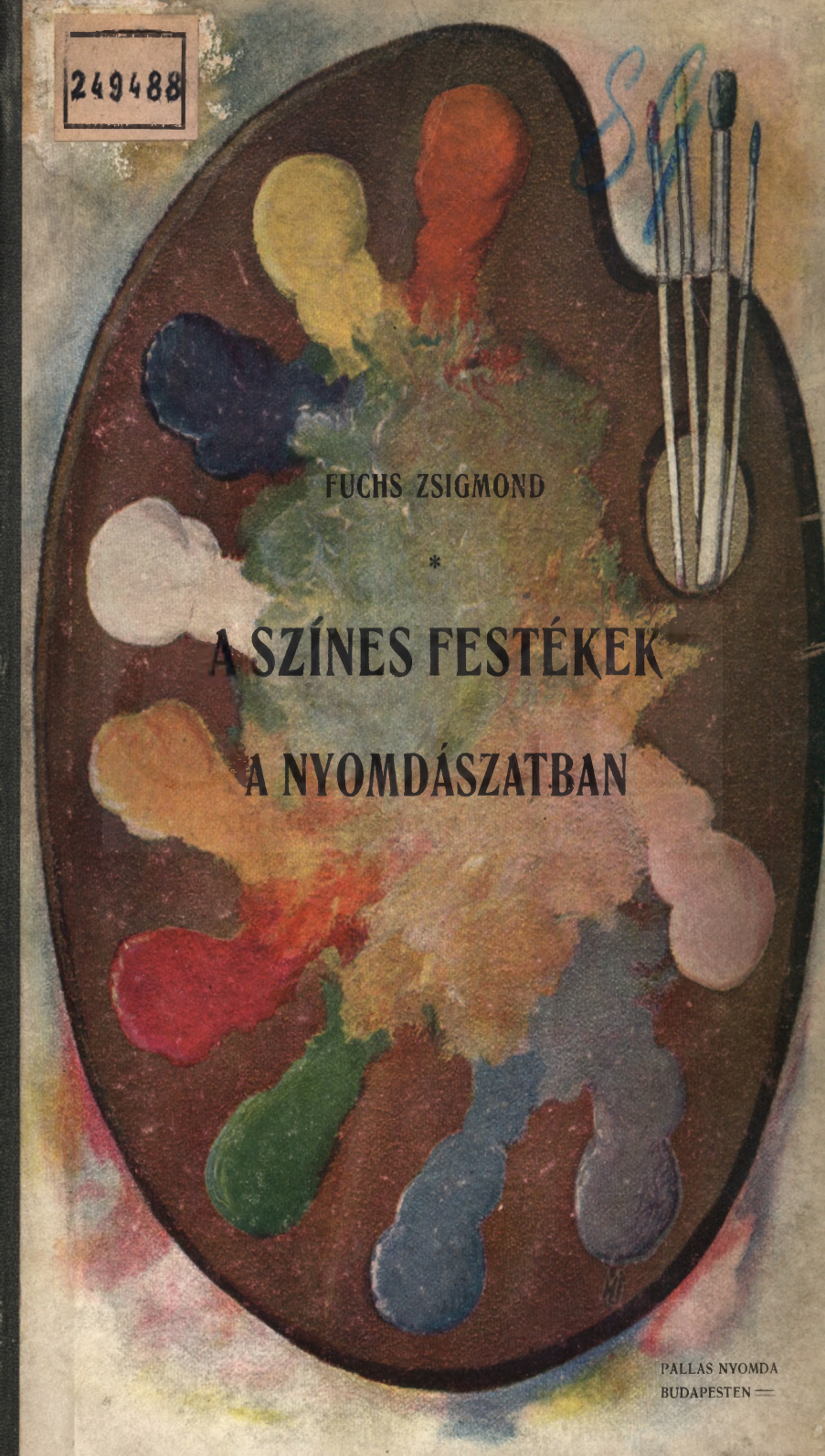
249488



FUCHS ZSIGMOND

*

A SZÍNES FESTÉKEK A NYOMDÁSZATBAN

PALLAS NYOMDA
BUDAPESTEN

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

A SZÍNES FESTÉKEK

A NYOMDÁSZATBAN

* * *

KEVERÉSÜK ÉS HASZNÁLATUK MÓDJA

* * *

IRTA

FUCHS ZSIGMOND

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1903

OSZK
Országos Széchenyi Könyvtár

NEMZETI MÚZEUM
KÖNYV
TÁRA

249488

1903 év 579 sz.

R
1965

ELŐSZÓ.

Két dolog késztetett e könyvem megírására: a könyvnyomtatás iparművészeti irányban fejlődése, s a magyarosodás.

Valami üde fuvalom járja át manapság a grafikai művészetek egész birodalmát: szépet, eredetit akarunk alkotni minden áron. Ennek pedig egyik fő-fő eszköze a színes nyomtatás, a mi most már a kisebb fajta nyomdákban is a mindennapos munkák közé számít.

A gépmestertől — legyen bár csak kezdő is — majd mindenütt megkövetelik mai nap, hogy a színes nyomtatáshoz értsen. Pedig tapasztalásból tudhatjuk, hogy nagyon sokan vannak, a kik tanulóidejüket egyhangúan lemorzsolják, s csak segéddé avattatásuk után veszik észre, hogy nyomdásztechnika dolgában milyen szűk a látókörük. Szakbeli önképzésre szorulnak tehát, a mihez pedig mulhatatlanul szükséges a magyar nyelvű szakkönyv, mert hiszen az utolsó két évtized alatt nyomdászságunk túlnyomó része megmagyarosodott.

Első sorban tehát ezeknek a fiatal szaktársaimnak készült e könyv, de jó eredménynyel használhatja minden könyvnyomtató. Harminczhét esztendős nyomdászkodásom gyakorlati tapasztalatait hordtam össze benne, s ezenkívül is elmondtam benne mindent, a mi a könyvnyomtatót érdekli.

A mikor arra kérem kedves szaktársaimat, hogy fogadják könyvemet jó szívvel, nem mulaszthatom el, hogy hálás köszönetet ne mondjak azoknak az uraknak, a kik hozzájárultak sikeréhez. Így *dr. Lipschütz Oszkár* úrnak, ki a festékgyártási kémiára vonatkozó adatokat volt szíves rendelkezésemre bocsátani; *Mitterszky József* úrnak, borítékunk meg homlokléczünk ügyeskezű festőjének; s végül *Novák László* úrnak, ki a szerkesztésben segédkezett.

Budapest, 1903 február hó.

Fuchs Zsigmond.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

A színek látása és a színérzék fejlesztése.

Az ipar minden ágazatában az a törekvés kel most életre, hogy az emberi szorgalom termékein a színek alkalmazásával élénkebb, barátságosabb összhang teremtessék, mert bizony kétségbevonhatatlanul igaz, hogy bárminő iparczikk is szebb, kellemesebb hatású, ha színek élénkítik, mint hogyha nem színes.

A színeknek rengeteg szerepök jut mindenütt: az építő-, szép- és iparművészetekben stb., s domináló szerepük van a természetben. Tehát magától érthető, hogy a nagy közönség a környezetében lépten-nyomon tapasztalt színhatásokhoz már hozzászokott, s mi sem természetesebb annál, mint hogy mi nyomdászok is törekszünk produktumainknak a színek hatásával élénkebbé, tetszetőssé, sőt művésziessé tevésére. Azért a mai korban szükséges, hogy a nyomdász is fejleszsze a *színérzékét;* hogy a *színek látása,* a *színek meghatározása,* a *színek összhangzása,* a *színek alkalmazása* reá nézve ne maradjanak üres kifejezések.

A ki színekkel, azok nyomtatásával vagy alkalmazásával foglalkozik, avagy foglalkozni akar: mindenekelőtt *színlátási érzékét* kell hogy gyakorolja, azaz tanuljon *színeket látni.* Ez annyit jelent, hogy az egyes színárnyalatoknak legfinomabb eltéréseit is taglalni tudja. Vannak emberek, kik az árnyalatok csekélyebb különbségeit is fölismerik, ezekről azt mondjuk, hogy a színérzékük jó. Mások meg úgyszólván alig ismerik a színeket; minden tárgyat szürke vagy barna árnyalatúnak látnak; az ilyen betegesnek nevezhető állapotot általában színvakságnak nevezik. Sőt a tökéletes

látószervű emberek jelentékeny része sem taglalja az egyes színeket pontosan, hanem az eget például egyszerűen kéknek, a füvet, falevelet zöldnek, a földet barnának vagy szürkének, a rózsát vörösnek vagy rózsaszínűnek nézi, minden árnyalati megkülömböztetés nélkül. Szóval, a szemlélt tárgynak alapszínét ezek csak általában látják és nem veszik észre, hogy az ég sohasem tiszta kék, a fűnek, falevélnek zöld színe külömböző árnyalatú, de sohasem tiszta zöld, a földnek szürke vagy barna színe pedig a legkülömbözőbb fokozatokban felöleli az alapjában barna vagy szürke színt.

A színek iránt való érzéketlenségük oka, hogy keveset foglalkoztak színekkel, azok változó árnyalataira nem figyeltek eléggé, szóval nem gyakorolták szemüket abban, hogy a színt olyannak lássák, a milyen az a valóságban.

Ez a tehetség, hogy tudniillik a színeket pontosan meg tudja határozni, bizonyára a nyomdászban is hiányzik, a ki — általánosságban mondva — keveset foglalkozik színes dolgokkal. Szükséges tehát, hogy szemünket gyakoroljuk s a színeket megtanuljuk helyesen látni. Ez pedig csak úgy érhető el, ha állandóan arra törekszünk, hogy szemünknek mintegy munkát szerezzünk, a mire alkalom mindenütt: otthon, az utczán séta közben, mondhatni útonútfélen eléggé kínálkozik. Így a kirakatokban divatszöveteket, színes porczellántárgyakat és hímzéseket láthatunk, a vendéglőben s egyebütt tapétákat, a színházban a színes architektonikai ékítményeket, drapériákat, az utczán színes falragaszokat, a nőkön diszkrét árnyalatú ruhákat; ezek a tárgyak mind leköthetik figyelmünket s a színeket tanulmányozó könyvnyomtatónak bőségesen nyílik alkalma arra, hogy a színeket taglalhassa, vagyis hogy meghatározza: micsoda színkeverék *lehet* ennek és ennek a tárgynak a színe.

Hangsúlyozom ezt a szót, hogy «lehet», mert nagy külömbséget találunk a színek közt, ha szem előtt tartjuk azt, hogy ki és mire alkalmazta. Más a posztó-, czérna- vagy selyemfestőnek az anyaga és eljárása, más a tapétagyártóé, más ismét a könyvnyomtatóé.

Csak ez alaptételnek bizonyítására hoztam föl ezeket a példákat, s eléggé tisztán következtethető belőlük, mily

fontos a *színek látása*. Ez által ugyanis képesek vagyunk akármilyen tárgynak a színeit még a legfinomabb árnyalataiban is meghatározni.

Ha a szemre közvetlen egymás mellett fekvő színek hatnak, akkor az egyik szín a mellette levő hatása által mindig más árnyalatú lesz, a miért is bizonyos színeket meghatározásukkor czélszerű külön-külön megbirálni. Miután nyomtatott munkákon — segítő-eszköz nélkül — az egymás mellett fekvő színeket egymástól elkülöníteni lehetetlen, ilyen czélra, ha egy bizonyos színt tisztán akarunk meghatározni, úgynevezett sablont használunk, a melylyel a többi felületeket befödjük, és így szemünk csak a meghatározandó színt látja. A most említett sablont csak ott alkalmazzuk, a hol egy adott minta szerinti színnyomást hűen kell utánoznunk, vagy pedig olyan munkáknál, a hol hajszálnyi pontossággal kell a színeket meghatározni; nem árt azonban, ha közönségesebb, mindennapos munkáinknál is alkalmazzuk ezt az eljárást, a mennyiben hozzájárul színérzékünk kiélesítéséhez. Szemünk látóképessége a sok gyakorlat által kiválóan érzékeny és fogékony lesz, és idővel szinte önkéntelenül megvizsgáljuk és fölbontjuk minden szemünk elé kerülő tárgynak a színét. Ha már egyszer ennyire jutottunk: jó úton haladunk, mert ilyenkor már a saját szemünk kényszerít bennünket a tanulásra.

Ha színeket akarunk elemezni, első sorban is az szükséges, hogy a színeket meg árnyalataikat meg tudjuk külömböztetni, s tisztában legyünk azzal: micsoda hatásuk van azoknak a papiroson. Mert mint már említettem, más a színekkel való elbánás nálunk nyomdászoknál, mint egyéb iparágaknál. Mi nyomdászok egyesegyedül firnászos festékkel dolgozunk, holott a tapétagyártó krétaszerű festékkel, a posztógyáros hol vizzel, hol meg olajjal kevert festékkel, a porczellánfestő pedig agyagos festékkel éri el azokat az eredményeket, a melyek bennünket sokszor bámulatba ejtenek. Festékeiknek alaptartalma egy és ugyanaz lehet a nyomdászéval, csak elkészítésük történik más és más alapon, a minek következtében aztán az eredményt is másképen látja a szemünk.

A színek csoportosítása.

A színes festékekkel való munkánál jó szolgálatot tesz a könyvnyomtatónak, ha tudja, hogy miképpen csoportosul az a tömérdek szín, a mivel napról-napra dolga akad.

Bárminő tárgynak is van színe; erről meggyőződhetünk nagyon könnyen. A tárgyaknak tulajdon színét *lokálszínnek* nevezzük. Tapasztalhattuk azonban már akárhányszor is, hogy a tárgyak színei a különböző világításhoz képest változnak. Más színe van például a zöld papirosnak, ha verőfényben nézzük; más akkor, ha árnyékban látjuk. Villanyos fénynyel megvilágítva ismét más színűnek látjuk, mint akkor, ha például gázvilágítás mellett nézzük.

A tárgyak színeit és színváltozásait a fizika azzal magyarázza meg, hogy a különböző anyagok a fény bizonyos színsugarait elnyelik, másokat meg visszavernek. Így például fehér színűnek látunk valamely tárgyat, ha annak fölülete a fényt tökéletesen visszaveri; az olyan tárgyat pedig, a mely a fénysugarakat mind elnyeli: feketének mondjuk.

A visszaverődött színsugarak keveréke képezi a tárgyak színeit. A zöld papiros például a reávetített fényből elnyeli az összes színsugarakat a zöldek kivételével, a mely utóbbiakat visszaveri. Ha a papiros sárgás-zöld, akkor az a zöldön kívül a sárga sugarak egy részét is visszaveri.

Az átlátszó anyagokra is ez a szabály; csakhogy itt könnyebben érthető, a mennyiben úgy formulázhatjuk a tételt, hogy az átlátszó anyagok olyan színűek, a minő színsugarak rajtuk áthatolni képesek. A vörös színű, tiszta folyadék színe például azért vörös, mert csak a vörös sugarak képesek rajta áthatolni. Éppen így a zöld üvegen csak zöld sugarak hatolhatnak át.

Színtelen és egyszersmind átlátszó volna az az anyag, a melyen a fénysugarak változatlanul tudnának áthatolni. Színtelennek és átlátszónak mondjuk a közönséges életben például a vizet, az ablaküveget, levegőt stb., de ezek csak relatív értelemben színtelenek. Nagyobb tömegben látva, tapasztalhatjuk, hogy igenis van színök. Abszolute színtelen, tehát a fényt magán tökéletesen átengedő anyag nincsen a természetben.

A vörös lámpás mellett dolgozó fotografusnál talán már tapasztalhattuk azt, hogy a kamrácskájában látható összes tárgyak feketéknek látszanak e fény mellett. Ez a tünemény bennünket önkénytelenül is rávezethet egy fontos fénytani törvényre, arra ugyanis, hogy ha valamely tárgyat olyan színű fény világít meg, a melyben nincs meg az a szín, a mit az illető tárgy vissza tudna verni, a tárgy színét feketének látjuk.

Sok egyéb aprólékos szabályon kívül van még a színtannak egy olyan törvénye, a mely ránk, könyvnyomtatókra nézve rendkívül fontos. Ez pedig az, hogy az érdes, durva fölületek a fényt mindig tompán, a síma, csiszolt fölületek pedig fényesen vetik vissza. Ez magyarázza meg azt a színhatásbeli külömbséget is, a melyet akkor tapasztalunk, ha egyazon festékkel durva fölületű és sima fölületű papirosra is nyomtatunk. Sőt tovább menve, itt találjuk meg egyik fő okát annak is, hogy az egyes színek — közös festékalapanyagot föltételezve — másként érvényesülnek a szövetnyomtatásban, mint a tipográfiában, s ismét másként a tapétanyomtatásban, mint a porczellánfestészetben.

A színek általános fölosztásában először is megkülömböztetnek *fizikai* színeket és festékszíneket. A *fizikai színek* ismertetése a színtanba tartozik; ennek pedig a fénytörés az alapja. Ha valamely helyiségbe vékony nyíláson át napsugarat bocsátunk, s a sugár elé üveghasábot állítunk, úgy hogy ennek éle a nyilással párhuzamos legyen, a szivárványhoz hasonló színszalagot látunk, melynek színei egymásutánban a következők: vörös, narancs, sárga, zöld, világoskék, indigókék, ibolya, persze igen sok árnyalattal, illetőleg átmenettel. Ezek a fizikai, másként spektrális színek. A *festék-*

színek pedig a mi megszokott festékeinknek színei, illetőleg az azokkal előállított tömérdekféle szín.

A fizikai színek és festékszínek között a legjelentékenyebb különbség az, hogy az előbbiek abszolute tiszták, az utóbbiak pedig többé-kevésbbé szennyezettek, s a mellett fénytelenek is. Ennek az állításnak igazságára egyszeriben rájövünk, ha ismerjük a színtannak azt az alaptörvényét, hogy az összes színek együttesen a fehéret adják. Már most ha alkalmunk volna megpróbálni, hogy a mi közönséges nyomtatófestékeink valamennyijének keveréséből micsoda szín keletkeznék: azt kellene tapasztalnunk, hogy próbánk valami barnásfekete, vagy szürke színt eredményezett, fehéret azonban semmi esetre sem.

Festékeink között nincsen egy sem, a mely tökéletesen megfelelne valamely spektrális színnek. Ha a spektrális színek egyikét-másikát festékeinkkel meg akarnók közelíteni, csakis keveréssel érhetnők el azt valamennyire.

Az egyes színeknek vannak bizonyos érzéki hatásai is, a melyek legfontosabbjait jó lesz talán röviden megemlítenünk.

Vannak például olyan színek (narancs, czinóber, sárga), a melyek mintegy felénk közeledni látszanak, s vannak olyanok (ibolya, kék, barna, fekete), a melyek ezek mellett mintegy a háttérbe szorulnak. Az előbbiek a *kiemelkedő*, az utóbbiak a *bemélyedő* színek. A kiemelkedő színeket *meleg* színeknek is mondjuk.

A kiemelkedő vagyis meleg színek csoportjába tartoznak a *vörös* és a *sárga* szín, és azok a színek, melyek, ha keveréssel vagy kémiai úton állíttatnak elő, vöröses vagy sárgás árnyalatúak. A «meleg» elnevezés onnan ered, hogy a vörös és sárga színek, a mint azt a tapasztalatból tudjuk, bizonyos melegséggel hatnak a szemünkre, barátságosabban mint például a kék, a mely tompult effektusával az ellenkező hatást kelti. Azért a kék színt, meg azokat, a melyekben a kék van túlsúlyban, *hideg* színeknek is nevezik. E két csoport közt van a *zöld*, mint *semleges* szín, ennek a hatása se meleg, se hideg; mert felerészben meleg (sárga), felerészben pedig hideg (kék) színből van összetéve. Minden más szín onnét veszi abbeli megnevezését, hogy hideg, vagy semleges-e:

hogy milyen színekből kevertük, s mely színből tartalmaz többet. Hogy példát is említsek, a *kékes-zöldet* félhidegnek, a *sárgás-zöldet* félmelegnek nevezzük, mert az elsőben több a kék mint a sárga, az utóbbiban pedig több a sárga mint a kék. Ez az arány áll fenn a vöröses-ibolya és a kékes-ibolya közt, tehát azok is a már említett csoportba tartoznak.

A színek kiemelkedő vagy bemélyedő volta dolgában bizonyos arányszámokat is szoktak megállapítani. Így például a tiszta, spektrális kék színt véve alapul: ennek kiemelkedési fokát 3-mal szokták jelölni. A vörös szín tudvalevőleg már a kiemelkedő színekhez számít, s ezért ennek arányszáma 5. A sárga a legmelegebb s ennélfogva egyszersmind legjobban kiemelkedő szín, ezért ennek arányszáma 8.

A színek kiemelkedésének ez az arányszáma lehetővé teszi, hogy a különböző színek térelosztása dolgában bizonyos szabályokat állapítsunk meg, a végből, hogy nyomtatványunkon a nyugodt hatás némi tekintetben biztosítva legyen. A meleg színekkel mindig kisebb, a hidegekkel meg semlegesekkel mindig nagyobb fölületeket kell nyomtatnunk, még pedig lehetőleg oly arányban, a minő az illető színnek kiemelkedési fokozata.

A színek intenzivitására is ügyelnünk kell. Mert az egyik szín tudvalevőleg erőteljesebb a másiknál. Már most természetes, hogy ha az intenzív színnel sokkalta nagyobb fölületet födünk be, mint a kevésbbé intenzívvel: a nyomtatvány hatása nem lehet nyugodt. Ezért az erőteljesebb színekkel is úgy bánunk el, mint a melegekkel, kiemelkedőkkel: kisebb fölületre szorítjuk. Különböző intenzitású színeket ha egyforma térmennyiségben használunk: a hatás sohasem lehet jó.

Van három olyan szín, a sárga, vörös és kék, a melyet semmiféle keveréssel nem tudunk előállítani, viszont azonban belőlük — legalább teóriában — az összes egyéb színek összehozhatók. E három színt *alapszíneknek* (primaer színek) nevezzük. Minden más színnek *összetett szín* a neve. Kétkét alapszínnek összekeveréséből származnak a *mellékszínek*, vagyis a zöld, ibolya és narancs. A zöld szín a kéknek és sárgának, a narancs-szín a vörösnek és sárgának, az ibolya pedig a vörösnek meg a kéknek a keveréke.

Másodrendű szín már kilencz van, s ezek többnyire a szürkének változatai. Másodrendű (secundaer) színeknek nevezzük azokat, a melyek egy alapszínnek (pl. a sárgának), meg egy mellékszínnek (pl. az ibolyának) az összetételei (pl.: sárga + ibolya = szürkés-sárga).

Harmadrendű (tertiaer) *színeknek* azokat mondjuk, a melyeket két-két mellékszínből kevertünk össze. Ezek a színek a barnának változatai; így a narancs és zöld keveréséből a sárgás fahéjbarna, az ibolya és a narancs keveréséből a gesztenyebarna szín keletkezik.

Megkülönböztetnek még *szubterczier színeket* is, a melyek a sötétbarnának meg a feketének a változatai. Ezek úgy keletkeznek, hogy másodrendű színeket egymással vagy harmadrendű színekkel is keverünk.

A színek csoportosítása dolgában azonban nincsen meg az abszolut egyetértés. A primaer színek tekintetében megegyezik mindenki, a mennyiben általánosan igy nevezik a sárgát, vöröset meg kéket, de már a zöld, ibolya és narancsnak «mellékszín» elnevezését sokan nem ismerik, s e színeket egyszerűen szekunder színeknek nevezik. Terczier színeknek ezek az alap- és mellékszínek közvetlen átmeneteit (bibor = vörös + ibolya; világos czinóber = vörös + narancs; a tüzes sárga [pl. a mocsári gólyahír virágának a színe] = narancs + sárga; czitromsárga = sárga + zöld; kékes-zöld = kék + zöld; ultramarin = kék + ibolya). S mert az ilyen csoportosítás bizonyos tekintetben szűkebb, pontosabb, a *negyedrendű* (quartaer) színek csoportját is föl kellett állítani, a mely 12 színt tartalmaz.

Igen fontos még a színtanban a *kiegészítő színek* meghatározása. Így nevezzük azokat a kettős színcsoportokat, a melyekben együttvéve megvan mind a három alapszín. Ilyen kettős színcsoportok: a vörös meg a zöld, a sárga meg az ibolya, a kék és narancsszín. Ezek a színcsoportok mint fizikai színek fehéret adnak, egymásra nyomtatva azonban valami szürke szín fejlődik ki belőlük.

Festéknek nevezzük azt az anyagot, a melylyel ha valamely tárgyat bevonunk, annak a színe vagy módosul, vagy pedig olyanná változik, a minő maga a festék. Ha a

festék hatására nézve csak módosítani tudja a tárgy színét: akkor áttetsző festéknek vagy szokottabban lazurfestéknek mondjuk; ha pedig a festék olyan, hogy a saját színét a tárgyakon megtartja, akkor födőfesték a neve. Vastagabb rétegekben minden festék födőhatású, s ezért helyesebb, ha az elfogadott szokástól eltérően *lazur-színek*-ről és *födő-színek*-ről beszélünk.

Mind a két festékfajtának, a lazurnak meg a födő-festéknek, nagy szerepe van a könyvnyomdai színes nyomtatásban. A lazur-festékeknek — hogy egyebet ne említsünk — nagy jelentőségük van az alapnyomatok előállításában; három-négy nyomással hat-nyolcz színt állíthatunk elő velök nyomtatványainkon.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

Színharmónia.

A színharmónia arra tanít bennünket, hogy mikép kombinálhatunk egyes színeket úgy össze, hogy azok szemünkre, lelkünkre megnyugtatólag, gyönyörködtetően hassanak.

A színharmóniát, s általában magát a színezést nem tanulhatjuk meg könyvből, még pedig egyszerűen azért, mert a színek és színárnyalatok száma végtelenül sok, és a hatást gyakran már a legcsekélyebb árnyalatbeli különbség is megváltoztatja.

Annyi azonban bizonyos, hogy egy kis figyelem és gyakorlat mellett az ember színérzéke gyorsan kifejlődik, s esetleg fejből, képzelet után is meg tudja mondani, harmoniál-e ez a szín amazzal. A színérzék e fejlettségét és fegyelmezettségét a festőkön tapasztalhatjuk, a kik már keverés előtt tudják a képzeletükben elővarázsolt színárnyalatról, hogy harmóniál-e az majd a képnek ezzel vagy azzal a már fölrakott, vagy csak tervezett színfoltjával.

Hogy a színek harmóniája ellen nagyobb hibát el ne kövessünk, tartsuk szem előtt első sorban is azt az alapelvet, mely szerint valamely kevert szín mellett nem szabad oly alapszínt elhelyezni, melyből az előbbinek összetétele áll. Hogy példát említsünk, nem harmoniálhat a *kék* szín mellett a *zöld*, a *vörös* szín mellett az *ibolya* stb., mivel a zöld szín a kéket, az ibolya pedig a vörös színt tartalmazza. Csak oly alap- és kevert szín van egymás mellett összhangzatban, melynél az utóbbi az előbbiből nem tartalmaz semmit sem, mint pl. a *zöld* a *narancsszín*, a *sárga* az *ibolya* mellett stb., mert a kevert színekben nincsenek meg a melléjük került színek alkotói.

Ez az alaptétel az összes kombinálható színárnyalatokra vonatkozik. Ha ezt munkálkodásunk közben mindig szem

előtt tartjuk, valami nagyon nagy kudarcztól már nem igen kell félnünk.

Az említett szabály leginkább a fedő- azaz konturfestékekre vonatkozik, de nem árt, ha az alapnyomati festéknek vagyis a világos, áttetsző festékeknek alkalmazásakor is követjük, bár ezeknél a kölcsönös hatást enyhítően befolyásolja a világos voltuk.

Előfordulnak oly esetek is, midőn valamely színt különböző fokozatokban és pedig: teljes árnyalatban, világosabb, még világosabb, és alig észrevehető árnyalatban egymás mellett alkalmaznak, ugy hogy minden egyes fokozat más-más árnyalatot mutat és az összhangzatnak mégis teljesen megfelelnek. Az ilyen színalkalmazás neve: *rövid fokozatok a színösszhangzatban.*

Mint már említettük, nemcsak egymást kiegészítő, hanem egymást rontó színárnyalatok is vannak. Ezeket a szemre oly bántóan ható összetételeket a *szürke* szín mint kiváló közvetítő szín enyhíti és tűrhetőbbé teszi. Ilyen, a szürkével megjavított kombinácziók például: a *vörös,* szürke és *narancsszín; zöld,* szürke és *kék; narancsszín,* szürke és *sárga; narancsszín,* szürke és *zöld; zöld,* szürke és *ibolya; vörös,* szürke és *ibolya.*

No most térjünk rá a *kontraszt* szó megmagyarázására, a melyet metafórás használatának következtében nagyon sűrűn emleget mindenki, de tulajdonképpeni értelmével vajmi kevesen vannak tisztában. A kontraszt szó a színtanban azt a tüneményt jelenti, a mikor egyik szín a másikat a maga kiegészítő színébe hajtja.

