

## Centrum spracovania odpadov a jeho aktivity

**Tomáš Havlík, Dušan Oráč, Andrea Miškuřová<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Centrum spracovania odpadov, Technická univerzita v Košiciach, Hutnícka fakulta, Katedra neželezných kovov a spracovania odpadov, Letná 9, 04200 Košice, Slovensko

e-mail: tomas.havlik@tuke.sk

### Súhrn

Táto práca hovorí o výskumných aktivitách Centra spracovania odpadov (CENSO) na Katedre neželezných kovov a spracovania odpadov Hutníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach (TUKE HF). Bližšie sú predstavené vízie, smerovanie, činnosti, snahy a pôsobenie Centra v oblasti tuhých odpadov. Spomenuté sú tiež riešené projekty, ktorým sa CENSO venovalo a venuje od jeho založenia. Bližšie sú popísané dve oddelenia s uvedením zariadení, ktoré do nich spadajú. V závere sú spomenuté aj ocenenia, ktoré Centrum získalo a tak isto aj činnosti v oblasti organizovania vedeckých podujatí.

**Kľúčové slová:** priemyselný odpad, komunálny odpad, spracovanie odpadov, recyklácia

### Úvod

Centrum spracovania odpadov (CENSO) vzniklo na pôde Technickej univerzity v Košiciach, Hutníckej fakulty, Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov v roku 2003 ako výsledok dlhoročnej výskumnej práce v oblasti výroby a spracovania kovov a odpadov, skúseností a úsilia<sup>1</sup>.

CENSO (Obr. 1) predstavuje výskumné laboratórium, ktoré je určené na skúmanie možností úpravy, spracovania alebo využitia odpadov ako potenciálnych druhotných surovín sofistikovanými metódami a vyvíjanie a overovanie nových postupov. Pritom sa aplikujú najmodernejšie spôsoby vedeckého poznania<sup>1</sup>.



Obrázok 1: Centrum spracovania odpadov a jeho pracovná skupina

Snahou Centra je na požiadanie odberateľa navrhnuť a zároveň preskúmať chovanie sa odpadu v procese jeho spracovania a stanoviť know-how optimálneho postupu spracovania. Zároveň sa Centrum neustále venuje základnému výskumu v oblasti spracovania a využitia odpadov a ponúka služby v oblasti poradenstva, štúdií a rešeršných služieb v oblasti problematiky nakladania s odpadmi<sup>2</sup>.

CENSO sa vo svojej praktickej činnosti zameriava predovšetkým na prepracovanie priemyselných a komunálnych odpadov kovových a kovonosných s cieľom využiť ich hodnotu a získať nové využiteľné materiály. V oblasti priemyselných odpadov sa CENSO v doterajšej činnosti venovalo výskumu spracovania:

- použitých zlievarenských pieskov,
- oceliarskych úletov a kalov,
- kalov z povrchovej úpravy kovov,
- odpadov z výroby hliníka,
- hliníkových stierok z tavenia hliníka.

