



序列脉冲喷吹工艺 (SIP)

迈向高炉炼铁碳中和的一步

“每一家高炉炼铁企业的任务都是低成本、高产量地生产生铁。SIP让炉况变得更稳定，还降低了还原剂的成本，为我们完成这一任务起到了极大的帮助。”

Dirk Gotthelf 博士
Schwelgern高炉设备主管
蒂森克虏伯欧洲钢铁公司

SIP 技术
降低高炉燃料比
减少运行成本



序列脉冲喷吹工艺

促进煤气流入高炉, 减少运行成本

高炉炼铁企业面临着环保目标日益严格和碳税逐渐推广开来的巨大挑战。

序列脉冲喷吹工艺技术为实现向碳中和钢铁生产路线转变提供了强有力的支持。

什么是序列脉冲喷吹工艺?

序列脉冲喷吹工艺(或简称SIP)由蒂森克虏伯AT.PRO.tec开发,已在铸造冲天炉上成功应用。

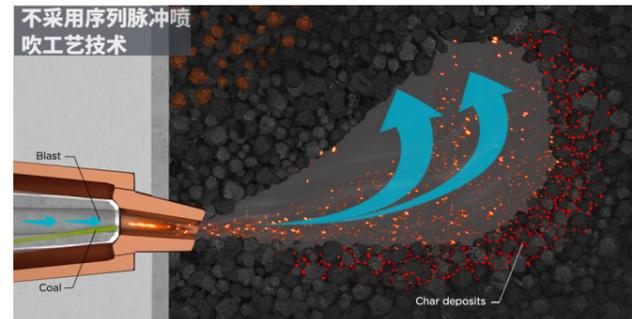
为了转让该技术,已经进行了大量的研发,最终在蒂森克虏伯欧洲钢铁公司德国杜伊斯堡厂的Schwelgern一号高炉上首次全面安装。

