porok ásványai ritkaságnak számítottak. Ezek igencsak keresettek voltak a festék- és zománc-készítők, a fal és freskó-festők, az agyag-művesek és pingálók körében.

Cirombás kövek

Amelyek *nem átlátszó és érdekes mintázatú* tetszetős közet- és ásvány-változatok. Amelyeket ritkaságuk, különlegességük, és viszonylag gazdaságos megmunkálhatóságuk miatt tartottak értékesnek. Kárpát-medencében több ilyen rajzos-mintás kőfelét lelhettek. Például: achát és jáspis, fa-opál, földpát, lazulit és nátrólit, malachit és aragonit, cirmos szerpentin, színsávos-réteges cseppkő. Az ilyen köveket szívesen felvásárolták a korabeli dísz tárgy-készítők.

Díszkövek

Az effélék megtalálása igen ritka eseménynek számított. Annak ellenére, hogy szinte bármely közet-, ásvány- vagy kristály-féle képviseltethette magát e sorban. Hiszen szinte bármelyikből „lelhetek olyat”, amely formájában, színében vagy mintázatában kitűnt. Ritkaságukból és értékességükből adódóan, egynémely ilyen kövek birtoklását, viselését vagy beszolgáltatási kötelezettségét gyakran rendeletekben szabályozták. Ennek ellenére érdemes volt az ilyeneket gyűjteni, mert megtisztítva (esetleg kissé megformálva) a lakhely díszé lehetett. Akár el is elajándékozhatták, de adót is kiválthattak egynémelyekkel. Házaló felvásárlók is kereshettek efféléket, még vásárokon is eladhatták vagy cserélhették. Hegyvidéki lelőhelyek ismeretében vagy bányák meddőinek közelében, az effélék begyűjtése akár jövedelmező is lehetett.

Ékkövek

Vagyis, egyes különleges, *nem átlátszó, közel egyszínű* tetszetős közet- és ásvány-változatok. Amelyeket ritkaságuk, zárvány-mintázatuk, színük vagy színhatásuk miatt nemcsak érdekesnek, de díszesnek és értékesnek is tartottak. Jeles képviselői: a színjátszó nemes-opál, kedvező színű jáspis és kalcedon, nagy kristályú és aranyszínű pirit, kedvező színű földpát. Valamint, a kristályos azurit, aragonit, szerpentin, lazulit és szfalerit, valamint a ritka (Balaton-felvidéki) borostyán. Mindezek a Kárpát-medencében előfordultak. A nagyobb méretűeket, vagyis az ékszerre vagy dísz tárggyá alakíthatókat ... jó áron értékesíthették.

Drágakövek

E csoportba tartoztak a ritka és értékes, *átlátszó* kövek. Ennek ellenére érdemes ezekről is néhány szót ejteni. Azért, hogy megérthessük az akkori emberek gondolkodását. Mert egykor az ékköveket nem úgy rendszerezték, minősítették, ahogy az manapság szokás. Hanem a külső kinézetük, színük és átlátszóságuk szerint. Ami érthető, hiszen akkoriban összetételüket vagy szerkezetüket sem ismerhették pontosan. Íme, a korabeli ékkő-besorolás:

Hegyi kristályok. Régebben e körbe sorolták a *víztisztá színtelen* vagy halványan színezett átlátszó kristályokat. Mint például a sokféle fellelhető: kvarc, fluorit, kalcit, aragonit, nátrólit stb. Ide sorolták még a Kárpát-medencéből hiányzó víztisztá topázt, fenakitot és gyémántot.

Karbunkulusok. Vagyis, a *vörös* és átlátszó kristályok. Mint például a tiszta tűz-opál, a gyakori vörös gránát, a ritkább mélyvörös kuprit és veres kvarc. Ahogy az idegen területekről származó vörös rubintot és spinellt is karbunkulus-kőnek nevezték.

Topázok. Régebben e néven illeltek minden *sárgás* átlátszó kristályt. Ezek közé sorolódott a sárga kvarc (citrin), a sárga titanit és fluorit, néha némely sárgás gránát vagy borostyán is. Sőt a névadó „tipikus képviselője” a római korban is nevezetes (idegen eredetű) sárga topáz-kő.

Smaragdok, vagyis az átlátszó és *zöld* ékkövek. Régebben ide sorolódott a zöld olivin és kvarc, a zöld gránát és némely fluorit. E csoport névadója az ókorban híres-legendás zöld és víztisztá smaragd-kő. Kárpát-medencén kívüli ismertebb képviselői a smaragd és a diopáz.

Zafírok, a víztisztá *kék* ékkövek, természetesen a régi besorolás szerint. Ezek sorába tartozott a Kárpát-medencei kék kvarc (ametiszt), tiszta kianit és korund (zafir). Valamint az idegen eredetű kék topáz és akvamarin.

Füstös kristályok, az üvegszerű szürkés-feketés, csillogó kristályok. Régen közéjük sorolódott a Kárpát-medencei füst-kvarc, a fekete hematit és a sötét obszidián. De a fényesre csiszolódott bazalt is. Valamint, a távolabbi vidékekről származó gagát és némely moldavit.

Megjegyzés: a régi időkben ék- és drága-kövek gyűjtését helyenként korlátozhatták, vagy akár előírhatták azok kötelező beszolgáltatását. Arra is volt példa, hogy helyi rendeletekben szabályozták egynémely ilyen kövek birtoklását vagy nyilvános viselését.

*

3.6. ÉRC-NEMŰEK

Valamikor „érc” kifejezés alatt, ... valójában kovácsolható fémet értettek. De idővel a szó jelentése megváltozott. Egyre inkább a fémtartalomban gazdag (kiolvasztható) ásványokat nevezték ekképpen. Kárpát-medence (pontosabban Nagy-Magyarország területe) bővelkedett a kisebb hozamú, de helyi vagy családi begyűjtésre vagy kitermelésre alkalmas lelőhelyekben. Megjegyzendő, hogy a korai értelmezés szerint, az érc-neműek: tűzben kiolvasztható, kalapácsolható és nyújtható fémet adnak (mint a vas, réz, ón, ólom, ezüst és az arany).

Vas-ércek

Bármilyen furcsának is tűnik, a Kárpát-medence mindig is bővelkedett vas-ércekben. A gondot inkább az jelentette, hogy a lelőhelyek közül csak igen kevés volt alkalmas ... a nagy tömegű (ipari méretű) kitermelésre. Az viszont tény, hogy már a szkíta, majd a későbbi római, szarmata és avar időkben, a Kárpát-medence ... az európai vasművesség fontos központja volt. A vasércek három fő csoportját különböztették meg:

Gyepvas-ércek, vagyis a tőzeglápos vidékek, jól hasznosítható üledékes vasérce, a többnyire vizes homokkal és agyaggal keveredett hematit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \times 3\text{H}_2\text{O}$). Fő lelőhelyei: Somogy, Nyírség, Nyugat-Dunántúl, Fertő-vidék, Borsodi dombság, Nyírség, Ecsedi láp és Máramaros vidéke? Valamint, a hegységből leömlő folyók árterek-lápos vidékei. Egykor igen fontos és kedvelt vasércnek számított (alacsony kén-tartalma és egyéb ötvözők hiánya miatt). Az újkor kezdetéig (de még a középkorban is) döntő mértékben ebből „olvasztották” a „buca-vasat”.

Kővas-ércek, vagyis a hegyvidékek hidrotermás vasércei. Többnyire száraz hematit (Fe_2O_3), vagy goethetit (FeOOH). Főbb lelőhelyei: Felvidék, északi középhegység, Bakony, Velencei-hegység, Mecsek-hegység, Krassó-Szörényi érc-hegység. A középkortól kerültek művelésbe.

Tűzvas-ércek, vagyis a pirites vasércek. Mint amilyen a vaspirit (FeS_2) és a kalkopirit (CuFeS_2). Főbb lelőhelyei: Mecsek egyes helyei, Bakony és Balaton-felvidék, északi középhegység némely vidéke, Felvidék és Erdély szórványos lelőhelyei, de még a Budai-hegység is adhatott ilyet. Az ilyen vasércek többnyire az öntöttvas és a modern kohászat elterjedésével váltak fontossá, mivel réz- vagy kén-tartalmuk miatt, a régi technológiával csak törekeny vasat tudtak ilyenből előállítani.

Réz-ércek

Kárpát-medence már nem bővelkedett ennyire réz-ércekben. E körben is jellemző volt a kis hozamú lelőhelyek sokasága. De azok de nem tették lehetővé nagyobb mennyiségű és folyamatos kitermelést. Viszont, arra megfelelhettek, hogy kisebb falvaknak megélhetést biztosítsanak. Íme, néhány ércvázlatuk:

Termés-réz. Nagy ritkán fém-állapotban is megjelent, de nem érdemi mennyiségben. Főleg a Mátra, Zemplén, Velencei-hegység, a felvidéki és erdélyi „érc-hegységek” egyes vidékein gyűjthették ilyen állapotban. Ezek többnyire más fémekkel is ötvöződve jelentek meg.

Tűzréz-ércek. Mint amilyen: a vassal együtt megjelenő kalkopirit (lásd a tűzvas-érceknél) vagy a kalkolit (Cu_2S). A Velencei-hegység, Börzsöny, Mátra, Zemplén, valamint Felvidék és Erdélyi érc-hegység egyes vidékei adtak efféle réz-ércet. Nemigen kedvelték, mert ebből a réz kinyerése eléggé munkaigényes. Valamint, a kinyert nyers-réz a kén mellett más fémeket is tartalmazott (ólom, arzén, ón, cink, antimon), ami „megzavarhatta” a nyers-réz minőségét,

Mésréz-ércek. Amelyek onnan kaphatták e nevet, hogy égetés hatására a mészhez hasonlóan kiégték és porrá omlottak, közben színük feketésre változott. Sokfelé fellelhetők, különösen a Északi középhegység, Felvidék, Mecsek-hegység, Baranyai-hegyhát, valamint a Felvidék és az Erdélyi érc-hegység volt gazdagabb az efféle karbonátos-hidrátos ásványokban. Annak köszönhető népszerűségüket, hogy az ebből olvasztott réz kevés szennyeződést tartalmazott.

Ón-ércek

Legismertebb képviselője a kassziterit (SnO_2), régi nevén: ónkő. Amiből ón-fém (régi nevén: cin) nyerhető. Amelyek nélkül a hagyományos bronz-gyártás „elméletileg” elképzelhetetlen. Tény, hogy a Kárpát-medence nem bővelkedett ón-ércekben. Néhány korabeli, említésre méltó lelőhelye: Börzsöny, Mátra, Zemplén, Kassa környéke, Gömör-Szepes vidéke. Ugyanakkor, éppen ezen érc hiánya tette lehetővé, hogy e vidéken egy sajátos (nem ón-, hanem arzén- vagy antimon-alapú) bronz-kultúra kialakulhasson (lásd: később).

Ólom-ércek

Fő ásványa a gelenit (PbS) cerusszit (PbCO_3), főként ezüst, cink és arzén szennyeződéssel. Ezért az ezekből kinyert ólom kissé keményebb és világosabb volt a tiszta ólom-fémnél, némileg magasabb olvadásponttal. Ami az olcsó ékszer-készítéshez jobban megfelelt. Kárpát-medencei ismertebb egykori lelőhelyei: Alpokalja, Balaton-felvidék, Mecsek, Vértes, Velencei-hegység, Mátra, Börzsöny, Északi középhegység és Észak-nyugati Kárpátok belső vonulatában többfelé, Erdélyi középhegység, Erdélyben szórványosan.

Ezüst-ércek

Termésvémként alig található, ásványai sem voltak gyakoriak. Két fő érce: az argentit (Ag_2S) és a piargirit (Ag_3SbS_3). Amelyeket gyakran szennyezett antimon vagy ólom, ezért ezek érceivel össze is téveszthették. Kárpát-medencei fontosabb lelőhelyek: Szárhegy, Börzsöny, Mátra, Bükk, Zempléni-tokaji hegyvidék, Gömör-Tornai karszt, Felvidék és Erdélyi közép-hegység egyes területein. A XV. századtól a kitermelt ezüstmét tilos volt adni-venni¹⁶, azt a királyi kamarának kellett beszolgáltatni (ott felvásároltatni). Sőt, egyes vidékeken még az ezüst ... ólomból történő kinyerését, feldolgozását is csak hiteles aranyműves végezhetette.

Arany-ércek

Többnyire termésvémként találtak rá a természetben, gyakran ezüsttel, rézzel vagy némi vassal „szennyeződve”. Vegyület-ércei elég ritkák, arzén- vagy réz-ércekben rejtőzve. A termésvém arany-szemcséket többnyire folyók hordalékából mosással nyerték. Kárpát-medence egykor gazdagabb lelőhelyei: Duna és a Dráva hordalék-fővenyei, Mura zátonyai, Felső-Tisza hordaléka, Mecsek, Börzsöny, Mátra, Zempléni és Tokaji hegység, Máramaros vidéke, Kis-Kárpátok, Felvidék és Erdélyi érchegeység némely környéke, különösen a hegyi vízmosságok. Ahogy az ezüstöt, úgy az aranyat is a királyi kamarának kellett beszolgáltatni, feldolgozásával is csak aranyműves foglalkozhatott.

*

3.7. FÉLÉRC-NEMŰEK

E csoportba sorolták azokat az érceket, amelyek kiolvasztott „fém” folyékony vagy törékeny, esetleg túlhevítve elpárolog (illanó). A XVII. századtól már azokat is, amelyek bár érc-neműhöz hasonlóak, de hagyományos módon (vaskohóban) azokból fém nem olvasztható. Ezek közül „házi módszerekkel” is kiolvasztható: az antimon, cink, arzén és a higany.

¹⁶ 1405. évi (I.) XXI. törvénycikk: a pénzzé nem alakított aranyat és ezüstöt ne vigyék ki az országból

Antimon-ércek

Amiből az antimon-fém (régi nevén: piskolc) kinyerhető és amiben Kárpát-medence az ón-érccnél jóval gazdagabb volt. Ércé az antimonit (Sb_2S_3), gyakran ólommal volt szennyezett. Ezért, az abból kinyert antimon-ólom ötvözetet (alacsony olvadáspontja miatt) ónnak hitték, és a réz ötvöztetésére (bronz előállítására) használták. Így alakulhatott ki a sajátos „Kárpát-medencei” réz-antimon ötvözetű „bronzkultúra”. Ismertebb korabeli lelőhelyei: Alpokalja, Velencei-hegység, Mátra, Bükk, Zempléni-hegység, Szerencsi-dombság, Gömöri- és Rudabányai karsztvidék, Felvidéken többfelé, Máramaros és Erdély egyes vidékei.

Cink-ércek

Nem túl gyakori ásványa szfalerit (ZnS), többnyire vassal vagy ólommal szennyezve). Amit a egykor gyakran összetévesztettek a galenittel (PbS) vagy a kassziterittel (SnO_2). Ezért, az ilyen ércből kinyert fém hasonlított az ólomhoz vagy az ónhoz. Rézzel bronz-szerű ötvözetet alkotott (sárgarézt, ólombronz). Főbb (nem gazdag) Kárpát-medencei lelőhelyei: Vértes, Börzsöny, Mátra, Bükk, Zemplén, Felvidék és Erdély egyes vidékei.

Arzén-ércek

Pontosabban más fémekére hasonló ércei, mint az arzenopirit (FeAsS , FeAs_2). Egykor ezt is gyakran összetévesztették az ón-érccel. Ezért, ha a réz-érccel együtt kohósították, akkor az így kapott arzén-bronz is jól megfelelt az igazi bronz helyettesítésére. Kevés Kárpát-medencei lelőhelyei: Börzsöny, Recsk, Máramaros és Hunyad-Krassó-Szörény vidékére. A sárgás vagy vöröses érceit (realgár, auripigment) festékkőnek tartották. A késői középkortól használták tudatos ötvöző ércként. Házilag nemigen próbálták kinyerni (de gazdag lelőhelyeken erre is volt példa). Az ilyen érceket inkább eladták a gyógyszer-, ékszer- és festék-készítőknek.

Higany-ércek

Valójában a cinnabarit (HgS). Házilag nemigen próbálták kinyerni a fémét, az ásványokat inkább eladták a vegyészeknek, aranyműveseknek, a gyógyszer-, ékszer- vagy festék-készítőknek. Egykor ismert szegényes lelőhelyei: Budai-hegység, Mátra, Gömör-Tornai karszt, Zempléni és Tokaji-hegység.

Bizmut-ércek

Vöröses és törékeny termés-fémei már régóta ismeretesek voltak. Alacsony olvadáspontja miatt gyakran ón- vagy antimon-félének nézték. Ónnal ötvöződve növelte annak keménységét. A vele ötvözött bronz-harang is erőteljesebben és élesebben szólt. Ahogy a bizmutos bronzból öntött ágyú is ellenállóbb volt. Szegényes Kárpát-medencei lelőhelyei: Börzsöny, Gömör-Szepesi és Erdélyi, valamint a Krassó-Szebeni érchegység egyes vidékei.

Egyéb ércek

Azok, amelyekkel elődeink gyakran találkozhattak, akár fel is dolgoztak, ... bár az abból hasznosuló fémeket még igen ismerték. Ezért, ezeket más fémekkel összetévesztették, érc keveredésével más fémekkel ötvözhatték. Például a szelén, amely a szulfidos ércekben

előfordult, és a kénre emlékeztetett. Vagy a kadmium amelyet más „cink-félének” tarthattak. Ahogy a tellúrt is, amely az Erdélyi érchegység arany- és ezüst-érceiben leledzett.

A sokáig nem azonosították a mangánt, amely ércei a vas- vagy réz-érchez keverve javították a nyers-fém minőségét (kéntelenített, szilárdított). Mázak és festékek barna színezője lehetett.

Ide sorolható a nikkell is, amely gyakran szennyezte a „kénes-arzénes” réz és vas-érceket. A vasat és rezet erősítette és keményítette, színüket is ezüstözte, élénkítette. Zöldes festékek és mázak színezéséhez is felhasználták. Bár a tiszta fémet előállítani házilag nem tudták.

A kobalt is szóba jöhetett egykor, mint a vas egyik természetes „ötvözője”, hiszen a vas- és nikkell-ásványok gyakran ezt is tartalmaztak. Kék festékek és mázak alapjául szolgálhatott.

*

3.8. GYANTA-NEMŰEK

Más nevükön, földi gyanták vagy földcsipák. Természetes eredetű, szilárd száraz, gyantaszerű vagy olajos-folyós anyagok. Éghető anyagokat tartalmaznak, a hamujuk pedig „földszerű”. Egy részük pótolható mesterségesen előállított anyagokkal is. Azok, amelyek a régi mondás szerint: „földben teremnek, de lehet mesterség által növényekből állatokból előállítani¹⁷”. Íme közülük a legismertebbek:

Kő-szén

Amelyet régóta ismertek, ásatag-kő vagy bűdös-kő néven. De magas víztartalmuk és fojtó füstjük miatt nem kedvelték, legfeljebb csak fa-helyettesítő tüzelőnek használták (szegények tüzelőjeként). A korabeli kohós vas-olvasztáshoz vagy a boksás mészégetéshez sem felelt meg (magas kén- és hamutartalma miatt). Egykori ritka Kárpát-medencei felszíni lelőhelyek: Soproni-, Dorogi-, Nógrádi- és Resiczai-süllyedék egyes vidékein.

A felszínről elérhető szenet tavasszal kitermelték, a meleg nyáron napon szárították, ősztől tüzelőként felhasználhatták (akként elcserélhették). A sötét-fekete, jól kiszáritott és kevésbé bűdös füstű kő-szén részben helyettesíthette a fa-szenet. Csak a nagyipari újszerű kohászat és bányászat tette keresetté, de az már nem a házi alkímia területe.

Gyep-tőzeg

Más néven turfa, gyp-kő, fekete-zsombék. Valójában nem más, mint a földben feketés- vagy barnás-szürkév és éghető anyaggá lebomlott növény-maradványok összepréselődött tömege. Hasonlóan bűdös-fojtó szaggal égett, mint a világosabb kő-szén. Kárpát-medencében az egykori kiszáradt mocsaras vidékein sokfelé kitermelhették. Ingoványok lecsapolásánál és a parlagföldek termővé alakításánál sokfelé bukkantak ilyen „kincsre”. Íme egy, az egykori „zöld-bio” önellátó hasznosítási módszerek közül:

A tavasszal kitermelt gyep-tőzeget valahol szétterítették, és hagyták kimosódni (agyagtól, homoktól) a korai esők által. A nyári aszályban pedig engedték kiszáradni, miközben cséphadaróval pozdorjásra törték. Az aratás és betakarítás ideje alatt karámba (istállóba) zárt

¹⁷ Raff György' Természethistóriája gyermekek' számára. Ásványország. Pesten 1846

állatok alá ezzel almoltak. Majd a trágyás gyeptőzegeből kisebb vályogszerű téglákat vertek, amelyeket fedett helyen hagytak alaposan kiszáradni. Az így előállított „bio-brikett” jól égett a téli fűtő-kemencében, megfelelt a drágább tűzifa pótlására, hamuja pedig „műtrágyának”.

Fa-szén

A korabeli érc-olvasztók, kovácsok egyik legfontosabb alapanyaga. A „Régies, házi alkímia” sorozat 1. kötete jó utalást ad e nyersanyag egykori előállítására. Nem véletlen, hogy ahol könnyen és olcsón „kiáshatták” kő-szenet, ott megpróbálhatták azt „fa-szénhez hasonlóvá” is alakítani (korabeli kokszolás). Ennek részletes leírására a későbbiekben kerül sor.

Hegyi-kátrány

Amely többnyire szilárd és törékeny volt (kő-szurok), vagy kissé képlékeny és ragadós (kő-vagy hegyi-gyántár, hegyi-kátrány). Ritkán, a ragacsos mézhez vagy sűrű olajhoz hasonló állagú, sötét folyadék (föld-csipa, kő- vagy föld-olaj). Ez is ritka volt, mint a kő-szén. Kárpát-medencében alig volt gyűjtésre alkalmas lelőhelye. Tiszahát-hegyalja, Máramaros, Muraköz és a Resica-süllyedék környék egyes pontjain leltek effélékből keveset, ilyen-olyan.

A kinyert anyagot többnyire úgy hasznosították, mint a „maguk-égette” fa-kátrányt. Néhol a kitermelt hegyi-kátrányt összeolvasztották a fa-kátránnyal, hogy a munkaigényesebb és drágább fa-kátrány mennyiségét így növeljék, és egyidejűleg a „furcsa” szagát is tompítsák). Ugyanis, a hegyi-kátrány szintén alkalmas volt faanyagok tartósítására, vízhatlan tömítések és ragacsok kialakítására.

Fa-kátrány

Ezt az egykor igen hasznos anyagot, a fa száraz lepárlása során nyerték. Ennek leírása a „Régies, házi alkímia” sorozat 1. kötetében szintén megtalálható (ahogy a terpentíné is). Jól ismerték a fa-kátrány apró élőski-pusztító és fertőtlenítő hatását, ahogy az víz-szigetelő és rothadás-korhadás elleni védő hatását. Nem véletlen, hogy az eladható mennyiségét (néhány „bűnös vidéken”) úgy próbálták növelni, hogy azt az igen hasonló színű és állagú (ott éppen lényegesen olcsóbban kitermelhető) hegyi-kátránnyal összeolvasztották. Mert, a tiszta (szűrt) fa-kátrányért jó árat adtak a gyógyszer- és festék-készítők, kádárok, ácsok és szekér-művesek, csónak- és hajó-készítők.

Kén-kő

Egykor a kén közismert volt, különösen az égésekor keletkezett „pokolt idéző” szúrós-fojtós szagáról. Annak ellenére, hogy a Kárpát-medencében az efféle termés-kén nem volt gyakori. Bár, a Bakony és Balaton-felvidék, Mecsek, Gerecse, Bükk és Mátra, Gömör-Tokaji karszt egyes helyein szórványosan előfordult. A felvidéki Zólyomi-medence, a horvát Radaboj vidék és a Brassó környéke némely lelőhelyei adtak némileg több kitermelhető ként (amelyek a hadügy felügyelete alatt álltak, mivel a kén nélkülözhetetlen volt a puska- és gyártáshoz). Ezért „házilag” a ként többnyire csak a kénes ércekből vonhatták ki, párló-boksával történő pörköléssel. Az így lecsapatott kéngőz (kénvirág) igen keresett volt a felvásárlók körében.

Gyánta-kő

Vagyis a borostyán, amely valójában megkövesedett ősrégi fenyőgyanta. A középkorban néhol besűrűsödött hegyi-kártánynak, esetleg hangya- vagy méh-viasznak, szilárd mézgának hittek. Bakony és Balaton-felvidék, Pilis és Budai hegység egyes pontjain lehettek effélére. Ritkasága és könnyű megmunkálhatósága miatt sokfelé ékkő-pótlónak tartották. Hamar (már 150 °C körül) lágyult, könnyen vághatták, faraghatták, csiszolhatták és fényesíthették, ragaszthatták, átönthették. Értékét meghatározta: a szín, nagyság, átlátszóság és a zárvány-mintázat. Ritka leletnek számított, a felszínre kibukó kőszén-rétegekből kerülhettek elő.

Gyántár

Vagyis, fenyő-gyanta. A gyanta-kő (borostyán) puhább és alacsonyabb hőfokon lágyuló-olvadó, élő-változata. Amelyet bármely fenyő-erdőből begyűjthettek úgy, hogy a megsértett fatörzsből kifolyó méz-szerű nedvet összegyűjtötték. A gyántáért jól fizettek a festék- és lakk-készítők, gyógyszerészek és a szappan-készítők, ötvösök és ékszerészek, stb. . Értékét a színe, tisztasága és az állaga (puha vagy kemény) nagyban meghatározta.

IV. FEJEZET: HÉTKÖZNAPI HASZNOSÍTÁSOK

E fejezetben közelebbről is megismerkedhetünk az előbbieken már bemutatott kézműves alapanyagok legegyszerűbb felhasználásáról. Azokkal az egykor elterjedt módszerekkel és fogásokkal, amelyek az akkori népi-tudományos műveltség „fontos részét képezhette”.

