

## História plastikárstva, farieb a farbív (v rokoch) :)

**V rokoch 40 000-10 000 p.n.l.** - človek tej doby kreslil a maľoval na steny jaskýň. Pozoruhodná je výroba farieb, ktoré pretrvali desaťtisícročia.



Malby v španielskej Altamíre

**Roku 1000 p.n.l.** - Egypťania používali vo farbiarstve indigo[1].

**Roku 7000 p.n.l.** - na primitívnych zvislých a ležatých stavoch utkané textílie a spletené rohože sa farbili. Ako farbivo slúžili rastlinné farby, napríklad marena farbiarska.

**Roku 200 p.n.l.** - v helenistickom Egypte sa rozšírilo tlačiarstvo látok. V tej dobe sa podobná technika používala aj v Indii.

**V 11. storočí** - sa v Nemecku potláčali látky razidlami z pálenej hlíny alebo bronzu. Ako farbivá sa používali sadze rozmiešané v oleji alebo farebné hlinky.

**V 13. storočí** - Taliani sa od Maurov priučili vyspelejšej hrnčiarskej technike a rozvinuli výrobu majoliky s olovnatociničitou polevou, tzv. fajansy. Pôvodne tento spôsob vynašili zrejme Peržania.

### **V 17. storočí**

- vo farbiarstve látok sa aj u nás vo väčšej miere uplatňovalo dovážané indigo. Predovšetkým na obľúbenú modrotlač. Indigo veľmi konkurovalo domácemu boritu,

- postupne sa začalo rozvíjať potláčanie látok. Módou sa stalo, najmä vo Francúzsku a v Anglicku, indické potlačené kaliko. Vzory sa neskoršie uplatňovali na kartúnoch.

**Roku 1744** - bola vynájdená sulfonácia indiga a zavedená bola do farbiarstva vlny a hodvábu. Súčasne sa začala používať kyselina sírová na bielenie ľanových a bavlnených látok[2].

**Roku 1771** - sa ako najstaršie umelé chemicky vyrobené farbivo začala používať kyselina pikrová. Vyrábala sa z indiga a kyseliny dusičnej. Tým sa začal významný vývoj syntetických farbív, ktorý ovplyvnil pokrok chemického priemyslu v 19. storočí.

**Roku 1774** - švédsky chemik [Carl Wilhelm Scheele](#) (1742-1786) objavil chlór a jeho veľký odfarbovací účinok[3].

### **Roku 1785**

- francúzsky chemik Claude Louis Berthollet (1748-1822) použil pri bielení chlór, a tým dal základ novodobej technike bielenia, ktorá sa onedlho presadila vo veľkom meradle[4],

- potlačovanie látok sa od tohto roku zdokonaľovalo Bellovými, Nicholsonovými a Parkinsonovými valcovacími strojmi.

**Roku 1789** - francúzsky chemik Nicolas Leblanc (1742-1806) vynašiel prvú úspešnú metódu priemyselnej výroby sódy, ktorá sa stala v tom čase jedným z najdôležitejších chemických výrobkov. Bola nevyhnutná pre textilný priemysel, sklárstvo, mydlárstvo a ďalšie odvetvia.

**Roku 1826** - nemecký chemik Otto Unverdorben (1806-1873) získal suchou destiláciou indiga anilín. Táto látka sa neskoršie stala základnou surovinou na výrobu syntetických farbív.

**Roku 1834** - Francúz Perrot zostrojil preslávenú perrotinu, ktorá nahradila niekoľko desiatok tlačiarov a pomocníkov.

**Roku 1836** - bavlnársky podnikateľ zo Zákup v Čechách Eduard Leintenberger (1794-?) vynašiel formovací potlačací stroj na tkaniny, zvaný leitenbergina.

**Roku 1842** - ruský chemik Nikolaj Nikolajevič Zinin (1812-1880) vynašiel spôsob, ako synteticky získavať anilín z kameňouhoľného dechtu cez nitrobenzol. Tento postup je známy ako Zininova reakcia. Umelo vyrobený anilín sa stal základnou surovinou na výrobu umelých farbív, liečiv a ďalších chemikálií. O syntetickú výrobu anilínu sa

zaslúžil aj nemecký chemik C. J. Fritzsche.

**Až do polovice 19. storočia** - sa farby a farbivá vyrábali v malých množstvách z prírodných látok, ako je hlina, rôzne druhy ovocia alebo kvetov, listy stromov či rôzne bobule[5].

