



原平市化工有限责任公司

回收锅炉排污水产生的闪蒸汽用于锅炉给水加热

方案摘要

原平市化工有限责任公司位于山西省原平市，是一家中型化工生产企业，共有员工 1679 人。该公司是亚洲最大的生产草酸的企业，同时也生产甲酸钠和甲酸等产品。

CPEE工作组在现场评估阶段发现公司目前共有 4 台过热蒸汽锅炉。由于锅炉给水只经阳离子交换床处理，锅炉排污量比较大，具有很大的回收利用价值。为此，CPEE工作组提出了安装闪蒸器回收锅炉排污水产生的闪蒸汽用于锅炉给水加热的方案，既回收热量又减少锅炉补水。方案总投资 82829 美元，年节约成本约 131259 美元。该方案还具有很好的能源环境效益，每年可节约 5146 吨标煤，每年节水 71280 吨，减排 CO₂约 12896 吨。

关键词

中国、化学品、余热回收、锅炉和热流加热器、闪蒸汽、废水

观测报告

该公司的蒸汽系统非常大，共有 9 个锅炉，其中 8 个处于持续运行状态。工厂里有四个过热蒸汽锅炉，蒸发量为 95T/h。在对锅炉进行评估期间，工作组观察到：

- 锅炉排污量比较大，其中 9# 锅炉有时排污量高达 3~5T/h，占蒸发量的 11%；这应当减少至 1T/h。
- 由于锅炉给水只经阳离子交换床处理，锅炉排污量比较大，同时锅炉水的碱性常常非常高。
- 锅炉排污扩容器产生大量的闪蒸汽直接排空

CPEE 方案

工作组建议安装一个阴离子交换床以进一步净化锅炉给水，但由于财力限制被否决。

工作组建议从废水中回收闪蒸汽。该方案包括：

- 安装闪蒸器，锅炉排污水先集中到闪蒸器产生蒸汽；
- 安装一个间接热交换器，利用闪蒸汽用于锅炉给水加热；
- 收集闪蒸器凝结水作为给水循环利用。回收流量为 9 吨/小时。

在冬季，闪蒸器排出的热量和工厂其它低位余热一道供应 50 万m²的城市取暖工程，其他季节送往锅炉排污扩容器。



该方案于 2005 年得到完全实施。

结果

经济效益

- 投资：82829 美元
- 每年节约成本：131259 美元 (5146t X 200RMB/t + 71280t X 0.79 RMB/t = 1085511 RMB)
- 投资回收期：8 个月

环境效益

- 每年节约煤：5146 吨，其中：
 - 回收的闪蒸汽为 71280 吨(9t/h X 24h/day X 330 days/yr)
 - 假设间接热交换器的热交换率为 75%，锅炉的热效率为 80%
 - 节约煤= $2257.2 \text{ MJ/t} \times 71280 \text{ t} \times 75\% / (7000 \times 4.1868 \times 80\%) = 5146 \text{ 吨标准煤/年}$
- 每年减排温室气体：12896 吨CO₂
- 每年节水：71280 吨，通过将闪蒸汽凝结水循环利用实现节水。

如需更多信息，请联系

GERIAP 中国国家联络点：

联系人：王新，国家环保总局对外经济合作中心项目一处
地 址：北京西直门内南小街 115 号 邮 编：100035
电 话：+86 10 66532316
Email: wang.xin@sepa.gov.cn

GERIAP 企业联系方式：

联系人：宋培中，中国山西省原平市化工有限责任公司
地址：山西省原平市前进西街三条一号
电话：+86 350 8222889

免责声明：

该案例研究作为“亚太地区工业部门温室气体减排项目 (GERIAP)”的一部分。尽管联合国环境规划署 (UNEP) 为保证此出版物内容的正确性做出了不懈努力，但 UNEP 不对内容的准确性或完整性负法律责任，而且也不对任何直接或间接使用或依赖该出版物内容而遭受的损失或者伤害负法律责任。© UNEP, 2006