

A FESTÉKGYÁRTÁS EGYKOR ÉS MA

Í R T A : R U H I G L Á S Z L Ó

A nyomdafestékgyártás kezdete még a Gutenberg által 1440-ben feltalált összeállítható betűszedés alkalmazása előtti időkbe nyúlik vissza, mert már akkor is ismerték a merev formáról, tömbökről való nyomás egyszerűbb módjait.

A gyorsajtó feltalálásáig — melynek első példányát König Frigyes 1810-ben szerkesztette — minden nyomdász maga készítette festékeit. Képzeltető, hogy ez mily primitív módon történhetett, miután ehhez még semmiféle gép nem állt rendelkezésre. Színes festékek akkor még egyáltalában nem szerepeltek a nyomdatechnikában és így azok készítésére vonatkozó feljegyzések nem maradtak reánk. Külső fedőlapokat, címlapokat és kezdőbetűket, melyeket szívesen készítettek színes kivitelben, kézzel rajzolták és festették, vagy sablonok segítségével sokszorosították. — Nyomáshoz csak fekete festéket használtak, koromnak és kencének megfelelő arányú keverékét. — Ez a keverék mind a mai napig változatlan maradt. A változtatások csak egyrészt a nyersanyag finomítására és a dörzsölés tökéletesítésére irányultak.

Mint már említettem, a nyomdász akkoriban maga készítette festékét és a nyomdászlegények részére mindig ünnepet jelentett, ha kivonulhattak a város elé kencét főzni. A kencét egykor is, mint ma, lenolajból főzték, melyet nagy üströkben szabad tűzön forraltak és ily módon a megfelelő fokig besűrítettek. Hogy a kence zsirosságát csökkentsék, kenyérdarabokat és hagymákat mártogattak az olajba, valószínű azonban, hogy a kenyér és hagyma mártogatása inkább abból a célból történt, hogy a lenolaj hőfokát megállapíthassák. A korom előállításáról és kezeléséről nagyon hiányos feljegyzések maradtak, melyekből semmit sem tudhattunk meg.



A gyorsajtónak a múlt század 30-as éveiben mindjobban növekedő térfoglalása és ennek révén mind nagyobb mértékben jelentkező nyomdafestékszükséglet annak előállításában gyökeres változást idézett elő. Míg a saját készítményű festék az addig használt kéziszajtokon való nyomáshoz tökéletesen megfelelt, a gyorsajtó

használata finomabb eldörzsölésű festéket igényel; ezenfelül a gyorssajtó által feldolgozott nagyobb mennyiségű festék házi úton való előállítására mindinkább lehetetlenné lett, mert addig a festék készítése úgy történt, hogy a kormot kencevel egy követő kézzel dörzsölték össze, ami meglehetősen nehéz munka és az előállított festékmennyiség pedig viszonylagosan csekély volt. Így lassan kifejlődött, hogy a festéket többé nem a nyomdász készítette, hanem külön gyárak alakultak annak előállítására. A gyártás kezdetben igen szerény keretek között mozgott. — Az első nyomdafestékgyár Angliában alakult, dacára annak, hogy a nyomdászat német találmány. Ez arra vezethető vissza, hogy a gyorssajtó először Angliában terjedt el, miután König Frigyes találmányát a német nyomdák nem méltatták kellő figyelemre és König gyorsajtójával az angolokhoz fordult, kik korszakalkotó találmányát azonnal felkarolták. Az első német festékgyár Halberstadtban a XIX. század elején alakult. Az első alakulásokat gyors ütemben követte a többi gyáralapítás szerte Európában.

A nyomdaipar fokozatos fejlődése és állandóan növekedő terjedése következtében mindjobban alkalmazták a színes festékeket is. Eleinte és elsősorban azokat a festékeket alkalmazták, melyeket a természet készen szolgáltat, tehát az úgynevezett földfestékeket, még pedig a terra di sienna-, umbra-, okker- és cinóberanyagokat. Ezeknek azonban roppant hátránya, hogy rendkívül nehéz az eldörzsölésük. A festékgyárak igyekeznek tehát olyan anyagokat találni, melyeknél ezen hátrányos tulajdonság nem mutatkozik. A kémiai iparnak a XIX. század második felében bekövetkezett fejlődése és előtörése a festékgyáraknak utat és módot nyújtott arra, hogy olyan kémiai úton előállított festékanyagokhoz jussanak, hogy fogyasztóinak minden tekintetben megfelelő festékeket szállíthassanak. Így ma a vevőknek egy majdnem végtelen színárnyalatsorozat áll rendelkezésére, mely ezenfelül napról-napra bővül és tökéletesedik.

A nyomdafestékgyártás ilyformán most már a következő folyamatokból áll: a kencefőzés, a korom és színes festékanyagok gyártása és a tulajdonképpeni festékdörzsölés.

