



Výroba automobilů

Výroba automobilů (a také dalších dopravních prostředků) vyžaduje kromě kvalifikované pracovní síly i rozmanité suroviny. Jak uvidíme, do výroby vozidel je zapojena velká část živé i neživé přírody.

VÝZNAM DOPRAVY

Doprava od nejstarších dob na sebe „nabalovala“ mnoho dalších činností člověka - hospodářských (těžbu surovin, pěstování plodin, chov zvířat, vývoj a výrobu dopravních prostředků a jejich provozních doplňků), vojenských (především rychlost a bezpečnost přesunu byla prioritou), sídelních (u komunikací všeho druhu, křižovatek, terminálů rostla a vzkvétala města - nepochybná centra pokroku), ale také kulturních, neboť člověk se díky dopravě rychleji a lépe seznamoval s lidmi i ze vzdálených oblastí planety a získal více času pro sebe na další tvůrčí práci. Největší rozvoj zaznamenala silniční doprava. Od konce

19. století se rozvíjí motorizovaná silniční doprava a automobily dnes představují nejrozšířenější motorový dopravní prostředek. Automobil a vše s ním související dnes zaměstnává snad většinu světového hospodářství. Na jeho výrobu, bezpečnost, jízdu, parkování, ale také na řešení jeho negativních dopadů na prostředí se věnuje ohromné množství energie, materiálu, času, poznatků - a přes tyto výdaje jde o stále efektivnější dopravní prostředek, neboť stále více šetří čas a energii člověka.



Výroba automobilů dříve a dnes se liší především ve využití těch nejmodernějších strojů a montážních linek.

PRÁCE LIDÍ

Na výrobě aut se podílí velké množství lidí mnoha profesí. Pro tyto lidi je však zapotřebí stavět města, obchody, školy pro jejich děti, vychovávat jejich učitele, prodavače do obchodů, pracovníky dalších nezbytných služeb, souvisejících s bydlením, zdravotnictvím, kulturou, zábavou atd. Automobil tak nepřímo a mnohokrát zprostředkovaně prorůstá do života společnosti.

AUTOMOBILOVÍ DESIGNÉŘI

Pro to, abychom mohli vyjet automobilem, je třeba mnoho práce lidí různých profesí. Tak, jako existují módní návrháři zabývající se moderními trendy a styly v oblékání, existují i návrháři automobilů - automobiloví designéři a konstruktéři. Ti určí co možná nejlepší materiály k výrobě automobilu. Materiály jsou vybírány tak, aby co nejlépe chránily řidiče a posádku automobilu, aby jim poskytovaly pohodlí a komfort. Zároveň také, aby celý stroj a jeho systém dobře pracoval. Na snímku jsou zobrazeny vítězné návrhy modelů Ferrari se svými autory designu.



