

# Základní škola Bruntál, Rýmařovská 15



Praktické práce – 8. ročník

## Plasty

(druhy, vlastnosti, využití v praxi, praktický výrobek)

01. 11. / 2012

Ing. Martin Greško

# Historie

Člověk čerpal své první znalosti z přírody, naučil se používat a rozdělovat oheň, z materiálů ho obklopujících začal vyrábět jednoduché nástroje. Později své vědomosti a dovednosti rozvinul natolik, že začal přírodní materiály zpracovávat a účinně používat, ale i vyrábět materiály z látek, kterých má v přírodě k dispozici dostatek, tj. vyrábět umělé hmoty (např. umělé diamanty), nebo dokonce látky, které v přírodě neexistují, tzv. **syntetické materiály**.

## Vybraná důležitá data v historii výroby a zpracování plastů.

- 1493 – objev přírodního kaučuku Evropany (při Kolumbově objevné cestě do Jižní Ameriky)
- 1835 – laboratorní příprava PVC (H.V. Regnault)
- 1845 – pneumatiky na jízdní kola (podle návrhu R. V. Thomson)
- 1872 – návrh na pěstování kaučukovníku na plantážích (James Collins)
- 1895 – vyvinutí pneumatiky pro automobily
- 1942 – průmyslové využití polyethylenu (PE)
- 1950 – vznik silikonových sloučenin (si)
- 1954 – průmyslové využití polyurethanů (PUR)
- 1957 – průmyslové využití polypropylenu a polykarbonátů (PP, PC)

# Plasty

Plasty získaly svůj název proto, že se v určitém stupni zpracování tvarují plasticky. Z této vlastnosti je odvozen název plast z řeckého „plastas“, což znamená tvárný. Při výrobě nábytku a vnitřního vybavení se zpracovávají látky, které se zcela skládají z plastů (laky, lepidla, plastové hrany), nebo u kterých jsou plasty důležitou součástí (například laminované, laminátové desky).

Plasty jsou látky, které se vyrábějí z přírodních surovin nebo umělých nízkomolekulárních látek\*

- ✓ Ropy
- ✓ Zemního plynu
- ✓ Uhlí
- ✓ Vápna
- ✓ Přírodního kaučuku
- ✓ Celulózy
- ✓ Bílkovin
- ✓ Vzduchu
- ✓ Vody

## **\* Pozn.**

Nízkomolekulární látky jsou syntetické (umělé) sloučeniny, které se v přírodě nevyskytují, vyrábí se uměle. Byly připraveny jako náhrada za drahé přírodní materiály – dřevo, kovy, bavlna, hedvábí, kaučuk

# Druhy plastů

*Plasty se dělí podle chování při zahřívání na:*

**Reaktoplasty** - *při zahřívání nejprve měknou po dalším zahřívání ztvrdnou a tento stav je již konečný. Dalším zahříváním je nelze znovu přivést do plastického stavu. (Bakelit – používá se k výrobě předmětů u kterých je důležitá odolnost vůči teplotě, ohnivzdornost a chemická odolnost. Dále jako bižuterie, elektroinstalační materiál, Epoxidové pryskyřice – výroba lepidel, v elektronice se používá jako izolant)*

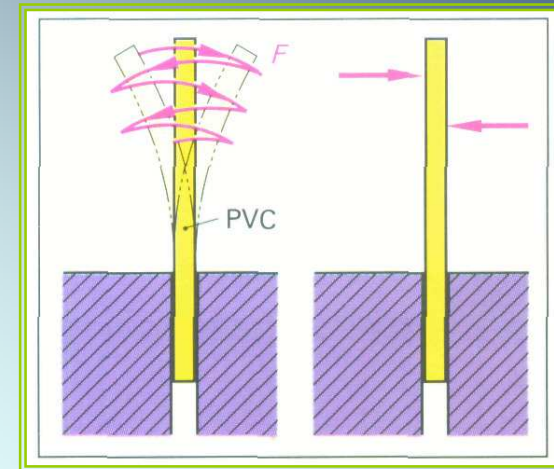
**Termoplasty** - *působením tepla měknou, stávají se plastickými, při ochlazení opět tuhnou Tato změna je vratná, což je významné při zpracování odpadů - recyklace. (Polystyren – izolační stavební materiál, Polyethylen – fólie, roury, ozubená kola, textilní vlákna, hračky, Celuloid – výroba klasických fotografických filmů, míčky na stolní tenis, okrasné předměty – laciná náhrada přírodních materiálů - slonoviny, želvoviny, ebenového dřeva a perleti. Nevýhoda celuloиду, že je vysoce hořlavý a časem křehne, což je problém při archivaci fotografických filmů).*