A nyolczvanas évek vége felé valamelyik élelmes kereskedőnek kitünő plakát-ideája támadt. Plakátján jókora vörösszínű kör volt, alatta egy másik fehér. Ez alatt pedig nagy betűkkel körülbelül ez a szöveg volt: «Nézzen Ön két perczig merően a vörös korongra, aztán fordítsa hirtelen tekintetét az alatta levő fehér körre. Biztosítjuk, hogy az utóbbit zöld színűnek fogja látni.» Tényleg úgy volt.

Ez a hatásos plakát a színtanbeli kontraszt egyszerű tüneményére volt alapítva. A fehér szín a vöröset az utóbbinak kiegészítő színébe, a zöldbe hajtotta át.

A kontrasztnak ez a fajtája *utólagos kontraszt* volt, a mennyiben csak akkor láttuk meg a vörös kiegészítő színét, a zöldet, a mikor tekintetünket az előbbiről már elfordítottuk. De van *egyidejű kontraszt* is, akkor tudniillik, a mikor két úgynevezett kontrasztáló szín egymás mellé kerül. Ilyenkor különösen érintkezési pontjaikon hajtja egyik a másikat a maga kiegészítő színébe.

Az utólagos meg egyidejű kontrasztot összefoglalva, *színbeli kontrasztnak* is mondjuk. De van aztán *világossági kontraszt* is. Az olívszín például kontrasztrál a gesztenyebarnával, jóllehet mind a két szín meglehetősen sötét. E kettő között tehát színbeli kontrasztot találunk. De már a fehér és fekete közt kétségtelenül meglevő kontrasztot nem lehet színbelinek mondanunk, hanem egyesegyedül világossági kontraszt ez. Ilyen kontraszt szerepel a sötétebb meg világosabb színek közt általában.

Mily nézeteltérések vannak a kiegészítő színek tekintetében az egyes tudósok közt, az alább felsorolt csoportokból kitünik:

	Kiegészítő szín:
Sárga	— kék
Narancs	— zöldes-kék
Vörös	— kékes-zöld
Bíbor	— fűzöld
Ibolya	— zöldes-sárga

	Kiegészítő szín:
Sárga	— bíbor-indigó
Sárgás-narancs	— indigókék
Narancs	— kék
Vöröses barna	— zöldes-kék
Kármin	— zöld
Ibolya	— sárgás-zöld

	Kiegészítő szín
Sárga	— ultramarin
Narancs	— cziánkék
Vörös	— kékes-zöld
Bíbor	— zöld
Ibolya	— sárgás-zöld.

Hogy mely színek kontrasztálnak s melyek harmoniálnak egymással: a gyakorlatból kell megtanulnunk. Kezdőknek azonban jó szolgálatot tesz a következő oldalon látható táblázat, a melyet a «Wall Paper News» nyomán állítottunk össze.

	Kontrasztál	Harmoniál
Fehér szín	a feketével	a szürkével
« «	a barnával	a chamois-színnel
« «	a kékkel	az égszínkékkel
« «	a bíborral	a rózsaszínnel
« «	a zölddel	a borsózölddel
Hideg zöld szín .	a tüzes vörössel	az olajbogyó színével
« « « .	a bíborral	a czitromsárgával
« « « .	a fehérrel	a kékkel
« « « .	a szegfűvörössel	a barnával
« « « .	az aranynyal	a feketével
« « « .	a narancsszínnel	a szürkével
Meleg zöld szín	a tüzes vörössel	a sárgával
« « «	a gesztenyeszínnel	a narancs-színnel
« « «	a bíborral	a czitromsárgával
« « «	a vörössel	az égszínkékkel
« « «	a szegfűvörössel	a szürkével
« « «	a fehérrel	
« « «	a feketével	a barnával
« « «	a lavendula-színnel	a chamois-színnel
Narancs-szín . . .	a bíborral	a sárgával
« « . . .	a kékkel	a vörössel
« « . . .		a meleg zöld színnel
« « . . .	a feketével	a vörössel
« « . . .	az olajbogyó színével	a meleg barna színnel
« « . . .	a tüzes vörössel	a fehérrel
« « . . .	a szürkével	a chamois-színnel
Czitromsárga . .	a kékkel	a narancs-színnel
« « . . .	a bíborral	a sárgával
« « . . .	a feketével	a fehérrel
« « . . .	a barnával	a zölddel
« « . . .	a tüzes vörössel	a chamois-színnel
Vörösbarna szín .	a zölddel	a vörössel
« « .	a feketével	a sárgával
« « .	az olajbogyó színével	a narancs-színnel
« « .	a szürkével	a barnával
Olajbogyó színe .	a narancs-színnel	a zölddel
« « .	a vörössel	a kékkel
« « .	a fehérrel	a feketével
« « .	a gesztenyebarnával	a barnával

A zöld színek tehát olyan színekkel kontrasztálnak, a melyek vöröset tartalmaznak magukban, s olyanokkal har-

moniálnak, a melyekben sárga és kék van. A narancs-szín kékkel, feketével, bíborral meg a zöld színekkel kontrasztál és a meleg színekkel harmoniál. Az arany mindegyik sötét színnel szemben kontrasztos szín, de legimpozánsabban hat a bíborral, zölddel, feketével, kékkel és barnával szemben. Harmoniál valamennyi világos színnel, legjobban a fehérrel, s legkevésbbé a sárgával.

A jó és rossz színösszetételek dolgában nem árt megjegyeznünk a következő főbb szabályokat:

Jó színösszetételek keletkeznek: Sok szín alkalmazásakor úgy érhető el valódi színharmónia, ha a kompoziczióban az alapszínek akár tisztán, akár tört vagy kevert állapotban bennfoglaltatnak. Semleges színek közbeszúrásával lágy összeköttetéseket hozhatunk létre, valamint káros kontrasztokat is megszüntethetünk. Átmeneti, közvetítő tónusokkal, a melyek két szín között állva, azok ellentéteit mintegy kiegyenlítik, szintén lehetséges kellemes, lágy hatást elérni, ha azok aránylag kis térre szoríttatnak; ellenben nagy mennyiségben használva, könnyen jellegtelenné válnak. Ily átmeneti színek pl. a vörös és zöld között a sárgás-zöld. Különösen a szürke az, a mely mindenütt mint átmeneti szín szerepel. Körvonalakkal vagy közbeszúrt semleges színekkel a színkompoziczióba határozottság, élénkség lép és ezáltal néha még a káros kontrasztok is elháríthatók.

A körvonalak használatára vonatkozólag a következő szabályok állíthatók fel. Egyszínű díszítmény, hogyha kiegészítő színű alapon áll, a túlerős kontraszt elkerülése végett leghelyesebben fehér körvonalakkal egyesíthető. Színes díszítmények arany, vagy arany-ornamentek színes alapon: fekete vagy sötét körvonalakat nyernek. Színes díszek színes alapon fehér, fekete vagy arany körvonalakkal vehetők körül. Oly esetben, a midőn az ornament és alap között nagy világossági külömbözet áll fenn, a körvonalak egészen elhagyhatók. Az oly ornamentek, a melyeknél az alap és díszítmény között csupán árnyalati (nuance) külömbség létezik, azon esetben, hogyha az alak az alapnál világosabb, kontur nélkül alkalmazandók; ha pedig az alak sötétebb az alapnál, akkor az még sötétebb körvonalakkal szegélyezendő, hogy ezáltal

az alapból jobban kiemelkedjék. A mit a körvonalakról mondottunk, az elválasztó színekre is áll.

Általában azt mondhatjuk, hogy jó színharmónia csak úgy képzelhető, hogyha a színek között valamelyes, akár világossági és sötétségi, akár másnemű kontraszt létezik.

Rossz színösszetételek: Ha a színek egymás erejét csökkentik, pl. egy alapszín és egy ahhoz közel álló mellékszín, mint a vörös és narancs. Ha a színkompozicióban egy alapszín teljesen hiányzik, pl. ha két összhangzó (consonans) kerül össze: vörös és sárga, mivelhogy ebben a kék teljesen hiányzik. Az ilyen összeköttetéseket csak azáltal lehet némileg javítani, ha mindkét szín, vagy legalább az egyik, a hiányzó alapszínnel kevertetik össze. Rossz a színharmónia akkor is, hogyha a festékek sajátságaikból kivetkőztetnek, vagyis ha egy intenzív szín gyengén, egy gyenge pedig telítetten alkalmaztatik. Két szín egy kompozicióban tökéletlen színösszetételt ad, ha azok kiegészítő színek, mert ilyenkor az ellentétek az utólagos kontraszt miatt túlerősekké válnak.

Ezek azok az évszázadokon át kikristályosodott színharmóniai szabályok, a melyeket a könyvnyomtatónak nem árt, sőt szükséges tudnia. E szabályokat a legújabb időkig abszolut értékűeknek tartották, s mereven ragaszkodtak hozzájuk. De mint mindenben, úgy e tekintetben is a modern művészet bontogatja a korlátait, s ma már azt a meglepő jelenséget tapasztalhatjuk, hogy éppen a legnevesebb, legmodernebb művészeink törődnek legkevesebbet a klasszikus idők csalhatatlanoknak hitt szabályaival.

Érdekelni fog talán mindnyájunkat néhány öszhangzásban levő színkombinációnak összeállítása, még pedig fehér és színes alapon. E két- és háromszínenkint csoportosított példákat a «Printers Register» után közöljük:

Két szín. 1. *Fehér alapon:* világos-zöld és czinóber, világos-zöld és kármin, világos-zöld és barna, kékes-zöld és narancs-szín, ultramarin és barna, világos-kék és világos-narancs-szín, biborlakk és világos-sárga.

2. *Halványsárga alapon*, mely inkább czitrom-sárga árnyalatú: sárgás-zöld és kármin, világos-zöld és vörösbarna, arany-bronz és kármin.

3. *Világos-sárga alapon*, mely inkább narancsszínbe játszó árnyalatu: világos ultramarin és narancsszín, halványzöld és narancsszín, kékes-zöld és kármin, ultramarin és barna, kékes-zöld és barna, ultramarin és vörösbarna.

4. *Halványkék alapon:* sötét ultramarin és kármin, sötét kékes-zöld és vörös, világos-zöld és bíbor, világoskék és bíbor.

5. *Halványvörös alapon:* vörös és ultramarin, bíbor és kékes-zöld, ultramarin és kármin.

6. *Halványzöld alapon*, kékes árnyalatún: ultramarin és kármin, ultramarin és vörös-barna, sötét kékes-zöld és barna, sötét kékes-zöld és kármin, világos-zöld és barna.

7. *Halvány rózsaszínű alapon:* kármin és ultramarin, kármin és világos-zöld, vörös és sárgás-zöld, kármin és bronz, ultramarin és bronz.

8. *Sötét bőrszínű alapon:* barna és sötét kékes-zöld, barna és sötét ultramarin.

9. *Világoskék alapon:* kármin és sötét-zöld, kármin és fekete, barna és sötét-zöld, bíbor és sötét-zöld, sötét-barna és sötét-zöld.

Három szín. 1. *Fehér alapon:* kármin, ultramarin és barna; sötétkék, barna és sárgás-zöld; vörös, világos-zöld és vörös-barna.

2. *Rózsaszínű alapon:* kármin, ultramarin és bronz; kármin, barna és bronz; bíbor, világos kékes-zöld és bronz.

3. *Sárga alapon:* kármin, ultramarin és vörös-barna; kármin, sárgás-zöld és barna; sötét-barna, világos-kék és bíbor.

4. *Kék alapon:* kármin, kékes-zöld és barna; kármin, ultramarin és bíbor; kármin, sárgás-zöld és bíbor.

5. *Halvány-zöld alapon:* ultramarin, világos-zöld és kármin; világos-zöld, kármin és bronz.

Gyakorlati tapasztalataim révén megemlíthetem, hogy a megnevezett összetételekhez éppenséggel nem szükséges mereven ragaszkodnunk, már csak azért sem, mivel az egyes megemlített festékfajtákkal nem rendelkezhetünk mindig és mindenütt.

A festékek tulajdonságai.

Az alapszíneknek bizonyos arányban egymással való keverése útján megszámlálhatatlan mennyiségű színárnyalatot tudnánk ugyan előállítani, de még itt is sok tekintetben megsegített bennünket a modern kémia. Valóban csodálatos az a haladás, a mit a festékgyártás szolgálatában álló kémia a legujabb időkben tanusított. Nem múlik el nap, hogy szabadalmat ne kérnének ujabb festékanyag előállítására és ha az ebben mutatkozó tömérdek ujításnak csak egy kis része megy is át idővel a gyakorlatba és ennek a kicsiny résznek csak csekély, alaposan megválogatott hányada lesz igazában használható: akkor is folytonosan nagyobbodik majd a festékgyártásnak eredetileg oly szűk köre.

Ha a festékgyártásra vonatkozó rengeteg anyaghalmaznak csak kicsiny részét akarjuk is különválasztani, már akkor is szükséges annak nagyobb csoportokra való osztása.

A következőkben már a színes festékek anyagának összetételéről lesz szó; hogy ezt könnyebben érthető rendszerbe foglalhassam, három csoportba felosztom az egészet és pedig: *ásvány-*, *föld-* és *lakkfestékekre.*

Az ásványfestékek alapanyagai az ásványokból nyert színes testek, melyekből rendesen kémiai úton, savak segedelmével csinálnak kész festéket. Az ilyen úgynevezett ásványfestékek éppen ásványi tartalmuknál fogva jobbára jól födnek, s speczifikus nehézségük következtében egyszersmind teljesen színtartók is, vagyis a fény vagy világosság hatása nem képes megváltoztatni árnyalatukat.

Az ásványfestékek az *anilin-festékek* föltalálása előtt teljesen kielégítették a nyomdásznak szükségletét, de a mai kor igényeinek, a mikor a nyomdásztól bizonyos téren már szinte művészieset kívánnak, nehézségük és részben durva

alkotásuknál fogva a gyakorlatban már nem felelnek meg teljesen, és kiegészítésüket találják a *lakkfestékekben*, melyeknek festékanyaga részben a természetből (állatokból, növényekből) kerül, vagy művészeti úton állíttatik elő.

A művészi úton nyert és *anilin-festékek* gyüjtőnéven ismeretes anyagok az utolsó évtizedekben háttérbe szorították a természetes festékanyagokat, mert az az előnyük van például az ásványfestékek fölött, hogy árnyalataikban kiváló brillánsak.

Az anilinfesték egymagában könnyen föloldódik a vízben, s így alkalmazhatása eredetileg nagyon kérdéses volt az olyan technikákban, a melyeknél nyirkos papirosra nyomtatnak. Ilyen például a litográfia is.

Hosszas kísérletezésbe került, míg az anilinfestékek anyagát sikerült más anyagokkal vegyítés útján elválaszthatatlanul összekötni s vízben oldhatatlanná tenni. Így állították elő festékeink ama legkitünőbb csoportját, a mely a lakkfestékek gyüjtőnéven ismeretes.

A *lakkfestékek* speczifikus súlya viszonylag nagyon kicsiny, tehát az ásványfestékekkel szemben feltünő szép árnyalataik és a legfinomabb nyomáshoz való alkalmasságuk mellett még az az előnyük, hogy sokkal kiadósabbak azoknál. Magasabb árukat e kiváló tulajdonságaik teljesen kiegyenlítik és ha még hozzáteszszük, hogy tört állapotban a beszáradásnak, a bőrképződésnek nincsenek kitéve, akkor látjuk csak, hogy nem drágábbak az ásványfestékeknél, ha tényleg többet is fizetünk értük.

A harmadik osztályba tartoznak a *földfestékek*, a melyeknek szine rendesen sárgás vagy barnás. Számtalan fajta színes földet aknáznak ki a bányákban; s árnyalataik a sárgás-barna színtől egész a sötét fekete-barna színig váltakoznak. Színüket főképpen vas- és mangán-összeköttetéstől kapják. Égetés, finom őrölés és többszöri iszapolás által sikerül ezekből a kövecsekből olyan poralakú finom terméket előállítani, a mely bizonyos tekintetben eléggé finom arra, hogy a nyomdászatban alkalmazzák. De azért ezek a festékek, ha még oly elővigyázattal kezelik és állítják is elő, többé-kevésbbé homokosak, durvák, mely rossz tulajdonságuk

folytán, ha olcsóságuk miatt nem is küszöbölhetők ki egészen: finomabb munkák, mint illusztrácziók, keretekkel ékesített dolgok nyomtatásához nem alkalmasak. Homokos voltuk miatt ugyanis nem tudnók az illusztrácziókat eléggé tisztán nyomtatni, sőt nagyobb példányszám nyomtatásakor még a klisének fölülete is megsinylené a velük való munkálkodást.

Nagyjából tehát megismerkedtünk az *ásvány, anilin-, lakk-* és *földfestékek* jó és rossz tulajdonságaival, most csoportosítsuk ezeket árnyalataik szerint.

Vörös festékek.

A vörösszínű ásványfestékek csoportjában a valódi *czinóber* első helyen áll. Mint élénk, tüzes és tartós vörös szín már régen ismeretes. Alapjában a kénesőnek és kénnek összetételéből áll. Némely helyen ásványképpen is előfordul és bányászszák. Európában nevezetes czinóberbányák Spanyolországban vannak és pedig Almadánban. Természetes állapotban a czinóber barnás árnyalatú, és e miatt, valamint kemény, homokos alkotása miatt is nyomdászati czélokra nem alkalmas és csak kéneső-készítésre használják. A nyert kénesőből kémiai úton készül a czélunknak megfelelő festékanyag.

Ennek gyártása különféle lehet. Készülhet a czinóber száraz eljárással, ú. m. dörzsölés és olvasztás útján, meg aztán nedves eljárással is, föloldható kénes savak hozzátétele által. Érdekes, hogy a kémiai összetétel által előbb fekete-barnás anyag keletkezik, mely csak további eljárás, úgymint hevítés, őrölés és iszapolás után lesz olyan szép vörös színűvé, a minőnek a czinóbert általában ismerjük. Ez az eljárás nagy óvatosságot követel, mert már a legkisebb eltérés, például valamivel erősebb hevítés is, ártalmas hatással van az anyagra, s a tüzes vörös helyett vörös-barnás szín keletkezhetik.

A czinóber speczifikus súly tekintetében nagyon nehéz festék; fedőképessége és színállósága a legnagyobb valamennyi festék között. A nyomdákban nem igen használják tiszta állapotban, mert alkalmazása azokkal a nehézségekkel jár, a melye-

ket már a földfestékeknél megemlítettünk. De használható mint nagyon jó hozzátétel vörös lakkfestékekhez, így például a geraniumlakkhoz, brillánslakkhoz stb., azoknak világosabbá, tüzesebbé tételére.

A czinóbert galvanók nyomásához, vagy olyan gépen való nyomtatáshoz, mely sárgaréz festékhengerrel van ellátva, nem szívesen használjuk, mert kéntartalma következtében a vörös- vagy sárgaréznek érintkezése által fekete *kénréz* vagy *kéneső* képződik, mely a színre és a klisékre, valamint a sárgaréz festékhengerre károsan hat, a mennyiben a szép vörös szín eredeti szépségét elveszti és majdhogy nem barnává változik át, a klisék és festékhenger pedig megrongálódnak.

A czinóber, daczára közismert állandóságának, kémiai hatások iránt bizonyos tekintetben nem teljesen érzéketlen, a mennyiben például a gyártás körüli eljárás idején erős préselés vagy dörzsölés következtében barna lesz, mi azonban a száraz festéknél alig vehető észre.

Nagy kelendőségűek, sőt tengerentúli vidékekre (Kelet-Ázsiába) is nagy mennyiségben kerülnek az ú. n. olcsó czinóber-utánzatok, mint: *anticzinóber, czinóberutánzat* stb. Ezek fő alkotó része a *mennige,* melybe hevítés által vörös *eozint* rögzítenek. Ezek az utánzatok nem lakkozóképesek, hanem — ha tiszták — nagyon színállóak, mert az alanyuknak, a mennigének megvan ez a jó tulajdonsága.

A mennigét mint önálló színt keveset alkalmazzák, de mint pótlékot s mint fő alkotórészt más színek előállítására nagyban használják. Nem más mint élénk narancssárga ólomoxid poralakban, s bányászatilag nyerik. Súlya majdnem akkora, mint a czinóberé; színállóság és lakkozóképesség dolgában is megegyezik azzal, csak az a rossz tulajsága, hogy firnászszal törve nagyon gyorsan keményedik.

Vörös lakkfestékek.

A vörös festékanyagokat két csoportba osztják, ú. m. állati (animalikus) és növényi (vegetabilis) anyagokra. Az állatvilágból nyert festékanyagok közt csak a *cochenille*-nek van még most nagyobb jelentősége; ez ugyanis a *kárminlakk-*

nak, meg a *müncheni* és *bécsi lakknak* a festőanyaga. A *cochenille* intenzív vörös festékanyag, mely a kaktuszféle növényeken élősködő apró bogarakból készül. Ezek az állatkák nagy mennyiségben lepik el az említett növényeket, s a talált mennyiség súlyához viszonyítva majdnem 50% festékanyagot adnak. A nyers festékanyagot, mielőtt még czéljának megfelelne, különféle eljárással desztillálják s teszik használhatóvé. Roppant puha, gyönge és a mellett intenzív festékanyag az, a melyből a *kárminlakkot* készítik.

Ez a festék sajátságosan finomnak, bársonyszerűnek látszik, de magas ára miatt nem igen terjedhet a gyakorlatban.

A növényvilágból leginkább a színesfa-kivonatok érdekelnek bennünket; ezek a vöröstől egészen a vörösbarna színig fokozódó festékanyagot adnak. Főzéssel és másnemű eljárással készülnek a *pernambuk-*, *brazil-* és *szantál-fából*, meg sok más tengerentúli növényből. A kivonatok kész festékformában *firenzei* (florentini) *lakk*, *császárlakk*, *agátlakk*, *gránátlakk* stb. néven ismeretesek. A nyomdászatban ezekkel a festékekkel nem nagyon könnyű a munka és nagy fölszívóképességű papirosra való nyomtatáskor jó, ha szárító anyagot keverünk hozzájuk, mert ha ezt mellőzzük, megeshetik, hogy a festék csak poralakban marad a papiros fölületén és ha megszáradt, arról könnyen letörölhetjük.

Nagy a száma azoknak a vörös lakkfestékeknek, melyeket *anilin*-festékanyag hozzátételével állítanak elő. Ehhez a nyomtatásra kiválóan alkalmas csoporthoz tartoznak a *geranium*, *cellózia*, *eozin*, *Rouge de Perse*, *rózsalakk* stb. Könnyen fölismerhetők kékes és brilláns színárnyalatukról és csak az a hátrányuk bizonyos tekintetben, hogy nem lakkozhatók.

A violás árnyalatú vörös festékek, mint a *Bordeaux-vörös*, *Magenta-vörös*, *Saxonia-vörös* a fukszinnal való összeköttetésből keletkeznek, s színállóság tekintetében teljességgel megbízhatatlanok.

A kátrányfesték-ipar is egész sorozat festékanyaggal látta el a festékgyárosokat. Ezek az anyagok színállóság és lakkozhatóság dolgában jóval megbízhatóbbak az anilines festékanyagoknál. A kátrányfesték-féle anyagok vegyészeti

eljárás után mint *brillánslakk*, *skarlátvörös*, *bíborlakk* (purpurlakk), *tűzvörös*, lakkozható *geraniumlakk* stb. jönnek forgalomba. Ezek a festékek a sárgás-vörös árnyalattól egészen a sötét kékes-vörös árnyalatig olcsón kaphatók s ezért széltében alkalmazzák őket.

Kiváló szépségűek és nyomtatásra kitünően használhatók, valamint páratlanul kiadósak az *amarantlakk* és a *levantei vörös*. Ezek az *alizarinból* vagy hasonló festékanyagból készülnek és leginkább akkor alkalmazzák őket, ha a festék színállósága nem igen jön latba.

Színállóság tekintetében tökéletesen megfelelőek a *krapplakkok*. Eredetileg a növényvilágból, az úgynevezett krappgyökérből, geranineből vagy krappkivonatból csinálták, de ma már kizárólag kémiai úton, az *alizarinból* készülnek, mely festékanyagot körülbelül 30 év előtt találták föl s mely a természetes krapp-anyagot a festékezés terén azóta majdnem teljesen kiszorította. És teljes joggal! Mert az alizarinból készült krapplakkok szépség és az árnyalatok sokfélesége tekintetében fölülmulják a régebbieket; földolgozásuk a nyomdászatban könnyű és a mellett nagyon kiadósak, úgy hogy a magasabb áruk okozta külömbözet sok jó tulajdonságuk által kiegyenlítődik.

Országos Széchényi Könyvtár

Kék festékek.

A vörös festékek után a *kék festékeknek* van legnagyobb szerepük a grafikában, s köztük is első sorban a

kék ásványfestékeknek.

Majdnem mindennapi alkalmazása által a *milori-kék* festékek csoportja első helyen áll. Ezek a vasnak cziánösszeköttetései és vérlúgsókkal állítják őket elő. A vérlúgsó mindenféle állati hulladékból, bizonyos vegyészeti szerek alkalmazásával készül. A tiszta *milori-kék* szép, tündöklő és kiadós festékanyag s a nyomdászati czélokra különösen alkalmas. Rossznak éppen nem nevezhető, de némely esetben mégis csak hátrányos tulajdonsága, hogy firnásszal vegyítve, azaz nyomdászati czélokra előkészítve,

nagyon hamar szárad. Ez a tulajdonság pedig alkalmassá teszi a *milori-kéket* arra, hogy a fekete festékhez hozzákeverjük, de leginkább ott érvényesül, a hol mint *fénykék* pergamentszerű papirosnak nyomtatására használják, a mikor majdnem tükörfényes fölülettel szárad. A különféle *milori-kék* festékek vegyészetileg nagyon közel állanak egymáshoz, s csak bizonyos kikészítésbeli különbség révén különböztetik meg és nevezik el őket *berlini kéknek, kinai kéknek, párisi kéknek és bronzkéknek.*

Megjegyzendő, hogy a száraz állapotban levő festékek színárnyalata nem mértékadó arra, hogy minő színárnyalatuk lesz nyomtatásban. A kémiailag tiszta *milori-kék* szárazon kissé sötét árnyalatú, nyomtatásban pedig, száradása után, vöröses bronzfénye van. Ez legjobban észlelhető a *bronzkéknél*, mely erős világításnál majdnem feketének látszik, reflektált világosságnál azonban már vörösréz-fényű. Ezzel szemben a *berlini kék* meg *párisi kék* száraz állapotban mély, sötét festék, feltünő szép vörösréz-fénynyel, a nyomtatásban pedig világosabbnak látjuk, mint a közönséges milori-kéket, még pedig a száraz állapotában észlelhető fény nélkül is.

A ki a *milori-kéket* vagy *párisi kéket* maga akarja széjjeldörzsölni, nagy óvatossággal fogjon a munkához, mert e festékeknek más festékekkel szemben megvan az a tulajdonságuk, hogy könnyen elégnek, vagyis ha kevés firnászt keverünk hozzájuk, a dörzsölés közvetlen a festékanyagra hat, a mely megmelegszik, s igy kémiailag megváltozva, nyúlós, hasznavehetetlen péppé lesz.

Az ebbe a csoportba tartozó kék festékek általában színtartók, lakkozó-képesek; a savak hatását is kiállják, de a lúgok hatására vas-oxiddá változnak. Ezt a kémiai átváltozást akkor is tapasztalhatjuk, ha kék-nyomásos papirosba szappant csomagolunk, mert a szappan bizonyos mértékben mindig alkálit is tartalmaz. A kék nyomás ilyenkor átváltozik piszkos barna színűvé.

A kék festékek második nagy csoportját az *ultramarin*-festékek alkotják.