A továbbiakban nagy vonalakban ismertetni fogjuk a nyomdafestékgyártás egyes mozzanatait és az egyes festékek előállítási módját.

A k e n c e. A legtöbb kencénél a kiindulási anyag a lenolaj, amelyet a len (linum usitatissimum) magjából sajtolás útján nyernek. Az óriási módon megnövekedett fogyasztáshoz szükséges lenmagot ma leginkább India, Dél-

amerika és Oroszország szállítja. A nyers lenolajat kencévé úgy alakítják át, hogy hatalmas katlanokban hosszabb-rövidebb ideig hevítik. A hevítés következtében a lenolaj besűrűsödik és anyagösszetétele megváltozik. A hevítés foka és tartama szerint különféle erősségű és összetételű kencét nyerünk. A forgalomban ismert aranykencét például kétszerannyi ideig főzik, mint a gyenge kencét.

A lenolaj viszonylagosan magas ára következtében az olcsóbb festékek, nevezetesen az olcsó újságfestékek, készítésénél tiszta lenolajkencét nem alkalmazhatnak. Szükségessé vált tehát egy olcsóbb pótkence, az úgynevezett compositióskence alkalmazása. Ezt legfőképp ásványolajból és amerikai gyantából állítják elő, a két anyagnak megfelelő összekeverése és összefőzése útján.

A k o r o m. A fekete nyomdafestékek előállítása kizárólag koromból történik. Különösen a következő három fajtát alkalmazzák: lámpa-, gáz- és olajkormot. Míg az első kettőt a finomabb díszműnyomó- és ábranyomófestékek előállítására, az utóbbit a mű- és újságfestékek gyártásánál használják.

Mind a három fajta kormot magas széntartalmú vegyületek elégetése útján nyerik. Ilyenek elsősorban az olajok, valamint a naftalin és más a kőszénkátrány desztillációjánál visszamaradt anthracénanyagok. Elégtelen levegőadagolás mellett elégetett gázból nyerik a gázkormot. Ily módon állítják elő földgázforrásokból, Pittsburgban U. S. A. a finom amerikai kormot. Egyes kormokat a feldolgozás előtt még kalzinalnak, vagyis zárt tartályban a levegő elvonása mellett izzítanak, amiáltal a még előforduló zsiradékreszecskék eltávoznak.

S z í n e s f e s t é k a n y a g o k. A nyomdaipar részére három csoportba tartozó színes festékanyag vehető tekintetbe:

A földfestékek,

az ásványi vagy kémiai festékanyagok és
a festéklakkok.

A földfestékek tiszta természetes anyagok és bányászati úton nyerik. Hogy használhatók legyenek, iszapolják, szárítják, örlik, esetleg még égetik. Idetartoznak elsősorban a terra di sienna, umbra, okker és egynéhány vasoxyd festék. Nagyon nehezen dörzsölhetők el és nyomhatóságuk agyagos szerkezetük miatt nem kielégítő. Finomabb munkákhoz — klisényomáshoz — teljesen hasznavehetetlenek. Nyomdatechnikai célokra tehát ma már csak nagy ritkán alkalmazzuk.

Az ásványi vagy kémiai festékekhez tartoznak: ólomfehér vagy kremsífehér, litophon, zinkfehér, titánfehér, minium, cadmium, ultramarinkék, chromsárga, zinóber, milorikék, berlinikék, selyemzöld, chromzöld stb.

Kremsífehér előállítása úgy történik, hogy ólomlapokat ecetsavgőzők behatásának teszünk ki. A nyert ecetsavas ólmot ecetsav hozzáadásával lúgos ólomcarbonáttá (kremsífehér) alakítjuk. Ez az anyag, mint minden ólomfesték, a legjobban fedő festékanyagunk.

Zinkfehéret (zinkoxyd) lúgos zinkcarbonát hevítése útján nyerjük. Nem oly fedő, mint a kremsífehér, de jobban nyomódik.

Zinóber (kénhigany) és cadmiumsárga (kéncadmium) a természetben előfordulnak, de kémiai úton is előállítják. Jó fedőképességük és fényálló mivoltuk következtében kitűnő minőségű anyagok, de magas áruk miatt ritkán alkalmazzák.

Az ultramarin kén, kova, szóda stb. izzítása folytán nyert szép élénkszinű kék festék. Jó színtartó és olcsó, azonban nagyon rosszul nyomódik.

A nyomda szempontjából két legfontosabb és leghasználatosabb festékanyag a chromsárga és a milorikék. Mindkettő nagyon kiadós, színtartó és jól nyomható.