**Elastomery** - *plasty, které rychle obnovují svůj původní tvar a rozměry. (Kaučuky – výroba pneumatik, Elastická vlákna – výroba punčoch, ponožek, nábytkové a automobilové potahy, sportovní oděvy).*

# Výhody a nevýhody plastového nábytku ve srovnání s nábytkem dřevěným

## Výhody:

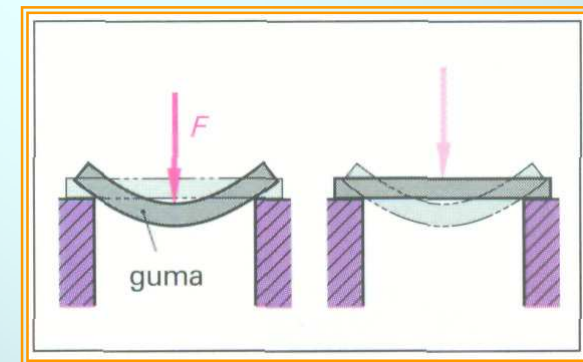
- ✓ Náhrada klasických materiálů jako jsou dřevo, keramika, sklo, ...
- ✓ Snadno tvarovatelné
- ✓ Dobré izolační vlastnosti, ale jsou i známé vodivé plasty
- ✓ Snadno opracovatelné
- ✓ Výroba z levných a dostupných surovin (vyrábí se většinou z ropy)
- ✓ Jednoduchá výroba (nízká náročnost na výrobu)
- ✓ Mají nízkou hustotu – jsou lehké
- ✓ Vysoká odolnost proti korozi
- ✓ Odolnost vůči kapalinám (voda)
- ✓ Odolnost vůči vodní páře
- ✓ Lehce omyvatelné
- ✓ Výborná houževnatost (to znamená, že materiály se při zatížení ohnou, ale přitom neprasknou nebo se nezlomí jako například uvedené plasty či kůže, ocel, dřevo)



**Houževnatost**

## Nevýhody:

- ✓ Opravy nábytku jsou obtížné
- ✓ Mají nízkou tuhost
- ✓ Potíže s regenerací odpadu (v přírodě se nerozkládají)
- ✓ Podléhají stárnutí



**Elasticita**

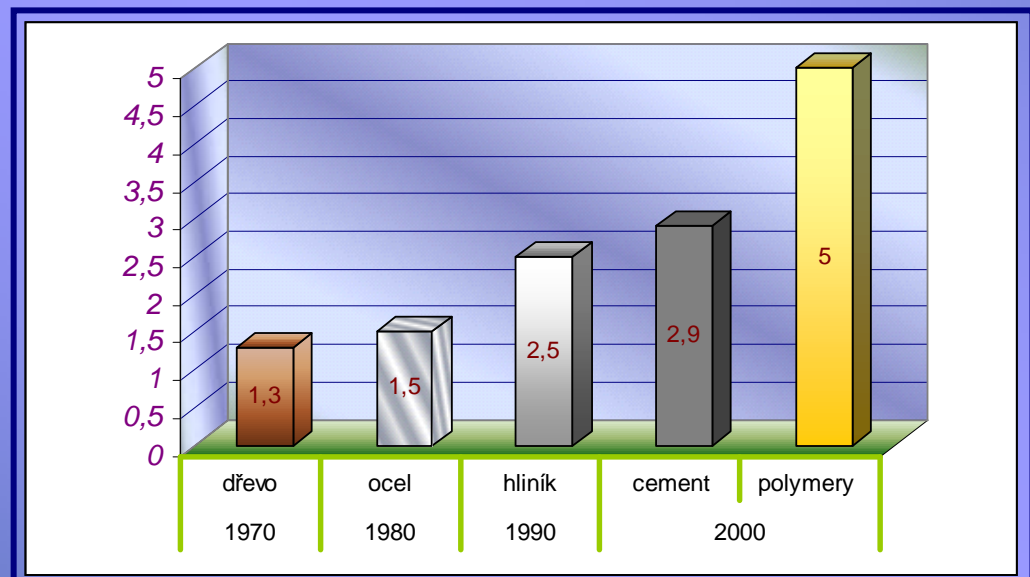
# Spotřeba plastů v jednotlivých oblastech průmyslu