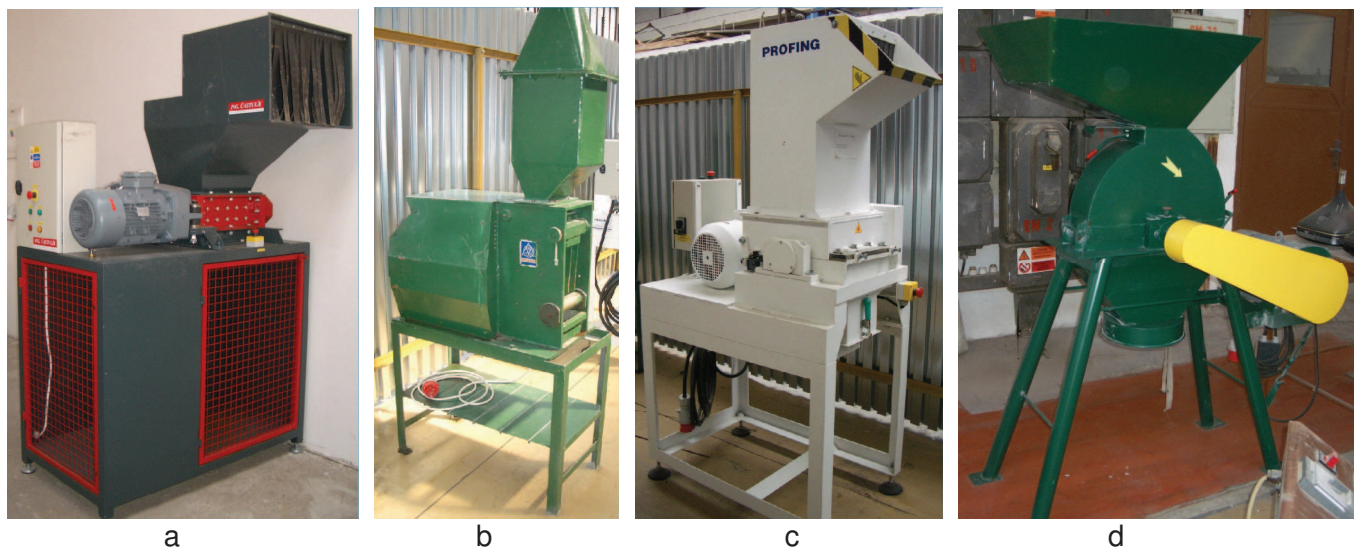
V oblasti komunálneho odpadu je to problematika spracovania:

- odpadu z elektrických a elektronických zariadení (dosky plošných spojov a mobilné telefóny),
- použitých prenosných batérií a akumulátorov.

Laboratórium CENSO realizuje experimentálne práce v rámci dvoch oddelení. Oddelenie fyzikálnej resp. mechanickej úpravy a spracovania (Obr. 2) používa:

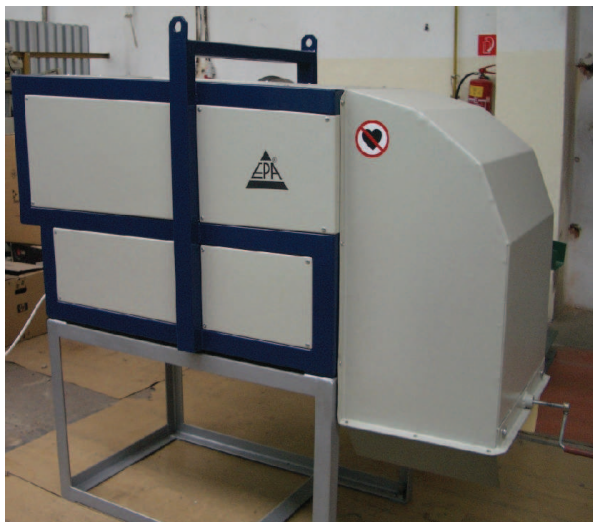
- čeľuťové drviče,
- kladivový drvič,
- nožový drvič,
- vibračné mlyny,
- trecí mlyn,
- guľový mlyn,
- sitovacie zariadenie,
- magnetický separátor.

Unikátnymi zariadeniami sú separátor neželezných kovov (Obr. 3) a veľkokapacitný delič vzorky (Obr. 4).