Az *ultramarin* a legrégebben ismert festékanyagok közé tartozik, s finomabb fajtái az Ázsia belsejében található

Lapis lasuli néven ismeretes félnemes kőből készülnek. E kő drágasága lehetetlenné tette az ultramarinnak nagyban való gyártását mindaddig, míg vagy ötven esztendő előtt nem sikerült oly vegyi összetételt találni, mely az ultramarin kémiai úton való előállítását lehetségessé tette, még pedig olyan minőségben, mely az eredetit természetes szépségében fölülmulja. Azóta az ultramaringyártás különféle célok szolgálatában hatalmas iparrá fejlődött.

Az ultramarin előállításához szükséges anyagok a kovasav, agyagföld, glauber-só, szikeny és kén; a különböző árnyalatú (zöld, ibolyaszín) ultramarint aztán meglehetősen körülményes munkával ezekből az anyagokból készítik. E termékek a nyomdászati céloknak azonban még nem felelnek meg, sőt a számos kék árnyalatnak is csak kicsiny és válogatott része vehető számba, de sőt még ezeknél sincsenek meg a nyomdafestékek ama tulajdonságai, melyek azokat ajánlatossá és teljesen hasznavehetőkké teszik.

Az ultramarin világos, nem éppen kiadós, inkább vizenyős, kéntartalmú festék, mely sötét, teli fölületek nyomtatására már azért sem alkalmas, mert aránylag sok festéket kellene a fölületre vinni, mi piszkolódást okozna. Kéntartalma miatt pedig itt is azok a nehézségek merülnek föl, a melyeket már a czinóbernél említettünk. Éppen úgy káros, ha az ultramarint ólomtartalmú világos festékekkel, így például kremsi fehérrel vegyítjük, mert színét a kénsavak megváltoztatják.

A tulajdonságainál fogva majdnem hasonló kéntartalmú czinóbernél említettük, hogy arra a savak nem hatnak; az ultramarinnál ez fordítva van, a mennyiben ez a savakkal való érintkezés következtében rögtön felbomlik, s bizonyos szürkés-fehér anyag, a bűzéről könnyen fölismerhető kénhidrogén képződik belőle.

Az ultramarinnak ez a tulajdonsága megmagyaráz némely olyan dolgot, a mely a könyvnyomtató előtt külömben érthetetlen volna. Elmondunk egy ilyenforma érdekes esetet is.

Az ultramarinból, hogy nyomdászati céloknak megfeleljen, vegyészeti úton készülnek az *orientkék, császárkék, királykék* stb. elnevezésű, főképpen plakátnyomtatásra szánt

olcsó festékek. Előfordult, hogy e külömben teljesen színtartó festékeket azzal a megjegyzéssel küldték vissza a festékgyárba, hogy hasznavehetetlenek, mert egy velük nyomtatott plakátnak fősora a borus időjárás daczára is teljesen megfakult, és a beküldött példányon a szép kék szín helyett tényleg valami piszkos, szürkés szín mutatkozott. A gyár vezetősége kémiai vizsgálódással kutatta a baj okát, s csakhamar kisült, hogy a ragasztásra használt csiriz már megsavanyodott, és a benne lévő savak az esőtől átáztatott papiroson keresztül a festékig hatoltak, mely aztán ennek következtében megbomlott s szennyes-szürke színűvé lett.

Savak és a világosság iránt teljesen közömbös egy másik kék ásványfesték, az úgynevezett *kobaltkék*, mely a kobaltnak és kovasavnak az összetételéből áll. A kobaltkék világos szín, sajátságos hideg árnyalattal, mely a kőnyomtatásban az égboltozat színének nyomtatásakor nagyon fontos. A nyomdászatban nagy drágasága miatt leginkább csak értékpapirosok és bankjegyek nyomtatásakor használják; de a kiváló finom kivitelű kromotípiákhoz is alkalmazzák néha.

Mielőtt a kék lakkfestékekre áttérnénk, egy sajátságos festékanyagról, a növényvilágból eredő *indigóról* is érdemes lesz megemlékezni. Az indigó-növény Indiának tropikus éghajlata alatt tenyészik, s festékanyagát előbb erjesztve, majd meg külömböző eljárásokkal teljesen kikészítve hozzák a kereskedelembe. Az indigó a sötétkéktől a vörösréz színéig változó árnyalatú darabokban kerül a piaczra, de a nyomdászatban nagyon alárendelt szerepe van, a mennyiben csak nagyon nehezen törhető, s így természetesen még bajosabb olyan finom porrá dörzsölni, hogy czéljainknak megfelelhessen. Helyette a hasonló árnyalatú *párisi kéket* vagy *aczélkéket* használjuk. A szövetfestésben aztán annál nagyobb mértékben használják az indigót.

A nyomdászatban nagyon kedveltek és elterjedtek a

kék lakkfestékek,

a melyek különféle megnevezéssel, úgymint: *sötétkék lakk, világos-kék lakk, brilláns-kék, azurkék, gentiana-lakk* bocsáttatnak áruba, és árnyalat tekintetében a legvilágosabbtól a

legsötétebbig, a hideg zöldes-kéktől a meleg ibolya-kék árnyalatig előfordulnak. Színtartósságuk és lakkozhatóságuk foka attól függ, hogy milyen anilin-anyagból készültek; azért általában e tulajdonságaikról előre itéletet mondani majdnem lehetetlen. A többi jó tulajdonságuk megegyezik a vörös lakkfestékéivel: ugyanis kiválóan jól fednek, élénk árnyalatúak és kiadósak.

Ibolyaszín lakkfestékek.

Az ibolyaszín lakkfestékek csak a vörös és kék festőanyagoknak összetételei, mert ibolyaszín ásványszínek a természetben nincsenek. A kátrányfesték-gyártási kémia ugyan egész sorozatra menő ibolyaszín-árnyalatú anyagot állít elő; ezekből szép és jó, de színtartósság dolgában éppen nem kifogástalan lakkfestékek készülnek.

A zöld festékek

közt mint ásványfestéket első sorban a *krómoxidzöldet* említjük, mely kémiai hatásoknak föltétlenül ellentáll, és e tulajdonságáért leginkább bankjegyek és értékpapirosok nyomtatására alkalmazzák. A krómoxidzöld az oxidnak és krómfémnek összetétele (az utóbbi kemény kristályos anyag); ott a hol a fönt említett jó tulajdonságai nem jöhetnek számításba, mint nyomdafesték nem alkalmazandó.

Sokoldalúan és általánosan használják a *selyemzöld* gyüjtőnéven ismert festékeket. Ezekhez tartoznak a *krómzöld, oxidzöld, milori-zöld, császárzöld* stb., melyek a króm sárgának és a párisi vagy milori-kéknek keverékei, és alkotórészeik minőségéhez, valamint keverési viszonyukhoz mérten számtalan árnyalatban állíthatók elő.

A legolcsóbb, de egyúttal a legkisebb fedőképességgel biró zöld festéket *krómzöld* néven árúsítják. Ezt, hogy olcsón adhassák, legtöbbnyire fehér pótlékokkal telítik, s e pótlékok nemcsak árnyalatukat, hanem súlyukat is befolyásolják. Ilyen pótlékok: az agyagföld és a blanc-fixe. Mint színtartó és lakkozható festékek, e tulajdonságaikért itt-ott még csak

számba jönnek, jóllehet megközelítőleg sem dolgozhatók fel olyan jól, mint a

zöld lakkfestékek.

E csoporthoz tartoznak: a *viridinzöld, brilláns zöld, Viktoria-zöld, Esmaralda-zöld* és még sok más névre keresztelt festékfajta is; köztük minden árnyalatot képviselve látunk, a legvilágosabbtól a legsötétebbig, az úgynevezett *orosz zöldig.*

A zöld lakkfestékek színtartóssága már csekélyebb és ezért csak olyan nyomtatványok előállítására használjuk, a melyek kevésbbé vannak a világosságnak kitéve. A zöld szín a sárga és kék színnek a keveréséből, illetőleg ezek egymásra-nyomtatásából keletkezik, arról bővebben azonban majd csak színek keveréséről szóló fejezetben emlékezünk meg.

Sárga festékek.

A könyvnyomtatásban is, meg a litográfiában is egyaránt nagyban használják a sárga festékeket, a melyek közül az ásványfestékek csoportjából a *krómsárgáknak* dominálló szerepök van. Fő alkatrészük a krómsavas ólom, és előállításuk sósavaknak ólomczukorral váltakozó összetételével történik. E kémiai eljárás következtében élénk sárgaszínű anyag ülepedik le, a melynek árnyalata a világos kanári-sárga színtől egészen a sötét narancssárga színig váltakozhatik. Mennél több kénsavat vegyítenek az oldathoz, annál világosabbak lesznek az árnyalatok. A krómsárga gyártásakor a lehető legpontosabban ügyelni kell azokra a mellékes körülményekre is, a melyek az árnyalat meghatározása tekintetében mértékadók. Ilyen a használt víznek minősége és mennyisége, a légkör hőfokának egyenletessége. Ha mindezt figyelmen kívül hagyják, az a veszedelem állhat elő, hogy a savak mennyisége és összetétele dolgában külömben tökéletesen kifogástalanul készített festék szárítás után sötét-barnás, hasznavehetetlen anyaggá változik át. Már a többé-kevésbbé lágy vagy kemény víz következtében is, egész egyenlő eljárás mellett, más fajta árnyalat produkálódik.

Mint már a fő alkotó részükből is következtethető, a krómsárga festékek nehezek, de lehetséges, még pedig a középvilágos árnyalatoknál, hogy azokat nagyon lazán készítsék, s így azok aránylag könnyűek legyenek. Ez a jó tulajdonságuk azonban a firnászszal való keveréskor eltünik. Ha olyan krómsárgát állítanak elő, a mely törött állapotban is aránylag könnyű, akkor ez csak afféle könnyű, színtelen pótlékoknak hozzákeverésével érhető el, melyek a krómsárga fedőképességét ugyan némileg befolyásolják, de mégsem annyira, hogy az ólomfestékek csoportjába tartozó krómsárgát, mely födés tekintetében tudvalevőleg kiváló, ebbeli tulajdonságától megfosztanák. Az ólomfestékek többi jó tulajdonságaiban is osztozkodik a krómsárga: abszolut színtartó, mert még a legerősebb világítás sem halványítja meg, kéntartalmú levegőben azonban — kén pedig a lakások, fűtött és világított helyiségek levegőjében mindig található — sötétebbé lesz, mert kénólom képződik benne, ez pedig tiszta árnyalatát megváltoztatja. Hogy hamar szárad és törött állapotban a bőrképződést elősegíti: az is az ólomfestékeket jellemző tulajdonság.

Ritkábban alkalmazzák a czitromsárgától a vörösesig váltakozó árnyalatú *nápolyi sárga festékeket.* Ezek szintén ólomfestékek, még pedig antimon-összetételűek, tehát tulajdonságaik olyanok, mint a krómsárgáéi.

Árnyalataiban krómsárgához hasonló változatosságú egy másik ásványfesték, a *kádmiumsárga,* de drágasága miatt csak a legszükségesebb három árnyalatban állítják elő, úgymint narancs-, közép- és világos kádmiumsárga színben.

A kádmiumsárga kénnel való összetétele a kádmiumnak, egy ezüstfehér, tulajdonságainál fogva a czinkkel rokon ásványnak. Színezete abszolute valódi és így az olajfestészetben nagyon kedvelt szín. De az óvatosság itt is helyén van, mert kéntartalmánál fogva az ólomfestékekkel, mint például a kremsi fehérrel való keverését mellőzni kell. Föltünő szép sárga (zöldes árnyalattal), de a nyomdászatban nem igen alkalmazott szín a *czinksárga,* mely a czinknek krómsavakkal való összetételéből készül.

A sárga festék kiváló tulajdonságai kivánatossá tették a

sárga lakkfestékek

gyártását, melyeket mindenféle árnyalatban és különböző megnevezéssel bocsátanak árúba. *A valódi sárga lakkot*, a *Stil de Grain*-t és a *sárga lakkot* a növényvilágból nyert festőanyagokból (színesfakivonat, flavin, quercitron) állítják elő. Legutóbb mint *anilin-festéklakkok* melléjük kerültek az *indiai sárga, kinai sárga, sötét sárgalakk,* melyek mind nagyobb tért hódítanak, még pedig azért, mert a már említett jó tulajdonságaiknál fogva sokkalta puhábbak, tehát a nyomdászat czéljaira alkalmasabbak, mint a többé-kevésbbé kemény növényi festékek.

A sárga és vörös festékanyag keveredéséből keletkeznek a

narancs-színű festékek.

A már említett *kádmiumnarancson* kívül csak a *króm-narancs* tiszta, természetes szín, de nehézségénél és alkotórészeinek keménységénél fogva a könyvnyomtató czéljaira nem alkalmas.

A *narancs-lakk*, a *brilláns narancs-színű festék* (Brillant-orange), meg a *persiai sárga* narancs-színű anilinlakkok. Színtartók és lakkozhatók is.

Barna festékek.

A *barna festékek* nagy számmal vannak képviselve a földfestékek csoportjában. Általános tulajdonságaikat és kiaknázásuk módját már a földfestékeknél megismertettük, e tekintetben ujabb dolgot tehát itt nem mondhatunk. A barna festékek csoportjába tartoznak: a *Terra di Siena*, a *Jacaranda-barna*, az *Acajou-lakk*, a *mahagoni-barna*, a *Caput Mortuum*, a *kínai vörös*, a *bársony-barna*, a *szepia* és az *umbra*: mind közismeretes megnevezések. Hogy ezeknek legjobb minőségű fajtái is finomabb illusztrácziós nyomásnál bizonyos tekintetben kellemetlenkednek, még pedig a nyomóforma telepiszkolása által: már említettük, de e rossz tulajdonsá-

gukat nem számítva, sokféle árnyalatuknál fogva általában jó és használható festékeknek mondhatjuk őket. Köztük az «égetett» fajok a kedveltebbek, mint például a *Terra di Siena* és az *Acajou-lakk*, de még az *arany okra* (Goldocker) és *hús-színű okra* (Fleischocker) is oly festékek, hogy nem nélkülözhetjük őket.

Számos árnyalata van az *okrának* (Ocker). Ezek a sárgás-barnától a barnás-vörösig fokozódnak; közülök a már említett *hús-színű okra* és *arany okra* a legkedveltebb és a litográfiában majdnem nélkülözhetetlen festékek.

A barna földfestékek közül legismertebb a *Terra di Siena*, mely nevét az olasz Siena várostól vette, hol e festékeknek hires bányái voltak. Két árnyalatban ismerjük; ezek a világos sárgás-barna *természetes sziena* és a sötét vörös-barna *égetett sziena*.

Itt megemlítjük azt is, hogy Olaszországban vannak a világ legnevezetesebb földfestékbányái, és hogy Livorno a gyüjtőhelye ennek a kiviteli czikknek; innen látják el a világ összes festékgyárait nyers termékkel. A gyárakban aztán különféle eljárással készül e színes földanyagból a czélunknak megfelelő festék.

A *bársony-barna* (Sammtbraun), *Jacaranda-barna, umbra* (Umbraun) sötét-barna festékek részben sárgás, részben vöröses árnyalattal.

Az *Acajou-lakk, kínai vörös, mahagoni-barna* árnyalat és tulajdonság dolgában közel állanak az égetett Terra di Sienához. A *Caput mortuum* és az *angol vörös* tiszta vas-oxid-festékek; a sárgás-barnától a violás-barnáig számtalan árnyalatban fordulnak elő és mint mázoló-festékek fontos fogyasztási czikk számba vehetők.

Barna lakkfestékek.

Természetes, hogy a barna *lakkfestékek* gyártása is nagyon előhaladott már, és a közismert *Bismarck-barna, barnalakk, csokoládé-barna, veronai barna* olyan lakkfestékek, hogy alapanyaguk részben a földfestékekből kerül ki.

Színesfa-kivonatokból készül a *fotográfiai barna*, a mit fekete-barnás, barnás-vörös és barnás-ibolyaszínű

árnyalatokban állítanak elő. A barnás árnyalatú fotográfiai barna hajlandóságot mutat arra a — már a fakivonatos festékeknél említett — tulajdonságra, hogy puhább, fölszivóképes papirosra nyomtatva «porladozik», vagyis, hogy nyomtatás után, ha megszáradt, a papirosról egyszerűen letörülhető.

Az utolsó és egyszersmind legkisebb csoportba tartoznak a

fehér festékek.

Nagy kelendősége van az *ólom-* vagy *kremsi fehérnek*, melyet a nyomdászaton kivül is, más mesterségek emberei is nagy mennyiségben használnak.

Az ólomfehéret különféle eljárásokkal állítják elő; ezekre itt bővebben kiterjeszkedni bajos volna, s ezért csak röviden említjük, hogy az ólomfehér kénsavaknak és ólomoxidnak az összetétele és nagyobb darabokban vagy poralakban kerül a kereskedelembe. Nem eléggé megbizható czégeknél nem tanácsos az ólomfehéret törött állapotban vásárolni, mert azt gyakran olcsóbb pótló-anyagokkal keverve is árulják. A pótló-anyagok külömben nem ártanának a festék minőségének, ha ennek fedőképességét nem gyöngítenék a mennyiségükhöz mért arányban. Maguknak a pótló-anyagoknak abszolute semmiféle fedőképességük sincs.

A *kremsi fehér* nehéz festék, s fedőképessége kiváló; ezért a sötét színek világosabbá tételére nagyon alkalmas. Csakhogy megjegyzendő, hogy a kremsi fehérrel világosabbá tett festékeknek éppen a kremsi fehér nagy fedőképessége miatt mindig bizonyos fokig tompult színezetök van. Fedendő alapnyomatoknál a kremsi fehér jól alkalmazható; ilyenkor a meghatározandó színnek parányi részével vegyítjük, mely színnek meghatározásakor annak színállóságára annál is inkább figyelnünk kell, mivel e vegyítéknek erős higítása által a világosság befolyása rögtön észlelhető lenne. A kremsi fehérrel elkészített alapnyomatfestékek a még felül nyomandó színek számára jó alapul szolgálnak, a mire pedig az egyszerűen csak firnászszal higított alapnyomatfestékek nem oly mértékben alkalmasak. A kremsi fehér mint ólomfesték a

levegőnek kéntartalma iránt is nagyon érzékeny, úgy hogy a kén hatása következtében majdnem szürkévé válik.

A hol a levegő kéntartalmától tartanunk kell, a *czinkfehéret* használjuk, a mit minőségéhez képest *habfehérnek* (Schaumweiss) és *gyorsfehérnek* (Schnellweiss) mondanak. Száraz állapotban sokkal könnyebb az ólomfehérnél, mely tulajdonsága a gyártási eljárással ugyan befolyásolható. Törött állapotban már kicsiny a két fehér festék közt való súlybeli eltérés. Kénnek hatásától már azért is ment, mert a kénnek a czinkkel való összeköttetése magában véve is fehér anyagot képez.

Ide sorakozik most egynehány áttetsző fehér festékfajta; ezeknek helyesebb meghatározása a «színtelen» elnevezés volna, mivel tényleg semmiféle festékező tulajdonságuk nincs. A nyomdász *transzparens fehér*, *magnézia-fehér*, *fény-* (Glanz-) vagy *keverő-fehér* (Mischweiss) néven ismeri ezeket. Szintén a sötét színek világosabbá tételére valók, de azzal a különbséggel, hogy az alapszín árnyalatának élénksége a velük való keverés által nem változik, s eredeti árnyalatából nem veszít semmit. További előnyük az, hogy áttetsző voltuknál fogva az alattuk levő, azaz már előnyomtatott alapnyomat-árnyalatokra hatásuk nincs, tehát akármily nagy időközökben nyomjuk is a színeket egymásra, az alsó szín mindig tiszta árnyalatában jut érvényre.

Miután eddig a legismertebb festékekkel, csoportokba felosztva, nagyjából megismerkedtünk, a festékfajtáknak csak egy kicsiny része maradt még hátra, mely azonban annál is inkább említésre méltó, mert a körébe tartozó festékeket a mi mindennapos gyakorlatunkban alkalmazzuk legtöbbet. Ezeknek a külön csoportot alkotó festékeknek összefoglaló neve:

Merkantilis festékek.

A *merkantilis festékek* tört színárnyalatú festékek és leginkább mestermunkák, úgymint levélfejek, körlevelek, czégkártyák, számlák, árjegyzékek stb. nyomtatására alkalmaztatnak, mert e nyomtatványok határozott színekben nyomtatva kevésbbé előkelő hatásúak volnának, a minek fő oka az,

hogy rajtuk többnyire nem nagy fölületek, hanem finoman határolt rajzok, betűk, diszítő darabkák nyomtatásáról van szó.

Az egyes merkantilis festékek árnyalatainak száma végtelen sok lehet, de itt is az arany középút a leghelyesebb, mely bizonyos színű árnyalatokat ajánl, még pedig: a *fekete-kéket*, *fekete-zöldet*, *fekete-barnát* stb., amelyek egyenként is a legkülönfélébb, világos és sötét árnyalatokban előállíthatók. Illusztrációk, különösen autotípiák nyomtatására kiválóan alkalmasak, de ilyenkor kívánatos, hogy erősek, konzisztensek s jól széjjeldörzsölve legyenek, mivel az autotípiai klisé tudvalevőleg egyes pontokból áll, melyek hol távolabb, hol meg közelebb vannak egymáshoz, s így világosabb meg sötétebb féltónusokból alkotják a képet. Ilyenformán tehát ponthálózatból álló nyomóformával van dolgunk, melyet ha tisztán, a képnek minden apró részletét híven visszaadóan akarunk reprodukálni: föltétlenül szükséges, hogy az alkalmazandó festék eléggé «erős» legyen, hogy mérsékelt festékezéssel is jó eredményhez jussunk.

A plakátfestékekről

nincs különösebb mondanivalónk. Mindössze annak a kijelentésére szorítkozunk, hogy ezeket hígabban alkalmazzuk, mert a modern irány hatásaképpen a plakátnyomtatásban többnyire nagy fölületekkel van dolgunk. A mi a plakátfestékek árnyalatait s egyéb tulajdonságait illeti, az egyes csoportoknál elmondott dolgok mértékadók e tekintetben is.

Másoló-festékek.

Fajtájánál, összeállításánál és alkalmazásánál fogva különös festék a *másoló-festék*. Minden más festéknél, s már azok nyers anyagánál és a hozzájuk vegyített firnásznál is a fő követelmény az, hogy vízben oldhatatlanok legyenek; a másoló-festéknél azonban ennek éppen az ellenkezője kívánatos. Már a nyers festékanyag és a nyomóképességét okozó firnászféle anyagok is vízben teljesen oldhatók, azért e czélra az anilin-festékanyagok legczélszerűbbeknek bizonyul-

tak. Alacsony hőfok mellett a másoló-festékek vastagok pépszerűek és úgy tünnek föl, mintha rosszul volnának dörzsölve; ajánlatos tehát ha nem is meleg, de legalább is közepes hőfokú helyiségben tartani őket. Túlságos melegben nagyon híggá válnak, mely állapot azonban, mint ezt fennebb említettük, a hőfok esésével változik.

Néha szükséges a festéket, daczára hogy rendes hőfokon tartottuk, felhigítani. Ilyenkor kevés gliczerint keverünk hozzá. A vízzel való higítás is czélhoz vezet, de nem oly eredménynyel, mert a víz hamar elillan, holott a gliczerin lassabban párolog el. Azért nem is ajánljuk a vízzel való higítást. Olajtól, firnásztól, petroleumtól, terpentintől, meg más zsiros testektől pedig tartsuk távol a másoló-festéket, mert ezekkel való érintkezése következtében másolhatósága csökken, sőt teljesen el is vész. Ebből kifolyólag az is elkerülhetetlenül szükséges, hogy a gépnek mindama részei, melyekkel a másoló-festék érintkezhetik (festékező-szerkezet, vashenger, festékező-hengerek, forma stb.) olajtól teljesen mentesek legyenek, mert bizony sok olyan panasznak az oka, hogy a festék nem másolható eléggé, vagy hogy nem asszimilálódik eléggé a festékező-hengerrel, a most említett szabályok be nem tartására vezethető vissza. Ezelőtt 30 esztendővel még művésznek tekintették azt a nyomót, a ki a másoló-festékekkel nyomtatni tudott, de azóta a festékgyártás már ezen a téren is megkönnyítette a nyomdász munkáját, a mennyiben az azokkal való nyomtatás, a most elmondott szabályokat szem előtt tartva, semmiféle nehézséggel nem jár.

A festékek kémiája.

A festékek kémiája kell hogy érdekelje a könyvnyomtatót, hiszen minden iparágnál szükséges, de meg a gyakorlatban hasznos is, ha a munkás az általa földolgozandó anyag eredetével tisztában van. A nyomdászatban is napjainkig többnyire csak a kész anyagot ismerjük, a nélkül, hogy annak eredetéről bővebb tudomásunk volna. Így vagyunk a festékekkel is, pedig eredetüknek forrásaival jó megismerkednünk.

A festékek tulajdonságainak ismertetésekor már elejtettünk néhány szót azok anyagáról is; térjünk át most ennek részletesebb taglalására. Mert bizony minden olyan könyvnyomtatót, a ki testestül-lelkestül mesterségének él, nagyon érdekelheti, hogy miből és micsoda úton-módon készül az a sok festékféle, a mivel naponta dolga akad.

Csoportosításunk természetesen itt is ugyanaz marad, a mit már a megelőző fejezetekben is fölvettünk. Megkülömböztetünk ugyanis föld-, ásvány- és lakkfestékeket. Ebben a rendben veszszük őket sorra.

1. **Földfestékek.** *Okra* (Ocker). Minden okra-fajta a földfestékekhez számítható, a sárga okrától a barnáig. Ezek mész- és agyagfajok vasoxiddal összekötve, a mely utóbbitól nyerik színüket. A földnek kiégetése (kalczinálása) által a sárga színű okra vörössé lesz; ha pedig a kiégetés hosszabb ideig tart, vörös-barnává változik. A barna okra kiégetés által sötétbarna festékké alakul át.

Umbra. Az umbrának fő alkotórésze, ha sárgás, a vasoxidhidrát; ha azonban barnás, a mangánhidrát. A vaskőbányákban barna színű por rakódik le, melyet purhának (Muhn) neveznek és ez az umbra-festék nyers anyaga, mely kiiszapolás, porrá-dörzsölés és kiégetés után szép barna festéket ad.

Sziena-föld (Terra di Siena). Kiválóan tartós földfesték, mely tulajdonság más fajoknál nem észlelhető. Olaszországban, Siena környékén található és alkotórészeiben az okrafajoktól annyiban eltérő, hogy a vasoxidon kivül kénsavat is tartalmaz. A nyers sienai föld világos sárgásbarna. Kiégetés következtében vörösbarnává változik és «égetett sziena» néven ismeretes. Hosszas hevítés után a festékanyagban levő kénsav eloszlik és az sötét vörösbarna színű lesz, a mikor Acajou-lakk és mahagoni-barna név alatt kerül aztán a kereskedelembe.

Kasseli barna és *kölni föld* elnevezéssel két földfesték ismeretes, melyek alkotásuk és összetételük tekintetében a fönnemlített földfestékektől nagyban eltérnek. Ezek finoman porított földek, melyeket Kassel és Köln környékén bányásznak.

Vannak külömben még vörös, kék és zöld földfestékek is, melyeket azonban a könyvnyomtatásban nem használnak, továbbá az úgynevezett hegyi czinóber, melyet bár darabokban, de nagyon ritkán és oly tisztátalan állapotban találnak, hogy a festékgyárak nem tartják érdemesnek földolgozását. A mi közönséges czinóberünket más úton nyerik.

2. **Ásványfestékek.** Az ásványfestékek vegyészeti műtermékek, melyek fő alkotórésze az ásványokból nyert fém.

A kémiai úton előállított ásványfestékek alkotórészei abban külömböznek a természetes földfestékekéitől, hogy előállításuk vegyészeti folyamaton alapszik. E vegyészeti folyamat a legtöbb esetben két vagy több folyadékból képződött színes alj nyerésén ålapul. A folyadékok többnyire sóoldatok, melyek fémoxidból és savból állanak. A fémoxid a fém porrá vált részeiből áll, a melyek vízben föloldhatók. Ha a fémet (pld. a vasat) nedves levegőnek teszszük ki, a levegőben levő oxigén a vas fölületét megtámadja és az rozsdás lesz. E rozsdásodást a vegyészek oxidálódásnak nevezik. Az így oxidálódott vasrészecskék összegyüjtetvén) vízben oldható fémsókat tartalmaznak, melyek hígan folyóssá válnak. E folyadékot ismét bizonyos mértékben folyékony savval vegyítve, az edény fenekén színes, vízben föl nem oldható alj képződik, mely mint festék használható. Az aljat

többszöri iszapolás által a még vízben oldható részektől megtisztítják és végre megszárítják.