## Oblast použití

%

➤	<u>Stavebnictví</u>	25
➤	<u>Obalová technika</u>	21
➤	<u>Elektrotechnika</u>	15
➤	<u>Lepidla</u>	10
➤	<u>Automobilový průmysl</u>	7
➤	<u>Nábytkářství</u>	5
➤	<u>Zemědělství</u>	4
➤	<u>Ostatní</u>	13

Porovnání růstu světové spotřeby některých materiálů v letech 1970 - 2000



# Využití plastů ve stavebním a dřevařském průmyslu

Plasty mají široké využití v nábytkářském průmyslu, kde tvoří nemalou část výrobků.

Dekorační povrchové fólie a lamináty na olepování velkoplošných materiálů (DTD – dřevotřískové desky, DVD - dřevovláknité desky)

- ✓ Výroba nábytku
- ✓ Výroba podlah
- ✓ Výroba obkladů stěn a stropů

Olepovací materiály (hrany na olepování bočních ploch nábytkových dílců).

Součásti kování (pojezdy zásuvek, spojovací prostředky, kolečkové vedení posuvných součástí, šatní tyče, dveřní závěsy a úchytky převážně v kombinace kovem).

Profilové lišty (kolejnice posuvných systémů skříňových dveří, okrasné lišty kuchyňských pracovních ploch).

Tvarové výlisky (kuchyňské příborníky, tužkovníky do zásuvek psacích stolů, výplně dveří).

Profilové okenní parapetní desky

Pro výrobu lepidel a nátěrových hmot

Výroba oken a balkonových dveří

# Názvy vybraných druhů plastů

V posledních letech plasty získaly na významu a patří k nejvyužívanějším materiálům. Průměrná celosvětová roční spotřeba činí asi 40 kg na osobu, přičemž obyvatelé Severní Ameriky spotřebují asi **133 kg**, Evropané **126 kg** a Japonci **105 kg**.

**PVC** – patří mezi rozšířené plastické hmoty (tvrzené PVC – novodur, měkčené PVC – igelit).

Používá se pro výrobu plastových oken a balkonových dveří.

**Plexisklo** (organické sklo) – lehčí než sklo, netříští se, (snadno se řeže, vrtá, piluje, sváří a slepuje).

**Polykarbonát** – tavit se při teplotách okolo 267 °C. Použití při výrobě nádobí, elektronických přístrojů, displejů, je základním materiálem pro výrobu kompaktních disků či skel ochranných brýlí.

**Polystyren** – středně tvrdý plast. Výroba plastikových modelů, stavební izolační materiál.

**Pěnový polystyren** – má dobré tepelně izolační vlastnosti.

**Polyethylen** - pružný a pevný, odolává kyselinám a louhům. Použití na výrobu obalů potravin, uzávěrů lahví.

**Polyamid** (nylon, silon) – je houževnatý, odolává teplotám do 250 °C. Používá se na výrobu textilních vláken, ozubených koleček, řemenic.

**Polypropylen** – velmi dobrá chemická a mechanická odolnost. Tavit se kolem 160 – 170 °C.

Používá se v potravinářství, textilním průmyslu. Patří mezi nejužívanější plasty.

**Polyurethan** – Používá se pro výrobu plastových oken a balkonových dveří, výrobu lepidel, pružné pěny, textilní vlákna – sportovní oděvy, kolečka skateboardů.

