

4.4 Vrste umetnih snovi

Glede na mehanske in tehnološke lastnosti delimo umetne snovi na **termoplaste, duroplaste, elaste** in **silikone**.

V praksi se pogosto vprašamo, iz katere umetne snovi je narejen posamezen izdelek. Tudi če ugotovimo, iz katere vrste umetne snovi je, to še ne pomeni, da je ta njegova edina sestavina, saj lahko poleg osnovnega polimera vsebuje še različne dodatke. Za končno razpoznavanje neznanega vzorca lahko **uporabimo metodo ugotavljanja gostote in poskus z gorenjem**.




Prepoznavanje umetnih snovi je pomembno zaradi njihove reciklaže, pri predelovalcih umetnih snovi pa tudi zaradi razpoznavnosti konkurenčnega izdelka.

TERMOPLASTI so pri sobni temperaturi v trdnem agregatnem stanju. Njihovo ime izvira iz grške besede **thermos**, kar pomeni toplo. S segrevanjem se zmehčajo in zato jih lahko večkrat preoblikujemo.

Polietilen je zaradi preproste predelave in nizke cene ena najbolj uporabljenih umetnih snovi. Neobarvan je mlečno bel, pri folijah skoraj prozoren. Prepoznamo ga po voskasti površini. Z naraščanjem gostote polietilena narašča tudi njegova temperaturna obstojnost in odpornost proti kemikalijam. Ločimo tri vrste polietilena.

Znal bom:

1. na osnovi njihovih značilnosti razvrsti umetne snovi na termoplaste, duroplaste, elaste in silikone;
2. primerjati gostoto in trdoto najpogostejših umetnih snovi.

IME	ZNAK ZA RECIKLAŽO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA kg/dm ³	POSKUS Z GORENJEJEM	PRIMERI UPORABE
PETE polietilen tereftalat	 PETE ERTALYTE HOSTADUR	je tog in trd, žilav, odporen proti obrabi	1,38 gostejši od vode		plastenke za gazirane pijače, plastenke za omake in olja, plastične posode za mikrovalovne pečice ...
LDPE polietilen nizke gostote	 LDPE KOTERM HOSTALEN	je žilav in mehak	0,91–0,94 redkejši od vode	gori s svetlim plamenom z modrim jedrom; vonj po parafinu (ugasnjeni sveči)	folije za pakiranje živil, nakupovalne vrečke, nešumeče vrečke za smeti
HDPE polietilen visoke gostote	 HDPE HOSTALEN	je žilav in trd	0,94–0,97 redkejši od vode		plastenke za čistila, zamaški, šumeče nosilne vrečke, košare, bencinski rezervoarji



Plastenka iz PETE-ja




Vrečke za smeti iz LDPE-ja



Plastenke za čistila iz HDPE-ja

Neobarvan **polivinilklorid (PVC)** je rumenkasto prosojen. Odporen je proti nekaterim kemikalijam, ne pa tudi proti višjim temperaturam. Poznamo trdi in mehki PVC.

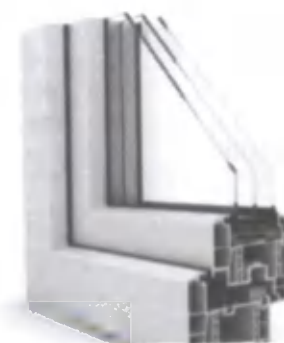
IME	ZNAK ZA RECIKLAZO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEJEM	PRIMERI UPORABE
PVC – P mehki polivinilklorid		je mehak in upogljiv	1,16–1,35 gostejši od vode	gori s svetlo rumenim plamenom in sajastim dimom	oblačila, gibljive cevi, talne obloge, umetno usnje, izolacija kablov, škornji, plastenke za negazirane pijače ...
PVC – U trdi polivinilklorid	JUVIDUR TROVIDUR VINIDUR	je trd in žilav ter občutljiv za zareze	1,38–1,55 gostejši od vode		odtočne in drenažne cevi, okenski profili, tesnila, izolacijski material ipd.



Folije iz mehkega PVC-ja

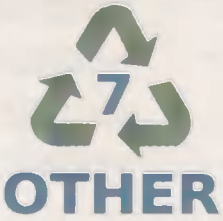


Odtočne cevi iz juvidurja



Okenski okvir iz trdega PVC-ja

Poliamid je znan tudi pod imenom najlon. Poliamidi so odporni proti olju in nekaterim kemikalijam, niso pa odporni proti klorovodikovi in žvepleni kislini.