Az ásványfestékek készítéséhez a legkülönfélébb fémoxidokat, úgymint ólmot, czinket, vörösrezet, valamint különféle savakat is használnak. Az így készülő festék árnyalata a felhasznált fémoxidtól és a hozzá vegyített savaktól függ; de készíthetnek festékanyagot más módon, t. i. az anyagok erős hevítése által is.

Ólomfehér, kremsi fehér. A nyomdákban általánosan használt fehér festéknek csak két fő fajtáját ismerjük, úgymint az ólomfehért (Bleiweiss, Kremserweiss) és a czinkfehért (Zinkweiss). A kremsi fehér igen tiszta és kemény ólomfehér, melyet Klagenfurtban és egyáltalában Krajnában, a legszebb és legtisztább ólomból készítenek. Az ólomfehér gyártását a következőkben mutatjuk be:

Ezüstforintos-vastagságú, 8—10 czentiméter hosszúra öntött ólomdarabot összegörbítünk úgy, hogy végei egymással sehol se érintkezzenek, s aztán eczettel félig töltött mázas edényben (melybe még korpát, lisztet vagy hasonló anyagot teszünk) a folyadék fölött úgy helyezzük el, hogy azzal semmi módon ne érintkezzék. Ezt úgy érhetjük el a legkönnyebben, ha az edény felső részébe átmérőjének megfelelő fakeresztet illesztünk, s arra teszszük aztán az ólomdarabot. Ha ezzel készen vagyunk, az edényt fedővel letakarjuk s meleg helyre teszszük, pl. télen a naponta fűtött kályha mögé. Néhány hónap multán, ha a fedőt az edényről eltávolítjuk, azt látjuk, hogy az ólomdarab fehér anyaggá változott át, azaz kivülről befelé fehér réteggé oxidálódott. E fehér anyagot megtörve, a legszebb fehér festéket nyerjük, melynek lényeges alkotórésze az ólomoxid és a kénsav. A nagyban való gyártás hasonló módon történik.

Czinkfehér. Ha jól kiégetett agyagtégelybe czinkfémet teszünk s faszén fölött rendkivül nagy hőségnek teszszük ki, a levegő hozzájárulásával fehér gőzt vagy füstöt látunk képződni; a nagy hőségben a czink káprázatóan izzó fehér láng és fehér füst mellett ég el. E füst rövid idő alatt pelyhekké változik át s rétegekben a tégely szélére ülepszik. De ha a tégely fölé egy másik tégelyt helyezünk, a fehér

pelyhek erre rakódnak, s onnan könnyen leszedhetjük. Az apró pelyhekből nyerjük a czinkoxidot, vagyis czinkfehér festéket.

E két példával nemcsak a fehér festék gyártását mutattuk be, de láttuk azt is, hogy a fémoxidot mesterséges úton hogy változtathatjuk át festékké.

Krómsárga. Ólomsó-oldat krómsavas kálival keverve csapadékot ad, mely a krómsárga festéket tartalmazza. Ennek a festéknek különféle árnyalatai a savak vegyítésétől függenek.

Nápolyi sárga. Ha antimonsavas kálium- vagy nátriumoxidot salétromsavas ólomoxiddal fölforralunk, fehér csapadék képződik, mely tisztítás és égetés után sárga festékké változik át. Ez adja a nápolyi sárga néven ismert festéket.

Kádmiumsárga (kénkádmium). A kádmium, mivel csak nagyon ritkán fordul elő, igen drága fém. A czinkhez nagyon hasonlít. Vízzel higított erős kénsavas kádmiumoxid-oldathoz kénnátriumot vegyítve, ennek csapadéka a kádmium és kén vegyülete lesz, s ez adja a kádmiumsárgának nevezett festéket.

Párisi, milori- és *berlini kék.* E festékek a cziánvas alkotórészei. A párisi kék az alapfesték, melyből a többi kék festék készíthető. Sárga vérlúgsót vasgálicz-oldattal vegyítve, fehér csapadék képződik, melyet a következő módon kékíthetünk meg. A csapadékot fölforraljuk és még forró állapotban faedénybe helyezve át, folytonos keverés közben először salétromsavat, aztán angol kénsavat vegyítünk hozzá. Ezáltal a csapadék végre kék színűvé válik. Rövid idő mulva e kék anyag szárítható és porrá törhető, s ezzel a párisi kék festéket megkaptuk. Ha a kékítéshez kénsavat és krómsavas káliumoxidot használunk, akkor világos aczélkék színt nyerünk s ez az úgynevezett milori-kék. Végül, ha a párisi kéket gipszszel vagy égetett fehér agyaggal vegyítjük, világosabbá lesz a szín s ekkor berlini kék a neve. Ily fehér agyag hazánkban is lelhető.

Ultramarin. E szép kék festéket azelőtt — mint már említettük is — lazurkőből készítették, de mivel ez nagyon ritka, az ultramarin ára igen nagy volt.

Ujabb időben sikerült az ultramarint mesterségesen előállítani és vannak is egyes gyárak, melyek e festé-

ket különlegességképpen gyártják. Alkotórészei most fehér agyagföld, kénsavas natriumoxid, sziksó, kén, faszén vagy szénsavat tartalmazó gyanta. Ezeket az alkotórészeket összevegyítve finom porrá törik és agyagedényekben összezúzva, hosszabb ideig kályhákban hevítik. A hőség lassankint valamennyi alkotórészt összeköti és az úgynevezett ultramarinzöld keletkezik. Ez anyagot ismételten porrá törve, ujra hevítik s közben ként vegyítenek hozzá; ez által a zöld anyag kékre, az ultramarinkékre változik át, s iszapolás, dörzsölés, szárítás után aztán használható festékké lesz. Világosabb fajtáit finom gipsz hozzáadásával készítik.

Smaragdzöld. Ha jegeczesedett bórsavat krómsavas káliumoxiddal vegyítünk s nagy hőségnek teszszük ki, tajtékzó anyagot kapunk, mely meghűlés után szivacsforma feketés-zöld anyaggá mered. Ez anyagnak kifőzése által a bórsav és a bórsavas káliumoxid feloldódik és a krómoxidhidrát visszamarad, mely a smaragdzöld festéket képezi.

Selyemzöld. A festékgyárakban használt párisi kék és krómsárgából előállított vegyület.

Mennige. Tiszta szénsavas ólomoxidot finom porrá törve, vasedényben hosszabb ideig légáramlat mellett izzítanak. Kihűlt állapotban ez az anyag szép narancsvörös színűvé lesz s mennige a neve.

Anticzinóber. Ha a mennigét eozin-oldattal összevegyítjük és páczolással megerősítjük, tüzes-vörös színt nyerünk, de ez a szín múlékony, nem állandó.

3. **Lakkfestékek.** Lakkfestékek alatt — mint tudjuk — azokat a festékeket értjük, melyeket az állat- és növényvilágból nyert festékanyagokból, valamint a kátrányfestékek és ásványi anyagok összeköttetéséből nyerünk.

A növényvilágból a következő festékadó anyagok ismeretesek: A *kék* festékhez felhasználhatjuk az indigót, mely Indiában bőven terem s erjesztés által készíthető. A *sárga* festékhez a bengebogyót, az amerikai tölgyfa héját, a sárga eperfát. A *vörös* festékhez a krappgyökeret, berzsenyfát, szappanfát, Szent-Mártha-fát. A campèche-fa és kék berzseny olyan festékanyagot tartalmaznak, hogy egy kis kombináczióval többféle festék előállítására alkalmasak. Mindezekből az itt

felsorolt nyers anyagokból az úgynevezett festékanyagot külön gyárakban készítik el és mint festékkivonatot a festékgyárak veszik meg.

A természetes nyers anyagokon kivül a kőszénkátrányból nyert kémiai kátrányfestéket a lakkfestékek gyártására is felhasználják és e festékek *anilin*-festék név alatt ismeretesek.

E vízben feloldható, természetes nyers anyagokból nyert festékkivonatoknak az a tulajdonságuk, hogy a fémsóoldatokkal összevegyülnek és vízben fel nem oldható színes csapadékot képeznek, melyet aztán közönségesen lakkfestéknek nevezünk.

Már az eddig elmondottakból is kitünik a lakkfestékek előállítására felhasznált festékanyagok sokoldalúsága. Megemlítendőnek tartjuk még azt is, hogy egyes nyers anyagok többféle festék előállítására alkalmasak és a szín csak a hozzájuk vegyített fémsóoldattól függ. Ha a természetes nyers anyagokból készített lakkfestékhez anilin-festéket vegyítünk, szebb és tüzesebb színű festéket nyerünk, mely különféle név alatt kerül forgalomba. Könnyen megérthetjük tehát, hogy a lakkfesték roppant sokféle van s lehetetlen előállítási módját itt egyenkint, részletesen megmagyaráznunk. Ezért most csak egyes ismeretesebb festékeknek előállítási módjára szorítkozunk.

Indigókék. Mint már mondtuk is, ennek festékanyagát erjesztéssel nyerjük. Kemény, sötét-kék anyag, mely azonban még más, idegen alkotórészeket is tartalmaz. Az indigó alkalikus folyadékok által ezektől megtisztítva, fehér anyaggá lesz. E fehér anyagot feloldva és szabad levegőre kitéve, oxidáljuk s így az ismét oldhatatlan indigókékre változik át, mely poralakban leüllepszik. Az indigókék az egyetlen lakkfesték, melynek nyers anyaga a növényországból kerül elő. Nagyon drága festék s a festékgyárak árjegyzékeiben ritkán s nem nagy mennyiségekben van fölvéve. Valószínűleg párisi kékkel is vegyítik, a minek következtében olcsóbbá lesz.

Krapplakk. A krapp-gyökér, melyet a krapplakk készítéséhez használnak, két festékanyagot tartalmaz, ú. m. az alizarint és purpurint. A jól szárított krapp-gyökér óvatosan kimosandó és üstbe téve angol kénsav hozzáadásával kever-

tetik. Az anyag ily módon felhevül s lassacskán egészen feketére változik, mert a krapp-gyökérnek idegen alkotórészei, farostjai stb. mind szénné égnek. Kimosás által az anyag, a kénsavat kivonva, a krapp-szenet képezi. Ez anyagot aztán kifőzik timsóval, mely művelet után a szénalkotórészek mind az üst fenekén szemlélhetők. Ha ezt pontosan átszűrték, néhány nap mulva barnás pelyhek képződnek benne, melyek a kivált festékanyagot tartalmazzák. A folyadékot leeresztve, a maradékban pehelyszerű részecskéket találunk, ezeket aztán a finomabb krapplakknak előállítására használják fel. A másodszor leeresztett festékanyag az olcsóbb fajtáju festék készítésére szolgál.

Kármin. E gyönyörű festéknek anyagát — mint tudjuk — a cochenille-bogár szolgáltatja. A kaktuszról finom kefével veszik le s meleg vaslemezen vagy eczetgőzzel ölik meg a bogarakat s így kerülnek a kereskedelembe. A megölt bogarakat aztán finom porrá törik és főzés által belőlük a festékanyagot kivonják, s megszűrve üveg- vagy átlátszó porczellánedénybe töltik. Hogy a kármin a folyadékból kiváljon, sósavat, bórsavas káliumoxidot és timsót tesznek hozzá s hetekig, sőt hónapokig hagyják állva. Idővel a kármin az edények oldalán és fenekén igen finom por alakjában leülepszik.

Kárminlakk. A tiszta kármint légkönegben oldhatjuk fel és az oldatot timsóval vegyíthetjük, mely által szép tüzesvörös lakk képződik. A közönyös fehér anyagokat a lakkfestékek világosabbá tételére használhatjuk fel.

A világosság hatása a színekre.

Kiváló fontosságú a könyvnyomtatóra, hogy tájékozva legyen arról, hogy mely festékek milyen mértékben érzékenyek a világosság iránt. A festékeknek a világosság iránti érzékenységéről szólva, nem állítjuk, hogy ne volnának festékek, melyek a világosság hatását tökéletesen nem állnák. Gyártanak manapság már oly festékeket is, melyek színtartók, azaz a világosság behatása ellen preparálva vannak, de ezek megbeszélésünk tárgyát ezúttal nem képezhetik, mert most csak azokról lehet szó, melyek természetes állapotukban lévén, a világosság által befolyásoltatnak.

A mily különbözők a festékek, épp olyan különböző azokra a világosság hatása. Általánosságban — mint tudjuk — a festékek anyaga három fő csoportra oszlik: *föld-*, *ásvány-* és *lakk-*(anilin)-*festékekre*. A «színtartósság» minden csoportnál különböző és ellenállási képességük úgy viszonylik egymáshoz, a mint a csoportokat föntebb elősoroltuk.

Magától érthető, hogy e három csoport színtartósságának egymáshoz való viszonya nem vehető mindig szorosan, mert oly körülmények is állhatnak elő, melyek a különben tartósabb színű festékeket sokkal érzékenyebbé tehetik a világosság iránt, mint a különben kevésbbé színtartó festékeket.

A festék színtartósságára hatással lehet: *a)* az anyag, a melyre nyomják; *b)* tömörsége. A grafikai készítmények alanya a papiros, miért is ezt egy kis vizsgálat tárgyává teszszük.

A világosság hatása a papirosra nyomtatott festékre sokkal nagyobb, mint a vászonra való festésnél. A nyomdászatban használt papirosfajok három osztályba sorozhatók: 1. rongyból gyártott papiros, 2. fából gyártott, 3. festett vagy

krétás papiros. E papirosnemek mindegyikén különböző a festékek színtartóssága. Némely festék színe leghamarább változik el a krétás papiroson; a fából gyártott papirosra való nyomtatás esetében a szín már tartósabb, de legtartósabb az a rongyból készült papiroson.

A krétás papirosra való nyomtatásnál a színtartósság hiánya nem annyira a papirosban, mint inkább a krétabevonatnak a festéket kevésbbé gyorsan fölszívó tulajdonságában rejlik, miért is ilyenkor csak nagyon kevés festékünk fogy; míg ellenben a rongypapiros több festéket szí magába.

A fából gyártott papiros is kevesebb festéket szí föl, mint a rongypapiros, miért is e papiroson is sokkal érzékenyebb a festék a világosság iránt. E papirosnál azonban már más tényező is figyelembe veendő, s ez nem más, mint magának a fából gyártott papirosnak színváltozása a világosságon.

Ha többé vagy kevésbbé érzékeny festéket egyenlő tömörségben a háromfajta papirosra nyomtatunk és világos helyre teszszük, bizonyos idő után tapasztalni fogjuk azok különböző színtartósságát. A baj a papirosnemek különböző szívóképességében rejlik; a fából gyártott papirosnál pedig a saját színének megváltozásában is.

E papirosnemekről, a mennyiben a festékek színtartósságára nézve jelentősek, még a következőket jegyezzük meg:

A *krétás papiros*, mely fényezett vagy fénytelen lakkpapiros néven is ismeretes, úgy készül, hogy a papirost gipsz-, kréta-, ólom- vagy czinkfehérből készült, s enyves vízzel az szükséges tömörségre sűrített festékekkel vékonyabb vagy vagy vastagabb rétegben bekenik, utólagosan fényezik vagy egyszerűen csak fénytelenre simítják. A fénytelen krétás papirost a könyvnyomdászatban tiszta mázfölülete miatt igen kedvelik és tagadhatatlan, hogy a festék az ilyen papiroson nagyon jó hatású. De ez a síma réteg az oka egyszersmind annak is, hogy legalább harmincz százalékkal kevesebb festék tapad reá, mint a krétázatlan papirosra, s aztán a festékréteg vékonysága okozza rajta, hogy a szín nem tud ellenállni a világosságnak.

Tulajdonságainál fogva a *rongypapiros* a legalkalmasabb a színnyomásra. Legyen e papiros színe bármily árnyalatú, még hosszú idők folytán is alig veszít valamit színéből; legjobban szívja magába a festéket, sőt a legjobban simított papirosokra is bőségesen nyomtathatunk, a nélkül, hogy a nyomás tisztátalannak látszanék. E két tulajdonsága igen fontos, mert megakadályozza a festék színhagyását.

A színhagyás legnagyobb előmozdítója a papirosban levő faanyag. Nemcsak a napsugár, hanem minden fény, mely kémikusan működő sugarakat vet az ilyen papirosra, gyorsan szétrombolja azt. A fehéres szín sárgássá válik, hogy tökéletesen megbarnuljon. Ha csak 20—25 százaléknyi faanyag is van a papirosban, már igen rövid idő alatt tapasztalhatjuk színének elváltozását. Az által, hogy a papiros színárnyalata megváltozott, igen természetesen a festék színe is változik, annyival is inkább, mennél kevesebb festék tapadhatott szívóképessége folytán a papirosra. Világos színű festékek annyira elváltoznak, hogy az eredeti színt nem is lehet meghatározni. A legszíntartóbb festékek az ultramarinkék és barnás-szürke. A párisi kék zöldre, majd barnára, a szürke és vörös pedig oly színűre változik, hogy végül mindenféle zagyvalékból kevert színnek tetszenek.

Ez elváltozás napfényen néhány nap alatt, árnyékos világosságban lassabban megy végbe. Sőt a legszíntartóbb festék, az ólomfehér sem áll soká ellen a világosság hatásának, ha faanyagú papírosra nyomtatjuk. Színe a papiros elbarnulásához mérten változik.

A faanyagot tartalmazó papirosok színhagyása vagyis megsárgulása okából beható kísérleteket tettek már s arra az eredményre jutottak, hogy a nagy világosság, különösen pedig a megtört sugarak a legnagyobb hatással vannak a papiros színárnyalatának elváltozására. Sok faanyagot tartalmazó papiros a napsugár egy és fél órai hatása alatt tartva, éppen annyit változott színében, mint mikor az árnyékos világosságban egy hétig fekszik. Ugyanez a papiros nyolcz gyertyafényű gázláng világosságának kitéve, nyolcz hónap alatt alig változott színében, míg sárga világosság-sugarak behatása folytán meg éppen semmit sem változott. Azt követ-

ORSZ. SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR

keztetik ebből, hogy legfőkép a kéktől a violaszinű sugarakig terjedő világosság az, mely a faanyagú papirost elsárgítja és ebből kifolyólag a reá nyomtatott festéket is szétbontja.

A festékek tömörségéből eredő színállóságra nézve tény, hogy minél kevésbbé tömör valamely festék, annál színhagyóbb. Sőt anilinfestékek is, ha elég tömörek, meghatározott idő alatt alig észrevehetően vesztik színöket, míg a kevésbbé tömörek ugyanannyi idő alatt teljesen színehagyottak lesznek. Faanyagú papiroson a festék elszintelenedése, igen természetesen, még gyorsabban megy végbe.

A festékek között vannak olyanok, mint ultramarin-kék, körülbelül az összes okrafélék, czinóber stb., ezek a világosság behatásának igen soká ellenállanak. E festékanyagok rongypapiroson tartósak, de faanyagú papiroson aránylag rövid idő alatt elváltoznak.

A festékek színtartóssága a nyomdászra nézve annyival inkább figyelemre méltó, mert sok esetben kevernie kell a festéket, ilyenkor tehát egyszersmind ügyelnie kell arra is, hogy a lehetőség szerint oly festékeket használjon, melyeknek színállósága egyenlő.

A festékek alakja.

Már az előbbi fejezetekből is több helyen kitünt, hogy a festékek többféle alakban kerülnek a kereskedelembe, még pedig száraz állapotban mint *száraz festékek*, firnászszal törve mint *firnászos festékek* és pépes formában mint *pép-festékek*.

Száraz festéknek nevezzük a festéket, ha apró darabokban vagy poralakban árusítják. Oly helyütt, a hol a nyomónak festékdörzsölő gép nem áll rendelkezésére, nem igen ajánlatos ez, mert csak nagy és kitartó munkával törhető a festék-dörzsölővel a dörzsölő-kövön oly finommá, hogy hasznát vehessük.

A száraz festék széjjeldörzsölése különben úgy történik, hogy a festéket a dörzsölő-kövön kevés spiritusz hozzáadásával addig dörzsöljük, míg lisztformájú, finom poralakot nyer. Csak ezután keverhetünk hozzá — a mennyiséghez mérten — annyi erős firnászt, hogy keverés után sűrű pép képződjék belőle. Minél sűrűbb a pép, annál gyorsabban és biztosabban végezhetjük dolgunkat. Hogy a festéket már tökéletesen finomra törtük-e, onnan tudjuk meg, hogy a festéklapáttal a kövön vékonyan elsimítva, nem mutatkozik benne semmiféle darabos vagy akár porszerű akadály sem, hanem a fölülete teljesen sima. Hogy a nyomtatáshoz alkalmassá tegyük, középerős firnászt keverünk ujból hozzája. Ha nagyobb fölületet akarunk vele nyomtatni, gyöngébb firnászszal is keverhetjük.

A *firnászos festéket* készen is kaphatjuk a gyárból, csak ritka esetekben szükséges azt firnászszal higítani. Megbízható gyárakban a festéket lelkiismeretesen készítik el, de akad olyan gyáros is, a ki a festéket aránylag sok erős firnászszal keveri, a mi a festék beltartalmára káros hatású. Ez a

káros hatás többnyire akkor nyilvánul meg, ha nagy fölületek nyomtatásáról vagy finom krétapapirosra való nyomtatásról van szó, mert a kevés festékanyagot tartalmazó festékek nem eléggé fedőképesek, jobban mondva, nem eléggé mély és intenzív színezetűek. A hazai viszonyokat tekintetbe véve, ott, a hol mindig színes festékekkel dolgoznak, mégis csak a törött firnászos festékeket ajánljuk, még pedig azért, mert a legtöbb esetben a szükséges segédeszköz meg a kellő idő nem áll rendelkezésünkre, hogy a festéktörést és festékelőkészítést végezhessük.

A *pépszerű festék* használata nagyon praktikus a kis nyomdákban meg a vidéken, a hol csak nagy időközönként nyomtatnak színes festékkel. Használat előtt csak annyi festéket higítunk firnászszal, a mennyire az illető munkához szükségünk van; a megmaradó rész a következő fejezetben elmondott szabályok figyelembevétele mellett félreteendő.

A festékek gondozása.

A törött festékeknek, az anilin- és lakkfestékeket kivéve, az a tulajdonságuk, hogy ha fedetlenül hagyjuk, fölső rétegük beszárad, vagyis a festék kemény lesz és fölületén bőrszerű réteg képződik. A festék e megkeményedett része már teljességgel hasznavehetetlen. A bőrképződés természetes oxidációs folyamaton alapszik, a mennyiben a fölső rétegekben levő firnásznak az a tulajdonsága, hogy a levegőn lassanként rugalmas, de nem tapadó bőrforma masszává szárad. Miután a bajnak okát ismerjük, védekezhetünk is ellene, még pedig ugy, hogy a festéktől a levegőt a dobozok szoros elzárásával távoltartjuk. De az elzárás sem elégséges ám mindig a bőrképződés megakadályozására, mert tegyük fel, hogy a dobozból festéket veszünk ki, s a benne maradt festék fölületét nem simítjuk le: hiába zárjuk a dobozt, a benne maradt levegő elégséges ahhoz, hogy a firnászt oxidálja. Sőt a bőrképződés ilyenkor annál nagyobb, mert nem pusztán fölülről, hanem a festéklapát nyomán oldalról is történik.

Miután már a dobozban lévő levegő is előidézheti a bőrképződést, először is arra kell törekednünk, hogy ezt a folyamatot a lehető legkisebb térre szorítsuk, azután pedig arra, hogy azt — ha lehet — lehetetlenné tegyük. A legkisebb térre való szorítás okáért szükséges, hogy a dobozban maradt festék mindig sima felületű legyen, a mit úgy érhetünk el, hogy használat után a festéklapáttal okozott mélyedéseket szépen lesimítjuk. Ezzel azt érjük el, hogy a bőrképződésnek kitett fölület kisebb. De mert a dobozban levő levegő még így is oxidálóan hathatna a festék fölületére, tanácsos ezt a doboz zárása előtt pergamentpapirossal olyképpen beborítani, hogy közte meg a papiros közt lég-

buborékok ne képződhessenek. Igy aztán a festék fölülete minden bőrképződéstől ment és használható marad.

Van sok egyéb olyan módszer még, a melylyel a festékfelület kiszáradását akarják megakadályozni, mint például az, a mikor a festék fölületére vékony rétegben vizet vagy firnászt töltenek, hogy így a levegőt attól távoltartsák. A firnászszal való feltöltés bizonyos tekintetben nem sokat használ; igaz, hogy a festékfölületet megóvja, de mivel magából a firnászból képződik a bőr, a festéket használat előtt a tetején levő már ruganyos firnásztól meg kell tisztítani, a mi pedig sohasem járhat olyan pontossággal, hogy egyes apróbb, már oxidálódott firnászrészecskék ne maradjanak a dobozban. Ezek a festékbe keverődnek, és idővel azt veszszük észre, hogy a festék darabos, nem eléggé sima, ezt pedig a festékben maradt oxidált firnászdarabocskák okozzák. A vízzel való feltöltés — mert a festékanyagok vízben oldhatatlanok — ajánlatosabb, de sok vesződséggel és tisztátlansággal jár, s ezért a legalkalmasabb és legegyszerűbb módszer arra, hogy a festéket a bőrképződéstől megóvjuk, a pergamentpapirossal való befödés, no meg ezenkívül a doboznak szoros zárása. Ha ezt lelkiismeretesen végezzük, kevés okunk lesz arra, hogy bőrképződésről panaszkodjunk.

A festékek keverése.

A színes nyomtatásban a festékek keverése a legfontosabb; ha ezt alaposan, szakszerűen nem tudjuk: minden igyekezetünk kárba vész.

A színes festékek keverésének ismerete azonban nemcsak a gépmesterre meg a nyomóra nézve fontos, hanem kiváló fontossága van a mesterszedőre nézve is. Mert bizony ha a mesterszedő vázlatot készít: nem csak hogy azzal kell tisztában lennie, micsoda hatása lesz ennek meg ennek a betűfajtának, ornamentumdarabkának stb., hanem már előre tudnia kell azt is, hogy azok nyomtatására minő színek alkalmasak.

Mint mindenben, a színek keverése dolgában is a gyakorlat a legjobb tanítómester és ez nálunk nyomdászoknál — éppen úgy mint a festészetben — csak hosszabb gyakorlat után, a mikor a kellő színérzék bennünk már fölébredt, sajátítható el annyira, hogy némileg otthonosan érezzük magunkat ezen a téren. Itt e helyen a színkeverésnek pusztán csak alaptételeivel óhajtunk foglalkozni, persze tekintetbe véve a leghasználtabb festékfajták alkalmazását. Mivel pedig e nehéz téren a kezdő helyzetét nem akarjuk komplikált tételekkel súlyosbítani, olyanformán próbálunk a tárgyhoz nyúlni, hogy a kezdő abban gyorsan és biztosan eligazodhassék.

A színárnyalatok keveréséhez pontosan meghatározott reczept nincs, még pedig legfőképpen azért, mert azok többféle keveréssel is elérhetők, a nélkül, hogy az egyik vagy másik keverést helyesebbnek mondhatnók. Teljesen önkényesen azonban mégsem szabad e tekintetben eljárnunk, mert vannak alaptételek, melyek ellen vétení nem szabad és a melyek bizonyos festékeknek tulajdonságaiban gyökerez-

nek. Élénk zöld keveréshez például csakis a milori-kék alkalmas, mert már különben is zöldes az árnyalata, tehát a zöld szín keletkezését elősegíti. Az ultramarin, kék lakk stb. vöröses árnyalatú festékek és élénk, tiszta zöldet sohasem adnak. A sárga festékek közül a zöld szín összekeveréséhez a krómsárga alkalmas, mert zöldes árnyalatú. A kádmium és nápolyi sárga szintén vöröses árnyalatúak, tehát nem felelnének meg. Egyáltalában arra kell ügyelnünk, hogy mindig oly alapszíneket használjunk, a melyeknek árnyalata olyan, mint a nyerendő szín.