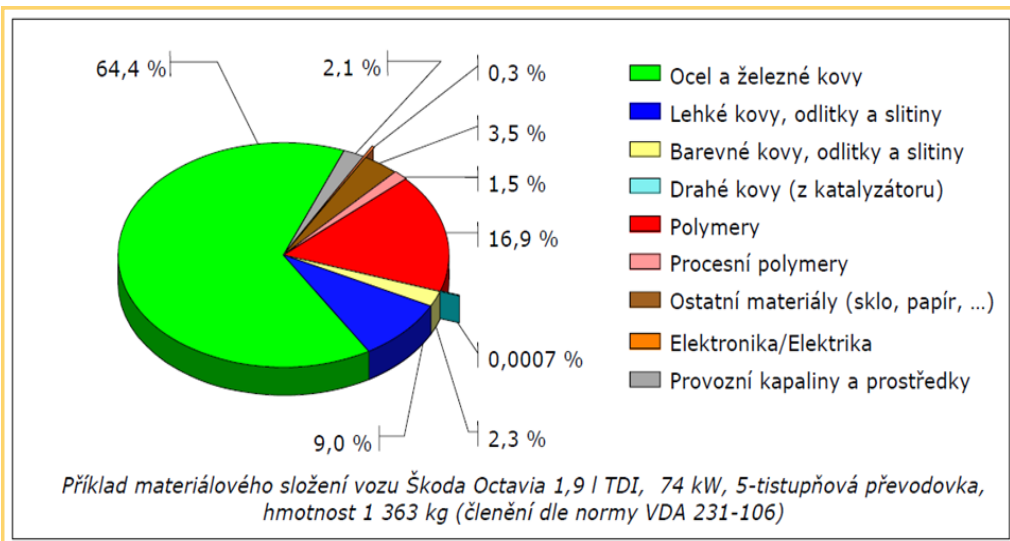
Výroba automobilů

MATERIÁLY - SOUČÁSTI AUTA

KOVY

Zcela nenahraditelné jsou rudy na výrobu kovů - především železa na karoserie, motory, nápravy a ostatní mechanická zařízení. Zinek se využívá k ochraně železných materiálů, vystavených působení prostředí. Měď se používá na výrobu elektrických součástí, hliníku na odlehčené dílky motorů, převodovek a karoserie, disky kol a mnoho dalších detailů. Molybden a wolfram jsou nezbytné pro výrobu některých součástí osvětlení automobilu. Těžba rud s sebou přináší rozrušení značné části zemského povrchu, neboť většina z nich se v současnosti těží povrchním způsobem. Je zapotřebí vybudovat hustou síť cest, po kterých se vytěžená ruda dopravuje k závodům, kde je speciálními postupy zvyšován obsah kovu v rudě. Povrchová těžba rud způsobuje jednak „živý“ v krajině spojené s rozsáhlým odlesněním, odstraněním půdy. Je třeba odvodnit velké plochy, změnit původní síť toků, aby nedocházelo k záplavám dolů, případně je nutno důlní vody odčerpávat. V okolí dolů se zvyšuje prašnost ovzduší, toky bývají znečištěné, okolí trápí hluk z vlastní těžby a dopravy rudy. Úpravárenské závody jsou častým zdrojem jedovatých odpadních vod, prachu, plynných emisí, hluku. Rudné koncentráty se po dlouhé cestě dostávají k definitivnímu zpracování do hutí. Rudy většiny dalších kovů se zpracovávají za využití velkého množství elektrické energie - procesem zvaným elektrolýza*. Tímto způsobem se získává mimo jiné hliník, měď, nikl a další kovy.

Do výroby vozidel je zapojena velká část živé i neživé přírody



Výroba těchto kovů je soustředěna do států a oblastí, které vyrábějí velká množství levné elektrické energie, především z obnovitelných zdrojů, zejména vodní energie (severské země, rovníkové země). Kombinováním chemických reakcí s tavením se vyrábí olovo, zinek, chrom a jiné kovy potřebné v automobilovém průmyslu. Čili už jen výroba kovů vyžaduje velké množství energie, lidské práce, přepravu velkého množství materiálu a pracovních sil, což se nakonec promítne do hodnoty výsledného produktu - auta. Kromě toho výroba kovů zatěžuje životní prostředí velkým množstvím atmosférických emisí, odpadními vodami, hlukem.

PNEUMATIKY

Nezbytnou součástí automobilu jsou pneumatiky. Na nich často závisí i bezpečnost lidí v automobilu jedoucích. Pneumatiky se vyrábějí z přírodní gumy, syntetické gumy, sazí a oleje. Podíl gumových směsí (přírodní gumy a syntetické gumy) tvoří 80 % z celkové hmotnosti pneumatiky a to v poměru 1:1. Zbývajících 20 % tvoří zpevňovací materiály.

K pneumatice většinou patří i disky, které jsou vyráběny ze speciálních odlehčených slitin, převážně hliníkových.



Na rozdíl od klasického automobilu, jehož karoserie je kovová, je kostra závodního automobilu vyrobena ze speciálního plastu, uváděného pod obchodním názvem Kevlar. Tento plast vyniká svými vlastnostmi. Je velmi pevný, neohebný, ale zároveň lehký. Jeho využití je i na výrobu dalších věcí jako jsou neprůstřelné vesty policistů, koster lodí a letadel.



Výroba automobilů

MATERIÁLY - SOUČÁSTI AUTA

SKLO

Automobilový průmysl je velkým odběratelem skla. Z křemene a křemenných písků se vyrábí sklo, z něhož se tvarují jak okna automobilu, tak mnoho dalších dílů elektrického vybavení automobilu. Sklářny jsou většinou postaveny v **sousedství zdrojů surovin - obvykle křemitého písku a štěrku, případně žilného křemene**. Provoz sklárny je **energeticky velmi náročný**. Při tavení skelných surovin je zapotřebí vysokých teplot. Ve sklářských pecích se v současnosti s výhodou využívá zemní plyn namísto dříve hojně spalovaného dřeva, dřevěného uhlí a uhlí kamenného. Také ve sklárnách dochází k uvolňování škodlivých atmosférických emisí.



PLASTY

Z ropy se vyrábějí plasty, které jsou schopny nahradit některé kovové součásti, a tak automobil odlehčit, což vede k nižší spotřebě paliva, větší bezpečnosti a růstu rychlosti.

Umělé textilie lépe odolávají opotřebení a mnohem snadněji se čistí. Je z nich vyrobeno mnoho dílů interiéru auta i elektrické sítě vozidla.

