

## 对 BOF 炉渣进行热还原处理以回收金属成分并制造高反应活性水泥组分的程序

## 新闻简报

PR 0501 矿渣阿利特

杜塞尔多夫

12/06/2018

页码 1/4



煉鋼廠在礦渣床上澆鑄渣

LOESCHE GmbH 是一家中等规模，在国际上一直活跃着的公司，去年公司庆祝创立 111 周年。

在公司 111 年的历史中，LOESCHE 这个名字一直与一个伟大的创新能力相关联，这对公司在全球的成功做出了重大贡献。几十年来，LOESCHE 一直站在磨机技术的划时代的发展前沿，最近也被传统的 LOESCHE 主题中的“粉磨专家”这个词所标志。根据市场的需求，LOESCHE 正在通过开发完整的工艺来加强这个仍然重要的领域。提供完整的解决方案正在成为 LOESCHE 产品组合中的一个重要组成部分，这在新的 LOESCHE 主题中也有所体现。“创新工程” - 这意味着不仅仅是设备开发。LOESCHE 技术在传统的水泥工业，钢铁工业，电厂建设，矿石工业和矿物工业中应用。在其中一些领域，LOESCHE 是全球市场的领导者。。

特别是自從 1992/1993 年採用專利的 M + S 輓筒技術以來，高爐礦渣和水泥磨的銷售量有所增加，甚至超過了近期銷售的 400 台磨礦機。

如果把越来越多的市场需求（如今越来越多地包括可持续性和生态环保）通过加大研发力度考虑在内，过去的成功才能永久保持并延续到未来。LOESCHE 今天不仅拥有全面配备的粉磨试验中心。由于公司远见卓识，还有一支强大的研究团队，利用这个测试中心实际实施创意。

德国莱歇公司

Hansaallee 243

40549 杜塞尔多夫·德国

电话: +49-211-53 53-0

传真: +49-211-53 53-500

电子邮件: [LOESCHE@LOESCHE.de](mailto:LOESCHE@LOESCHE.de)

总经理:

莱歇 Thomas 博士

Rüdiger Zerbe 先生

杜塞尔多夫地区法院 HRB 13611

[www.LOESCHE.com](http://www.LOESCHE.com)



该研究团队通过结合设备和工艺技术的深厚知识以及在材料领域的广泛能力来处理复杂的任务。

LOESCHE 已经启动的一项杰出的工艺开发，并且与魏玛包豪斯大学的 F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde (FIB) 密切合作进行了处理，该工艺是对钢渣进行热还原改性，以回收铁和制造“钢厂熟料”。LOESCHE 和 FIB 取得的成果显著加强了这种方法的巨大成功。

与粒状高炉矿渣相比，原始钢渣在正常精磨后没有显示出明显的粘结性能。这就是为什么在德国生产的矿渣以前没有用于水泥，而是用于道路建设中未结合的基层或甚至在沥青结合的基层和覆盖层中。重要的组分还沉淀下来。在保存资源的背景下，目前关于减少二氧化碳的辩论和 LOESCHE 能够从硅质基质回收更高金属含量的经验进行了研究，以产生一种创新的钢渣调节工艺。

在还原气氛中的热化学过程中，最初永久结合在矿物相中的铁被转化为元素金属形式；这使得这种铁可以分离并返回到钢铁生产过程中。通过将铁转移至其单质形式，改变剩余熔融金属的化学组成，使得在许多情况下设定用于形成水泥熟料相（熟料标准在 90 至 105 范围内）的最佳范围而不添加任何校正组分。因此，在熔融金属冷却后，生产具有高反应活性（粘结行为）的类似于（水泥）熟料的材料，其显示出高达 70m% 的阿利特含量（硅酸三钙）。该程序的另一个重要部分是来自 LOESCHE 和 FIB 的观点，即  $MnO_2$  还原成的  $MnO$  可以结合到阿利特网格中，从而导致该相的稳定，这防止了阿利特分解成贝利特（硅酸二钙）和  $CaO$  的大量衰变，与冷却无关。

根据该程序制造的水化矿物粘合剂可以用作水泥的复合材料或根据 LOESCHE 的经验作为独立的熟料材料使用。两项调节程序已被注册专利，这与剩余熔融金属的相应冷却过程有很大不同。第一种程序提供超过 15 分钟的缓慢冷却，主要可以实现为被动式，休眠式冷却。第二个调节过程基于在 15 分钟内通过附加措施的快速冷却

程序的基本结构可以从下图中看出。

## 新闻简报

PR 0501 矿渣阿利特

杜塞尔多夫

12/06/2018

页码 2/4

德国莱歇公司

Hansaallee 243

40549 杜塞尔多夫·德国

电话: +49-211-53 53-0

传真: +49-211-53 53-500

电子邮件: [LOESCHE@LOESCHE.de](mailto:LOESCHE@LOESCHE.de)

总经理:

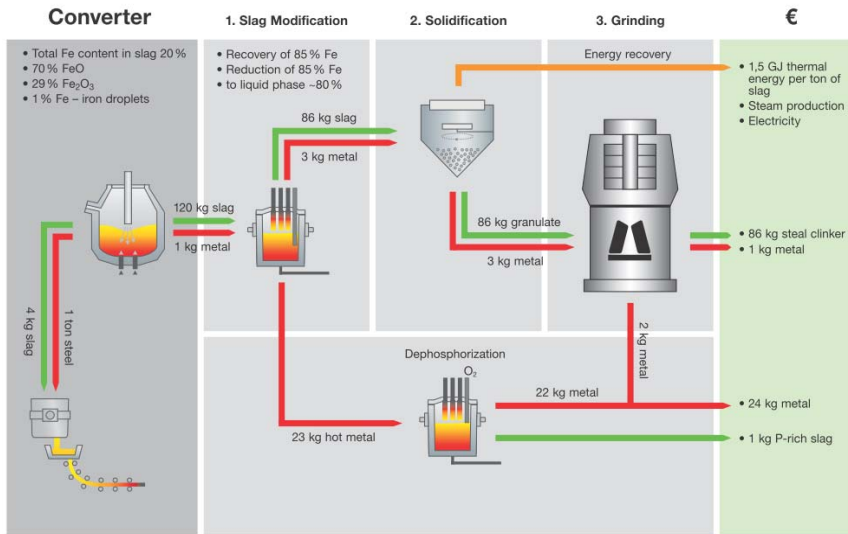
莱歇 Thomas 博士

Rüdiger Zerbe 先生

杜塞尔多夫地区法院 HRB 13611

[www.LOESCHE.com](http://www.LOESCHE.com)





用於 LD 渣的改性，金屬含量的回收和“鋼廠熟料”的生成的熱還原方法的示意圖

该程序的各个阶段已经在工业规模上进行了尝试和实验。LOESCHE 的整个过程的合作伙伴是奥地利林茨的普锐特冶金技术公司，该公司拥有工业规模的工厂，可根据其产品范围内的专利程序进行还原和快速冷却。

仍然在“钢厂熟料”中的剩余铁（约 8-10%）可以在 LOESCHE 磨机中分离。这种分离方法 LOESCHE 也已获得专利，已成功投入使用 6 年，在比利时回收工厂利用不锈钢渣回收不锈钢。

为了验证 2009 年 LOESCHE 设想的 LD 炉渣热还原处理的想法，在 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM-德国联邦材料研究所和德国联邦材料研究所) 的电弧炉里熔融测试从德国钢厂来的材料，在 2011 年由 LOESCHE / FIB 订购。所有的化学和矿物学测试都是在魏玛的 FIB 进行的，它还管理材料方面的程序的进一步开发。

LOESCHE 已经完成了两项钢化炉渣处理程序的国际专利申请，以及用于快速和缓慢冷却的水化矿物粘结剂的形成。在某些案例中，这两种调节程序已经获得了国家专利。

根据熔炼测试框架内的活动，由德意志联邦共和国代表的 BAM 在三年后对 LOESCHE 提起诉讼，要求完全转让所有专利申请的权利和已授予的专利权。由此产生的法律不确定性导致需要暂停进一步发展和实施这两个非常有趣的调节程序超过三年。法律纠纷于 2017 年 12 月在慕尼黑高等地区法院 (Upper Oberlandesgericht) (最高地区法院) 最终确定。该决定证实，第二个调节程序 - 快速冷却 - 是 LOESCHE 的唯一财产。关于第一个调节程序 - 缓慢冷却 - 三分之一的所有权已交给由德意志联邦共和国代表的 BAM。

## 新闻简报

PR 0501 矿渣阿利特

杜塞尔多夫

12/06/2018

页码 3/4

德国莱歇公司

Hansaallee 243

40549 杜塞尔多夫·德国

电话: +49-211-53 53-0

传真: +49-211-53 53-500

电子邮件: LOESCHE@LOESCHE.de

总经理:

莱歇 Thomas 博士

Rüdiger Zerbe 先生

杜塞尔多夫地区法院 HRB 13611

www.LOESCHE.com



在与德意志联邦共和国的法律争端结束之后，LOESCHE 可以恢复与工业规模实施这两个程序有关的活动。这里 LOESCHE 认为第二种方法更经济，因为快速冷却可以在设备中进行，其中热量回收也是可能的。

未来几年的目标是在工业规模上成功实施这一程序。这种创新不仅能够导致高质量地使用以前几乎不适合任何用途的次等材料，而且还能确保 LOESCHE 的国际竞争力，从而确保德国中型企业的工作。

## 联系方式

德国莱歇公司  
Karin Boeker-Mahr  
Hansaallee 243  
D-40549 杜塞尔多夫, 德国  
电话: +49.211.53 53-417  
传真: +49.211.53 53-5417  
www.LOESCHE.com  
Email: public-relations@loesche.de

## 新闻简报

PR 0501 矿渣阿利特

杜塞尔多夫

12/06/2018

页码 4/4

德国莱歇公司

Hansaallee 243

40549 杜塞尔多夫·德国

电话: +49-211-53 53-0

传真: +49-211-53 53-500

电子邮件: LOESCHE@LOESCHE.de

总经理:

莱歇 Thomas 博士

Rüdiger Zerbe 先生

杜塞尔多夫地区法院 HRB 13611

www.LOESCHE.com