A színek világosabbá tevése igen könnyű dolog, a mennyiben azokat egyszerűen csak firnászszal kell higítani, hogy világosabbak legyenek. A higításra használt firnász hol gyenge, hol meg középerős lehet, mindig az alkalomhoz és a derítés fokozatához mérten. A firnász sárgás árnyalata bizonyos festékek árnyalatát befolyásolja is. Különösen a *narancs-színnél, barnánál, sárgás-zöldnél* észlelhető ez, még pedig annál nagyobb mértékben, mennél világosabb az alapszín. Az e tekintetben legérzékenyebb barna festékek közül az égetett *Terra di Siena* például firnászos higítással szép sárgás-vörös árnyalatú festékké változik, s ekkor már nem is hasonlít az alapfestékhez. Éppen így változik meg a *Jacaranda-barna.* A gyakorlott nyomdász számít a festékek, illetőleg a firnász e tulajdonságára és könnyen állít elő olyan színárnyalatokat, a melyekhez máskülömben több színnek bizonyos arányban való összekeverése volna szükséges.

Kremsi fehérrel is világosabbá tehetjük a színeket, de ezzel a színek élénkségüket vesztik, és tompultakká, tört hatásuakká lesznek. A fehér festékkel való derítés tehát csak akkor alkalmazandó, ha fedőfestéket akarunk előállítani. Oly munkáknál például, hol a sárgás vagy szürkés papiros-alapot fedni, vagy egy már előnyomtatott színnek hatását csökkenteni akarjuk, vagy olyannál, hol e szín egymagában dominál, vagy még csak fölülnyomtatandó alap számba jön: csakis a fehérrel derített festéket alkalmazhatjuk.

Ha az alapot áttettszőnek (lasierend) akarjuk látni, a fehér festék derítésre nem használható. Ily esetben a firnász jó eredménynyel veszi át a fehér festék szerepét, mert sege-

delmével szép és tiszta alapot kapunk, mely áttetszőségénél fogva a már előnyomtatott színeket csak annyiban változtatja meg, a mennyiben velük összevegyül és egy harmadik árnyalatot alkot. Az áttetsző festékeknek a fedőfestékekkel ellentétben az a tulajdonságuk, hogy az alattuk levő alapnak árnyalatát nem semmisítik meg, legyen bár az a papirosnak a színe vagy — mint már említettük — egy már előnyomtatott szín, hanem azzal összeolvadva uj árnyalatot alkotnak. Így például a kék szín sárgára nyomtatva tiszta árnyalatú zölddé, a vörös kékre nyomtatva ibolyaszínné, a vörös sárgára nyomtatva pedig narancs-színné lesz.

Áttetsző festékkel akármilyen munkára is nyomtathatunk utólagosan, tehát ha már ennek konturja kész, még pedig a nélkül, hogy ez a kontur hatását csak részben is károsan befolyásolná. Sőt kezdőknek, a kik az egymás mellett és fölött elhelyezendő színek hatását előre meghatározni még nem tudják, csakis ezt az eljárást ajánljuk, még pedig azért, mert így alkalmuk nyílik ahhoz, hogy a színt próbalevonatokkal mindaddig változtatgassák, mig a teljes harmóniát el nem érik. Ez annál könnyebb, mert így a *teljes munka* fokozatosan fejlődik, ellentétben azzal az eljárással, a mikor a színeket nyomtatjuk először s a konturral legvégül mintegy befejezzük a munkát. Ebben a most említett esetben már előre is ismernünk kell az egymást fedő és egymás mellé kerülő színeknek a hatását.

Már előnyomtatott illusztrációknál az áttetsző színek jó eredménynyel alkalmazhatók alapnyomatképpen, s itt is az az előnyünk, hogy próbákat tehetünk nemcsak a színárnyalattal, hanem annak mélységével is; ez azért fontos, mert a mély, sötét árnyalatú illusztrációkhoz sokkal mélyebb árnyalatú alapnyomatok kellenek, a helyes árnyalatot pedig bajos volna előre meghatároznunk.

A mondottakból már kiviláglott, hogy az *alapnyomatokhoz való festékeket* (Tonfarben) vagy fehér festék, leginkább kremsi fehér hozzákeverésével, vagy pedig firnászszal való higítással állíthatjuk elő, mindig szem előtt tartva természetesen azt, hogy milyen munkához alkalmazzuk azokat és hogy milyen hatásúaknak kell lenniök. A fehér festékkel

keverendő alapnyomatfestéknél könnyen eltaláljuk a kivánt mélységet, mert a fehérhez csöppnyi adagokban csak addig kevergetjük az illető alapfestéket, míg a kivánt árnyalat megnincs. A firnászszal higított alapnyomatfestékeknél az árnyalat átalakulását azonban már nem veszszük észre, mert az alapszín megmarad sötétnek. Nagy óvatossággal járjunk el tehát; inkább kevesebbet adjunk az alapfestékből, mintsem többet, mert ha a keverék színe még világos, könnyen segíthetünk magunkon azzal, hogy egy kis festéket keverünk hozzá, de ha már sötétebb, mint a minőnek lennie kellene: firnászt pocsékolunk. A festék és firnász közti átlagos arány 1 : 50, vagyis ötvenszerte több firnászt kell vennünk, mint festéket. Az ilyen, mondhatjuk színezett firnásznak az árnyalatát legjobban úgy ismerhetjük meg, hogy ujjunk hegyét belemártjuk, s azután fehér papirosra lenyomkodjuk.

Az alapnyomatokhoz szükséges legismertebb festékkeverések a következők:

Szürke alapnyomatok. *Kékes-szürke:* $^1/_8$ rész milori-kék, $^1/_4$ rész fekete, 2 rész fehér.

Ibolyás-szürke: $^1/_8$ r. milori-kék, $^1/_8$ r. geraniumlakk, $^1/_4$ r. fekete, 2 r. fehér.

Rózsás-szürke: $^1/_8$ r. geraniumlakk, $^1/_2$ r. fekete, 2 r. fehér.

Kék alapnyomatok. *Tiszta kék alapnyomat:* $^1/_8$—$^1/_4$ r. milori-kék, 2 r. fehér.

Zöldes-kék alapnyomat: $^1/_4$ r. milori-kék, $^1/_{10}$ r. sárga vagy selyemzöld, 2 r. fehér.

Ibolyaszín-árnyalatú kék alapnyomat: $^1/_4$ r. kék lakk, 2 r. fehér.

Zöld alapnyomatok. *Tiszta zöld alapnyomat:* $^1/_4$ r. milori-kék, $^1/_{10}$ r. krómsárga, 2 r. fehér vagy $^1/_4$ r. selyemzöld, 2 r. fehér.

Sárgás-zöld alapnyomat: 1 r. krómsárga, $^1/_2$ r. milori-kék, 2 r. fehér.

Kékes-zöld alapnyomat: $^1/_2$ r. milori-kék, $^1/_2$ r. krómsárga, 2 r. fehér.

Olaj-zöld alapnyomat: $^1/_2$ r. milori-kék, 1 r. krómsárga, $^1/_4$ r. geraniumlakk, 2 r. fehér; vagy 1 r. krómsárga, 2 r. Terra di Siena, $^1/_4$ r. milori-kék, 2 r. fehér.

Rózsaszínű alapnyomatok. *Tiszta rózsaszín:* 1/2 r. geranium- vagy kárminlakk és 2 r. fehér.

Hús-színű alapnyomat: 1 r. czinóber, 1/10 r. Terra di Siena, 2 r. fehér.

Rózsaszínű alapnyomat ibolyaszínű árnyalattal: 1 r. krapplakk, 1/10 r. milori-kék, 2 r. fehér.

Chamois alapnyomatok. *Sárgás chamois:* 1/4 r. tűzvörös, 1/4 r. krómsárga, 2 r. fehér.

Vöröses-chamois alapnyomat: 2 r. geraniumlakk, 3/4 r. krómsárga, 2 r. fehér; vagy 1 r. krómsárga, 1 1/2 r. krapplakk, 1 r. mennige, 2 r. fehér.

Narancs-színű alapnyomatok. *Sárgás narancs-szín:* 1 1/2 r. krómsárga, 1 r. czinóber és fehér.

Vöröses narancs-szín: 1/2 r. geraniumlakk, 1 r. krómsárga, 1/2 r. czinóber és fehér.

Barnás narancs-szín: 1 r. kádmium, 1 r. mennige, 1/4 r. krapplakk és egy kis égetett Terra di Siena, 2 r. fehér.

Ibolyaszín alapnyomatok. *Vöröses ibolyaszín:* 1 r. geraniumlakk, 3/4 r. milori-kék és 2 r. fehér.

Kékes ibolyaszín: 1 r. krapplakk, 1 r. milori-kék, 2 r. fehér.

Tiszta ibolyaszín alapnyomat: 1/4 r. ibolyaszínű lakk, 2 r. fehér.

Barna alapnyomatok: 1 r. krapplakk, 1 1/2 r. Jacaranda-barna, 1/4 r. fekete, 1—2 r. fehér.

Sárgás-barna alapnyomat: 1 r. Terra di Siena, 1/2 r. krómsárga, 2 r. fehér.

A színek mellé jegyzett számokat nem szükséges teljes pontossággal megtartanunk, mert ez adatokat nem pontos mérések után, hanem csak megközelítőleg, a gyakorlat alapján közöljük, és csak annyiban szolgálnak irányadóul, hogy mely festékből kell többet, melyikből kevesebbet vennünk.

Az alnyomati színeknél — mint láttuk — a firnász vagy a fehér festék dominál, a melyeknek pedig a rendes festékek keverésénél már nincsen oly nagy szerepök. Az alapszínek keverésekor az a célunk, hogy két, három vagy több színárnyalatnak bizonyos arányban való összekeverésével

uj árnyalatot kapjunk. Oly megszámlálhatatlanul sok árnyalat lehetséges, hogy valamennyit minden fokozatban tárgyalni lehetetlenség volna. Most tehát csak a mindennap előfordulhatóknak keverését ismertetjük:

Sárga keverések: *Szalmasárga:* 1 rész krómsárga, 3 r. fehér.

Kanári-sárga: 3 r. czitromsárga, 5 r. fehér.

Világos czitromsárga: 4 rész czitromsárga, 2 rész fehér.

Narancs-színű keverések: *Sárga narancs-szín:* 3 r. krómsárga, 1 r. czinóber.

Vöröses narancs-szín: 1 r. krómsárga, 1 r. czinóber, $^1/_2$ r. geraniumlakk vagy kármin.

Barnás narancs-szín: 3 r. kádmiumsárga, 1 r. mennige, $^1/_{10}$ r. Terra di Siena, 1 r. krapplakk.

Kék keverések: *Ibolyás árnyalatú kék:* 2 r. kék lakk, $1^1/_2$ r. milori-kék, $^1/_2$ r. krapplakk.

Feketés-kék: 4 r. milori-kék, $^1/_2$ r. fekete (fehérrel világosabbá tehető).

Zöld keverések: *Fűzöld:* 3 r. krómsárga, $^3/_8$ r. milori-kék, $^1/_4$ r. fehér.

Orosz zöld: $^1/_2$ r. milori-kék, 3 r. krómsárga, $^1/_4$ r. fehér, $^1/_2$ fekete.

Olajzöld: $2^1/_2$ r. krómsárga, $1^1/_2$ r. milori-kék, 1 r. geraniumlakk vagy kármin.

Tengerzöld: 2 r. sötét krómsárga, $1^1/_2$ r. milori-kék, $^1/_4$ r. fehér.

Feketés-zöld: 3 r. selyemzöld, $^1/_2$ r. fekete (sárgával és fehérrel világosabbá tehető).

Vörös keverések: *Élénk tűzvörös:* 3 r. tűzvörös vagy czinóber, $^1/_2$ r. geraniumlakk vagy kármin.

Téglaszín: 2 r. okra, 1 r. czinóber vagy tűzvörös, 1 r. fehér.

Réz-szín: $3^1/_2$ r. kármin, 2 r. krómsárga, $^3/_4$ r. fekete.

Cseresznye-szín: 1 r. geraniumlakk, $1^1/_2$ r. krómsárga, $1^1/_4$ r. umbra.

Ibolyaszínű keverések: *Kékes ibolyaszín:* $1^1/_2$ r. geraniumlakk, 3 r. milori-kék.

Vöröses ibolyaszín: 4 r. geraniumlakk, 2 r. milori-kék. (Fehérrel, bizonyos arányokban vegyítve, különféle árnyalatok érhetők el.)

Barna keverések: *Közönséges barna:* 3 r. geraniumlakk vagy czinóber, 1 r. krómsárga, 2 r. fekete.

Világos-barna: 1 r. czinóber, $^1/_2$ r. fekete, $1^1/_4$ r. fehér.

Dohány-szín: 4 r. krómsárga, 2 r. Terra di Siena.

Csokoládé-barna: 3 r. kármin, 4 r. umbra, $^1/_3$ r. sárga.

Olajbarna: 1 r. czitromsárga, 3 r. umbra, kevés fekete; vagy $1^1/_2$ r. krómsárga, $^1/_2$ r. fekete, $1^1/_2$ r. czinóber.

Bismarck-barna: 1 r. vörös lakk, 2 r. arany okra (Goldocker), $^1/_2$ r. fekete.

Fotográfiai barna: $^1/_2$ r. fekete, $^3/_4$ r. geraniumlakk, $^1/_8$ r. kék.

Szepia-barna: 1 r. tűzvörös, $^1/_4$ r. fekete, 1 r. selyemzöld.

A színek keverésekor, ha csak lehet, a világos színek képezzék az alapot, mert ezeknél az elváltozás jobban megfigyelhető, mint a sötét színeknél. De még így is nagyon óvatosan és kis adagokban történjék a keverés, mindaddig, míg a meghatározott árnyalatot el nem értük. Ha nem vagyunk eléggé óvatosak, nagyon könnyen sötétebb árnyalat keletkezhetik, a mi csak sok világos festék hozzákeverésével hozható helyre, ez pedig nem volna más, mint festékpocsékolás.

A színárnyalatok meghatározása és összeállítása tehát egyesegyedül a mi dolgunk. Nem könnyű dolog, de ha ambiczióval és odaadással szenteljük magunkat mesterségünk e művészi részének: rövid időn belül meglehetős gyakorlattal és ügyességgel dicsekedhetünk e tekintetben is. Fáradozásunkért pedig bőségesen kárpótol bennünket az az önelégültség, a melyet érezhetünk, ha végiglapozzuk a kitartásunk és szaktudásunk révén létrejött szebb munkáinkat.

A színes festékekkel való nyomtatás.

A színes festékek nyomtatásakor, ha alapos és szép munkát akarunk végezni, az első és fő követelmény a tisztaság. A gép minden részének és minden segédeszköznek (festéklapát, dörzsölő-kő), szóval mindennek, a mi a festékkel érintkezhetik: föltétlen tisztának kell lennie, azaz mentnek más színű festékrészecskéktől, mert ezek nyomtatás közben föloldódnának és tisztátlanná tennék a földolgozandó festéket. A festékező-szerkezetre és mindama vas-, emelő- és dörzsölő-hengerekre, melyek a festéket a festékező-hengerek közvetítésével a nyomóformára viszik, különös figyelem fordítandó, de nem kevésbbé magukra a festékező-hengerekre is, hogy azokon más színű festékrészecskék ne maradhassanak, mert ezek csak nyomtatás közben oldódnak föl, s ekkor a nyomtató-festéket teljesen megrontják.

Jó, ha a színes nyomtatáshoz külön festékező-hengereket tartunk készletben, mert tudvalevő dolog, hogy a legjobb hengernek is vannak apró likacsai, a mikből — különösen a nagyobbakból — ugyancsak bajos a más színű festékrészecskéket eltávolítani. Leginkább akkor látszik ez a baj majdnem leküzdhetetlennek, ha világos színeket kell nyomtatnunk. Ilyenkor úgy segítünk magunkon, hogy a színes nyomtatáshoz való hengereket terpentinnel vagy benzinnel kétszer-háromszor tisztán lemossuk, s likacsaikat a fölhasználandó festékkel jól és többszörösen is bekenjük. Végül a hengereket ujra lemossuk.

Ha ennyire vagyunk, biztonság okáért valami tiszta zárólemezen, vagy dörzsölő-kövön az egész hengert jól bedörzsöljük, s aztán tökéletesen tiszta rongygyal ismét lemossuk. Most már bizonyos félsiker reményében be is rakhatjuk ezeket az előzőleg alaposan megtisztított gépbe.

De mert még nem vagyunk egészen biztosak abban, hogy az összes dörzsölő-, emelő- és festékező-hengerek teljesen tiszták-e: a festékválúba még nem teszszük bele a színes festéket, részben azért, hogy a hengereken netalán még mutatkozó tisztátlanság beléje ne jusson, de azért is, hogy a festék árnyalatán esetleg még változtathassunk. Ezt ugyanis könnyebben és kevesebb időveszteséggel cselekedhetjük meg, ha a festék még a kövön van, mint akkor, ha már a válúba tettük, mert az utóbbi esetben az árnyalat megváltoztatása révén a festékszerkezetet is ujra meg kellene tisztítanunk.

Ha már most az összes hengereket a gépbe helyeztük, a festéklapáttal annyi festéket kenünk az emelő-hengerre, a mennyit a nyomóforma körülbelül megkiván, és bedörzsölés czéljából megindítjuk a gépet. Ha az megtörtént, beemelhetjük a formát, és ha a nyomóhenger helyes állásban van, már az első levonaton — bár nem valami nagy biztossággal — megítélhetjük a festékező-hengerek tisztaságát, s a színárnyalat helyességét. Az egyengetéshez szükséges levonatok nyomtatásakor a festékező-hengereken netalán még meglévő idegen festékrészecskék feloldódnak, és ha ekkor ezektől származó piszkos pelyheket találunk észrevenni a levonatokon, a tulajdonképpeni nyomtatás megkezdése előtt okvetlenül még egyszer mossuk meg a hengereket.

Csak a mikor a festékező-hengerek teljesen tiszták, és a színárnyalat is helyes, teszszük a festéket a válúba.

Az egyengetésről e helyen nem kivánunk szólni, csak futólagosan említjük meg, hogy betűkből és könyvnyomdai ornamentális anyagból álló színes formák egyengetése csöppet sem tér el a rendes fekete formák egyengetésétől. Az alapnyomatlemezeknél azonban már nagy gonddal történjék az egyengetés, mivel azok nyomtatásbeli egyenetlenségei nagyon szembe tünnek, sőt bizonyos tekintetben a színárnyalatot is befolyásolják.

Az alapnyomatok nyomtatásakor különféle bajok állhatnak be, ha a festékező-szerkezetet nem hajszálnyi pontossággal állítottuk be, vagy érthetőbben szólva, nyomtatás közben több vagy kevesebb festék kerül a formára mint a mennyi szükséges volna. Éppen így baj az is, ha a festék nem eléggé nyúlós. Ha az alapnyomaton az eredeti árnya-

latnál sötétebb s daraszerű apró foltok mutatkoznak: túlságos sok festéket adtunk; ha világosabb, hullámszerű felületeket látunk rajta: vagy kevesebb a festék mint kellene, vagy pedig az egyengetésben van a hiba.

Még ha pontosra szabtuk is a festékmennyiséget, különösen az alapnyomatok nyomtatásakor elő szokott fordulni, hogy a nyomat két széle a fönt említett hiányokkal nyomódik; ennek az az oka, hogy a festékszerkezetben a festékfölület nagyon széles, azaz oly helyen is közvetíti az emelőhenger a festéket, a hol nyomandó formarész nincsen. Miután a hengerek e festéktöbbletet továbbítani nem tudják, az a széleken felhalmozódik, a mennyiben a csiga vezetése által ide-oda mozgatott vashenger e festéktöbbletet a nyomtató-forma széleire juttatja. Hogy ezt elkerülhessük, szükséges, hogy a festékválasztókat csakis a nyomandó forma szélességéhez mérten, sőt oly formánál, a hol az alapnyomatnak széle pontozott vagy vonalas, még annál is szűkebbre fogva helyezzük el a festékválúban. Igy aztán nagyobb baj nem történhetik, mert a festékleadás bizonyos határok közé lesz szorítva.

Ha eddig minden rendben van, a nyomtatást elkezdhetjük. Nagyobb példányszámnál azonban szükséges, hogy a festéket a festéklapáttal időről-időre jól megkeverjük, mert a festékanyagok hajlandók az ülepedésre. Czélszerű továbbá a nyomtatás megkezdésekor egy árnyalat és festékmennyiség dolgában jónak talált nyomatot a kirakó-asztalra tenni, hogy így a több vagy kevesebb festék leadása következtében netalán előforduló változásokat jobban ellenőrizhessük.

A festékek fizikai tulajdonságai — mint tudjuk — különfélék; az egyik gyorsabban, a másik lassabban szárad. Az első esetben a festékhez valami anyagot keverünk, mely annak merevségét megtöri és nyúlékonyabbá teszi. A régi időkben, sőt lehet hogy itt-ott mai napság is, úgy segített magán a nyomdász, hogy állatoktól nyert zsíros anyagokat, faggyút, disznózsírt, vagy velenczei szappant kevert a festék közé. Ma már ez anyagok helyett jófajta szabadalmazott pótlékokat is ismerünk, melyeknek a festékre káros hatásuk nincsen. Ilyen alkalmas pótlékot találtunk például a

«Gloria» nevü anyagban, mely a nélkül, hogy a festéket akár árnyalata, akár minősége tekintetében károsan befolyásolná, a színes festékekhez, de sőt még a nehéz fekete illusztrácziós festékhez is teljes sikerrel alkalmazható. Különösen a mikor rosszul enyvezett krétás vagy amerikai műnyomópapirosra nyomtatunk, fordul elő, hogy a festék merevsége következtében a papiros krétarétege apró darabocskákban lepattog, s a további nyomtatást majdnem lehetetlenné teszi. Az említett pótlékkal elérjük azt, hogy a festék szépen leválik a nyomó-fölületről, még pedig a nélkül, hogy a papiros krétarétegéből valamit is magával ragadna.

Hogy még ebben is bizonyos mértéket kell tartanunk, nagyon természetes. A festék merevségét eltüntető anyagot sohasem szabad oly mennyiségben alkalmazni, hogy a festék konzisztencziája megváltozzon, vagyis hogy tulságosan nyúlós avagy folyós legyen, mert ezzel intenzivitását is elvesztené.

Ha két vagy három színt akarunk egymás fölébe nyomtatni, az első szín tökéletes száradása után kerül a sor a másodikra; hogy pedig a száradást — ha sürgős a munka — siettessük: szárító szert, például siccativeot keverünk a festékhez, de nem többet mint egy késhegynyit, mert többet véve, a festéket hasznavehetetlenné tennők.

A nyomás szépségét nagyban emeli a festékek fénye is. Ha azt akarjuk, hogy a színek fényesek legyenek, keverjünk a festékekhez használat előtt egy kis friss tojásfehérjét. De ugy is czélt érhetünk — kiváltképpen sokszínű kromotípiáknál — ha minél erősebb festékkel dolgozunk; ekkor is okvetlenül szükséges, hogy a már nyomtatott szín teljesen száraz legyen, mire a másikat fölébe nyomtatjuk. A sokféle festék- és firnász-réteg, a papiros nem szíhatván valamennyit magába, a levegő hatására egyetlen fényes réteggé lesz, a mely a nyomtatvány értékét és szépségét nagyban emeli. Ha fényes nyomatot akarunk, olyan erős, szívós festéket kell használnunk, a mely a papirosba nem hatolhat be oly mélyen, mint a hígabb festék. A nyomás fényességének természetes oka külömben a firnász oxidálása.

A sárga, kék és vörös szín, melyeknek keverése vagy egymás fölé nyomtatása következtében a többi árnyalat kelet-

kezik, mindig alapszínnek tekintendő, de nem teljesen mindegy, hogy mily sorrendben nyomjuk őket egymás fölébe. Bizonyos sorrend már azért is megtartandó, mert hiszen mindig az a célunk, hogy színeink élénkek és tiszták legyenek. Már pedig ha például a kéket sárgára nyomtatjuk, hideg, barátságtalan zöld színt kapunk, holott megfordítva élénk, szép világos zöld a nyert szín.

Hasonlóképpen vagyunk a vörös meg kék színekkel. Ha a vöröset kékre nyomtatjuk, szebb bíborszínt kapunk, mint megfordítva.

Ha aranyport (bronzot) is akarunk alkalmazni, szükséges, hogy ezt mint első színt nyomtassuk; máskülömben a bronzpor a már előnyomtatott színekre is rátapadna. Előfordul azonban nem egyszer, hogy a forma beosztása miatt, vagy a pontos regiszter okáért a bronzot csak mint második vagy harmadik színt nyomtatjuk; ilyenkor a már előnyomtatott színeknek teljesen szárazaknak kell lenniök, nehogy a bronz azokon, ha csak itt-ott is, megtapadjon, mert ez az egész munkánkat tönkre tenné. Biztosság kedvéért jól teszszük, ha az ily előnyomatokat magnéziával jól bedörzsöljük, de vigyázzunk, hogy ebből az anyagból tulságos sokat ne vegyünk, nehogy a színeket tompulttá tegye.

Az egymás után nyomandó színeknél általában a következő sorrend tartandó meg: bronz, kék, sárga; vörös, kék, zöld, sárga; vörös, sárga; a háromszínnyomtatásban pedig sárga, vörös, kék.

Másképpen alakulhat a sorrend az alapnyomatszíneknél. Itt ugyanis nem számíthatunk brilláns hatású árnyalatokra vagy összetételekre, s ezért ilyenkor bizonyos tekintetben önkényesen is járhatunk el, mindig a viszonyokhoz alkalmazkodva, és elsőnek mindig a világosabb és egymáshoz hasonlító árnyalatúakat nyomtatjuk. Ezt is csak azért teszszük, hogy a festékező-hengerekkel kevesebb bajlódásunk legyen, mert — hogy példával éljünk — könnyebb világos-kék vagy chamois után valami sötétebb, tört árnyalatú olajzöldet nyomtatni, mint fordítva. A világos szín ugyanis nem befolyásolhatja annyira a sötétebbet, mint sötét a világosat. Alapnyomatok nyomtatásakor tehát a színek sorrendje például ilyenformán

alakul: chamois, szürke, olajzöld; sárgás-zöld, narancs, barna; bronz, világos-kék, szürke, barna stb.

Ha olyan formáról nyomtatunk, a melyben nagy fölületek, kövér betűk vagy vastagvonalas ornamentumok vannak, az egyes kirakott ívek közé tiszta, de simítatlan papiroslapokat rakunk, hogy az egyik példány festékének a másikra való «lehúzódását» meggátoljuk. Hosszadalmas, de háládatos munka ez; elmulasztása már sok keserű tapasztalattal járt.

Már a fekete-festékes nyomtatásnál is nagy figyelmet fordítunk a festékező-hengerek pontos beállítására, hogy szépen és tisztán nyomtathassunk; pedig itt az apróbb eltérések nem okoznak annyi galibát, mint a színes festékkel való nyomtatásnál. Különösen a vékonyvonalas ornamentumok és finom-vésetű betűk képe egykettőre telepiszkolódik, ha a festékező-henger mélyebb állásban van, mint kellene. Sima fölületek nyomtatásakor ez nem oly ártalmas.

Az ilyen sima fölületek nyomtatásakor leginkább a festékszerkezetnek azt az általánosan ismert hiányosságát tapasztaljuk, hogy a festék nem eléggé szétosztva kerül a nyomó-formára, és különösen sötétebb színnel nyomtatva az ilyen nagy fölületeket, sávok mutatkoznak rajtuk. A baj oka az, hogy az emelő-henger, a mikor a festékszerkezettel érintkezik, átmérőjének csak egy harmadán veszi fel a friss festéket; innen sávokban továbbítódik, s igy nem eléggé szétosztva kerül a festékező-hengerre, majd meg a formára. Hogy ezen némiképpen segíthessünk, szükséges, hogy az emelő-hengernek abban a pillanatban, mikor a festékszerkezettel érintkezik, kereke segítségével egy teljes fordulatot adjunk, hogy így fölületének nemcsak harmadrésze, hanem az egész fölület közvetítse a festékleadást. Ezáltal a dörzsölő-hengerek szélesebb festékréteget kapnak, s a forma festékezése nem pusztán sávokban történik.

