

# Plasty - druhy a možnosti využití

---

První plasty (dříve označované jako umělé hmoty) byly vyrobeny v polovině minulého století. Jedním z nejstarších je celuloid. Vyrábí se z celulózy (celulóza tvoří stěny rostlinných buněk). Celuloid má dnes pro svou hořlavost velmi omezené použití. V roce 1909 byla vyrobena další umělá hmota - bakelit. Používá se dodnes v elektrotechnickém průmyslu (zásuvky), neboť je dobrým izolantem. V roce 1912 byla vynalezena další hmota - PVC (polyvinylchlorid), která měla úplně nové a do té doby nepoznané vlastnosti. V roce 1930 bylo vyrobeno organické sklo. Našlo uplatnění všude tam, kde obyčejné sklo nemohlo být použito pro svou tříštivost. Největší rozmach výroby plastů nastal po roce 1945. Ačkoliv se s nimi počítalo původně jako s hmotami náhradními za materiály přírodní, začaly se používat trvale, neboť jejich vlastnosti daleko předčily vlastnosti materiálů přírodních. A tak plasty jsou dnes nenahraditelným materiálem téměř ve všech průmyslových oblastech. Najdeme je na tenisové pálce právě tak jako na povrchu kosmické rakety, který musí vyhovovat vysokým teplotám.

## **Vlastnosti plastů**

Většina kovů a dalších technických materiálů (krom dřeva) je těžších než voda. Většina plastů je 1,05x až 1,4x těžší než voda. Jsou to např. polyethylen nebo lehčené plasty.

Mnohé plasty vzdorují různým chemikáliím, vodě a povětrnostním vlivům. Stálost plastů v atmosférických podmínkách má však také své zápory. Volně pohozené obaly z plastů nebo jiné zbytky těchto hmot znečišťují životní prostředí, protože se plasty samy nerozkládají. Proto vědci pracují na výrobě takových obalů z plastů, které by se působením slunečního světla postupně rozpadávaly na prach. Ten by se činností půdních mikroorganismů měl přeměnit v látky, které rostliny mohou použít ke své výživě.

## **Zpracování**

Plasty se v přírodě nevyskytují, vyrábějí se ve velkých průmyslových závodech složitým výrobním způsobem. Při vzniku jsou tekuté a dají se lehko formovat. V konečné podobě jsou pevné. Z plastů se pak dále vyrábějí hotové výrobky nebo polotovary, které se pak dále zpracovávají. Většinu plastů můžeme opracovávat obdobně jako dřevo. Snadno dosažitelné jsou polystyrén a polyethylén, z nichž můžeme vyrobit řadu věcí.

### **Plasty přírodní**

## **Vulkanfibr**

Jeden z nejstarších plastů (1859). Vyrábí se z neklíženého papíru, který se impregnuje roztokem kyseliny sírové nebo chloridu zinečnatého. Vlastnosti: houževnatý materiál (šedý, červený, bílý), je hydrofobický elektroizolant - dá se lakovat, strojově obrábět, obýbat za studena. Prodává se jako polotovar - desky, trubky, tyče, používá se v elektrotechnice, textilu a jako těsnění.

## **Viskozofolie (celofán)**

na výrobu se používá celulóza, louh sodný, sirouhlík a další suroviny. Je čirý, nepropouští tuky, oleje, benzín, slabě propouští plyny, páry, mechanicky pevný, málo odolný proti vodě. Jako polotovar se dodává ve formě listů nebo rolí (obalový materiál pro potraviny), textilní pr., výroba kordů do pláštěů pneumatik a další.

## **Celuloid**

Je to tvrdý, pružný termoplast, při 80° - 100° C se dá tvarovat, nevýhodou je vysoká hořlavost, nerozpouští se v benzínu, ale v esterech a ketonech. Odolává zředěným kyselinám a louhům. Používá se na kancelářské a toaletní potřeby, optika, atd.

## **Acelát celulózy**

Vyrábí se o různých pevnostech, zbarvený, odolává benzínu, olejům, teplu, má elektroizolační vlastnosti, nehoří, dá se třískově obrábět, ostříkovat, vytlačovat. Používá se jako elektroizolace, filmy, hračky, atd.

## **Umělá rohovina**

Vyrábí z kaseinu, formaldehydu, glycerinu a barviva. Má pěkný vzhled, lesk, dá se třískově obrábět, nasákavá a ztrácí elektroizolační vlastnosti. Používá se na trubky, tyče, profily, desky - knoflíky, perleť, galanterie, psací a kuřácké potřeby.

## **Plasty umělé**

### **Polyethylén**

Polyethylén je lehčí než voda, používá se v rozsahu teplot od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $85^{\circ}\text{C}$ . Je výborným elektroizolačním materiálem a odolává většině chemikáliím. Pro jednoduché zpracování a výborné vlastnosti se dobře uplatňuje v nejrůznějších oblastech. Vyrábí se z něj desky a fólie. Používá se v obalové technice (balení potravin a spotřebního zboží). V domácnosti se používají polyethylénové nádoby, různé vaničky, apod. Nalezneme ho v součástkách chladniček a vysavačů, v rozhlasových a televizních přijímačích a jinde. Měkký polyethylén je ohebný i za mrazu, proto jej lze použít k výrobě různých hadic a potrubí.

