

X. Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie prevádzky na produkciu tekutých uhľovodíkov tepelnou depolymerizáciou odpadných polymérov. Ako predmetný polymérny odpad je pre tento zámer uvažovaný:

- odpad pod katalógovým číslom **16 01 03** Opotrebované pneumatiky - O, v zmysle vyhl. č. 284/2001 Z.z., v znení neskorších predpisov Popri produkcii uhľovodíkov budú výstupnými produktmi navrhovanej technológie aj pyrolýzny uhlík a oceľový kord. Pyrolýzny uhlík a oceľový kord sú ako suroviny opätovne využiteľné v rôznych odvetviach priemyslu a budú určené k distribúcii.

Jedná sa o novú činnosť s kapacitou zariadenia 16 000 t / rok, resp. 52,5 ton spracovaných opotrebovaných pneumatík denne. Intenzita dopravy spojená s dovozom surovín a odvozom výrobkov sa nezvýši nad únosnú mieru.

Opotrebované pneumatiky sú podrvené v drviacej linke na rozmery cca 20x20x20 mm. Drvičky počas drvenia dokážu z drviny odseparovať aj prevažnú časť oceľových kordov, ktoré tvoria výstuž hlavne behúňovej časti pneumatík. Znížia sa tým energetické nároky technológie, pretože oceľové kordy prechádzajú pyrolýznou pecou prakticky v nezmenenom stave a len by odoberali teplo na svoj ohrev na pracovnú teplotu a potom na výstupe zase zvyšovali nároky na chladiacu vodu pre chladenie výstupného zariadenia – „odoberacieho šneku“.

Z drviacej linky prechádza drvina cez rotačnú sušičku a ďalej dopravníkmi do zásobných síl, kde je vytvorená zásoba drviny na minimálne 3-5 dní prevádzky zariadenia, pretože s mletím a sušením sa počíta len v dvoch denných smenách počas pracovných dní (počas nočnej smeny a víkendov či sviatkov chceme obmedziť možné rušenie okolia hlukom z drvičky).

Zo zásobných síl je drvina dopravovaná do násypky nad pyrolýznou jednotkou, odkiaľ je dávkovacím zariadením dávkovaná do reakčného priestoru pyrolýznej pece. Ohrev pyrolýznej pece je zabezpečovaný elektrickými špirálami. Gumová drvina sa **bez prístupu vzduchu** pri teplotách 700°C - 850°C rozkladá – trhajú sa polymérne reťazce kaučukov - a za súčasného odštiepenia vodíka (dehydrogenácie) vznikajú molekuly aromatických a alifatických uhľovodíkov. Tieto uhľovodíky (tzv. **paroplynová zmes**) sú vývevou čo najrýchlejšie odsávané z reakčného priestoru a prechádzajú cez sústavu separátorov tuhých polietavých častíc do kondenzátora. V kondenzátore prevažná časť uhľovodíkov skondenzuje a ako **pyrolýzny olej** samospádom odchádza do podzemných nádrží na prechodné uskladnenie. Kondenzátor je chladený vodou.

Neskondenzovaná časť paroplynovej zmesi – **pyrolýzny plyn**, tvorený prevažne vodíkom, metánom a oxidmi uhlíka postupuje cez odsírovacie zariadenie (odstráni sa sulfán vznikajúci počas pyrolýznych reakcií v redukčnej atmosfére pyrolýznej pece) do vývevy a odtiaľ po kompresii do plynojemov. Z týchto plynojemov je potom po zredukovaní tlaku pyrolýzny plyn vedený na spálenie do kogenerčných jednotiek. Tieto počas prevádzky produkujú elektrickú energiu a teplo. Obidva tieto „produkty“ budú použité spätne vo výrobe na vykrytie energetických nárokov technologických zariadení a prípadné prebytky použité na komerčné účely.

V spodnej časti pyrolýznej pece zostáva po degradácii organickej časti pneumatík tuhý uhlíkatý produkt – **pyrolýzny uhlík**. Ten je prechodom cez „odoberací šnek“ ochladený chladiacou vodou na teplotu cca 30°C a vedený ďalej cez magnetický separátor (odstráni zvyšky oceľových kordov) do uzavretých zásobných kontajnerov, v ktorých je až do svojej expedície uskladnený v sklade uhlíka.

