



## SKLO JE MATERIÁL, KTERÝ LIDSTVO POUŽÍVÁ JIŽ NĚKOLIK TISÍC LET, PŘIČEMŽ NENÍ ZŘEJMÉ, KDE DOŠLO K OBJEVENÍ POSTUPU JEHO VÝROBY.

Jedny z nejstarších informací o sklářské výrobě pocházejí z Egypta z doby před 4 000 lety. Princip výroby skla se příliš nezměnil, i když v jeho případě se neustále vyvíjejí nové a nové druhy v závislosti na požadavcích doby. Sklo se vyrábí z tzv. sklářského kmene, což je směs křemičitého písku, vápence, sody nebo potaše a dalších přísad, které dávají sklu specifické vlastnosti. Sklo se vyrábí složitým procesem, na jehož počátku je tavení sklářského kmene při teplotě přes 1 400 °C. Následuje celá řada dalších operací, při nichž se konečný výrobek vytváří např. foukáním, litím nebo lisováním.

Sklo je homogenní materiál s důležitými vlastnostmi, jako jsou pevnost, křehkost, chemická odolnost, případně s optickými vlastnostmi. Skleněné výrobky se používají v celé řadě odvětví od balení potravin, výroby vybavení domácností a oken, autoskel až po výrobu optických vláken a přístrojů. Sklo se vyrábí průmyslově ve sklárnách, přičemž

každá sklárna je specializovaná na určitý druh skla. Jsou proto sklárny, které vyrábějí obalové sklo, tabulové sklo, optické sklo a skleněná vlákna, lustry a další skleněné výrobky. Existuje i celá řada drobných sklářských dílen, které vyrábějí skleněné vánoční ozdoby nebo figurky, knoflíky aj. Ty ale zpracovávají již průmyslově vyrobené sklo v podobě skleněných tyčí.

Velkou výhodou skla je to, že se dá opakovaně recyklovat. Při použití skleněných střepek není třeba tak vysokých tavicích teplot, postačí teplota jen okolo 800 °C, čímž se uspoří ohromné množství energie. Na druhou stranu je třeba zajistit, aby skleněné střepek neobsahovaly žádné příměsi, jako keramiku, kovy a další. Sklo se recykluje buď přímo ve sklárnách, které vyrábějí sklo z primární suroviny, nebo v závodech, kde se ze skleněných střepek vyrábějí jiné výrobky na bázi skla, např. pěnové sklo nebo skelná vata.



Protože sklo musí být hlavně průhledné, klade se velký důraz na kvalitu sbíraných střepů. Recyklovat sklo mohou většinou jen ty sklárny, které jej samy vyrábějí, tzn. lahve od piva nebude recyklovat továrna na tabulové sklo, protože se jedná o chemicky velice odlišné sklo. I z tohoto důvodu existuje jen několik málo speciálních třídících linek na sklo, kde se sklo upravuje do podoby vhodné pro zpracovatele. Recyklovat lze v praxi téměř veškeré sklo, dokonce i automobilové sklo a zrcadla, ale jedná se o velmi okrajovou záležitost, které se v běžné praxi nevyužívá. Sklo

## SBĚR

Sklo se obvykle sbírá do zelených (barevné sklo) a bílých (čiré sklo) kontejnerů. Velmi zřídka se sbírá do pytlů a v některých případech se sbírá do nádob ve sběrných dvorech. Výkup skla ve sběrnách a výkupnách již prakticky neexistuje. Velké množství odpadního skla se produkuje také v pivovarech, lihovarech, konzervárnách nebo plnárnách minerálních vod.

Do kontejnerů na sklo patří obalové sklo, tj. sklenice od kečupů, zavařenin, sterilované zeleniny, lahve od nápojů a tabulové sklo. Lahve a sklenice mohou mít etikety. Ostatní druhy skla nejsou pro sběr do kontejnerů příliš vhodné. Do

## SVOZ

Svoz skla se v obcích provádí zhruba jedenkrát za měsíc nebo jedenkrát za 14 dní. Obecně jsou intervaly svozu větší než u papíru a plastů, a to i proto, že se sklo sbírá do nádob s větším objemem a v komunálním odpadu se ho nevyskytuje tolik jako plastových nebo papírových odpadů.

sbírané ve městech a obcích je vhodné třídit podle barev. V některých státech Evropy je běžné třídění na čiré, hnědé a zelené sklo. U nás se sklo třídí jen na čiré a barevné. Roztřídění podle barev navíc probíhá i na dotřídovacích linkách.

Celá řada skláren zpracovává při výrobě i odpadní sklo, ve světě je jich několik desítek. Přesto se sklo, na rozdíl od papíru a plastů, většinou zpracovává na kontinentu, kde se odpadní sklo sebere.

kontejnerů nepatří ani vratné skleněné obaly. V ČR jsou to především lahve na pivo. Ty jsou zálohované a měli byste je vrátit zpět do obchodu. Vratné lahve se čistí a používají se pro opětovné naplnění.

