

## Měření koncentrace nanočástic u jednoho ze způsobu zpracování kovového odpadu

**Ing. Petra Roupcová, Ph.D.<sup>1</sup>**

**doc. Ing. et Ing. Karel Klouda, CSc., Ph.D., MBA<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství  
Lumírova 630/13, 700 30 Ostrava - Výškovice

<sup>2</sup>Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.

Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1

petra.roupcova@vsb.cz

### Abstrakt

Príspevek uvádí změřené koncentrace nanočástic a jejich střední rozměry v prostorách střediska, které zajišťuje výkup, zpracování a prodejem kovového odpadu se zaměřením na stříhání odpadu na hydraulických nůžkách.

### Klíčová slova

Nanočástice, střední velikost nanočástic, zpracování kovových odpadů, hydraulické nůžky.

Společnost TSR The Metal Company v Ostravě zajišťuje výkup, zpracování a prodej kovových odpadů. Mezi hlavní mechanické úpravy kovového odpadu patří:

- stříhání na nůžkách,
- lámání na lamače (např. staré koleje),
- lisování do balíků na lisech.

Jedna významná technologie destruktivního zpracování kovového odpadu je stříhání na hydraulických nůžkách, protože roste poptávka po stříhaném kovovém odpadu, o velké pakety není v hutích zájem. Z těchto důvodů je stříhání šrotu významná náplň střediska a proto to bylo i místo, kde jsme provedli měření koncentrace nanočástic a jejich středních průměrů.

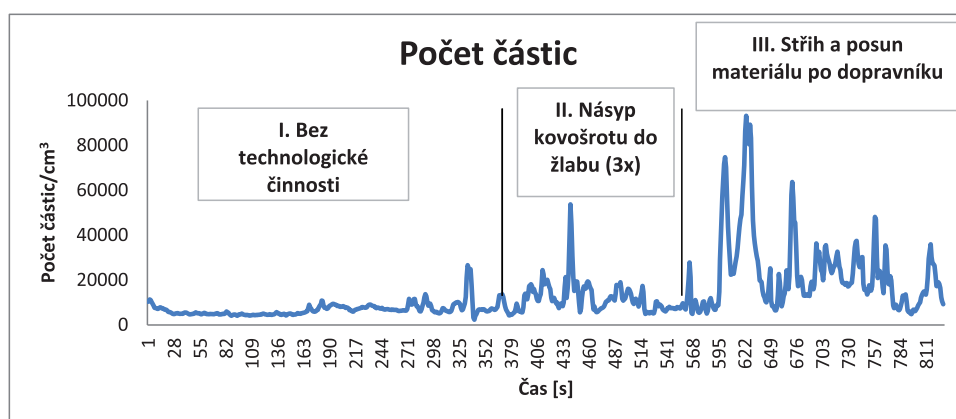
Naše měřicí místo bylo cca 10 m nad výstupem materiálu z hydraulických nůžek (Obr. 1). Meteorologická situace byla ovlivněna přeháňkou, teplota byla 10 °C, vítr 4 m.s<sup>-1</sup>, vlhkost 80 %.

Železný a ocelový odpad jeřábem z hald přenáší do zavážecího žlabu (Obr. 2), po stlačení je posunut pod hydraulické nůžky. Po stříhu je zdrobnělý kovový materiál pomocí dopravníku (Obr. 3) odváděn do kontejneru.

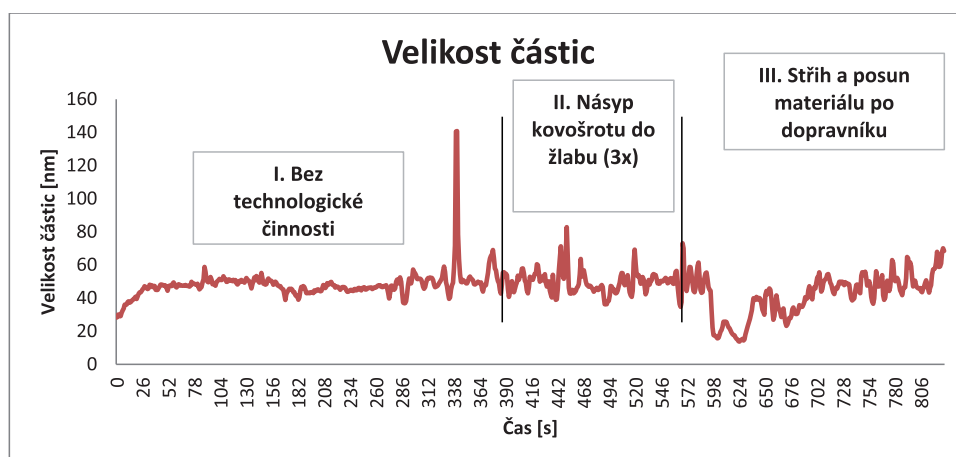
Grafy 1 a 2 z naměřených hodnot lze rozdělit na části (I) kdy neprobíhala technologická činnost, část (II), kdy probíhal násyp (3x) kovošrotu do žlabu, poslední část (III) jsou zpracované výsledky získané při stříhu a posunu zdrobnělých materiálů

na dopravníku. Už samotná manipulace se šrotem (graf 1, část II) způsobila nárůst koncentrace nanočástic o cca 10 tisíc, u poslední části technologického procesu stříhání železného a ocelového odpadu byl nárůst oproti první části cca 10x. V době, kdy byla koncentrace nanočástic v maximální hodnotě, došlo ke snížení středního průměru nanočástic z 50 nm na cca 20 nm.

Lze předpokládat, že z důvodu nehomogenity šrotu je chemické složení nanočástic pestré. Další předpoklad je, že naměřené hodnoty jsou ovlivněny vzdáleností přístroje od výstupu po stříh a také počasím - vlhkostí 80 %.



Graf 1 Koncentrace nanočástic při destruktivním zpracování kovového šrotu stříhem



Graf 2 Střední průměr nanočástic při destruktivním zpracování kovového šrotu stříhem



Obr. 1 Měřicí místo u hydraulických nůžek



Obr. 2 Zavezený kovový šrot v žlabu



Obr. 3 Zdrobněný kovový materiál po stříhu na dopravníku