**Roku 1855** - anglický fyzik Alexander Parkes (1813-1890) prvý raz vyrobil umelú plastickú hmotu **celuloid** a získal na tento proces patent. Neskôr pochod prepracoval na priemyselnú výrobu vo veľkom. O štrnásť rokov neskôr, roku 1869, sa o rozšírenie celuloidu zaslúžil Američan John Wesley Hyatt (1837-1920)[6].

**Roku 1856** - anglický chemik William Henry Perkin (1838-1907) vyrobil prvé syntetické[7]chemické farbivo - mauveine a našiel spôsob, ako ho získavať z kameňouhoľného dechtu[8].



Mauveine

**Po roku 1860** - nemecký chemik [August Wilhelm Hofmann](#) (1818-1892) vypracoval technologické postupy výroby syntetických anilínových farbív a položil tak základy priemyselného využitia kameňouhoľného dechtu na výrobu farbív a ďalších chemikálií.

**Roku 1862** - britský chemik Alexander Parkes (1831-1900) predviedol na Londýnskej výstave prvý plast známy ako nitrátová celulóza.

**Roku 1869**

- vyvinul plast aj americký vynálezca John Wesley Hyatt (1837-1920) a dal mu meno celuloid[9]. Hoci bol krehký a pri silnom osvetlení menil farbu, vyrábali sa z neho mnohé predmety[10],

- v Anglicku vyrobili z celulózy jednu z prvých umelých hmôt, vulkanfíber, ktorý našiel široké uplatnenie v elektrotechnike ako izolačný materiál.

**Roku 1878** - nemecký chemik Adolf Bayer (1835-1917) vypracoval nový spôsob syntetickej výroby indiga pre priemyselnú výrobu vo veľkom meradle. Značne prispel k rozvoju priemyslu organických farbív.

**Okolo roku 1880** - sa ďalší chemici naučili vyrábať umelé indigo.

**Roku 1897** - v Nemecku sa rozvinula továrenskú výrobu syntetického indiga. Prispeli k tomu procesy vynájdené chemikom [Heinrichom Carom](#) (1834-1910), ktorý rozpracoval spôsoby výroby anilínových farbív a nových syntetických farbív.

**Roku 1907** - bol vyrobený prvý plast na chemickom základe - **bakelit**[11]. Technologický proces výroby prvej umelej živice[12] vynašiel belgický chemik pracujúci v Spojených štátoch Léon Hendrik Beakeland (1863-1944). Táto umelá látka sa rýchlo rozšírila ako výborný lisovateľný izolátor[13].



Výrobky z bakelitu

**Roku 1908**

- nemecký chemik Jacques Edwin Brandenberger (1872-1954) vynašiel výrobu celofánu,

- ruskému chemikovi Jegorovi Ivanovičovi Orlovovi (1865-1944) sa prvý raz podarilo vyrobiť syntetickou cestou etylén.

**V rokoch 1912-1913** - ruský chemik Grigorij Semionovič Petrov (1886-?) navrhol originálny spôsob výroby fenoplastov, plastických hmôt na podklade fenolaldehydových živíc.

**Roku 1924** - nemecký chemik Hermann Staudinger (1881-1965) robil základný výskum v oblasti makromolekúl a polymerizácie. Praktické využitie týchto výskumov viedlo k mohutnému rozvoju priemyselnej výroby

syntetických materiálov.

**Roku 1928** - nemeckí chemici Otto Diels (1876-1954) a Kurt Alder (1902-1958) vynali tzv. diénovú syntézu, ktorá umožňuje vyrobiť syntetických organických zlúčenín - polymérov. Syntéze mimoriadne prispela k veľkému rozvoju priemyselnej výroby plastických hmôt aj pri výrobe syntetického kaučuku.

**V 30. rokoch** - bol v Nemecku vyvinutý **polystyrén**. Je to číra biela látka podobná sklu. Používa sa na nádoby na potraviny, zariadenia pre domácnosť a hračky. Penový polystyrén, biela tuhá pena, sa vo veľkej miere používa na balenie a slúži ako izolačný materiál. **Polyuretán**, tiež vyvinutý v Nemecku, našiel použitie vo výrobe lepidiel, náterov a vo forme tuhej peny ako izolačný materiál.

**Roku 1934** - americký chemik [Wallace Hume Carothers](#) (1896-1937) vynal prakticky použiteľný spôsob výroby syntetických vlákien. Polymerizáciou hexametyléndiamínu a kyseliny adipovej pripravil polyamid **nylon**, ktorý potom začala vyrábať firma Dupont v Spojených štátoch. Carothers tiež prvý v Amerike vynal spôsob výroby umelého kaučuku - neoprénu.

**Roku 1935** - vo Veľkej Británii pripravili pomocou veľmi vysokého tlaku prvých osem gramov vysokotlakového **polyetylénu**, ktorý sa čoskoro stal významným materiálom v chemickom a elektrotechnickom priemysle.