Obrázok 2: Zariadenia na mechanickú predúpravu materiálu  
a) dvojrotorový drvič, b) čeľuťový drvič, c) drvič plastov, d) kladivový drvič



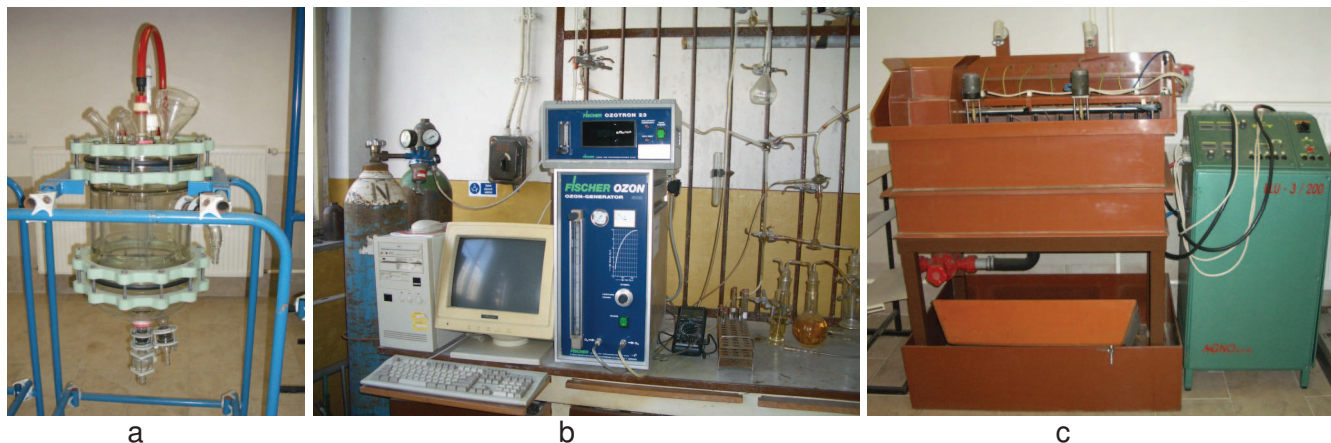


Obrázok 3: **Separátor neželezných kovov**



Obrázok 4: **Automatický delič vzorky**

V oddelení fyzikálno–chemického spracovania sa realizuje finalizácia cestou pyrometalurgického, hydrometalurgického a elektrometalurgického spracovania druhotných surovín využitím laboratórnych a poloprevádzkových lúhovacích zariadení a elektrolyzéroov (Obr. 5). Na vysokoteplotné procesy sa používajú laboratórne a poloprevádzkové pece s možnosťou ohrevu do 1400 °C.



**Obr. 5:** Zariadenia na fyzikálno – chemické spracovanie  
a) poloprevádzková lúhovacia aparátúra, b) aparátúra na lúhovanie pomocou ozónu,  
c) elektrolyzér

Centrum spracovania odpadov prevádzkuje aj vlastnú internetovú stránku [www.censo.sk](http://www.censo.sk), kde sa nachádzajú všetky potrebné informácie. Okrem základných informácií a fotogalérií jednotlivých oddelení, sa na stránke nachádzajú aj iné zaujímavé sekcie.

V sekcii „Naše produkty“ sa nachádzajú demo verzie databáz **BaterDATA** a **LiteraDATA**. Databáza BaterDATA obsahuje záznamy o prenosných typoch batérií a akumulátorov vyskytujúcich sa na trhu a taktiež aj materiálové listy jednotlivých batérií a akumulátorov. Databáza vedeckých publikácií LiteraDATA je pokračovaním úspešnej databázy LITERA vyvíjanej na našom pracovisku v 90-tych rokoch minulého storočia. Databáza LiteraDATA slúži na vkladanie, uchovávanie a vyhľadávanie článkov, reportov, zákonov, patentov atď. z oblasti odpadového hospodárstva ako aj z oblasti metalurgie. Súčasťou databázy sú aj články vo formáte PDF., ktoré je možné otvoriť priamo z databázy.

Zaujímavé a potrebné sú tiež sekcie „K stiahnutiu“ a „Legislatíva“. V sekcii „K stiahnutiu“ sa sú dostupné vedecké články v PDF formáte, ktoré sú voľne prístupné a v sekcii „Legislatíva“ sa nachádzajú zákony a vyhlášky Slovenskej republiky, týkajúce sa odpadov.