Az ujabb kettős festékdörzsölő szerkezettel ellátott gépeknél az ilyen esetek be nem állhatnak, és csak azért említettük meg a sávos festékeződést meggátló mesterfogást, mert tudjuk, hogy manapság a könyvnyomtató még többnyire régi szerkezetű gépekkel dolgozik.

Színes papirosra való nyomtatás.

A mennyiben világos színű vagy halvány árnyalatú papirosokról van szó, ezekre rendesen minden nehézség nélkül, akármilyen festékkel, bárminő árnyalatban nyomhatunk. A papiros-gyárosok azonban az utóbbi időkben már olyan színű papirosokat is készítenek, a melyekkel szemben a könyvnyomtató kénytelen újabb mesterfogások után kutatni.

Eddig a könyv-, árjegyzék- stb. borítékok nyomtatása nem sok fejtörést okozott néki, mert a hozzájuk használt papirosok oly diszkrét színűek voltak, hogy akármilyen színárnyalat is érvényesült rajtuk. Ha vöröset, kéket, zöldet vagy akármilyen más színt akartunk is alkalmazni, az minden technikai nehézség nélkül teljesen sikerült. De ma már sokszor minden elképzelhető s alig deffineálható színárnyalatú sötétebb papirosra is kell nyomtatnunk, olyanra, a melyen még a fekete festék is, ha csak nagyobb felületeket nem föd, alig érvényesül; mit csináljunk tehát akkor, ha azzal bíznak meg bennünket, hogy ilyenfajta sötét törtszínárnyalatú papirosokra élénk hatású vörös, kék, zöld, ibolya, sárga vagy fehér színnel szöveget, vignettát stb., esetleg alapnyomatot is nyomtassunk.

Ezelőtt 30 esztendővel — még ma is élénken emlékszünk reá — Budapest egyik legnagyobb nyomdájában, Széchenyi valamelyik könyvéhez kellett olyas borítékot készíteni, mely az elhalt nagy férfiú iránt érzett kegyeletet, a nemzet gyászát mintegy külsőleg is jelezze. Sokat gondolkoztunk akkoriban azon: miképpen lehetne fekete alapra fehér festékkel nyomtatni, úgy hogy a fehér szín teljesen érvényesüljön. Minden próbálkozásunk hiába való volt, jóllehet az akkori legjelesebb szakférfiak majd mindegyike részt vett a probléma fejtegetésében; a dolog vége mégis

az lett, hogy kőnyomdai úton, a régi eljárással kellett a borítékot elkészíteni.

Mily kicsinységnek látszik ez most, a mikor ily nehézségeket már nem ismerünk. A mi akkoriban szinte lehetetlenségnek látszott, ma már mindennapos dolog, s a technika átalakulása megtanított bennünket az ilyenfajta kérdések gyakorlati megoldására.

A modern nyomdászatban — mint már említettük — a sötétszínű papirosra való nyomtatás már majdnem mindennapos munka. Pedig ezek a papirosok, melyek nemcsak színük, de anyaguk tekintetében is teljesen eltérnek az eddig használtaktól, nyomdászatilag is külön kezelést igényelnek.

A sötétszínű papirosra való nyomtatáskor okvetlenül szükséges, hogy a gépmester az egyes festékek tulajdonságait teljesen ismerje, a miről azonban az előbbeni fejezetekben bőven talál felvilágosítást.

Festék dolgában a fő követelmény az, hogy az ily sötétszínű papirosok nyomtatásához használt festéknek abszolut fedőképessége legyen. Mint már említettük, ilyen fedőfesték három van, még pedig a vörös festékek közül a *valódi czinóber*, a sárgák közül a *krómsárga* és a fehérek közül a *kremsi fehér*.

A sötét színű papirosra való nyomtatásban leginkább csak ez a három festékfajta jöhet tekintetbe, mert úgyszólván egyedül ezek képesek a papiros sötét színét egyetlen nyomásra is már meglehetősen fedni, és ezáltal saját színárnyalatukat a színes papiroson némileg érvényre juttatni.

A festéket csak jó erős minőségben alkalmazhatjuk eredménynyel; ha tehát akármily színárnyalatú sötétebb papirosra tiszta vöröset akarunk nyomtatni, eljárásunk a következő:

A vörös fedőfestékkel, a valódi czinóberrel, a nyomandó formát rendes állásban, pontos berakás mellett előnyomtatjuk. Ha az egyszeri nyomással nem is érnénk el kielégítő eredményt, ne csüggedjünk, hanem hagyjuk azt teljesen megszáradni, és a nélkül, hogy a formát fölbontottuk volna (ajánlatos a gépet inkább néhány óráig vesztegeltetni, vagy a mi még jobb, úgy oszszuk be munkánkat, hogy az első

nyomás éjjelen át száradhasson), ugyanazzal a festékkel ismételjük meg a nyomtatást. Az eredmény így jó lesz, s a vörös szín teljes élénkségében érvényesülni fog.

Előnyomtatáskor a nyomás nem telített, vagyis kevesebb festékkel dolgozunk, de úgy hogy a nyomandó felületek teljesen fedve legyenek; a száradás után végzett fölülnyomás már telítettebb, erős minőségű festékkel végezendő. Szebb eredménynyel jár, ha az alapnyomáshoz kremsi fehéret, vagy aluminiumfestéket alkalmazunk, melynek száradása ugyan több időbe kerül, de a nyomtatvány szépsége kárpótol bennünket az időveszteségért.

A sötétszínű papirosokon sárga festéket is jó eredménynyel alkalmazhatunk. Az eljárás ilyenkor ugyanaz, mint a vörös nyomásnál, mert mint sárga fedőfesték a krómsárga rendelkezésünkre áll.

Már jóval nehezebb a munkánk, ha oly színeket kell árnyalatuk teljes tiszta ágában alkalmaznunk, a melyeknek kicsiny a fedőképességük, vagy pedig egyáltalán nem fedőképesek. Ily esetben kizárólag csak a kremsi fehér alkalmas alapnyomáshoz. De mert a kremsi fehér teljes fedőképessége mellett is a nyomtatásban nem mindig tiszta fehér, hanem gyakran szürkés árnyalatú, szükséges, hogy előzőleg alapot nyomtassunk alája, a mely czélra az aluminiumfesték teljesen alkalmasnak bizonyult. Ez a festék bronzszerű, akárcsak az úgynevezett satin-festékek. Nyomtatáskor abszolute semilyen nehézséget sem okoz, vigyázni kell azonban, hogy az alapot ne sok festékkel nyomjuk és csak tökéletes megszáradása után nyomtassuk rá a kremsi fehéret.

Most már a sötét papiroson is oly alapot teremtettünk, a melyen akármilyen világos és fedésre nem képes festék is teljesen érvényesülhet. Szép hatásuk van az ily sötétszínű papirosokon a világos felületeknek, nyomtatásuk pedig már nem jár nehézséggel, mivel az alap meglévén, az eljárás éppen olyan, mint akármely fehér papiroson. Különösen kellemes hatásúak ily sötét papiroson a világos alapnyomatokkal ellátott tájképek, vignetták, inicziálék vagy más alkalmi díszítmények, a mikor a felhasználandó színekkel egybeolvadtan a papiros színét is kihasználhatjuk. Ez a tétel

persze csak ott érvényesülhet, hol a papiros színe, a díszítmény egyes részleteinek kidomborítására alkalmas.

Ha sötét-zöld papirosra olyan vignettát vagy sarokdíszt nyomtatunk, melyen erdőt mutató részlet is van: a fákat alapnyomtatáskor kirekesztjük, miáltal a zöld papiros megadja a fák a zöld színét. Ha pedig kék papirosra valami olyan vignettát nyomtatunk, melynek egyik-másik részlete eget vagy vizet ábrázolna, akkor ezeket az alapból kirekesztve, a papiros színe igen jól megadja a víz, illetőleg az égboltozat kék színárnyalatát. Az ilyen képek több alapnyomati színben való nyomtatásakor szükséges, hogy a már leírt módon a képhez előzőleg alapot készítsünk. Az ilyen eljárás hasonlít a betűs formák nyomtatásához, csakhogy ekkor a kép nagyságához mért olyan síma felületről nyomtatunk, a melyből az említett részleteket kivágtuk.

Vannak még fényes felületű kemény papirosok, a melyekre a legjobb fajta festék sem akar rátapadni. Ilyenkor csak úgy segíthetünk magunkon, hogy a formáról előbb egyszerűen siccativval nyomtatunk, s csak ennek teljes száradása után térünk át a festékkel való nyomtatásra.

Országos Széchényi Könyvtár

A bronznyomás.

A bronznyomás abból áll, hogy valamely megfelelő festékkel előnyomtatott felületet arany-, ezüst-, vörösréz- vagy más színű porral bevonunk. Ez bizonyos tekintetben nagy figyelmet követel részünkről.

A bronznyomásnál fontos, hogy az előnyomtatott festék tapadóereje nagyobb legyen, mint a közönséges nyomtatásban, még pedig azért, hogy a reájuttatott bronzport biztosan lekösse. Az ilyen festék készen kapható a festékgyárakban, de magunk is keverhetjük azt, úgy hogy a króm- vagy indiai sárgához kevés kopállakkot vegyítünk.

Nem minden bronzhoz használható egy és ugyanaz az előnyomtató-festék, hanem ennek árnyalata dolgában mindig a bronz színéhez kell alkalmazkodnunk. Így például *aranybronzhoz* vöröses-sárga vagy sárgás-barna alapot veszünk. Az előbbit úgy készítjük el, hogy a krómsárgához egy kis vöröset keverünk, az utóbbit pedig akként, hogy a Terra di Sienához krómsárgát vegyítünk. Az *ezüstbronzhoz* szép világos-kék alap kell, a *vörösréz-bronzhoz* kármin- vagy hasonló színű alapzat, *kék, ibolyaszín* vagy *zöld* bronzhoz pedig világos-kék, ibolya, illetőleg zöld színű alapot veszünk. Az alapok mindig világosabb árnyalatban alkalmazandók, nehogy a felettök levő bronzot szín tekintetében túlságosan befolyásolják.

A bronznak tökéletesen száraznak kell lennie, hogy jól tapadhasson. Nedves állapotban a bronz tömörebb, és nem oszolhat el oly egyenletesen az előnyomaton, mint a tökéletesen száraz bronzpor.

A bronznyomáshoz csak jól simított papirosok alkalmazandók. Legjobb a krétapapiros, ha fölülete kellően enyvezett. A csak gyöngén enyvezett fölületű krétapapiros nem

alkalmas a bronznyomáshoz, mert az előnyomat-festéket teljesen felszívja, úgy hogy a mikor a bronzport rájuttatjuk, nincs a mire ez rátapadhasson.

Baj az, hogy a krétapapirosról sohasem tudhatjuk: eléggé enyvezett-e a fölülete. Tanácsos tehát ilyen esetben próbanyomtatást végezni, a végből, hogy megtudhassuk: tapad-e reá a festék.

Ha a bronz az előnyomatra nem tapad, csak úgy segíthetünk magunkon, hogy az illető festékkel kettős előnyomtatást csinálunk, vagyis ha az első teljesen száraz, ugyanazzal a festékkel ujra megismételjük az előnyomtatást. A siker ilyenkor már biztos.

A bronznak a friss előnyomatra juttatása olyan nyomdákban, hol bronzoló készülék nincs, legegyszerűbben vattával történhetik. Vigyáznunk kell ilyenkor, hogy túlságos sok festékkel ne nyomjunk, nehogy nagyon is bőségesen tapadjon reá a bronzpor, mi a bronznyomásnak lassúbb száradását és a bronzpornak könnyebb eltávolodását okozná.

A vattának is mindig száraznak kell lennie, mert különben a papirost bepiszkolhatnók véle. Nagyobb példányszámnál a vatta időről-időre kicserélendő, mert hosszas használat után megkeményszik, összeragad s a papirost karczolja.

Bronzolt alapra sötét festékkel bátran nyomtathatunk, de csak úgy, ha az utóbbiak eléggé «erősek». A gyönge, higított festéket a bronz föl sem igen veszi, ilyenkor legföljebb valami szürkés, elmosódott nyomást érhetünk el. Legajánlatosabb a könyvkötő-festék használata, a mely rendkívül erős festékhez néhány csöppnyi gyönge firnászt kell kevernünk, hogy símulékonyabbá s így kemény hengerekkel széjjeldörzsölhetővé legyen. Ha a bronzolt alapra szép fekete színt akarunk nyomtatni, tanácsos az utóbbihoz egy kis sötétkék festéket is kevernünk. Arra pedig nagyon kell ügyelnünk mindenkor, hogy a bronz már tökéletesen száraz legyen, mire fölébe nyomtatunk, nehogy esetleg a formára tapadhasson.

Irisz-nyomás.

A most már széltében kedvelt s mind divatosabbá váló irisz-nyomás, vagy magyarosan szivárványos nyomtatás egyike a könyvnyomtató ama mesterfogásainak, a melyek révén könnyű szerrel igen jó hatást érhet el. Legfő előnye abban van, hogy egyetlen munkajárattal többszínűre festékezzük a formát s aztán többféle egymásba olvadó színt nyomtatunk róla, még pedig a könyvnyomó-sajtó rendes gyorsaságával.

Az irisznyomatok előállítása bár nagyon nehéznek látszik, rendkivül egyszerű és könnyű, ha a színes nyomtatás általános szabályaira, s különösen a tisztaságra ügyelünk. Az eljárás maga a következőképpen történik:

Legelőbb is a festékválúba cziczerónyi vastagságú, alul szélesebb alappal ellátott festékválasztókat rakunk, még pedig a kellő irányban és egymástól olyan távolságra, a minő széleseknek kell lenniök az egymásba olvadó színfölületeknek. Ezután a vas-henger oldalvást való mozgását kell a viszonyokhoz mérten minimálisra csökkentenünk. Ennek ugyanis legföljebb egy-egy cziczerónyira szabad nyomtatás közben eltolódnia. Az oldalvást való mozgás csökkentését úgy érjük el, hogy a henger oldalán levő csigát eltávolítjuk, s helyette az állítógyűrűket alkalmazzuk, de egy kissé lazán, úgy hogy a henger egy kissé mégis csak mozoghasson oldalvást is. Ha ez megtörtént, a festékeket a kellő sorrendben a válúba teszszük, s a festékező-hengereket velük bedörzsöljük. Ha pontosan végeztük mindezt: szép és tiszta munkára számíthatunk.

Az irisz-nyomást legfőképpen alapnyomatok és nagyobbfajta modern ornamentumok nyomtatásakor alkalmazzuk, de jó sikerrel alkalmazható olyankor is, a mikor nagybetűs

szöveget nyomtatunk. Síkságot mutató tájképeken pompásan adhatjuk vissza vele az égboltozatnak s a talajnak a színét, föltéve, hogy megvan a kellő érzékünk a színek megválasztásához. A kép alapnyomatának ilyenkor többé-kevésbbé halványnak kell lennie. Nagyobbfajta növényi díszítmények szivárványos nyomtatásakor már telítettebb színeket is vehetünk; például lehet az illető növény szára barnás-zöld, levelei zöldek, virága pedig piros, kék vagy más színű, a mi persze az ornamentum rajzától függ. Ilyen esetben gyakran remek hatást érhetünk el. Ha betűs formáról nyomtatunk szivárványosan, nagyon ügyelnünk kell a színek megválasztására, a mennyiben ezeknek bizonyos tekintetben kontrasztosaknak kell lenniök. Jó ezenfelül, ha a színsávok a sorokkal tökéletesen párhuzamosan futnak. Reklámos munkánál azonban esetleg függőlegesen is ereszkedhetnek a papirosra. Igy bár nagyon nyugtalanító, de egyszersmind kiáltó hatásúak is.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

A háromszínes nyomtatás.

A temérdek ujdonság között, a melyek a sokszorosító művészetek tökéletesítését czélozva, hozzánk a külföldről beözönlenek, megismerkedtünk a háromszínes nyomással is.

Maga a szűkebb értelemben vett háromszínű nyomás, illetőleg annak a fölismerése, hogy az alapszínek (sárga, vörös és kék) egymásranyomtatásával uj színek állíthatók elő: csöppet sem uj dolog. A párisi *Le Blond* már a XVIII. század első felében könyvet írt erről s 1740-ben franczia királyi szabadalmat is kapott háromszín-nyomásos rézmetszeti eljárására. A sárga, vörös meg kék színekhez külön-külön lapokat metszett, s ezek egymásra nyomása által a szivárvány minden színét meg árnyalatát sikerült visszaadnia. Tanítványai később még egy negyedik lemezt, az ú. n. kontur-lemezt is alkalmazták, éppen úgy, mint a hogy a mai időkben a fotomehanikai lemezekről készült háromszínnyomatok helyett sokan a négyszínű nyomtatásnak a hívei.

A rézmetszetbeli háromszínnyomást megfoghatatlan módon elfelejtették már a XVIII. század végén. A színek egymásranyomása csak jóval később, a XIX. század közepe táján kezdődött meg ujra, még pedig a litográfiában. A lemezek számát is iparkodtak kevesbíteni, de az ideális színes nyomásig, a trikrómáig mégsem igen jutottak el. Tudjuk, hogy a régi divatú tarka-barka plakátokat legalább is 8—10 színben nyomtatják még ma is.

A fotografálás feltalálásának természetes következménye volt, hogy a tudósok egész serege kutatta: mi módon lehetne a tárgyakat, alakokat stb. a maguk természetes színében lefotografálni, s e fotográfiákat mehanikai úton sokszorosítani. A kutatások eredménye volt néhány színes fotográfiai eljárás meg a háromszínű nyomtatás.

A színes fotografálás (heliokrómia) meg a háromszínű nyomtatáshoz (trikrómia) való fölvételek között jókora különbség van. A míg a színes fotografálás czélja, hogy a tárgy képét a maga természetes színeivel együtt egyetlen matriczán rögzítse, a trikrómia azt megosztva, három lapon igyekszik előállítani, még pedig úgy, hogy egyik lapon legyenek a sárgaszínű tónusok és részletek, a másikon a vörösek, s a harmadikon a kékek. Ilyenformán tehát a színes eredetiről három fotográfiát kell készíteni.

A háromszínű nyomás úttörője az angol Maxvell J. Clerk volt, a ki már 1861-ben megpróbálkozott a fényszűrők alkalmazásával. Utána a szintén angol Collen Henry, majd meg a bécsi Ransonet lovag és a magyar Veres Ferencz kisérleteztek ebben az irányban. A fő-fő érdem azonban a franczia Ducos de Hauroné és Cros Károlyé, a kik szintén a 60-as években kezdték meg kisérleteiket. Eljárásukat a müncheni Albert József, a berlini Vogel tanár és a bécsi Eder tanár tökéletesítették. 1890-ben a berlini Ulrich tanár a kromolitográfiában kisérletezett vele, s részvénytársaságot is alkotott eljárásának kiaknázására. A szabadalmat azonban rövid idő mulva a newyorki Kurtznak adták át, a ki az egész eljárást az autotípiával kapcsolta össze, s így közkeletűvé tette.

1878-ban már igen szép tipográfiai háromszínnyomatokat állítottak elő a színes fotografálás franczia kutatói: Ducos de Hauron és Cros Károly. Azóta a fotomehanikus eljárásokkal foglalkozó intézetek majd mindegyike fölvette rendes tevékenysége körébe ezt a sokat igérő sokszorosítási módot s manapság már a szaklapok mellékletei, képes levelezőlapok meg egyéb képek alakjában csőstül szakadnak a nyakunkba.

A prágai Husník & Häusler czég volt az első az összes hasonló intézetek között, a mely megrendelésre háromszínnyomásos lemezeket készített. Ezek a lemezek kitünő eredményt adnak s a legvérmesebb reményeket költhetik föl a szakemberben jövőjükre nézve.

Hogy a három alapszínnel — legalább elméletben — a színek minden árnyalata elérhető, azt már régen tudták,

de azt már senki sem merte biztossággal előre megmondani, hogy a könyvnyomó-sajtón is sikerülni fog a három alapszínnel minden színhatást elérni; mert itt az árnyalatok elérésére csak *színes pontok* váltakoznak fehér hézagokkal.

Már az első kisérlet is meggyőződtetett arról, hogy a félárnyalatok *pontokra* és *vonalakra* való fölosztása — a mi pedig a könyvnyomói eljárásnál el nem kerülhető — semminemű kellemetlen hatással sem jár a színkeverés helyességére és szépségére, s hogy ennek következtében nem éppen szükséges a megfelelő színkeverés végett a színeket egymás fölé síma rétegekben nyomni, mint az a kőnyomásnál szükséges. Mert például a zöld tónust éppen úgy nyerhetjük, ha a sárga és kék pontok közvetlenül egymás mellé esnek, mint mikor azok egymást födik. Ez a tény az, a melyet egyedül mérvadónak lehet tekinteni a könyvnyomó-sajtón történt háromszínű nyomásnál; e nélkül el kellett volna állani az e sajtón való nyomástól.

Hogy a háromszínnyomatok lemezeinek előállítását megérthessük, szükséges itt egynéhány olyan dologra is kiterjeszkednünk, a mely a nyomdászok nagy többsége előtt meglehetősen ismeretlen.

Ilyen például az is, hogy a fotográfiai fölvételre szolgáló lemezek a napfényt alkotó ú. n. spektrálszíneknek csak egyike-másika iránt érzékenyek. A nedves kollodiumlemezre például csak az ibolyaszín és a kék hat; az ú. n. szárazlemezek (brómezüst-lapok stb.) érzékenysége már kissé kinyúlik a spektrumszalag zöld színe felé is. Pontosan meghatározva: a napfénynek pusztán csak kék színű alkotó elemei képesek a fotográfiai lemez fölületét kémiailag megváltoztatni (megfeketíteni). A spektrumnak a zöldtől kezdve képződő egyéb árnyalatai (a sárga, narancs-szín és vörös) nincsenek hatással a lemezre. Ez a magyarázata annak, hogy a fotográfiai kép előhívása mindig vörös vagy sárga színű mesterséges világítás mellett történik.

A sokszínű tárgyak fotografálása és e fotográfiáknak nyomdai úton való sokszorosítása mindaddig bajos volt, a míg föl nem találták az ú. n. ortokromatikus eljárást. Ez a maga lényegében abból áll, hogy a fotográfiai lemezt

különböző festőanyagok hozzáadásával a spektrum világosabb színei irányában is érzékenynyé teszik (szenzibilizálják). Így a tárgyak sárga színű részleteit is lefotografálhatják akkor, ha a fotográfiai lemez megfelelő felületét kék festőanyaggal érzékenyítik. A vörös szín fotografálásakor zöld, a zöld szín fotografálásakor pedig vörös festőanyag a szenzibilizátor.

Nagyon természetes, hogy ahhoz, hogy a fotografáláskor két alapszín mintegy kirekesztessék a fölvételből s pusztán csak a harmadik fotografálódjék le: különös segítő eszközök szükségesek. Ezt megtalálták a színes üvegben, az ú. n. fényszűrőben. Ha például fotografáláskor a fölvételi lemez elé ibolyakék fényszűrőt teszünk: ez csak a kép sárga részeit engedi arra hatolni; a zöld színű viszont csak a vörös és a narancs-szín szűrő csak a kék részleteket ereszti át.

A háromszínű nyomtatáshoz való klisék készítéséhez összesen kilencz megvilágításra van szükségünk; még pedig elő kell állítanunk: három ortokromatikus negatívot száraz lemezre, három diapozitív fölvételt nedves úton. Az összes fölvételek közül azonban az ortokromatikusak a legfontosabbak, mert ha ezek nem sikerülnek eléggé: igen sok dolga lesz rajtuk a retoucheurnek, a mi pedig rendkívül drágítja a képet.

Maguknak a fényszűrőknek előállítása rendkivül nagy gondot igényel, s a készítőjüknek széleskörű szín-ismerettel meg hibátlan színérzékkel kell bírnia, hogy a szűrő előállításához szükséges festékeket biztosan megválaszthassa.

E festékeket ugyanis bizonyos oldatokban arra használják, hogy az üveglapokat vékony rétegecskével bevonják. Ha e rétegek valamelyike vastagabb a kelleténél, a világosságot egyenlőtlenül tükrözi vissza, s így képének részletei nem egyeznek meg a többi fényszűrőn át fotografált képekkel.

A fény és a színek teóriájára itt nem terjeszkedhetünk ki. Nagyon elvont és így nehezen is érthető téma volna az. A praktikus embernek csak tényekre van szüksége. Tudnia kell például, hogy a sárga, vörös és kék festékek mindegyi-

kéből micsoda mennyiségre van szüksége ahhoz, hogy a színes eredetinek hű mását előállíthassa. Ha sikerült neki három ortokromatikus negatívot valódi tónus- és színértékeivel elkészíteni, s azok mindegyikéből jó zselatinpapirosra levonatot készít: maga előtt látja a direkt hatást, s egy pillantással észreveszi, mely részletek szorulnak javításra.

A végső negatívot már most legegyszerűbb volna, ha ezekről a papiroslevonatokról készítenék; ez azonban nem lehetséges, mert a papiros a nedvesség következtében egyenetlenül nyúlik meg, és ugyancsak egyenetlenül húzódik össze száradáskor. Okvetlenül szükséges tehát, hogy diapozitíveket is készítsenek. A hálózatos negatívot ezek után csinálják.

Ha a színértékeket pontosan mutató három első negatív jó, a fotográfusnak az a legfő dolga, hogy a színértékeket megőrizze a maguk természetességében, s a végső eredmény megváltoztatására alkalmas minden mellékes színt elnyomjon, illetőleg — ha szükséges — erősbítsen. Ezt pedig csak folytonos figyelemmel, s a színeknek meg tónusoknak az eredetivel való szorgos összehasonlítgatásával sikerülhet neki elérnie.

De ha a lemezkészítésnek fotográfiai munkálatai még olyan jól sikerülnek is, a végső siker még nincs tökéletesen biztosítva. Hátra van még a maratás, a melyre ha nem fordítanak elég gondot: a fotografus egész munkája kárba veszett. A kemigrafusnak tehát a maratás egész folyamata alatt megfeszített figyelemmel kell dolgoznia, s folytonosan keresnie, merre van szükség javításra. Ha szükséges, még a retouche befejezése előtt fekete festékkel készült lenyomatokat kell vennie a lemezekről, hogy azok hibás vagy hibátlan voltát könnyebben észrevehesse.

Ha a lemezek jók, az új eljárás szerint való nyomásuk nagyon egyszerűen történik; minden komplikált festékkeverés nélkül pusztán csak a három alapszínt kell vennünk, a melyek együttesen tűrhetően feketés színt adnak a kép mélyebb, sötétebb részeihez.

A festékgyárosok a háromszínű nyomtatáshoz manapság külön anilinfestékeket gyártanak, s valamire való ered-

mény csakis ezekkel érhető el. Megjegyzendő azonban, hogy e festékeknek két minőségük van: a széltében használt olcsóbb, meg a csak kiválóbb munkák nyomtatására használt finomabb, és egyszersmind jóval drágább trikrómiai festék.

A háromszínű nyomtatáshoz is használt anilinfestékeknek vannak azonban gyönge oldalaik is. E festékek bár ragyogó szépek, de nem állják a fényt; tüzüket, élénkségüket rövid időn belül elveszítik, szinte megfakulnak. A másik baj pedig az, hogy nem természetes színűek. A természetben magában alig-alig találhatunk hozzájuk hasonló színeket.

E hiányosságokon azonban eddig nem lehetett segíteni.

* * *

A háromszínű nyomtatásban, ha nyomdász-technikai nehézségek nem is merülnének föl, a nyomóra nézve nagyon fontos föladat arra figyelni, hogy a festék tisztasága semmiféle hatás által ne befolyásoltassék. E hatások alatt nem szabad csupán a külsőket érteni, hanem — a teoretikusok legalább ezt állítják, de erre még visszatérünk — a festéknek tökéletesen egyszínűnek kell lennie: azaz: semmi esetre sem szabad más színbe játszania. Így például nem felelne meg a czélnak a sárga festék, ha az a vöröbe játszanék, vagy a vörös, ha sárga vagy violaszínű árnyalat volna benne; épp úgy a kék, ha a violába játszanék.

Gyorssajtón vagy a modern tégelynyomó sajtón való nyomáshoz konzisztensebben kell a színeket vennünk, a nyomtatás maga pedig úgy történik, hogy először a sárgát — a mely fedőszín — nyomtatjuk, azután a vöröset és végül a kéket. E két színnek átlátszónak és lazurszínnek kell lennie, úgy hogy az elsőnek nyomott sárga szín mind a kettőn áttörjön s a színek megfelelő tónusát megadja.

