

A KÖNYVNYOMDÁSZAT ROKONSZAKMÁI ÉS A GRAFIKAI SOKSZOROSÍTÁS

IRTA: SZABÓ RÓBERT

**Felolvastatott a Magyarországi Könyvnyomdászok Szakköre
Továbbképző Tanfolyamán 1908-ban.**

**TOLDI LAJOS KÖNYVKERESKEDŐ BIZOMÁNYA
BUDAPEST, II., FŐ-UTCA 2.
KIR. MAGYAR EGYETEMI NYOMDA. – SZABÓ T. ISTVÁN.**

Bevett szokás az ma már nemcsak szakkörökben, de a szakkörökön kívül álló laikus társaságokban is, hogy ha sokszorosításról beszélnek, nem értenek mást alatta, mint a grafikai reprodukálást. E kifejezés sokszorosítás a grafikai reprodukálás fogalmának fedésére annyira népszerűvé vált kifejezés illetőleg meghatározás, hogy nem is gondolunk ennek kiküszöbölésére, sőt önkénytelenül is szörszálhasogatásnak tűnik fel e kitétel ellen szólni, pedig ha bonckés alá vonnók a dolgot, egyszeriben kitűnnék, hogy az nem helyes. Hogy is volna az helyes, amikor a sokszorosításnak nem kell éppen feltétlenül grafikailag történnie? De viszont grafikailag lehet valamit reprodukálni anélkül, hogy sokszorosítanánk; a reprodukálás szó meg éppen nem függ össze azaz szétválasztható úgy a grafikától mint a sokszorosítástól. Maga a grafia szó írást jelent. Eredeti értelme ugyan karcolás, további, bővebb értelme aztán az írás, a rajzolás, a festés. Ha tipográfiáról van szó, akkor tudjuk, hogy olyan írásról, amely típusok segítségével történik. Litográfia köre való írást jelent, mert a görög szó lithosz annyit jelent mint kő. Polüsz szónak az az értelme, hogy sok, polygráfia tehát sokféle gráfia, s polygráfus, aki a grafikának sok, vagy legalább is több ágában ha nem is verzátus, de legalább jártas. Reprodukálás alatt általában azt értjük amikor valamit újra előállítunk; a grafikus pedig azt érti alatta amikor valamely tárgyat, legyen az bárminemű és bármely kiterjedésű, képben adunk vissza. Facsimile a reprodukció (faceo–csinálok, similis–hasonló) mikor valamely kép úgy van grafikailag visszaadva, hogy az minden ízében szigorúan megfelel az eredetinek.

A grafikai sokszorosítás, amint felül emelkedik a mechanikai munkán, művészi termelés. Munka, amely nem szigorúan a szabályokhoz és utasításhoz kötött és előre korlátozott kiszabott feladat megoldása, hanem amelyben főleg az egyén képessége, annak izlése s minden téren megnyilatkozó egyénisége és szelleme a vezető erő. A sokszorosítás munkája megtanulható, elsajátítható, de csak bizonyos korlátok között, mely határt az egyén talentuma, a munka kivívójének képessége szabja meg. Akiben nincs meg az a bizonyos erő és képesség, amely az eltanulható technikán túl is alkotni képes – nyilatkozzék az meg akár a legkisebb dologban – annak a grafika nem művészet hanem mesterség. S kisebb nagyobb mértékben áll ez a grafikai szakma minden ténykedésében ahol technikai tökéletesség mellett az egyén alkotó ereje is helyet és teret követel magának. Példának hozom fel azt, hogy szorosan véve facsimile-reprodukció majdnem lehetetlen – de voltaképpen erre nincs is szükség – mert hiszen mindig csak reprodukálásról van szó. Minél messzebb áll annak egyénisége, aki reprodukál a reprodukálendő eredeti szerzőjének egyéniségétől, annál kevésbé lesz hasonló a reprodukált kép az eredetihez, bár igaz, hogy a fényképészetileg visszaadott kép hű, a kézi munka mégis csak subjektív marad.

A grafikai sokszorosítási módok labirintusában úgy igazodhatunk el legbiztosabban, ha abból az alapelvől indulunk ki, hogy annak kivitelét egy sík felület képezi. A sík felületet kell azután elkészíteni, elváltoztatni úgy, hogy arról valamely munkával, helyesebben kifejezve valamely erő kifejtéssel – legyen az kémiai avagy fizikai – egy bizonyos példányszámú képlevonat legyen nyerhető, amelyek, ha nem is hajszálnyi pontossággal, de megközelítőleg kell, hogy egyformák legyenek. Síkon felület elváltozást csak úgy nyerhetünk ha rajta mélyítünk vagy magasítunk vagy pedig területét vagy annak egyes foltjait más és más tulajdonságúvá tesszük; elváltozás azonban az is, ha valamely testet átlátszóvá sikerült tenni. Ezt a három irányban történő elváltozást használják ki a grafikai sokszorosításban a forma nyerésére s ha még hozzávesszük a felület tulajdonságainak részbeli elváltoztatását, akkor azt gondolhatjuk, hogy a mindig kutató emberi elme eddigelé ugyancsak sok minden módon változtat át síkot és felületet oly módon, hogy az írás feltételével az emberi ész gondolatait képekben maga elé tárhassa.

Ezeket előrebocsátva belemélyedhetünk annak fejtegetésébe, hogy a grafikai sokszorosítás nem több, mint csak két uton-módon történhet és pedig ezek egyike a másolás, a másika a

nyomtatás. Az előbbi mód alá sorakozó eljárásokat a fényképezés elnevezéssel illetjük, míg a nyomtatás után készülöket a nyomdászat gyűjtőnév alá sorozzuk. Az utóbbi reánk nyomdászokra fontosabb sokasítási módokat három csoportba kell osztanunk, mert noha kiviteli műveletük egyformának látszik is első pillanatra, azok mikéntje sok mindenben eltér egymástól. E beosztás a fentebb említett felületelváltoztatáson alapul s a nyomtatványok éppen e formabeli elváltoztatás útján nyerik jellegzetességüket, mert ez annyira határozott behatással van az egész munkamenetre és azt mint ilyet annyira alakítja, hogy minden egyes nyomtató módhoz más és más fogás és kézbeli ügyesség s nemkevésbé más irányú tudás és gyakorlat szükségeltetik. Megkülönböztetünk magas, sík és mély nyomtatást. A nyomtató eljárások egymástól való helyes megkülönböztetésére kétségkívül ez az egyedüli helyes, s félrevezető a másik beosztás, mely azt hangoztatja, hogy van könyvnyomtatás, könyvnyomatás és réznyomtatás. Amint szembetűnő, ez utóbbi beosztás alapeszméje az anyag után való indulás s innen e sokértelmű elnevezés. Félrevezető az elnevezések bármelyike is, amely sok oly dolgot foglal egy kalap alá, amely tőle távol esik. A könyvnyomtató anyaga lehet ólom, fa, cink, réz, celluloid, stb., a könyvnyomatóé ma lehet kő, holnap már fémlap, a réznyomóé nikkel, vas vagy akár acél és így tovább.

