Alkaline Leaching of Steelmaking Dust in Order to Obtain Active Zinc Oxide

**Alkalické lúhovanie oceliarenských úletov s cieľom získať aktívny oxid zinočnatý**

Gréta Maruškinová1,a\*, Tomáš Havlík2,b, Vladimír Chomič3,c, Stanislav Turňa4,d, Ľudovít Parilák5,e

1Research and Development Center of Železiarne Podbrezová, Kolkáreň 35, 97681, Podbrezová Slovakia

2Institute of Recycling Technology, Faculty of Materials, Metallurgy and Recycling, Technical Univerzity of Košice, Letná 9, 040 01, Slovakia

3Research and Development Center of Železiarne Podbrezová, Kolkáreň 35, 97681, Podbrezová Slovakia

4Research and Development Center of Železiarne Podbrezová, Kolkáreň 35, 97681, Podbrezová Slovakia

5Research and Development Center of Železiarne Podbrezová, Kolkáreň 35, 97681, Podbrezová Slovakia, Department of Automobile and Manufacturing Technologies, Faculty of Manufacturing Technologies, Technical Univerzity of Košice, Bayerova 1, 080 01, Prešov, Slovakia

amaruskinova@zelpo.sk, btomas.havlik@tuke.sk, cchomic.vladimir@zelpo.sk, dturna.stano@zelpo.sk, eparilak@zelpo.sk

**Keywords:** EAF Dust, Hydrometallurgy, Alkaline Leaching, Active Zinc Oxide

**Abstract**

Steel production is connected with generation of solid, liquid and gaseous wastes. One of the solid waste, significant in terms of zinc content is steelmaking dust, specifically electric arc furnace (EAF) dust. The presented paper deals with the hydrometallurgical treatment of EAF dust by alkaline leaching in ammonium carbonate ((NH4)2CO3) in order to obtain the most significant industrial zinc compound, zinc oxide (ZnO). The contribution describes research results of the individual steps of hydrometallurgical processing, namely leaching of EAF dust, cementation of solution from leaching, crystallization of the refined solution from cementation and calcination of the crystallizate to zinc oxide with a high specific surface area corresponding to the industrial grade of ZnO called "Active Grade". The obtained experimental results represent research focused on optimization of individual steps of EAF dust hydrometallurgical treatment in the pilot plant, which is part of the Laboratory of Processing Industrial Waste established between Research and Development Center of Železiarne Podbrezová and the Institute of Recycling Technologies at the Faculty of Materials, Metallurgy and Recycling at the Technical University of Košice.

**Abstrakt**

Výroba ocele so sebou prináša vznik tuhých, kvapalných a plynných odpadov. Jedným z tuhých odpadov, zaujímavých z hľadiska obsahu zinku, sú oceliarenské úlety, konkrétne úlety z elektrickej oblúkovej pece (EOP). Predkladaný príspevok sa venuje hydrometalurgickému spracovaniu EOP úletov s využitím roztoku uhličitanu amónneho ((NH4)2CO3), v kroku lúhovania, s cieľom získať priemyselne najvýznamnejšiu zlúčeninu zinku, oxid zinočnatý (ZnO).

Príspevok popisuje výsledky výskumu zameraného na jednotlivé kroky hydrometalurgického spracovania, a to lúhovanie EOP úletov, cementáciu roztoku po lúhovaní, kryštalizáciu rafinovaného roztoku po cementácii a kalcináciu kryštalizátu za vzniku oxidu zinočnatého vyznačujúceho sa vysokým špecifickým merným povrchom zodpovedajúcim priemyselnému stupňu ZnO označovanému „Active Grade“. Získané výsledky experimentálneho štúdia sú súčasťou výskumu zameraného na optimalizáciu jednotlivých krokov hydrometalurgického spracovania EOP úletov na poloprevádzkovej linke nachádzajúcej sa na pôde Laboratória spracovania priemyselných odpadov vytvoreného Ústavom recyklačných technológií Fakulty materiálov, metalurgie a recyklácie Technickej univerzity v Košiciach a ŽP Výskumno – vývojovým centrom s.r.o.

**Kľúčové slová:** EOP úlety, hydrometalurgia, alkalické lúhovanie, aktívny oxid zinočnatý