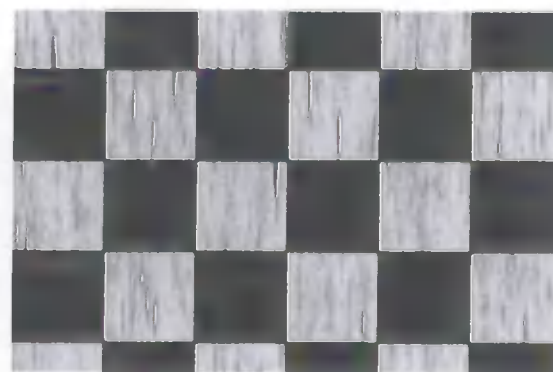
IME	ZNAK ZA RECIKLAŽO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
PA poliamid	 <p>OTHER NOVILON NYLON PERLON</p>	je trden, tog in žilav, odporen proti obrabi	1,14 gostejši od vode	gori z modrim plamenom z rumenim robom, kaplja in se nitasto vleče; vonj po roževini	stikala, vrvice v ribištvu, tekstilna vlakna, zobniki, ležaji, ohišja ogledal, vijaki, talne obloge, zidni čepi, pedali, sesalne cevi itd.



Najlonske vrvi




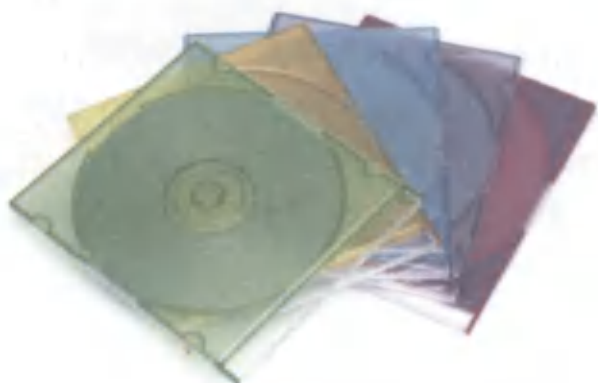
Povodec za psa iz perlona



Talna obloga iz novilona

Polistiren obstaja v dveh oblikah, kot trdi in penjeni polistiren. Je topen v večini topil in odporen proti nekaterim kemikalijam. Penjeni polistiren je zelo dober toplotni in zvočni izolator.

IME	ZNAK ZA RECIKLAŽO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
PS polistiren	 <p>PS EDISTIR OKIROL STIRODUR STIROPOR</p>	trd, tog, krhek in občutljiv za udarce	1,05–1,06 gostejši od vode (penjeni polistiren je lažji od vode)	gori z močnim sajastim plamenom; sladkoben vonj	lončki za sladoled, jogurt, embalaža za zdravila, lončki na avtomatih, škatlice za CD-plošče; penjeni PS uporabljamo za izolacijo hiš, embalažo

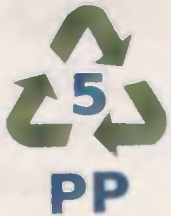


Škatlice za CD-je iz trdega polistirena



Posoda iz penjenega polistirena

Polipropilen je odporen proti vodi in nekaterim kemikalijam. Je eden najlažjih termoplastov.

IME	ZNAK ZA RECIKLAŽO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
PP poli- propilen	 HOSTALEN PP	je žilav in trd	0,90–0,91 redkejši od vode	je vnetljiv, gori s svetlim plamenom z modrim jedrom; vonj po zgoreli sveči (parafinu)	gospodinjska posoda, embalaža (margarina, jogurt), cevi za vodovodno napeljavo

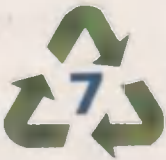


Gospodinjska posoda za shranjevanje iz polipropilena



Košarkarska tabla iz pleksi stekla

Poliakrilat poznamo tudi pod imenom akrilno steklo. Je prozoren in obstojen ob različnih vremenskih vplivih ter odporen proti nekaterim kemikalijam.

IME	ZNAK ZA RECIKLAŽO IN TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
PMMA polimetil metakrilat	 OTHER PLEKSI PLEKSIGLAS AKRIL	je trd, tog in odporen proti razenju	1,18 gostejši od vode	gori svetleče, kaplja, prasketa; vonj po sadju	stekla za očala, pokrovi luči, šipe na pohištvu, zaščita svetlobnih naprav na prevoznih sredstvih

DUROPLASTI so umetne snovi z veliko trdoto in odpornostjo proti visokim temperaturam. Grška beseda **duros** pomeni trd. Preoblikujemo jih lahko samo enkrat. Pri močnem segrevanju razpadejo. Duroplasti imajo visoko trdnost in so gostejši od vode. So slabše odporni proti kislinam in bazam ter krhkejši od termoplastov.