Magasnyomás alá vonjuk mindazokat az eljárásokat, amikor a nyomtatandó forma azon részei, amelyek a nyomtatásban feketén tűnnek elő, (megjegyzem, hogy mindig csak fekete és fehér szinekről beszélünk; előbbi a nyomtatás színe, utóbbi a papirosé) egy felszínen vannak, egy nivóban nyertek elhelyezést, míg a nem nyomtatandó részek mélyen fekszenek, azaz mélyítve vannak. Az ilyen formáról való nyomtatás akként történik, hogy a formát egyszerűen befestékezzük hengerrel vagy festékező lapdával, mint azt a könyvnyomtatás művelői tették addig amíg a hengerek gyártását fel nem találták, befestékezés után a papirost a formára helyezve; arra nyomást kell gyakorolni. A nyomtatás sikerülte s annak egész értéke függ a formára rakott festék mennyiségétől és a nyomtatás gyakorlásának erősségétől. Erre vezethető vissza a befestékezés sokfélesége és az egyengetés különböző nemei. Általános jellemvonása a magasnyomatású formáról készült nyomtatványnak, hogy a papiros másik oldalán a nyomtatott kép felülete be van nyomódva, amit „sattirozás” kifejezéssel jelöl a német. Természetes, hogy ez a benyomódás a nyomás erősségének megfelelően hol gyengébb, hol erősebb s leginkább szembeötlő a nyomtatás kezdetén, a nyomandó forma elején, ha a nyomtatás hengeres gyorssajton történt, tehát azon a részen ahol a nyomtatás kezdődik, amikor a henger kezdődőleg nyomódik a formára. A forma képének a papirosba mélyedéséről mindig egész bizonyossággal következtethetünk a magas nyomásra. További jellemvonást láthatunk különben a festék fedésén is. Ha szabadszemmel nem is mindig, de nagyítóüvegen egész határozottsággal kivehetjük valamennyire a beszegélyezett festék területét, amely festék szétnyomásánál fogva keletkezett s amely a kézi és tégelynyomatású sajtón készült nyomtatványon (mivel a nyomtatás egyidejű és párhuzamos) egyenletesebb s a hengeres sajtónál a pillanatnyi nyomtatás következtében inkább egyoldalú és pedig ellenkező irányú a henger gördülésével.

Mélynyomás technikájának kivitele a szó ilyen értelmében éppen ellenkezője a magasnyomásnak, amennyiben itt a nyomandó részek vannak mélyítve a lemezben, illetőleg a nyomandó formában és pedig a különböző árnyékolásoknak megfelelőleg mélyen és a nem nyomandó részek állanak magasan, egy nivóban. Ez eljárások kiviteléhez acél vagy rézlemezeket használnak, amelybe a kép, tehát az összes pontok és vonalak, amelyek a nyomtatásban a fehér papirosra feketén tűnnek elő, valamely kezelés által mélyítve vannak, mint aminő mélyítés nyerhető maratás, ütés, karcolás, kaparás és vésés útján. Az ily lemezről nyomott nyomtatványon a festék mindig in pasto tehát emelkedetten van a papirosra, melynek magassága, illetőleg vastagsága a tónusoknak megfelelőleg változik; a sötét részeken vastagabb, a világosabbakon vékonyabb. A mélynyomású lemezről lehetne azt is mondani, hogy az egy negatív-képet reprezentál, mert rajta mindazon rész mély, amely a nyomtatásban magas. A nyomtatás

következő módon történik: erős festéket könnyű ruganyos lapdával gyömöszölnek a formába, a festéket a formán különféle organtinból készült gombolyaggal minden irányban szerte-széjjel kenik, hogy a festék a forma legmélyebb részeibe is behatoljon s kellőképpen eloszolják. Természetes, hogy ennél a műveletnél a nem nyomandó, egy sík felületben levő részekre is jut festék, amit onnan még a nyomtatás előtt el kell távolítani, ami nem történhet másképp mint törlés útján; oly finomsággal kell azonban ennek történnie, hogy a törlés alkalmával éppen e helyekről távolíttassék el a festék s a mély részeken háborítlanul megmaradjon.

Siknyomás, amelyet teljes joggal lehetne egész bátran kémiai nyomtatásnak is nevezni, olyan nyomtató eljárás amelynél a nyomandó formának mind a nyomtatandó mind a nem nyomandó részei egy síkban fekszenek, egy összefutó felületet képeznek. Miként lehet azonban a nivó-elválkozás, illetőleg minden nivó-különbözetnélküliség dacára is nyomtatni? Akként, hogy az a rész, amelynek a nyomtatásban elő kell tűnni a zsiros festék felvételére alkalmassá van téve, míg a másik, a nem nyomtatandó rész meg van nedvesítve s így a zsiros festék felvétele iránt érzéketlen, azt magától eltaszítja, illetőleg fel nem veszi s következésképpen ez a rész a nyomtatás megtörténte után a papiroson fehér marad. A nyomtatás tehát azon alapszik, hogy a zsiros festék és a víz egymást eltaszítják. Siknyomású forma nyomtatása kétféle alapelv szerint történhet és pedig huzással való nyomtatással (Reiber) és gördülő nyomtatással. Előbbi a kézi sajtó munkája, míg a gördülő nyomtatás a gyorssajtó munkája. Kellő nedvesítés után befestékezzük a formát, papirost helyezünk rá s a formát egy lécz alatt keresztül huzzuk; ilyen a huzással való nyomtatás, a kézi sajtó munkája. A gördülő nyomtatás az éppen olyan, mint a könyvnyomdai gyorssajtóé, amikor is tova surran, gördül a formán a henger. Folyjon a munka akár a kézi, akár a gördülő gyorssajtón, mindkét esetben igen erős nyomás szükségeltetik. A papiros az erős nyomás alatt simul – néha meg is nyulik – s a formán levő festék a nagy nyomás alatt szétnyomódik. Ebből származik a siknyomású nyomtatvány legfőbb, páratlanul álló két jellegzetessége, először t. i. hogy a forma képe nem nyomódik be a papirosba, nem keletkezik tehát a nyomat hátoldalán kidomborodás – ami a magas nyomás különös jellegzetessége – s másodszor a festék nem lehet a papiroson reliefszerű kidomborodású ami viszont a mélynyomással készült nyomtatvány jellemző sajátja.

Térjünk azonban át a sokszorosító eljárások elemzésére s ezek közül is első sorban a másolásra. A fényképezés a mellett, hogy a ma elképzelhető szórakozások egyik legnemesebbike, nemcsak hogy gyönyörködteti a vele foglalkozót, erősíti, avagy sok esetben megszerzi önállóságát, akarateréjét, fejleszti az izlést s az általános intelligenciát, magának az emberiségnek igen fontos szolgálatokat tesz, mely jótékony és megbecsülendő hatását úgy a technikai, mint az orvosi tudományok és a művészetek egyaránt érezhetik. Hány rejtélyt fejtett meg az orvosi tudományban a mikrofényképészet s ki ne tudna arra esetet, amikor a Röntgen fényképezés segítségével nyert tájékozódás alapján nyomoréknak sikerült testi épségét visszaadni, vagy egyéb másfajta nagyobb bajtól megmenteni. A rendőrség részéről hány megejtett nyomozásban vezetett nyomra az a fényképfelvétel, amelyet a bűntény színhelyén eszközöltek, s az ismeretes fekete könyv illusztrációi mily jó szolgálatokat tesznek. A fényképező eljárások közül, dacára a számtalan variációju kivitelenek, természeténél fogva csak egyetlen egy az, amely nagy példányszámu sokszorosításra alkalmas s ez az úgynevezett rotációs fényképezés, vagy amint még ezt az eljárást nevezik kilométer nyomat. Ugyanezen az elven alapszik itt a munkamegosztás és a munkakivitel, mint a nyomtató rotációs gépnél azaz időnyereségen, amely egyuttal egyenlő az útmegtakarítással is. Valamint a körforgású nyomtató gépen nincs holtjárat s így elesik a visszamenet, mert minden egy és ugyanazon körívben mozog és forog, azonképpen a körforgású fényképezésnél nincs felesleges út, tehát üres, azaz előkészítő, nem produktív manipuláció. Körforgásban bonyolódik itt le minden, önműködően, gyors egymásutánban, gépen, amelyen ilyenformán lehetséges nemcsak a gyors termelés, de egyuttal az

