

SPRACOVANIE ODPADOVÝCH OLEJOV VO FIRME DETOX, s.r.o.

Loránt Vojček

DETOX s.r.o., Banská Bystrica, e-mail: detox@detox.sk

ÚVOD

Minerálne oleje, ich mazacie, elektroizolačné a iné vlastnosti sú nevyhnutnou súčasťou pre používanie množstva technických prostriedkov dôležitých pre život a fungovanie strojov. Po čase vzhľadom na namáhanie a oxidačné pôsobenie atmosférického kyslíka strácajú požadované vlastnosti. Pre predĺženie životnosti sú čiastočne regenerované / filtrované, odstreďované, sorbované / priamo na mieste použitia v strojoch. Po určitom čase, hlavne z dôvodu vypotrebovania aditív už nie je možné jednoduchou regeneráciou vrátiť olejom potrebné vlastnosti a tieto sa stávajú odpadom. Pre opätovné použitie musia prejsť recykláciou, ktorá výrazne zmení vlastnosti minerálneho oleja tak, že odstráni používaním vzniknuté škodliviny, aj splodiny degradácie vstupných aditív a doplní potrebné aditíva, ktoré sa použitím vyčerpali.

Opotrebované ropné oleje / ORO / z rôznych odvetví ľudskej činnosti sú nebezpečným odpadom s vysokým nebezpečenstvom hlavne pre podzemné a povrchové vody. Ich plošný výskyt komplikuje efektívnosť zberu. Musí byť úlohou štátu a recyklačných organizácií vyzbierať čo najväčšie množstvo opotrebovaných ropných olejov a tak znížiť zaťaženie životného prostredia nepriaznivými vplyvmi ľudskej činnosti. V roku 2007 naša spoločnosť vyzbierala a spracovala 7,3 mil. Kg odpadového oleja v roku 2008 predpokladáme nárast o približne 12 - 18 % medziročne. Zvyšovanie množstva vyzbieraných olejov je dané dôslednejším dodržiavaním legislatívy zo strany pôvodcov odpadov ako aj zvyšovaním technických možností zberu akým je váženie priamo na vozidlách a zvýšenie komfortu odberu.

Základné údaje o technológií na recykláciu ORO / v zmysle priloženej schémy v prílohe č.1 /

Projekt linky na recykláciu odpadových olejov LORO rieši problém recyklácie ich vzájomné prepojenie, rieši umiestenie do objektu a jej napojenie na média.

Technológia LORO je určená na recykláciu ORO na základné oleje a príprava výrobkov z nich.

Skladá sa z týchto hlavných technologických operácií :

1./ analytická kontrola zloženia odpadových olejových zmesí a separácia olejov vhodných a nevhodných na recykláciu

2./ viacstupňové odstránenie mechanických nečistôt

3./ viacstupňové odstránenie vody a prchavých látok

4./ chemická predúprava a redestilácia oleja

5./ konečná chemická úprava a dorafinácia na bentonite

Prvým krokom je veľmi dôsledná analytická kontrola odpadového oleja ORO, ktorou sa dosiahne identifikácia technologické spracovanie komplikujúcich kontaminantov, ako je organicky viazaný chlór v prchavej, alebo neprchavej podobe a podobne.

Druhým krokom odstránenie pevných látok z opotrebovaných ropných olejov (ďalej len olejov) a zároveň odvodnenie, zbavenie vody z oleja. Pevné nečistoty a neviazaná časť vody sa odstraňujú na odstredivke a zbytková voda sa odstraňuje v ďalšom kroku, vo vákuovej odparke.

Tretím krokom je viacstupňové vákuové odparovanie hlbšie odstránenie vody spolu s veľkou časťou prchavých látok / prevažne zbytkov palív tj. benzínu a nafty / znižujúcich bod varu a vzplanutia.

Štvrtým krokom je čiastočná hydrolýza najnepríjemnejších aditív, ktorými sú povrchovo aktívne látky, hlavne soli alkylarylsulfónových kyselín a následná viacstupňová molekulová destilácia na krátkocestnej filmovej odparke. Tu dochádza k frakčnému deleniu zložiek olejov. Vytvori sa niekoľko úzkych destilačných rezov, pôvodných olejov.

Piatym krokom je chemické doupravenie produktov, ich stabilizácia a odstránenie polárnych, nestabilných oxidačných znečisťujúcich zložiek sorbciou za tepla na aktívnej bieliacej hlinke a jej odfiltrovanie na kalolise.

Takto upravený olej má zloženie a vlastnosti pôvodného základného oleja. Zariadenie ako celok musí pracovať v kontinuálnom režime pre ekonomický chod a spätné využitie tepelnej energie.

Technológia je určená k spracovávaniu odpadového oleja s bodom vzplanutia nad 20° C.

Schéma je patentovo chránená a predstavuje ideálny cieľový stav spracovania ORO. Žiaľ ORO nie je práve ideálnou surovinou a preto sa musí značná časť energie pri budovaní technológie venovať práve neštandardným vstupom, ktoré získavame spolu so surovinou.

Budovanie tejto schémy sa realizuje postupne s odborným vývojom v spolupráci s Slovenskou technickou univerzitou, Katedrou fyzikálnej-chemie, s VURUPom a Výskumným ústavom chemických technológií v Brne.