### **Polypropylen**

Vyroben roku 1957 v Itálii. Vyrábí polymerací. Polymerace určuje vlastnosti. Je to jeden z nejlehčích plastů, je fyziologicky nezávadný, má výborné mechanické vlastnosti, povrch je tvrdý, má malou rázovou pevnost, špatně se lepí, dá se obrábět. Používá se v automobilovém a chemickém průmyslu a elektrotechnice (výlisky). Vyrábí se z něj hadice, injekční stříkačky, nádoby, hračky, obaly, izolace, trubky, rozvody, vlákna, filtry.

### **Polystyren**

Vyroben roku 1939 a jedná se o jeden z nejrozšířenějších plastů. Standardní - běžný polystyren - se hodí ke vstřikování - hračky, bižuterie, obaly, elektrotechnika. Houževnatý polystyrén - (+kaučuk) se používá pro mechanicky namáhané předměty a spotřební zboží. Chemicky odolný se používá pro chemický průmysl - ventilátory, vývěvy, akumulátory. Vlastností polystyrenu jsou - čírost, tvrdost, jedná se o křehký plast, při  $140^{\circ}\text{C}$  se dá tvarovat dielektrikem, nulová nasákavost, dá se lepit, obrábět.

## **Polyvinylacetát**

Objeven v letech 1912 - 1924. K výrobě se používá acetylen, kyselina octová a vinyl alkohol. Vlastnosti - je měkké, kaučukovité až beztvaré hmoty, amorfní vlastnosti závisí na teplotě, výborné adhezivo ke dřevu, kovu, málo odolává kyselinám a horké vodě. Používá se do cementových směsí, lepení dřeva, papíru, kůže, výroba nátěrů, lepidel (dřevo, papír, dlaždice, textil), atd.

## **Polyvinylalkohol**

Vyrábí se hydrolyzou polyvinylacetátu. Jako prášek je rozpustný ve vodě, není odolný proti kyselinám a zásadám, zlepšuje vlastnosti inkoustů a tuží. Používá se na vytlačované výrobky (trubky, hadice pro pohonné hmoty), vlákna, lepidla, apretační činidla, tuže, inkousty, zahušťování potravin, kosmetika (krémy), vypalovací laky. Je znám i pod těmito značkami: Dispercol, Umacol P

## **PVC (Polyvinylchlorid)**

Roku 1893 je začal používat Renault. Prakticky se však používá až od roku 1930 - velký rozmach za druhé světové války. Jedná se o termoplastický polymer, bílý prášek - perličky, ve vodě nerozpustný, odolný vůči chemikáliím, působením organických rozpouštědel bobtná, do 45° C tepelně stálý, krátkodobě do 60° C, při 85° C měkne, při 150° C se dá tvarovat, nehořlavý - hoří pouze v přímém plameni, fyziologicky nenáročný a nezávadný. PVC se nezpracovává samotně, přidávají se k němu látky zlepšující jeho vlastnosti, jako např. změkčovadla, pigmenty, stabilizátory, maziva, plniva. Zpracovává se jako Novodur - tvrdý neměkčený PVC - výroba fólií, desek (válcování) trubky, profily (vytlačovací stroje), výroba technických dílců (přetlačování), třískovitě se obrábí, svařuje, lepí (např. L - 20). Dále pak jako Novoplast - měkčený PVC - polotuhé elastické výrobky, vyrábí se z něj umělé kůže, míče, hračky, rukavice. PVC se používá v chemickém průmyslu (vykládání nádob), elektrotechnice (izolace kabelů), stavebnictví (krytí podlah), dopravní pásy, gramodesky, těsnění, plastické kůže, pláštěnky, oděvní fólie, uzávěry láhví, trubky, instalatérina, hračky. Značí se jako PVC, Igelit, apod.

## **Polyvinylfluorid**

Jedná se o šedobílý termoplast voskovitého omaku, má mimořádné fyzikální vlastnosti, dá se používat v rozmezí -200° C až +250° C, malý koeficient tření (použití pro využití samomazných ložisek), odolává chemikáliím, chemicky

stálý, fyziologicky nezávadný, nad 250° C se rozkládá za vzniku velmi jedovatých látek. Zpracovává se velmi obtížně, Vyrábí se z něj tyče, trubky, profily, válcováním se vyrábí fólie, stříkáním nebo máčením ochrana povrchu materiálů. Používá se v kosmonautice, elektrotechnice, v chemickém průmyslu, strojírenství (ložiska). Označuje se také jako Teflon.

## **Polymethylmetakrylát**

Nazývá se taky jako Plexi - organické sklo, objeveno roku 1927. Je lehký, netříštivý, stálý, propouští 90% světla, neodolává organickým rozpouštědlům, nad 120° C měkne, dá se svařovat, tvarovat, lepit, třískovitě obrábět, barvit, neodolává - benzénu, ketonům, esterům. Vyrábí se z něj tabule, trubky, profily, technické dílce. Používá se na kabiny, okna, kryty letadel, štíty, čočky, ortopedická chirurgie, stomatologie, modely, reklamy, elektrotechnika. Mnohdy se označuje jako Umaplex, Dentacyl, atd.