olcsó és mert technikailag tökéletes összhangba hozott működés; jó is. Ez az eljárás ez irányban különben már annyira tökéletesítve van, hogy terméke egyes megengedhető esetekben mint könyvbe ragasztóit illusztráció elsőrendű, értékesen felhasználható anyag. Amennyivel kevésbé alkalmas a fényképezési sokszorosítás nagyobb példányszám reprodukálására éppen olyan arányban rátermett arra, hogy segítségül vegyék forma előállítására amely alkalmas a nyomtatásra. Kétséget sem szenved különben, hogy az aránylagos legnagyobb átváltoztatást a fényképezés mégis csak a mi szakmánkban a grafikaira gyakorolta. Ha végignézzük a sokszorosító eljárásokat azt látjuk, hogy majdnem minden második elnevezés elé oda illeszthetjük a foto szócskát, jelöljük annak, hogy annak kivitele a fényképezés segélyével készül. Van fotocinkográfia, fotolitográfia és fotogravüre. A fametszőnek nem kell már többé fáradságos munkával átkopirozni a kimetszendő rajzot, hanem egyszerűen ráfényképezi azt a kimetszendő fadúcra. Bármely alakelváltozás, nagyítás vagy kicsinyítés fényképezés útján könnyűszerrel történhet, gyorsan, olcsón és jól. Az autotypia a három meg a négyszínű nyomtatás meg éppen a fényképezés térhódításának diadala a grafikai sokszorosítás terén. A fotomechanikai reprodukálás aránylagos könnyűsége a művésznak megadja a lehetőséget, hogy gondolatait, eszméit oly kivitelűvé tegye, amint az neki tetszik, amennyire az a kivitelre alkalmas. A fényképezés a könyvillusztrációt, a lapok és minden egyéb nyomtatási termékek elkészítésének módjait teljesen átváltoztatta és oly eszközzé vált, amely a művész eredeti alkotását részére biztosítja és a facsimile reprodukcióra nemcsak alkalmassá teszi, de arra is, hogy magas értékre becsültesse. Annak illusztrálására, hogy forma előállítás terén a nyomtatás számára milyen helyet vívott ki magának a fényképezés, álljon itt néhány eljárás neve, amely elé a „foto” szócska oda kapcsolható:

Igy következnek:

- | | |
|------------------|----------------|
| – algráfia | – gliptográfia |
| – cinkográfia | – giptia |
| – cinkotypia | – grávüre |
| – kemigráfia | – hialográfia |
| – krómia | – mezzotintó |
| – kromográfia | – stereotypia |
| – kollográfia | – stignográfia |
| – kollotypia | – topográvüre |
| – galvánográfia | – tipia |
| – galvánográvüre | – xylográfia |
| – glífia | – stb. |
| – galvánotypia | – stb. |

A fényképezés (fénynyel való rajzolás), mint a neve is magyarázza, olyan művelet, amely szerint a fény kémiai erejének segélyével egy síkon képet rögzíthetünk meg. Kivitelének alapfeltétele a fény és olyan anyagok, amelyek mineműségüket és tulajdonságaikat a fény hatása következtében elváltoztatják. Hogy azonban a fény segélyével képeket lehessen előállítani még mindenféle egyéb segédeszközre is van szükségünk a két említett dologon a fény és fényérzékeny anyagon kívül. Mindenek előtt egy olyan készülékre, melyet nevezzünk gépnek, melynek szerkezete lehetővé teszi azt, hogy a fényérzékeny lemezre a kép a kívánt módon rajzolódjék. Készülék amely harmonikaszerű alkotású, hogy hosszabbra vagy rövidebbre lehessen alakítható, amelynek hátsó falába egy ki és beakasztható homályos üveglap van beakasztva, mely arra szolgál, hogy a fényképezendő objektumot rajta a kívánt magasságra és élességre beállíthassuk és mely kivehető, hogy helyébe be lehessen illeszteni a fényérzékeny lemezt a felvétel eszközlése alkalmával. A készülék elülső részén van a szerkezet legfontosabb része az objektív, rendszeren egy különböző módon homorura és domborura csiszolt és köszörült összetett lencse, avagy néha egész lencse rendszer, mely a képet a hátsó

falra nagy fényerősséggel vetíti. Ebből áll a camera obscura. A fényérzékeny lemez rendszerint üveglapból vagy filmből áll, amelyen réteg van, s ez rendszeren bróm vagy jódezüstből áll s kötőanyagul zselatin vagy kollodium szolgál. Amint a fényérzékeny lemezt, levévén az objektív fedőjét, megvilágítjuk, azon változás megy végbe; a réteg a lemez azon részein, amelyeket a fény érintett elváltoztatják a fény behatása folytán tulajdonságait és pedig a fény hatásának megfelelő arányban s ezek a helyek bizonyos folyadékokkal kezelve – amelyeket előhívóknak nevezünk – megfeketednek. Ha az ilyen módon nyert képet állandósítjuk, átlátszó képet nyerünk, melynek neve fényképeszeti negatív. Ily negatívról másolva fényérzékeny papirosra, pozitív képet nyerünk, olyat, amely minden tónust úgy mutat, amint az a valóságban van, mert a papiros ott feketedik meg, ahol a negatív sok világosságot bocsátott át, és viszont ahol kevésbé áttetsző, ott a papiros ennek megfelelőleg védetik meg. Mielőtt a fényvel való képirás ismertetése felett tovább mennék rövid vonásokban rapszodikusán vázolom néhány olyan kitételét a szakfényképezésnek amelynek megismerésére és megértésére feltétlen szüksége van a grafikusnak, mert ezeknek a kifejezéseknek egymástól való helyes megkülönböztetése nélkül a fényképezés segélyül hívásakor némely grafikai eljárás keresztülvitelének megértése homályos vagy legalább kétséges lehet, esetleg félreértésre vagy félremagyarázásra adhatna okot. Nincsenek így például teljesen tisztában azzal, miben különbözik egymástól a negatív és fordított negatív és a diapositív s viszont mit értünk az alatt, ha tükröképről beszélünk. Fényképeszeti negatív alatt olyan képet értünk, amelyen minden rész fekete, ami a valóságban fehér s minden rész fehér, ami a valóságban fekete. A fehér és fekete szavak itt különben nincsenek teljesen helyes és egyenes értelmükben használva, hanem csak átvitt értelmükben, amennyiben a fényképeszeti negatívon nem fehér és fekete részokről van szó, hanem áttetsző és át nem tetsző részokről. Azonkívül felül van rajta minden, ami a valóságban alul s jobbról ami balról; alul ami a valóságban felül s balról ami különben a valóságban tekintve jobbról. A fényképező előtt tehát, amikor készülékébe tekint a történendő felvételhez a képet beállítani, különösen fel és elfordított képet lát amelyen való eligazodást éppen olyan hamarosan megszokja akár csak a nyomdászok az ólombetűk olvasását. Miért megfordított a kép s áttetszősége miért áll megfordított arányban az eredeti tárgy színeinek megfelelőleg? Erre a kérdésre a felelet nagyon egyszerű. A fényérzékeny megvilágított lemezt az előhívó azon a részen feketíti meg, amelyen a fény (világosság) érte. Ha fehér falra avagy fehér lepedőre történt e megvilágítás akkor a lemez előhívás után fekete át nem tetsző lesz. S ha sötétségre helyezük ki e fényérzékeny lemezt, fény illetve világosság nem lévén, az előhívó nem vihet végbe a lemezen semminemű változást. Diapositívnek nevezzük az olyan képet, amely egyenes kép, tehát a valóságnak megfelelő, csakhogy nem fehér és feketeségek hanem áttetszőségére nézve.

