

Abstract

采用回转窑处理工业废弃物已有多年历史。工业废弃物里含有的有机物在高温下挥发、气化、裂解和燃烧，最后残留下含有硅、钙、铁等无机物，无机物构成了高温的具有一定粘度的炉渣。高温炉渣夹杂着一定量的气泡。气泡可能从下列几个方面产生：

- 1) 有机物裂解挥发产生的气体；
- 2) 燃烧产生的气体；
- 3) 夹带的气体；
- 4) 液体在高温下的汽化。

从工业现场采集炉渣样品，获取了炉渣的微观结构。计算机模拟的过程揭示炉渣结构形成的过程。

研究表明，采用COMSOL Multiphysics流体力学模块和传递模块，二维非对称结构能够有效模拟高温炉渣的流动过程，解释了炉渣的形貌的形成过程。结果显示，气泡炸裂的瞬间造成炉渣液面的不规则波动。直径大的气泡上升，小气泡会被高温高粘的炉渣流体裹挟向下移动，二者形成方向不同的流场。气泡在流动过程中，受周围高粘流体的剪切力的影响，呈现不规则的非正圆形状。此外，两个气泡在流动的过程中可能会发生并聚。大量的气泡向上流动，炸裂，释放出气体，少量的微小气泡向下流动，最终形成了炉渣的致密结构。

Figures used in the abstract

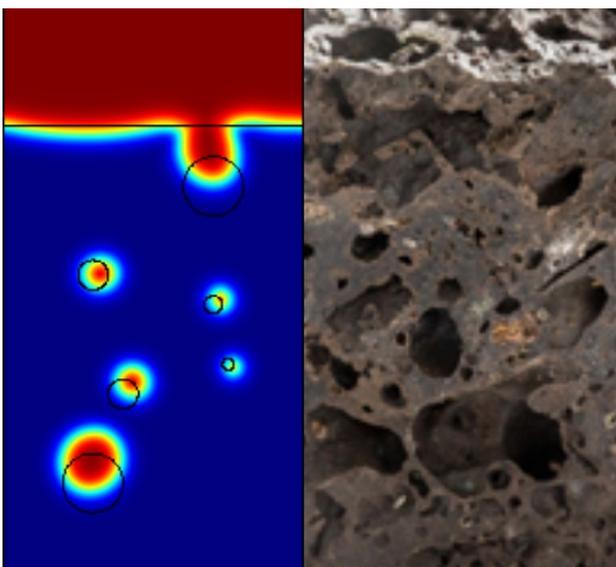


Figure 1: 高温炉渣中气泡的流动