V kontejnerech by se nemělo objevit sklo rozbité na malinkaté kousky, špinavé od bláta, keramika, porcelán, zrcadla, drátoskla a autoskla. Určitě by tam neměly končit ani lahve s nebezpečnými látkami. V případě, že se sklo třídí podle barev, je třeba, aby v kontejneru na čiré sklo končilo pouze čiré sklo, ne barevné. Pro sběr skla jsou vhodné kontejnery se spodním výsypem, tzv. zvony.

Sklo se sváží v naprosté většině případů do areálu místní svozové firmy, kde bývá plocha vyhrazená pro skladování skla, tzv. střepiště. Tam se sklo skladuje do doby, než je ho dostatečně velká hromada na to, aby se naložilo na kamion a odvezlo do jedné z mála speciálních dotřídovacích linek, které jsou v Příbrami, Novém Sedle u Karlových Varů, Kyjově a Bílině.

## ÚPRAVA

Dotřídovací linky na sklo jsou buď v areálu skláren, nebo se do skláren musí vytříděné a patřičně upravené sklo dovézt v kamionech nebo vlakem. Na dotřídovací lince se veškeré sklo vysype na pohyblivý pás a obsluha dotřídovací linky vybírá z pásu velké nečistoty, které se dají odhalit pomocí zraku a dají se bezpečně vyndat rukou z pásu. Následuje separátor kovů, např. víček od nápojů nebo sklenic. Sklo se pak drtí v drtiči na menší kousky a pomocí různých vibračních dopravníků se třídí na střepy podle velikostí. Po linkách, které upravují skleněný střep pro potřeby skláren, následuje ještě optické třídění podle barev. Největšími nepřáteli pro recyklaci skla jsou prach, kamínky a bláto.

## RECYKLACE

Recyklačních závodů (továren) na sklo není mnoho druhů. Tím nejběžnějším je sklárna. Sklárna je továrna, která vyrábí sklo a skleněné výrobky. Sklo se může vyrábět jednak z přírodních materiálů, zejména písku, který se s pomocí dalších přísad a dodáním velkého množství energie taví při teplotách přes 1 400 °C, nebo se může vyrábět s přidáním určitého množství skleněných střepů, přičemž teplota tavení je pak cca 800 °C. Skleněné střepy se nejčastěji používají pro výrobu skleněných obalů, lahví na nápoje, sklenic na potraviny a podobně. Podíl skleněných střepů na celkové hmotnosti nového výrobku není zpravidla vyšší než 65 %. Pro recyklaci skla je zásadní, aby sklárna vyráběla chemicky shodné nebo velmi podobné sklo. Proto se běžně recyklují jen velmi rozšířené druhy skla. V ČR z tohoto důvodu sklo recyklují jen tři sklárny, v Novém Sedle, Dubí a Kyjově.

**DŮLEŽITÉ POJMY:**  
**ZELENÝ A BÍLÝ KONTEJNER • STŘEPIŠTĚ • DOTŘÍDOVACÍ LINKA NA SKLO • LASEROVÝ ODLUČOVAČ • SKLÁRNA SKLENĚNÉ STŘEPY • SKELNÁ VATA • PĚNOVÉ SKLO**

Proto je na dotřídovací lince na sklo umístěn laserový odlučovač. Jeho úkolem je zjistit, jestli je střep špinavý, nebo ne. A tak je každý střep, který se pohybuje po dopravníku, prosvícen laserovým paprskem. Pokud se paprsek odrazí a vrátí zpět, znamená to, že střep je špinavý, a pomocí vzduchové trysky se odfoukne stranou. Tímto způsobem vzniká hromada čistých střepů, které jsou připraveny k recyklaci, a hromádka keramiky, porcelánu a špinavých střepů, které musí skončit na skládce. Skleněné střepy se skladují v zásobnících, ze kterých se za pomoci těžkých kamionů převážejí do skláren.

Ze skla se vyrábějí také tepelné izolace, známé pod pojmem „skelná vata“. V tomto případě se skleněné střepy taví a pod tlakem se vytlačují do trysek, které ze skla dělají tenká vlákna. Ta se potom dále upravují a výsledkem jsou tepelněizolační desky, rouna a podobně. Jinou alternativou je výroba pěnového skla, kdy se skleněné střepy taví společně s uhlíkem a vzniká sklo, které v sobě má velké množství pórů a připomíná přírodní pemzu. Také pěnové sklo má velmi dobré termoizolační vlastnosti. Další uplatnění skla při recyklaci je v podobě různých plnidel a brusných materiálů. Výroba tepelných izolací probíhá v ČR asi ve čtyřech továrnách. Upravené sklo může být také součástí speciálních betonů nebo asfaltů.