Tehát áttetsző kép, amely lehet üvegen vagy más áttetsző tárgyon mint aminő például a celluloidon vagy akár papiroson. Akként nyerhető, hogy a fényképeszeti fényérzékeny réteget amely áttetsző testen van, negatív alatt megvilágítjuk és előhívjuk. Különben ugyanaz a fotokémiai jelenség megy végbe, mint a negatív nyerésénél. Csakhogy míg ott eredeti, való testről történt a megvilágítás, addig itt egy negatívról. Ilyen diapositív képre van szükségünk a képek falra való vetítésénél, valamint a mozgófényképeket is ilyen számtalan egymásután vetített diapositív kép egymásra sorakoztatása eredményezi. A diapositívvel össze nem tévesztendő a fordított negatív. A fordított negatív nem más mint a negatív hátsó oldala, amelyre egyes másoló eljárásoknál szükségünk van, nevezetesen az olyan átvitelnél, amelynél nem a rétegnek réteggel kell összekerülnie, hanem rétegnek a kopírozandó negatív hátoldalával. Ha ilyesmire van szükségünk a negatívot az üveglemeztől lehúzzuk s megfordítjuk s úgy tesszük a kopírozandó tárgyra s így e negatív képe és azon réteg között, amelyre a kopírozás történik nem marad üres tér, mert ha maradna, e kopírozás tompán történnék. Álljon itt még végezetül néhány szó a tükröképről is. Sajátos, de úgy van, hogy nemcsak a laikusok de a szakemberek között is találkozunk, akik azt állítják, hogy a szedés, az negatív

képet mutat. Ez teljesen téves, amit bizonyítanak e fentebbi sorok, nem negatív, hanem tükörképet mutat az, tudniillik ami a nyomtatásban felül van az alul foglal helyet az ólomszedésben és megfordítva s mert a szedő a szedésnél a sorzóba a betűt megfordítva tartja kezében a betűnek oldalra elfordítottága fel sem tűnik. A betűöntő természetesen mindennek ellenkezőjét állítja, mivel szignatúrájával maga felé fordítva tartja a betűt kezében, illetőleg végig úgy kezeli s ő ilyenformán természetesen mindent megfordítva lát.

Amennyiben a magasnyomású forma legtöbbje betűszedet, nem lesz talán érdektelen, ha néhány szót a betűöntésnek is szentelünk, mint e grafikai iparágak legfontosabbikának, e könyvnyomtatás kiegészítőjének. Miután a művész megrajzolta a betűt, annak képét acélpalcikák végébe vésik, megrögzítvén a véső szerszámaival azt, amiről a betű készül. Ezt az úgynevezett patricát, amely a betű oldalra elfordított képét mutatja sajtolják rézbe, amelyet matricának vagy betűdornak neveznek, amely után öntik a könyvnyomdászatanban használt ólombetűket. Az öntő a betűdornak kellősitése után azt az öntőműszerbe helyezi s megkezdődhet az öntésnek a munkája. Az öntőműszer fába foglalt acélból készült két főrészből áll, egyik főrész alkatelemei a fenék, a törzsökök, a falak meg a fölöntő, míg a másik darabjai a támasz meg a rugó. A két rész összecsukszásakor az öntendő betű törzsének megfelelő űr keletkezik felül tölcésrszerű felöntővel, amelybe az öntő kis vaskanállal önti a betűfémot, amely rendszeren 70 rész lágý ólomból, 26-28 rész antimónium és 2-4 rész ónból áll. A betűfém beeresztésekor az öntő műszerének lökést ad, amelytől függ az öntés sikere s megszilárdulás után kinyitván a szerkezetet, a betű magától kiesik. Öntőgépeknél mind e manipuláció a gép szerkezetének megfelelőleg automatikusan történik. A kiöntött betűket még meg kell szabadtítani csingájuktól és érdes oldalaikat és széleiket le kell csiszolni és egyforma magasságuakra gyalulni. Van azonban már teljesen kész betűket öntő gép is. Az itt rövidre fogottan néhány szóval vázolt mesterség igen nehéz gyakorlása és nagy szakavatottságot, kiváló lelkiismeretességet igényel, mert a legcsekélyebb gondatlanság is nagyon megbosszulja magát. Amennyiben a betűöntők legnagyobb része a tömöntéshez is ért, s mert a legtöbb betűöntőde egyszersmind tömöntőde is, térjünk át a tömöntés ismertetésére s mert a gépmester keze alá kerülő nyomtató formák majdnem kétharmad része tömöntődei termék, foglalkozzunk ez eminens értékű forma sokasítási eljárással kissé részletesebben.

A tömöntés olyan eljárás, mellyel mozgatható betűkből álló szedésről vagy kliséről homorú képű lenyomatot vesznek s erről ismét domború az eredeti szedéssel pontosan egyező formát nyernek öntés útján. A könyvnyomtatásban igen nagy a jelentősége, nélküle a rotációs gépen való nyomtatás nem egykönnyen volna lehetséges s az ujságcsinálás tehnikája sohasem fejlődhetett volna olyan magas fokra, mint a minőn az most áll. A tömöntésnek ujabbi módja a papiros tömöntés amely lehetővé teszi hogy a nyomdász bármikor ujabbi kiadást nyomtathasson valamely munka stereotipia matricájáról, anélkül, hogy azt újra kellene szedetni. A papiros tömöntést nagyjából két eljárásra oszthatjuk 1) az a módja, amikor segedelmével közönséges gyorsajtókon nyomtatható lapos lemezeket nyerünk, 2) az a módja amelylyel rotációs gépekhez való gömbölyű, illetőleg félkörös nyomólapok készülnek. A kettő lényege különben egészen egy s legfőképpen a hozzájuk használt készülékek dolgában különböznek egymástól. Mindkét eljárásban kétfelé oszthatjuk a munkát; a szedésről készült matricák készítésére és a lemezek öntésére. Tömöntés előtt a szedést zárólapra tolják s betű magasságu ürpótlókkal körülakva a kikötő zsinórt róla leveszik. Az ürpótlók sarkai ne érintsék egymást közvetlenül, nehogy a matrica levevésekor a papiros alá levegő szorulhasson. Ilyen esetben azután a matrica kettőződik. Ha a megmosott szedést szárazra törülték rövidszőrű ecsettel táblaolajat kenünk rá, hogy a matrica rá ne ragadjon.

Ha a szedésben klisék is vannak; azok betű magasságu igazítandók. Az autotipiaákat kartonpapirosnyival magasabbra igazítjuk, felületüket jó, ha grafitporral dörzsölik be, hogy a

matrica ne tapadhasson rájuk. A matrica készítéséhez csiriz szükséges. Ezt olyanformán készítjük, hogy 125 gramm búzakeményítőt kevés vízben felolvasztunk, s apródonként forró vizet öntve hozzá, folytonosan keverjük míg péppé nem lesz. Mielőtt kihülne, 150 gramm meleg vízben felolvasztott iszapolt hegyi krétát és egy-egy fél kanálra való gummi-arabikumot spirituszt meg vastag terpentint keverünk hozzá. Ekkor a keverék kocsonyás tapintású lesz. Ha tökéletesen kihül drótszítán áttörjük használatkor pedig feleresztjük vízzel, hogy tejföl sűrűségű legyen.

A csiriz készítésének többféle módja van s majdnem minden nyomdában más. A matrica készítése úgy történik, hogy az említett csirizzel papiroslapokat ragasztunk össze s a nyert lapot még úgy nedvesen kefével ráverjük a stereotipálandó formára. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a csiriz minősége a matrica készítéséhez nem lényeges, de fontos a papiros minősége. Ebben egyenetlenségnek semmi esetre sem szabad lenni, mert amely betűre görcs kerül, üthetjük kefével akármeddig, éles tiszta képet soha sem fogunk róla nyerni. Kényesebb munkához jóféle selyempapiros és réznyomó papiros felhasználása ajánlatos, míg a közönségesebb öntvények készítéséhez elég jó az itatós papiros is. Összetételük sorrendje lehet a következő: hat iv selyem és egy iv csomagoló papiros, vagy egy iv réznyomó, négy iv selyem megint egy iv réznyomó, két iv selyem és egy iv angol csomagoló papiros. Az összetétel különben nagyon sokféle lehet. Keménysége a szedés sűrűbb vagy ritkább voltához képest kisebb vagy nagyobb fokú lehet. Mentől sűrűbb a szedés, annál puhább, hajlékonyabb és mentől ritkább az, annál keményebb legyen a matrica. A matrica összeragasztása így történik. Sima felületű vaslapon kiterjesztjük az első iv papirost, széles ecsettel egyenletesen vékony csirizréteget kenünk rá, azután rátesszük a következő papirost ezt szintén becsirizelve.