**Teflon** – odolává teplotě do 300 °C, vzdoruje všem chemikáliím. Používá se k výrobě nádobí, těsnění.



# Využití plastových materiálů v praxi

dětský plastový domeček

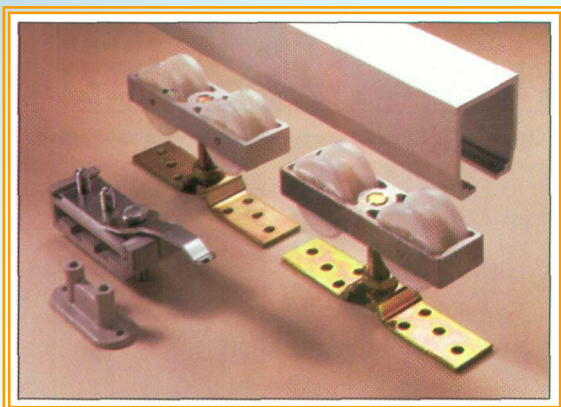


Plastový výlisek příborníku

Nanášení silikonové těsnící hmoty



Dveřní kolečkové vedení posuvných součástí



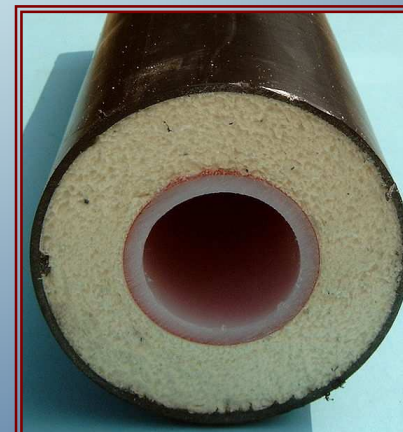
Zahradní plastový nábytek



Vodovodní trubky z polypropylenu



Vypĺňování spár pěnou



Izolace z pěnového polyuretanu

# Výrobek z plastu – (přívěšek ke klíčům)

Materiál: Plexisklo (organické sklo) tloušťka 3 – 5 mm.

Nástroje: měřidlo, kružidlo, rýsovací jehla, pila na kov, plochý pilník, ruční vrtačka – kolovrátek, vrták o průměru 5 mm, brusný papír.

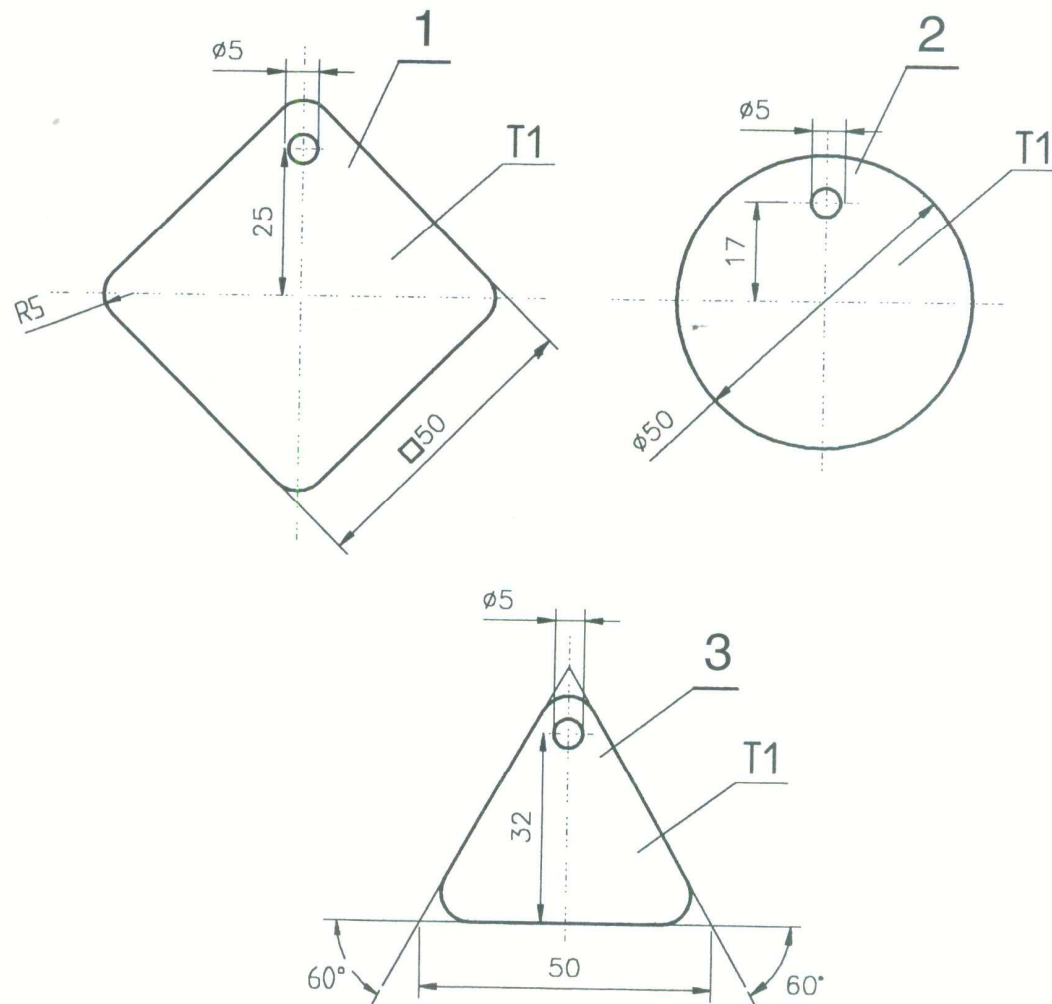
Pracovní postup:

1. Materiál orýsujeme podle výkresu.
2. Přebytečný materiál odřízneme pilou na kov.
3. Opracujeme pilníkem na konečný tvar a rozměr, začistíme brusným papírem.
4. Vyznačíme střed otvoru.
5. Ruční vrtačkou odvrtáme otvory.
6. Otvory můžeme zahлубit vrtákem většího průměru (8 – 10 mm).

Cíl práce : přesné opracování materiálu, vrtání plastu.

# Nákres výrobků

Vyberte si jeden ze tří možných tvarů



Rozměry přívěsků

## Použitá literatura:

- 1. NUTSCH, Wolfgang a kolektiv. *Příručka pro truhláře*. Český překlad 16. něm. vyd. Praha: Sobotáles, 1999, ISBN 80–85920–60–3.
- 2. GREŠKO, Martin: *Návrh konstrukce vestavěných skříní v podkrovní v dané dispozici*, Bakalářská práce, Brno 2007 : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita.
- 3. MLEZIVA, J, ŠŇUPÁREK, J.: *Polymery – výroba, struktura, vlastnosti a použití*, 2. vyd. Praha, Sobotáles, 2000 : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita.
- 4. KŘUPALOVÁ, Zdeňka. *Nauka o materiálech*. vyd. Praha: Sobotáles, 1999, ISBN 80–85920–57–3.
- 5. DRBOUT, S, FANTURA, J.: *Pracovní vyučování v 7. až 9. ročníku zvláštní školy, Dílenské práce – náměty pro učitele* 2. vyd. Praha, Parta, 1998 : ISBN 80–85989–39–5.

## Internetové odkazy

*Dostupné na World Wide Web:*

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Plasty>

[http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_isbn-80-7080-617-6/pages-img/](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-617-6/pages-img/)

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Polyurethan>

# Metodický list

V úvodu prezentace jsou žáci stručně seznámeni s historií a významem plastických hmot a také z jakých materiálů jsou plasty vyráběny. Vyučující prezentuje žákům jaké výhody a nevýhody jsou spojeny s plastovými materiály a následně popíše využitelnost v praxi, kde jsou také k dispozici i názorné ukázky použití.

V závěru prezentace mají žáci možnost se seznámit s technickou dokumentací, ručním nářadím a nástroji a dle uvedeného pracovního postupu zhotovit jednoduchý praktický výrobek.

# Základní škola Bruntál, Rýmařovská 15



Děkuji za pozornost

01. 11. / 2012

Ing. Martin Greško