Fenoplasti so bili prvi umetni polimeri in tudi prve umetne smole. So odporni proti visoki temperaturi. Ojačani z vlakni se uporabljajo za dele strojev in aparatov.

4. Fenoplasti so bili prvi umetni polimeri in tudi prve umetne smole. So odporni proti visoki temperaturi. Ojačani z vlakni se uporabljajo za dele strojev in aparatov.

IME

TRGOVSKA IMENA

POSKUS Z GORENJEM

PRIMERI UPORABE

PF
fenoplasti

BAKELIT
REZOL
REZITOL

sajast plamen; vonj po
zgoreli sveči

ohišja stikal, vtičnice, vtikači,
ročaji za posodo



Ročaj ponve in žlica iz bakelita



Bakelitni okov žarnice

Aminoplasti so velika skupina umetnih smol. Te s stiskanjem predelujejo v različne izdelke, ki imajo gladke površine in so odporni proti sončnim žarkom. Smole so uporabne tudi kot veziva in surovina za lepila.

IME

TRGOVSKA IMENA

POSKUS Z GORENJEM

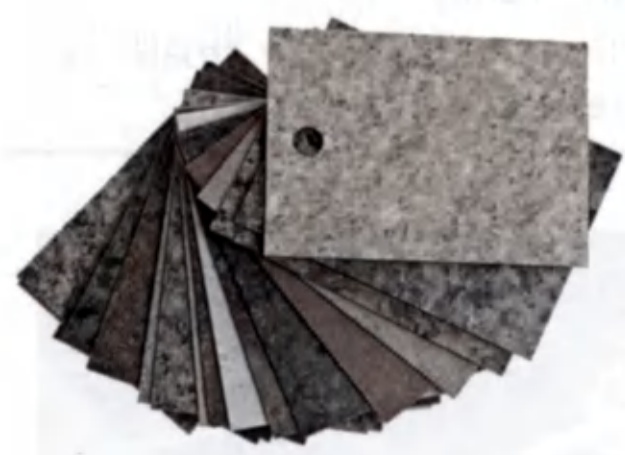
PRIMERI UPORABE

MF
MP
UF
aminoplasti

MELAMINSKE SMOLE
MELAMIN-FENOLNE SMOLE
SEČNINSKE SMOLE

v plamenu zogljeni z belimi
robovi; vonj po ribah in
zažganem mleku

ohišja gospodinjskih
naprav, posoda, ročaji,
umetni furnir



Umetni furnir, ki daje videz kamna,
iz aminoplasta



Posoda iz melamina

Poliestrške smole se pojavljajo kot ulivne smole, laminati in oblikovalne mase. Če jih pomešamo s tekstilom ali stekleno volno, povečamo trdnost materiala. Niso odporne proti kislinam in bazam. Na soncu porumenijo.

IME	TRGOVSKA IMENA	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
UP poliestrske smole	POLYESTER	težje vnetljive, svetel sajast dim; sladkast vonj	ulivne smole (npr. zalivanje el. delov), laminati (npr. trup čolna), oblikovalne mase (npr. okovi žarnic, električne sponke)



Poliestrški bazeni so izdelani iz poliestrske smole in steklenih vlaken, nanesenih na posebej izdelane kalupe.



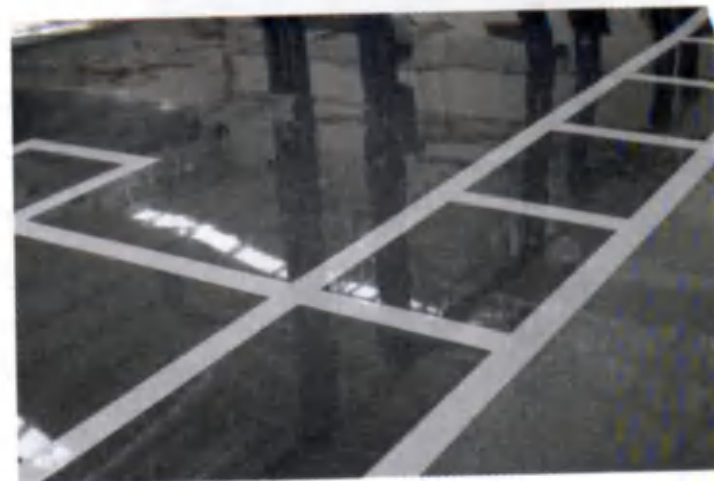
Dekorativni trak iz poliestra.