A dolog így folytatódik a matrica hátát alkotó angol csomagoló papirosig, amelynek felületét már nem csirizeljük tele. Ha ennyire vagyunk, tömör vashengert gurítunk végig a nedves lapon, hogy abból a felesleges csiriz kitolódjék, s mindössze csak annyi maradjon benne mint amennyi az iverk össze ragasztásához feltétlenül szükséges. Lepacskolás előtt a lapot alsó felén sikporral jól bedörzsöljük. Lepacskolásakor ügyelnünk kell arra, hogy a kefe egész felülete egyszerre érje a lapot, mert ha nem egyszerre éri az könnyen kilyukad. Ennek megakadályozására különben azt is megtehetjük, hogy a lapra sima vászondarabot terítünk s az ütések közvetlen erre mérjük. A vászondarabok használata különben általában ajánlható, ha a szedésben nagyobb hézagok vannak. Közben meg kell tekintenünk a matrica egész hátsó oldalát, hogy nem feledkeztünk-e meg valamely részének leveréséről. A lepacskolt helyeket különben megismerhetjük arról, hogy a betűk körvonalai a barna fedőpapiroson tisztán láthatók és sötétebb színűek.

Biztonság okáért azonban jó, ha a kefével való leverés után ugyanazt leverő fával is megcselekedjük. Ha a formát lepacskoltuk, a matrica hátulsó lapján mutatkozó nagyobb mélyedésekbe félpetitnyi vastagságú kartondarabkákat ragasztunk. Ugyanekkor a gépmesternek jövőbeli munkáját is jelentékenyen megkönnyítettük azáltal, hogy a gyengébb nyomást igénylő léniákat meg betűket előre egyengetjük és pedig úgy, hogy a lap hátulján az illető helyekre vékonyabb vagy vastagabb sávokat ragasztunk. A forma ezután matricástul együtt a többnyire gázzal fűtött szárító sajtóba kerül. Mielőtt azonban ezt tennők ajánlatos a sajtó lapjának hőfokát megvizsgálni és pedig úgy, hogy néhány darab egynyolcad petitnyi kizáró darabot teszünk rá. Ezeknek esetlegesen történő megolvadása figyelmeztetésül szolgál arra, hogy a formát hasonló sors érheti. Amikor a formát a szárító sajtóba helyezzük, két-három iv itatós papiros kerül rája, erre flanelldarabot teszünk s még ezenkívül néhány iv itatós papirost. Az erősen beszorított formát körülbelül tíz perc múlva kivesszük s a rajta lévő és átmedvesedett flanelt meg itatóspapirost szárazzal cseréljük fel s azután ismét beletesszük vagy tíz percnyi időtartamra a sajtóba. Ennek elteltével a matrica többnyire már megszáradt, fapálcikával meg kopogtatva tiszta csengésű hangot ad s formáról leválasztva ropogással pattan le róla. A

matrica leöntésekor első dolgunk az öntökemence rendbehozása. A hamut kiszedjük belőle. Az üst széleire forradt betüfémcsapokat levagdossuk s megtöltve az üstöt arravaló betüfém-mel, tüzet rakunk. A tüzelés fával kezdődik s ha már van parazsunk, vékony kőszentet vagy kokszot dobunk rá. Öntés után a matricára papirosból ugynevezett zászlót ragasztunk még-pedig annak olyan helyére, ahová a forma leverésekor a betümagasságu ürpótló került. Amíg ez szárad az olvadó betüfémről lekanalazzuk a salakot s megnézzük a hőmérsékletet; vajjon alkalmas-e már az öntésre? Ha igen, megkezdjük az öntést. Az öntő kanalat telemerítjük a megoldott betüfém-mel s azt óvatosan a matricát már magába foglaló öntőpalackba öntjük. E munkánkat félbeszakítanunk nem szabad mert különben a kétféle hőmérsékletű fém nem vegyülhet s a lemez az illető helyen könnyen széjjel válik. Az öntvény körülbelül 3-4 perc alatt merevedik meg s ekkor kivehetjük a palackból, hogy kellő meggyalulás után nyomásra kész legyen. A papirtömöntés most leírt módja az ugynevezett melegtömöntési eljárás. Van hideg stereotipálási eljárás, ami annyiban különbözik a melegtől hogy az iverk összeragasztására való csirizbe jókora mennyiségű gipszet keverünk és a matricát nem közvetlenül a szedésen, hanem külön kifeszített állapotban szárítjuk meg. A hideg eljárás különben csakis közönségesebb munkák stereotipálására alkalmas. A színes nyomásra való formák stereotipálása szintén nem könnyű dolog. A különféle színben nyomandó formák matricái azonban egyetlen matricából vágandók ki, mert a mintázó papiros, a száradás gyorsaságához képest, többé-kevésbé összezsugorodik s így ha több matricából állítandók össze az egyes lemezek mintáit; pontos regisztrerről szó sem lehet. Ahány színben akarjuk az illető nyomtatványt készíteni, annyi lemezt kell arról önteni; a színek szerint a részeket kivésés útján elkészíteni. Hátra volna még megemlékezni azokról a papirosmatricákról, amelyeket nem a tömöntő készít el magának, hanem grafikai szaküzletben készen kaphatók. Ezek az ugynevezett száraz lemezek, melyeket használat előtt nedves makulatura közé kell tenni. E lemezek jövője óriási, s máris nagy teret hódított magának lapoknál s oly esetekben mikor kevés az idő a száradásra.

A tömörítésről szóló ismertetésem nem volna teljes, ha teljesen két rokon eljárásról meg nem emlékeznék. Az egyik az úgynevezett seleonotypia a másikat pedig kaosztípiának nevezik. Mind a két eljárás alnyomatú lemezek előállítására szolgál. A kaosztípiia lényege az, hogy egy darab itatós papirost vízzel itatunk s az öntőpalackba téve reáöntjük a folyós betüfém-met. Ekkor holdtájakhoz hasonló képet mutató alnyomatlemez kapunk, mely színnyomatképen elég jó hatást mutat. Kikészítése azonban vigyázatot igényel, lévén a forró ólom és a nedves itatós papiros érintkezése veszélyes. A szeleontípiánál a lemez öntésénél a papiros elmarad. Kellően körülhatárolt hideg vaslapra hirtelen forró betüfém-met öntünk, minek folytán teleszkópikus holdképhez hasonló ábrázolatot mutató nyomólapot nyerünk. Ha a vaslapot öntés előtt olajjal kenjük be; eres márványszerű képe lesz az öntött lap felületének.

A könyvnyomtatásnál különösen érdeklődésre számíthatunk az ujabban főleg az ujságnyomdákban széles körben terjedő szedőgépekre. Bámulatos mechanizmusú gépek ezek, melyek méltán megérdemlik a megcsodálást, egyben pedig tanúságai az emberiség mindent legyőző szellemi erejének. Főelőnyük nagyobb munkateljesítmény képességükben rejlik, továbbá feleslegessé válik a nyomdák nagyarányú betükészletének tartása; használatuk mindig új és nem koptatott képet mutat. (Azon a határon belül míg a matrica is el nem kopik.) A szedőgépek között megkülönböztetünk egyes betüket és sorokat öntő gépeket. Az utóbbiak között háromféle ilyen gép van elterjedve, a typograph, a linotype és a monoline. E gépeknél a sorok nem egyes betükből alakíttatnak, hanem a betük anyamintái billentyű lenyomásra kiváltódnak, a gyűjtőkészülékbe helyeztetnek ahol egymás mellé sorozódnak. Ezek az anyaminták igen különfélék. A szavak közé – szintén billentyű lenyomással – készülék nyomul, miáltal a sor bizonyos rendszeres szélességre alakul szaknyelven szólva „kizárul”. A gép most már a kész matrica sorba egy darabból álló sort önt, ezt minden oldalról simára és pontos méretre gyalulja, végül leadja. Az anyaminták a typográfhnál a drótkosár visszahajlítása által –

amennyiben ezek a vezető drótot soha el nem hagyják – saját súlyuk folytán eredeti helyükre visszatérnek, csak azután kezdhető meg az újabb sor szedése. A linotype-nél és a monoline-nél nem így van, mert itt a szedés munkáját nem akasztja az anyaminták elosztása bámulatos módon a gép maga végezvén azt, a linotype-nél a matricán lévő különféle bevágású hornyokkal, a monoline-nél pedig minden matricán más-más alakú kampókkal.