4.1. MÉSZ-HABARCSOK

Az egykori jelentős építkezések közismert, manapság is nélkülözhetetlen anyag-keveréke. Az építmények falazatát alkotó szervesen építő-elemek (kő, műkő, téglák stb.) *kötőanyaga*. Készítésük módja és minősége döntően meghatározta felhasználási lehetőségeiket is.

Oltott mész

A mész-habarcok fő alapanyaga a vízzel „oltott” égetett mész. Amelyet főleg fehér mészből (mész-kőből) égettek. A boksában kiégetett mész-darabokat nagykalapáccsal közel ökölnyi darabokra törték. Majd, egy tartós és kitapasztott falazatú, kiszáradt gödörbe öntötték. Ahol annyi tiszta vízzel locsolták, hogy az égetett köveket a víz legalább arasznyira ellepje.

Az égetett mész és víz „találkozását” óvatosan kezelték. Mert az égetett mész víz hatására hőt fejleszt, ami a „maró zagy” szétfroccsenését vagy gőzfelcsapódást eredményezheti. Az „ilyen pezsgés” egyúttal az égetett mész minőségét is jól jelezte. Ugyanis, minél „öregebb” volt (régebben égették ki), vagy minél „gyengébb” (dolomitos vagy márgás) mész-kőből égették, ... annál kevésbé pezsgett a ráöntött víztől, annál lassabban és kevésbé finomabbra oldódott.

Amikor a víz már ellepte az égetett meszet (legalább néhány ujjnyival), hagyták magában érlelődni. Amely folyamata: $\text{CaO} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$. Ekkor teljesedett ki az oltott-mész „alakulása”. Az égetett mészdarabok fokozatosan szétestek, állagukban puhultak és kenhetővé váltak. Közben, a nem oldódó részecskéi a gödör aljára süllyedtek, Ugyanakkor, a felszínén pedig kialakult egy egyre tisztuló mész-víz réteg.

Az így oltott meszet hagyták, hogy alaposan „szétoldódjék”, kiüledhessen. Hogy a külső hatásoktól és szennyeződésektől megvédjék, a gödört deszkákkal-ágakkal befedték, majd szalmával-szénával is lefedték (amelyre vékony földréteget vagy gyeptéglát is hordtak). Ezzel védve a szennyeződésektől és elzárva a levegőtől. Időnként egy bot leszúrásával ellenőrizték, hogy egy vékony vízréteg mindig elfedje (amit szükség esetén utántöltöttek). A néhány hónapos „ilyen oltott mész” az egyszerű falazáshoz már megfelelt. De minőségi munkákhoz legalább 1-2 éves érlelésűt használták. Sőt, a korabeli leírások szerint, a freskó-készítéshez az 5-10 éves sűrű tejföl-szerű (vagy szalonnás) sűrűségű oltott mész volt a legalkalmasabb.

Ha szükség volt ilyen oltott mészre, akkor a gödör feletti záróréteget óvatosan lefejtették, (nehogy szennyező hulladék szóródjon a gödörbe). Majd a vízzel fedett „szalonnás mészből” a szükséges mennyiséget kikanalozták. Ügyelve arra, hogy a gödör alján összegyűlt darabos üledéke ne bolygassák. Majd a gödört annyi vízzel után-töltötték, hogy az oltott meszet teljesen elfedje. Ezután a gödör nyílását újra lefedték, azt újra leszigetelték.

Nedves mészhomok habarcs

Szögletesre (vagy inkább az egymáshoz alakjukban illeszthető) vágott homok- és tufa-kő, valamint gyakran a téglafalazatok építéséhez is, többnyire egyszerű mészhomok habarcsot használtak. Amely nem más, mint *vizes oltott-mész* és *száraz szürke* folyami (agyag-mentes), átrostált homok keveréke. A homok szárazsága fontos követelmény, mert a nedves homokhoz nehezen tapad a nedves mész. Az ilyen habarcs megszilárdulva porózus, a kötése is gyenge, végső szilárdsága is kisebb, a nedvesség is könnyebben átjárja.

Ha csak agyagos sárga homok (vagy sárga föld) állt rendelkezésre, akkor abból előzőleg az agyagot és a káros sókat igyekeztek „kimosni”, majd az így megtisztított homokot alaposan kiszárítani. Ugyanis, az agyagos habarcs száradáskor zsugorodott, repedezett. Ami gyengítette a falazatot, és gyorsította az átvizesedését. A „ki nem mosott” sók pedig a habarcs és a falazat elszíneződését salétromos kivirágzását, gyorsabb pusztulását okozhatták.

Először 1 résznyi oltott meszet annyi vízzel keverték, hogy az állaga csomómentes és tejföl-szerű legyen. Majd ehhez kisebb adagokban hozzászórtak 3 résznyi száraz homokot állandó kevergetés mellett. Addig „összedolgozva”, mígnem a habarcs egyneművé és csomómentes lett. Ezt a habarcs-féle a falazatot jól összetartotta, és a későbbi vakolattal is összefért.

Nedves mészföldes habarcs

Olyasféle, mint a mészhomok habarcs, úgy is készült. Azzal az eltéréssel, hogy homok helyett ... agyagjától kimosott, száraz sárga földdel (lösszel). Jól helyettesítette az előbbit.

Nedves vályoghabarcs

Legősibb habarcsféle, amelyet vályogtéglás építésénél alkalmaztak. Hagyományos összetétele: vályogföld (agyag, iszap és homok keveréke), valamint rostos-szálas anyagok (szalma, széna, növényi rost, állati szőr vagy rostos istállótrágya stb.) vizesen összedolgozva. A vályogföldet agyagos lösz is pótolhatta. Az ilyen habarcs akkor volt megfelelő állagú, ha az abból gyúrt földnedves golyó kézzel megnyomva nem omlott szét darabokra (nem volt túl sovány). De nem is nyomódott össze gyurmaszerűen (nem volt túl kövér). Hanem csak széthasadt. Ez már vízzel és rostokkal átdolgozva megfelelő kötőképességű habarcsot adott. Néhol némi oldott meszet is keverték hozzá (10 rész vályog-anyaghoz 1 rész meszet). Ezzel elérve, hogy a megkötését követően már ne legyen túlzottan vízérzékeny (ne lágyuljon).

Nedves mészkőpor habarcs

Ezt a habarcsot többnyire a fehér vagy színes mész- és meszes darázs-kövek (vagy mész és dolomit-kövek) összeépítésénél alkalmazták. Más köveknél is (tégláknál ritkán), ha a nagy mennyiségű agyagmentes homok beszerzése gondot okozott. Az efféle habarcs úgy készült, mint a nedves mészhomok habarcs, de egy alapvető eltéréssel. Ugyanis, homok helyett rostált szitált közúzalékot keverték a mészhez. Lehetőség szerint olyan kő zúzalékát-lisztjét, mint amilyen követek összeépítettek. Az ilyen habarcs jól összefért a falazat köveivel, azokhoz szilárdan és repedés-mentesen kötődött, jól összeépült a nagyobb hézagokat kitöltő kisebb kövekkel. A habarcs összetételét a rostált közúzalék szemcsemérete is meghatározta. Homokszerű apró közúzalék (kő-homok) esetében az oltott mész mennyiségének 3-szorosára volt szükség. De ha a zúzalék fele-harmada apró kavicsnagyságú darabokat is tartalmazott, akkor 1 rész mészhez több közúzalékot (4-5 résznit) is adhattak. Ha pedig túl darabos volt a

kőzúzalék (kő-homok nélküli), akkor annak 1 egységnyi részét agyagmentes homok pótolta. Ez elősegítette a kő-zúzalék szemcsék közötti rések, és az építő-kövek közötti hézagok jobb kitöltődését.

Nedves mésztéglapor habarcs

Ilyen habarcsot egykor főleg templomok téglalapozásánál vagy falazásánál használtak. De alkalmas volt tégl- és terméskő-sorok egybeépítéséhez is. Mivel gyorsan kötött és hamar vízállóvá vált, a pincék és kutak építésénél hasznosnak, a téglakémények építésénél pedig ellenállónak és füst-zárónak bizonyult. A nedves mésztéglapor habarcs úgy készült, mint az előbbiek, de más arányokkal: 1 rész oltott mész, 1-2 rész téglapor és 2-1 rész agyagmentes homok. A habarcs megszilárdulását a téglapor mennyisége jelentősen meggyorsította. Ezért egyszerre csak annyit kevertek ki ebből, amennyit egy „fertály óra” alatt felhasználtak. Ezt többnyire úgy oldották meg, hogy a meszet és homokot előre összevegyítették. Majd, az ebből kimért kisebb mennyiséghez a felhasználás előtt hozzákeverték hozzá a szükséges téglaport. Az ilyen habarcs gyorsan keményedett és erős kötést eredményezett. A homokot szitált kő-homok is helyettesíthette. Egy résznyi apró kőzúzalékot is felvehetett, a terméskövek közötti rések olcsóbb és szilárdabb betöltése érdekében.

Nedves mészagypörk habarcs

Egy régi, mára szinte elfeledett habarcs-féle. Agyagport rácson égő darabos faszénre szitálták, majd a rések között lehulló „pörköldött agyagport” összegyűjtötték. Ezt kevertek oltott mésszel és némi homokkal. Összetétele: 1 rész mész, 1-2 rész agyagpor és 2-1 rész agyagmentes homok (mosott kő-homok). Úgy készült, mint a mésztéglaporos habarcs. Gyorsan kötött, és jól tapadt a vizes kövekhez, téglákhoz is. Megszilárdulva a vizes (sőt víz alatti) környezetet is elviselte. Alapok, kötetők, pincék, alagutak és kutak egykori vízálló habarcsa.

Nedves mészmészpörk habarcs

Középkorban széles körben elterjedt, manapság szinte ismeretlen habarcs-féle. Úgy készült, hogy az előbbi habarcsokhoz valamelyikéhez, közvetlenül a felhasználás előtt 1 résznyi száraz, porrá tört égetett meszet is kevertek (vagy rosszul égetett mész örleményét). Az ilyen habarcsban „oltódó mész” gyorsan szilárdult és kevésbé zsugorodott, kemény és részben vízálló kötést eredményezett. Az egykori várfal-építésnél gyakran használt habarcs-féle.

Nedves fakó habarcsok

Habarcs, amelyet oltott fehér-mész helyett ... vízzel oltott színes mésszel (égetett dolomittal) készült. Az oltott dolomit-mész hasonlóan készült, mint az oltott fehér-mész. Ugyanakkor az oldódása lényegesen lassabban és kevésbé élénken történt. Igen sovány meszet adott, ezért 1 rész mészhez 2 résznél több homokot vagy kő-zúzalékot nemigen tudott felvenni. Szürkés-barnás színe nem volt annyira népszerű és lassabban is szilárdult (a rendes mész-homok habarcsához képest). Ugyanakkor szilárdsága és ellenálló képessége azokét jóval felülmúlta.

Száraz mészhabarcsok

Mai néven: hidraulikus mészhabarcsok. Nem oltott mésszel készültek, hanem örölt égetett mésszel. Így elmaradt a több hetet-hónapot igénylő mész-oltás és érlelés. A mészégetést

követően, a kihűlt égetett mészkövet őrlés után már szállíthatták az építkezéshez. A habarcskészítés folyamata is módosult, mivel az összetevőket először szárazon keverték: 1 rész égetett mészhez 3-4 rész agyagmentes homok (kő-homok vagy homok-zúzalék keveréke). A falazás helyszínén e keveréket annyi vízzel keverték csomómentesre, hogy sűrű tejfölszerű (vagy föld-nedves) állagot kapjanak. Egyszerre csak annyit keverve, amennyit egy-két órán belül felhasználhattak. Ez a habarcs „kötés után” igen szilárd és vízálló kötés adott. Ez is egykor közismert, „gyors várépítő” habarcsnak számított.

Száraz márga-habarcsok

Ez is hidraulikus habarcs-féle, de az előbbiekhöz képest sajátos tulajdonságokkal. Egyfajta régi betonra emlékeztető habarcs. A boksában kiégetett sárga-meszet, vagyis márgát (agyagtartalmú mészkövet) porrá őrölték. Majd ezt homokkal (kő-homokkal, homok és zúzalék keverékével) szárazon összekeverték. Az arányok: 1 rész márga-mész és 3-5 résznyi homok vagy zúzalék. A kevés vízzel ... nedves földszerű állagúra kevert habarcs gyorsan szilárdult és idővel erős kötést adott. Sajátossága, hogy víz alatt is képes volt megkötni. Épület-alapok és tetőzetek, korabeli vár-alagutak, kutak, csatornák, vízvezetékek hasznos habarcsa.

Korabeli habarcs-adalékok

A korabeli „népi-építők” többféle adalékokkal igyekeztek javítani habarcsaik minőségét. Ezek részben hatásosak voltak, de voltak közöttük mágikus jellegűek is. Íme egy kisebb csokor, az egykori habarcs-adalékok köréből (zárójelben jelezve a vélt-valós elérendő célokat is):

- 10 rész habarcsához kb. 1/10 rész olvasztott faggyú vagy zsír keverve (nedvesedés ellen).
- 10 rész habarcsához kb. 1/5 rész túró csomómentesre elkeverve (kötőerő növelésére).
- 10 rész habarcsához kb. 1 rész tőzeg- vagy fahamu elkeverve (szilárdság növelésére).
- 10 rész habarcsához ¼ - ½ rész sziksó vagy hamuzsír elkeverve (szilárdság növelésére).
- 10 rész habarcsához 0,5-1 rész finom faszénpor keverve (kötés-kiszáradás gyorsításra).
- 10 rész habarcsához, 1 rész az építőkő porából (a kötés erősítése érdekében).
- 10 rész habarcsához 1-2 rész téglapor keverve (a gyors száradás és kötés érdekében).
- 10 rész habarcsához 1-2 rész rost- vagy szőrszál keverve (repedezés csökkentésére).

- Az aznapi habarcsba kis pohárnyi tej, méz, sör vagy bor elkeverve (a ház „lakható” legyen).
- Az aznapi habarcsba 1 db vízzel felvert tojás elkeverve (a ház „termékeny” legyen).
- Az aznapi habarcsba egy kis pohár sós vizet keverték (a házat elkerülje a „rontás”).
- Az aznapi habarcsba 1 marék por egy régebbi épület vakolatából (a régi „erő” átadása).

*

4.2. VAKOLATOK

Az építkezések közismert, manapság is nélkülözhetetlen anyag-keveréke¹⁸. A szervesetlen építő-elemekből (kő, műkö, téglák stb.) állított falazatok *burkoló-vagy díszítő-anyaga*. Készítésük módja és minősége döntően meghatározta felhasználási lehetőségeiket is.

¹⁸ Magyar Néprajzi Lexikon: Vakolat. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

Nedves mész-homok vakolatok

Lényegében úgy készültek, mint a nedves mész-homok habarcsok. Azzal az eltéréssel, hogy az alapanyagok minőségét és mennyiségét alapvetően meghatározta a felhasználás célja és módja. Íme, néhány sajátos változatuk:

Alapozó vakolat: a nyers falazat bevonására alkalmas habarcs-féle. Külső (időjárásnak kitett) felületen e célra az 1 rész oltott mész és 3 rész durva (0,5-2 mm szemcsenagyságú) mosott homok alkotta habarcs-féle éppen megfelelt. Míg a belső falfelületen az 1: 3-4 arányú keverék is elegendőnek bizonyulhatott. A falazó habarcsához képest ezek több vízzel készültek. Olyan hígra, hogy azokat lötytyintéssel a „falra vihessék, de az onnan már le ne folyhassék, azon megtapadjék”. E kb. fél ujjnyi (1-2 cm) vastag vakolat a falazat durva egyenetlenségeinek és repedéseinek kitöltésére szolgált. A felvitt friss vakolatot gyakran megrovátkolták, hogy az ezt követően felvitt simító vakolat azon jól megtapadhasson.

Simító vakolat: az alapozott felület fedésére, azon sima felület létrehozására. Keverési mész-homok aránya: 1:3. Ugyanakkor ehhez már középfinom rostált homokot alkalmaztak (0,2-0,5 mm szemcsenagyságú). Olyan hígra készítették, hogy az alapozott felületen megtapadjon, majd azt követően lehúzó-léccel elsimíthassák. Az ilyen vakolat vastagsága úgy 1 ujjnyi lehetett (kb. 2-2,5 cm).

Festő vakolat: a simító vakolat felületén létrehozott kemény és ellenálló, pingálásra (freskó-vagy szekkó festésre) is alkalmas réteg készítésére. Ennek keverési mész-homok aránya: 1:2. Amely kikeveréséhez csak finom (0,2 mm-nél kisebb szemcsenagyságú és szigorúan agyag-és szennyeződés-mentes homokot alkalmazhattak. A jó tapadása érdekében ezt akkor kellett felvinni a simított felületre, amikor az már „meghúzott”, de még nem száradt ki (1,5-2 órával, a simító vakolás után). Ennek vastagsága csak 0,5-1 cm, amely felületet simítófával szinte fényesre-simára egyengették. Freskó-szerű festését még nedves állapotában végezték, míg a szekkó-szerű pingálást már a kiszáradt vakolaton végezték. Ilyen réteget festetlen felületeknél akkor alkalmaztak, ha a falnak sima és „márványszerű hatást” akartak kölcsönözni.

Nedves mész-földes vakolat

Pontosabban, oltott mész és agyag-mentes sárga föld (löss) összetételű egyszerű vakolat. Egy korabeli takarékos megoldás. Az 1:3 arányú keveréke fehéres-vajszerű vakolást adott, míg az 1:4-5-es arányú inkább világos homok-színűt. Sima és festhető falfelülete egykor népszerű volt vidéken, mivel a meszelést jól bírta. Valamint, kiválthatta a simító és festő vakolatot is.

Nedves meszes tört-vakolat

Olyan nedves mész-homok vakolat, amelyben a homok-mennyiség harmadát-felét régebbi bontott, tört-szitált vakolat-törmelék helyettesítette. Amely nem tartalmazott kioldódó vagy rothadásra hajlamos szennyeződést, és szemcsenagysága a durva homokéhoz volt hasonló. Ezt a vakoló-anyagot csak alap-vakoláshoz ajánlották. A szokásos mész-homok vakolathoz képest ez gyorsabban szilárdult, és annál némileg erősebb kötést is eredményezett. Különösen alkalmas volt nagyobb hézagok, repedések eltömésére.

Nedves vályog-vakolat

Vályogfal (például: vályogtégla, vert- vagy patics-fal) vakolóanyaga. Alapozó változatának összetétele és készítési módja megegyezett a nedves vályog-habarcsnál leírtakkal. Azzal az eltéréssel, hogy ebben nem lehetett rothadó-bomló adalék (pl.: istállótrágya, penészes rostok). A simító vakolat-változat már több meszet és homokot is elbirt. Például: 1 rész oltott mész, 2 rész vályog-habarcs és 2 rész homok. Természetesen a simító-vakolat már csak vékony és rugalmas szálú rostokat tartalmazhatott (széna, törek, állati szőr, stb.).

Nedves mész-kőpor vakolat

Külső felületek egykor népszerű vakolata. Amely készítési módjába nagyban hasonlít a mész-kőpor vakolathoz. Azzal az eltéréssel, az összetétele attól némileg eltérő: 1 rész oltott mész, 1 rész 2-5 mm-es kő-zúzalék, 1 rész agyagmentes homok vagy kő-homok. A kő-zúzalék és a homok színe alapvetően meghatározta az ilyen vakolat színárnyalatát. Ezt a vakolatot mindig előzőleg már kötött-kiszáradt alapvakolatra vitték fel. Ami történhetett simítással vagy kézi seprős felszórással.

Nedves fakó-kőpor vakolat

Néhol márványos vakolatnak is nevezték. Két változata ismert. Az első összetétele: 1 rész oltott dolomit-mész és 2 rész dolomit-homok. Másodiké: 1 rész oltott fehér-mész és 3 rész dolomit-homok. Az alap-anyagok színe alapvetően meghatározta ezek árnyalatát. Mindkettőt alap-vakolatot igényelt, amelyre az efféle vakolatot simítóval tömörre dörzsölve felvitték. A sima felületet néhány óra elteltével (amikor a vakolat már megkeményedett) mésvízzel egyenletesen átkenték. Ennek hatására a felülete simára és selymes fényűre száradt.

Oromkő-vakolatok

Néhol divat volt a ház külső homlokzatának „faragott kövekkel való díszítése”. De mivel az alapanyag és a kőfaragói munka igencsak költséges volt, ezért olcsóbb megoldásként az ilyen kődíszeket vakolatból is készíthették. Fontos volt, hogy a vakolat-dísz „jól utánozza a követ” és elviselje a külső hatásokat. Ezért, ahhoz annak a kőfajtának porát és zúzalékát használták, amelyet utánozni próbáltak. Összetétele: 1 rész oltott mész, 1 rész szürke vagy sárga pörkölt agyagpor (vagy téglapor), 1-2 rész kő-homok. Az ebből készített földnedves habarcsot előre elkészített dísz-mintába döngölték és hagyták 2 napig kötödni. Majd formától megszabadítva árnyékos helyen engedték még 2 hétig szilárdulni. Néhol időnként mész-vízzel is átkenték a felületét. Az így elkészült „kődísz” a falazat részébe illesztették, amelyben kő- vagy cserépdarabokkal támasztva és kőporos habarccsal rögzítettek.

Száraz gipsz-homok vakolat

Beltéri falazat vakolására vagy vakolatának javítására alkalmas. Összetétele: 1 rész porított égetett gipsz és 2 rész agyagmentes homok. Ezt először szárazon összekeverték, majd ebből egy keveset (amennyit néhány percen belül felhasználtak) vízzel sűrű tejföl-szerűre keverték. Az ilyen vakolat különösen alkalmas volt falhibák eltüntetésére. Fele mennyiségű homokkal keverve faldíszek (stukkók) megmintázására is használhatták (öntőformák segítségével).

Gipszes mész-homok vakolat

Ez is régi vakolat-változat, amelyet a fal- és fa-faszerkezetek, vályog- vagy nádszövetes mennyezeti elfedésénél használtak. Valójában egy olyan gipsz-homok vakolat, amely meszet is tartalmazott: 1 rész gipsz, 1-2 rész oltott mész, 3-4 rész homok. Először nedves mész-homok vakolatot készítettek, amihez felhasználás előtt hozzákeverték a porított égetett gipszet. Mindig csak annyit kikeverve, amennyit egy fertály óra (15 perc) alatt fel is kentek.

Korabeli vakolat-adalékok

Az alap-vakolatok adalékai lényegében megegyeztek a habarcs-adalékokkal. Ezek gyakran tartalmazhatták valamely régebbi bontott vakolat tiszta-átrostált finom törmelékét is. De a simító-vakolatokba már nem kerülhetett tőzeg- vagy fahamu, se sziksó, se faszénpor. A festő-vakolat pedig adaléktól mentesen készült, abba legfeljebb finom mészkő- vagy dolomit-por kerülhetett. Kevés gipsz is csak akkor, ha a felület nem festett mintázat alá készült.

*

4.3. CSINÁLT KŐ-PÓTLÓK

Vagyis az építésre alkalmas, házilag előállított kőszerű anyagok. Többségük már az ókorban is ismert volt. Míg némelyikük csak az újkorban lett ismertebb a népi építészet körében. Megjegyzendő, hogy a nem „kiégetett változatok” döntő többsége közel sem volt olyan időjárás- és nedvesség-álló, mint pótolandó természetes kövek.

Egyszerű vályog-tégla

Ősi, téglafarmájú építőanyag¹⁹. Alapanyaga megegyezett a nedves vályog-habarcsnál leírtakkal, de kevesebb vízzel készült, földnedves állagúra. Ezt az alaposan összedolgozott szikkadt anyagot formázó keretbe döngölték. Majd a formától elválasztva a téglafarmájú vályogdarabokat napon csontszárazra szikkasztották. Ezt követően e vályog-téglákat egészen a beépítésükig, ... száraz-szellős helyen tárolták, talajvíztől és csapadéktól védve.

Meszes vályog-tégla

Ha az egyszerű vályog-tégla anyagához 1/5 résznyi oltott meszet adtak, akkor az a vályog-tégla vízállóságát és alak-tartást némileg fokozta. Ha pedig a vályog-anyag sziksót is tartalmazott, akkor az is jótékonyan hatott az ilyen téglaszilárdságára.

Habarcsos zsombik-tégla

Zsombék²⁰ (zsombik): mocsaras vidékeken, az elhalt gyökerek, levelek és száraz hulladékból összeálló, korhadó szövedék. Amelyet a „sásféle növények” folyton-növő rostos gyökerei szivacszerűen összefognak. Egykor, a téli fagyban kiszáradt meder-részből ezeket (élezett vagy fogazott ásóval) téglaszerűen kivágták, a tavaszi esőzéseknél hagyták kiázni (iszapját ekkor kirázták). Nyári vályogvetéskor az ilyen téglafarmára vágott zsombékokat

¹⁹ Magyar Néprajzi Lexikon: Vályog. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

²⁰ Magyar Néprajzi Lexikon: Zsombékszék, zsombék, zsombékülőke, zsombó. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

vályog-habarcásban meghempergették, majd miután „megszívta magát”, hagyták megszáradni. Úgy tárolták és használták, mint a „vert vályogot”. A vályog-téglához képest ennek kisebb ugyan a teherbírása, viszont lényegesen könnyebb is annál, és jobb a hőszigetelése is.

Hagyományos agyag-tégla

Olyan építőanyag, amely *agyag + homok* vagy *agyag + löszös homok* földnedves keverékéből készült. Úgy, hogy azt formába döngölték, majd onnan kivéve napon kiszárították, utána pedig égető boksában (kemencében) cserépszerűre égették.

Házi darázs-tégla

Sajátos, mára szinte elfeledett építőanyag. A hagyományos agyag-tégla földnedves keverékét úgy ötöd-tizedrésznyi aprított éghető anyaggal keverték. Ami lehetett: törek, fűrészpor, pelyva, kőszén vagy faszén apró zúzaléka. Az ebből vert téglát alaposan kiszárították, majd boksában halomba rakva (mint a mészkövet) kiégették. Az efféle „lyukacsos” tégla hamarabb kiégett, jól hőszigetelt, és könnyebb volt a hagyományosnál. Jól vakolható, de nem fagyálló.