Zariadenie bude pracovať v nepretržitej 3-zmennej prevádzke 24 hodín denne, 7 dní v týždni. Na nevyhnutnú údržbu je počítaných sumárne asi 30 dní v priebehu roka.

Riadenie a kontrola pyrolýzneho procesu sú navrhnuté ako plne automatizované, napojené na PLC (Programmable Logic Controller). Vo veľine však budú počas každej zmeny prevádzky zariadenia nepretržite kontrolovať 2 pracovníci s vysokoškolským vzdelaním.

Technológia spracovania polymérnych zložených odpadov je jednou z alternatívnych možností, ktorá je založená na pyrolýze čiže degradácii dlhých molekúl na kratšie, čo sa v poslednom období často využíva aj v rafinériách v snahe zvýšiť podiel motorových palív na úkor menej žiadaných ťažkých mazutových a olejových frakcií z primárneho spracovania ropu ako krakovanie, pyrolýza, reformovanie a pod.

Principiálne bude proces prebiehať obvyklou technológiou ohrevu muflových pecí s podrvenou surovinou (z pneumatík) pri vysokých teplotách a separáciou vzniknutých produktov rôzneho skupenstva. Kvapalný produkt je zavedený do skladovej nádrže a neskondenzovateľné za normálnych podmienok plynné produkty, sú odvedené do plynových zásobníkov s následným spálením v kogeneračných jednotkách na výrobu elektrickej energie. Materiálovo budú využité aj obidva zvyšky rozkladného procesu.

Táto technológia materiáloveho a čiastočne energetického zhodnocovania umožňuje riešiť nielen vážny ekologický problém s opotrebovanými pneumatikami, ktorý sa snažia vyriešiť mnohé technologicky vyspelé krajiny, ale samotný proces je zdrojom vedľajších produktov, ktoré sú využiteľné v ďalších odvetviach priemyslu, sú použiteľné priamo bez ďalšieho iného spracovania, sú neoddeliteľnou súčasťou výrobného procesu a ich ďalšie použitie je zákonné, to znamená že slňajú všetky relevantné požiadavky pre konkrétne použitie z hľadiska výroby, ochrany životného prostredia a zdravia a nepovedie k celkovým nepriaznivým vplyvom na životné prostredie alebo zdravie ľudí.

Vstupné pneumatiky, aktívne uhlie, zrážadlá, dusík z hľadiska kvantitatívneho sú primerané, na trhu SR dostupné, použité chemické látky, sú bežne používané aj v iných chemicko-technologických procesoch. Tuhé, kvapalné a plynné výstupy činnosti ako vedľajšie produkty sú v súlade s koncepciami úpravy podľa súčasných právnych predpisov na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia.

Pyrolýzne jednotky sú koncipované ako modulárny systém s nominálnou kapacitou spracovania 8 000 t opotrebovaných pneumatík ročne na jeden modul. Táto koncepcia umožňuje návrh technológie z pohľadu kapacity presne podľa požiadaviek zákazníka a umožňuje tiež postupné zvyšovanie kapacity výroby pridávaním ďalších modulov. Prevádzka je nepretržitá, 24 hodín denne. Pre každý modul rátame 7 920 prevádzkových hodín v roku, zvyšok času je vyhradený pravidelnej údržbe a servisu.

Pyrolýza je plne uzavretý okruh, kedy vznikajúci pyrolýzny plyn odchádza priamo potrubím do zásobníka a odtiaľ do kogeneračnej jednotky. Pyrolýzny plyn bude teda využívaný priamo na mieste, nebude prevázaný a nebude s ním ďalej manipulované. Proces pyrolýzy v muflových peciach je energeticky sebestačný s minimálnymi nárokmi na externé dodávky energie.

Pyrolýzny olej je klasifikovaný, ako nebezpečná látka pre životné prostredie, ako každá olejová látka. Je to surovina podobná rope. Pyrolýzny olej bude, tak ako plyn odchádzať priamo potrubím do uzavretej nádrže. Z nádrže sa bude prečerpávať do auto cisterien a odvážať na ďalšie spracovanie. V areáli podniku s ním nebude manipulované. Prepravovať sa bude za obdobných bezpečnostných podmienok ako pri prevoze benzínu a nafty

Pyrolýza pneumatík je celkovo uzavretý proces. Pyrolýza prebieha bez prístupu vzduchu, celá technológia je hermeticky uzavretá. Spracovávať sa budú iba opotrebované pneumatiky.