**V rokoch 1937-1938** - nemecký chemik Paul Schlack (1897-?) vynal nezávisle od Američana Carothersa spôsob výroby syntetického vlákna perlon.

**Roku 1939** - nemecký chemik Walter Reppe (1892-?) vypracoval postup katalytickej syntézy vo výrobe plastických hmôt, ktorá onedlho nadobudla veľký význam v modernom chemickom priemysle.

**Roku 1941**

- vo Veľkej Británii vyrobili terylén[14], jeden z najdôležitejších druhov syntetických vlákien, pripravený zvláknením polyesterov,

- skupina českých chemikov vypracovala technológiu kaprolaktanu. Tým položili základy výroby silonu v bývalom Československu.

**V 50. rokoch** - bol vyrobený **polypropylén**[15]. Malá zmena vo východiskovej látke, nahradenie atómu vodíka v etyléne atómom chlóru, vytvorila **PVC**/polyvinylchlorid, tvrdý ohňovzdorný plast vhodný na odpadové potrubia a odkvapové rúry. Po pridaní určitých chemikálií sa vyrobí mäkká podoba PVC vhodná ako náhrada gumených výrobkov, ako sú vodotesné odevy. Príbuzným plastom je **teflon** alebo **PTFE**/polytetrafluóretylén. Má veľmi malý koeficient trenia, preto je ideálny na ložiská, klznú valčeky a teflonové panvice na vyprážanie.

**Roku 1950** - v priemyselnej výrobe sa zjavili nové syntetické látky, ako napríklad orlon.

**Roku 1953** - v Sovietskom zväze bola zavedená poloprevádzková výroba nového syntetického vlákna enant. Polymerizáciu vypracoval Alexander Nikolajevič Nesmejanov (1899-?).

**V rokoch 1953-1955** - v západnom Nemecku a Spojených štátoch amerických vynali výrobu polyetylénu za normálneho tlaku a nevelkého zvýšenia teploty.

[1] Ostalo dôležitým farbivom až do novoveku.

[2] To viedlo k výrobe kyseliny sírovej vo veľkom meradle, predovšetkým destiláciou skalice, pod názvom vitriolový olej.

[3] Jeho objav sa stal základom neskoršieho použitia chlóru pri bielení.

[4] To prispelo k veľkému rozvoju nielen textilnej výroby, ale aj chemického priemyslu.

[5] Napríklad rastlina indigo sa používala na farbenie látok najlacnejšou modrou farbou. Takto zafarbené látky nosilo v 18. storočí v Európe zvyčajne služobníctvo.

[6] To znamenalo začiatok rozvoja výroby plastických látok.

[7] Umelé.

[8] V ďalšom vývoji výroba syntetických farieb položila základy **novodobého chemického veľkopriemyslu**.

[9] Vplyvom tepla materiál zmäkne a dá sa ľahko tvarovať. Tieto vlastnosti sú typické pre **termoplasty**.

[10] Od biliardových gulí až po umelý chrup a fotografický film, rúčky na nože, snímateľné goliere a manžety, rámy na okuliare. Whyatt vyrobil celuloid rozpustením celulózy, uhľovodíka rastlinného pôvodu, v roztoku gáfru rozpustenom v etanole. Jeho objav bol výsledkom súťaže vypísanej v USA v 60. rokoch 19. storočia, v ktorej išlo o to, kto nahradí slonovinu iným rovnako dobrým materiálom, vhodným na výrobu biliardových gulí. Sľúbená odmena bola 10 000 dolárov.

[11] Patrí do skupiny **termosetov**, t.j. plastov, ktoré sa lisujú za horúca do konečného, nemeniteľného tvaru. Opätovným zohriatím nemäknú.

[12] Z fenolu a formaldehydu.

[13] Značne prispela k rozvoju veľkopriemyslu syntetických látok.

[14] V bývalom Československu sa bol známy pod názvom tesil.

[15] Podobne ako polyetylén sa používa na výrobu fliaš, potrubí a plastických vriec.

## Zdroje

Použitá, doporučená a citovaná literatúra:

- *Geografia pomôcka pre maturantov a uchádzačov o štúdium na vysokých školách*, Celestín Farkaš, Alena Dubcová, Hilda Kramáreková, Enigma, 2005.
- *Guinnessova encyklopédia*, Mladé letá, 1992.
- *Svetové vynálezy v dátach*, František Jílek, Jozef Kuba, Jaroslava Jílková, Smena, 1982.
- *Všeobecná encyklopédia pre mladých*, Mladé letá, 2002.