Meszes agyag-tégla

Úgy készült, mint a hagyományos agyag-tégla, de egy apró eltéréssel. Ugyanis, a földszáraz keverékét kevés (1/20-1/10 rész) oltott mésszel erősítették. Színét az agyag vastartalma és a hozzáadott mészheménysége befolyásolta. Minél nagyobb volt a mésheménységtartalom, a tégla annál világosabb és sárgább lett.

Mész-szódás agyag-tégla

Olyan meszes agyag-tégla, amelynek az oltott meszéhez közel ugyanannyi annyi szikát is keverték. Majd, miután ez a keverék csomómentessé vált, hozzákeverték az agyagot, majd a homokot. Mindig csak annyi vizet adva hozzá, hogy a keverék csak földnedves legyen. Az ebből formázott (formába vert) téglákat szárították, majd kiégették a szokásos módon. Ez a tégla-fajtát alacsonyabb hőmérsékleten (700 °C körül) is keményre-ellenállóra égethették.

Mész-szódás művi homok-kő

Egyfajta antik „geopolimer”. Készítése hasonlított a mészheménységtartalmú agyag-téglához. Először 1 résznyi oltott meszet némi vízzel tejfölösre keverték, majd abban feloldottak 1 résznyi kihevített szikát (hamuzsirt). Ehhez, állandó kevergetés mellett 1 résznyi porított-száraz agyagot elegyítettek. Úgy fertály órányi keverést követően hozzáadtak 8-10 résznyi nem szétporló homokkő-zúzalékot. Mindezt alaposan összekeverték, majd megfelelő alakú fakeretekben alaposan összetömörítették. Egy-két nap múlva a fakereteket eltávolították, és alaposan kiszárították. Égetést nem igényelt. Egy hónapnyi száradás után vált beépíthetővé. Szilárdságát és vízállóságát az enyhébb kiégetés (700 °C körül) lényegesen javította.

Mész-szódás művi meszes-kő

Régi, elfeledett egykori geopolimer. Úgy készült, mint a mészheménységtartalmú művi homokkő, de egy alapvető eltéréssel: homokkő helyett mészkő vagy dolomit zúzalékával. De márgával soha! Enyhébb kiégetéssel akár márvány-keménységre is szilárdíthatták.

Mész-szódás művi darázs-kő

A mész-szódás művi homok-kő receptje alapján készített korabeli geopolimer. Azzal az alapverő különbséggel, hogy homokkő helyett: likacsos vulkáni tufa-kő (vagyis nem tavi vagy sziki darázs-mészkő) zúzalékával. Enyhébb kiégetéssel még ellenállóbbá tehették.

Meszes művi agyag-kő

Egyszerű, középkori műkő (amelyet már az ókorban is ismerhettek). Készítése és összetétele sem bonyolult. Némi vízzel 1 rész oltott meszet tejfelesre kikeverték, majd abba fokozatosan 3-4 rész tűzben frissen pörkölt (700 °C körül lánggal szárított) agyagport szórtak, és mindezt alaposan összedolgozták. A homogénre kikevert föld-nedves masszát faformába tömörítették, és hagyták megkötni.

Meszes művi cserép-kő

Már az ókorban is ismert, eléggé ellenálló mű-kő. Az összetétele 1 rész oltott mész, 1 rész téglapor és 2-3 rész téglá- vagy égetett cserép-zúzalék. Először a meszet és a téglaport vízzel tejfel-sűrűségűre keverték, majd formában tömörítve hagyták keményre kötődni. Néhol kevés sziksót is keverték a mészhez, hogy tömörebb és erősebb legyen a kötődés.

Meszes művi darázs-kő

Az előbbi mű-kőhöz hasonló alkotás. Úgy készült, mint a meszes művi agyag-kő, de agyagpor helyett tufa-homokot pörkölték hozzá. A keveréke: 1 rész oltott mész, 1 rész pörkölt tufa-por és 2-3 rész kemény tufa-törmelék. Tömbökbe döngölve hagyták kikeményedni.

Égett-márgás művi márvány-kő

Mész helyett hidraulikus kötőanyaggal készült. A boksában kiégetett kis-darabos sárga-mész (román cementhez hasonló) őrölt porát használták e célra. Amit kemény mészkő vagy dolomit porával és zúzalékával szárazon összekeverték. Arányok: 1 rész márga-mész és 3-4 rész kő-zúzalék és pora. Kevés vízzel földnedves állagúra keverték, majd mintázó keretbe beleömlesztették kis adagokban, miközben erőteljesen tömörítették. Igyekezni kellett, mert gyorsan szilárdult néhány nap után már erősen megkötött. A felületét csiszolhatták, kova-sós vizes átkenéssel kissé fényezhették is.

Égett-márgás művi nemes-kő

Az előbbi művi márvány-kőhöz hasonlóan készült, de más kövek porából és zúzalékából. Különböző árnyalatú zúzalékok különleges hatásokat és mintázatokat eredményezhettek. Pótolhatta a ritka mintázatú és drága, nehezen fejthető és megmunkálható gránitot, dioritot és riolitot. Ily módon olyan bonyolult formájú és különleges áttörésű vagy furatú mű-köveket is készítettek, ... mint amilyeneket természetes kőből kimunkálni csak nagy nehézségek árán lehetett volna. Mint például: díszes ablak- és ajtó-keretek, szobrok és „kődíszek” stb.

Kova-sós művi kő

Nem túl ismert egykori műkő-változat. Készítési módja is sajátos. Az előzőekben már leírtak szerint elkészített kova-sóból 1 résznyit feloldottak. Annyi vízben, hogy hígabb mézszerű legyen. Ezt követően hozzákevertek 1-2 rész kő-zúzalékot (de mésznemű sohasem). Miután azokat a só-oldat átnedvesítette, fokozatosan annyi kő-homokot (vagy agyagmentes homokot) kevertek hozzá, hogy a zúzalék közötti részetek betelítse. Az így kapott keveréket fa öntő-formába (vagy keretbe) döngölték. Néhány napon belül annyira megszilárdult, hogy a formát leválaszthatták. Ezután legalább néhány hét kötésre volt szükség, hogy beépíthető legyen. Az efféle mű-kő némely fajtáját akár simára is csiszolhatták, kova-sós oldattal kezelve felületét még fel is fényezhették.

Gipszes művi márvány-kő

Ilyen beltéri díszítő mű-márvány már az ókorban is ismert volt. Az összetétele igen változatos lehetett. Az alapkeverék: 1 rész égetett gipsz és 1-2 rész finom mészkő-por ... és híg enyves vizes keverék. Színezőként hozzákeverhettek finom színes agyag- vagy dolomit-port, festő-földet. Mivel hamar megkötött, ezért gyors formázást és alapos tömörítést igényelt. Felületét többszöri enyves-vizes átkenés, és az azt követő finom polírozás márvány-szerűvé tette.

Enyves gipsz-kő

Az előbbi keverék egyszerűbb és igénytelenebb változata. Azzal az eltéréssel, hogy a finom porított mészkő helyett más kő-por is szóba jöhetett. Valamint, hogy gyakran kevés oltott-meszet is hozzá-kevertek, hogy a kötést lassítsa. Ezt a mű-követ már nem lehetett annyira fényesre felpolírozni, de vakolat-díszeknek jól megfeleltek. Ugyanakkor, ezeket bevonhatták az előbbi művi márvány-kő anyagával, ami már polírozhatóvá tette felületüket.

*

4.4. AGYAGMŰVES FORMÁZÓ-ANYAGOK

A korabeli házi agyagművesség biztosította a család háztartások cserép-eszközeinek jelentős részét. Kezdetben a háziipar kiemelt jelentőséggel bírt a ház és helyi-települési igények kielégítésében. De a Kárpát-medencében, a középkor második felétől fokozatosan terjed céhes-műhelyes jellegű gyártás. Mivel ez biztosította a magasabb szintű szaktudást és a tömeg-termelést, a drágább és hatékonyabb felszerelések kihasználását, valamint az ésszerű munkamegosztást. Ennek ellenére egyes vidékeken, az egyszerűbb agyag-műves termékek jelentős részét még a XIX. században is helyileg-házilag készítették.

Agyagműves tapasztalatok

A korabeli agyag-feldolgozók (fazekasok, tál- és korsó-készítők, cserép-művesek) módszerei és termékei gyakran igencsak különböztek. Mivel tevékenységüket alapvetően meghatározták az általuk használt alap-anyagok sajátosságai. Íme néhány, egykori közismert és általános érvényű értelmezés:

Agyag: finom-szemcsés (<0,02 mm), vizesen képlékeny és gyúrható, száradva alaktartó.

Fehér-agyag: homok- és vas-mentes agyag, fehér színűre égő, kohóban sem lágyuló.

Fazék-agyag: kis vas- és mésztartalmú savas agyag, szürkésre égő, kohóban sem lágyuló.
Tál-agyag: nagyobb mésztartalmú lúgos agyag, sárgásra égő, kohóban lágyuló.
Korsó-agyag: nagyobb vas-tartalmú, vörösesre vagy feketésre égő, kohóban lágyuló lehet.

Adalék: az agyag felhasználhatóságát (végtermék sajátosságait) módosító anyag.
Keverék: késztermék készítésére alkalmas agyag + adalékok alkotta elegy.
Kövére keverék: sok vizet felvevő, zsíros tapintású, könnyen formálható, erősen zsugorodó.
Sovány keverék: kevés vizet felvevő, földes tapintású, rosszul formálható, kissé zsugorodó.
Darabos keverék: durva szemcsés adalékkal, kiégetve likacsos, és repedezésre hajlamos.
Finom keverék: finom szemcsés adalékkal, kiégetve tömör és ellenállóbb.

Ismertebb adalékok hatása

Ismert volt az is, hogy egyes adalékok miként hatnak a kiégetett agyagárú minőségére. Ezek aránya és porítottasága befolyásolhatták a kész termékek alkalmasságát. Például:

Kvarc: poralakban soványít, tömörít, hőállóságot növel; darabosan durvít és repeszthet.

Lösz-por: a tiszta-szítált soványít és tömörít; darabosan durvít és repeszthet.

Földpát: pora soványít, hőállóságot csökkenti; darabosan foltosít és repeszthet.

Mész-kő-por: soványít és világosít, kiégetést segíti és sárgíthat, hőállóságot csökkenti.

Égetett mész: világosít, poralakban soványít és szilárdít; darabosan durvít és repeszthet.

Oltott mész: soványít, tömörít, szilárdít, fehérít-sárgít; hőállóság csökkenti, vízállóság nő.

Dolomit-adalék: mint mész esetében, Mg tartalom növekedésével a hőállóság növekszik.

Szik-só: soványít és tömörít, kiégetést segíti, erősít; hő-, víz- és sav-állóságot csökkenti.

Hamuszír: soványít és tömörít, kiégetést segíti, erősít; víz- és sav-állóságot csökkenti.

Kő-só: kissé soványít, kiégetést segíti, erősít; porózussá teheti, hőállóságot csökkenti.

Lúg-kő: kissé soványít, kiégetést segíti, erősít; hőállóságot csökkenti, lágyulást idézhet.

Fahamu: soványít és tömörít, kiégetést segíti, erősít; hő-, víz- és sav-állóságot csökkenti.

Csonthamu: soványít és tömörít, kiégetést segít, erősít; fehérít és hőállóságot csökkenti.

Agyon-égetett gipsz: soványít, kötést és keményedést segít; foltosodást, repedést okozhat.

Egyszerű formázó alap-keverék

Ősidők óta ismert, a mai fazekas és keramikus keverékek is így készülnek. *Összetétele:* finom tisztított agyag és szítált kvarc-homok vízzel gyúrt masszája. „Se sovány, se kövér” keverék. Vagyis, kézzel gyúrogatva ujjainkhoz már ne tapadjon, de szét se töredezzon (morzsolódjon). *Keverési arányok:* 6-5 rész agyag és 4-5 rész homok. *Állaga:* annyi vízzel átgyúrva, hogy célnak megfelelően a keverék alaktartóan formálható legyen.

Fehér agyag-keverék

Egykor, a drága-külföldi porcelánt próbálták ilyen keverékkel kiváltani. Ehhez mész- és vasmentes fehér agyagra és fehér homokra volt szükség. *Keverési arány:* 5-6 rész agyag és 4-5 rész homok. Más változat szerint: 4 rész agyag, 2-3 rész homok és 2-1 rész földpát (kemény fehér-kő) finom pora. Ha a fehér agyag nem volt kövér, akkor annak részarányát növelték. A kigyúráshoz szükséges víz mennyisége az alap-anyagok minőségétől függött. Állítólag, a földpátot fehér agyag és égetett mész egyenlő arányú keveréke is helyettesíthette. Ez a változat alacsonyabb égetési hőfokot igényelt, de hűléskor könnyen repedhetett.

Fazekas agyag-keverék

Főző-sütő edények készítésére alkalmas keverék. Amelyhez mész-mentes, szürke tűzálló anyagra és kissé durvább kvarc-homokra (folyami homokra) volt szükség. *Keverési arányok:* 6-7 rész agyag és 4-3 rész homok. A keverési arány nagyban függött az agyag kövérségétől és a homok szemcsenagyságától. Annyi vízzel gyúrták össze, hogy a keverék korongozhatóan képlékeny, de még alaktartó legyen.

Tálas agyag-keverék

Nem hőálló edények, tányérok, mázas korsók, bögrék stb. készítésére volt alkalmas. Ehhez már megfelelt a tiszta, kissé meszes, sárga agyag és a tiszta-mosott sárga homok is. *Keverési arányok:* 5-7 rész agyag és 5-3 rész homok. Ennél a keveréknél az sem okozott gondot, ha a homok kissé szikes volt. Annyi vízzel gyúrták, hogy jól alakítható és formatartó legyen.

Korsós agyag-keverék

Kifejezetten „lélegző” vizes- és italos-korsók, mázatlan tárolóedények készítésére használták. Ezek lehetővé tették, hogy a bennük lévő folyadék az edény *porózus* falán át gyengén átpárologhasson (így hűvösebben tartva a korsó tartalmát). Valamint, hogy a benne tárolt anyagok (só, fűszerek) szárazon maradhassanak (pórusokon át kiszáradhassanak). Az ilyen cserép-edények készítésére a mész-mentes és magasabb vastartalmú, nem kövér, vörös-agyag volt a legalkalmasabb. Ezért hívták az efféléket készítő mestert „vörös-edényesnek”. *Keverési arányok:* 7-9 rész vörös agyag és 3-1 rész vörös homok. De ha a vörös agyag nem volt kövér, akkor akár homokot sem igényelt. Annyi vízzel gyúrták, hogy jól formázhassák, és alakját is megtartsa. Viszonylag gyorsan száradt, ezért formáláskor nedvesítést igényelhetett.

Földes agyag-keverék

Igen egyszerű és olcsó keverék, nem túl igényes összetételű cseréptárgyak készítésére (virágtartók, cserépedények, kályhacsempék stb.). E célra megfelel a tiszta *agyag* (lehetett mésszel és vassal szennyezett), valamint tisztított-szitált *sárga föld* (lössz). *Keverési arányok:* 5-7 rész agyag és 5-3 rész sárga föld. Szükség esetén még a tálas agyag-keveréket is helyettesíthette. Felületét mázzal fedve változatosan színezhették.

Meszes agyag-keverék

Az efféle keverék sajátossága, hogy soványító anyagként homokot és meszet tartalmazott. E célra jól megfelelt az agyag (lehet meszes és vas-szennyezett), homok (lehetett kissé agyagos és meszes is, vagy lösz) és mész (égetett mész, mészkő- vagy dolomit-por) vizes masszája. *Keverési arányok:* 5 rész agyag, 4-3 rész homok és 1-2 rész mész. Más változat szerint: 6-7 rész sárga mész (márga) és 4-3 rész homok. Mindez annyi vízzel formázhatóvá gyúrva, hogy formázható és formatartó legyen. A homokot helyettesíthette: homokkő vagy riolit-tufa pora. Formázás után ez a keverék gyorsan, fehéresre és vakolatszerű keményre száradt.

Lúgos agyag-keverék

A meszes agyag-keverékhez hasonlóan készült, de egy alapvető eltéréssel. Ugyanis olyan oltott mésszel készült, amelybe sziksót vagy fahamut is kevertek. Ami reakcióba lépve az oltott mésszel, lúgot eredményezett. Ezáltal elősegítve az agyag-keverék „egyesülését” és tömörödését, egyúttal csökkentve a kiégetéséhez szükséges hőmérsékletet és időt is. Ugyanakkor, ez a termék kissé érzékenyebb lehetett a savas környezetre.

Cserepes agyag-keverék

Az igen ellenálló, hevítést és lehűlést is jól elviselő agyagárak (cserepüstök, tűzálló téglák, sütő- és főzőlapok) készítésére alkalmas keverék. Nevét onnan kaphatta, hogy már kiégetett agyag-termék (tégla, edény, pörkölt agyag stb.) homokszerű szitált törmelék-porát használták soványításához. *Keverési arány:* 5-7 rész agyag és 5-3 rész cserep-por, az agyag kövérségétől függően, valamint némi víz az összegyúrhatósághoz. Egyes utalások szerint a gyorsabb szilárdulást és tömörre égetést segítette, ha 1/10 résznyi oltott meszet is kevertek az agyaghoz.

Kova-sós agyag-keverék

Ezt a keveréket, a gyorsan és alacsonyabb hőmérsékleten kiégethető, sima felületű, beltéri dísz tárgyak készítésénél használták. Inkább műköre, mint agyag-kerámiaira hasonlított. Mai értelmezés szerint: agyag, kvarcos kőpor (esetleg homok vagy cserep-por) és vízűveg keveréke. Ezek valószínű keverési aránya: 4-5 rész agyag, 5-4 rész kőpor és 0,5-1 rész kova-só. A kevés vízben oldott kavasót földnedves tiszta agyaggal elkevertek, majd egyneművé gyúrták a kőporral. A formált terméket hagyták alaposan kiszáradni.

Zöld agyag-keverék

Ritka, inkább csak érdekességnek számító keverék. Zöldes, zöldes-sárgás vagy élénk barnás színű dísz tárgyak készítésére (a zöld föld típusától függően). Ez a keverék: agyag és zöld föld (szeladonit) formázható vizes elegye. *Keverési arány:* jelentősen függ a zöld föld tapadó-képességétől és „soványító” hatásától, valamint a tervezett színezés erősségétől.

Száritás és kiégetés

Az előbbi agyag-keverékekből formált tárgyakat száraz-szellős, nem túl meleg helyen, lassan és alaposan kiszáritották. Majd, lassú felfűtésű égető-boksában 850-1000 °C-on kiégették. A termék kialakuló színét az „égetési környezet” befolyásolhatta. Oxidáló (légfelesleges) térben a színek világosabbak és élénkebbek. Redukáló (léghiányos) égés-érben az árnyalatok már sötétebben, akár feketére is színeződhetett (fekete korsók). Ezt követően, lassan hagyták a terméket lehűlni. Amit vagy használatba vettek, vagy nyers felületét mázzal bevonva újra kiégették.

*

4.5. BEVONÓ MÁZAK

Olyan keverékek, amelyekkel a kerámia-félék felületét célszerűbbé és tetszetősebbé teheték. Amely, a felület egyenetlenségét kiegyenlítheti, zavaró pórusait eltömítheti, színezhets vagy

színezést rögzíthet, a felület csillogását növelheti, vagy azt különlegessé teheti. Ezek többségének elkészítése nem okozott nehézséget, mivel közismert és mindenhol rendelkezésre álló anyagokból készülhettek. E keverékek három csoportba sorolódtak, úgymint:

- Elő-mázak:* az engóbok, amelyekkel még kiégetés előtt kezelték a nyers-tárgy felszínét. Így a felület-javító hatás már az első kiégetést követően érvényesült. Efféle mázaktól nem várták, hogy a felület színét alapvetően megváltoztassák.
- Alap-mázak:* amelyeket már kiégetett nyers tárgy-felületre vittek fel. Ennek felület-javító hatása a második kiégetést követően érvényesült. Az alap-mázak lehettek, átlátszók, áttetszők vagy átlátszatlanok, mattak vagy csillogók, színesek.
- Fedő-mázak:* amelyeket a már alap-mázzal kiégetett felületre vittek fel, és amelyek rögzülése újabb kiégetést igényelt.

A „laikus házi fazekasság” nem sokféle alapanyagot használt a mázkészítéshez. Leginkább csak azokat, amelyek a környezetükben elérhetők voltak, illetve maguktól is könnyen elkészíthették. Leggyakoribbak: az agyag, homok, mészkő- vagy dolomit-por, oltott mész, szóda vagy hamuszír, lúg-kő, konyha-só. A színesítő anyagok külön fejezetrész érdemelnek.

Szódás elő-máz

Amely valójában nem több, mint a nyers (kiégetés előtti) félkész agyag-termék bepermetezése (vagy gyengéd átecsetelése, szórása) a szóda (szik-só vagy hamulúg) oldatával. Keverési arány: 1 rész szóda 10-15 rész vízben oldva. Ezután, került sor a fél-termék kiégetésére. A nyers felületbe szívódott szóda kiégetéskor maró termék (Na_2O , K_2O) keletkezett. Amely az agyaggal reakcióba lépve, enyhén fényes-mattos (esetleg némileg áttetsző) réteget hozott létre a kiégetett agyagtárgy felületén.

Salétromos elő-máz

A szódás elő-mázhoz hasonlóan alkalmazták. Attól annyiban tért el, hogy a szódát (vagy annak legalább a fele mennyiségét) salétrom (KNO_3 , NaNO_3) helyettesítette. Kiégetés után ettől a felület fényessé „lakkozottá” vált, egyúttal begyógyítva az agyagfelszín apró pórusait is. Kálsalétrom (KNO_3) alkalmazása a felületet keményítette és ellenállóbbá is tette.

Lúg-meszes elő-máz

Az előbbi leíráshoz hasonló eljárás. Annyi eltéréssel, hogy a félkész agyag-terméket szóda és oltott-mész vizes tejszerű oldatával bepermetezték (átecsetelték). *Keverési arány:* 1 rész túrós oltott mész és 1 rész szik-só 15-20 rész vízben oldva. Ezt követte a kiégetés. Az oldat finom meszes részecskéi az apró hézagokat kiegyenlítették. Az ilyen lúgos-meszes keverék a felületet nemcsak fényes-mattossá tette, de kissé ki is „fehérítette” (világosította). Oxidáló (nem füstös, fűjtató) kiégetésnél a felületi réteg kialakulása már 600 °C-on megkezdődik.

Sós elő-máz

Az előző elő-mázhoz hasonlóan készült, de oltott mész helyett ugyanannyi konyhasó (NaCl) bekeverésével. A szódás alap-mázhoz hasonlóan selymes felületet ad. Ha az agyag némely fém (pld: Fe, Mn, Ca, Mg) oxidjával bővebben szennyezett, akkor kiégetéskor az agyagtárgy felületén színes-rusztikus foltosodások is létrejöhetnek.

Agyagos elő-máz

Tisztított agyag (fehér, sárga, szürke-kék vagy vörös) és finom egyszínű (agyag színéhez illő) kvarc-por, valamint némely adalékok híg tejfelszerű keveréke. Amelyet szórással, mártással, bedörögöléssel vittek fel a száradó nyers agyag-termék még „bőrszerű” felületére. *Keverési arányok:* 6-8 rész agyag és 1 rész kvarc-por, esetleg 0,5-1 rész adalék. Azt arányokat befolyásolta a felhasznált agyag kövérsége és a nyers-termék eredeti összetétele. A kvarc-por földpát finom pora részben helyettesíthette. Az adalék többnyire púderszerű mészkő-por (dolomit-por), esetleg színező föld-festék. Az elő-máz jobb kötődését segíthette ¼ résznyi oltott mész vagy zöld agyag (bentonit) hozzákeverése. Hosszadalmasabb kiégetést igényelt.

Csapó-lúgos alap-máz

Zöld agyag (csapó-föld, vagyis bentonit) alapú, egyszerű máz. Már kiégetett cserép-tárgyak *zöldes-szürkés, mattszerű* vagy *kissé selymes fényű* bevonására. *Keverési aránya:* 1 rész marólúg-só (lúg-kő, NaOH) és 7-8 rész zöld agyag tejszín sűrűségű vizes oldata. Marólúgot kevés vízben feloldották, majd ezt elkeverték zöld-agyag tejfel-sűrűségű, csomómentes vizes-oldatával. E célra leginkább egy vasedény felelt meg, mivel ezt követően a keveréket rövid ideig (fertály óráig) kis tűzön még lassan forralták (az elpárolgott vizet pótolva). A keveréket legalább egy napig állni hagyták, hogy „jól összeérjen”. A kellően folyékony-híg (sűrű tejszerű) és tapadós máz-keverékben a kiégetett tárgyat gyorsan megmerítették, majd némi forgatással hagyták egyenletesen bevonódni. Miután ez a réteg megszáradt, a mártási hibáit kijavították (máz-ráecseteléssel, nedves bedörzsöléssel). Ezek megszáradását követte a második kiégetés. Ez a máz igen kedvező volt a későbbi színezésre, festő-mintázásra, valamint a nem tetszetős „cserépszín” elfedésére.

Csapó-meszes alap-máz

Az előbbi máz ismertebb és gyakorlatiasabb változata. Az előbbi mázhoz hasonlóan készült de más összetétele, és egyszerűbb módon. *Összetevők aránya:* 0,5 rész szik-só, 0,5 rész oltott mész és 5-8 rész zöld agyag. Mind a háromból sűrű, vizes oldatot készítettek, amelyeket aztán összeöntöttek és alaposan elkeverték. Egy napi érlelődés után vízzel folyós zsírszerűre hígították, és azzal az előzőleg kiégetett agyagtárgyat megmerítették, „bevonták”. Némi száradás és javítás után sor kerülhetett az újabb kiégetésre. E máz jól elfedte a tárgy zavaró pórusait, világos-fehéres, matt réteget alkotva ... jó alapot adva a későbbi festő-rajzoláshoz.

