

POLYETYLÉN

Polyetylén je typický plastem, jehož vlastnosti jsou mimořádně citlivé na strukturu. Strukturální závislost vlastností je proto základním vodítkem pro rozlišení jednotlivých druhů polyetylenů a jejich použitelnosti pro širokou škálu aplikací. Jsou odtud odvozeny i jejich názvy. Rozlišujeme tak tyto polyetyleny:

Nízkohustotní polyetylén (dlažby E50, IG)

PE-LD je označení pro nízkohustotní polyetylén. Zkratka LD pochází z anglického low density čili nízká hustota. Pro tento druh polyetylenů typická hodnota hustoty čili měrné hmotnosti kolem 0,920 g/cm³ leží v dolním pásu rozmezí hustot, které u polyetylenů činí 0,915 až 0,970 g/cm³.

Vysokohustotní polyetylén (dlažba MP38)

PE-HD je vysokohustotní polyetylén (HD je anglicky high density, což znamená vysoká hustota) s hustotou přesahující 0,940 g/cm³. Jiný název pro tento druh, lineární polyetylén, vychází z faktu, že makromolekulární řetězec je přímý, málo větvený, tedy lineární.

Nízkohustotní polyetylén se rozlišuje od vysokohustotního tím, že je měkčí, po škrábnutí nehtem na něm zůstává stopa.

Vlastnosti polyetylenů

Vlastnosti polyetylenů jsou závislé na hodnotách strukturálních parametrů. Vzájemně závislá hustota od 0,915 g/m³ pro PE-LD k 0,97 g/cm³ pro PE-HD je příčinou vyššího obsahu krystalického podílu, zhoršení zpracovatelnosti, z mechanických vlastností se zlepšuje pevnost, tuhost a tvrdost, ale klesá tažnost a houževnatost. Index toku se výrazně nemění. Vzájemně závislá teplota tání a tvarová stálost za tepla. Teplota křehnutí se posouvá k vyšším hodnotám. Odolnost vůči chemikáliím se zlepšuje, stejně jako propustnost pro plyny a páry. Naopak zvyšuje se zákal a klesá průhlednost.

Základní přednosti polyetylenů jsou:

- Nízká hustota ve srovnání s ostatními plasty,
- Vysoká houževnatost provázená odolností proti úderu a vysokou tažností,
- Velmi dobré elektrické a dielektrické vlastnosti, pro které je používán v kabelářském průmyslu,
- Velmi malá nasákavost,
- Vysoká korozní odolnost proti chemickým činidlům,
- Dobrá zpracovatelnost.

Přes tyto jednotící přednosti se polyetyleny mezi sebou liší:

Rozvětvený polyetylén (PE-LD)

- je měkčí, ohebnější,
- má lepší rázovou i vrubovou houževnatost i při nízkých teplotách,
- má nižší teplotu tání (105-110 °C),
- má nižší tvarovou stálost za tepla (Vicat B 40 °C),
- má nižší pevnost (8-10 MPa),
- má nižší modul pružnosti (100-200 MPa v ohybu),
- svařuje se.

Lineární polyetylén (PE-HD)

- je tvrdší a tužší,
- je nepatrně křehčí,
- má vyšší teplotu tání (130-135 °C),
- má vyšší tvarovou stálost za tepla (Vicat B 70-75 °C),
- má vyšší pevnost (20-30 MPa),
- má vyšší modul pružnosti (700-1000 MPa v ohybu),

- svařuje se.

Chemická odolnost polyetylenu je výborná, odolává vodě, roztokům solí, zásad a kyselin. Je napadán pouze silnými oxidačními prostředky (koncentrovaná kyselina dusičná, dýmavá kyselina sírová, chromsírová kyselina, chlorsulfonová kyselina a halogeny).

Zpracování polythenu

Vstřikování termoplastů představuje takový způsob tváření, při kterém je přesně určená dávka roztavené hmoty vstříknuta velkou rychlostí z pracovní tlakové komory do uzavřené tvarové dutiny kovové formy, kde hmota ochlazením ztuhne ve finální výrobek. Potom se forma v dělicí rovině otevře, výrobek se vyjme a celý proces se po zavření formy opakuje. Vstřikování je proces přetržitý a cyklický. Vstřikování patří k nejrozšířenějším a nejdůležitějším technologiím zpracování termoplastů. Se vstřikovanými výrobky se setkáváme prakticky ve všech oblastech lidské činnosti.

Výrobky zhotovené vstřikováním se vyznačují velmi dobrou rozměrovou i tvarovou přesností a vysokou reprodukovatelností mechanických a fyzikálních vlastností. Jejich tvar může být velice jednoduchý, ale stejně tak i značně složitý a jejich hmotnost může činit třeba jen zlomky gramu, zatímco nejtěžší výrobky váží až několik desítek kilogramů.