

Nízkoteplotní katalytická depolymerizace

Katalytická termodegradace bez přístupu kyslíku

Výroba energie nebo paliva z odpadních plastů, pneumatik a odpadních olejů



Témata prezentace

- Profil společnosti
- Depolymerizační technologie
- Výhody depolymerizace
- Aplikace pro využití syntetického oleje
- Depolymerizační jednotka
- Využití syntetického oleje Polyfuel
- Shrnutí činností společnosti



GB Consulting využívá výhradně technologie šetrné k životnímu prostředí

Technologie, které dodáváme, jsou určeny ke zvýšení energetické účinnosti jednotlivých aplikací s nejvyšší možnou efektivitou a velmi rychlou návratností investic.

GB Consulting - Energy Technology koncept zahrnuje pět hlavních oblastí :

- 1. ORC Technology - Green Machine** - Technologie pro použití tepla s nízkým potenciálem a jeho přeměně na elektrickou energii.
- 2. Biomass Gasification Technology** – pro zpracování všech druhů biomasy, včetně odpadní, výjimečná světově patentovaná technologie „Powder-fluidized Gasifier“ – výroba elektřiny a tepla (CHP) nebo Trigenerace, také možnost výroby Syn-Gas plynu pro průmyslové použití (náhrada za zemní plyn) a výroba Bio Dieselu.
- 3. Depolymerization Technology** - „Low-temperature Catalytic Depolymerization“ – unikátní prověřená technologie představující koncept nového a vysokého standardu pro sekundární využití surovin v oblasti obnovitelných zdrojů energie, pro využití plastového odpadu, použitých pneumatik, olejů a všech druhů odpadních polymerů včetně komunálního odpadu.
- 4. Energy Management - VOM „Voltage Optimization Management“** – technologie pro úspory elektrické energie pro všechny druhy budov, technologických zařízení.
- 5. Energy Storage** – vysoce sofistikovaná technologie pro všechny druhy skladování energie s následnou distribucí.



Depolymerizační technologie GB Pyrolysis



Produktem je výroba

- tzv. „zeleného“ syntetického (topného) oleje Poly- fuel ®,
- sazí (uhlíku) Poly- carbon ®
- syntetického plynu Poly- gas ®

šetrná k životnímu prostředí a řešící složitou otázku nakládání s odpady pro: **plasty, pneumatiky, odpadní oleje a komunální odpad (tříděný)**

energeticky nezávislá, využívá výstupní suroviny pro vlastní provoz, navíc je možné vyrábět elektrickou energii a teplo (KGJ) a komplexně ekologicky i energeticky využít odpadních polymerů



Depolymerizační jednotka GB Pyrolysis

Výhody depolymerizačních jednotek GB Pyrolysis:

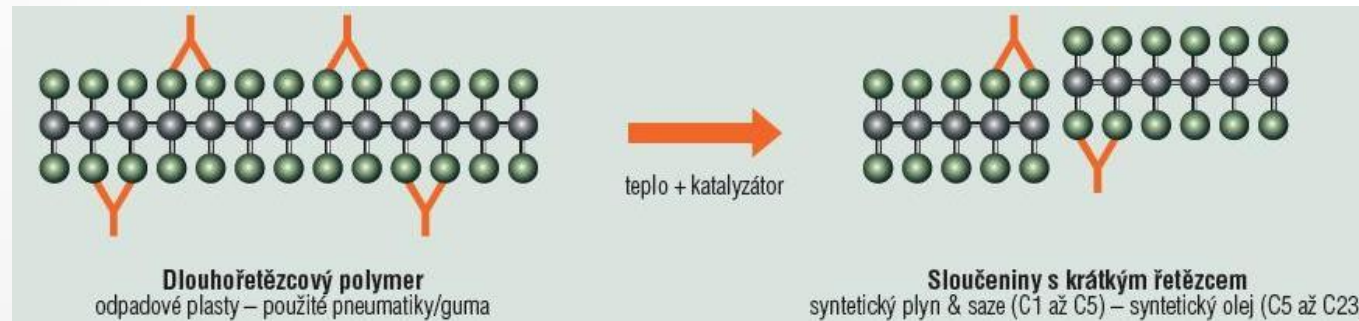
- nejvyšší kvalita syntetického oleje jako koncového produktu s garantovanými parametry
- výroba motorové nafty „diesel“ jako koncového produktu s garantovanými parametry jako palivo
- využití „**zelené technologie**“ k zajištění procesů přátelských vůči životnímu prostředí
- plně ekologický proces bez nároků na bezpečnostní opatření
- jako surovinu je možné použít jak plasty, pneumatiky a odpadní oleje
- více než **90 %** strojních součástí je pevných: tím se snižuje nutnost opakované údržby
- technologie ověřené od roku 2005 na více jak **140 úspěšných** komerčních instalacích ve světě
- k ohřevu není nutné externí palivo