Üveges színtelen alap-máz

Átlátszó és üvegszerű csillogású felület-bevonó. Legegyszerűbb, házilag is elkészíthető alap-máz. Ezt, az előzetesen kiégetett agyag-termék felületére felvitt réteget egy újabb kiégetéssel „rögzítették”. *Fő alapanyaga* az ólom-oxid (PbO). *Készítés módja:* 5 rész ólom-oxid²¹ és 2 rész igen finom kvarc-por (vagy üveg-por) egyenmű keverékének víz-tiszta olvadéka. Amelyet tűzforró állapotban, kevés hideg vízbe öntve „szétrepesztettek”. A leülepedett „szemcséket” szűrték és púder-finommá zúzták (örölték). Amit aztán némi víz hozzáadásával híg tejfelessé keverték. Ehhez a jobb kötődés érdekében, legfeljebb ½ résznyi fehér agyagot

²¹ Az ólom-oxidot ugyanannyi finom ólom-reszelék is helyettesíthette, amely hevítésekor oxidálódott.

(esetleg $\frac{1}{4}$ résznyi agyag- vagy kova-sót) keverve. Ebben megmártva (vagy átdörzsölve) került sor a tárgy második kiégetésére.

Üveges színes alap-máz

Az előbbi színtelen alap-mázhoz hasonlóan készült, de egy alapvető kiegészítéssel. Azzal, hogy az ólom-oxid és kvarc-por (üvegpor) keverékéhez... valamilyen színezőt is elegyítettek, úgy 0,5-2 résznyi mennyiségben (az elérendő színhatástól függően). Olyat és annyit (fém-oxid vagy színes üveg por keveréket), amely *jól oldódott* az efféle üvegszerű olvadékban (ezekről és házilagos előállításukról egy későbbi fejezet-rész részletes ismertetést ad). Más változat szerint, az ilyen máz-anyag készítésekor már eleve színes üveg porát használták (amelyről egy későbbi fejezet-rész szintén részletesen tudósít).

Opálos tejszínű alap-máz

Az üveges színtelen alap-máz csillogó tejszerű-opálos hatású változata. Úgy készült, mint a fénylő alap-máz, de egy igen fontos eltéréssel. Ugyanis a finom kvarc-por egy részét fehér agyag-por helyettesítette. *Készítés módja:* 5 rész ólom-oxid és 2 rész igen finom kvarc-por és 1 rész fehér agyag egyenmű keverékének víz-tiszta olvadéka. Ennek púderszerűre őrölt porát vízzel „híg-mártóssá” keverték. Ezzel vonva be a kiégetett agyagtárgy felszínét, amely réteg egy újabb kiégetést igényelt. A jobb kötődés érdekében $\frac{1}{4}$ rész oltott meszet vagy kova-sót is adhattak a bevonó vizes keverékhez.

Opálos színes alap-máz

Úgy készült mint az opálos tejszínű alapláz, amely színezését hozzá-adott *máz-agyagban oldódó* (fém-oxid vagy színes-üveg porok) biztosították. A máz felvitelének elősegítésére ennél is $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ rész oltott meszet is keverhettek az alap-máz (olvasztott, szétzúzott) porához. De annak figyelembe vételével, hogy az újabb kiégetés során, ... a mész egyes színeket világosabbá tehetett, vagy megváltoztathatott. Míg a kova-sós adagolás többnyire sötétített vagy élénkített a színeken. Egy későbbi rész e körben is igyekszik majd eligazítást adni.

Egyszínű csillogó alap-máz

Vagyis az olyan alap-máz, amely a bevonandó tárgy eredeti színét teljesen elfedi. Ezzel mintegy olyan új színt adva, amely teljesen különbözhet az eredeti (természetes) színtől. Úgy készült, mint az opálos színes alap-máz, de egy lényeges eltéréssel. Ugyanis, *máz-agyagban nem oldódó* színezőket (oxid vagy szulfid porokat, föld-festékeket stb.) keverték.

Egyszínű matt alap-máz

Az előbbi egyszínű alap-máz nem csillogó felületű változata. Az ilyen egyszínű matt alapláz jól elfedte az agyag-tárgy eredeti színét, felületi kisebb egyenetlenségeit. *Készítési módja:* 5 rész ólom-oxid és 5 rész fehér agyag olvadéka. Más változat szerint: 3 rész ólom-oxid, 1 rész lúgkő és 6 rész fehér agyag olvadéka. Az így kapott ömledék púderszerű porát 1-2 rész mattító adalékkal elkeverték. Ilyen adalék lehetett: ón, antimon, cink vagy arzén oxidja, fehér csonthamu, föld-festék, színes agyag. Majd, ezt a finom-szemcsés por-keveréket $\frac{1}{2}$ résznyi oltott mésszel vagy $\frac{1}{4}$ résznyi világos zöld agyaggal (bentonittal) vízzel „híg-mártóssá”

keverték. Az ilyen máz kedvező alapként szolgált festett mintázatok „pingálásához”. Amelyet aztán egy üveges csillogó máz-réteg újabb ráégetésével tettek igazán védetté és hatásossá.

Átlátszó csillogó fedő-máz

Máz, amely az alapra festett mintázatok bevonására és védelmére szolgált. Ezek készítése módja megegyezett a nagy tisztaságú üveges szintelen alap-mázéval. A kapott ömledék finom porát némi víz hozzáadásával híg tejfelessé keverték. Amelyhez, a máz „jobb kötése” érdekében $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ résznyi kova- vagy hamany-sót keverték is. A kova-só a máz ráégetési hőmérsékletét csökkentette, a hamany-só pedig annak szilárdságát (keménységét) növelte.

*

4.6. EGYSZERŰ ÜVEG-SZERŰEK

A üvegyanyag-készítés ritka házi elfoglaltságnak számított. Többfelé inkább a fazekassághoz kapcsolódott. Mivel a megfelelő minőségű (színű tisztaságú) üvegszerű ömledékekért jó árat fizettek a máz- és zománc-készítők, ahogy az üvegfúvók is. Az efféle házi készítésnek ott volt „keletje”, ahol a megfelelő alapanyagokat könnyen kitermelhették, és megvolt a helyi tudás.

A házi üvegolvasztók (huták) valójában egyszerű olvasztó-kohók vagy boksák voltak. A területükbe elhelyezett vastégely szolgált az alap-összetevők olvasztására. Agyagtégelyt nemigen használtak, mert az üveget tejszerűvé „színezte”. A tégelyt megtöltötték üveg-keverékkel, majd lefedve az olvasztóba helyezték. Amely égés-terét faszénrel kitöltötték. Majd begyűjtve és némi levegőt befúvatva tégelyt lassan felmelegítették és hosszú ideig vörös-sárga színű izzáson tartották. Amikor a tégely közüli faszén is elégett, a tégely tetejét leemelték és az üveg-olvadékot megkeverték (vaspálcával vagy fadarabbal). Ha nem volt egyenletesen mézszerű, akkor a tégely tetejét visszahelyezve és újabb faszenet öntve köré, folytatták az olvasztást. Ha a minőség már megfelelőnek tűnt, akkor a vastégelyt kiemelték és hagyták lassan kihűlni (vízzel nem érintkezve). Az üveg-ömlecs lehűlésekor kissé összehúzódott, így könnyen kiboríthatták a vas-tégelyből.

Víztisztalágú üveg-ömlecs

Valójában átlátszó „fehér üveg”, amelyet különösen megbecsültek, mivel a XVIII. század közepéig gondot okozott az ilyesféle elkészítése. Az alapanyagok közismertek: fehér porított mészkő vagy oltott mész, tisztított szóda és fehér homok. Többféle változat keverési aránya ismert: ismert. *Keverési arányok:* 1 rész szóda (Na_2CO_3), 1-1,5 rész porított mészkő (CaCO_3), 3,5-4 rész fehér kvarc-homok (SiO_2). Más változat szerint: 1 rész szóda, 1-1,5 rész porított égetett mész (CaO), 3-4 rész fehér kvarc-homok. Ha a homok nem volt kellően „fehér” akkor az abban lévő vas ezt az üveget halvány-sárgára színezhette. Az ilyen üveg könnyen munkálható, de a karcolásra és a vegyi hatásokra eléggé érzékeny.

Víztisztakemény üveg-ömlecs

Úgy készült, mint az előbbi lágy üveg-öntecs, de szóda mellett hamuzsír (K_2CO_3) is adva hozzá. *Keverési arányok:* 1 rész szóda, $1\frac{1}{4}$ rész hamuzsír, 1 rész porított égetett mész és 3-4 rész fehér homok. Az olvadék elkészítése több faszenet és magasabb hőmérsékletet (fűjtatást) igényelt. Üvege az előbbinél keményebb, ellenállóbb, kissé hidegebb színű. Csiszolásra is megfelelőbb, de fűvése már nehezebb.

Víztisztá ólmos üveg-ömlécs

Valójában egy olyan kemény üveg-ömlécs, amelyet mész helyett ólom-oxiddal készítettek. *Keverési arányok*: 1 rész hamuzsír, 1,5 rész ólom-oxid (vagy finom fém-ólom reszelék), és 2,5-3 rész fehér homok. Alacsonyabb hőmérséklet olvadt. Kissé lágy, nagy törőképességű, jól munkálható és könnyen csiszolható. Ólomtartalma miatt a megmunkálása veszélyes lehetett.

Fehér opálos üveg-ömlécs

Vagyis az anyagában „tejszerűen matt-üveg”. Egykor leginkább a színes üveg-gyöngyök vagy áttetsző porcelán-utánezatú üveg-edények alapanyaga. Az előbbieket szerint készült, de sajátosan eltérő összetételekkel. Legegyszerűbb változatnál a *keverési arány*: 1 rész szóda, 1 rész porított mészkő (vagy fele ennyi porított égetett mész) és 6-7 rész fehér agyag. Alacsonyabb olvadáspontú változaté pedig: 1 rész szóda, 2 rész ólom-oxid és 3-4 rész fehér agyag. E keverékeknel a fehér agyag részben helyettesíthető fehér homokkal is. Más színű agyag vagy homok felhasználásával az üveg-ömlécs enyhén színezett-opálos lehet (vajszínű, sárgás, barnás, szürkés vagy zöldes árnyalatú stb.).

Átlátszó színes üveg-ömlécek

Valójában olyan víztisztá üveg-ömlécek, amelyek alap-keverékéhez (még az összeolvasztás előtt) színező fém-vegyületeket kevertek. Olyanokat, amelyek egyesülve az üveg anyagával, azt átlátszóan megszínezték. Ilyen üvegekből alkotott ablak-képek díszítették a templomokat, beváltak színes-díszes lámpatestek, dísz tárgyak vagy drágakő-utánezatok készítésére. Ezek porát használhatták mázak-zománcok készítésére. Vagyis, volt kereslet az efféle ömlécekre, a „minél tisztább, minél tetszetősebb és különlegesebb, annál értékesebb” elv szerint. Az ilyen üvegek alap-keveréke lényegében megegyezett a lágy, kemény és ólmos üveg-ömléceknel leírtakkal. Azzal a kiegészítéssel, hogy azokhoz az összeolvasztás előtt némi üvegszerű színező adalékot adtak. Ezekből néhány (3-8) %-nyi elég volt az öntecs megszínezésére.

*

4.7. ÜVEG-SZÍNEZŐK

Mivel a kedvezően színező ásványok ritkának számítottak, azért azokból nem terebélyes öntecseket, hanem inkább kisebb darabüveg-színezőket (színező üveg-öntecseket) készítettek. Így, elkerülhették hogy egyszerre nagyobb mennyiségű „selejt” készülhessen. Ugyanis, a korabeli házi módszerek effajta termékei minőségileg igencsak eltérhettek, mivel a színező ércek összetétele sem volt egységes. A kisebb méretűre készített színező-kövek egyúttal nagyobb szín-választékul is szolgáltak. E színes üveg-színezők finom pora alkalmas volt olvasztott üvegek, üvegszerűen átlátszó vagy áttetsző mázak és zománcok színezésére. Két-féle alap-keveréket használtak. A szódás keverék összetétele: 1 rész sziksó és 2,5 rész finom fehér homok. Míg az ólmos keveréké: 1 rész ólom-oxid és 1 rész finom fehér homok. Ismert volt egy harmadik keverék is, amely sziksó helyett hamulúggal (K_2CO_3) készült, de ez a magas olvadáspontja és több faszenet igénylő olvasztása miatt nem volt előnyös.

Rezes üveg-színezők

Ezek kiolvasztásához a réz-pát (malachit, azurit) tiszta finom pora (kaparéka) volt leginkább alkalmas. Ebből, a szódás keverékhez elegyített 1-2 tizednyi rész, összeolvasztás után *kékes* színű üveg-követ adott. Ha a szódás keverék némi meszet vagy agyagot is tartalmazott: akkor *sötét-kéket*. Ha az összeolvasztást léghiányos (redukáló) égetéssel végezték, akkor a színe *vörössé* válhatott. Ólmos keverékhez adva ugyanennyit, az élénk *zöld* színű eredményezett.

Vasas üveg-színezők

Az ilyen összeolvasztásához a vas-pát (sziderit) zöldes vagy vöröses pora, valamint a tiszta gyepvas (limonit) vagy vér-kő (hematit) kimosott rozsdaszínű vörös pora volt legalkalmasabb. Néhány tizednyi rész ebből is elég volt az üveg-kő megszínezéséhez. Szódás keverékkel egybeolvasztva *zöldes*, *sárgás* vagy *vöröses-barnás* színeket eredményezett. Míg ólmos keverékkel inkább *sárgásat*. A keverék mész- vagy agyag-tartalma a *sárgás* színt erősítette. Léghiányos (redukáló) égetésnél az ömledék színe *zöldessé* vált, „túlolvasztva” szürkült. A légszerű (oxidáló) égetés a *vöröses* színt mélyítette.

Fekete-köves üveg-színezők

Amelyeket finomra porított és iszapolt barnakő (MnO_2) hozzáadásával készítették. Ennek mennyisége nem haladta meg a keverék 1 tizednyi részét. Szódás keverékkel összeolvasztva az üveg-követ *szilva-kékre* színezte. Viszont az ólmos keveréket *rózsa-színűre* festette. Ha a keverék némi vasat tartalmazott, akkor annak *zöldes színét eltüntette* vagy *sárgásra-barnásra* módosította. Ahogy az agyag-tartalmú keveréket is *barnára* vagy *vörösesre* színezhette. Bizonyos összetételeknél még az *ibolya*-szín is előfordulhatott. Mindez jól jellemzi a színező hatását, mivel úgy tartották „kétszer ugyanazt a színt soha sem sikerül vele elérni”.

Kobalt-köves üveg-színezők

A Gömör-Szepesi érchegység és Krassó-Szörény egyes vidékein fellelhető „kobaltköveket” (pl.: kobaltin, kobalt-kova, szmaltin) már a középkorban is ismerték. Ércét ugyan nem tudták kinyerni, üveg és máz-színező hatásukat már az ókorban is felfedezték. Egyszínű kristályaik finom pora már 1/20-nyi mennyiségben is *mély-kékre* színezte a szódás vagy ólmos keverék ömledékét. Ha az ásványt nikkal vagy vas szennyezte, az *zöldes-kék* színre festette az üveget. A kissé dolomitos keverék pedig a *lilás* árnyalatot erősítette.

*

4.8. MÁZ-SZÍNEZŐK

Ezek a megömlesztett színezők is az üveg-színezőkhöz hasonlóan készültek. Ugyanakkor azoktól eltérően nem színes-átlátszó, hanem az alapot elfedő színes rétegek kialakítására voltak alkalmasak. Úgy, mint a színezett fedő-mázak vagy zománcok, kerámia- vagy üveg-festékek. Mivel, a máz keverékébe adagolt színezők nem az üveg-szerű hordozó anyagot színezték. Vagyis, ezeknél már nem a máz színes üvegszerű anyaga adta a „színező” hatást. Hanem az abban elosztatott, a máz anyagában nem (vagy csak részlegesen) apró színes részecskék. Ezek elkészítésénél már négyféle alap-keveréket (hordozót) használtak. Ebből kettő megegyezett az üveg-színezőknél leírt szódás és ólmos keverékkel. Valamint, kiegészült ezek áttetsző vagy színfedő változatával. A szódás matt-keverék összetétele: 1 rész sziksó és

3-4 rész fehér agyag. Az ólmos matt-keverék: 1 rész ólom-oxid és 2 rész fehér agyag. Amelyeknél az agyag egy-harmada fehér homokkal is helyettesíthető.

Zsírköves máz-színezők

Talkum (szteatit $\text{Mg}_3(\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2)$) adalékú máz-színező. Az adalék mennyisége a keverékben többnyire nem érte el az 1 tizednyi részarányt. Fehér, vajszerű vagy enyhén zöldes színt adott. Átlátszó hordozóban kristályos, míg matt hordozóban inkább gyöngyház-szerű fényhatással érvényesült. Más színezőkkel keverve, különleges díszítő-mázak alapanyaga. Talkum hiánya esetén dolomit-porral igyekeztek helyettesíteni.

Horganyos máz-színezők

Gyöngyház-fényű fehér horgany-mész (cink-pát, smithsonit, ZnCO_3) vagy égetett horgany-fehér (ZnO) porával készített színező-máz. Amely mennyisége nem haladta meg a matt-keverék 1 tizednyi részét. Az ilyen máz tulajdonsága az „adalék” mennyiségének növelésével fokozatosan változik. *Színe*: a híg tejszerűtől a vajszerűig, onnan a halvány sárgáig. *Felülete*: a simától a kissé rücskösig. A keveredésétől függően lehetett egyszínű, vagy gyöngyház-hatású. *Hatása*: kis mennyiségben színeket és csillogást élénkítő, majd tompító-mattító és más színeket elfedő.

Ónos máz-színezők

Ónkő (kassziterit, SnO_2) vagy ón-hamu (levegőn elégetett ón) púderszerű porával készített olvasztott máz. Mennyiségük a matt-keverékekben: legfeljebb 1-2 tizednyi rész. Az összeolvasztás után az efféle máz-színező többnyire *fehéres* vagy enyhén *sárgás* és mattos.

Piskolcos máz-színezők

Ennél antimon-okker (Sb_2O_4) vagy antimon-hamu (Sb_2O_3 , levegőn elégetett antimon-fém) adta az olvasztott máz színezékét. Ezt csak alacsony olvadáspontú ólmos matt-keveréknél használhatták (az antimon-vegyület kipárolgása miatt). Ennek részaránya is csak 1-2 tizednyi volt a matt-keverékben. A máz-színezőként kellemes *kén- vagy narancs-sárga* színt adott. Ha az alapanyag kénnel is szennyezett (antimon-érc nem volt tökéletesen pörkölt és kiégetve), akkor színe idővel sötétedhetett. Mint ahogy a keverék vas-szennyeződései is bezöldíthették. Mérgezőnek tartották, ezért evő- vagy ivó-késztségeket ilyenekkel nem színezték.

Rezes máz-színezők

Többnyire a rezes üveg-színezőknél leírtak szerint is készült, de matt-keverékekben, *kék* vagy *zöldes* színt adva. Sajátos és látványos máz-színezőt készíthettek rézvér-kő (kuprit, Cu_2O), ékkőnek nem való apró-gyenge darabjainak finomra tört-porából. Amelyet, átlátszó máz-keverékkel összeolvasztottak. De készülhetett finom rész-reszelékekkel is, amelyet matt-vörössé hevítettek, amit aztán átlátszó *rubin-piros* mázzá olvaszthattak. Ha a reszelék túlmelegedett, akkor barnult, majd feketedett. Amely, a máz-keverékkel összeolvasztva már *barnás, zöldes, kékes* vagy *feketés* máz-színezőt is eredményezhetett.

Vasas máz-színezők

Az ilyen máz-színezők fontos adaléka a vasas vörös festő-föld (Fe_2O_3). Ennek mennyisége nem haladta meg a 1 tizednyi részt. Előzetes kiizzítás nélkül világosabb vörös, inkább barnás színt adott. De ha előzőleg önmagában jól kiizzították, akkor *vörös* vagy *bordó* színt. Túlégetve (vagy porított vas-revéből) pedig szinte *feketét*. Ha izzítás előtt kevés oltott mésszel elkeverték a vörös festő-földet, akkor kiizzítás és porítás után már *sárgásra* vagy *rózsaszínűre* színezhetett. Átlátszó keverékbe olvasztva élénk színekkel, míg matt-keverékekkel pasztelles hatással színezett. Készülhetett a vasas üveg-színezőknél leírtak szerint is, de nem átlátszó, hanem matt-keverékkel olvasztva.

Föld-festékes máz-színezők

Ezek a matt-keverékek fehér agyag helyett ... szürke, sárga vagy vörös agyaggal készültek. Így a színük is ennek megfelelően alakult. Ezeknél máz-színező adalékként is többnyire egyszínű agyagot, föld-festékeket, ásványok vagy kövek kevert porait használták. Az ilyen adalékok rész-aránya igen eltérő lehetett (adalék-sajátosságoktól függően), de összességben nem haladhatták meg a keverék össztömegének 1/5 részét.

Csillámos máz-színezők

Olyan átlátszó máz-olvadékok, amelyek színező adalékok mellett csillámkő (muszkovit) apró szemcséit is tartalmaztak. Ilyen csillámokban a Kárpát-medencei folyók homok-hordalékai bővelkedtek. A kissé matt olvadékok csillámmal keverve opálosan villogó és színjátszó máz-színezőt eredményeznek. Melyek színét, a máz anyagában oldódó adalékokkal igény szerint módosíthatták (lásd: üveg-színezők).

* * *

V. FEJEZET: NÉPI FÉMKOHÁSZAT

Középkorban, még a manapság olcsónak számító vas is igen értékesnek számított. Egy úton talált elhagyott patkó tényleg szerencsét jelentett. Mert, abból egy falusi kovács már hasznos kést vagy tűzszerszám-acélt tudott kikalapálni. Mivel akkoriban a fémek beszerzése gondot okozott, ezért igyekeztek a helyi lehetőségeket hasznosítani. Vagyis a közelben lelhető ásványokból némi fémeket kinyerni. Az így „házilag” kitermelt nyers-fémek keresettek voltak a kovácsok, lakatosok, bádigosok, réz- és bronz-művesek stb. körében. Az arany- és ezüst-darabkákat a királyi kamaránál hivatalosan beválthatták, aranyműveseknek eladhatták vagy ékszerre cserélhették. Természetesen, a házilag olvasztott nyers-fémek esetenként további tisztítást, finomítást igényeltek. Ezért csere-értéküket nagyban meghatározta azok minősége.

5.1. KORABELI VASKOHÁSZAT

A középkori szerszámok és fegyverek többnyire kovácsolt-vasból készültek. Amely vasat általában kisebb, helyi vagy „házi” kohók adták. Az efféle „vas-kinyerés” sokban különbözött az újkori és modern vasolvasztástól. Ugyanis, a régi kohók nem folyékony és tiszta nyersvasat szolgáltatottak, hanem szivacsos állagú, salakkal kevert vas-bucát. Amelyből ezután a kovács, többszöri felhevítés mellett, laposra kalapálásokkal és a rétegek egymásra hajtogatásával készített szívós és rugalmas vasanyagot, edzhető acélt, ... a „kovácsolt vasat”.

Buca-vas, a régi acél

Az efféle vas-kinyerés primitívnek tűnhet, de az akkori lehetőségeknek éppen megfelelt. Ugyanis, a korabeli kohókat nem tudták annyira felfűteni, hogy a vasat megolvaszthassák (op: 1538 °C). Aminek köszönhetően, az így a kinyert kovács-vas széntartalma sem volt túl magas. Szerencsére, mert a magas széntartalmú öntött vas már törékeny és edzhetetlen, fegyvernek és szerszámok alkalmatlan. Az alacsonyabb (<1300 °C) kohó-hőmérsékleten viszont a salak sem tudott elválni a buca-vasból. Ezért volt szükség a kinyert buca-vas többszörös és alapos kalapálásra és hajtogatására. Amivel a salakot nemcsak eltávolíthatták a vasból, de ezzel a kovácsolt vas „szerkezetét” is erősítették.

Célszerű vasérc-választék

A buca-vas kinyerésére a kénmentes és kvarcban szegény ércek voltak alkalmasak. A kén ugyanis a vasat törékennyé tette. Ezért, a korabeli sárvízvárti kohókat leginkább a Kárpát-medencében gyakori gyepvas (limonit) táplálta. Míg a hegyvidékeken a könnyen törhető, vörös-érc (hematit), tűzvas-érc (goethit) és a vas-mész (sziderit) volt alkalmas e célra. A tűzkövet (pirit) pedig messze elkerülték.

Faszén, az ideális olvasztó

Faszén volt a korabeli kohászat ideális fém-kinyerő anyaga. Közel kétszer annyi hőt termelt mint a száraz tűzifa, még a korabeli szeneket is e téren megelőzte. Darabos és lyukacsos szerkezete jó szellőzést és égést biztosított. Elégésekor sem engedett ki magából ragadós nedveket. Kevés hamut hagyott maga után, de még az is kedvezően befolyásolta a vas-salak kiolvadását. Előnyösebb volt, mint az akkori zavaró kén- és hamu-tartalmú szénfélések.

Salak, mint veszteség

Az ércben lévő kvarc... a vas egy részét is vastartalmú salakká olvasztotta. Mégpedig a több kvarc arányosan több vasat is. Vagyis, ha az ércet nem tisztították meg eléggé kvarctól, akkor az akár a vas felét is „elvihette” olvadt salakként. Túl szennyezett vasérc esetében akár az egészet is. De teljesen kvarc-mentes sem lehetett, hiszen a nemkívánatos szennyeződések a salak fogadta be. Ismertek néhány salak-képző, amelyek a vas-veszteséget csökkenthették, és a zavaró kén egy részét is lekötötték. De az azok alkotta salak kevésbé volt olvadákony, és így a szivacsos vasban „bent ragadhatott”. Ezért, igyekeztek olyan adalékokat találni, amelyek a helyi vas-ércék feldolgozását segíthette. Ezeket szinte „gyártási titokként” őrizték, mivel a jobb minőségű buca-vas ... egyúttal nagyobb hírnevet és bevételt jelentett, akár különleges jogokat és előnyöket biztosítva. Ezekről a későbbiekben még szó lesz.

