

Ficha Técnica de Resíduos gerados no sector Metalúrgico e Eletromecânico

Escórias da Fundição do Cobre

1. Identificação do Resíduo

Designação: Escórias da Fundição do Cobre

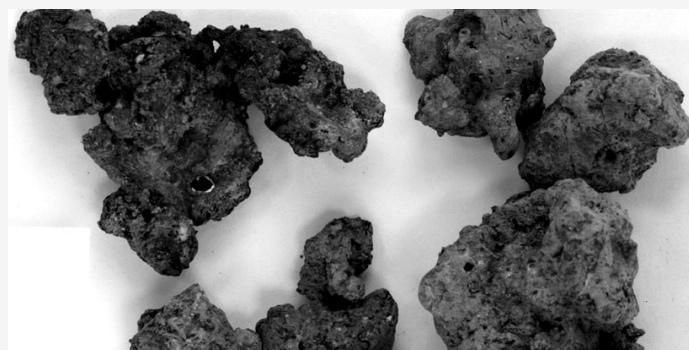
Código LER: 100601 – *Escórias da produção primária e secundária (pirometalurgia do cobre)*

Classificação: Não Perigoso

Descrição do Resíduo: Resultado do processo pirometalúrgico de cobre, durante a fase de fundição, conversão e refinação. Contém metais valiosos como cobre, ferro, zinco, cobalto e níquel, em quantidades relevantes, e metais pesados como chumbo e arsénio¹.

Fileira: Indústrias Metalúrgicas de Base

Área de Atividade: Obtenção e primeira transformação de Cobre



2. Valorização

O processo de arrefecimento da escória influencia as suas propriedades e os eventuais destinos subsequentes. Quando é sujeita a um arrefecimento lento à temperatura ambiente, a escória solidifica como uma pedra de grandes dimensões densa e cristalina, podendo ser usada como agregado na construção. Quando é arrefecida rapidamente, através de jatos de água, resulta numa escória granulada (pequenas dimensões) e amorfa, tipicamente usada como abrasivo em processos de granalhagem ou na construção².

Da escória podem ser recuperados metais pesados através de vários processos, como a pirometalurgia, hidrometalurgia, ou numa fusão dos dois métodos

¹ Hongyu Tian, Zhengqi Guo, Jian Pan, Deqing Zhu, Congcong Yang, Yuxiao Xue, Siwei Li, Dingzheng Wang, Comprehensive review on metallurgical recycling and cleaning of copper slag, Resources, Conservation and Recycling, Volume 168, 2021, 105366, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105366>.

² Ravindra K. Dhir, Jorge de Brito, Raman Mangabhai, Chao Qun Lye, 3 - Production and Properties of Copper Slag, Editor(s): Ravindra K. Dhir, Jorge de Brito, Raman Mangabhai, Chao Qun Lye, Sustainable Construction Materials: Copper Slag, Woodhead Publishing, 2017, Pages 27-86, ISBN 9780081009864, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100986-4.00003-1>.

piro e hidrometalurgia³. As escórias que contenham mais de 1% de cobre, podem ser sujeitas a processos de recuperação que incluam, a fusão da escória derretida num forno de limpeza de escória, a reintrodução da escória derretida no processo que a originou ou o processamento da escória solidificada, de forma semelhante ao processamento do minério. Quando a presença de cobre é inferior a 1% esta é encaminhada para as aplicações já referidas².

A escória de cobre pode ser integrada na indústria de construção, enquanto matéria-prima na produção de clínquer, como matéria base para argamassas, betão e pavimentos rodoviários, mas também como componente de argila, uma vez que este resíduo apresenta uma taxa de permeabilidade e de consolidação similar à areia, apresentando melhores características de compactação².

Outra das aplicações comuns para a escória de cobre é a sua utilização como abrasivo, em processos de granalhagem. Após esta utilização a escória ainda pode ser reutilizada como agregado para a indústria de construção, podendo ser necessário proceder a um pré-processamento através de peneiração e lavagem para reduzir as impurezas presentes, como ferrugem e tinta. Este material pode ainda ser utilizado na produção de ferramentas abrasivas utilizadas na maquinação de metais não ferrosos, madeira ou plásticos^{2,3}.

O elevado teor em sílica presente na escória de cobre possibilita também a sua utilização como matéria-prima para a indústria cerâmica².

O uso de escória de cobre, com partículas entre 100 e 200 µm, como enchimento de matriz polimérica permite aumentar a condutividade térmica de compósitos, alguns deles cruciais para a indústria aeroespacial, automóvel, eletromecânica e marinha. Estes materiais são tipicamente produzidos com fibras específicas para alcançar as propriedades de engenharia desejadas² e estudos demonstram que a integração de partículas de escória de cobre num compósito de epóxi reforçado com fibra de vidro melhora as suas propriedades mecânicas, como a resistência à flexão, resistência à tração, resistência ao impacto e dureza⁴.

Consulte o **Mapa de Resíduos - Guia de caracterização para o setor metalúrgico e eletromecânico**.

³ Gorai, B., Jana, R. K., & Premchand. (2003). Characteristics and utilisation of copper slag—a review. Resources, Conservation and Recycling, 39(4), 299–313. doi:10.1016/s0921-3449(02)00171-4

⁴ Biswas, Sandhyarani & Satapathy, Alok. (2009). Use of copper slag in glass-epoxy composites for improved wear resistance. Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA. 28. 615-25. 10.1177/0734242X09352260.