Depolymerizační technologie

Rozvoj depolymerizační technologie zpracování plastů, olejů a pneumatik zahrnuje:

- výrobu syntetického oleje – stupně lehké motorové nafty (LDO)
- vývoj účinnějších katalyzátorů, které zkracují reakční dobu a snižují významně reakční teplotu než jiné technologie
- **transformaci procesu z přerušovaného provozu na 3. generaci plně automatického typu depolymerizačních jednotek**
- pokročilé systémy výměny tepla, které zajišťují ziskovější a tudíž závratnější proces výroby
- vývoj elektrických generátorů, které mohou spalovat syntetický olej



Depolymerizační technologie GB Pyrolysis

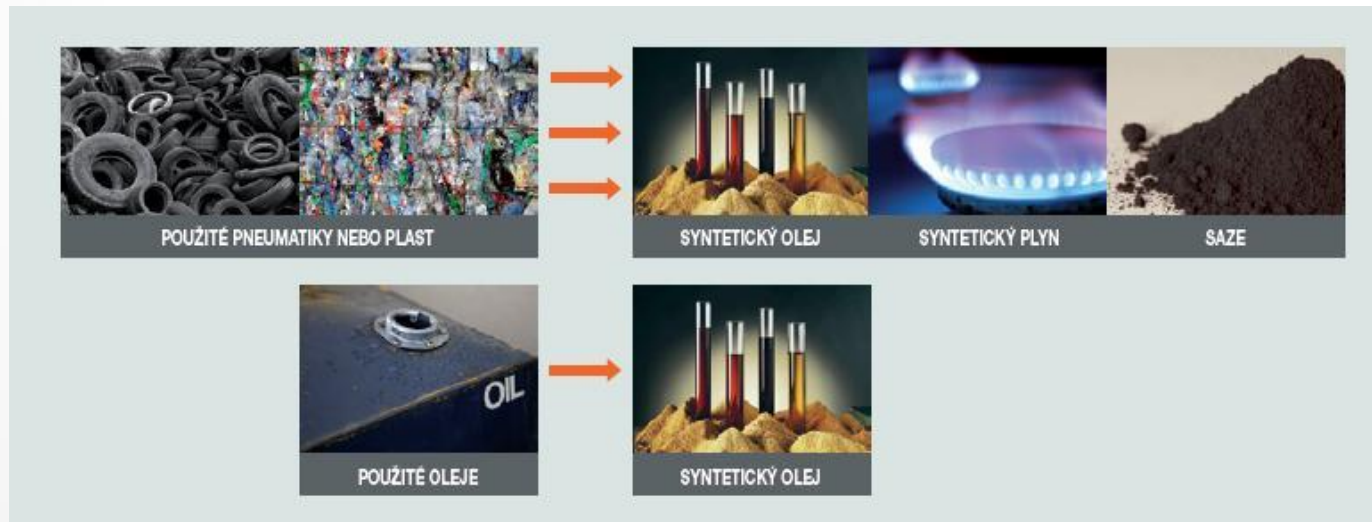
Výhody technologie:

- nižší reakční teplota **od 275 °C do max. 445 °C** (v závislosti na typu suroviny)
- o 15 % větší výtěžnost syntetického oleje než u jiných technologií
- proces s nulovými emisemi: **nedochází k poškození životního prostředí**
- kratší reakční doba a větší úspora energie
- optimální přeměna polymerového odpadu na uhlovodíkovou kapalinu se zanedbatelným obsahem vosku
- nejmodernější systémy čištění zajišťující obsah síry v syntetickém oleji nižší než 25 ppm
- patentovaný – vysoce efektivní katalyzátor procesu s velmi nízkými náklady pro výrobní proces
- **nepřetržitý proces výroby** s nižší potřebou pracovní síly a obsluhy