Szennyezők hatása

Az egykor közismert és népszerű „síkvidéki” gypvas-érc főleg szerves *vízzel, agyaggal és homokkal*, valamint *kavicsokkal és szerves anyag-maradványokkal* volt szennyezett. Az agyagot és a homokot az érc vizes kimosásával eltávolíthatták. A vizet és a szerves anyagokat pedig hevítéssel és részleges kiégetéssel. Bár az agyag kis mennyiségben jó salak-képző, de a „sok” már „keményítette” a salakot. A homok-kvarc a vas arányos részét folyékony salakként „ellopta”. A vizet szárítással eltávolíthatták, a szerves anyagokat pedig elő-égetéssel. Mivel mind a kettő kohós eltávolítása jóval több faszenet igényelt volna. Az így megtisztított érc porításakor és átrostálásakor a kavicsoktól (kődaraboktól) is megszabadulhattak.

A „hegyvidéki” vas-ércék víz- és szerves-anyag tartalma többnyire nem okozott nagy gondot. Sokkal inkább a más-zavaró elem- és ásvány-szennyeződések. A több kvarc itt is több vasat „vitt a salakba”. A kén- és réz-tartalom, a kinyert vasat törékenyebbé tehetette. Mész-félék (Ca, Mg), az agyag is a salakot szilárdította. Viszont a mész, jól lekötötte a károkozó kén és foszfort. Az ólom és a réz viszont a salakot „folyósította”, és a vasat sem „fogyasztotta”. Nem szólva arról, hogy a salak-összetevők egymással egyesülve az olvadékokat szilárdíthatták vagy éppen ellenkezőleg, folyósabb elegyet eredményezhettek. Vagyis, az érc szennyeződései igencsak megbonyolíthatták a folyamatokat.

Korabeli vas-kohó

A buca-vas kinyerése egyszerűnek tűnik (elvileg). Ugyanakkor, a feltáró és kísérleti régészek ez irányú tapasztalatai²² arra utalnak, hogy a megfelelő buca-vas „kiolvasztása” ... egyaránt igényelt tudást és gyakorlatot, kísérletezést és tapasztalatot. Például: a buca-vasat kinyerő kohót (bugázót) célszerű felfelé (kb. a felére) szűkülőre, vagyis csonka kúp alakúra építeni (hogy ... belső tartalma lefelé húzódhasson). Tűzterének magassága közel 3-5-szöröse legyen a felső-belső átmérőjének (hogy ... a füstgázok jól előmelegítsék a fentről beadagolt faszenet és ércet). Falvastagsága alul meghaladja a 4-5 ujjnyit (hogy ... a belső hőt tartsa, az izzó anyag oldal-nyomását elviselje). Falvastagság felfelé fokozatosan csökken, 2-3 ujjnyi vastagságig.

Nagyobb kohón több alsó légnyílást is kialakíthattak (hogy ... több fűtatóval egyenletesebb belső égést biztosítsanak). Az alsó-oldalsó nyílását úgy helyezték el, hogy „megnyitásakor” a

²² Dr. Török Béla: Archeometallurgia. Miskolci Egyetem. 2013.

kohó olvadt salakja azon kifolyhasson. Ezt a nyílást a begyújtás után betapasztották, és csak időnként nyitották meg (hogy ... az összegyülemlett folyós salakot „lecsapolgassák”).

Arra is rájöttek, hogy a házi kohók többnyire csak „egyszer használatosak” (a gyakori „bucakadások” miatt). Ezért azokat ésszerű ... egyszerű és olcsó anyagból ésszerű építeni. E célra jól megfelelt, a szinte mindenhol fellelhető kitermelhető és könnyen formázható agyag-homok (1 rész agyag 2 rész homok) keverékes vályog, amely kiszáradáskor szinte alig repedezett. Az összetapasztott kohót szikkadás után (hogy legyen tartása), a belsejében rakott gyenge tűzzel, fokozatosan kiszárították. Közben a szárítás alatt kialakult repedéseket homokos agyaggal betapasztották. Ezt követően a kohó készen állt a buca-vas „termelésére”.

A kohó légnyílásaihoz előre elkészített és részben kiégetett fűvókákat illesztettek. Agyaggal alaposan hozzátapasztva a kohóhoz. A fűvókák másik végére pedig bőrből készített fűjtatókat erősítettek (gyakran hosszabbító agyag- vagy kéreg-cső betoldásával). Igyekezve eltömíteni a réseket úgy, hogy a fűjtott levegő mind a kohóba jusson.

Egykori salak-képző adalékok

Az egyszerű buca-vas gyártáskor keletkezett salak, valójában vas-szilikát. Amely nem csak a hasznosítható vas mennyiségét csökkentette, de magas olvadás-pontja miatt nehezítette annak „lecsapolódását”. Ezért, a kohóból kiemelt buca-vas inkább hasonlított egy tüzes és salaktól ragacsos tömbre, mint egy vas-bugára. Ezért, aztán jó ideig forgatni-kalapálni kellett ezt az izzó tömböt, hogy arról a vas-salakot legalább részben eltávolíthassák.

Logikus, hogy igyekeztek olyan adalékokra lelni, amelyekkel a salak olvadáspontját vagy vas-tartalmát („elvesző” vas-mennyiséget) csökkenteni lehetett. Az akkori „vas-gyártók” bizonyára tudhattak arról a „fazekas-módszerről”, hogy a porított vasérchez kevert sziksó vagy hamulúg folyósabbá teszi a salakot. Sőt, nemcsak a vasvesztéseget csökkenti, de a „bajos” ként is megköti. Mint ahogy az sem lehetett titok, hogy némi ólom hozzáadása a salakot folyósabbá tette (amely ólmot később a salakból még részben kivonhatták).

A korabeli salak-elemzések azt igazolják a mészkő vagy dolomit szintén salak-képző lehetett. Mivel, mindkettő megköti a „vasat törékenyítő” foszfort és kén, bár eközben a salak folyósodását is visszafogta. Kevés agyag is hasznos lehetett, mert visszafoghatta a „salakos vas-vesztéseget”, bár a salakot ez is „keményítette”. Vagyis, az „optimális salak-képző” összetétele akár olvasztásonként is változhatott.

Vasérc előkészítése

Az összegyűjtött vasércből először alaposan kiválogatták a meddő kődarabokat. Majd némi természetes száradás után főleg rázással-leveréssel (gyepvasból néha mosással is) igyekeztek a homokot és agyagot eltávolítani. Arra törekedve, hogy minél kevesebb kvarcos, meszes-agyagos szennyeződés maradjon benne. Ezt követően a megtisztított ércet szabadtéri fatűzben teljesen szárították és megpörkölték (600-800 °C-on oxiddá alakították). Erre legalkalmasabb volt egy gödör, amely száraz fadarabokkal kitöltöttek. Majd, miután ezt begyűjtötták és a felső rétege már égett, akkor rászórták a kisebb darabokra tört (nem porított) ércet. Ennek tetejére szintén szárazfát szórtak, hogy az ércet alulról és felülről is átjárja a hő.

Az ilyen máglya leégése után, a pörköldött ércet a fahamuból kiostálták és porrá törték. E porrá tört ércből „olvasztották” a bucavasat. Fahamu sem veszett kárba, abból a hamulúgot vízzel kioldották, szűrték majd bepárolták és porrá szárították.

Előfordult, hogy az előbbi módon készített ércport faszén-porral keverték. Néhol, még ehhez hamulúg vagy szóda porát keverték. Állítólag, segítette a buca-vas tisztulását és tömörödését.

Buca-vas ömlesztése

A korábbiakban ismertetett buca-kohót (bugázót) az egész Kárpát-medencében ismerték. Az érc-olvasztáshoz, először a kohót alját gyújtóssal és némi száraz tűzifával feltöltötték (de csak a fűvóka-nyílásig). Majd miután begyújtották és lángra kapott a tűzifa is, a kohót részben (feléig-kétharmadáig) faszénnel feltöltötték. Ezután fűjtatóval élénkítették a tüzet addig, mígnem nagy lángok kezdtek kicsapni a kohó felső nyílásán.

Amikor a lángok a kohó felső torkából már erőteljesen kicsaptak, beszórták az első adag ércport (vagy keveréket). Úgy 0,3-0,6 kg-ot, és erre ugyanannyi faszenet is rétegelve. Miután a égetés hatására a felső réteg-szint az előbbi szintre lesüllyedt (az adag „kiolvadása jól halad”), következhetett az újabb „utántöltés”. Ezért, egy „átlagos” egykori házi-kohóban, 4-8 órát vehetett igénybe a napi „érc-adag”kiolvasztása. Ha a sorban következő újabb adag réteg „süllyedése” lassult, a kohó alján lévő rést megnyitották, hogy a felesleges salak kifolyhasson.

Az érc-por utolsó adagját és a fedő faszén-rétegét betöltve a fűjtatást tovább folytatták. Addig, ameddig ez a réteg is az égéstér feléig „leereszkedett” és a salak kifolyása is megszűnt. Ekkor, a salak kifolyó és a kohó felső torok-nyílásán át nyílásán át ... az izzó réteget áttörték, (vaspálcával vagy vastagabb keményfa-bottal). Ezt követően a kohó alsó (addig betapasztott) nyílászáróját eltávolították és az izzó buca-vasat „kipiszkálták”.

Buca-vasból vas-buga

A kohóból vasfogóval kiemelt *buca-vasat* faüllőre helyeztek és forgatás mellett, ... nehéz fapörölllyel téglá-formájú *vas-bugává* (nyers-vassá) kalapáltak. E művelet során alaposan kiverve belőle az izzó salak-darabokat. Az ilyen vas-bugákat többnyire a kovácsok „vették kezelésbe”, ezért a „kivert vas-bugát” sokfelé kovács-vasnak nevezték. E terméket hagyták kihűlni majd vas-bugaként elcserélték, esetleg eladták, beszolgáltatták. Természetesen a hozzáértők, a még izzó (vagy fűjtatóval többször égő faszénnel felizzított) vas-bugákból igyekeztek maguk is kikalapálni a számukra szükséges eszközöket.

Vasércék hasznosulása

Itt érdemes hivatkozni egy korabeli leírásokat és nyilvántartásokat feldolgozó szakirodalom²³ tovább-számított adataira. Amelyek jól érzékeltetik a vas-kinyerés egykori eredményességét. Az akkori módszerek szerint 100 kg vasércből 15-35 kg kovács-vas volt nyerhető. Ehhez szükség lehetett 170-300 kg faszénre, esetleg 0-25 kg salak-képző „adalékra”. Az efféle termelés hatékonyságát nagyban befolyásolta ... a vasérc minősége, a meddő kvarc mértéke, a faszén és a kohó jellemzői, valamint az olvasztási technológia.

²³ Vastagh Gábor: Tanulmányok a kohászat magyarországi történetéből. Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány. Rudabánya, 2007

A régészeti adatok szerint, a korabeli házi kohókban egy-egy olvasztáskor 2-5 kg-os buca-vas tömböket termelhettek, az 15-20 kg-osok már igen ritkának számíthattak. Mindezek arra utalnak, hogy házi kohók mérete nem lehetett jelentős. Magasságuk nemigen haladhatta meg az 1-1,5 m-t, tűzterük belső-alsó átmérője sem 30-70 cm-t. Mindez arra utalhat, hogy egy „kohósítás” során többnyire csak 10-20 kg pörkölt érc-port olvaszthattak buca-vassá. Ami úgy 15-60 kg faszenet igényelhetett (a kohó, érc-por és a faszén minőségétől függően). Ez a mennyiség úgy 50-130 liternyi faszén-mennyiséget jelenthetett.

*

5.2. KORABELI RÉZKOHÁSZAT

A középkorban rézből már többnyire csak divatos háztartási és dísz-tárgyakat, bútort és felszerelés-ékesítőket, dísz-szerszámzatokat valamint kegytárgyakat és ékszereket stb. De ez volt némely kisebb értékű fémpénz alapanyaga is. A rezet olvasztó kohó nagyban hasonlított a buca-vasat adó bugázó kohóhoz (lásd az előbbi vaskohónál leírtakat). A rézolvasztás is hasonlóan történt, de egy alapvető különbséggel. Ugyanis az ércből kinyert réz nem állt össze buca-szerű salakos tömbbé. Hanem olvadt állapotban a kohóból lecsapolhatták, vagy enyhén szennyezett darabokká olvadt össze. Gyakran hagyták is megszilárdulni a bugázó alján, mielőtt onnan kivették. Az ilyen házi-rezet szívesen felvásárolták a réz- és bronzművesek, mert (ha kis mennyiségben is) értékesebb ezüstöt, aranyat is tartalmazhatott. A színe és fajsúlya pedig jól utalt azok összetételére és az olvadék tisztaságára.

Ezt a nyers rezet később (olvasztó-kohóban) át-olvasztással megtisztíthatták, ... majd formába önthették, kalapálhatták, lapíthatták és domboríthatták forraszthatták stb. De ezt többnyire már a réz- és bronz-művesek feladata volt.

Hasznos réz-érc

A réz kinyerésére legkedvezőbbeknek számítottak szilikát-szegény hidroxidos-karbonátos vagy oxidos ércek (malachit, azurit, kuprit), és a szennyezett termésváz. Ezek kiolvasztásakor ugyanis alig képződött salak, és gyakran még erőteljes elő-pörkölést sem igényeltek. Avassal ellentétben, a réz ... szulfidos és arsenátos érceit is (enargit, kalkozin) jól hasznosíthatták, bár azok erőteljes elő-pörkölést igényeltek. De a vassal kevert kénes érce (kalkopirit), vagy kvarcosak (krizokolla), illetve a meddőkkel keverték már bőven adták a salakot. Ezek kiolvasztása már igencsak hasonlított a buca-vas kinyerésénél leírtakra.

Salakfélék

Rézérc kiolvasztásakor többnyire három salakféle keletkezett, keveredve faszén hamuval: az oxidos, a szulfidos, és a vasolvasztáskor már említett szilikátos (kvarcos). Ezek minőségét és mennyiségét alapvetően meghatározta az érc és az alkalmazott salakképző összetétele.

Érc-szennyezők hatása

A *kvarc*, mint a leggyakoribb szennyező, a kiolvasztható réz-mennyiséget csökkentette, mivel a réz egy részével egyesülve azt „salakba vitte”. Az egyes ércekben gyakori *vas* pedig rézzel ötvöződve azt törékennyé tette. Ugyanakkor ez a *vas*, a kvarccal egyesülve a salakba távozott (a réz helyett), ami viszont a réz-veszteséget csökkentette. *Kén* a rezet (ahogy a vasat is) törékennyé tette. Kevés *arzén* a rezet tisztította és keményítette, öntvénye minőségét javította.

Ólom, ón, cink vagy antimon szennyeződés a rezet kissé „bronzosította”. A *mész* és *dolomit* a kiolvasztott rezet kénteleníthette, miközben a salak folyását nehezíthette (ahogy az agyag is).

Korabeli réz-kohók

Rézérccek egykori házi kiolvasztására két kohó-változat terjedt el. Egyik: a már ismertetett vas-kohó (a bugázó). Amely valójában bármely réz-érc kiolvasztására alkalmas, sőt a kvarccal és vasal szennyezett ércetek esetében erre van szükség. Ezt készíthették lapos és ferde kohó-fenékkel, hogy a megnyitott oldalrészén az olvadt réz kifolyhasson. De készíthették domború mélyített fenékkel is, hogy ott a nagyobb fajsúlyú olvadt réz összegyűlhessen, és a könnyebb fajsúlyú szennyező salak pedig az oldalnyíláson távozhasson. Az így nyert réz-bugából a maradék salakot kalapálással kiverték és izzítva formára kalapálták. Vagy kohóban újra-olvasztották és formába öntötték (mint a termés-rezet). E kohó-változatra a vas-kohónál már leírt építési szempontok alkalmazhatók.

Másik kohó-változat: az olvasztó. Amely a kvarc és vasmentes részérccek (főleg a termésréz és oxid-ércek) feldolgozását könnyítette. Ennél, egy tűzálló agyagból égetett téglában (fűjtatós izzítású faszénnel körülvéve) „olvasztották ki” a rezet. Amely olvadékot (a tetején úszó salak lemerését követően) rögtön száraz agyag-homok vagy agyag-formába önthettek. Itt is vas-kohónál leírt építési elvek alkalmazhatók, de egy eltéréssel. Ugyanis, az olvasztó magassága némileg csökkenthető, mivel nem szükséges annyi helyet biztosítani a salak számára.

Salak-képző adalékok

A réz-érc összetétele lényegében meghatározta, hogy kiolvasztáshoz milyen salak-képzőt célszerű használni. Porított *kvarc*-homok hozzáadásával a szennyező *vas*, vas-salakká alakult. Ahogy, porított könnyen bomló *vas-érc* (limonit, sziderit, goetit) hozzáadásával a felesleges *kvarc*-szennyeződés is megköthető. Mint ahogy erre a *mész* és *márga* is alkalmas, amelyek egyúttal jól is kéntelenítették a rezet. *Hamulúg* és *szóda* a képződő salakot tette folyékonnyá, és jól kéntelenített. Ahogy, a fahamu is segítette a salak-képződést.

Rézérc előkészítése

A begyűjtött ércet lemosták a szennyeződésektől (homoktól, agyagról, szerves hulladékoktól). Majd átválogatták, eltávolítva a meddő kődarabokat. A mész-szerű zöld-porózus (hidroxidos-karbonátos) réz-érceket elég volt porrá törni, és már készek voltak az olvasztásra. Ahogy a termésmémet is. Ez történhetett olvasztó vagy bugázó kohóban egyaránt.

A feketés vagy fémes (kénes-arzénes, vasas) érceket előzőleg kisebb darabokra törték (nem porították). Majd, erős fatűzben alaposan és hosszadalmasan „pörkölték”, így kiégetve a törekenységet okozó ként. Ezt követően a kihűlt ércet a fahamuból kirostálták és porrá törték. Az ilyen érc általában bugázó kohóba került kiolvasztásra.

Fahamuból a hamulúgot vízzel kioldották, szűrték majd bepárolták és porrá szárították. Ez jó salak-képzőnek bizonyult mindkét kiolvasztási eljárás esetében. Ennek mennyiségét az érc szennyezettsége és tömege alapvetően meghatározta.

Nyers-réz ömlesztése

Bugázó kohóban az réz-érc kiolvasztása úgy történt, ahogy a „buga-vas ömlesztése” fejezet-részben már leíródott. Azzal a lényeges eltéréssel, hogy e módszernél a fém nem „bugába” „tömörödött” salakkal, ... hanem olvadékként össze gyűlt a kohó alján. Ahonnan időnként kifolyathatták, vagy amelynek alján megszilárdulhatott. Az kapott rezet kalapáccsal kiverték, és melegen „kovácsolták”, vagy az eladásra szántat méretre tömörítették.

Az olvasztó kohóban a hevítés egyszerűbben történt. A begyújtott kohót félig megtöltötték faszénnel, majd ráhelyezték az ércet tartalmazó olvasztó-tégelyt. Amit faszénnel körülvettek, sőt faszénnel még be is fedték. Ezt követően fűtatóval élénkítve a tüzet, a tégelyt magas hőfokra izzították. Ekkor, az tégelyben lévő érc „lebomlott”, az olvadt réz felszínén pedig a salakréteg úszkált. A tégelyt ekkor kiemelték, felszínéről fakanállal a salakot leszedték, majd az olvadt rezet formába öntötték. Többnyire rúd alakúra, ha eladásra szánták.

Réz-ércek hasznosulása

E téren az elérhető adatok hiányosak. Leginkább azért, mert a Kárpát-medencei réz-ércek összetétele és szennyezettsége igencsak eltérő. A kísérleti régészeti próbálkozások szerint, az egykori adottságok (főleg az érc-minőségek) figyelembe vételével: 100 kg réz-ércből 5-60 kg (átlagban: 10-25 kg) nyers-réz volt nyerhető. Ehhez 100-500 kg faszénre lehetett szükség. Valamint, annál több salak-képző adalékra, minél kisebb volt az érc réz-tartalma. Valószínű, hogy kb. annyi faszén és salak-képzőt igényelhetett, mint a buca-vas „olvasztása”. E vélekedést erősítheti, hogy a korabeli kohósítás leletek is többnyire 3-5 kg-os „réz-öntecsek”.

Réz-ötvözetek

A házilag olvasztott rezek lényegében ötvözeteknek tekinthetők. Ugyanis, a réz-ércek (még a termésrész is) „szennyezett volt más fémekkel vagy fél-fémekkel. Részen azért, mert a réz-ércek szennyezettsége igen eltérő lehetett. De azért is, mert a réz-ércek keveredhettek (véletlenül vagy tudatosan) más ércekkel is. Ezért, a korabeli kamarai átvevők, réz-művesek és más fém-felvásárlók az ilyen házi olvadákokat igyekeztek alaposan megvizsgálni. Különös tekintettel az olvadék színére, szilárdságára, képlékenységére és fajsúlyára.

A réz-öntecs fajsúlyának meghatása különös fontossággal bírt. Ha mérhetően több volt, mint $8,9 \text{ kg/dm}^3$, az leginkább ólom (Pb) ötvöződésre utalt. Amely mértéke esetenként elérhette a 10-15 %-ot is. Az ilyen „ólmos réz” önthetőbb és hidegen is könnyebben kovácsolható. Az ólom-tartalom növekedésével a vöröses szín egyre szürkül, tompább fényű, gyakran foltos. Nedves levegőn a felszíne sötétedik, szürkés-zöldes réteg mattítja a fényét. Megjegyzendő, hogy ha réz-érc jelentősebb mértékben keveredne ólom-érccel, akkor arra már a pörköléskor fény derülne. Ugyanis, a pörkölési hőmérsékletnél már észlelhető lenne ólom-folyás vagy ólom-hamu (oxid) képződés. Ahogy az ólommal egykor gyakran összetévesztett bizmut (Bi) is. Amely a réz színét nem fakította, viszont az olvadáspontját csökkentette.

Előfordulhat, hogy a fajsúly-növekedést ezüst (Ag) ötvöződés okozza. Ami viszont a réz-öntecs vöröses színét inkább gyengén sárgítja. Ennek fénye is idővel tompul, sőt erősebben is szürkülhet. Arany (Au) is ötvözhető „nehezebbre” a rezet, de ennek igen jelentősnek kellene lennie (30% felett), hogy színhatása érvényesülhessen, ami véletlen-szerű érc-olvasztásnál elképzelhetetlen. Az efféle ötvözetekkel már az aranyművesek foglalkoztak.

Ha a réz-öntecs fajsúlya kevesebb volt, mint $8,9 \text{ kg/dm}^3$, az többféle szennyeződésre is utalhatott. Kárpát-medencei ércek gyakoriságát tekintve leginkább az arzén (As), antimon (Sb) és cink (Zn) jöhetett szóba, esetleg ritkábban az ón (Sn). Ezek mindegyikére jellemző, hogy a réz színét némileg világosították, nagyobb mennyiségben sárgították. Valamint, csökkentették a réz-öntecs olvadás-pontját, és többnyire javították a hideg-kovácsolhatóságát.

Egyes réz-ércek akár 10-15% arzén-tartalmú réz-öntecset is adhattak (amelyből az arzént erőteljes pörköléssel, tartós hevítéssel és kalapálással részben eltávolíthatták). Ahogy némely vidékek réz-érce is jelentős antimon-tartalmú réz-öntecssel szolgálhatott (akár 20%-os arányúval), de többnyire csak néhány %-nyi ötvöződött a rézzel. Viszont, a Kárpát-medencei réz-öntecsek óntartalma szinte sehol sem haladta meg a néhány %-ot (mivel e vidék ón-ércben igencsak szegény). A korabeli réz-öntecsekben a cink mennyisége sem volt számottevő, mivel a cink-érc sem volt gyakori, és az érc erőteljes pörkölése a cinket „kiégette” (mint az arzént).

A réz-öntecs tartalmazhatott némi vasat is. De ennek mértéke nem lehet jelentős, mivel a vas a salakban felhalmozódott (ha elég salak-képző is került a réz-érc közé). Ellenkező esetben a vas-tartalom elérhette a 6-10%-ot is, ami a rezet törékennyé teszi.

A réz-öntecsek általában egyidejűleg többfélével ötvöződtek. Gyakori együttesek: arzén+ón, arzén+antimon, ón+ólom, ón+antimon, ólom+antimon, ón+cink. Mint ahogy a hármas vagy többes ötvöződések is gyakorinak tekinthetők.

*

5.3. KORABELI ÓLOM-KOHÁSZAT

Középkorban az ólmot önálló *fémként* ékszer-, dísz- és súly-készítésre használták, valamint, színes-berakásos üveg-ablakok üveg-foglalataihoz, forrasztható vízvezetékek anyagaként, építőkövek vascsapos összeillesztésénél „rögzítőnek”. *Ötvözőként*: főleg réz és egyes bronzok önthetőségének javítására vagy az ón részbeni pótlására, valamint antimonnal ötvözve nyomdai „betűfémként”. *Segéd-anyagként* (hordozó ötvözőként) ércek ezüst-tartalmának kivonására. *Alapanyagként*: ólomüveg előállítására, kohászati salakok folyósítására, festék-pigmentek és mázak készítésére stb.

Hasznos ólom-ércek

Kárpát-medence gyakori ólom-ércei többnyire kénesek (galenit, anglezit, boulangerit) vagy karbonátosak (cerusszit). Ezek már 800°C közeli hőmérsékleten pörkölhetők, majd fémmé alakíthatók. Nem ritkán az ólom más (alacsony olvadáspontú) fémekkel kevert ércet alkotott. Így a kiolvasztott ólom (Pb) gyakran antimont (Sb), ónt (Sn), arzént (As) vagy ezüstöt (Ag), esetleg bizmutot (Bi) is tartalmazott, ritkán kevés aranyat (Au). Mivel az ezüst értékesnek számított, ezért gyakran az ólom-ércet nem az ólomért keresték, hanem a benne lévő ezüstért.

Salak-tartalom

Az ólom-ércek kiolvasztásakor többnyire szilikátos és szulfidos, valamint oxidos salak keletkezett. Amelyek olvadáspontja jóval meghaladta a kiolvasztott ólomét. Ezek összetételét az érc szennyezettségén túl a kohósítás módja és az alkalmazott salak-képzők is befolyásolták.