Prevádzkovanie zariadenia bude po dokončení výstavby podmienené vydaním integrovaného povolenia podľa zákona č. 245/2003 Z. z. o IPKZ a o zmene a doplnení niektorých zákonov . Aj keď integrované povolenie nevyplýva z požiadaviek kategórií priemyselných činností podľa prílohy č. 3 vyhl. č. 391/2003 Z. z. **navrhovateľ dobrovoľne požaduje pre prevádzku, ktorá je podľa zákona zdrojom znečisťovania o vydanie integrovaného povolenia v súlade s § 2 ods. 4 písm. b). zákona č. 245/2003 Z. z..**

Klasifikácia navrhovanej činnosti vo vzťahu k odpadovému hospodárstvu:

Prevádzka zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ktorá je podrobne opísaná v ďalších kapitolách, bude zabezpečená tak, aby vyhovovala a spĺňala všetky legislatívne podmienky, ustanovené v osobitných predpisoch.

Prevádzka bude podľa zákona NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov - zariadením na úpravu a zhodnocovanie odpadov - R3 - recyklácia, alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov) a R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R11 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

Podľa novely zákona o odpadoch č. 343/2012, ktorá nadobudla platnosť k 1.1.2013, podľa § 2a) sú produkty pyrolýzy vedľajším produktom, pretože spĺňajú súčasne všetky podmienky pre látku, ktorá je výsledkom výrobného procesu, ktorého primárnym cieľom nie je výroba tejto látky alebo veci a sú vyňaté z režimu odpadov, pre ktoré dotknuté orgány na ochranu životného prostredia v súlade s § 16 zákona o odpadoch budú dávať vyjadrenie, vzhľadom k tomu, že ide o zariadenie, ktorého prevádzka sa bude povoľovať podľa zákona o IPKZ. Navrhovaná činnosť je taktiež v súlade s § 3 ods. 1 a 2 – Hierarchia a ciele odpadového hospodárstva.

Pre uvedenie navrhovanej činnosti bolo potrebné vykonať viaceré hodnotenia vplyvov tejto činnosti na životné prostredie lokality, kde sa činnosť uvažuje umiestniť a vplyvov na zdravie ľudí, žijúcich v tejto lokalite. Výsledky vykonaného komplexného hodnotenia očakávaných vplyvov sú uvedené v Správe o hodnotení činnosti a na základe ich zlúčeného, syntézneho obrazu je možné oprávnené konštatovať, že navrhovaný spôsob výstavby a budúceho prevádzkovania nového zariadenia dáva dostatok záruk, že vykonávaná činnosť nebude mať žiadny nepriaznivý vplyv na blízke ani vzdialenejšie okolie areálu spracovateľskej prevádzky a že zdravie a kvalita a pohoda života miestnych obyvateľov nebude znížená a už vôbec nie ohrozená.

Z hľadiska ochrany ovzdušia bude technológia vplývať na ovzdušie len spalinami pyroplynu, ktorý bude dôkladne čistený, takže bude porovnateľný so spaľovaním bežných uhľovodíkových plynov (napr. propán-butánovej zmesi LPG). Z mechanického spracovania budú vznikať tuhé znečisťujúce látky vo forme prachu eliminovaného na filtroch s vysokou účinnosťou.

Navrhované zhodnocovanie opotrebovaných pneumatík pomocou tepelnej depolymerizácie má oproti súčasným spôsobom zhodnocovania opotrebovaných pneumatík, hneď niekoľko nespochybniteľných ekologických aj ekonomických výhod:

- recyklát z drvených opotrebovaných pneumatík môžeme použiť znova do pneumatík v množstve 10-15%,
- recyklát z drvených opotrebovaných pneumatík môžeme použiť na výrobu športových povrchov alebo podložiek tlmiacich nárazy a hluk s vysokou životnosťou,
- pyrolýzou opotrebovaných pneumatík získame vedľajšie produkty, ktoré sa rýchlo spotrebúvávajú a je ich stále nedostatok.