



# **Zhodnocovanie energeticky využiteľného odpadu z automobilového priemyslu v súčasných energetických zariadeniach**

[Use of energy recoverable waste from the  
automotive industry in currently operating  
energy facilities]

Peter Pilát

Marek Patsch

University of Žilina, Faculty of mechanical engineering, Department of power engineering



# Energeticky využitelný odpad z automobilov

- ▶ Plasty
- ▶ Guma
- ▶ Výplň sedadiel
- ▶ Odpadový olej a koža
- ▶ Syntetické textílie a poťahy
- ▶ Ostatný nepoužitelný odpad




# Dôvody energetického zhodnocovania odpadov z automobilového priemyslu

- ▶ získavanie alternatívnej energie – šetria sa primárne zdroje
- ▶ možnosť vylúčiť odpad z automobilového priemyslu zo skládok
- ▶ možnosť odstránenia reziduálneho odpadu z automobilového priemyslu
- ▶ minimalizácia objemu odpadu po konečnom zneškodnení



# Nevýhody energetického zhodnocovania odpadov z automobilového priemyslu

- ▶ odpad je nutné pred samotným energetickým zhodnotením vhodne upraviť podľa použitej technológie energetického zhodnotenia
- ▶ je nevyhnutné zabezpečiť kontinuálne meranie zloženia odpadov a alternatívne zmeniť nastavenia podmienok energetického zhodnocovania odpadov
- ▶ pri zneškodňovaní škodlivých zložiek vznikajúcich emisií je nutné použiť investične náročné prídavné zariadenia



# Spôsoby energetického zhodnocovania odpadu z automobilového priemyslu v SR v súčasnosti

▶ spaľovanie

▶ pyrolýza



# Spaľovanie

- všetky spôsoby spaľovania odpadov z automobilového priemyslu musia za každých podmienok plniť emisné limity – plyných emisií (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ale aj napr. dioxínov, furánov, nelimitovaných škodlivín a pod.) aj TZL, preto sú vybavené stále modernizujúcimi sa technológiami spaľovania a čistenia spalín
- cieľom spaľovania odpadu, spoločne s väčšinou spôsobov nakladania s odpadmi, je spracovávať odpad tak, aby sa znižoval jeho objem a nebezpečnosť, pričom sa zachytia alebo rozložia potenciálne nebezpečné látky a navyše sa využije jeho energetická hodnota



# Spaľovanie

- ▶ najvýhodnejšie pri odpadoch, ktoré horia bez prídavného paliva
- ▶ nie je možné vždy zabezpečiť, preto sa vytvárajú zmesi s konvenčnými palivami, v prípade tuhých palív sú to zmesi hlavne s uhlím a biomasou, čím vznikne TAP (tuhé alternatívne palivo)



# Spaľovanie - TAP

- ▶ materiál, ktorý vznikne separáciou a úpravou odpadových materiálov zložených z plastov, papiera, textilu, gumy a iných spáliteľných látok
- ▶ drvená zmes látok z vybraných priemyselných a triedených komunálnych odpadov, ktoré majú jasne definované zloženie látok a určenú granulometrickú štruktúru
- ▶ palivová zmes pravidelne kontrolovaných parametrov s minimálnym obsahom nebezpečného odpadu a odpadu znečisteného nebezpečnými látkami
- ▶ výhrevnosť porovnateľná s kvalitným hnedým uhlím a kvalitou vstupných materiálov je možné urobiť zmes porovnateľnú s čiernym uhlím





# Pyrolýza




- ▶ tepelné spracovanie odpadových látok v pyrolýznej peci, alebo reaktore pri teplote 250 až 1650 °C bez prístupu vzduchu, alebo pri obmedzenom prístupe vzduchu a pri zníženom atmosférickom tlaku
- ▶ výsledkom pyrolýzneho rozkladu sú kvapalné látky (pyrolýzny olej) a plynné látky (pyrolýzny plyn)
- ▶ vstupná surovina môžu byť aj plasty, ktoré nie je možné z nejakých dôvodov ďalej recyklovať
- ▶ výsledná kvalita produktu závisí od kvality vsádzky
- ▶ rieši nedostatok fosílnych palív




# Pyrolýza

- ▶ spočíva v skvapalnení, pyrolýze a katalytickom rozštípení plastov, pri ktorom sú odpadové plasty premenené na kvapalné uhľovodíky vhodné ako palivo (plasty sú pretvorené na „pôvodný“ materiál)
- ▶ je možné spracovať takmer všetky plasty, ktoré sa inak bez využitia dostávajú na skládky odpadu
- ▶ plyny vznikajúce pri pyrolýze kondenzujú v špeciálne konštruovanom kondenzačnom systéme za vzniku alifatických a cyklicko-alifatických a aromatických uhľovodíkov
- ▶ vzniknutá zmes v podstate zodpovedá ropnému destilátu – podobná motorovej naftě



# Možnosti energetického zhodnocovania odpadu z automobilového priemyslu v SR v súčasnosti

- ▶ Spalovne komunálneho odpadu
  - ▶ Cementárenský priemysel
  - ▶ Zdroje tepla pre centrálnu zásobovanie teplom
  - ▶ Prevádzky využívajúce pyrolýzny spôsob zhodnocovania odpadu
- 



# Spaľovne KO

- schopné spracovať akýkoľvek spáliteľný odpad
- združená výroba elektriny a tepla pre CZT
- zvládnutá logistika
- najmodernejšia technológia spaľovania a čistenia spalín



# Cementárrenský priemysel

- ▶ spaľovanie odpadu, ktorý je komplikované spáliť v iných energetických zariadeniach
- ▶ použitie rotačných pecí, čo má vplyv na kvalitné premiešavanie horľaviny so spaľovacím vzduchom
- ▶ bez problémov sa spaľujú pneumatiky, ktoré nahrádzajú až 10% ušľachtileho paliva
- ▶ výhodné používať TAP




# Zdroje pre centrálnu zásobovanie teplom

- ▶ prevádzka v skoro všetkých mestách SR
- ▶ použitie TAP je bezproblémové a ekologické
- ▶ emisie s veľkých zdrojov tepla sú monitorované presne tak ako v spaľovniach komunálneho odpadu alebo v priemysle
- ▶ odpadá komplikovaná logistika



# Prevádzky využívajúce pyrolýzu

- ▶ v SR je len jediná väčšia prevádzka pri Lučenci, kde sa spracúvajú plasty pyrolýznym spôsobom a vyrábajú sa palivá
  - ▶ menšie prevádzky spotrebúvajú vzniknuté produkty väčšinou priamo na mieste
- 



Vďaka za pozornosť