**Steel slags – methods for recycling and metals recovery**

KOCHMANOVÁ Anna1,a\*, MIŠKUFOVÁ Andrea1,b, PIROŠKOVÁ Jana1,c, HAVLIK Tomáš1,d

1 Technical university of Kosice, Faculty of Materials, Metallurgy and Recycling, Institute of Recycling Technologies, Letna 9, 042 00 Kosice, Slovakia

[aanna.kochmanova@tuke.sk](mailto:aanna.kochmanova@tuke.sk), [bandrea.miskufova@tuke.sk](mailto:bandrea.miskufova@tuke.sk), [cjana.piroskova@tuke.sk](mailto:cjana.piroskova@tuke.sk), d[tomas.havlik@tuke.sk](mailto:tomas.havlik@tuke.sk)

**Keywords:** slag, steel, ferroalloys, characterization, utilization, recycling, chromium

**Abstract.** Slag is an essential part of steel production. In 2019, approximately 1,868.8 mil. tons of steel was produced globally, which can amount up to 224.3 mil. tons of different types of slags. Moreover, a consecutive ferroalloys production generates further corresponding amount of slag. The work deals with the characterization of this by-products from the production of steel and ferroalloys. Utilization of slags closely depends on the composition of those by-products. Some types of slags (BF slag, BOF slag) can be used after mechanical treatment in the construction industry, in road construction, etc. However, some kinds of these materials are still not processed, whereby SS slags and FeCr slags treatment is the most problematic. These types of slags usually contain higher amounts of valuable metals, such as chrome, vanadium and others. The work focuses on an overview of the current situation in the processing and application of steel slags (EAF) and slags from the production of ferrochrome. The paper also compares various methods of processing of selected types of slags. The main focus is on hydrometallurgical and combined methods of slags treatment. As the slags also contain toxic hexavalent chromium, Cr (VI+), special attention must be paid on the disposal of this type of waste.

**Acknowledgement.** This work is a part of the project funded by European Union`s Horizon 2020 Research and Innovation program under Grant Agreement No.730 471 (CHROMIC).

**Oceliarenské trosky – metódy recyklácie a získavania kovov**

KOCHMANOVÁ Anna1,a\*, MIŠKUFOVÁ Andrea1,b, PIROŠKOVÁ Jana1,c, HAVLIK Tomáš1,d

1 Technická univerzita v Košiciach, Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie, Ústav recyklačných technológií, Letná 9, 042 00 Košice, Slovensko

[aanna.kochmanova@tuke.sk](mailto:aanna.kochmanova@tuke.sk), [bandrea.miskufova@tuke.sk](mailto:bandrea.miskufova@tuke.sk), [cjana.piroskova@tuke.sk](mailto:cjana.piroskova@tuke.sk), d[tomas.havlik@tuke.sk](mailto:tomas.havlik@tuke.sk)

**Kľúčové slová:** troska, oceľ, ferozliatiny, charakterizácia, použitie, recyklácia, chróm

**Abstrakt.** Troska je nevyhnutnou súčasťou výroby ocele. V roku 2019 sa vo svete vyrobilo približne 1 868,8 mil. ton ocele, čo môže predstavovať až 224,3 mil. ton rôznych druhov trosiek. Okrem toho, pri následnej výrobe ferozliatin vzniká ďalšie množstvo trosky. Práca sa zaoberá charakterizáciou práve tohto vedľajšieho produktu z výroby ocele a ferozliatin. Použitie trosiek úzko súvisí so zložením týchto vedľajších produktov. Niektoré druhy trosiek (vysokopecná troska, oceliarenská troska) je možné použiť po mechanickej úprave v stavebnom priemysle, pri stavbe ciest a pod. Niektoré druhy týchto materiálov však stále nie sú spracovávané, problematické sú najmä trosky z výroby nehrdzavejúcej ocele a trosky z výroby ferochrómu. Tieto druhy trosiek poväčšine obsahujú vyššie množstvá hodnotných kovov, ako sú napr. chróm, vanád a podobne. Práca sa zameriava na prehľad súčasného stavu v spracovaní a aplikácii oceliarenských trosiek (EOP) a trosiek z výroby ferochrómu. V príspevku sa tiež porovnali rôzne metódy spracovania vybraných druhov trosiek so zameraním na hydrometalurgické a kombinované spôsoby spracovania. Nakoľko trosky obsahujú aj toxický šesťmocný chróm (Cr6+), nakladaniu s týmto druhom odpadu je potrebné venovať zvýšenú pozornosť.

**Poďakovanie.** Práca vznikla v rámci riešenia projektu finančne podporeného výskumno-inovačným programom EÚ Horizon 2020 (CHROMIC), grantom č. 730 471.