Érc-szennyezők hatása

Az ólom-ércet szennyező *kvarc* nemcsak a keletkezett salak-mennyiséget növelte. Hanem, a kiolvasztás módjától függően jelentős ólom-veszteséget is okozhatott. Ugyanis, a magasabb hőmérsékletű oxidáló környezetben a keletkezett ólom-oxid a kvarccal üvegszerű salakká alakulhatott. Ami az érc minőségétől függően akár 30%-os veszteséget is eredményezhetett.

A *meszes-márgás* szennyezésű érceknél az ólom-veszteség alacsonyabb volt, mivel ezek salakká kötötték a kvarcos és kénes összetevőket (salak olvadáspontját is megemelve), ezért a kifolyó ólommal sem keveredve. A *kén* és *arzén* eltávolítása az ércből hevítéssel vagy kiégetéssel történt. Ahogy a szeléné (Se) is, amelyet régen arzén-félének tartottak.

A szennyező cink (Zn) és az azzal összetévesztett kadmium (Cd), oxidként került a salakba (vagy elpárolgott a füstgázzal). Míg a vas (Fe) és a réz (Cu) „üvegszerűen” is egyesülhetett a kvarccal és a salakkal. Az antimon (Sn) és az ón (Sn) pedig az ólommal (Pb) együtt olvadt ki, azzal ötvözetet alkotva. A bizmut (Bi) is, csökkentve az „ilyen ólom” olvadáspontját. Ezüst (Ag) pedig az ólomban feloldódva „hagyta el az ércet”, és abban jól feldúsult, mivel a salakkal nem egyesült. E tulajdonsága célszerűen hasznosult az ezüst-kitermelésnél.

Korabeli ólmos-kohók

Az egykori „házi ólom-kiolvasztásra” többféle olvasztó-kemence is megfelelt. Mivel a kiolvadó nyers-ólom olvadáspontja alacsony, ezért az ilyen kohót fával vagy tőzeggel is fűthették. Legegyszerűbb változat: a réz-kohóknál már ismertetett, lapos és ferde fenekű „bugázó”. Amelynél, az olvadt ólom egy időnként nyitott oldalrészén át szabadon kifolyhatott.

Ahol gyakran olvasztottak ólom-érceket, ott komolyabb kohót is építhettek. Mivel, az efféle kohók hőterhelése a házi kemencékét nem sokkal haladta meg. Ezért a jobban megépített kohó sok olvasztást is kiszolgálhatott. E célra alkalmasabb volt a „pörkölő” vagy „folyató” kohó, természetesen az olvadt ólom számára lejtő és kifolyó-nyílással. Ennél, a fém-olvadék jobban elvált a salaktól, és a csapolt ólom is tisztábbnak bizonyult.

Amennyiben az ólom kiolvasztásakor az ércet szennyező kén (S) is ki akarták nyerni, akkor arra a „párló” boksa volt alkalmasabb. Természetesen, ezt is lejtő és kifolyó-nyílással építve. Amit a szükségesnél több (ércet fedő) tüzelővel töltöttek, és égéskor csak kevés levegőt fűjtatva hozzá. Annyit, hogy az ólom kiolvadhasson, és az ércből kipörkölt kén újra kiválva a füstjáraton lecsapódhasson. Amelyet meghosszabbítottak, hogy lehülhessen és annak falán a kén-gőz „kénvirágként” kiválhasson. Az így kinyert kénért jól fizettek a hadi-felvásárlók.

Salak-javítók

Az ólom-ércek kiolvasztáshoz igyekeztek olyan adalékokat használni, amelyek elsősorban a salak ólom-tartalmát csökkentették. Az ólom-érchez könnyen bomló *vas-érc* (limonit, sziderit, goetit) is segített megkötni a felesleges kvarcot. Erre igen alkalmas volt az égetett mész (CaO) is, amely egyúttal kéntelenített is. *Hamulúg* és *szóda* a képződő salakot tette folyékonnyá, a kén megkötése mellett.

Ólom-ércek előkészítése

Kohósítás előtt ólom-érc nem igényelt „komolyabb” előkészítést. Először is átválogatták, eltávolítva a meddő kődarabokat. Majd, a begyűjtött ércet lemosták a szennyeződésektől (homoktól, agyagról, szerves hulladékoktól). Az ércet közel borsószem-méretűre törték és hozzákeverték a porított salak-javítót. Majd levegőn hagyták kissé szikkadni (de nem teljesen szárazra). Ezt követően készen állt a „kohósításra”.

Nyers-ólom ömlesztése

A „bugázó”, „pörkölő” vagy „folyató” kohó, valamint a „párló” *boksa* tüzelővel és ércel „táplálása” igencsak megegyezett. Ugyanis, a házi ólom-olvasztásnál arra törekedtek, hogy a pörkölést (szárítást, kéntelenítést) és a kiolvasztást egy művelettel elvégezhessék.

A kemence (kohó, boksa) aljára (vagy likacsos rostélyára) száraz fadarabokat rétegeztek. De feljebb, a fűvóka magasságába már gyújtózt. Az fölé pedig a tüzelőt (ami lehetett rőzse, faapríték, tőzeg). Miután meggyújtották, erre került a darabosra (apró kavics-méretűre) tört (nem porított) érc. Úgy, hogy a kemence falával ne érintkezzen. Amire egy újabb réteg tüzelő került. Fűjtatóval csak annyi levegőt juttattak az égéstérbe, hogy a felső réteg csak világító-kormozó lánggal égjen. Amennyiben a felső rétegre is idővel áttérjed élénk izzás, úgy arra egy újabb adag érc-réteg kerülhetett. Amit ismét tüzelő-réteggel fedtek le. És így tovább.

Égetéskor az érc kiszáradt, majd pörkölődött (ként vesztett). A nem túl magas hőmérsékleten kialakuló salak viszonylag kemény maradt és az ólom tetején úszott. Míg a folyékony nyers-ólom, jelentős fajsúlyából adódóan a kemence aljára süllyedt, ahonnan az alsó nyílásán kifolyhatott a kemencéből. Ezt a lecsapolt ólmot többnyire cserélhető agyag- vagy fa-formába engedték és lehűtötték. Az ilyen öntecseket később újraolvasztották (hogy tisztuljon), és mintákba öntötték vagy belőle az ezüstöt kivonták.

Ólom-ércek hasznosulása

Az e körben fellelhető adatok hiányosak. Részben azért, mert a Kárpát-medencei ólom-ércek összetétele és szennyezettsége igencsak eltérő. Részben azért is, mert gyakran nem az ólomra, hanem az abból kivonható ezüstre volt szükség. Ekkor viszont az érc ólom-tartalmának jelentős részét veszteségbe (salakba) vihették. A kísérleti régészeti próbálkozások szerint, az egykori adottságok figyelembe vételével: 100 kg ólom-érből 5-50 kg (átlagban: 15-30 kg) nyers-ólom volt kinyerhető. Ehhez, közel 200-500 kg száraz tűzifára lehetett szükség. Valamint, annál több salak-képző adalékra, minél kisebb volt az érc ólom-tartalma. Valószínű, hogy kb. annyi és salak-képzőt igényelhetett, mint a kénes buca-vas „olvasztása”.

*

5.4. KORABELI ANTIMON-KOHÁSZAT

Amely egykor önálló „házi módszerként” nem is létezett. Részben, mert az nyers-antimon sokáig meg sem tudták különböztetni az ólomtól. Valamint, a korabeli módon előállított antimon igen szennyezett volt, többnyire ólommal és ónnal. A régi ismereteket jól mutatja, hogy a XIX. század végi és a XX. eleji század eleji magyar lexikonok²⁴ is az antimon

²⁴ Pallas és Révay nagy lexikonai

olvadáspontját 440-425 °C körülinek tartották (holott valójában: 630,6 °C). Mindez abból adódhatott, hogy még akkoriban sem sikerülhetett tiszta fém-antimont előállítani.

A rideg-törékeny antimont szinte csak ötvözőként használták. Ólmot és ónt keményebbé és fényesebbé tette, önthetőségüket javította, olvadás-pontjukat is csökkentette. A nyomdák finom rajzolatú betűit is ilyen ötvözetből öntötték. Arany „kinyerésének” egykori anyaga.

Egykori ismertebb antimon-ércek

A Kárpát-medencei antimon-ércek többnyire szennyezettek. Az antimonit (Sb_2O_3) főleg kvarccal mésszel vagy agyaggal, valamint pirittel, markazittal vagy galenittel keveredett. A felvidék egyes részein lelhető boulangerit ($5\text{PbS} \cdot 2\text{Sb}_2\text{S}_3$) és jamesonit ($2\text{PbS} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$) pedig ólom-érces keveredésű. Nem véletlen, hogy egykor összetévesztették az ólommal.

Salak-tartalom

Az antimon-ércek kiolvasztásakor (a meddő-tartalmától függően) igen változó összetételű salak keletkezhet. Ezek többnyire különböző szilikátok, oxidok és szulfidok keverékei.

Szennyezők hatása

Mivel a fém-antimon, valamint szulfidjának (Sb_2S_3) és oxidjának (Sb_2O_3) olvadáspontja igen közeli, ezért a kiolvasztott nyers-antimon igencsak szennyezett maradhatott. Hasonlóképpen a közeli olvadáspontú más „szennyező fémek” is könnyen ötvöződtek vele. Mint például: ólom (Pb), ón (Sn), arzén (As), cink (Zn), bizmut (Bi). Sőt a kis mennyiségű, de magasabb olvadáspontú fém-szennyeződések is jól oldódtak benne. Mint például a vas (Fe), réz (Cu), vagy a ritka ezüst (Ag) és arany (Au) is. Vagyis, az ércekből kiolvadt nyers-antimon igencsak változatos fém-keverék lehetett. Ezért, többnyire szükséges volt annak „utó-finomítása”.

Érc-dúsítás és előkészítés

A dúsítás lényege a hasznos érc elválasztása a meddő hordozóktól, és egyes „alacsony olvadás-pontú fémek” (ólom, ón) érceitől. Régi antimon-érc dúsítási módja: a „csurgatás”. E célra éppen megfelelt a „pörkölt” kohó vagy az „égető” boksa. Amely rostélyára egy kiégetett agyagból készített lyuggatott fenekű tégelyt állítottak, amelyek körbevettek tüzelővel (száraz fadarabbal, esetleg faszénnel). A rostély alatt (a lyuggatott tégely alatti nyílások alá) egy rendes tégelyt helyeztek. A csövet körülvevő tüzelőt meggyújtották, és csak annyi levegőt adtak hozzá, hogy a cső éppen hogy vörösen izzani kezdjen (600 °C körül). Ekkor a lyuggatott tégelybe annyi darabos faszenet szórtak, hogy a rostély lyukait eltakarja (ne tömítse). Majd erre rászórták a babszem-méretűre tört antimon-ércet. Miközben az égő tüzelőt folyamatosan pótolták, a lyuggatott tégelyben lévő érc folyóssá vált, és a lyukain keresztül az alatta lévő tégelybe folyt. Ez az érc-sűrítmény (kén-antimon) főleg antimon-szulfidot (Sb_2S_3) és oxidot (Sb_2O_3) tartalmazott, esetleg fém-antimont (Sb) is, valamint arzén és bizmut némely folyós ötvözeit, szulfidjait. Míg, a lyuggatott tégelyben az ónban és ólomban gazdag érc-maradék halmozódott fel (amit e fémek kiolvasztásánál ércként felhasználhattak), valamint az egyéb szennyeződések is.

Ha az ércet dúsítás nélkül kohósították, akkor az antimon-ércek előkészítésére az „Ólom-ércek előkészítése” leírás szerint jártak el, hiszen az ólom és antimon kohászati sajátosságai igencsak hasonlatosak.

Korabeli kiolvasztók

Antimon-ércek kiolvasztására több egyszerű eljárást is ismertek. Ezek a „házi módszerek” különböző tisztaságú nyers-antimonnak szolgálhattak. Amelyet aztán a hozzáértő mesterek (igényük szerint) még tovább finomíthattak. Íme, néhány, a legismertebb módszerek közül.

A sokféle elterjedt „tégelyes” kiolvasztást „olvasztó” kohóban végezték. Amelynél, az ércet, és a kiolvasztás „segéd-anyagait” egy kiégetett agyag-tégelybe adagolták. Amelyet a kohóba helyezve tüzelővel körbevettek, és azt begyűjtve csak a vörös-izzás határig (600-700 °C-ig), a tégely felmelegítették. Ennek során (a bekövetkező kémiai reakciók hatására) a tégely alján olvadt nyers-antimon gyűlt össze, a salak pedig annak felszínén rétegződött. Az érchez adagolt „segéd-anyagok pedig alapvetően meghatározták a tégelyben zajló folyamatokat, és a nyers-antimon „tisztaságát”.

Az egyszerű „házi-népi” változat az előzőekben leírt „Érc-dúsítás” eredményét használta fel, igen ötletes és olcsó módon. A kiolvasztott „kén-antimont” apróra törték és közel másfélszer ugyanannyi súlyú száraz fűrészporrall összekeverték. Néhol egy kevés (1/10 rész?) szódát (égetett mész porát?) is keverték hozzá. A megtöltött tégelyt addig melegítették, míg fűrészpontos felszíne izzani nem kezdett. A kezdeti „záptojás- vagy foghagyma-szag” arra utalt, hogy a reakciók elindultak. Ekkor hagyták a folyamat kiteljesedését, amire az is utalt, hogy az eltávozó kén is lánggra gyulladt a tégely-keverék felszínén. Időnként a keveréket fapálcával megkeverték. Ma már elég olvadt fém gyűlt össze a tégely alján, akkor a salakot lemerték, és az olvadt nyers-fémet formába öntötték.

Egy másik változat szerint, az apróra tört „kén-antimont”: vas-rozsdával (vagy vas-revével), sziksóval (vagy hamulúggal) és faszén-porrall keverték. Ezt is az előbbiek szerint hevítették, majd a keletkezett (és salakjától lemert) fém-olvadékokat formába csorgatták. Ez a változat (az előbbihez képest) többnyire vassal és kénnel szennyezettebb.

Ismert olyan változat, hogy az antimont ötvözetként „nyerték ki”. Úgy járva el, ahogy az ólom-érc feldolgozásakor már az előbb leíródott. Az így kitermelt nyers-antimon közel annyira volt szennyezett (más fémekkel), ahogy az ekként kinyert nyers-ólom is.

Salak-képzők

Az antimon-ércek kohászatához használt „salak-képzők” lényegében megegyeznek az ólom-kiolvasztásnál leírt „Salak-adalékokkal”. Mivel a „nyers-antimonok” szennyezettsége is az óloméhoz hasonló.

Antimon-ércek hasznosulása

A nyers-antimon alacsony (430-650 °C) olvadáspontú, így az érc-olvasztáshoz sem szükséges magas hőmérséklet (<700 °C). A fellelhető és egymásnak némileg ellentmondó adatokból az valószínűsíthető, hogy 100 kg ércből 10-25 kg nyers-antimon remélhető. Ekkora mennyiség kiolvasztásához úgy 25-40 kg faszénre lehetett szükség (vagy kétszer ennyi száraz tűzifára).

Antimon-ötvöződések

Az antimon könnyen ötvöződött a korabeli közismert fémekkel (mint az ólom, ón, arzén, réz, ezüst, arany, vas). Mégpedig úgy, hogy egyidejűleg az olvadás-pontjukat is csökkentette. Voltak kifejezetten népszerű ötvöződései is. Például, az antimon már kis mennyiségben is jelentősen növelte az ólom vagy ón szilárdságát, javította olvaszthatóságukat. Bronzban az ónt részben helyettesíthette. Réz 5-7 %-nyi antimonnal, aranyhoz hasonló színű ötvözetet adott.

*

5.5. KORABELI ÓN-KOHÁSZAT

Kárpát-medencében a középkor végéig erre igen kevés az adat. Ugyanis errefelé igen ritka volt a magas fém-tartalmú és gazdaságosan kitermelhető ón-érc. Erre utalhat az is, hogy a régészeti feltárások kohó- és salak-maradványai csak elenyésző mennyiségű ónt tartalmaztak.

Egykori ismertebb ón-tartalmú érc

A Kárpát-medencei ón, többnyire más fémek (ólom, ezüst, réz) érceiben „rejtőzött” és nem jelentős részaránnyal. Nem véletlen, hogy egykor sokfelé az ezüstös és alacsony olvadáspontú antimonos ólomot is ónnak nevezték (hihették). A Gömöri-ércvidéken volt némi kitermelhető ónérc (kassziterit, SnO_2), valamint jelentősebb ón-tartalmazó kénes réz-vas érc.

Salak-tartalmak

Az ón-tartalmú érc kiolvasztásakor többnyire háromféle salak keletkezett, faszén-hamuval keveredve. Oxidos, szulfidos és szilikátos (kvarcos). Ezek fajtáját és mennyiségét alapvetően meghatározta a feldolgozandó érc és a hozzáadott salakképző összetétele.

Társ-érc és érc-szennyezők hatása

Ón-ötvözeteket a *kén* törékennyé tette. Amit viszont az érc *vas*-szennyeződése olvasztáskor részben megkötött. A *mész* és *dolomit* a kiolvasztott ónt kénteleníthette, de közben a salak folyását nehezíthette (ahogy az agyag is). A *kvarc*, mint a gyakoribb szennyező, esetenként akár hasznos is lehetett. Ugyanis, az ércet szennyező némely fém (vasat, ólomot) „salakba vitte”. De megtehetette ezt a rézzel és ólommal is, ami már káros is lehetett (ha ilyen ötvözetre volt szükség). A *bizmut* részben belekerült a nyers-ónba ami viszont a szilárdságát növelte. Az esetleges arzén, cink szennyeződések (valamint a kén jelentős része) a magas kiolvasztási hőmérséklet miatt többnyire a „kohófüsttel távozhattak”.

Korabeli ón-kohók

Mivel a nyers-ón olvadás-pontja alacsony (kb. 230 °C), ezért az ón-kohók is leginkább a réz- vagy ólmos-kohókra (bugázókra, pörkölőkre) hasonlíthatók. Azzal az eltéréssel, hogy ezeket mindig faszénrel fűtötték, hogy kellő hőmérsékletre felfűthessék a salak megolvadásához.

Salak-szaporítók

A nyers-ón „tisztasága” érdekében a szennyező vasat (esetleg az ólmot) igyekeztek megkötni. Ezért, ha az ón-érc nem tartalmazott elég kvarcot, akkor azt némi homokkal vagy agyaggal keverték. Ami a zavaró vasat és ólmot „salakba” vitte úgy, hogy közben az olvadt ón attól kellően elkülönült. A ként pedig mészhozzáadásával igyekeztek megkötni.

Ón-érc előkészítése

A kohósításra szánt ón-ércet közel borsó- vagy bab-szem méretűre törték. Ezt követően egy korsárba gyűjtötték és alaposan rázogatták. Azért, hogy a könnyebb meddő-darabok a rakás felszínére „emelkedjenek” és azokat kiválogathassák. Szükség esetén ezt az ércet még fatűzőn pörköltve „kémentenítették”. Ezt követően, az érc már alkalmas volt „kiolvasztásra”.

Nyers-ón ömlesztése

Az ón-kiolvasztás módjára a „Nyers-réz ömlesztése” fejezet-részben leírtak értelemszerűen alkalmazhatók. Megjegyzendő, hogy amennyiben az ón-érc rézzel volt szennyezett (mint a sztannin), akkor olvadékként nem nyers-ónt, hanem valamilyen nyers-bronzot nyertek.

Ón-ércek hasznosulása

Az egykor „szóba jöhető” ón-ércek óntartalma akár 5-60 % között is ingadozhatott. Valamint, ércek gyakran tartalmaztak olyan összetevőket is, amivel a kitermelt nyers-ón ötvöződött. Ezért, még közelítőleg is nagy bátorság lenne fajlagos kitermelhetőségi adatokat mondani. Az látszik leghihetőbbnek, hogy a faszén-igény közel hasonló lehetett, mint amennyit a nyers-réz öntecsek kiolvasztása igényelt.

*

5.6. KORABELI CINK-KOHÁSZAT

A középkorban közvetett módon (ötvöző hatását érzékelve) már „sejthettek valamit” a cink (horgany) létezéséről. De a tiszta fém-cink közvetlen előállítását nem ismerték, mivel a szokásos módon nem lehetett „kohósítani”. Ugyanis, alacsony forráspontja (907 °C) miatt a keletkezett fém szinte azonnal „elillant” a kohóból. Ezért kénytelenek voltak már a kohósítás alatt más fémmel ötvöztetni.

Régismert cink-ércek

Ezek közül is kitűnt a szürkés-feketés kristályos *cink-kovand* (szfalerit: ZnS), amely akár összetévesztésig hasonlíthatott az *ólm-kovand*hoz (galenithez: PbS) vagy az *ón-kőhöz* (kassziterithez: SbO₂), egynémely torzult *piskol*choz (antimonit: Sb₂S₃).

Másik ismert cink-érc volt a zöld mészhőzű *cink-pát* vagy *gálma* (smithsonit: ZnCO₃). Ez viszont a *réz-pát*ra (meszes malachit: CuCO₃·Cu(OH)₂+CaCO₃) emlékeztetett.

Ismert volt még a *galmáj* és a *kalamín* is. Vagyis a két cink-szilikát (willemit: Zn₂SiO₄, és a hemiforfit: Zn₃Si₂O₇(OH)₂·H₂O). Amely gyakran gálmával keveredett. Mint ahogy többnyire

együtt jelentkezett a mész-cink kevert szilikátokkal is. Ezeket többnyire a réz-ércel keverve olvasztották együtt (nem mindig tudatosan)... „sárgarézzé”.

Érc-salakok

A cink-ércek kiolvasztásakor is többnyire szilikátos, szulfidos és oxidos salakok keletkeztek. Ezek minőségét és mennyiségét aérc-keverék és a hozzáadott salakképzők befolyásolták.

Érc-keverékek és -szennyezők hatása

Mivel a cink-érceket gyakran összetéveszthették más ércekkel is, így kohósításuk lényegében egyfajta nyers ötvözet-olvadékokkal szolgált. Vagyis, a szennyeződések egy része egykor a „cinkes olvadék” fontos vagy megtúrt összetevő lehetett. Kivéve a *kvarcot*, és a pörkölés után visszamaradt *ként* amelyet igyekeztek feltétlenül „salakba vinni” (a zavaró vassal együtt).

Kiolvasztást segítő adalékok

E témában kevés adat maradt fenn, mivel egykor a „cink-olvasztás” inkább véletlenszerű volt, mint tervezett feladat. Ezért, a nagyobb tapasztalattal rendelkezők igyekeztek titkolni az olyan jövedelmező eljárásokat, amely segítségével aranyhoz hasonló színű-fényű „sárgarézet” vagy „vörös-fémet” (cinkes bronzot) tudtak már „nyers-fémként” is kiolvasztani.

Korabeli cinkes-kohók

Hozzáértők tudták, hogy a cink-érből kiolvadó nyers-fém szinte azonnal „elpárolog”. Ezt az is bizonyította, hogy a nem túl forró felületeken pedig szürkés porként kicsapódott. Ezért, a cink-pára „megfogására” leginkább a „párló” boksa bizonyult leginkább alkalmasnak. De mivel a kiolvasztott cink-fémet szinte csak ötvözésre használták, ezért érdemes volt más érccel együtt végezni a kiolvasztást. Ezt a megoldást az is indokolhatta, hogy a cink-ércek többnyire keveredtek más fémek érceivel. Ezért folyatós kiolvasztás többnyire úgyis ötvözetet eredményezett volna. Erre célra a „folyató” boksák voltak alkalmasabbak, amelyek zártabb és redukáló égéstere csökkentette a cink-veszteséget.

Cink-érces keverékek előkészítése

A szulfidos ércet előzőleg borsó- vagy bab-méretűre zúzták, majd alaposan pörkölték, hogy a benne kötött *ként* vagy arzént (S, As) „kihajtsák”, és oxid-ércé alakítsák. Ilyen „pörkölésre” a fatüzeléses „folyató” kohó volt a legalkalmasabb. Ugyanis, az égő fa nedves kigőzölgése gyorsította a kántelenítést, a kohó alsó mélyedésében pedig a pörkölési hőtől már kiolvadó (érben lévő) társ-fém (ólom, ón, antimon) is összegyűlhetett.

Amennyiben kifejezetten nyers cink-ötvözetet kívántak „olvasztani”, úgy a cink-ércet más hasonló típusú érccel keverték kohósításra. Vagyis: szulfidos cink-ércet más szulfidosokkal, karbonátosat más karbonátosokkal vagy oxidosokkal, szilikátost pedig szilikátosokkal.

Cinkes ömlesztés

A pörkölt cink-ércet fahamuból kiszitálták, majd „párló” boksában fűjtatós faszén-tűzzel a cinket „kihajtották” belőle. Mivel a cinket többnyire réz-ötvözésre használták, ezért a boksa

füstjáratába vékonyra kalapált rézlapokat helyeztek. Annak érdekében, hogy azon a forró cink-gőz lecsapódhasson és megkötődhessen. Később ezeket a cinkes réz-lapokat összetörték, és tégelybe téve (faszénporral takarva) felmelegítették, hogy „horgany a rézbe beleolvadjon”. A cink egy részét (ha nem melegítették túl a rézlapokat), akkor akár leönthették egy másik tégelybe, ahol többnyire ónnal vagy ólommal azonnal összeolvasztották. A cinkkel „futtatott” rész-lemezek a sárga-réz vagy cinkes bronz olvasztásakor voltak hasznosak (szintén faszén alatt, hogy a cink el ne párologjon).

Cink-érc hasznosulása

Erről érdemi információkat nemigen lehetett találni. Mivel, a gyűjthető cink-ércek összetétele, szennyezettsége és kohósíthatósága igencsak különbözött. A nyílt-színű kitermeléssel elérhető ércek cink-tartalma 5-45 % körül mozgott. Gyakran jelentős (akár 25%-ban) egyéb fémekkel is szennyezve. Összességében vélelmezhető, hogy 100 kg nyers cinkötvözet kiolvasztáshoz közel ugyanannyi tüzelőanyag szükségeltetett, mint a vas- vagy réz-ércek kohósításakor.