Opis technologického postupu regenerácie olejov

Odpadový minerálny olej prichádza od zberateľov a dodávateľov odpadu v autocisternách, alebo v železničných vagónoch cez vstupnú kontrolu na základné parametre a je podľa nich triedený do jednotlivých zásobníkov v sklade olejov.

Triedenie je veľmi dôležitou časťou prípravného procesu s ohľadom na niektoré špecifické, ťažko odstrániteľné kontaminanty.

Na príjme sa vykonáva kontrola bodu vzplanutia, obsahu a množstva organicky viazaného chlóru, ťažkých kovov, množstva mechanických nečistôt, vody, viskozity a hustoty. Sleduje sa aj prípadný obsah organických rozpúšťadiel, rovnako tiež prítomnosť oxidovadiel a iných rizikových látok, napr. popolovín. V prípade zistenia nadlimitného obsahu organicky viazaného chlóru je tento olej ďalej kontrolovaný na obsah PCB látok.

Podľa obsahu zložiek je odpadový olej zatriedený a následne prečerpaný do príslušného zásobníku.

Triedený odpadový olej pre technológiu sa prečerpá z vonkajších skladovacích nádrží z objektu skladu olejov do nádrže vstupného oleja cez potrubný most.

Z nádrže sa olej čerpá cez doskové výmenníky pomocou čerpadla do chemického reaktora spolu s katalyzátorom, po skončení reakcie sa ďalej čerpá do vysokorýchlostnej odstredivky.

Vo vysokorýchlostnej odstredivke sa z oleja odstránia pevné nečistoty - kal a významná časť vody v neviazanej forme. Kal sa odčerpáva ako surovina pre výrobu alternatívneho paliva pre cementárne.

Odstredená voda odteká z odstredivky a spolu s ostatnými kontaminovanými vodami je následne odváňaná a zneškodňovaná na čističke odpadných vôd.

Olej zbavený mechanických nečistôt, aditív a palív je pripravený na totálnu redestiláciu na molekulových odparkách, kde dochádza k jeho plnohodnotnej regenerácii výsledkom, ktorej je surový základový olej. Molekulové odparky sú zoradené v kaskáde podľa pracovného tlaku. Najnižší pracovný tlak sú 2 Pa.

Surový základový olej je analyticky kontrolovaný a následne zmiešaný s aktívnou hlinkou v reaktore.

Spracované odpady a suroviny

Ako surovina sú opotrebované ropné oleje, zmesi oleja a palív, priemyselné emulzie s bodom vzplanutia nad 20°C. Aditíva pre konzervačné a mazacie oleje, komplikujúce ďalšie spracovanie sú hlavne aditíva na báze alkylarylsulfonátov, organických amínov, antioxidačné, detergenčno-dispergačné prísady a prísady zlepšujúce mazaciu schopnosť, napr. kovové mydlá.

V priloženom zozname sú zelenou farbou označené žiadané minerálne oleje vhodné pre recyklačné spracovanie. Čiernou farbou sú označené hlavne syntetické, ktoré je možné samostatne spracovávať. Červenou sú označené biologicky rozložiteľné, teda aditívované rastlinné oleje, nevhodné na spracovanie pre svoje nenasýtené väzby, tj. postupné zasychanie. Tento problém sa podarilo v priebehu roku 2007 vyriešiť zaistením inertnej atmosféry pri ohreve a ďalšom spracovaní, tá zaisťuje, že procesy ktoré štartujú v prítomnosti vzdušného kyslíka nespôsobia problém so zasychaním rastlinného oleja.

Pôvodcovia odpadových olejov málo chápu význam označovania a separovaného zberu týchto olejov, preto je na vstupnej analytickej kontrole, aby sa zabezpečilo nezmiešavanie týchto olejov pred spracovaním s **rozpúšťadlami** a inými kontaminujúcimi látkami, hlavne neionogennými tenzidmi. Tie využívajú niektoré spoločnosti na zvýšenie účinku mazív bez predchádzajúcej konzultácie s odberateľom odpadov.

Zoznam v súčasnosti spracovaných odpadových ropných produktov, registrovaných na spracovanie linkou LORO v Rimavskej Sobotě.

-120107 minerálne rezné oleje neobsahujúce halogény okrem emulzií a roztokov

-120110 syntetické rezné oleje

-120119 biologicky ľahko rozložiteľný strojový olej

-130110 nechlórované minerálne hydraulické oleje

-130111 syntetické hydraulické oleje

-130112 biologicky ľahko rozložiteľné oleje

-130113 iné hydraulické oleje

-130205 nechlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje

-130206 syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje

-130207 biologicky ľahko rozložiteľné motorové, prevodové a mazacie oleje

-130208 iné motorové, prevodové a mazacie oleje

-130307 nechlórované minerálne izolačné a teplonosné oleje

-130308 syntetické izolačné a teplonosné oleje

-130310 iné izolačné a teplonosné oleje

-130401 odpadové oleje z prevádzky lodí vnútrozemskej plavby

-130701 vykurovací olej a motorová nafta

-120109 rezné emulzie a roztoky neobsahujúce halogény

-130506 olej z odľučovačov oleja z vody

-130507 voda obsahujúca olej z odľučovačov oleja z vody

-130802 iné emulzie

Príloha č.1

Oleje - závod Rimavská Sobota

