



ITC 有限公司

方案标题：从锅炉废气和蒸汽加热器冷凝水中回收扩容蒸汽

摘要

M/s ITC 有限公司—卡纸和专业纸分部 (ITC-PSPD)，Bhadrachalam 工厂于 1979 年开始商业生产。该工厂是印度最大且效益最好的纸浆和造纸综合厂之一，年设计生产能力为 200,000 吨 (TPA) 纸张和卡纸，而实际生产能力则达到 238,000 – 240,000 TPA。然而，工厂计划立即实施扩张计划，增加一台造纸机，从而将工厂生产能力提高至 2,85,000 TPA。产品类型涵盖各种等级的印刷纸和书写纸、招贴纸、无涂层纸和铜版纸。每年的电力消耗为 242 百万千瓦，热能消耗为 914913 百万千卡/年。能源成本占生产成本的 5.12%。单位电力消耗为 971 千瓦/吨，而单位热能消耗为 3.87 百万千卡/吨。

矿化供给水温提高了 6°C，使得用于加热的 LP 蒸汽量降低了 19.5 TPD，相当于 Rs.19.5 十万卢比 (45,349 美元)，该措施的总投资为 Rs. 17.3 十万卢比 (40,233 美元) (包括设备、机械仪器的成本，建立和试运转费用以及咨询费用)，该投资的回收期将在 11 个月之内。

关键词

印度、纸浆和造纸、锅炉和热流加热器、扩容蒸汽、废气



现象

现有的 2 号、3 号和 5 号流化床以及 3 号碱回收锅炉中将高压废气直接排放到排放沟中，而没有对其中的热和扩容蒸汽进行回收。类似的，蒸汽加热器中的冷凝水也在未进行热/扩容蒸汽回收的情况下被直接排放出去。废热以扩容蒸汽的形式被回收，并通过管程中使用矿化水的两个独立壳式和管式热交换机来代替主要管道中的低压蒸汽。该矿化水被送进脱气器（脱气器是在对锅炉供给水之前，通过将水加热来去除水中的溶解气体的一种设备）。以下是所观测到的一些量化数据：

- 进入到脱气器中的矿化水温度 = 60°C
- 使用低压蒸汽加热脱气器，以去除其中的溶解氧气
- 送进 3 号 SRB 脱气器的矿化水数量 = 93.5 TPH
- 2 号、3 号和 5 号流化床以及 3 号碱回收锅炉的持续废气 = 7.6 TPD
- 锅炉给水中的氧气 = 5 – 7 TPD
- 浪费的扩容蒸汽 = 1.55 TPH