*

5.7. KORABELI EZÜST-KOHÁSZAT

Az ezüstöt egykor többnyire ékszerek, szobrok, kultikus és gyógyító eszközök, dísz- és használati tárgyak, pénzürmék és tükrök készítésére használták. Többnyire ötvözetként, mert a szín-ezüst önmagában túlságosan puha, karcolódó és fénye hamar tompuló, feketedő.

Közismert ezüst-ércek

Kárpát-medence legismertebb ezüst-érce az ezüst-kovand (argentit és akantit Ag_2S), valamint a sokkal ritkább termés-ezüst (feketés szulfid-rétegű fém-ezüst, Ag), többnyire arannyal „szennyeződve”. Ezen kívül sok ólom-, réz-, cink- és ón-érc is tartalmazott ezüstöt. Mint például a szulfo-só ($\text{AgSbS}_2 + \text{Ag}_2\text{S}$), vörös ezüst-érc (Ag_3SbS_3), fakóérc (Ag_2CuS_2), ezüstös galenit, stb. Az ezüst egykori magas ára miatt még olyan ércből is „érdemes volt kivonni” amelynél az ezüst-tartalom a 10 dkg/t (1 dkg/q) értéket meghaladta.

Érc-salakok

Ezek köre nemcsak változatos, de a kinyert nyers ezüstötvözethez képest igencsak jelentős mennyiségű. Mivel a salak mennyisége meghaladhatta akár a 80 %-ot is.

Hordozó ércek és fémek jelentősége

Az önálló kohósításra alkalmas ezüst-ércek szinte „fellelhetetlenek” voltak, leszámítva az igen ritka termés-ezüstöt. Szerencsére, ez az értékes fém gyakran akkor is „kitermelődött”, ha más ezüst-tartalmú fém-érceket kohósítottak. Ugyanis, az ezüst (többnyire minimális veszteséggel) ilyenkor „átment” a kiolvasztott nyers-fémbe. Különösen az ólom, réz, cink és antimon nyers-ömlédek voltak ezüstben gazdagabbak. Mivel az ezüst „nem szívlelte” a kiolvasztáskor keletkezett kvarcos salakot (sem a másféle oxidokat), ezért a nyers fém-ömlédekben felszaporodott. Amit aztán további finomítással az ömlédekből kivonhattak.

Kiolvasztást segítő adalékok

Az ezüst kiválását az alap-érc fém-kiolvasztását elősegítő adalékok támogatják. Fontos lehet a kevés kéntartalom (előzetes pörkölés) és a redukáló környezet.

Korabeli ezüst-dúsító kohók

Ezek megegyeztek azzal a kohóval, amelyek az ezüstöt hordozó fém-érc kiolvasztásánál beváltak. Vagyis, ha ólom-érc tartalmazott ezüstöt, akkor az ólmos-kohóval; ha a réz-érc, akkor a réz-kohóval, stb.

Ezüst-ötvözet kinyerése

Az ezüst-tartalmú ércet előzőleg „pörkölték”, hogy a kéntől és arzéntől megszabadítsák. Ezt követően az érc kohósítására. Ha az ezüstöt hordozó érc fémjének olvadáspontja magas volt, akkor ólom-érccel is keverték. Azért, hogy az ezüst „ólomba beleoldódhasson”, egyidejűleg lecsökkentve a ólmos-ezüst olvadáspontját is. Közben az ólom egy része elveszett a salakban. Ellentétben az ezüsttel, amely csak a folyékony ólomban halmozódott.

Amennyiben az ezüst-érc „gazdag volt” (argentit, akantit, fémezüst, stb.), akkor azt először is kiizzították (hogy a ként és arzént „kihajtsák”). Majd faszén-porral és némi ólom-reszeléssel keverték (tapasztalat alapján). Ezt tégelyben („olvasztó” kohóban) hevítve folyékony fémre olvasztották. A lehűlt ezüst-ólom ötvözet jól elkülönült a szennyeződésekkel összeolvadtó salak-anyagoktól. Az ilyen ezüsttel dúsult ólmot kincstári beváltóhelyen lehetett értékesíteni.

Ezüst „kihajtása”

Az előbbi módszerekkel kiolvasztott és ezüstben dúsult ólmot ezután „oxidáló olvasztásba” vették. Amely során egy tégelyben, égő faszén alatt és sok levegő befűjtásával az ólmot „kiégették” (ólom-oxiddá égették). Miközben, az olvadt szín-ezüst lesüllyedve alul (a salak alatt) összegyűlt. Ezt a műveletet Magyarországon (kb. 1325-től), hivatalosan csak a kincstári beváltóhely (bányakamara, urburarius) végezhette. A folyamat régi neve: kupellálás (kupa = tégely), amely egy speciális tégelyben (kupában) történő tisztító átolvasztásra utal. A tégely meszes-márgás tűzálló agyagból készült. Vastag fallal, és enyhén homorú belső felülettel, alján egy kisebb mélyedéssel, amelyben a kiolvadt ezüst összegyűlhetett.

*

5.8. KORABELI ARANY-KOHÁSZAT

Az aranyat egykor többnyire ékszerek és pénzürmék, kultikus tárgyak, rangot vagy vagyont kifejező díszek készítésére használták. Rendszerint valamilyen ötvözetként, mert a szín-arany önmagában túlságosan puha és karcolódó,öntése is nehezebb.

Közismert arany-ércek

Termés-arany többféle változatban és lelőhelyen előfordulhatott. Hegyvidékeken főleg arany-tartalmú kvarc-tellérekben, amelyek kibányászása (majd törése és átválogatása) szakértelmet

és szerencsét igényelt. Más fémek ércei is gyakran tartalmaztak aranyat, de többnyire csak olyan kis mennyiségben, hogy azokat kizárólag az aranyért nem volt érdemes feldolgozni. A kén-arzén-ólom- és antimon-ércek gyakrabban tartalmazhattak arany-szemcséket.

A hegyekből leömlő vízfolyások (folyók, patakok) hordalékaiban és üledékeiben is sokféle lelhetek apró termés-arany szemcséket. Amit aranymosással²⁵, viszonylag egyszerű de igen munkaigényes módon lehetett kinyerni.

Arany-ércek salakjai

A hordalékból „mosott arany” többnyire ezüsttel (Ag) és rézzel (Cu) volt szennyezett. Míg a „hegyből kibányászott” „tellér arany” többnyire, vassal (Fe), rézzel (Cu), ezüsttel (Ag), ólommal (Pb) és antimonnal (Sb). De főleg kvarccal (SiO₂), valamint arzénal (As) és kénnel (S). Ezért, az arany-olvasztások salakja többnyire oxidos vagy szilikátos összetételű.

Olvasztó adalékok

A mosott arany viszonylag elég tiszta volt. Ezért a szennyezőik olvasztós leválasztásához bőven megfelelt némi fém-ólom, ón vagy antimon is. A kőzetből kibányászott „tellér-arany” olvasztásos tisztítása ólmot vagy ólom-hamut (ólom-oxidot, PbO), kevés meszet vagy szódát, esetleg agyagport is igényelhetett (a salak-képzéshez).

Korabeli arany-dúsítók

A naponta-hetente kitermelhető termés-arany mennyisége nem volt jelentős. Ezért a nyers-arannyá alakítása sem igényelt méretes kohókat. E célra megfeleltek a kis méretű téglés olvasztók is. Vagy az ezüst-kiolvasztásnál leírt kupellálók.

Arany-összeolvasztás

Apró szemcséjű „mosott aranyat” elegendő volt kb. ugyanannyi annyi súlyú fém-antimonnal (ónnal vagy ólommal) összeolvasztani. Tűzálló téglében, fűjtatóval élénkített izzó faszénnel körülvéve. A közel a 500-600 °C-on megömlő arany-ötvözet felszínén egy vékony és keményebb salakréteg alakul ki, közben a kén és arzén is eltávozik. E salakréteg a kvarc, homok, agyag, réz és vas szennyeződések nagy részét magába olvasztja. Ami és az olvadék felszínéről könnyen lemerhető, vagy kihűlt állapotban arról letördelhető.

A „tellér arany” összeolvasztásához is tűzálló téglét használtak. Amelyet porrá törtek, vagy lemezekké kalapáltak, majd önmagában pörkölték, eltávolítva a ként (S) és az arzént (As). Ezután közel kétszer annyi ólom-reszeléket, és kevés mészport (vagy hamulúgot) adtak hozzá. Ha az érc túl vasas vagy rezes volt, akkor némi agyagport is keverték bele (legyen salak a lekötésükre). Az ólom egy része a kvarccal és a szennyeződések többségével összeolvadva salakot alkotott. Arany pedig a maradék ólommal egyesülve folyékony nyers-ötvözetként leönthetővé vált. Amely egyúttal magában tartotta az értékes ezüstöt is.

²⁵ Magyar Néprajzi Lexikon: Aranymosás. Akadémiai Kiadó, Budapest 1977-1982

Arany „kihajtása”

E módszer lényegében megegyezik az ezüst kupellálásánál leírtakkal. Vagyis, az előbbieken ismertetett összeolvasztott aranyat ... egy tűzálló „kupelláló” tégelyben, égő faszén alatt és sok levegő befújtatásával égették. Ennek során az arany-ötvözetből fokozatosan „kiégették” a hozzáadott fémeket (ólmot, antimon vagy az ónt). Arany a tégely alsó mélyedésében összegyűlt, míg az oxidok felette alkottak egy könnyen eltávolítható szilárd vagy képlékeny réteget. Ez az arany még mindig magában tartotta az addig is benne lévő ezüstöt.

*

5.9. EGYÉB HASZON-ANYAGOK KOHÁSZATA

Ide sorolhatók némely régóta használt kémiai elemek. Olyanok, amelyeket régóta tudatosan használtak, vagy legalábbis ismerték hatásukat. Annak ellenére, hogy esetenként nem tudták azokat tiszta formájukban előállítani.

Bizmut-ötvözetek előállítása

A bizmutot főbb tulajdonságaiban leginkább az antimonhoz hasonlították. Azzal az eltéréssel, hogy ennek a színe nem ezüstös, hanem inkább vöröses. Néha termés-állapotban is előfordult, ezért ezt a fémeket régóta ismerték (markaszita néven). És, a középkor végéig pedig valamilyen ólom-, ón- vagy antimon-változatnak vélték. Kárpát-medencében főleg az antimon, ólom vagy réz, esetleg az ezüst kénes ércei tartalmazták. Ezek kiolvasztásakor gyakran bizmutos ötvözetek keletkeztek. A rezet, ónt és ólmot szilárdította, harang-bronzba olvasztva az abból készült harang hangját erősítette és zengőbbé tette (ahogy a rézcsengőjét is). Az eddig taglalt fémekkel (vas kivételével) jól ötvöződött, azok olvadáspontját csökkentette. Gazdagabb érceit az ónnál leírtak szerint kohósították.

Arzén kinyerése

Már az ókorban is ismert fém, egykori neve: roznyika. Ennek ellenére házi körülmények között nem igen foglalkoztak kiolvasztásával. Többnyire azért, mert hevítve (614 °C-on) azonnal elpárolgott (szublimált). Ezért az arzén kinyerése sajátos módszert igényelt, vagyis: párló boksát, amelyben az ércet faszén-tűzön, kevés levegő hozzáadásával (redukáló környezetben) kiégették. Az égetőtérben elpárolgott arzén pedig a „párló” boksa hűvösebb kürtőjében lecsapódott (szürkés réteggént). Ahonnan az arzén porát összegyűjthették.

Ha az arzénes ércet sok levegő mellett pörkölték, akkor arzén-hamu (As_2O_3) keletkezett. Amely megolvadt, de kissé tovább melegítve szintén elpárolgott ($> 465^\circ\text{C}$). Ez is lecsapódott a párló boksa kürtőjében (fehér porként). De ezzel már óvatosan kellett bánni, mert erősen mérgezett. Ezt a módszert alkalmazhatták az arzénes ércek előpörkölésénél is.

Higany kinyerése

E folyékony fém (eleveny) kinyerése sem volt könnyű házi-feladat. Kárpát-medence nem bővelkedett higany-tartalmú ércekben. Így leginkább csak a kéneső (cinóber vagy cinnabarit, HgS) jöhetett számításba. A higany kinyerésére leginkább a kisebb méretű lepárlók (retorták) lehettek alkalmasak. Amelynél a kénesőt egy vas-tégelyben hevítették. A tégelyt egy lefelé csavaródó nyakú fedél zárta, amely egy vízzel telt edénybe vezetett. Így a tégelyben keletkező

higanygőz, a fedél csőszerű nyakán át a vízbe vezetődött Eközben a higanygőz lecsapódott, és a vizes edény alján folyékony higanyként összegyűlt. Ezt a módszert alkalmazhatták az amalgámokban rejtőzködő higany „kihajtására” is.

Egy régi eljárás szerint a porrá tört kénesőt kissé nedvesített fűrészporral elegyítették. Néhol kisebb részben mészkő- vagy égetett mész porát, esetleg sziksót is adva hozzá. Majd ezt a keveréket apró, száraz gally-darabokkal keverve „fojtó” boksába töltötték. Ezt követően (a fúvóka környékén) a keveréket begyújtották. Az égetés során csak annyi levegőt fújtattak be, hogy a belső keverék csak a fúvóka közelében izzhasson, máshol éppen csak füstöljön. Időnként egy hosszú vesszővel a keveréket fentről megigazították, hogy abból mindig legyen a fúvóka közelében. Az ilyen részleges égetés hatására, a keletkezett higany-gőz már a hűvösebb keverék-részben lecsapódott, és a boksa alján összegyűlt. Égetést követően a hamuból ezek összeállt cseppjeit kikanalazhatták.

Az így nyert folyékony fém odafigyelést érdemelt. Mivel kiömléskor apró gömböcskékre szétfröccsenhetett, és már szoba-hőmérsékleten is párologott, gőze pedig mérgező. Ezért csak lezárt és higanyt elviselő (cserép, üveg, vas) edényben tárolhatták. Ugyanis, vason kívül szinte minden fémmel egyesült. Ez is nehezíthette kivonását az összetett ásványokból. De mivel könnyen egyesült az arannyal és ezüsttel (amalgámot alkotva), ez hasznát is jelentett. Ezt ismerve, a XIX. századtól az aranymosók egyre gyakrabban használták az apró „mosott arany”-szemcsék összetapasztására és részbeni tisztítására.

Kén kinyerése

Ókortól és újkor végéig a kén (S) fontos hadianyagnak és nyersanyagnak minősült. Mivel Kárpát-medencében a termés-kén ritkaságnak számított, így házi alapanyagként a kénes ércék jöhettek számításba. E célra különösen a pirit (FeS_2), kalkopirit (FeCuS_2), szfalerit (ZnS), galenit (PbS) és az antimonit (Sb_2S_3) tűnhetett alkalmasnak. Az ércben rejlő kén, lefojtott (redukáló) pörkölésével felszabadíthatták. E célra jól bevált a hosszú kürtővel ellátott „párló” boksa. Az ilyen „kénmentő” pörköléshez tüzelőanyagként (faszén helyett) jól megfelelt az aprított száraz gally, faforgács vagy tőzeg is. A kénes érc borsó vagy babszemnyire törve, tüzelőanyag között rétegezve került a boksába. Legfelül egy vastagabb tüzelő-anyag réteggel borítva ezt a betöltést. Begyújtás után csak annyi levegőt engedtek az égéstérbe, hogy a felszíni réteg csak füstöljön (lángra sohase kaphasson). Az ilyen léghiányos pörkölés hatására az érc kénje páráként eljutott a boksa hosszú kürtőjébe, ahol annak hideg falán porszerű réteggént lecsapódott. Az onnan lekapart és darabosra olvasztott nyers-ként a vásárokban jó áron értékesíthették, a hadi kincstárnál beválthatták, néhol még adóként is elfogadták.

VI. FEJEZET: HASZNOS HÁZI KÉSZÍTMÉNYEK

E fejezet olyan házi „kotyvalékokat” igyekszik bemutatni, amelyeket egykor igencsak becsben tartottak. Amelyek a házi munkálatok során hasznosnak bizonyultak, sőt szükség esetén akár jövedelmet is biztosíthattak.

6.1. HÁZI TISZTÍTÓ-SZEREK

A már ismertetett „természeti ajándékok” némelyike igencsak megfelelt házi tisztítószernek készítésére is. Íme, néhány egykor közismert ilyesféle szer:

Súrolópor

Általában finom, homokmentes mészkő- vagy dolomitpor, amelyet gyakran kevés (kb. 1/10-nyi) sziksóval vagy hamuzsírral is kevertek. Főleg főzőedények, mázas fazekasárúk, üvegfeleségek tisztítására használták. A finom mészkőpor jól fényesítette a réztárgyakat is. Vízrel nedvesítve a zsíros lerakódások és „ráégések”, makacs szennyeződések ma is ismert eltávolító szere.

Fényezőpor

A súrolópor módján készült, de mészkő- vagy dolomitpor helyett homokmentes agyagporral. Az agyagot többször is átmosták és kiülepítették, hogy a karcolást okozó ásványi szemcséket eltávolítsák. Megnedvesítve réz-, ezüst-, ón-, ólom-, bronz- és aranytárgyak fényesítésére, üveg- és máz-felületek tisztítására használták. A sziksót vagy kamuzsirt néhol elhagyták, esetleg pár csepp zsírral vagy olajjal helyettesítették.

Csiszolópor

Vasfelületek finom-csiszolására és rozsdafoltjainak eltávolítására többnyire iszap igen finom porát használták. Amit szintén kevés sziksóval vagy hamuzsírral is elkeverhettek. Az iszap kemény szemcséi a vasfelületet enyhén csiszolták felületét karcmentesen fényesítették. Vasfazekak egykor elterjedt tisztítószer. Durván szennyeződött rézedényeknél is használták.

Szapulópor

Igen szennyes (zsíros, mocskos, véres) szövetek, gyapjúk, bőrök egykor közismert áztató-mosó háziszere. Összetétele: 5-10 rész sziksó vagy szóda, és kb. 1 rész tisztított zöld agyag (szappan-, csapó föld), vagyis bentonit. Ebből csak annyit kevertek a langyos (alig kézmeleg, nem forró) áztatóvízbe, hogy a felkevert oldat híg tejszerű legyen. E lében, a legalább fél napig áztatott anyag szennyeződései fellazultak, amit aztán alapos dörzsöléssel és öblítéssel eltávolíthattak. Zöld agyag helyett a kétszer annyi sárga agyag is megfelelt e célra. A vörös és szürke agyag már nemigen, mert a mosott agyagot elszínezhette, a piszkot is kevésbé vitte.

Tisztolópor

Makacs kéz-szennyeződések (ragacsos fanedvek, mézgafoltok, kocsikenőcs- vagy festék-maradványok) eltávolítására használt házi mosószer. Homokos iszap és sziksó közel egyenlő arányú keveréke. Amelyet kevés vízzel krémszerű állagúvá keverték, majd azzal a kezüket alaposan átdörzsölték. Jól megfelelt szerszámok tisztítására is. Gyanta-, kátrány-folt esetén némi zsír vagy növényi olaj (esetleg kevés terpentinolaj) hozzáadása még inkább könnyítette a szennyeződés eltakarítását. Ha az iszapot agyaggal helyettesítették, akkor szöveten vagy kerámián vagy üvegen „esett ilyesféle foltok” eltávolítására is használhatták.

Csiszározó kenet

Egy korabeli házi „szidol”. Elszíneződött fémfelületek (ezüst, réz, ólom, ón, bronz és aranyötvözet) tisztítására és fényesítésére szolgált. Gyakori összetétele: 2 rész finom, karcmentes fehér-, sárga- vagy zöldagyag pora; valamint 1 rész tömény borecet és 1 rész konyhasó. Néhol kevés ($\frac{1}{4}$ résznyi) sziksót is javasoltak hozzá keverni. Mindez pasztaszerűvé keverve, hogy a só feloldódhasson és a sziksó is kipezseghessen. Az ezzel átdörzsölt felület visszanyerte eredeti fémszínét, miközben az agyag enyhe csiszoló-hatásával leválasztotta a makacsabb szennyeződéseket is. E kenet alkalmas volt szövet-rozsdafoltok eltávolítására is.

*

6.2. HÁZI FESTÉK-POROK

Állagukban és felhasználásuk módjában a természetes festő földekhez hasonlóak. Azzal az alapvető eltéréssel, hogy a festékpороkat házilag „vegyítették”. Kiindulási alapanyaguk: igen finomra porított, válogatott és tisztított, ecetben oldódó színes karbonátos, szulfidos vagy oxidos ásvány, esetleg fém-származék (reszelék, rozsdá). Amit ecetsavban oldhattak. Ezekből készült az a „fém-acetátos” *törzs-oldat*, amelyből azután a nagy tisztaságú és finomságú festékpórt „csapadékként” leválaszthatták. Amely tulajdonságait a hozzákevert „csapadék-leválasztó szer” alapvetően befolyásolta.

A oldáshoz szükséges *oldó-ecet* készülhetett erjesztéssel (alkohol-tartalmú levekből). Ahogy, e célra felhasználhatták a falepárláskor kapott faecet is. Természetesen alaposan megsűrűve.

A oldat-színező porított ásványt annyi meleg vízzel elkeverték, hogy lucskos legyen (de a víz el ne fedje). Így hagyták szétmállani, miközben melegen tartották, gyakran megkevergették, szükség esetén az elpárolgott vizet pótolták.

Ezt követően meleg (50-60 °C-os) *oldó-ecettel* felöntötték. Fokozatosan adagolva, állandó kevergetés mellett (elkerülve az erős felhabzást). Elősegítve, hogy a keletkező gázok (CO₂, H₂S, H₂) eltávozhassanak. Ezt az ecetes elegyet egy-két napon át melegen tartották, és gyakran kevergették. Majd hagyták leülepedni, hogy a felül elkülönülő oldatot sűrű szöveten leszűrhessek. E színes és átlátszó *törzs-oldatból* csapatták ki a „minőségi” festékpороkat.

A vas-reszeléket is oldó-ecettel elegyítették, amiben elég jól oldódott. Míg a réz-reszeléket ehhez előzőleg tüzes lapon feketére pörkölték (hogy az ecetben oldódjék). Néha, a kénes vagy arzénes ásványok porát is érdemes ekképp megpörkölni (oldódás segítése érdekében).

Legismertebb törzs-oldatok

Ezen oldatok az előbbi leírás szerint készültek. Fém-ion tartalmuk alapvetően meghatározta színüket. Az ilyen törzs-oldatok hasznos tulajdonsága, hogy egymással keverhetőek, így igen változatos színű festékpороk kialakítását tették lehetővé. Íme néhány egyszerű törzsoldat leírása:

<i>Meszes oldat:</i>	ecetsavban oldott fehér mészkő (CaCO_3) vagy dolomit, <i>víztisztá</i> .
<i>Ólmos oldat:</i>	ecetsavban oldott ólom-mész (PbO) vagy pörkölt galenit (PbS), <i>víztisztá</i> .
<i>Vasas oldat:</i>	ecetsavban oldott vas-reszelék (Fe), sziderit (FeCO_3), vagy rozenit ($\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), esetleg pirit (FeS_2), <i>halvány zöldes-sárgás</i> .
<i>Mész-vasas oldat:</i>	meszes és vasas törzs-oldatok <i>világos sárgás-zöldes</i> színű keveréke.
<i>Rozsdás oldat:</i>	ecetsavban oldott rozsdá (Fe(OH)O), limonit ($\text{Fe(OH)O} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) vagy vasreve ($\text{FeO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3$), <i>vöröses-barna</i> .
<i>Mész-rozsdás oldat:</i>	meszes és rozsdás törzs-oldat <i>sárgás, világosbarna</i> színű keveréke.
<i>Rózsás oldat:</i>	ecetsavban oldott rodokrozit (MnCO_3), manganit (Mn(OH)O) vagy pörkölt kobaltin (CoAsS), <i>rózsaszínű, vöröses, esetleg barnás</i> .
<i>Zöldes oldat:</i>	ecetsavban oldott nikkelin (NiAs), esetleg pentlandit ($\text{Fe,Ni}_9\text{S}_8$), <i>zöldes</i> .
<i>Rezes oldat:</i>	ecetsavban oldott malachit ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$), azurit ($\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$), pörkölt réz-reszelék (CuO) vagy kalkopirit (FeCuS_2), <i>kékes-zöld</i> .
<i>Mész-rezes oldat:</i>	meszes és rezes törzs-oldatok <i>kékes vagy kékes-zöld</i> színű keveréke.

A fenti módon elkészített, ülepitett, szűrt és besűrített oldatokból házi körülmények között is könnyen leválaszthattak mész-, üveg- vagy viasz-szerű festékpороkat. Ezek elkészítésének módját is érdemes megismerni. Némi általános kémiai ismeretekkel akár magunk is készíthetnénk ilyeneket.

Mész-szerű festékpороk

Olyan egyszerű festékpороk, amelyek mésszel tartósan érintkezve is színtartóak. Egykor igencsak népszerűek voltak a vakolat-festők és pingálók, a freskó- és szekkó-készítők körében. Leginkább azért, mert a házilag elkészített festékpороk igen sokszínűek és élénkek lehettek, tisztaságúak és szemcsefinomságuk is megfelelt az akkori igényeknek. A változatos színárnyalatokat *különböző színű törzsoldatok keverékéből* készíthették, mégpedig igen egyszerű módon.

A mész-szerű festékpոր „lecsapatása” a már ismertetett, megfelelő színű törzs-oldalból (vagy különböző színű törzs-oldatok keverékéből) történt. A leválasztó reagens: tömény alkáli-karbonátos oldat. Vagyis, a tiszta-szűrt „fém-acetátos” törzs-oldathoz szóda (Na_2CO_3) vagy hamulúg (K_2CO_3) oldatot öntöttek, állandó kevergetés mellett. De csak annyit adva hozzá, hogy a csapadék éppen „kiváljon” (vagyis kevés felesleggel). Egyes ajánlások a festék-pороk leválasztására tiszta-tömény sziksó (NaHCO_3) oldatát hatékonyabbnak tartották.