Sokak előtt talán lehetetlennek tünik föl, hogy a világossárga szín, midőn nagyon erős vöröset és kéket (tehát ibolyát) nyomnak fölébe, áttetsző legyen. Igaz ugyan, hogy ha e két utóbbi tiszta színt fehér papirosra és egymás fölébe nyomjuk, tiszta sötét-ibolya színt nyerünk, ez azonban feketévé válik, ha előzetesen sárgát is nyomunk.

A legnagyobb gondosságot és figyelmet a vörös szín igényli, mert a vörös nyomólemez még nem mutat oly erős árnyalatokat, hogy minden hibás dolgot, u. m. a helytelen egyengetést egyrészt, másrészt a rajz finom végpontozatainak egybeolvadását észrevehessük. Csak midőn az utolsó, a a kék színt nyomjuk, ismerjük föl tisztán a rajzolatot s egyszersmind a nyomásból származott hibákat is.

Ezért szükséges, — a mit különben minden gépmester tud — hogy a sárga és vörös forma egyengetését fekete festékkel végezzük.

A kék formánál ez nem okvetetlenül szükséges, mert ez már eléggé kivehető rajzot mutat, hogy úgy bánhassunk vele, mint a feketén nyomott levonatokkal s azonkivül ez képezi az utolsó nyomást, tehát ekkor már tisztába jöhetünk a kép minden részecskéjével s megitélhetjük, hol szükséges egyengető változtatásokat tennünk.

Hogy a már említett körülmények, úgymint a színek tisztasága, a pontos egyengetés a háromszínű nyomásnál nagy és fontos szerepet játszanak, arra a legeklatánsabb példa a háromszínnyomatok jelentékeny részénél észlelt tökéletlenség, a minek pedig egyrészt a helytelen színválasztás, másrészt a festékmennyiség aránytalansága, valamint az egyengetés felületessége lehet az okozója. (De esetleg a fotomehanikus vagy a kemigráfus hibájából is eredhet.)

A színek megválasztása nem ütközik nehézségekbe, mert a festékgyárosok a háromszínnyomáshoz külön, úgynevezett *normál festékeket* gyártanak, a melyeknek nagyjában megvannak a háromszínnyomás elmélete által megkivánt tulajdonságaik. Ezek tisztaságára, földolgozásuk idején, különös figyelmet kell fordítanunk, mert ha nem törődünk vele, a színárnyalat nagyban megváltozhatik, vagyis a tisztátlanság vagy a helytelen arány az egész kép hatását befolyásolhatja, sőt teljesen meg is ronthatja.

Annak a bizonyítására, hogy mennyi az igazság a most mondottakban, csak arra kell utalnunk, hogy a most már nagy számban előállított háromszínnyomatok nagy részén azt tapasztaljuk, hogy a helytelen kezelés következtében *egyetlen szín* dominál rajtok; például vagy a sárga illetve zöld

szín lepi el a képet, vagy a kék illetőleg ibolyaszín a túlnyomó, avagy (mint a legtöbb esetben) a vörös dominál rajta, a helyett, hogy a három szín együttesen, egymásba összeolvadva az eredetinek tónusát felvenné. Az egyes színeknek az összhangzatot rontó ilyen dominálása részben a fotomehanikai eljárás, azaz a lemezek előállítása körül elkövetett tévedésből, részben pedig onnét eredhet, hogy az egyik vagy másik színből többet vagy kevesebbet vettünk, mint a mennyit kellett volna.

Tegyük föl, hogy a lemezek jók és a sikertelenségnek oka egyedül tipográfiai hibákban leledzik: ha a képen a sárga vagy a zöld szín nyomul előtérbe és az egész felületen dominál, a sárga festék sok, azaz a sárga vagy kék lemez nyomásakor nem ügyeltünk eléggé a festék arányára; ha a zöld szín csak halványan vonul végig a képen, akkor aránylag kevés a sárga festék, ha pedig a kép tónusa az ibolyaszínbe játszik: akkor a vörös vagy kék festékkel nem tartottuk meg az arányt. De leginkább a vörös szín az, a mely dominál, mert már a fotomehanikai eljárásnál is ennek a színnek a helyes felosztása a legnehezebb.

Hogy a színes nyomtatásban kevésbbé gyakorolt gépmester a színek aránya tekintetében nagyobb hibába ne essen: a következő eljárás ajánlható.

Mielőtt a tényleges nyomáshoz fogna, ha az idő engedi, nem árt a színek egymáshoz való arányát kipróbálni. E végből az eredeti papirosra próbanyomatokat készít.

De ne gondoljuk ilyenkor, hogy azért, mert *csak* próbanyomatokat készítünk, azok nyomásakor szükségtelenné válik minden szorgosabb figyelmesség. Éppen ellenkezőleg, tapasztalataink nyomán bátran állíthatjuk, a próbanyomatok készítésekor csakúgy kell, hogy figyeljünk a *festékek tisztaságára*, azok *arányára*, az *egyengetés helyességére* és a *regiszter hajszálnyi pontosságára*, mint a tényleges nyomtatásnál, mert a gondosan elkészített próbanyomatok után még netalán észlelt hibák a tényleges nyomáskor még kiküszöbölhetők.

Próbanyomtatáskor minden egyes színből egy-két ívet (fölülnyomás nélkül) félreteszünk, hogy színarányai, ha esetleg

változtatni kellene rajtuk, gyorsabban, biztosabban meghatározhatók legyenek.

A próbanyomatok elkészítését — ismételjük — csak a színnyomásban nem eléggé gyakorolt gépmestereknek ajánljuk. E fölfogásunk támogatására jónak látjuk egy kiváló német szakírónak is ebbeli véleményét ideiktatni: «A háromszínnyomást ismertető eddigi szakczikkek többnyire oda konkludálnak, hogy milyen szükséges az egyes színek «hangolását» és egymásra való hatásukat próbanyomatokkal kipróbálni. Hogy ez az eljárás ott, a hol az idő nem pénz, vagy ott, a hol kiváló művészi értékkel biró munkáról van szó, betartható: megengedem, de általában nem ajánlatos, mert csak egy szabály van, mely döntő. Ez pedig az, hogy ha a háromszínnyomással jó eredményt, azaz összhangzatos, az eredetihez hű másolatot akarunk nyerni, a nélkül, hogy az időt felesleges próbálkozással fecséreljük, *a gépmesternek nemcsak a nyomdásztechnikai munkát kell értenie, hanem olyan színérzékének is kell lennie, hogy a színes képet a színhatásra s a színek hangolására nézve is megitélhesse.*» Színérzékkel biró gépmester minden próbanyomat nélkül, az egyes színek nyomásakor és az eredeti kép megtekintésével is *némileg* meghatározhatja, hogy az egyes színek *esetleg* mennyiben változtatandók meg. *Mert ma már elismert tény, hogy az eredetinek minéműsége vagy színhatása szerint a normál színek eltolódást is szenvedhetnek,* a minek felismerése a kemigráfus és a gépmester dolga. Ez a körülmény pedig eléggé bizonyítja, mily nehézségekkel állunk szemben a háromszínnyomásnál.

De e nehézségeken is túleshetnénk, ha a kemigráfus e tekintetben segítségünkre jönne, a hogy ezt tudtunkkal a legkiválóbb angol, sőt egyes belföldi czégek is, a munka művészi kivitele és az egyes színárnyalatok helyes hangolása érdekében máris cselekszik, a mennyiben az alkalmas festéket is megadják, ha kérjük. Végre is nagy művészi tehetség kell ahhoz, hogy a teljes képen az egyik vagy másik színnek árnyalatát ki tudjuk kutatni. Minden kicsinylés nélkül, bátran mondhatjuk, hogy olyan gépmester, a kinek ily tehetsége van, ugyancsak ritka, ha ugyan — a külföldieket

is beleértve — egyáltalán létezik. A kemigráfus, a ki a képet a fotomehanikai eljárással egyes színeire fölbontja, már e munkája közben megállapítja a színek mikénti hangolását és ezt annál pontosabban határozhatja meg, mivel a munkája érdekében kénytelen ő is próbanyomatokat készíteni, még pedig az eredetihez hű színárnyalatokban.

De most térjünk vissza arra, miképpen készítse a színes nyomtatásban nem eléggé gyakorlott gépmester a maga próbanyomatait.

Említettük már, hogy mint első formát a sárga lemezt emeljük be és ha az egyengetésre és a festékek tisztaságára vonatkozólag a kellő figyelmességgel jártunk el, 30—40 levonatot készítünk e lemezről.

A sárga színt ajánlatos nappal nyomtatnunk, mert még tiszta nappali világosságnál is nagyon nehéz e festék arányát és mennyiségét meghatározni. Gyakorlott szem s bizonyos érzék kell ugyanis ahhoz, hogy a festék helyes arányát a papiroson eltaláljuk. A legjobb próba az, ha a sárga ívet oldalvást nézzük; ha ekkor szép sima, kissé fényes felületet látunk: a festékezés jó és elegendő. De ha a nyomtatott felület tompán sárgás színű, s világosabb árnyalatú így, mint mikor fölülről nézzük, akkor kevés, s ha daraforma pontok mutatkoznak, akkor már túlságosan sok a festék rajta. A hiányos meg a túlságosan bő festékezés egyaránt rossz hatással van a teljes kép eredeti árnyalataira, sőt munkánkat tökéletesen meg is ronthatja, a mi annál nagyobb baj, mert az ilyen eltérésekből eredő hibák csak az utolsó szín nyomtatásakor mutatkoznak a maguk teljességében.

Ha a sárga formával szakszerűen végeztünk, a levonatokat teljesen megszárítjuk és közben a vörös formához fogunk. Itt is, éppen úgy mint a sárga formánál, ügyelnünk kell a pontos egyengetésre s a festék tisztaságára, sőt már a regiszter hajszálnyi pontosságára is. A festékezés aránya a vörös színnél már könnyebben meghatározható, mivel ez intenzívebb szín, s így a regiszter-állítást az előnyomott sárgára is megkönnyíti. A regiszter-állításnak különben annál pontosabbnak kell lennie, mert még a legkisebb eltérés is nyugtalanná, nem elég élessé teszi az egész képet.

A képet alkotó pontok és az ezekből keletkező színárnyalatok ugyanis ilyenkor eltolódnak, a mi ugyan a vörös szín nyomtatásakor még nem igen vehető észre, de annál jobban megnyilvánul a harmadik és utolsó (kék) szín nyomtatásakor.

A kék színnel éppen olyan pontossággal járunk el, mint a már említett két első szín nyomtatásakor. A kék forma már magában is a teljes képet mutatja és nyomtatása után a kész próbanyomatokat látva, már az összbenyomást rontó hibákat is megállapíthatjuk. Ilyen hiba lehet, hogy egyik vagy másik színből bővebb vagy kevesebb volt a festékezés, vagy hogy talán egyengetési hibákból eredő árnyalati különbségek mutatkoznak a próbanyomat és az eredeti közt.

A hibákat a külön e czélra készített egyszínű levonatokon irónnal megjelöljük és megjegyzésünket odaírjuk, hogy azokat a tulajdonképpeni nyomáskor figyelembe vehessük.

Így elkészülve, megkezdhetjük a kép nyomtatását.

A háromszínnyomáshoz való normál festékeknek erőseknek kell lenniök, hogy a kép teli részeit aránylag kevés festékkel is teljesen fedhessük, s hogy e mellett a világosabb részletek tisztán, szinte leheletszerűen nyomódjanak. A sárga festék nyomtatásakor különösen arra figyeljünk, hogy azt *jó erős* és ne sok festékkel nyomtassuk, mert bizonyos körülmények közt, például ha a papiros nem eléggé enyvezett, nem érhetünk el tiszta, fedett nyomást.

A kék színnek a sárga és vörös fölé nyomásakor már szabadabb keze van a gépmesternek, a mennyiben a színek hangolása dolgában tapasztalataira támaszkodva némi szabadságot engedhet meg magának. A jártasabb gépmester, kinek a színérzéke már annyira kifejlődött, hogy az árnyalatok egyike-másika már bántja a szemét, a sárga, vörös vagy kék festék, sőt bizonyos esetekben két színnek is némi megváltoztatásával a hibán segíteni tud. Persze óvatossággal kell fognia a dologhoz, mert ilyen tekintetben a próbálgatás esetleg veszedelmes is lehet a végső eredményre nézve.

A különböző színű nyomatokból, ha a tényleges nyomtatás folyamatban van, a kirakó-deszkára egy-egy helyesen festékezett próbaívet teszünk, hogy nyomtatás közben min-

dig szemünk előtt legyen, s így folytonosan ellenőrizhessük, vajjon nem változott-e a festékezés. Száz-száz ív után összehasonlítgatjuk a friss nyomást a próbalenyomattal és netaláni eltéréseknek idejekorán elejét veszszük.

De leginkább a regiszter elváltozásaira ügyeljünk, mert — mint már említettük — ennek pontatlansága tönkre teheti egész munkánkat. Hogy időről-időre meggyőződjünk arról, hogy a forma vagy az illesztékek helyzetében változás nem történt-e, száz-száz ívenkint ereszszünk egy-egy ívet még egyszer át a gépen; ha a regiszter jó, hajszálnyi pontossággal fedi a második nyomás az elsőt. Ha ilyenkor esetleg kisebb eltérések mutatkoznának, rögtön kutassunk az oka után, hogy elejét vehessük a nagyobb hibáknak.

Az eddig mondottakból kitünik, hogy a háromszínes nyomatok előállítása mily nagy és sokoldalú figyelmet kiván és mily felelősségteljes feladatot ró a gépmesterre. Azért a papiros megválasztásába is legyen beleszólása a gépmesternek, mert a háromszínű nyomtatáshoz, mint egyáltalában a jobb színnyomáshoz, nem alkalmas akármilyen papiros. Az olyan papirosok, melyek a fekete illusztrációnyomáshoz még jók, a színnyomáshoz már nem alkalmasak, mert rajtuk a tiszta színhatás eltompul. Csak finom-réteges és jól enyvezett krétapapiros alkalmazható jó eredménynyel; a színek teljes tisztasága és összhatása teljesen háborítatlanul csak ezen érvényesülhet.

Négyszínű nyomtatás.

A mint már említettük, a háromszínű nyomtatás azon az elven alapszik, hogy a három alapszínnek (sárga, vörös és kék) különböző arányokban való egymásra nyomtatásával minden szín elérhető. Ezt az elvet azonban — legalább a festékekre vonatkozólag és a gyakorlati eredményekre hivatkozva — manapság már sokan kétségbe vonják.

Így például a franczia festékgyárosok egyik legkiválóbbika kijelentette minapában, hogy a tiszta fekete és szürke színt a három alapszín egymásra nyomtatása révén sohasem lehet elérni, legföljebb csak megközelíteni, mert az egymásra nyomtatás következtében előálló úgynevezett fekete szín mindig megőrzi az utolsónak nyomtatott szín karakterisztikumait. Tehát vagy sárgába, vagy vörösbe, vagy kékesbe, esetleg zöldesbe játszik, de abszolut fekete vagy tiszta szürke nem lehet sohasem.

Az abszolut fekete szín és a tiszta szürke elérésének lehetetlensége arra késztette korunk legkiválóbb tudósait és fotomehanikusait, hogy egy negyedik, kisegítő szín nyomásával bővítsék ki a háromszínű nyomtatást. Az erre való negyedik, úgynevezett pankromatikus lemezt szintén fotomehanikai úton készítik, még pedig sárgás fényszűrőn keresztül fotografálva le az eredetit.

Ha a kép csupa szín, s fekete sehol sincs rajta: a háromszínű nyomtatás segedelmével még kitünően reprodukálható. Ilyen például az olyan kép, a melynek háttere sötét ibolyaszín, az előterében látható tárgyak pedig rikító sárgás-vörös színekben pompáznak; vagy az olyan, a mely hideg zöld színű rétek fölött vérvörösen mutatja a naplementét. Az egyszerű trikrómiával is pompás hatás érhető el ilyenkor.

De már az olyan kép, a melynek fő vonzóereje a jól lefokozott szürkeség, és a melyen több a *színezet*, mint a *szín*: már a könyvnyomtató kimélése okáért is négyszínű kell hogy legyen. A negyedik lemez megszabadítja a könyvnyomtatót attól a gondtól, a mit e sok szürkés tónus okoz néki, s a mellett a színek sem véthetők el olyan könnyen.

Ennek a négyszínű nyomtatásnak híve a bécsi grafikai főiskola igazgatója, Eder J. M. is, a ki legmesszebb ment fölfogásával, a mennyiben kereken kijelentette, hogy bizonyos hatásokat egyesegyedül a negyedik szín alkalmazásával lehet elérni, s így a gondosabb kivitelűnek szánt képeket okvetlenül négy színnel kell nyomtatni.

A négyszínű nyomtatás feltalálója és kezdeményezője különben a hírneves Angerer és Göschl bécsi kemigráfiai czég volt.

A négyszínnyomásbeli fotomehanikai eljárás nagyjából hasonlít a háromszínnyomásos lemezek készítéséhez, s inkább csak részleteiben különbözik tőle, a mennyiben az egyes színlemezek — mint a sárga, vörös, kék — nem oly pregnánsak. A színek maguk nincsenek úgy fölosztva, hogy a kék szín rányomtatásakor már a kép összes árnyalatai teljességükben mutatkoznának, mint ez a háromszínnyomásnál történik. A négyszínű nyomtatásban csak a nagyedik, a fekete lemez nyomtatásával domborítható ki a kép ama számtalan árnyalata, melyek hol összeolvadva, hol meg lágy átmenetekkel az eredetit teljes szépségében visszatükröztetik. A négyszínnyomás ellenségei azt állítják, hogy az eljárás nem is ütközhet fotomehanikai nehézségekbe, mert tulajdonképpen az egész nem más, mint három alapnyomattal ellátott konturlemez. De ezzel meglehetősen nagyot tévedtek, mert a ki elfogulatlan szemlélője a dolognak, tudja, hogy a négyszínnyomásos nyomtatólemezekkel, ha más alapelvek szerint is, de éppen olyan pontossággal osztják három alapszínre az eredetit. S talán még megnehezíti e dolgot a negyedik (fekete) lemez előállítása, a melynek olyanok az árnyalatai, hogy a fekete színt a kész képen nem is látjuk, hanem ez csak arra szolgál, hogy a mélyebb, sötétebb árnya-

latokat kidomborítsa, és a már kinyomtatott három színből keletkezett árnyalatokat egymással összhangzatba hozza.

Négyszínű nyomtatáskor a gépmester sokkalta könnyebben és biztosabban dolgozhatik, mint a háromszínűnél, még pedig azért, mert a színek nem oly határozottak, mint emennél. A három alapszín egymagában nem alkotja még a képet, s így az apró eltérések nem hathatnak olyan károsan az összhangzatra, mint a háromszínű nyomtatásban. A negyedik (fekete) szín a netalán mutatkozó eltéréseket elsímítja, a nélkül, hogy a munkának művészi értékét csökkentené.

A háromszínnyomásnál legtöbb gondot okoz a gépmesternek a hajszálnyi pontosságú regiszter, a minek elérhetését részben a gép szerkezete, részben a berakó ügyessége és sokszor a papiros összehúzódása is nagyban befolyásolhatja, tehát legmegfeszítettebb figyelmünk és legalaposabb szakismeretünk mellett sem lehetünk a sikerben mindig biztosak.

A négyszínű nyomtatás a regiszter tekintetében is könnyebb. Nem mondjuk, hogy szükségtelen volna a pontos, sőt hajszálnyira pontos regiszter-állítás, de az esetleges apróbb eltérések — csak papirosvastagságnyi eltéréseket értünk — nem bontják meg az összhangzatot annyira, mint a háromszínes nyomtatásban. A szürkés és mély árnyalatok, a melyek a háromszínű nyomtatásban a három szín pontos egymásfölé nyomtatása által keletkeznek, a négyszínű nyomtatásban a fekete lemezen vannak meg, az esetleg előforduló apró eltéréseket tehát ez a lemez bizonyos tekintetben kiegyenlíti, elsimítja, a mi annál természetesebb, mert — mint tudjuk — a kép összes átmeneteit s az egyes színárnyalatok egymáshoz tartozóságát is közvetíti.

Nem azért említettük mindezt, hogy a gépmester esetleg fölületesen dolgozzon, hanem azért, hogy a netalán saját hibáján kivül történhető apróbb eltérések miatt ne aggódjék. Itt is éppen olyan figyelmesség és pontosság a fő kellék a munka végzésénél, mint a háromszínű nyomtatásban.

Négyszínű nyomtatásban a sötét, mély tónusú, különféle szürke színárnyalatú képek a legjobb hatásúak. Ezeknél nem állhat be az az eshetőség, a mit a háromszínnyomásnál említettünk, hogy tudniillik a képen egyik vagy másik

szín túltengjen. A negyedik lemez megszünteti az egyes színek előtérbe tolakodását és egyöntetűvé teszi az egész képet. A négyszínnyomásos eljárás ez előnyét — mint már említettük — annak köszönhetjük, hogy a sárga, vörös meg kék lemez nem olyan tömött, mint a háromszínes nyomtatásban.

A négyszínű nyomtatás már nyomdásztechnikai szempontból is előnyösebb a háromszínű nyomásnál, mert nem jár oly nehézségekkel a színeknek az eredeti kép jellegéhez való hangolása. A mi pedig fő dolog, a regiszter könnyebbsége következtében is aránylag praktikusabb, mert kevesebb a selejt, a mi a háromszínű nyomtatásról nem mondható, a mennyiben ez a legfigyelmesebb és legóvatosabb munka mellett is nagy áldozatot követel. A színes nyomtatásban nem eléggé gyakorlott gépmesternek a négyszínű nyomtatást tehát jobban ajánlhatjuk, mint a háromszínűt, mert kevesebb bajlódással jobb eredményt érhet el vele, mint az utóbbival.

A négyszínnyomásnál is ez a színek sorrendje: első a sárga, azután következik a vörös és kék szín, s csak utolsónak kerül a fekete a már előnyomtatott színekre. Az összeredményt csak a fekete lemez nyomtatása után látjuk.

* * *

Az a lehetőség, hogy a színes képeket négy, sőt gyakran három lemezről is elég művésziesen sokszorosítsuk: joggal nevezhető az újabb idők legjelentékenyebb nyomdatechnikai vívmányának.

Hogy valamely kép sokszorosításához hány lemezre van szükségünk: az attól függ, hogy mennyire művésziesnek s az eredetivel megegyezőnek akarja látni a megrendelő a reprodukcziót, és hogy milyen technikájú az eredeti kép. Tegyük föl, hogy valamely toll- vagy czeruzarajzot vonásai teljes élességének megőrzésével akarnak sokszorosítani. Magától értetődik, hogy ilyen esetben a háromszínes nyomtatás nem elég, s pusztán csak úgy érhetünk el jó eredményt, ha valami külön szürke vagy fekete lemezünk is van hozzá. Sem a három-, sem a négyszínnyomással nem érhetjük el a természetes arany- meg ezüstszínt, sőt még a schweinfurti vagy mitisz-zöld néven ismert színt sem, a melyet — mint

köztudomású — keveréssel nem lehet előállítani. Ilyenkor esetleg negyedik, illetőleg ötödik nyomtató-lemezre is lehet szükségünk.

Sima alapnyomatokat is kell használnunk akkor, ha az olajfestmények telített mélységét egész erejében utánozni akarjuk. Ha a gyöngéd plein-air képek hátterének párázatát is vissza kell adnunk, a nélkül, hogy az előtér színeinek erejét megtörjük: rózsaszínű vagy világos-kék lemezre is szükségünk van.

Az ilyen nehezebb föladatok megoldásakor általában hat-hét lemez is kell, a mi azonban mégsem annyi, mint a mennyire a kromolitografusnak van szüksége. És az ilyen föladatok a mellett csak kivételesek, mert bizony az eredeti képek nagyobbrészt olyanok, hogy a három- meg négyszínű nyomtatással is kifogástalan reprodukciókat csinálhatunk róluk.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

Czitokrómia.

A most tárgyalt négyszínnyomásos eljárástól jelentékenyen különbözik egy másik négyszínnyomásos eljárás, a *czitokrómia* (görög és latin összetett szó, annyi mint gyors színes nyomtatás), a melyet a müncheni Albert E. dr., a fénynyomás föltalálójának fia, talált föl nemrégiben, s a mely már eddig is nagy föltünést keltett, sőt sokan benne látják a színes nyomtatás jövőjét.

A czitokrómiához való lemezek szintén fotomehanikai úton készülnek. A fotográfiai fölvétel fényszűrőkön keresztül történik, éppen úgy mint a trikrómiában s a négyszínnyomásban. A fekete lemez is úgy készül, mint az utóbb említett eljárásnál, vagyis sárga fényszűrőn keresztül. De míg a három- meg négyszínnyomásbeli negatívok fölvételekor az autotípiai rácsot is alkalmazzák, a czitokrómia színes negatívjai síma, megtöretlen tónusokból állanak. A rács használatára csak később, a képnek a lemezekre való másolásakor kerül a sor.

A másolás külömben mind a négy lemezre egyszerre, külön e czélra alkotott másológépen és elektromos ívlámpa fényének segedelmével történik. A csiszolt czinklemezeket krómzselatinréteggel vonják be, éppen úgy mint az autotípiai eljárásnál, s e rétegükkel fölfelé fordítve beleteszik a másolókeretbe. Majd rájuk teszik az üveg-negatívokat, e fölé pedig az autotípiai rácsot. Mind a négy lemezen azonban más-más beosztású a rács, még pedig egyrészt azért, hogy a kép szemcsézete finomabb legyen, másrészt pedig, hogy az ne legyen olyan ridegül egyforma, mint a közönséges autotípiákon.

A másolás mintegy 10 perczig tart a sötétebb lemezeknél, valamivel rövidebb ideig a világosaknál. Utána a kép

előhívása meg a maratás következik, a mi a megszokott fotoczinkográfiai úton történik.

Normálfesték nem kell okvetetlenül a czitokrómiák nyomtatásához; a fő dolog, hogy a festék jó legyen. A színek nyomtatási sorrendje pedig ez: fekete, vörös, sárga és kék, ellentétben a négyszínes nyomtatással, a mikor először a sárgát, majd a vöröset meg kéket, s legvégül a feketét nyomtatjuk.

A czitokrómiai nyomtatás gyorsabban történhetik, mint a közismeretes három- és négyszínnyomás, még pedig azért, mert nem kell az egyes színek és színkombinácziók száradására várakoznunk, mielőtt a következő szín nyomtatását megkezdhetnők. Ha például valamely czitokrómiai kép négy lemezét négy külön gépbe emeljük be, az egyengetés után közvetlenül már kész példányokat is kaphatunk, mert az egyes színek nyomtatása után rögtön, tehát a mikor az ív még nedves, a másik színt nyomtathatjuk rája.

A föltaláló különben már jó ideje foglalkozik egy a czitokrómiás nyomtatáshoz való specziális sajtó megszerkesztésével, a minek révén a négy színt majdnem egyszerre nyomtathassa. Természetes azonban, hogy az ilyen sajtóra csak annak a könyvnyomtatónak lehet majdan szüksége, a ki folytonosan foglalkozik eféle színes nyomtatással.

FÜGGELÉK.

A fekete festékről.

Ha a festékgyártás különböző ágazataira irányítjuk figyelmünket, úgy ezek legfontosabbja gyanánt — nemcsak a fogyasztás mennyiségét tekintve, hanem mint kulturális életünk egyik fő-fő faktora is — a fekete festék ötlik szemünkbe. Hogy mily nagy az ebből való szükségletünk, bajos megmondani, de ha tudjuk, hogy a fekete festék egyetlen grammjával csak 8—10 rendes ujságoldalt nyomtathatunk tele: homályos fogalmat alkothatunk magunknak arról, hogy micsoda rengeteg festékmennyiség használódik el csak napjában is a világon.

A fekete festék fő alkotó részei — nem számítva a később megemlítendő egyéb anyagokat — a *korom* meg a *firnász* (kencze).