扩容蒸汽发生器



脱气器



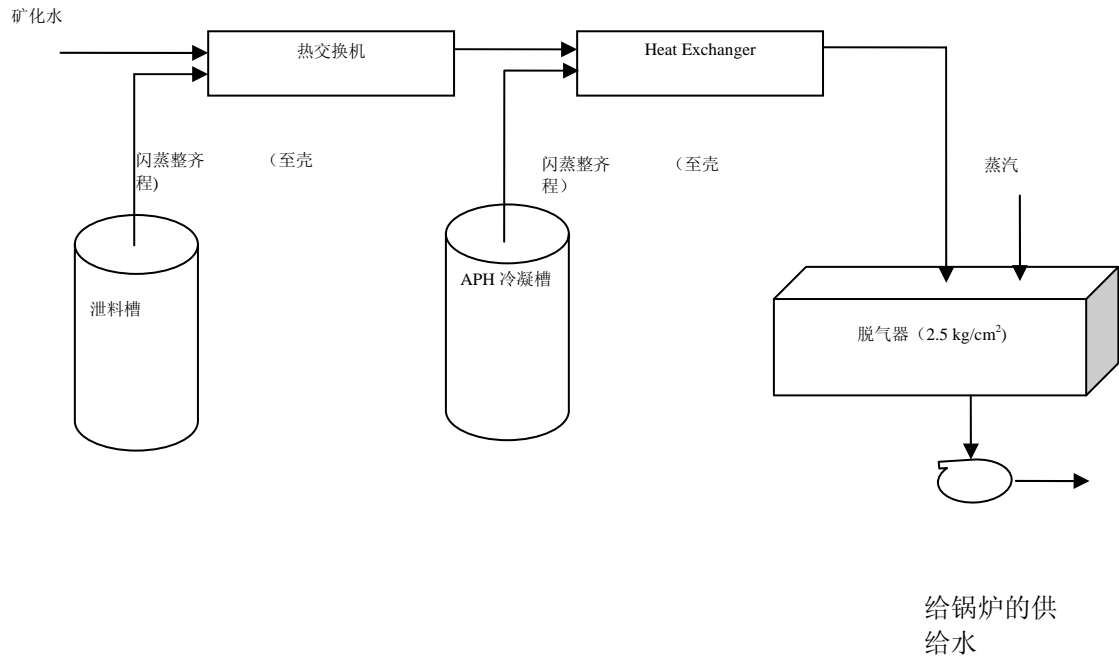
蒸汽 - 气体加热器

方案

- 回收闪蒸膨胀箱中所产生的扩容蒸汽（3 号碱回收锅炉的废气和蒸汽加热器冷凝水），用于加热脱气器、壳式以及管式冷凝器所用的矿化水，从而对 3 号碱回收锅炉的脱气器中的低压蒸汽的减少产生影响。



- 这涉及到两个壳式和管式冷凝器的绝缘问题，该冷凝器对泄料槽和冷凝槽所排放的扩容蒸汽进行浓缩。在将矿化水传输到 3 号碱回收锅炉脱气器之前，通过这些冷凝器对其进行循环，以回收扩容蒸汽中所含的热量。



结果

基本计算原理如下：

经过测量的脱气器所消耗的低压蒸汽的减少量 = 19.5 TPD

(0.8125 TPH * 24 小时/天)

蒸汽成本（来自燃烧的黑色液体） = Rs. 300/吨
(7 美元)

运转中的流化床锅炉的平均蒸发率 = 5.2

蒸汽消耗的降低相当于减少煤消耗量（从共用集液气箱中抽取的蒸汽）

= 3.75 TPD (0.156 TPH)

财务结果

- 扩容蒸汽回收舱等的投资 = US \$ 35,000
- 运营费用 = 零，作为日常维修费用的一部

- 每年的资金节省量 = Rs.1,950,000 (Rs.300/吨蒸汽 * 6500 TPY) (45349 美元@ Rs.43/ 美元)
- 回收期 = 9 个月

环境结果

- 每年温室气体排放量的减少 = 1909 吨二氧化碳 (0.156TPH * 1000 *8000 小时/年 *1.53 公斤二氧化碳/公斤煤) [1]
- 每年的蒸汽节省量 = 6500 TPY (19.5 TPD / 24 * 8000 小时)

[1] – 信息来源于 UNEP 温室气体计算器– 通用值

其他受益

- 通过对锅炉废气以及冷凝蒸汽的扩容作用，减少了环境中的噪音污染
- 减少输煤装置的操作（边上）

更多信息



A. K. Asthana 先生，能源管理组长，
Dr. P. K. Gupta, 主任, NCPC-印度
国家生产力委员会
5-6, 新德里罗狄路制度区, 110003
Ph : 0091 – 11 – 24697446 ,
Fax : 0091 – 11 - 24698138
Em@il: ak.asthana@npcindia.org,
ncpc@del2.vsnl.net.in

Ashish De 先生
公司副总裁
ITC 卡纸和专业纸分部
Bharachalam, 安德拉.普拉戴施, 印度

免责声明:

本案例研究是“亚太地区工业温室气体排放削减计划”（GERIAP）的一部分。尽管UNEP 为保证此出版物的内容的正确性做出了不懈的努力，但是UNEP 不承担其内容的准确性和完整性的责任，对任何通过使用或者依赖该出版物内容而遭受的损失或者伤害，UNEP 概不负责。© UNEP, 2006