Epoksidne smole so trde in se uporabljajo v kombinaciji z različnimi vlakni, tako kot poliestrske smole.

IME	TRGOVSKA IMENA	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
EP epoksidne smole	ARALDIT BECKOPOX	težje vnetljive; svetel sajast dim	ulivne smole (npr. laki, lepila), laminati (npr. smuči, hokejske palice, kanuji ...), oblikovalne mase (npr. črpalke za agresivne tekočine)



Epoksidno (dvokomponentno) lepilo



Tla iz epoksidne smole

ELASTI nastanejo s postopkom, pri katerem se nitaste molekule kavčuka elastično povezujejo. Prvi znani elastomer je bil kavčuk. Iz kavčuka dobimo elastično gumo, ki pri obremenitvi spremeni obliko, nato pa se pri razbremenitvi povrne v prvotno obliko.

Elastomerni poliuretan je penasta umetna snov, ki jo dobimo tako, da umetno snov spenimo s sredstvom za penjenje. Obstojna je pri zelo nizkih in tudi visokih temperaturah.

IME	TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
PUR elastomerni poliuretan	DESMOPAN ELASTOLLAN VULKOLLAN ELASTOPAL	velika trdnost, elastičnost in odpornost proti obrabi	0,026–0,30 lažji od vode	vnetljivost je zelo nizka	ležaji, tesnila, hidravlične cevi, pene v športnih čevljih, premazi, pohištvo, ležišča



Nanašanje poliuretanske pene (purpena)



Ležišče s poliuretansko peno

Etilen vinil acetat je vzdržljiv pri nizkih temperaturah, odporen proti UV-sevanju in ima vodotesne lastnosti.

IME	TRGOVSKA IMENA	MEHANSKE LASTNOSTI	GOSTOTA (kg/dm ³)	POSKUS Z GORENJEM	PRIMERI UPORABE
EVA etilen vinil acetat	BAYLON DUTRAL LUPOLEN SANTOPREN EKSPANDIRANA GUMA	velika žilavost in odpornost proti razpokam	0,92–0,95 lažji od vode	vnetljivost je zelo nizka	upogljive cevi, folije, lepila, voski, smole, emulzije



Natikači, tatami preproga iz etilen vinil acetata

SILIKONI so gumi podobne umetne snovi. Odporni so proti visokim temperaturam in ne prevajajo električnega toka. Najpogosteje jih najdemo v obliki silikonskega olja in masti, silikonske gume ter smole.

Silikonska olja uporabljamo predvsem kot mazivo in kot hidravlično olje pri delovnih strojih in pri zavorah na avtomobilih.



Motorno olje dodajamo za mazanje gibljivih delov v motorju.



Mazanje verige s silikonsko mastjo

Silikonsko mast dobijo tako, da pomešajo silikonsko olje s snovjo za zgoščevanje. V vsakdanjem besednjaku največkrat uporabljamo besedo vazelin. Preprečuje korozijo. Uporabljamo jo predvsem za mazanje strojnih delov (zobniki, ležaji, tečaji na vratih itd.).

Silikonska guma (silikonski kit) je v neutrnjenem stanju zelo lepljiv gel in jo navadno nanašamo z brizganjem. V trdnem agregatnem stanju pa je izredno prožna. Uporablja se za tesnila, električno izolacijo, cevke za transfuzijo itd.

Silikonske smole so zelo odporne proti visoki temperaturi. Uporabljajo jih za izdelavo izolirnih lakov ter kot premaze v pečeh, dimnikih in na stenah.



Modelčki za pečenje peciva iz silikonske gume



Silikonski kit za tesnjenje oken

Zanima me

Naravni kavčuk

je organska snov, ki jo pridobivajo iz tropskega drevesa kavčukovca. V skorjo drevesa naredijo zarezo, iz katere se izcedi mlečno bel sok, ki ga imenujemo **lateks**. Ta je surovina za izdelavo gume.



Razmisli, naredi

Se spomniš?

1. Imenuj vrsto umetne snovi, iz katere so: vtičnica, lonček za jogurt, geotrikotnik, peresnica, platenka soka ...

Razumeš?

1. Primerjaj termoplaste in duroplaste ter pojasni razliko.

Izziv

1. S preizkušanjem (gostota, trdota, gorenje) dokaži, ali je umetna snov termoplast, duroplast ali elast.

»Največja nagrada za človekov trud ni tisto, kar bo zanj dobil, temveč tisto, kar bo postal.«

(John Ruskin)