Ezeknek a soröntő gépeknek igen nagy hátrányuk az, hogy betűkomplexumot azaz tömött sorokat szállítanak s így egyetlen hiba, egyetlen hamis betű miatt az egész sort újra kell önteni, azaz újból szedni; ha pedig egész szó vagy mondatrész maradt ki, melynek beillesztése a következő sorok helyzetét is megváltoztatja, akkor az egész rész az olvasztó üstbe dobható és újból szedhető. Persze hirlapoknál ez ritkábban fordul elő, de annál sűrűbben könyveknél, ahol éppen nem ritka az az eset sem, hogy a szerző az első levonatot a legjobb kutforrásnak tekinti kéziratához. Ez a hátrány az olyan rendszerű szedőgépeket teszi különösen kedvelté, amelyeknél ismét visszatértek az egyes betűk szedéséhez, illetőleg öntéséhez. Kettő emelendő ki különösen az ilyen fajtájú gépek közül, az egyik a monotype, a másik a Méray-Horváth-féle elektrotypograph. Mindkét gép két, egymástól teljesen függetlenül működő gépből áll; de míg a monotypenél a működés a légnyomáson alapszik, addig az elektrotypographnál a szerkezet működtetése a villamos áram hatásán alapszik. Az egyik gép az a matricát sorakoztató, a másik pedig a szedést öntő gép. Billentyűzéssel – mint az írógépnél – keskeny, papiros szalagba minden betűnek vagy írásjelnek megfelelő rendszeres lyukat üt a gép, egyidejűleg pedig másik papirosra a szalagba ütött lyukak, mint olvasható rendes betűk láthatók. Ez a kézirat-szalag vagy félretehető, vagy pedig azonnal a szedést és öntő gépbe kerül, ahol a villamosságot vezető hengert és villamosságot vezető, úgynevezett érintőket választ el egymástól a papiros szalag, a vezetők kontaktusát gátolja, ez csak az átlukasztott helyeken lehetséges, miáltal áramközők záródnak. A lyukrendszernek megfelelően bizonyos számú elektromágnesek jönnek működésbe, melyek ismét elmés mechanizmust működtetnek; ezeknek feladata pedig a matrica gyűrűt rendkívül gyors sorrendben és hat szeme közül a legmegfelelőbbben az öntőnyíláshoz vezetni, az öntőformát a kellő távolságra beállíttatni és végül öntés után a matrica gyűrűt pihenő helyzetébe visszajuttatni. A betű hideg vízben lehűtetvén, nyomban az öntés után megmerevedik, a gép pontos méreteire gyalulja és felszedi. Ily módon következik betű betűre és sor sorra. A szavak közé szükségelt vékonyabb-vastagabb kizárást szintén automatikusan látja el a gép és ugyanígy végzi a sorkizárást is. Szaktekintélyek jóslatai szerint a jövő az elektrotypograph szedőgépé, nemcsak teljesen perfekt volta miatt is, hanem mert a Bandot-féle gyorstelegráfia lyukrendszere az elektrotypográféval tökéletesen megegyezik s nincs már messze az az idő sem, amikor valamely központból a távolabbi leadó állomásra közönséges sürgöny helyett az elektrotypograph szalagját fogják leadni, amely szalagok azután egyenesen a szedő és öntőgépek által fognak sorokká alakíttatni. Ennyit a szedőgépekről.

A galvánoplasztika éppen úgy mint a fentebb vázolt stereotypia nem közvetlenül forma elkészítő eljárás, hanem olyan amelynek segélyével magas vagy mélynyomású formáról másodlat készíthető. Az elektromos áram sajátos kihasználásához nyerhető ez oly módon, hogy valamely fémsónak az oldatát használjuk e célra s az áramnak mind a két pólusát az oldatban levő elektródokhoz kapcsoljuk. A pozitív pólussal összekötött elektródot anódának, a negatívval összekötöttet katódának nevezzük. Az utóbbin történik a fémlerakódás. Ha pozitív elektródoknak oldhatatlan vezetőt, például szenet vagy platinát veszünk, akkor az oldatból a fém kiválik s azt folytonosan pótlanunk kell. Ugyanez az eset a régi eljárásnál amikor az elektromos áramot magában a fürdőben agyaghengerrel, ebbe helyezett cinkhengerrel és a kettő közé öntött hig kénsavval fejlesztették. Ha azonban villamos telepekkel, dynamo-elektrikus gépekkel való üzemnél anódául ugyanolyan fémet veszünk, mint aminőt lecsapódásra szántunk, akkor abban az arányban választódik le belőle a fém, mint aminőben a

katódára lerakódik; az oldatnak pedig megmarad az eredeti tömitettsége. Azelőtt a szükséges áramot galvántelepekkel állították elő, ma már ezeket azonban a dynamogépek kiszorították. A legegyszerűbb és a szükséges áramot önmagában fejlesztő galvánoplasztikai készülék a Daniell elem, amelynek főrésze jókora üvegedény; ebben áll a lyukacsos agyaghenger, amelybe hígított kénsavat öntenek. Az agyaghenger és az üveg falazata közti ürt tömény rézgálic oldat tölti meg. A kénsav gerjeszti az agyaghengerbe állított foncsoros horganyhengert. A keletkező áram megbontja a rézgálic oldatot és a kiváló rezet a formákra rakja. Az esetben ha elemmel dolgozunk, 100 liter 18 Bé sűrűségű rézgálic oldat és 1-1½ liter 66 Bé sűrűségű kénsav, ha pedig dynamogéppel dolgozunk, 100 liter rézgálic oldat és 1½-2 liter kénsav keverékét használjuk. Az áram sűrűsége 18%-rézgálicoldatban 0,6-1,0 Ampère. A fémlerakódás vagy direkt a leformázandó tárgyra, vagy pedig annak valamely anyagból készült anyamintájára történik. Az anyag megválasztása és annak összekeverése amelyre a leformálás történik, minden vele foglalkozónak okozott már fejtörést. Az első anyag, amelyet erre alkalmasnak találtak s amely az ebbeli szükségleteket elég hosszú ideig elégitette ki, a guttapercha volt. Növényből kiszivárgó gyantás anyag, melyet desztillálás és kloroformmal való kezelés után tisztítottak meg, hogy ment legyen minden idegen, esetleg kemény anyagtól, amely finom szemcse visszaadását hátráltatná. A leformálásra használandó guttapercha minőségének elsőrendűnek kell lennie. Ez alatt azt értjük, hogy vízben meg kell puhulnia, oly annyira, hogy dagasztható legyen anélkül, hogy túlragadóssá válnék s kihülése után meg kell keményednie. Amelyik guttaperchának ez a tulajdonsága hiányzik, azt a grafikai célra dolgozó galvanoplasztikus nem igen használhatja, mert az erősen ragadó képességű guttapercha ha még úgy grafitozzák is a finomabb vonalú dolgokba beleragadna.