Chromsárga úgy készül, hogy vízben oldható ólomsókat, mint ecetsavas vagy salétromsavas ólmot, chromsók behatásának teszünk ki. Kénsav, szóda stb. vegyítésével nyerjük azután a chromsárga különféle árnyalatait.

A milorikék másképpen berlini, párisi vagy bronzkéket 1704-ben Diesbach festőművész (Berlin) véletlenül fedezte fel.

Ha vörösvérlúgsó oldathoz vasvitriol oldatot adunk, egy szép sötétkék csapadék (milorikék) képződik. Ezt a csapadékot leszűrve kimossák és megszáritják. A milorikék az összes színes anyagok között a leghasználtabb. Bár az eldörzsölése rendkívüli keménysége miatt körülményes, használhatósága annál jobb és nagyobb. Különös tulajdonsága a milorikéknek, rendkívül gyors száradóképessége.

A festéklakk alatt oly festékanyagot értünk, melynek előállítása úgy történik, hogy egy kátrányfestéket színtelen anorganikus vagy ásványi anyaggal (subtrát) lekötünk. Ez a kötőanyag legtöbbször alumínium hydrosilikát (transparensfehér), melyet nagy fatartályokban lecsapnak és többszöri mosás útján a benne feloldott sóktól megtisztítják. Már most a kátrányfestőanyagot vízben feloldják és lekötik a sub-

strátra, aszerint, hogy milyen anyagról van szó, egyszerű összekeverés útján, főzés által vagy pedig pácok vagy ásvány-sók hozzáadásával. Ezután az így elkészült festéklakkot többszöri mosás útján meg kell szabadítani minden vízben oldódó anyagtól. A most már pépszerű festéklakkot szűrő-présekre szivattyúzzák, préselik és szárítókamrákban körül-belül 40° hőmérséklet mellett megszáritják és végül porlasztják. Hála a kátrányipar fejlettségének, mely mind-úntalan újabb és újabb festőanyagokat hoz a piacra, a nyomdafestékiparnak módjában van mindig gazdagabb és változatosabb színárnyaltsorozattal fogyasztóinak rendelkezésére állani. A kötőanyag (substrát) kiválasztása tekintetében nem lehet általános szabályokat felállítani. Hogy melyik anyag nyerjen alkalmazást, függ egyrészt a feldolgozandó festőanyagtól, másrészt a festéklakk felhasználási módjától és az elérhető ártól. Leghasználatosabb kötőanyagok az aluminium hydrosilikát, a blanc fixe, kréta stb.

Az aluminium hydrosilikátra lecsapott festéklakkok a legszebb, legtüzesebb festékek, lazirozók, azaz nem fedők, míg a blanc fixe-re lekötött festéklakkok jobban fednek. Hogy jól fedő festéklakkokat kapjunk, kremsi- vagy zink-fehér keverését alkalmazzuk.

Most szóljunk pár szót magukról a kátrányfestő-anyagokról.

Míg eleinte főképp a természetben előforduló állati és növényi festékanyagokat kellett felhasználni, ma ezeket a nyomdafestékgyártás területéről a kátrányból nyert festő-anyagok teljesen kiszorították.

A mesterségesen előállított organikus festőanyagok készítésénél kiinduló anyag a kőszén száraz desztillációja útján gyártott világítógáz melléktermékeként nyert kőszénkátrány. Ez keveréke különféle organikus vegyületeknek, mint például benzol, toluol, xylool, phenol, anthracén, naftalin stb. Hogy a kátrányból ez utóbbi anyagokat megkapják, ezt is száraz desztillációnak vetik alá és a desztilláció következtében a különféle hőmérsékletnél kiváló vagy elillanó folyadékokat külön-külön elválasztva felfogják. Ezen eljárás befejezése után a desztillációs retortában visszamaradó anyag a kátrány-szurok, melyből a mesterséges asphaltot készítik. A kátrány-desztilláció termékeit az organikus nagyipar dolgozza tovább fel, nem kis mértékben festőanyaggá. Így a benzolt, nitrobenzollá, ezt pedig aminobenzollá, vagyis anilinné alakítják át. Anilin képezi az alapanyagát egy egész sor kátrányfestő-nyagnak, de téves minden organikus festőanyagot anilin-

festéknek nevezni, mint ez laikusokkal sokszor megtörténik. Az organikus festőanyagok nagyobbik része nem anilinból készül.

A kátrányfestőanyagok gyártásának igen komplikált és csak egészen jól felkészült szakemberek által érhető módját ezen kis tanulmány keretében ismertetni lehetetlen. Az első organikus festőanyagot a XIX. század közepén állították elő, de a gyakorlatban ez még nem nyert alkalmazást. Az első, az iparban felhasznált anyagot 1856-ban Perkin készítette az úgynevezett mauvein-t. Azóta a kátrányfestőanyagok készítése egyre nagyobb és nagyobb arányokat ölt. Vezető ezen a téren Németország, melynek a kátrányfestőanyaggyártása az első helyet foglalja el az egész világon. Itt a tudomány karöltve dolgozik az iparral, egyengeti az ipar útjait, keresi az újabb és javítja a már meglevő előállítási módokat, úgyhogy a kátrányfestőanyagok színe, tüze, árnyalati sokasága napról-napra javul és bővül.