A leváló csapadékot üleptették, közben időnként felkeverték, majd hosszabb állás után a folyadékot leöntve róla kiszárították (közben gyakran átkeverték, hogy az összetapadást elkerüljék). A leválasztható festékpорок, színe, összetétele:

<i>Meszes oldatból:</i>	<i>fehér</i> (szennyezéssel kissé szürkés vagy sárgás) por.
<i>Ólmos oldat:</i>	<i>fehér-vajszínű</i> (kéngőzös környezetben szürkülésre hajlamos) por.
<i>Vasas oldat:</i>	<i>világos zöld</i> (gyakran sárgás, ritkábban barnás) por.
<i>Mész-vasas oldat:</i>	<i>halvány zöldes-sárgás</i> (esetleg zöldes-barnás) por.
<i>Rozsdás oldat:</i>	<i>sárgás, vöröses-barna</i> (esetleg narancs-sárga) por.
<i>Mész-rozsdás oldat:</i>	<i>világos sárgás, barnás</i> vagy <i>vöröses</i> por.
<i>Rózsás oldat:</i>	<i>rózsaszín, vöröses</i> (esetleg kékes, lilás vagy barnás) por.
<i>Zöldes oldat:</i>	<i>zöldes</i> (esetleg sárgás-zöldes) por.
<i>Rezes oldat:</i>	<i>zöld</i> vagy <i>kékes-zöld</i> por.
<i>Mész-rezes oldat:</i>	<i>világoskék és zöldes-kék</i> (esetleg fakó) por.

A leválasztott meszes festékpорок színét alapvetően meghatározta az ecetsavban feloldott ásványok szennyezettsége és a kapott por víztartalma. Valamint, a leválasztandó oldat keverési aránya, mert a gyakorlatban ... a törzs-oldatok egymással szabadon keverhetők.

A mész-szerű festékpорок kötőanyaga meszes felületre többnyire mésvíz vagy híg oltott mész. Szinte minden felületen jól köti a híg mész-kazein vagy tojásfehérje is. Ritkábban alkalmazott kötőanyag volt még ... a híg enyv, a világos mézga, keményítő-csiriz, ... és némely festékpորոкnál lenolaj-kence (mert színtorzítók lehetnek). Természetesen figyelembe véve, hogy melyik kötőanyag ... miként viselkedik, mennyire tartós.

Égetett festékpорок

Az előbbieket szerint kinyert karbonátos festékpорок „kiégetett” változata. Amelyek színe az 500 °C-ot meghaladó hevítés hatására többnyire élénkebbé és sötétebbé válhatott (a karbonátok és hidrátok kiszáradása vagy oxidá alakulása során). Ilyenkor előfordulhatott jelentős színváltozás is. Például: rózsaszínből kékesbe vagy szürkülőbe (esetleg zöldesbe), világosból barnásba vagy vörösesre (esetleg feketésbe). E művelet során „mutakoztak” azok a színek, amelyekre a kerámia-égetésnél leginkább megnyilvánulhattak.

Üveg-szerű festékpорок

A környezeti és vegyi hatásokra nem érzékeny, magas hőmérsékleten is színtartó festékpорок is készíthettek. Olyanokat, amelyek magas hőmérsékleten üvegszerűvé olvashatók (ömleszethetők). Ezek leginkább a cserép- és üvegfestők, mázasok, zománcosok és ékszer-festők körében voltak népszerűek. Főleg azért, mert kitűntek üveg-szerűségükkel, jó fedést biztosító szemcseméretükkel. A változatos színárnyalatokat *különböző színű törzs-oldatok keverékéből* készíthették, hasonlóan a mész-szerű festékpորոкnál már leírtakkal, ... de másféle „leválasztási” módszerrel.

A üveg-szerű festékpորոк „lecsapatása” a megfelelő színű törzs-oldalból (vagy a különböző színű törzs-oldatok keverékéből) történt. A leválasztó reagens ez esetben: nem túl híg kova-só

(vízüveg). Amit a tiszta-szűrt „fém-acetátos” törzs-oldathoz öntöttek, lassan és állandó kevergetés mellett. Annyit adva hozzá, hogy a csapadék biztosan „kiváljon” (vagyis némi felesleggel). Az így leváló csapadékot ülepítették, közben gyakran felkeverték. Majd hosszabb állás után a folyadékot leöntve róla kiszárították. Közben gyakran keverték és szétdőrsölték, hogy az összetapadást elkerüljék. Gyakran tiszta és forró kőlapon szárították, kissé pörkölték. Íme, a festékpork-választék:

<i>Meszes oldatból:</i>	<i>fehéres</i> , kissé átlátszó vagy áttetsző üvegszerűvé olvasztható.
<i>Ólmos oldat:</i>	<i>fehér</i> , könnyen átlátszó üvegszerűvé olvasztható.
<i>Vasas oldat:</i>	<i>világos-barnás</i> , kiégetve világosabb vagy sötétebb is lehet.
<i>Mész-vasas oldat:</i>	<i>zöldes</i> vagy <i>zöldes-barnás</i> , kiégetve <i>szürkés-zöldes</i> is lehet.
<i>Rozsdás oldat:</i>	kiégetve <i>vörössége</i> világosodhatott vagy sötétedhetett.
<i>Mész-rozsdás oldat:</i>	<i>vöröses</i> , <i>zöldes</i> vagy <i>sárgás</i> (mész- és dolomit-tartalomtól függően).
<i>Rózsás oldat:</i>	a mangán (Mn) tartalmú <i>vöröses</i> , a kobalt (Co) tartalmú lehet <i>rózsaszínű</i> , vagy kiégetve <i>mély-kék</i> színű is.
<i>Zöldes oldat:</i>	<i>almazöld</i> (esetleg sárgás vagy barnás-zöld).
<i>Rezes oldat:</i>	<i>kékes-zöld</i> vagy <i>élénk mély-zöld</i> (esetenként sárgás-zöld).
<i>Mész-rezes oldat:</i>	<i>világos-zöld</i> , kiégetve <i>élénk-zöld</i> üvegszerű.

A üveg-szerű festékporkok kötőanyaga igencsak felület-függő. Például, a mésvíz vagy a híg oltott mész (szokványos vakolt-meszelt felületen) nem biztosít számukra kellő szilárdságú kötést. Ez csak a mésvízes fedőrétegű freskóknál lenne kielégítő. A híg mész-kazein vagy tojás, ritkábban a lenolaj-kence vagy tojás-tempera már kedvezőbb kötőanyag (tojás és lenolaj emulziója). Az enyv és mézga is biztosíthat megfelelő kötést. Figyelembe véve, hogy melyik kötést eredményez (oldhatót vagy oldhatatlant). Ugyanakkor, kiváló színező kerámia-mázak és üvegek festésénél.

Kerámiák díszítésekor gyakran a festéket utólag „ráégetik” a felületre. Ilyenkor többnyire a kötőanyag: híg méz, mézga, keményítő-csiriz, ritkábban illó-olajjal oldott fenyőgyanta. Ezek a kerámián jól rögzítik a festéket, kiégetéskor pedig maradéktalanul leégnek a felületről. De használhatták a kova-só (vízüveg) híg oldatát is kötőanyagnak, amely kiégetéskor a üveg-szerű festékporkokkal és a kerámiával egybeolvadva *üvegszerű* festékdíszítést eredményezett.

Föld-szerű festékporkok

Ezek tulajdonságai és előállítási módja sokban hasonlít az üveg-szerű festékporkoknál leírtakhoz. Azzal az eltéréssel, hogy ezek kiégetett pora nem átlátszó és nem is üvegszerű. Hanem *opálos* és *kerámia-szerű*, mivel kiégető kemencében legfeljebb csak meglágyultak. Az ilyen festékporkok leginkább a természetes földfestékekhez hasonlíthatók. Főleg a cserép- és üvegfestők, mázasok, zománcosok és ékszer-festők, piktorok és pingálók körében voltak népszerűek.

E festékporkok az üveg-szerűeknél már leírt módon készültek. Úgy, hogy a leválasztó reagens: agyag-só oldat (nem kova-só!). Lecsapatásuk, ülepítésük, átmosásuk és kiszárításuk stb. is az üveg-szerű festékpork készítésénél leírtakhoz igazodott.

Az ilyen földfestékhez hasonló föld-szerű festékek esetében megfelelő kötést adhat a mészvíz és a híg oltott mész is. Ezért, jól megfeleltek vakolat színezésénél és freskó festésénél is. Kedvező, hogy a üveg-szerű festékeknel leírt egyéb kötőanyagok is illeszkednek az ilyen festékekhez.

Kerámiák díszítésekor az ezzel kikevert festékek ráégethetők a kerámiára. Éppen úgy, ahogy az az üveg-szerű festékeknek már leírásra került. Fontos különbség, hogy az ilyen festék-rétegerősebben fedőképes és máz-szerű (vagyis nem túl átlátszó, ... inkább matt vagy opálos).

Viasz-szerű festékek

Ezek pedig víztaszító, nedves környezetben is színtartó festékek. Különösen alkalmasak voltak nedvszívó vagy nedvességre érzékeny felületek (például: nyílás-zárók, bútorok, fa- és vas-eszközök stb.) színező festésére. Egykor igen keresettek voltak a bútor- és ládafestők, pingálók és táblafestők körében. Olyan viasz-szerű „festékek” (amelyek esetenként képlékenyek, tapadósak), amelyek házilag is könnyen elkészíthetők és igencsak tartósak.

A viasz-szerű festékpor „lecsapata” a megfelelő színű törzs-oldalból (vagy különböző színű törzs-oldatok keverékéből) történt. A leválasztó reagens: zsírból főzött nátron- vagy káli-szappan közepesen híg oldata. A tiszta-szűrt „fém-acetátos” törzs-oldathoz ilyen szappan-oldatát öntöttek, állandó és gyors kevergetés mellett. Közben forralhatták is. A keletkezett fém-szappan pelyhes viasz-szerű csapadékként kivált. Amelyet sűrű szöveten átszűrtek, majd hideg vízben „átmosva-kiáztatva” tisztították és újra leszűrték. Az így kapott festékport langyos helyen szárították. Íme, a már leírt törzs-oldatokból kinyerhető viasszerű festékek:

<i>Meszes oldatból:</i>	<i>fehéres-vajszínű pelyhes, viasz-szerű, feloldva színtelen.</i>
<i>Ólmos oldat:</i>	<i>halvány-sárga, feloldva színtelen, száradást gyorsító.</i>
<i>Vasas oldat:</i>	<i>szürkés-zöld, a nikkeles élénk zöldebb, oldva drappos.</i>
<i>Mész-vasas oldat:</i>	<i>az előbbinél világosabb, oldva sárgás-vajszínű.</i>
<i>Rozsdás oldat:</i>	<i>világos-barna, oldva barnás.</i>
<i>Mész-rozsdás oldat:</i>	<i>előbbinél világosabb barnás, oldva meleg-barnás.</i>
<i>Rózsás oldat:</i>	<i>rózsaszíntől világos lilás-bíborig, kékes is lehet, száradás-gyorsító.</i>
<i>Zöldes oldat:</i>	<i>erőtelesen zöld, esetleg kissé sárgás.</i>
<i>Rezes oldat:</i>	<i>kékes-zöld, oldva zöldes.</i>
<i>Mész-rezes oldat:</i>	<i>előbbinél világosabb és zöldebb, oldva halvány zöldes.</i>

A viasz-szerű festékek leggyakoribb kötőanyaga valamilyen száradó olaj (pld.: len-, mák- vagy dió-olaj, esetleg kendermag olaja), vagy kencéje. Amelyeket előzőleg felmelegítettek, majd abban a viasz-szerű festékport (vagy keveréket) feloldották. Az így készített áttetsző színes lakk-festéket leginkább díszítő vagy bevonó-lakként használták.

A viasz-szerű festék-porok régen ismert kötőanyaga a fehérített méhviasz. Amely forró olvadáka jól oldja a viasz-szerű festékeket. Az ilyen színes méhviasz főleg fatárgyak színezésére és vízhatlanná tételére használták. Ezt forró-olvadt állapotban kellett a faanyagba beledörzsölni, felforrósított simító-kanállal. Úgy, hogy a viasz jól „beitatódjék” a fa anyagába.

A díszítések festéséhez nagy fedőképességű erőteljesen színezett és festékeket is készíthettek. Például, a száradó olajat némi ólom-fehér viasz-szerű festékpórral főzték, majd abba még másféle festékpórt (mész-, üveg-, föld-szerű festékpórt, esetleg természetes föld-festéket) is keverték. Mint ahogy a színezett méhviaszba is keverhettek efféléket.

*

6.3. HÁZI RAGASZOK

Ragaszoknak nevezték azokat a *töltőanyag nélküli* tapadós keverékeket, amelyek alkalmasak voltak két egymáshoz illeszkedő szilárd felület között kötőerő létrehozására. Tipikus példája a papír vagy faragasztó, ahol az összekötő ragasztóréteg elenyésző vastagságú.

Nyírkátrány ragasz

Száraz nyírfakéregből, levegőtől elzárt edényben kiolvasztott, feketés, lehűlve megszilárduló ragacs. Már az őskorban is alkalmazott nyílhegy-ragasztó, mivel kiválóan tapadt fához és kovaszilánkhhoz egyaránt. Felolvasztott állapotban alkalmas volt ... egymáshoz préselt fém és fa, illetve bőr és fa összeragasztására is.

Fakátrány ragasz

Száraz faanyag (főleg fenyő, bükk) lepárlásakor kapott feketés, lehűlve megszilárduló ragacs. A nyírkátrányhoz hasonló, de annál erősebb szagú és gyakran könnyebben lágyuló.

Fenyőszurok ragasz

Fenyőfélék törzséből kicsordult, lágy és ragacsos, fenyőillatú és méz-szerű növényi nedv. Mai elnevezése: fenyőbalzsam, terpentin. A folyékony illóolajú fenyőolaj (terpentin-szesz) és a szilárd fenyőgyantár (kolofónium) természetes keveréke. Ezeket, a fenyőszurok vizes keverékének lepárlásával elkülöníthették. Kevés (1/10 résznyi), finomra porított égetett (CaO) összekeverve önállóan is használhatták ragasztóként, amely „szinte mindenhez tapadt”. Ugyanakkor lassan száradt (néhány nap), de melegítve sokkal gyorsabban. Fenyőolaj hígítja.

Fenyőgyantár ragasz

Fenyőfélék törzséből kicsordult, és keményre beszáradt (vagy lepárlása után visszamaradt) növényi nedv. Mai néven: kolofónium, szilárd terpentin. Sárga vagy barna, áttetsző vagy átlátszó. Szagtalan, kagylósan és üvegszerűen törő, könnyen porítható, vízálló amorf anyag. Úgy 65-80 °C-on lágyul, majd 130 °C körül sűrű folyadékká olvad. Olvadt állapotban igen alkalmas volt szilárd-merev anyagrészek összeragasztására. Fenyőolaj jól oldja, de lakkja merev és repedésre hajlamos.

Mész-gyantár ragasz

Ha a szilárd fenyőgyantárt (kolofóniumot) némi (1/10-1/5 résznyi) finomra porított égetett mésszel (CaO) vagy mészkőporral (CaCO₃) keverve összeolvasztották, akkor ... az ilyen ragasztó kötési szilárdsága jelentősen növekedett. Fenyőolajban oldva hidegen is felvihető lakkréteget alkot, de rétege kemény-rideg és repedezésre hajlamos. A gyantától függően a színe: sárgás vagy fehéres, de lehet világosbarnás is.

Kén-gyantár ragasz

A fenyőgyantár ragasz keménységét és ragasztóképességét akár kénnel összeolvasztva is növelhették. Ennek mennyisége közel harmada-fele lehetett a gyantárénak. Ezt a ragasztó ritkán alkalmazták, mert önmagában (töltőanyag nélkül) elégé gyúlékony volt.

Kencés ragasz

A magától is száradó lenolaj ragasztó hatása régóta ismert. Ugyanakkor, lassú kötésének gyorsítását és ragasztóerejének növelését igyekeztek fokozni. Úgy, hogy a felforrósított lenolajba némi (1/20-1/10 résznyi) finomra porított barnakövet (MnO₂), cink-meszet (ZnO) vagy ólom-meszet (PbO) keverték. De ezeket helyettesíthették az adott elemeket tartalmazó mész- vagy viasz-szerű, illetve égetett festék-poraival is (lásd az előbbi alfejezeteket). Majd, ezt az oldatot állandó kavarással mellett méz-sűrűségűre forralták. Ragasztóképessége önmagában nem volt túl jelentős, de fába és szövetbe jól beivódott, vízállóságukat javította. Némileg átlátszó vagy mattos, enyhén sárgás. Fenyőolaj jól hígítja.

Kencés-gyantás ragasz

Az előbbi *kencés ragasz* „erősített” változata. Amelynél, a felforrósított kencés ragaszhoz némi (1/5-1,4 résznyi) porított fenyőgyantárt is keverték. Ezt a ragasztó frissen készítve és melegen használták. Kötőszilárdsága a mész-gyantáréval vetekedett, de annál rugalmasabb kötést eredményezett. Fenyőolajjal hígítva hidegen is felkenhető, ellenálló-csillogó bútorfestő lakkréteget alkotott. Színe a felhasznált gyantáénál némileg világosabb, de kissé selymesebb.

Kátrányos ragasz

Fakátrány (2-3 rész) és fenyő- vagy mész-gyantár (1 rész) összeolvasztott, fekete keveréke. Forró folyós állapotban kenték az összeillesztendő felületre. Kihűlés utáni ragasztóképessége a fenyőgyantáéhoz volt hasonló. Fenyőolaj elég jól hígítja.

Viasz-kátrányos ragasz

A kátrányos ragasz módján készült azzal az eltéréssel, hogy mész-gyantár helyett a fakátrányt 1/10-1/8 résznyi méh-viasszal olvasztották össze. Ügyelve az egyenletes keveredésre. E keverék jól rögzített fém- vagy kőeszközöket ... fa-, csont vagy kerámia-nyelekbe.

Mész-túrós ragasz

Mai nevén: kazeinenyv. Előállításuk igen egyszerű. Sovány túrót kb. 1/5 résznyi „szalonnás” (vajszűrűségű) oltott mésszel (Ca(OH)₂-vel) alaposan elkevergettek Addig, hogy a keverék

egynemű és üvegesen áttetsző, mézszerű állagú legyen (szükség esetén némi vizet is adva hozzá). Ezt a keveréket légmentesen lezárt edényben tárolták, nem engedve, hogy kiszáradjon (mert a beszáradt enyv véglegesen megköt). A ragasztáshoz kivett mennyiséget szükség szerint vízzel hígították. Fa és szövetfélék erős ragasztójának számított. Megkötve-száradva a nedvességet is jól elviselte. Porfestékek jó kötőanyagul szolgált, mivel az ezzel kikevert festék jól tapadt fára, textilre, sőt meszes falra vagy kőre, de még kerámiára vagy üvegre is.

Kova-sós ragasz

A korabeli „népi környezetben” alig ismert, ritkán alkalmazott ragasztószer. Ugyanakkor, az iparosok szívesen használták mészszerű sűrű oldatát, törött üvegek, kerámiák, vagy némely ékkövek. A ragasztandó felületeket ... letisztítás után ezzel átecsetelve összeillesztették és hosszabb ideig összeszorítva egyben tartották. Eközben, a résekből kinyomódott felesleges ragacsot eltávolították, az összeillesztő rést pedig mészvízzel (híg $\text{Ca}(\text{OH})_2$ oldattal) lezárták.

*

6.4. HÁZI TAPASZOK

Tapaszoknak nevezték azokat a ragacsos keverékeket, amelyek *töltőanyaggal gazdagítva* alkalmasak voltak két szilárd felület egymáshoz rögzítésére, a közöttük lévő jelentősebb hézag kitöltése mellett. Tipikus példája a hézagkitöltő gitt vagy a ragacsos tömítőkóc, amely a hézag kitöltése mellett az érintkező felületeket is egybefogja.

Nyírkátrány tapaszok

Nyírkátrány ragasz (8 rész) és apróra tört kemény (nem porló) faszén-szemcsék (1-2 rész) összeolvasztott keveréke. Más változat szerint, a faszén-szemcsék helyett erős növényi rost-darabkák erősítették a ragasztást, töltötték ki a rögzítési hézagokat. Megolvasztva használták.

Fakátrány tapaszok

Fa- vagy fenyőkátrány ragasz (8 rész) és töltőanyag (1-4 rész) kevert-összeolvasztott elegye. A töltőanyag többnyire: faszén, homok, apró mészszerű vagy dolomit-szemcsék. Ezeket főleg kövek, cserepek, téglák vízálló egybeillesztésénél használták. Erősítésként szóba jöhetett erős szálú rostos anyag (kóc, állati szőr, emberi haj). Ilyen tapaszokat deszkák, palánkok, dongák résmentes összeillesztésénél és tömítésénél használták. Meleg-folyósan dolgozták a résekre.

Gyantár tapaszok

Olyan tapaszok, amelyek fenyő-, mészszerű vagy kén-gyantár ragaszok mellett töltőanyagot is tartalmaznak. Például: 1 rész fenyő- vagy mészszerű ragasz 1-1,5 rész kiszáritott fűrészporral összeolvasztva igen jól tömítette a faserkezetek réseit, pótolta a hiányos farészeket. Vagy: 1 rész kén-ragasz és 2 rész kő- vagy téglapor (esetleg csak 1 rész homok) olvadéka igencsak megfelelt kövek vagy téglák ragasztására, csorbulásaik pótlására. Egyenlő mennyiségű faszénporral kevert ragaszok pedig alkalmasak voltak fa és fém egyberagasztására, a közötti hézagok szilárd kitöltésére. Folyósra felmelegítve kenték az tapasztandó felületre.

Kencés tapaszok

Valójában kencés vagy kencés-gyantás ragasz és töltőanyag 1 : 8-10 arányú keveréke. Kövek tapasztásánál vagy csorbulásaik pótlásánál a töltőanyag: a kő anyagának megfelelő kőpor vagy homok. Tégláknál értelemszerűen téglapor. Fa tapasztásánál pedig: hasonló fának kiszáritott fűrészpora. Ez a tapasz nem igényelt felmelegítést, ugyanakkor a kence kötése több napot is igényelt (teljes megszilárdulása akár 1-2 hetet is). Tipikus képviselője az ablak-gitt, amely összetétele: 1 rész kencés ragasz és 10-15 rész finom mész- vagy agyagpor nem túl ragacsos felületű, tésztaszerűen gyúrható keveréke.

Mész-túrós tapasz

Mész-túrós ragasz töltőanyaggal gazdagítva. Fapótláskor leginkább szárított fűrészpor, sérült kőféle (vagy terrakotta) javításkor pedig a javítandóhoz illeszkedő kőpor (vagy kerámiapor). Felhordása normál hőmérsékleten történt. Viszonylag gyors száradás után eléggé vízálló, a tapasztott részekkel együtt megmunkálható (csiszolható, lakkozható, festhető stb.). Szükség esetén festékekkel anyagában színezhető.

Kátrányos tapaszok

Olyan fakátrányos tapasz, amelyben a fakátrányt ... kátrányos vagy viasz-kátrányos ragasszal helyettesítették. Fához igen alkalmas volt ... szálas töltőanyagokkal keverve, kőporral pedig építmény-rések vízszigetelő tömítéséhez.

Viaszos tapaszok

A méhviaszt önmagában nem használták ragaszként, viszont töltőanyaggal keverve igencsak közismert tapaszul szolgált. Egykori tipikus példái: a pecsétviasz és viaszfesték. Ezek összetétele közel hasonló, csak felhasználásukban különböznek. Az alapkeverék: méhviaszos ragasz és töltőanyag. A ragasz többnyire méhviasz és fenyőgyantár (2 : 1-2 arányú) egybeolvasztott keveréke. Amelybe töltőanyagot is keverték, ami lehetett: földfesték, kréapor vagy más színes, csillogó ásvány pora. Valamint ilyen célra az előző fejezet részben már bemutatott „házi készítésű” mész-szerű, égetett, föld-szerű és viasz-szerű festékek is megfeleltek. Ezek arányát igencsak meghatározta az elérendő szín és a színező sajátossága.

Kova-sós tapasz

A korabeli „népi környezetben” talán ismeretlennek tűnő, valójában sokféle alkalmazott szer. Legelterjedtebb alkalmazása: kályhák, tűzhelyek tűzcsövek, kemence égésterek repedéseinek „begyógyítása”. Legegyszerűbb kivitelezése: Tömény, mézszerűen folyékonyra oldott kova-só (vagyis vízüveg oldata) téglaporról kevert tapasza. Amelyek, a résekbe tömve „tűzet is elviselő” ragasztó tömítést eredményezett, kiégetésük után.

*

BEFEJEZÉS

Íme, röviden ennyi, ... amit „könnyen-gyorsan” megtudhatunk a régi leírásokból, Valamint, a néprajzi gyűjtésekből, déd- és nagyszüleink, élteőbb rokonaink vagy ismerőseink elmondásaiból. Esetleg, saját egykori élményeinkből. Sok olyan „tudást”, amelyekért kár lenne, ha elenyésznének az időben, ha kihullanának a közös emlékezet-hagyományokból.

E kötet, a Kárpát-medencében (Nagy-Magyarországon) egykor könnyen fellelhető egynémely természetes (főleg ásványi) anyag hasznosításának módjait igyekezett összegyűjteni. Azokat, amelyeket még házi körülmények között is könnyen felhasználhattak. Ezen eljárások élet-szerűségét igazolja, hogy sok ezek közül még az ipari termelésben is meghonosodott.

E kötet, nem a teljesség igényével íródott. Hanem tájékoztató, ismeret-terjesztési céllal. Leginkább azok számára, akiknek nem volt lehetőségük közelebbről megismerni az ilyesfajta magyar hagyományokat. Ugyanakkor az itt leírtak, segítséget adhatnak:

- érdeklődőknek: a régi technológiák megismeréséhez;
- iskolásoknak: néprajzi, kémiai gyakorlati és ipartörténeti tudásuk elmélyítéséhez;
- hagyományőröknek: a korabeli eljárások felidézéséhez, újra-hasznosításához;
- néprajzi restaurátoroknak: régi alkotások korhű helyreállításához;
- kézműveseknek: másolatok készítéséhez, profil-szélesítéshez, termékválaszték bővítéséhez.

A lelkes kísérletezőknek pedig sok sikert kívánok!

Kézirat lezárva: 2021. december 31-én