A korom a kémikus szempontjából nem egyéb, mint szén, még pedig olyan, a melynek homlokegyenest ellentétesek a tulajdonságai más széntartalmú ásványokkal szemben. Ez is az oka annak, hogy a kormot a fekete festék gyártásánál nem nélkülözhetjük. A nyomdafesték előállításához ugyanis olyan nagy fedőképességű és kiadós, sötét-fekete festőanyag szükséges, a mely évszázadok viszontagságait kiállja, mindenféle kémiai hatásnak ellentáll, a firnásszal alaposan és bensően keveredik, s végül olyan speczifikus könnyűségű, hogy esztendőkön át is eláll, a nélkül, hogy leüllepednék, vagyis felső rétegében éppen olyan homogén marad, mint a legalsóban. A koromnak megvannak mindeme tulajdonságai, s a külömböző festékgyártási eljárásokkal ezeket még fokozni is igyekeznek.

Ha egy darab szenet olyan finomra megőrölünk, a mennyire mostani őrlőszerkezeteinkkel csak képesek vagyunk, akkor a szén részben éles szélű, részben gömbölyű szemecskékre zúzódik, a mely szemecskék azonban kemények és semmiféle nedvesség fölszívására nem képesek. A közönséges szénből ennélfogva a mai követelményeknek megfelelő nyomdafesték nem készíthető. Ahhoz a szénnek sokkalta lazább összeállásúnak és a legfinomabb kémiai elosztásúnak kell lennie. Ilyen szén pedig csakis széntartalmú testeknek égési termékeiből nyerhető.

A korom minősége az elégetett nyers anyagokhoz meg az égési proczesszushoz képest rendkivül különböző. Legkevesebb értéke van a *szurkos koromnak* (Kienruss), a mely fadarabok elégetéséből ered, s minden további megtisztítás nélkül kerül a kereskedelembe. Ezt a koromfajtát a festékgyártásban már-már alig használják. Nagyobb jelentőségük van az *olajkorom* vagy *lángkorom* néven ismert termékeknek, a melyeket mindenféle olajnemű elégetésével állítanak elő. Még finomabb minőség a kiválóan fekete *lámpakorom*, a melyet tiszta zsiradékkal meg olajjal töltött kanóczos lámpákban égetnek. A lámpakorom az égetőolaj megválasztásához képest többé vagy kevésbbé fekete lehet, s a jobbfajta könyvnyomó-festék előállításához használatos.

A festékgyártás dolgában támasztott fokozódó igényeket azonban még a legfeketébb lámpakorommal sem lehetett kielégíteni, s ezért a szakembereknek még finomabb anyagok után kellett kutatniok. Ezt meg is találták a gázban, a minek elégetéséből a manapság elérhető legfinomabb korom, a *gázkorom* készül. Ennek a gyártása azonban nagyon sokba kerül, mert teljes gázgyári üzemet kell hozzá berendezni, s gázból nyerhető korom viszonylag sokkal kevesebb, mint az olajok elégetéséből származható. Ebből tehát önként következik, hogy a gázkormot csak a legfinomabb festékfajták gyártására használják.

Hogy a most felsorolt koromfajták minőség dolgában mennyire különböznek egymástól, abból is kitünik, hogy köztük mintegy harminczszoros az árdifferenczia. Ebből

aztán megérthetjük azt is, miért van akkora különbözet a legfinomabb illusztráczió-festékek meg a legközönségesebb ujságfestékek ára között.

A korom mellett a *firnásznak*, még pedig a *lenolaj-firnásznak* van legnagyobb fontossága a fekete festék gyártásában. Ennek nyers anyaga a lennövény magvainak sajtolásával, illetőleg kivonásával készül. Az a különös tulajdonsága, hogy ha vékony rétegekben kiteszik a levegőre, lassanként átlátszó, rugalmas, de nem ragadós bőrforma masszává szárad. A száradásnak bizonyos kémiai, oxidácziós folyamat az oka. Ezen a becses tulajdonságán kivül van még egy másik, a festékgyártásban igen fontos sajátsága is: az tudniillik, hogy a beléje került festéktestecskéket teljességgel leköti, a mi által aztán egyszersmind megadja a nyomdafesték kellő szivósságát (Zugkraft).

A lenolaj-firnász mellett a *gyantaolajból készült firnászoknak* is tekintélyes szerepük van a könyvnyomdai festékek gyártásában. Az ujságnyomtatásra való festékek árának folytonos csökkenése arra késztette a festékgyárosokat, hogy olyan anyagot keressenek, a mely szerfölött olcsó, nem úgy, mint a lenolaj-firnász, a mely drágább a kész festéknél. Ezt meg is találták a gyantaolaj meg a belőle készíthető firnász képében. Firnász-készítéshez csak olyan világos gyanta alkalmatos, a melyből az olaj gyantától mentesen és szagtalanul állítható elő. Maga az olajkészítés desztillálással, levegő keresztülfúvásával s kémiailag ható anyagokkal való kezeléssel történik. A gyantából készült olaj aztán alapanyaga a legolcsóbb festékekhez használt különböző erősségű firnászoknak.

A most leírt anyagok, vagyis a korom meg a firnász a fekete nyomdafestéknek fő-fő alkotó részei. A festékek különböző variácziója, feketesége, fénye meg erőssége az előállításukkor használt korom minőségétől és mennyiségétől, meg a firnász erősségétől függ. A legfinomabb illusztráczió-festékek «mélysége» csak a legjobb fajta gázkorom használata mellett érhető el. A kormon meg firnászon kívül lakk- és fényadó firnászokat is használnak a festékgyártásban, még pedig az adott esetekhez mérten.

Kevésbbé összeállók, de azért még mindig meglehetősen tömörek a jóféle akczidens-festékek; könnyebbek a könyvek nyomtatására való festékek, és — az évszakokhoz képest — majdhogy nem folyósak az ujságfestékek. Sűrűbb fajta festék a rotácziós gépen való nyomtatáshoz egyáltalában nem használható, mert a nagy sebesség meg a festék tapadása következtében a papiros is, meg a hengerborítás is széjjelszaggatódnék.

Különösen meg kell itt emlékeznünk arról, hogy micsoda hatással van a helyiség temperaturája a fekete nyomdafestékekre. A jobb fajta, tartalmasabb festékekre — a melyekkel különben is viszonylag lassabban járó gépeken nyomtatunk — a hőmérsékleti változások, hacsak nem túlságosak, nincsenek valami nagy hatással. Annál jobban hatnak azonban a rotácziós gépeken való nyomtatásra használt ujságfestékekre, a melyek télen erősebbeknek, szívósabbaknak mutatkoznak, mint nyáron.

Ennek a szívósságnak közvetlen okozója a hidegebb időjárás, a mely a festékszöveteket némileg megfagyasztja, miáltal csak használatuk közben nyerik vissza folyékonyságukat.

A festék erősségének meghatározása dolgában jelentékeny tényezők még a gép szerkezete meg működésének gyorsasága, a festék széjjeldörzsölésének módja s a papiros minősége. Ezek a tényezők rendszerint fontosabbak, mint a minőknek azokat tartják.

Végezetül még a fekete festék széjjeldörzsölésének módjáról óhajtanék néhány szót szólani. Hogy a rendkívül laza és nagy teret elfoglaló kormot a firnászszal összekeverhessék, a készítendő festék reczeptje szerint egyikből is, másikból is lemérik a szükséges mennyiséget, hogy aztán rázószerkezettel fölszerelt nagy keverődobokba öntsék. A dobokban a firnisz és korom rövid idő alatt sűrű péppé lesz. Ekkor a széjjeldörzsölés következik, a mi többnyire háromhengeres rendszerű festékdörzsölő gépekkel történik. E gépek fő alkotórészei a vízszintesen ágyazott, aczélból vagy gránitkőből való s különböző gyorsasággal forgó dörzsölő hengerek. A festék egyik hengerről a másikra kerül,

az utolsóról pedig levakaródik. Addig eresztgetik keresztül e gépen, a míg teljesen sima felületűvé nem lesz s szemecskék már nem látszanak benne. Az ujságok nyomtatására való festéket elég, ha négyszer eresztik át a mindig szorosabbra meg szorosabbra állított hengerek között; a könyvek, akczidencziák és illusztrácziók nyomtatására szánt festéknek azonban már sokkalta többször kell ezt az utat megtennie, mire kifogástalanul széjjeldörzsölődik.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

ORSZ. SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR

HIRDETÉSEK

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

SAS ÉS BAUER

a mürzthali papirgyárak magyarországi raktára és képviselete

BUDAPEST, VI., Teréz-körút 36. sz.

Ajánlják dúsan felszerelt raktárukat chromo-, műnyomó- és illusztrációs papirosokból.

Legnagyobb választék divatos könyvboríték-papirosokban.

NÁDOR ÉS BENGER

gépjavító műhelye BUDAPEST, IX, Köztelek-u. 6.

könyv- és kőnyomdai nyomógépeket, körforgógépeket, minden rendszerű tégelynyomású sajtókat javításra jutányosan elvállal.

Benger úr, ki számos éven át nagyobb gépgyárak sajtóosztályának művezetője volt, kezeskedik, hogy szakértelem és megbízhatóság dolgában kifogástalan munkát szállítunk.

Képviseleteink a következők: Augsburgi gépgyár r.-t. könyvnyomdai gépek; Faber és Schleicher, Offenbach, könyvnyomdai gépek; A. Hogenforst, Lipcse, gép- és szerszámgyár.

TELEFON 54—48.

Beit & Co.

früher Beit & Philippi

HAMBURG

Druckfarben-Fabriken

Készit fekete és szines

könyv- és kőnyomdai

festékeket,

kenczéket.

Hammonia hengeranyag.

Vezérképviselőség
és gazdagon felszerelt raktár:

Müller Testvérek

BUDAPESTEN,

V., SÓLYOM-UTCZA
13. SZÁM.

Alapittatott 1875-ben. Alapittatott 1875-ben.

Mechanikai szövészet

Géptisztító rongyok és nyers-selyem-hulladékokból való egyéb szövetek.

HAAC OSZKÁR UTÓDAI

Chotěbořban (Csehország).

Géptisztító szövetek gőzmosódái:

Bécsben, XII, Sechtergasse 18; **Liebenau,** Nr. 92, Grácz mellett; **Budapest, VIII. ker., Magdolna-utcza 21. szám.**

Képviselő: **SCHMIKL KAJETÁN,** Bécs, Währing.

HANS WUNDER

BERLINI KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDAI
FESTÉKEK GYÁRA.

Könyv- és kőnyomdai fekete és színes festékek és kenczék.

Mindennemü átnyomó-papirok, u. m. kinai, sárga és transp.

Germánia hengeranyag bármely gép számára (körforgóhoz is.)

KÜLÖNLEGESSÉG: «Gloria» (festékpótanyag), meggátolja a festék lehuzódását; különösen alkalmas czinóber, czinóberimitáczió, valamint az összes földfestékekkel való nyomáshoz.

= Vezérképviselőség és gazdagon felszerelt raktár =

GOLDSTEIN ADOLF-nál

Budapest, VII. ker., Kazinczy-utcza 30. sz.

Telefon 23—11.

Gépgyár és vasöntöde

Budapest.

Wörner J. és Társa

KÖRFORGÁSU NYOMÓGÉPEK ujságok, könyvek és illusztrált művek egy és többszínbeni nyomására, tökéletesbített tölcsér- és körbenforgó késhajtogató készülékkel.

HASZNÁLT GYORSSAJTÓK alaposan kijavítva és átalakítva, jótállás mellett jutányos árért eladók.

Egyszerű gyorssajtók 2 vagy 4 festékdörzsölő hengerrel. Két színt nyomó gépek, 2 festékszerkezettel, 2 vagy 4 festékdörzsölő hengerrel. Tégelynyomású gyorssajtók. Önműködő késköszörülőgépek. Csomagoló- és simítósajtók. Papirvágó-, papirfurógépek. Aranyozó-, dombornyomású- és kivágó-sajtók. Könyvnyomdai kézi sajtók. Tömöntödei berendezések. Kőnyomdai gyorssajtók. Transzmisszió-telepek. „HUNGÁRIA" akczidensgyorssajtók.

TELEFON 54—48.

POLACSEK és NÁDOR

GRAFIKAI SZAKÜZLET

BUDAPEST, IX. ker., RÁKOS-UTCZA 11. sz.

A grafikai iparágak összes szükségleteinek raktára. — Nyomdafestékek, kenczék, hengeranyag nagy raktára. — Tömöntödeberendezések, lyukasztógépek, szedővasak, zárókészülékek stb., stb. — A hírneves

AUGSBURGI GÉPGYÁR

képviselői. — Elvállalnak teljes nyomdaberendezéseket is.

TELEFON 54—48.

A. HOGENFORST

GÉPGYÁR. × LEIPZIG.

KÜLÖNLEGESSÉGEK: Segédgépek és készülékek az egész könyvnyomdai ipar, a stereotípia, galvanoplasztika, kemigráfia, fametsző- és vésnöki intézetek s rokon iparágazatok számára.

Képviselőség: **POLACSEK és NÁDOR** Budapest, IX., Rákos-utcza 11.

„STABIL“

tégelyes Boston-gyorssajtó, saját gyártmány ötféle nagyságban. — E Boston-gyorssajtóink előnyei áttekinthető összeállításban a következők:

Legszolidabb munka és legjobb anyag. Mérsékelt ár, erős szerkezet. Zajtalan, könnyed működés. Függőleges, szilárdan álló nyomó-alap. Pontos regiszter. Praktikus berendezés a tégely beborítására. A hengerek görgő járatának előállíthatása. Jó festékszabályozás. Önműködő festékleadás. — Egyenletes festékszéjjeldörzsölés. A szedésfelület tökéletes kihasználhatása. A forma gyors és biztos megerősítése. Gyors s kényelmes nyomásszabályozás. Egyszerű, tetszetős alak. Pótlódarabok készletben vannak,

Vasállványt v. lapos betűszekrényállványt is szállítunk kívánatra. Legjobb referenciák. Katalógust szivesen küldünk.

TELEFON 54—48. sz.

Clichéket

mindennemű nyomtatványhoz
szép és tiszta kivitelben
pontosan és **olcsón**
készit **Fischer Sipőcz**
Photozinkografiai = Müintézete
Budapest
IV. Kossuth-Lajos-utcza 15. szám.
Vidéki megrendelések is pontosan eszközöltetnek.

Alapíttatott 1890-ben.

o o o

Korszerűen berendezett fényirdai és czinkográfiai műtermek. o o o o

Költségvetésekkel és felvilágosítással személyesen vagy levélben bármikor szivesen szolgálok. o o o o o o o o o o o

Kérem czimemet rendelés esetére előjegyzésben tartani. o o o o o o

o o o

SPECZIALISTA árjegyzék-clichékben.

ALAPITTATOTT 1823. TELEFON 54—48.

Könyv- és kőnyomdai színes
és fekete festék-gyár

Berger & Wirth Lipcse

Victoria hengeranyag

bármely gép számára (körforgóhoz is), fekete, de különösen illusztráczió-nyomáshoz vagy más színű festékekhez kiválóan alkalmas. E hengeranyag előnyösségét dicséri az, hogy a meleg időjárás vagy tropikus éghajlat befolyásának nincs alávetve.

Raktár és képviselet Magyarország részére

Polacsek és Nádor

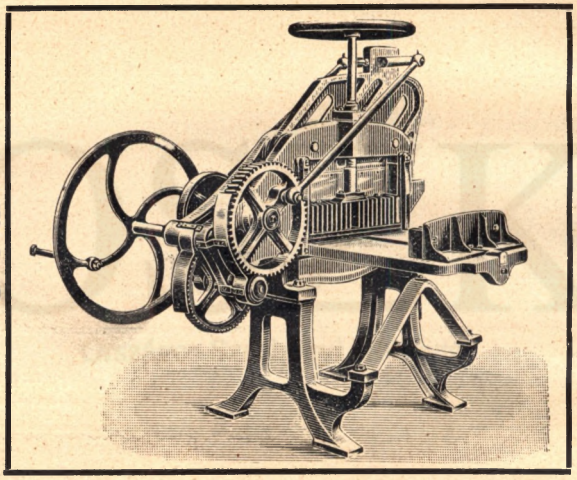
Budapest,
IX., Rákos-utcza 11.

KENCZEFŐZÉS. KOROMÉGETÉS.

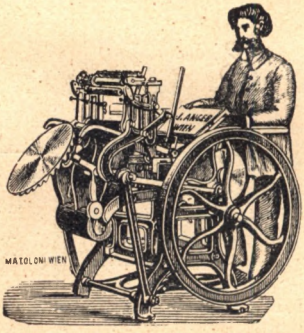
ANGER JÓZSEF ÉS FIAI

GÉPGYÁR ÉS VASÖNTÖDE

BÉCS, HERNALS, HAUPTSTRASSE 122.



AJÁNLJÁK
A LEGUJABB
SZERKEZETŰ
KÖNYV-,
KŐNYOMDAI,
KÖNYVKÖTŐI ÉS
CARTONGYÁRI
GÉPEIKET.



LEGELŐNYÖSEBB
FIZETÉSI
MÓDOZATOK.
o
KÉPES
ÁRJEGYZÉKKEL
SZIVESEN
SZOLGÁLUNK.

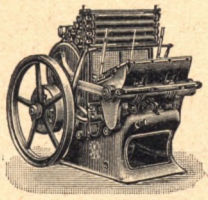
J. G. Schelter & Giesecke · Leipzig

Képviseli:

Rohde Ferencz

BUDAPEST,

IV., Ujvilág-u. 29.



„Phönix" tégelyes sajtó.

1000 munkás.

Alapíttatott 1819-ben.

Legmagasabb kitüntetések:

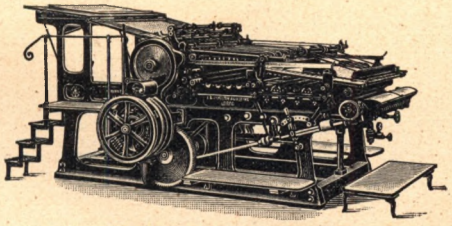
Páris 1900.
Grand Prix.

Könyvek, folyóiratok, katalógusok, mestermunkák és plakátok nyomtatására való **betűk** (betűfémöntésűek, fából valók és fémbe vésettek). Öntött és galvanó **keretek** meg **díszítő-darabok** mindenféle stílusban. Táblázat- és mesterszedéshez **rézből való lineák**, körök, ovális darabok s díszítmények. Könyvkötők számára **rézbetük** és **ornamentumok**.

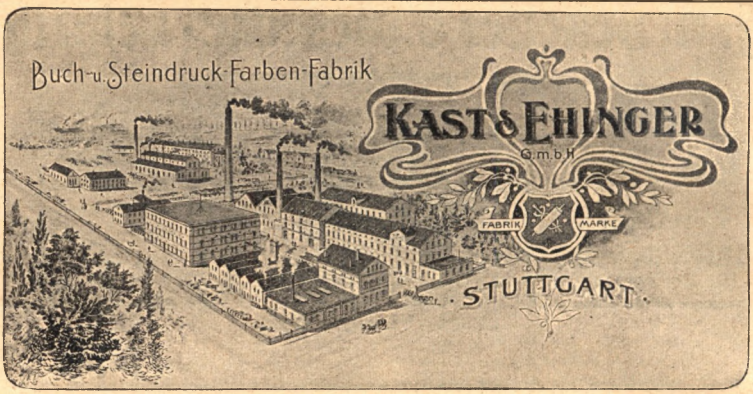
Müintézet magasnyomásos lemezek készítésére. Vonalas és féltónusos nyomtató-lemezek. Hatásos, tökéletesre egyengetett féltónusos maratott képek. — **Különlegesség**: a legtökéletesebb **háromszínnyomásos lemezek** maratása. Háromszínü és féltónusos stb. lemezekről **galvanók**, az eredeti kép hajszálnyi pontossággal való reprodukálásáról s az egyforma nyomhatóságáról való jótállással.

Hengeres és tégelyes gyorssajtók. Szedéshez meg nyomtatáshoz való segédgépek és eszközök. Stereotípiai berendezések. **Szakasztalosság. Azonnal szállítható teljes nyomdai fölszerelések.**

BIZTONSÁGI FÖLVONÓ-GÉPEK transzmissziós, elektromos és kézi hajtással, a legegyszerűbb kiállítástól a legelegánsabb kivitelig.



„Windsbraut" gyorssajtó.



Minden a grafikai szakmába vágó festékek az elismert kitünő minőségben. o o o o

A párisi kiállításon GRAND PRIX-vel és két aranyéremmel kitüntetve. o o o o

RAKTÁR:

CARMINE HUGÓ BUDAPEST, VI., KIRÁLY-U. 26. SZÁM.

KÖNIG & BAUER

A legjelesebb és legszilárdabb kromotípiai GYORSSAJTÓK GYÁRA

WÜRZBURGBAN

OBERZELL KOLOSTOR

Kétfordulatos gyorssajtók kombinált asztal- és hengerfestékezéssel, 4 festékező hengerrel és elül való kirakással.

E gépek előnyei: Kombinált asztal- és hengerfestékezés, alapos festék-széjjeldörzsöléssel. A festékhenger, vashenger és dörzsölő hengerek egyetlen fogással elállíthatók. Az ív nyomtatott oldalával fölfelé vonul ki a gépből. A rázkódást légnyomásos fék akadályozza. A gépet általában rendkívül erős szerkezet jellemzi. o o o 840×520 m/m-től 1475×990 m/m-ig terjedő formák nyomtathatók e gépeken, a melyek különben papirostekercsről való nyomtatásra is berendezhetők. o o

CARMINE HUGÓ

gép- és szerszámgyára

BUDAPEST, VI., Király-utcza 26.

Alapittatott 1878-ban.

Telefon 14—16.

A grafikai iparágak összes szükségleteinek nagy raktára.

Nyomdafestékek, kenczék és hengeranyag nagy raktára:

KAST ÉS EHINGER

G. m. b. H. stuttgarti és feuerbachi gyáraiból.

A párisi kiállitáson **GRAND PRIX**-vel és két aranyéremmel lett kitüntetve.

Képviselője:

König és Bauer, Würzburg, August Fomm, Lipcse, Hugo Koch, Lipcse czégeknek.

Freund Zsigmond és fia

Budapest, V. ker., Szabadságtér 6. sz.

Ajánl: mindennemü gépolajat és gépkenőcsöt, petroleumot, vaselint és minden e szakmába vágó czikket.

Árjegyzék kivánatra ingyen és bérmentve küldetik.

GLEITSMANN E. T.

KŐ- ÉS KÖNYVNYOMDAI FESTÉKGYÁRAK.

Gyár, iroda és raktár:

BUDAPEST, VII., Akáczfa-utcza 50. sz.

Fekete és színes festékek kő- és könyv-, bádog- és fénynyomáshoz. Kenczefőzde, „**Saxonia**“ hengeranyag. Hengeröntöde.

Törzsgyár: **DREZDA.** Fiókgyárak: **BÉCS, VOLTRI (Genua), TRELLEBORG és BUDAPEST.**

Alapíttatott 1847-ben. Telefon-szám 13—70.

DESSAUER ÉS MÁRKUS

BUDAPEST, VI., Lázár-utcza 13.

Könyv- és kőnyomdai szaküzlet.

Állandó nagy raktár fekete és színes könyv-, kőnyomdai és könyvkötészeti festékből, kenczékből és amerikai hengeranyagból. Raktáron vannak az összes papiripari gépek. Használt gépek vétele és eladása. Teljes könyv-, kőnyomdai, könyvkötészeti és dobozgyári berendezések.

EGYESÜLT

VILLAMOSSÁGI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

Sürgöny-czim: „AMPÈRE UJPEST.“

Gyár és irodák: „UJPEST.“

Távbeszélő száma 10—01.

Városi felszerelési iroda és csillár-raktár:
Budapest, VI. kerület, Andrássy-ut 7. szám.

Elektromos világítási és erőátviteli berendezések. Dinamogépek, elektromotorok, transzformátorok és áramátalakítók. Áramszámlálók, ívlámpák, mérőkészülékek, stb. Lakások és épületek elektromos világítási berendezése.

WÜSTE F.

KÖNYV- ÉS KŐNYOMDAI FESTÉKGYÁR.

Iroda és raktár: BUDAPEST Iroda és raktár:

VII. kerület, Kertész-utcza 4. sz.

TELEFON 28—32.

GYÁRT: könyv- és kőnyomdák részére való fekete és színes, valamint réznyomáshoz szükséges mindennemű és színű festékeket.

Hengeranyag- és kencze-gyár

Nyomdai törlőkendők
és rotációs filczek
mosását és szállítását elvállalja

Budapesti Mosó- és Szódagyár.

Budapest, IX., Külső soroksári út 15.

WOTTITZ MANFRÉD

FOTOCZINKOGRÁFIÁJA ÉS
REPRODUKÁLÓ MŰINTÉZETE

BUDAPEST

VI. KER., KIRÁLY-UTCZA 30.

TELEFON-SZÁM: 18—99.

PUSZTAI FERENCZ

NYOMDÁSZATI ENCZIKLOPÉDIA

Az összes grafikai tudományok ismerettára.

Ez a szakirodalmunkban páratlan, mintegy 600 oldalra terjedő mű magában foglalja mindazt, a minek ismeretére a modern nyomdásznak szüksége lehet. Közel 2000 vezérszavával kiterjeszkedik az egész grafikára, annak esztetikájára, technikájára és történetére, megismerteti annak gépeit és segítő eszközeit, közli a régi és ujabb időkbeli jelesebb nyomdászok, meg a modern illusztrátorok rövid életrajzát stb.

A magyar nyomdászat e kincses könyvének ára félbőrkötésben 12 korona.

MAGYAR NYOMDÁSZAT

A könyv- és kőnyomtatás, a betűöntés és egyéb rokon szakmák havi közlönye.

SZERKESZTI ÉS KIADJA: **PUSZTAI FERENCZ.**

E már tizenhatodik évfolyamát járó szakfolyóiratnak czélja: a nyomdászat iparművészeti irányba terelése s a technikai meg szaktörténeti tudnivalók mentől szélesebb körben való terjesztése. Kiterjeszkedik a modern grafikai haladás minden egyes mozzanatára. Valóságos szócsöve az iparművészeti törekvéseknek. A mellett nincs a grafikai technikának olyan vívmánya, a miről meg ne emlékeznek. A nyomdásztechnikai stb. ujításokat, az ujabb sokszorosító eljárásokat, találmányokat stb. a «MAGYAR NYOMDÁSZAT» ismerteti meg legelső sorban a grafikai művészet magyar művelőivel. Nem feledkezik meg a hazai nyomdásztársadalomban előforduló eseményekről sem, mindent a legtisztább tárgyilagossággal fogva föl, úgy hogy évfolyamai hű tükrét, megbecsülhetetlen adathalmazát képezik korunk nyomdászatának.

Műmellékletei hasznos gyakorlati útmutatók a szedőknek és nyomóknak.

Előfizetési ára: egész évre 6 kor., fél évre 3 korona.

PUSZTAI FERENCZ

NYOMDÁSZATI MESTERSZÓK.

E tizenhárom-íves 16-odrétű könyv a magyar, német, franczia és angol nyelvű grafikai mesterszóknak olyan bőséges gyüjteménye, a minő még nem látott napvilágot a világ irodalmában. Nélkülözhetetlen minden olyan könyvnyomtatóra meg más rokon iparággal foglalkozóra nézve, a ki a külföldi szakirodalom iránt érdeklődik. Egyszersmind alapos útbaigazítója a magyarosodásunkért lelkesedő szakembernek. **Ára 2 korona.**

Megrendelhetők

a MAGYAR NYOMDÁSZAT kiadóhivatalában

BUDAPESTEN, V., Kálmán-utcza 2. szám.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

Négyszínnyomásos borítékunk lemezeinek készítője a hírneves Angerer & Göschl czég volt Bécsben.

A 7. oldalon látható háromszínnyomásos homloklécznek Herbst Samu budapesti kemigráfus volt a készítője.

Az e könyvhöz használt «Roman. Antiqua Nr. 20» betűk Schelter & Giesecke jóhírű lipcsei betűöntödéjéből valók.

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

TARTALOM.

	Oldal
Előszó	5
A színek látása és a színérzék fejlesztése	7
A színek csoportosítása	10
Színharmónia	16
A festékek tulajdonságai	23
A festékek kémiája	41
A világosság hatása a színekre	48
A festékek alakja	52
A festékek gondozása	54
A festékek keverése	56
A színes festékekkel való nyomtatás	63
Színes papirosra való nyomtatás	69
A bronznyomás	73
Irisz-nyomás	75
A háromszínes nyomtatás	77
Négyszínű nyomtatás	89
Czitokrómia	94
Függelék. — A fekete festékről	96
Hirdetések	101

OSZK

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár

OSZK
Országos Széchényi Könyvtár