Másik anyag, amelyik a leformálásra általánosságban, ha nem is minden tekintetben kifogástalanul, de azért elég jól megfelel, a viasz. Viaszkeverék, mely méh- és földviasz összekeveréséből kevés terpentint s kevés gyantanemű anyag hozzáadásából kerül ki. A terpentint és a gyantaneműt azért szokják hozzáadni, hogy hajlékonyabbá tegyék. Tulmeleg időjárás alkalmával a keverék előnyére szolgál egy kis szíriai aszfalt, mely a megolvasztott keverék megszilárdulását segíti elő. A megolvasztott viaszt stégekkel körülhatárolt, ciceró vastagságyra öntött ólomlemezekre öntik vagy 8 milliméter vastagságyra s mikor még nem hűlt ki teljesen de jól megszilárdult, grafitos kefével huznak rajt végig s préselik bele a leformálandó képet, fametszetet, klisé vagy szedést. A cseppfolyós alakból szilárd testté alakult anyag, ha nem fém, külső behatásoknak annyira ki van téve, hogy eredeti nagyságának kiterjedését rendes körülmények között nem tartja meg, hanem elváltoztatja s rendszeren összeszárad. Így van ez a viasszal is. Természetes dolog is ez, annál is inkább, mert egyesek a viaszkeverék összeolvasztásakor még nedvességet magába szívó anyagot pl. glycerint is kevernek belé. Magától értetődik, hogy ez az összeszáradás állandóan nem egyenlő, mert aránya függ a lemez nagyságától, az időjárástól, s az egész kezeléstől, amely szerint vele eljárnak. Több-színű formánál s különösen a három és négy színű kliséknél – amelynek sikeres módon való kinyomhatásának első és legfontosabb feltétele az egyes színeknek a lehető legpontosabban való egymásba illése – a viaszba való formálás nem egyszer mondotta fel a szolgálatot, az említett sajátos jelenség miatt. Ezért kerestek sokan más anyagot, amely nem csak az alak el nem változását biztosítja, de amelybe leformálni is élesen lehet. D'Albert volt az egyike az elsőeknek, aki ólomba préselve eredményt tudott elérni s közvetlenül utána tünt fel Fischer ólommatricáival. Mind a viasz mind a guttaperchából készült matricát a fürdőbe akasztás előtt az elektromos áramot vezetővé kell tenni, ami az ólommatricánál elesik. Az ólomnál elesik a grafitozás piszkos és egészségtelen munkája s szükségtelenné válik a grafit beszerzése. A képet magában foglaló matricán nem kell apró szegeket köröskörül beverni vagy rézsodronyt erősíteni, hogy áramvezetővé tegyünk, hanem mind e helyett egyszerűen viasszal, sellakkal vagy bármi más nem vezető anyaggal meghuzzuk a határvonalakat és bevonjuk a hátoldalt. A forma a fentebb említett fürdőkbe kerül s addig hagyjuk abban, amíg a reá rakódó csapadék

kellő vastagságu lesz, rendesen két-három napig, onnan kikerülve a lemezt leválasztják a formáról s betümagasságra felöntik.

A fénynyomásról kell még a teljesség kedvéért megemlékeznem, mint a fotomechanikai eljárások szép és számottevő válfajáról. A szép és hálás siknyomású sokszorosítási eljárás a következő. Meglehetősen vastagságu üveglemezt sörből és kálium vizüvegéből álló előkészítő preparátummal vonunk be. Megszáradás után kimossuk s a sör vízben oldható lévén a kálium vizüveg pedig nem; ez utóbbi szemcseszerűen megmarad az üveglemezen és arra szolgál, hogy a voltaképeni réteget, mely a nyomandó képet alkotja, a sima üvegen erősen rögzítse. A fő réteg zselatinból áll, melyet kettedkrómsavval tettünk fényérzékenynyé. Az előpreparátummal ellátott lemezt a folyadékkal végigöntve 55 fokra melegített szárító kályhába tesszük. A lemezt, amelyen a zselatin réteg immáron fényérzékeny kihülés után, melyet siettetni nem szabad, fényképszeti negatív alatt megvilágítjuk. Teljes másolás után a lemezt még ki kell áztatni. Ami a valóságban fehér az a negatívon át nem tetsző s e részek a lemezen a vízben nem puffadnak fel. Nyomás előtt a forma, a kép még preparálandó, hogy e meg nem világított részek a festéket huzamosabb ideig fel ne vegyék s maratandó, hogy a nyomás iránt való ellentálló képessége fokozódjék. E folyadék meghatározott arányú glicerint, ammóniát, állandósító nátront és víz keverékéből áll. A nyomtatás úgy történik mint a könyomásnál, azzal a különbséggel, hogy a formát nem kell minden példány nyomtatása után nedvesíteni.

A mélynyomatú lemezek készítésekor két fő módot különböztetünk meg. Az egyik a tisztán vésővel készített rézmetszés, amelyet általánosan rézmetszetnek nevezünk (Kupferstich, gravure au burin, gravure en taille-douce). Másik az ugynevezett rézkarc vagy karcmaratás (Radierung vagy Ätzkunst, gravure a l'eau-forte). Mindkettőnek számtalan változata és kombinációja van alkalmazásban. A rézmetszés különböző modorai: hideg tűvel való munka (kalte Nadel, pointe seche); pontozó eljárás (Funktiermethode vagy gepunzte Manier, gravure au pointille, gravure au maillet); krétametszés vagy görkarikás eljárás (Kreidestich vagy Crayonmanier, gravure dans la geure du crayon) s végül a vakarás, kaparás és simítás különböző módozatai mint például a mezzotinto, vagy az úgynevezett fekete művészet (Schwarzkunst, gravure en manier noir). A rézkarcolás modorai a következők: átnyomó eljárás a puha rétegbe (Durchdruckmethode, verni mou); aquatinta (Aquatinta Verfahren, gravure l'aquatinta, gravure au lavis) és a kiküszöbölési eljárás (Ausspreng Verfahren, reservage).

A rézmetszés művelete ugyanolyan sima és egyenletes vörösrézlemezre történik, mint a karcmaratás. Ugy a rézmetszésnél, mint a karcmaratásnál a lemezbe mélyített vonalak révén keletkezik az ábrázolás; a kettő között az a különbség, hogy míg a rézmetszésnél a metsző vésője, addig a karcmaratásnál vegyi erők útján keletkeznek a pontok és a vonalak, szóval a szükségszerű mélyítések s ebben áll egyik legfőbb előnye a rézmetszés fölött. A két eljárás közötti különbséget mi sem mutatja és határozza meg jobban, mint maguk neveik. Az egyiknél a munka tisztán fizikaira és mechanikaira szorítkozik, míg a másiknál e két tényező háttérbe szorul s mint produktív erő a maratás (a fémnek feloldása valamely folyadékban) jut érvényre. Maga az eljárás a következő módon megy végbe: az előzetesen megmelegített vörösrézlemezre viasz, gyanta, aszfalt és masztix keverékéből álló folyadékkal vonjuk be. Nevezük e réteget maratató alapnak. Ha a réteg már teljesen megszilárdult, vagy gyertya lángja fölé tartjuk, hogy füstös legyen vagy egyszerűen bevonjuk korommal, hogy fekete legyen. E műveletek végrehajtása után következik a művész munkája, amely nagy rajztudást, iskolázott szemet, művészi érzéket és gyakorlott ügyes kezet kíván. Kis fanyéllal ellátott acéltű az a szerszám, amellyel a fekete alapba könnyedén kell meghoznunk a rajz vonalait úgy, hogy a masszába szántott barázdák a lemez felszínéig érjenek, de csak annyira, hogy a tű a lemezt sehol meg ne karcolja, de azért a réteget az illető helyeken egész vastagságában eltávolítsa. Ezután lehet hozzálátni a maratás munkájához, amelyet mindenki a saját tapasztalatai alapján összeállított maratató folyadékban végez. Ez a legtöbb esetben vasklorid erős telítettségű oldata.