JÍLY A HLÍNY

Z vhodných jílu a hlín se vyrábějí keramické součásti, často izolatory, které rovněž přispívají k funkci elektrické sítě automobilu.

ROSTLINY A ZVÍŘATA

Nejen ze syntetických materiálů, ale i z materiálů přírodních se vyrábějí některé potahové látky, případně obložení interiéru zpříjemňující pobyt v autě. Podobně je tomu s využitím vláken získaných ze srsti různých zvířat.

Supervynález lidstva – výroba oceli

Surové železo, které je velice křehké, se zpracovává na ocel tzv. zkuřňováním, tj. snižováním obsahu uhlíku a dalších přimísených prvků. **Ocel** se dále v ocelárnách zpracovává na plech, který je dodáván do automobilek a následně stříhán podle potřebných velikostí. Z nastříhaných plechů jsou pak pomocí lisů tvarovány jednotlivé díly karoserie. Pomocí tzv. bodového svařování dochází ke spojování těchto jednotlivých dílů. Karoserie je pak galvanicky pokovena zinkem, aby nedocházelo ke korozi a umístěna pomocí silných ocelových nosníků na podvozek. Celá konstrukce je pak uložena na mobilní pás a jsou do ní doplňovány další součásti.

Sklo, zrcátka, světlomety jsou vyrobeny ze skla s bezpečnostní úpravou. Význam této speciální úpravy vrstvením spočívá v tom, že sklo není možné rozbít na ostré střepy, které by v případě nehody mohly pořezat osoby cestující ve vozidle.

Sedadla a volant mohou být potaženy různými materiály. Často se jedná i o tzv. semiš, což je sametově upravená kůže. Tento materiál umožňuje velmi dobré držení volantu.

Pro **plasty** je základní surovinou ropa. Jejich výhodné vlastnosti nacházejí uplatnění i v automobilovém průmyslu.

Různé **textilní materiály** jsou rovněž součástí automobilu a to převážně jeho interiéru. Koberce na podlaze jsou vyráběny z recyklovaného textilu. Potahy jsou pak převážně syntetickými textilními materiály.



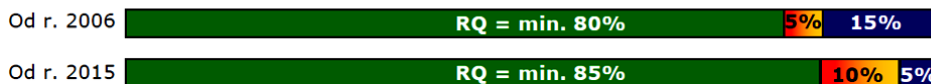
Výroba automobilů

V továrnách na automobily jsou všechny části potřebné k sestavení automobilu postupně seřazeny za sebou. Automobil se pohybuje na mobilním pásu a postupně jsou do něj montovány jednotlivé díly, součástky a doplňky. Jakmile je automobil vyroben, dochází k jeho testování na případné závady.



Vývoj nového auta či modelu zahrnuje řadu propojených činností, na kterých se podílejí špičkoví vývojáři.

Splnění požadované recyklační kvóty (RQ) při ekologické likvidaci autovraků:
(Údaje jsou uváděny v % hmotnosti vozu)



- Recyklace, znovupoužití (RQ)
- Energetické využití (zdroj energie)
- Skládka (maximální povolené množství)

Ekologická likvidace auta

Co je to recyklovatelnost?

Recyklovatelností rozumíme možnost materiálového využití dílů po ukončení jejich životního cyklu. Recyklované díly a materiály vozů lze poté využít např. pro výrobu granulátů, nábytku, skleněných výrobků atd. Míra recyklovatelnosti produktu je stanovena tzv. **recyklační kvótou**. Např. vozy Škoda jsou recyklovatelné min. z 85 %, dalších min. 10 % je využitelných energeticky, max. 5 % hmotnosti vozu může být skládkováno.

Pro osobní vozy byla směrnicí EU definována recyklační kvóta 85 % hmotnosti vozu. Za recyklovatelné jsou považovány kovy, kapaliny, díly určené k demontáži (velké plastové díly), u nichž existují ověřené technologie dalšího zpracování. Nové technologie separace materiálů po procesu drcení/shredderování autovraků rovněž výrazně zlepšují recyklační kvótu.



UČITELŮV NÁMĚTOVNÍK:

- 13a Odkud jsi Mini? aneb „Součástkový svět“ - metodický list
- 13b Odkud jsi Mini? aneb „Součástkový svět“ - pracovní list
- 14 Technický průkaz vozidla - pracovní list
- 16 Světoví výrobci automobilů - pracovní list
- 17a Poznáváme výrobu aut ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav - metodický list
- 17b Poznáváme výrobu aut ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav - pracovní list

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Porovnejte vznětový a zážehový motor z hlediska produkce CO₂. Určete spotřebu auta na 100 km jízdy.
- Odhadněte produkci CO₂ auta s ohledem na roční počet ujetých kilometrů.
- Které zdroje pro výrobu aut má ČR?