

Mechanická předúprava a následné třídění

Mechanische Aufbereitung und anschließende Sortierung

Tomáš Hamšík¹

Abstrakt

Pro zhodnocování a odstraňování odpadů je rozhodující je mechanická předúprava a následné objemové třídění. Proces MBÚ vede k minimalizaci odpadů, které je nutné skládkovat. A u výstupů je nutné zajistit analytické postupy a odběry vzorků.

Komunální odpady jsou většinou v pytlích. Živnostenské odpady jsou často rozměrné, např. výseky pro automobilový průmysl. Proto je nutná předúprava drcením a tříděním.

V odpadu jsou nedrtitelné části. Proto jsou výhodné pomaluběžné drtiče, které nejsou citlivé na takovéto příměsi. Magnety zajistí primární vyloučení železa. Tříděním na síť a pak popř. i následným materiálovým tříděním se získávají složky pro další zpracování. Další postupy se již většinou odvíjí od konkrétních požadavků na finální využití pro spalování, biologickou úpravu nebo skládkování.

Stroje uvedené dále v přednášce jsou určeny pro průmyslové nasazení a trvalý provoz.

Již v procesu projektování je nutné zahrnout řešení technologie, aby se dosáhlo požadovaného výsledku.

Kurzfassung

Entscheidend für die Verwertung und Beseitigung von Abfällen ist eine mechanische Aufbereitung und anschließende Sortierung. Durch das Verfahren wird das Volumen der Abfälle, die deponiert werden müssen, reduziert. Für die Outputs müssen analytische Verfahren und Probenahmen sichergestellt werden.

Kommunalabfälle befinden sich meistens in Säcken. Gewerbeabfall ist meistens sperrig, zum Beispiel Zuschnitte für die Automobilindustrie. Deswegen bedarf es einer Zerkleinerung und Sortierung.

Im Abfall befinden sich auch Teile, die nicht zerkleinert werden können. Aus diesem Grund sind langsam laufende Zerkleinerungsmaschinen von Vorteil, die gegen solche Beimischungen nicht so anfällig sind. Das Ausscheiden von Eisen wird mit Hilfe von Magneten sichergestellt. Durch Sieben, bzw. einer nachfolgenden Klassierung des Materials werden Bestandteile zur Weiterverarbeitung gewonnen. Die weiteren Verfahren hängen dann meistens von konkreten Anforderungen an die endgültige Nutzung ab - Verbrennung, biologische Aufbereitung oder Deponieren.

Die in dem Vortrag vorgestellten Maschinen sind für einen dauerhaften industriellen Betrieb vorgesehen.

Um das angestrebte Ergebnis erreichen zu können muss die Technologie bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

¹ Codet trade s.r.o., Karlova 68a, 61400 Brno, codet@codet.cz

A se řeší skládkování odpadů, spalování nebo MBU odpadu, je důležitá otázka, jak tento odpad předupravit. Pokud je požadavek na třídění, je nutné odpad v plastových sáčcích jak uvolnit, tak i podržet (obr. 1).



Obrázek 1: Většina komunálního odpadu.

Na skládkách, především při ukládání nadrozměrného odpadu, tj. matrací, nábytku apod. se materiál špatně hutní a ani kompaktory nepřinášejí zlepšení (obr. 2). Tato skládka se houpe. Při podrcení materiálu se dosáhne, jak lepšího zhutnění, tak i zmenšení objemu až o 1/3. To má samozřejmě ekonomický význam pro skládkaře pro možnost většího množství uloženého odpadu. Velké spalovny zpracovávají odpad tak jak je bez jakéhokoliv zhodnocení. Jen železo se vytrídí ve strusce. Pouze MBÚ (mechanicko-biologická úprava) se zabývá drcením, které je nezbytné pro zpracování odpadů tímto způsobem. Předúprava odpadů nás tedy ještě čeká. Navíc je to velmi různorodý materiál. Jak např. uvádí výzkum složení se mění s ročním obdobím a s místem původu. Je rozdíl ve složení mezi městem a vesnicí, ale i mezi středem města a krajem města. Nesmíme zapomenout, že se denně jedná o velké množství materiálu. Například krajské město Hradec Králové má celkem za rok cca 35 000 tun (r. 2015), tedy zpracovává cca 20 t/hod. I když toto množství se díky třídění neustále zmenšuje. A v jiných lokalitách je to obdobné.



Obrázek 2: Kompaktor na skládce.

