

3

篇

节能环保技术论文

普锐特冶金技术在维也纳 2017 欧洲钢铁技术和应用日会议期间宣读了 3 篇节能环保技术论文，内容包括能源效率和二氧化碳减排。



“技术与环境的和谐已经成为了我们这个时代面临的一个重要挑战。”

奥地利林茨奥钢联合钢铁公司
联合钢厂

烧结厂和转炉的废热利用——通过 ORC 模块发电的新配置 *

论文编号：67

第一作者：Thomas Steinparzer 博士

能效提升和二氧化碳减排的要求是我们这个时代的全球性大趋势之一。虽然钢铁行业面临着变化不定的经济形势，但生产企业不仅希望有机会持续降低成本，还致力于寻找环保型方案。因此，人们想方设法降低联合钢厂的电力和能源成本，因为它们是影响最大的成本因素之一。在联合钢厂中，工艺能源需求、废热利用、天然气和冶金气体的使用、对蒸汽和加热系统以及发电的要求等方面之间存在着复杂的关系，必须进行仔细分析。潜在的能源，比如烧结厂、转炉 (BOF) 的汽化冷却烟道和加热炉，都需要被包括在分析中，以便制定出更全面的能源方案。

如果废热的就地直接使用受到限制，最好的备选方案是通过朗肯循环将废热转化成机电功率。发电对钢铁企业来说是一个极具吸引力的选择，因为能够方便地并入钢厂的现有电网。为了能够布置在钢厂的现有总图中，这些装置必须设计成紧凑的独立系统，其运行成本也必须保持在最低水平。

本文的目的是展示烧结矿冷却机和转炉能量回收的经济可行性，重点介绍了利用工艺废热通过 ORC (有机朗肯循环) 模块发电，同时实现二氧化碳减排的方案。文中描述了这类方案的典型设备布置，给出了基本的经济计算。

* 本文同三菱重工旗下 Turboden 公司共同撰写，后者专门开发、制造和供应有机朗肯循环发电模块。

碳循环的最佳方案——工艺气体发酵副产品的利用

论文编号：69

第一作者：Tobias Plattner

能够将钢铁行业产生的工艺气体用于其他生产设施——比如化工厂——的技术方案变得越来越有吸引力。通过采用微生物发酵技术，现在，焦炉、高炉、直接还原设备和 LD(BOF) 转炉产生的富含碳和氢的废气中所含有效能量可以被转化成液态能源。

LanzaTech 和普锐特冶金技术提供一种独一无二的微生物发酵技术，能够利用冶金工厂产生的工艺气体生产化学品 (主要是乙醇)。该技术需要一套集成式发酵系统和下游配套设备，以对发酵产物和残留液进行处理。获得的副产品能够满足各种不同用途的需要，比如发电或加热。通过将副产品循环返回联合钢厂，发酵系统可以成为一种零废料运行的设施，能够有效地补偿外部输入原料 (比如天然气或碳基材料)。



中国的LanzaTech气体发酵设备实例



意大利Cremona阿维迪公司电弧炉废热回收产生蒸汽系统的工业应用

电弧炉废热回收——创新方案和工业应用

论文编号：70

第一作者：Paul Trunner

近年来，废热回收在钢铁行业越来越得到重视。环保法规和公共资金，还有老式除尘系统改造的需要，都促使钢铁企业开始考虑和评估废热回收的可能性。

开发废热回收系统需要对水 - 蒸汽循环、电弧炉工艺、除尘系统和下游废热用户都具有全面的知识和丰富的经验。普锐特冶金技术为电弧炉提供可靠的创新性废热回收方案，本文对此作了介绍。

本文还介绍了意大利阿维迪公司安装的一种创新性废热回收设备。废热产生的蒸汽被用于远离电弧炉的两条酸洗线。对原有燃气锅炉的替代使钢厂的运行成本明显降低。瑞典Höganäs的电弧炉上也安装了一套热回收设备，用来生产高压热水供给当地供暖系统。文中详细描述了电弧炉废热回收系统的工业应用和取得的运行结果。

普锐特冶金技术节能环保技术亮点

能效

- 利用LD(BOF)转炉工艺废热回收能够每吨钢水制造出多达100 kg蒸汽
- 利用烧结竖式冷却机废热回收能够每吨烧结矿发电25 kWh
- 短流程钢厂总能源输入减少达11%
- Precon使静电除尘器节能40%之多
- 动态工艺控制系统使二次排放控制能耗降低30%
- 干法渣粒化工艺(DSG)能够每吨高炉渣制造出多达450 kg蒸汽
- 以冶金厂废气为原料采用生物发酵技术能够每标准立方米气体(CO/H₂)生产出0.23 kg乙醇

排放

- 布袋过滤器系统使颗粒排放物减少到3 mg/Nm³以下
- 任何类型冶金设备的PCDD/F(二恶英/呋喃)排放水平平均低于0.1 ng/Nm³ I-TEQ
- Meros技术使烧结厂废气中的SOX减少98%，NOX减少90%
- 干法废气除尘/气体净化方案可实现废水零排放
- 任何类型ECO气体净化设备的可靠性和作业率均高达99%
- 直接还原流程与传统高炉路线相比二氧化碳排放量减少65%
- 烧结厂选择性废气循环(SWGR)使废气量减少50%

副产品

- 氧化物粉料(淤泥, 灰尘, 氧化铁皮)压制成块并回收利用使原料节省3%
- 炼钢炉渣的利用(金属氧化物回收)使金属收得率提高2%
- 粉煤压块工艺使炼焦产能提高15%
- 尾矿选矿使矿山尾矿含铁量提高60%(或更高)