Proces nízkoteplotní katalytické depolymerizace - katalytické termodegradace bez přístupu kyslíku

- depolymerizace je proces molekulárního štěpení, kdy se větší molekuly štěpí na molekuly menší
- odpad se rozpadá na použitelné konečné produkty:
syntetický olej, plyn a saze



Depolymerizace plastů, pneumatik a odpadních olejů

- přeměna odpadních plastů a pneumatik na syntetický olej, saze a syntetický plyn
- jednotka transformuje polymery na ušlechtilé palivoplasty

Vstupní materiál	Vstupní množství	Výstupní množství*
Směs odpadů ze smíšeného plastu	1 000 kg	700 až 900 litrů Poly-fuel®
		50 až 100 kg Poly-gas®
		30 až 50 kg Poly-carbon®
Odpad z nylonových pneumatik	1 000 kg	450 až 600 litrů Poly-fuel®
		100 až 120 Poly-gas®
		250 až 350 kg Poly-carbon®
Odpad z radiálních pneumatik	1 000 kg	400 až 550 litrů Poly-fuel®
		100 až 120 kg Poly-gas®
		200 až 300 kg Poly-carbon®
		80 až 100 kg jemných úlomků ocelového drátu
Odpad motorových a průmyslových olejů	1 000 kg	900 až 1000 litrů Poly-fuel®

* výtěžnost technologie přímo závisí na druhu vstupních odpadů a jeho složení



Druhy a označení plastů

PLASTIC RESIN CODES

 PETE	 HDPE	 V	 LDPE	 PP	 PS	 OTHER
Polyethylene Terephthalate soda bottles water bottles shampoo bottles mouthwash bottles peanut butter jars	High Density Polyethylene milk, water and juice jugs detergent bottles yogurt and margarine tubs grocery bags	Vinyl clear food packaging shampoo bottles	Low Density Polyethylene bread bags frozen food bags squeezeable bottles (mustard, honey)	Polypropylene ketchup bottles yogurt and margarine tubs	Polystyrene meat trays egg cartons cups and plates	Other ketchup 3 & 5 gallon water bottles some juice bottles



Depolymerizace plastů, pneumatik a odpadních olejů

Suroviny vhodné k depolymerizaci:

- odpadní plasty
- elektronický odpad
- smíšené plasty (HDPE, LDPE, PE, PP, nylon, teflon, PS, ABS, FRP atd.)
- smíšený odpad ze zpracování sběrového papíru
- vrstvený plast
- odpadní pneumatiky
- guma
- plastové nebo gumové části dopravních prostředků
- odpadní motorové oleje, průmyslové oleje, potravinářské a jiné oleje atd.



Syntetický olej Polyfuel®

Typické průmyslové aplikace pro využití Poly-fuel ® jako paliva

Vyráběný olej má stejné specifikace jako lehká motorová nafta (LDO)*

- kotle na spalování LTO (průmyslové kotle, centrální vytápny)
- dieselové agregáty (kogenerační jednotky)
- parní, horkovodní a horkovzdušné generátory
- ohříváky s tepelným ložem
- elektro generátory
- naftová čerpadla