A marató folyadék – amelylyel a lemezt leöntöttük – behatol a lemezen szántott barázdákba s ama helyeken, amelyekről a réteg el van távolítva, elkezdi a vöröszet oldani, azaz marni. Így keletkeznek a lemezen a barázdák s ezek természetesen annál mélyebbek, mennél hosszabb ideig volt kitéve a lemez a marató folyadék oldó hatásának. De magától értetődő az is, hogy túlságosan soká nem szabad maratni, mert különben bizonyos mélység elérése után a folyadék oldálást is megkezdi a fémek oldását. A maratás ekénti elvégzése, hogy a lemeze ismételve öntik, illetőleg a lemezen ismételve végigöntik a marató folyadékot, nem egészen biztos munka; meg aztán meglehetősen körülményes is s ezért ujabban e helyett a következő módon járnak el. Miután a fentebb leírt masszával bevont lemezen a művész elvégezte a munkáját; bevonják a lemez másik oldalát is masszával (tehát elszigetelik a folyadék maró hatása elől) s a lemezt a marató folyadékba teszik. Így sokkal könnyebb a maratás s valamivel gyorsabban is megy végbe. A marató folyadékból kivéve a lemezt s a réteget lemosva róla, megvizsgálják, kell e még tovább maratnunk s ha igen hát mely helyeken. Továbbmaratás esetén a lemezt az előbbi elszigetelő masszával vékonyan bevont gummi hengerrel óvatosan keresztül hengerelve, a vonalak közti felületek újra bevonódnak, míg a barázdák nyitva maradnak.

Teljesen rajtunk áll most már, hogy a második maratás alkalmával mely barázdákat hagyjuk nyitva és melyeket zárjuk el a maró folyadék hatása elől. A maratási műveletet addig kell ismételni, illetőleg folytatni, amíg próbanyomatok készítése útján meg nem győződünk arról, hogy képünk megfelel azoknak a követelményeknek, amelyeket hozzáfűztünk. Az ily módon készült mélynyomásos lemezt nevezzük rézkarcnak, vagy karcmaratásnak. A rézkarc változatos, festői hatását voltaképpen a karcolás munkája teszi, míg a munka másik része, a maratás, inkább csak művészies munka mint művészi. A művészi kép alkotásának titka a munka mindkét részének művészi kivitelében rejlik, mert tagadhatatlan, hogy mindkettő nagy technikai ügyesség s ami a fő; művészi kezet és szemet igényel. A finom vonalak meghúzása a gyenge rétegben, a vonalak megszakítása azok kötése, szélesebb és keskenyebb vonalak egymás mellett való meghúzása s megállapítása annak, hogy a leendő kép sötét helyei elég mélyen vannak-e maratva s a világos részek nem marattak-e ki jobban, mint amennyire szükség van egy bizonyos hatás elérésére s a már elvégzett és a még végzendő munkák egymásközi arányának megállapítása; nehéz dolgok. Az eddigi munka csak a nyomtató lemez készítésére szorítkozott s csak azután következhetik a tulajdonképpen sokszorosítás. A rézkarcról való nyomtatás igen körülményes munka, nehéz meg azután soká is tart következképpen drága eljárás. A lemez barázdáiba festékezőlapda segítségével nyomkodják bele a sima, nagyon erős réznyomófestéket, amely szőlővenyigéből nyert koromból és tiszta lenolaj firnászból készül. A lemez minden részét elborítja a festék s a felületről le kell azt törölni. A törlést organtinnal végzik s különös fogásaik vannak a festék rajtahagyásának és letörlésének. Sikeres eredményt e téren csak a hosszas gyakorlat ér el. A jól megtörölt lemez készen áll a törlés után a nyomatásra. A réznyomó sajtó nyomóalapjára tesszük s papirossal beborítjuk. A papiros minősége igen fontos dolog a réznyomásu műlap készítésekor. Igen erős rostunak, puhának és jó felszívóképességűnek kell lennie. Ha csomós a papiros; ez egyrészt a lemezt rontja, másrészt a csomós helyen nem adja jól vissza a rajz képét. Rendesen kissé nedves állapotban rakják be s fölébe puha gyapjuszövetet tesznek. Néhol nyomtatás idején a lemezt kissé meg szokták melegíteni, hogy a barázdáiba foglalt festék puhább és könnyebben kiemelhető legyen. A réznyomó sajtó fő alkotó részeit két acélhenger képezi, amelyek párhuzamosan bár, de egymással ellentétes irányban gördülnek. A két henger között csúszik át a papirossal fődött lemez. Vannak, kik sajnálatos dolognak mondják, míg mások az értékét emelő körülménynek tartják, hogy a legjobban kidolgozott rézlemez sem tart ki sok nyomást. A sok törlés, kenés, és főleg erős nyomás alatt a finom árnyalatok lekopnak, összemennek. Mint átlagot megállapíthatva mondhatjuk, hogy a rézmetszet vagy rézkarc alig bir ezer-ezerkétszáz

nyomást s ezek közül is a kétszázon felüli lenyomatok élessége már csökken. Lehet ugyan a lemezt javíthatni is, de ez is csak múló segítség.

A nyomást bíró képességet egyedül a galvanoplasztikai eljárással emelhetjük, amikor ugyanis a rézlemez acélréteggel vonják be. Bár a rézmetszet és a rézkarc hasonló eljárások, amennyiben az anyag ugyanaz s a forma képe is majdnem hasonló, a technikai sajátágok ellentétben állanak. Az egyik készítésekor nagy fizikai munkát kell kifejtetni, ami szembetűnővé teszi merevségénél és groteszk erősségénél fogva. A másikonál, a rézkarcnál a rajzoló művész úgy dolgozhat a lemezen mintha csak papiros volna előtte; szabad folyást engedhet képzeletének, a vonalak minősége és iránya nincs meghatározva, szóval semmi sem korlátozza sem művészi érzékét sem kezét. Tagadhatatlan azonban, hogy a rézlemezen vegyi úton előállított kép élesség tekintetében nem veheti fel a versenyt a rézmetszés útján nyert kép élességével, aminek tulajdonítható azután az, hogyha különösen éles és pontos ábrázolás kívántatik, a két eljárás közül a rézmetszésnek jut az elsőség. A rézkarc festői jellegű művek reprodukálására alkalmas, amiről naponkint meggyőződhetünk; a festők szeretik műveiket ez úton sajátkezűleg reprodukálni. Nem hinném, hogy állításom téves, ha azt mondom, hogy általában amíg a rézmetszés reprodukáló jellegű művészet, addig a rézkarc legtöbb esetben eredeti művek létrejöttének kútforrása.

A heliogravűr, amelyet fotogravűrnek is neveznek, a legnemesebb és legnehezebb eljárás, amely fotomechanikai és fotokémiai processzuson alapul. Komplikált és meglehetősen hosszú és kitartó munkát igényel, nagy türelmet és művészi erőt úgy a forma készítőjétől, mint a kép nyomójától egyaránt. A nagy fáradtság azonban a műlapok értékével megfelelően arányban áll s ezért örvend az eljárás oly nagy népszerűségnek és elterjedésnek. Maga az eljárás a következő. A sokszorosítandó eredetiről fényképészeti felvételeket eszközölünk, negatívot, amelyről pigment diapozitívot kell csinálni. Erről pedig egy negatív kópiát pigment papirosra. Aki fényképészettel foglalkozik az tudja, mily nehézségekbe ütközik a kép ennyiszor való átformálása. Ez pedig mind még csak előmunkálat. Egy abszolút simára csiszolt vörös-rézlemez beporzunk aszfalttal (porral), mely automatikusan működő szekrényben történik, mert e porréteg egyenletességétől függ a további munka sikere. Az aszfaltport láng felett a lemezbe égetjük s miután a lemez teljesen kihült, víz alatt ráhuzzuk a pigment negatívot. Az ilyen módon előkészített kép szolgál azután a maratás alapjául. A maratás vaskloridban történik, részletesen különbözően telített és hígított folyadékban, amelynek hatása annyira érzékeny, hogy a maratás tartama néha másodpercnnyire megy ki. Maratás után a lemez még alapos retusírozást kíván s dolga akad ilyenkor a hideg tűnek és a görkarikának. A nyomtatás akként történik, hogy a réznyomó festéket a festékezőlapdával belenyomkodják a megmelegített lemezbe s a nem nyomandó részekről amelyek magassága egyenlő, a felesleges festéket letörlik; a törlés azonban szerepet játszhat még a kép tónusos hatásának elérésében is. A papiros ráhelyezése után a lemezt mélynyomású sajtón húzzák keresztül.