自2020年12月以来,所有的设备一直在运行。

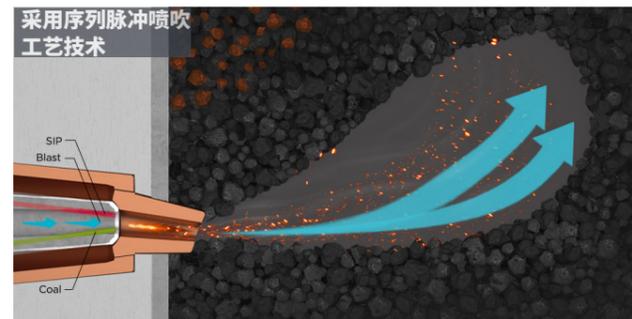
技术原理

高炉喷煤会造成残碳积存,使穿透焦炭“死料柱”的能力受到限制。

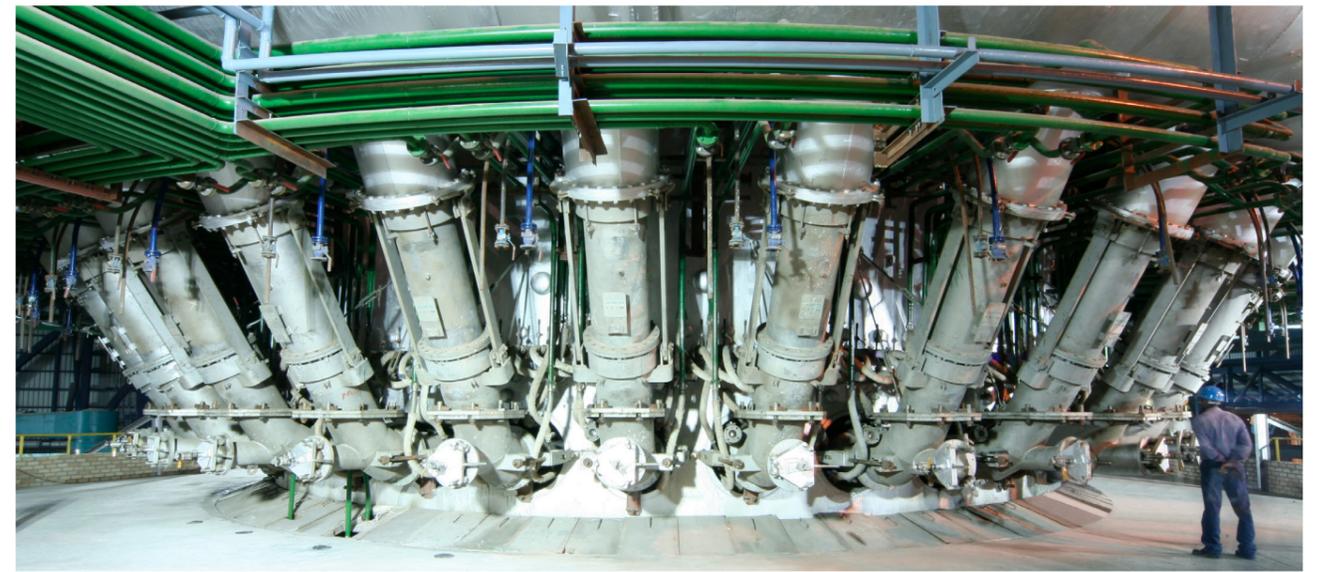
这就影响了高炉中心的气流分布,降低了煤气利用率。



通过以预设的顺序向每个风口脉冲喷吹高压氧气,冲击波能够到达高炉风口循环区深处使粉焦燃烧,并且改善焦炭透气性。



这就提高了煤气利用率和改善了高炉气流排出。



高炉风口

主要优点

- 降低燃料比
- 减少CO₂ 排放
- 大幅降低成本
- 改善整个炉膛的气流分布和排出,提高生产潜力
- 提高煤气利用率,降低总燃料比和总CO₂ 排放
- 用焦炭替换较高的喷煤比可降低运行成本
- 减少CO₂ 排放税成本
- 之前通过炉子或氧煤喷吹喷入的氧气被重新利用
- 投资回报(ROI)快

快速收回投资

一个典型的高炉企业预期在12到18个月内收回投资,但在某些情况下,可在12个月内收回投资。

我们的模型可以基于多个变量提供特定工厂的预期收回投资,包括:

- 生产率
- 焦比、喷煤率和成本
- 公辅成本(氧气和氮气)

改善运行

一旦全面运行,SIP的优点很快就会显现出来,正如在Schwelgern所经历的,总结如下表所示:

运行数据

参数	氧煤	仅SIP
煤 [kg/tHM]	169	188
焦炭[kg/tHM]	346	318
燃料比 [kg/tHM]	515	506
CO ₂ 排放 [kg/tHM]		-36
ηCO	49.4	50.9

“借助SIP技术,我们通过提高中心透气性和降低竖炉热负荷来改善高炉运行。”

Rainer Klock 博士
高炉技术经理
蒂森克虏伯欧洲钢铁公司



“作为自行开发新技术的支持者和倡导者,我为它能够可靠和安全地运行感到非常高兴。不过,我也没想到,这么少量的SIP氧气能对高炉起到这么大的作用。这方面的效果完全超出了我的预期。”

Rainer Klock 博士
高炉技术经理
蒂森克虏伯欧洲钢铁公司

突破性技术
减少CO₂ 排放
快速收回投资



普锐特冶金技术(中国)有限公司

三菱重工旗下集团公司

上海市闵行区号文路229号MT1栋8楼

邮编:201103

电话:+86 21 53206000

邮箱:contact.cn@primetals.com

primetals.com

样本编号: T01-2-N746-L4-P-V2-CN

中国

© 2023 普锐特冶金技术有限公司, 版权所有。

本文件中提供的信息(包括数字和编号)仅包含基于未经验证的估计和假设的一般描述或性能特征。这些估计和假设必须根据具体情况进行分析,并可能因产品的进一步开发而改变。

本文件不代表、不构成和/或证明合同或签订合同的要约,在任何程度上,对各方均不具有约束力。只有在合同条款明确约定的情况下,才有义务提供和/或证明各自的特性。

普锐特冶金技术不承担任何与所提供的信息、估计和假设相关的任何责任。所提供的信息、估计和假设不得影响任何未来可能的报价和/或合同。

普锐特冶金技术向接收方提供的任何信息均应遵守适用的保密义务,并由接收方在其方便的情况下使用,风险由接收方自行承担。

Primetals 是普锐特冶金技术有限公司的商标。