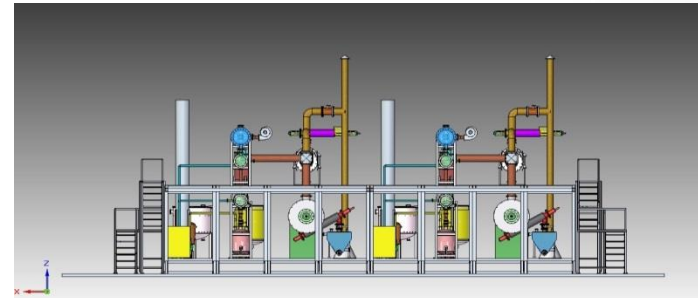
*chemický rozbor na vyžádání



Základní funkce Depolymerizační jednotky

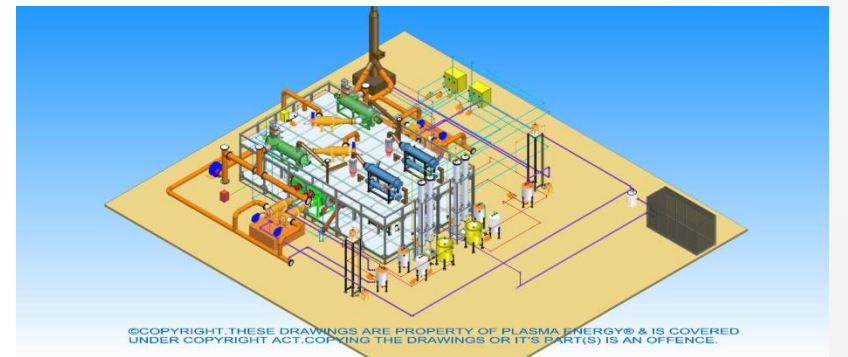
provozní stavy jednotky

- teplota v reaktoru od **275°C** do max. **445°C**
- depolymerizace plastu/pneumatik/olejů bez přítomnosti kyslíku
- stálý přísun a odběr vstupních a výstupních produktů
- čištění syntetického oleje, uhlovodíkových plynů a spalin jako prevence znečištění



Součásti Depolymerizační jednotky:

- část pro manipulaci se surovinou
- drtící stroj na pneumatiky/plast
- podávací dopravníkové systémy
- systém dávkování paliva
- depolymerizační reaktor
- větrací systémy, odstranění sazí
- systém čištění a kondenzace
- kondenzátory, nádrže
- systém čištění syntetického plynu
- systém skladování syntetického oleje
- systém ohřevu spalováním plynu s naftou
- systém filtrace a odstranění vosku
- chladičí věž, vakuové čerpadlo atd.
- řídicí panel a zabezpečovací systém
- dálkový monitoring



Využití syntetického oleje Polyfuel®

Hlavní využití a rozdělení:

- rafinace – výroba nafty, benzínu , ředidel
- výroba elektrické energie a tepla (kogenerace), průmyslové procesy, vytápění, výroba páry



Využití syntetického oleje Polyfuel®

Výroba elektrické energie:

Spalování syntetického oleje v kogeneračních jednotkách

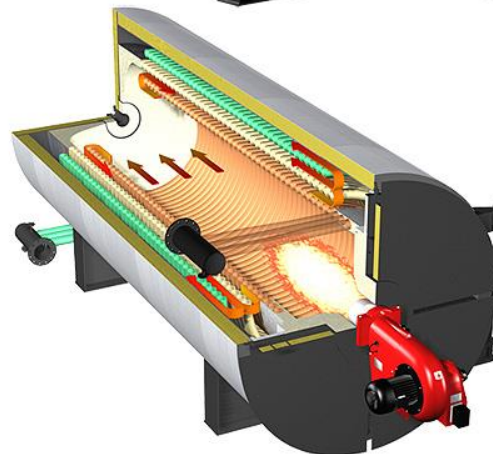
- Přeměna na elektrickou energii s vysokou účinností cca **38 – 41,5 %**, tepelná účinnost **45 - 49%** , ORC moduly Green Machine pro využití tepla.
- Výkonové řady **80 kW - 3 000 kW**.
- Dodavatelé kogeneračních jednotek: Caterpillar, Cummins, Perkins, Volvo, Ashok Ley Land.



Využití syntetického oleje Polyfuel®

Průmyslové procesy:

- Termo-olejové kotle
- Centrální vytápění, výroba TUV, výroba horké vody a páry



Využití syntetického oleje Polyfuel®

Rafinace ve vlastní rafinerii:

- Výroba - nafty, benzínu a ředidel – prodej a distribuce



Průmyslové palivo Polyfuel®

Fakta výstupu z depolymerizačního procesu a rafinace syntetického oleje

Z Pneumatik:

- 45% Benzín + 40% Nafta + 15% Kerosin
- Bod Vzplanutí: 25°C
- Bod Tuhnutí: -21°C
- Výhřevnost: 44,5 MJ/kg

Z Plastů:

- 20% Benzín + 40% Nafta + 30% Kerosin
- Bod Vzplanutí: 40°C
- Bod Tuhnutí: -4°C
- Výhřevnost: 44,3 MJ/kg