Aktivity a výsledky Centra spracovania odpadov neostali bez povšimnutia odbornej verejnosti, čoho dôkazom je udelenie ceny Odpadového hospodárstva Zlatý mravec v kategórii „Inovatívne riešenia“ za rok 2007. Na základe dosiahnutých výsledkov udelil podpredseda vlády a minister školstva doc. Ing. Andrei Miškufovej, Ph.D. ocenenie Vedec roka 2008 v kategórii „Osobnosť vedy a techniky do 35 rokov“ a zároveň v rámci týždňa vedy a techniky bol ocenený aj Ing. Dušan Oráč za najlepšiu doktorandskú prácu na Technickej univerzite v Košiciach z pohľadu dizajnu.

Centrum spracovania odpadov nevykonáva len experimentálnu činnosť, ale podieľa sa aj na zveľaďovaní teoretických poznatkov v oblasti spracovania a recyklácie odpadov. Okrem aktívnej publikačnej činnosti sa CENSO podieľa aj na organizácii vedeckých podujatí, napr. medzinárodnej konferencie Waste – Secondary Raw Materials, ktorá je zameraná na najnovšie pokroky v spracovaní a nakladaní s odpadmi (WASTE) a Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov (RPPBA).

## Záver

Od roku 2003 je neoddeliteľnou súčasťou Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov Centrum spracovania odpadov. Toto centrum vzniklo na základe dlhodobej a cieľavedomej práce na katedre a nadviazalo na jej históriu a tradíciu, ktorá sa začala písať v roku 1952 založením Vysokej školy technickej v Košiciach, súčasnej Technickej univerzity v Košiciach. CENSO ponúka širokú paletu činností v oblasti spracovania a recyklácie tuhých priemyselných odpadov, ako aj zložiek separovaného zberu. O správnosti rozhodnutia založiť laboratórium CENSO a o jeho životaschopnosti svedčia riešené a vyriešené projekty recyklácie viacerých druhov odpadu, získané ocenenia a organizácia vedeckých podujatí slovenskej aj medzinárodnej úrovne.

## Pod'akovanie

*Táto práca sa vykonala v rámci riešenia grantu VEGA MŠ SR 1/0123/11 a za jeho finančnej podpory, ako aj pri riešení projektu Centra excelentnosti v rámci operačného programu Výskum a vývoj, číslo ITMS 26220120017.*

## Literatúra

1. [www.censo.sk](http://www.censo.sk).
2. ORÁČ Dušan, HAVLÍK Tomáš, MIŠKUFOVÁ Andrea: Výskumné aktivity Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov TUKE HF. In: Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov: Medzinárodná konferencia: 21. - 24. apríl 2009, Sklené Teplice, Slovenská republika. [Košice]: Equilibria, 2009. s. 133-135. ISBN 978-80-89284-27-6.

## Centre of Waste Processing and its activities

**Tomáš Havlík, Dušan Oráč, Andrea Miškufová<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Centre of Waste Processing, Technical University of Kosice, Faculty of Metallurgy, Department of Non – ferrous Metals and Waste Treatment,, Letna 9, 04200 Kosice, Slovakia  
e-mail: [tomas.havlik@tuke.sk](mailto:tomas.havlik@tuke.sk)

## Summary

*This paper inform about research activities of Centre of Waste Processing (CENSO) on Department of Non-ferrous Metals and Waste Treatment, Faculty of Metallurgy, Technical University of Kosice (TUKE HF). Visions, direction, activities, efforts and acting of CENSO in the area of waste processing are closer introduced. There are also mentioned solved project which CENSO was dealing with in the past as well as on the present. Two divisions with their equipments are closer described. Some awards acquired by CENSO and its activities in the area organizing of scientific conferences are also mentioned in the end.*

**Keywords:** industrial waste, municipal waste, waste processing, recycling