Ale i tak není možné měnit nebo upravovat drtiče s ohledem na momentální složení odpadu. Zkrátka drtič musí být univerzální a pracovat bez ohledu na materiál. Proto se používají jako primární pomaloběžné drtiče, které jsou necitlivé na nedrtitelné materiály. Jsou to jak jednohřídelové, tak i dvouhřídelové drtiče. Hydraulicky jištěné drtiče jsou většinou dvouhřídelové. Takovéto drtiče dodává firma Hammel Recyclingtechnik GmbH z Německa (obr. 3). V produkci má celou řadu drtičů.



Obrázek 3: Stacionární elektrický dvouhřídelový drtič fy. Hammel VB750E u firmy Remondis.

O univerzállosti svědčí oblast použití těchto strojů. Je to od zmiňovaných odpadů, přes dřevěný recyklát vč. kabelových bubnů a pražců, pneumatiky a lehký šrot. A to s jedním typem multifunkčních hřídelí. To s výhodou využívají firmy, které drtí na zakázku u různých zákazníků. Výkon při zpracování komunálního odpadu mají cca 5t až po 200t/hod. Další výhodou je dobré vtahování materiálu mezi obě hřídele. Platí se za to větší spotřebou paliva. Hydraulický pohon spotřebuje cca 25% výkonu motoru. Ale to je nutná daň především pro drcení pneumatik nebo šrotu.

Jednohřídelové stroje mívají přímý náhon od motoru. Při zaseknutí hřídele pak bývá problém a uvolněním. Drtič TARGO 3000 od firmy Neuenhauser Maschinenfabrik GmbH má ale v pohonném soustrojí hydrodynamickou spojku a ještě vypínání řemenového náhonu. Takže v případě přetížení se rozpojí pohon. Spotřeba paliva je ustálená v rozmezí cca 17 až 19 l/hod dle druhu nainstalovaného motoru. Drtící skříň s hřídelí dlouhou cca 3000 mm umožňuje např. bez problémů vkládat i nejdelší palety. Výkon je zde okolo 30 t/hod. Nasazení je od odpadů vč. nadrozměrného odpadu, recyklátu i bioodpadu (obr. 4).



Obrázek 4: Drcení odpadů jednohřídelovým drtičem TARGO 3000.

Třídění podrceného odpadu je možné jak bubnovými třídičkami, tak i na hvězdicovém rotačním poli. U bubnových třídičů dochází u vlhkého materiálu k shlukování a převalování v bubnu. Přesto se však ve velké míře používají pro svoji jednoduchost. Svými výkony jsou vhodné jako návazné třídiče pro výše uvedené drtiče. Bubnové třídiče fy. Neuenhauser mají volitelný pohon – elektrický, dieselelektrický tak i dieslový motor. U kombinovaného dieselelektrického pohonu je možné na skládkách s dostatečným elektrickým příkonem využívat tento levnější způsob pohonu (obr. 5). Hvězdicové rotační třídiče např. fy. Neuenhauser natřepávají surovinu a mohou zpracovat i hodně vlhkou surovinu. Tyto třídiče jsou též univerzální a třídí štěpku, kamení, komposty, rašelinu a např. i silně zvodnatělé zeminy. Nás nyní zajímá třídění odpadů. Třídiče jsou jak mobilní, tak i stacionární. Hvězdicové rotační třídiče mohou zpracovat i stovky tun/h. Tyto třídiče jsou nastaveny na frakci dle požadavků uživatele. Podsítnou frakci do 30 mm pro paliva RDF (Refuse derived fuel) je vidět na dalším obrázku se stacionárním hvězdicovým třídičem. (obr.6)



Obrázek 5: Bubnový třídič fy. Neuenhauser Maschinenbau GmbH s elektrickým pohonem.



Obrázek 6: Stacionární hvězdicový třídič fy. Neuenhauser Maschinenbau GmbH pro RDF.

Podrcená, ale i vytříděná frakce z pomaloběžných drtičů je závislá na parametrech zařízení. Vytříděná je od velikosti cca 50 mm nahoru a podrcená frakce je od cca 150 mm výše. Tyto frakce nemusí vždy vyhovovat. Např. některé cementárny požadují frakci 30 mm. Pak je nutné použít pomaloběžné drtičky s diskovými noži a nebo rychloběžné drtičky. To ale po předrcení odpadů a odstranění nedrtitelných částí již není problém.