Výkonové řady depolymerizačních linek

Depolymerizační linky pro odpadní plasty				
Výkonové řady	Spotřeba paliva	Výstupní množství		
		Poly-fuel® [litry]	Poly-gas® [kg]	Poly-carbon® [kg]
1 tuna za den	1000 [kg]	700 – 900	50 – 100	30 - 50
2 tuny za den	2000	1400 – 1800	100 – 200	60 - 100
3 tuny za den	3000	2100 – 2700	150 – 300	90 – 150
5 tun za den	5000	3500 – 4500	250 – 500	150 – 250
10 tun za den	10 000	7000 – 9000	500 – 1000	300 – 500
20 tun za den	20 000	14000 - 18000	1000 - 2000	600 - 1000

* možnost dodat depolymerizační linku s vyšším výkonem až 100 TPD

Výkonové řady depolymerizačních linek

Depolymerizační linky pro odpad z nylonových pneumatik

Výkonové řady	Spotřeba paliva	Výstupní množství		
		[kg]	Poly-fuel® [litry]	Poly-gas® [kg]
1 tuna za den	1000	450 – 600	100 – 120	250 – 350
2 tuny za den	2000	900 – 1200	200 – 240	500 – 700
3 tuny za den	3000	1350 – 1800	300 – 360	750 – 1050
5 tun za den	5000	2250 – 3000	500 – 600	1250 – 1750
10 tun za den	10 000	4500 – 6000	1000 – 1200	2500 – 3500
20 tun za den	20 000	9000 – 12000	2000 – 2400	5000 – 7000

* možnost dodat depolymerizační linku s vyšším výkonem až 100 TPD

Výkonové řady depolymerizačních linek

Depolymerizační linky pro odpad z radiálních pneumatik

Výkonové řady	Spotřeba paliva [kg]	Výstupní množství			
		Poly-fuel® [litry]	Poly-gas® [kg]	Poly-carbon® [kg]	Jemné úlomky ocelového drátu [kg]
1 tuna za den	1000	400 – 550	100 – 120	200 – 300	80 – 100
2 tuny za den	2000	800 – 1100	200 – 240	400 – 600	160 – 200
3 tuny za den	3000	1200 – 1650	300 – 360	600 – 900	240 – 300
5 tun za den	5000	2000 – 2750	500 – 600	1000 – 1500	400 – 500
10 tun za den	10 000	4000 – 5500	1000 – 1200	2000 – 3000	800 – 1000
20 tun za den	20 000	8000 – 11000	2000 – 2400	4000 – 6000	1600 – 2000

* možnost dodat depolymerizační linku s vyšším výkonem až 100 TPD

Výkonové řady depolymerizačních linek

Depolymerizační linky pro odpad motorových a průmyslových olejů		
Výkonové řady	Spotřeba paliva	Výstupní množství
	[kg]	Poly-fuel® [litry]
1 tuna za den	1000	900 – 1000
2 tuny za den	2000	1800 – 2000
3 tuny za den	3000	2700 – 3000
5 tun za den	5000	4500 – 5000
10 tun za den	10 000	9000 – 10000
20 tun za den	20 000	18000 - 20000
* možnost dodat depolymerizační linku s vyšším výkonem až 100 TPD		



GB Consulting s.r.o.

V rámci činnosti společnosti:

- nabízíme komplexní řešení Vašich energetických potřeb
- poskytujeme odborné poradenství v rámci námi dodávaných technologií
- příprava a realizace projektu, zpracování projektové dokumentace
- inženýrská a stavební činnost související s dodávkou technologie
- garantujeme maximální kvalitu dodávaných ověřených technologií s ověřenými referencemi
- realizujeme vysoce účinné energetické projekty na klíč
- nabízíme řešení, která maximalizují Váš zisk a současně minimalizují rizika provozu
- výrazně pomáháme snižovat produkci emisí CO₂
- dodáváme technologická zařízení splňující nejpřísnější ekologické požadavky a normy

Využíváme pouze technologie šetrné k životnímu prostředí



DĚKUJEME ZA POZORNOST

GB Consulting s.r.o.

Hudcova 533/78c

612 00 Brno

Czech Republic - Europe

Tel : +420 603 201 285 , +420 777 755 122 , +420 775 777 573

Email : info@gbconsulting.cz , info@gbpyrolysis.com

www.gbpyrolysis.com

www.gbconsulting.cz