A nyomdafestékgyártás utolsó szakasza a száraz festékanyag és a kence, vagy más kötőanyag összedörzsölése. Ez az úgynevezett hengerszékeken történik. A hengerszék három, egymással párhuzamosan vízszintes irányban fekvő acél- vagy porphirhengerből és egy az alsó hengerre szorosan simuló gyűjtőkésből, valamint az adogatóvályúból áll. A két hátulsó henger egymással ellenkező irányban, az első pedig a rásimuló kés ellen forog. A száraz festéket a két hátulsó henger fölé szerelt adogatóvályúba helyezik, hozzáöntve a szükséges mennyiségű kencét és egyéb kisegítő anyagot. Az adogatóvályúból az ott elhelyezett anyagok a két hátulsó henger közé jutnak, melyek ezeket összegyűrják. A valamivel gyorsabban forgó középső henger, mely ilyenformán nagyobb erőt is képvisel, magával ragadja a gyúrmát és átadja a még gyorsabban forgó első hengernek. Erről pedig a megdörzsölt anyagot a kés választja le. Az így a hengereken átfutott anyagot ismét az adogatóvályúba helyezik, ahonnan ismét átfut a hengersoron; ezt az eljárást addig ismétlik, míg a festék a nyomáshoz szükséges finomsággal rendelkezik, mert a hengerek nemcsak összekeverik az anyagokat, hanem el is dörzsölik.

Az egyes festékek eldörzsölési lehetősége nagyon különböző. Így, mint már említettük, a földfestékek rendkívül nehezen dörzsölhetők és ezért a nyomás szempontjából hasznavehetetlenek. A kémiai festékek egyrésze szintén igen nehezen dörzsölhető el, különösen a milorikék. A festéklakkok dörzsölhetősége nagyon függ a kötőanyagtól, melyből

készültek. A különbség a dörzsölhetőségben meglehetősen nagy. A festékdörzsölés így messziről nézve igen egyszerűnek látszik, pedig a gyakorlatban egyáltalában nem az. Minden egyes festék megkívánja a maga különös kezelését. Ehhez járulnak még a különféle nehézségek, melyeket az okoz, hogy minden papír más összetételű és anyagú festéket igényel és minden célnak más- és másképp kell a festéket megdörzsölni. Minden nyomási technika más és igen nagy követelményeket állít a festékgyártással szemben.

Minden festék az alkalmazási módnak megfelelő kiegészítő anyagokat igényel, melyek hatását gondos kísérletek útján kell megfigyelni. Különösen sok bajt okoznak a szárítóanyagok. Sikkatívvá nem lehet mindent elérni. A legkülönbélebb anyagokat kell igénybe venni, hogy a helyes száradás elérhető legyen. Különös gondot kell fordítani az egyes festékanyagok keverésére is és azok egymásra való hatását pontosan ismerni kell. Egyesek egyáltalában nem keverhetők, mert reagálnak egymásra és megváltoztatják színárnyalataikat. Mások viszont azzal a sajátos tulajdonsággal bírnak, hogy dörzsölés közben, ha a hengerek nagyon átmelegszenek, megpörkölődnek. Az ilyen festékeket vízhűtéses gépeken dörzsölik.

A festékdörzsölésnél felmerülő nehézségek száma óriási s hogy ezeket legyőzhessék, nagy gyakorlatra és az egyes anyagok kimerítő ismeretére van szükség. Másrészt fontos az is, hogy a festék készítésénél ismert legyen a cél, melyre fel fog használtatni. Milyen gépen, milyen papírra fogják nyomni stb.

Egyébként a festékgyártás a három legfőbb nyomda-technikai módnak megfelelő kikészítést alkalmaz. Ezek pedig:

1. A magasnyomás vagy tipográfia,
2. a síknyomás vagy litográfia, amihez tartozik az offset-és zinknyomás,
3. a mélynyomás.

Ezen főcsoportokon belül számos célt és feladatot megoldó eljárás van, melyek részére más és más festéket kell gyártania a feladata magaslatán álló modern nyomdafestékgyárnak.

* * *

A nyomdai művezetőknek a festékgyártást ismertető szakirodalom lapozgatása rendkívül fontos, hogy ismereteiket ezen a téren is bővítsék, hogy adott esetekben tisztán lássanak és e téren szerzett tudásukkal is szolgálják szakmájukat.