



PT. KRAKATAU 钢铁公司

钢包干燥和预热过程中的燃烧器控制系统

摘要

PT. Krakatau 钢铁公司是印尼一家大型国有钢铁企业，主要生产方钢坯、板坯和盘条，产品销往国内外市场。

板坯车间(SSP) –II 是消耗天然气最多的车间。钢包预热和钢包干燥过程中每加工 1 吨产品的单位天然气消耗量要比标准值高很多。这是由于在钢包之前不可预见的生产进度所致，致使钢包预热和干燥过程经常被中断，而燃烧器却一直在运行，导致能量损失。

团队提出的解决方案是安装一个钢包控制系统以自动控制燃烧器，并采用一个时间利用管理计划，将钢包预热和干燥的生产过程同前面的生产步骤联系起来。采用该方案后，每年可节省天然气 1,112,877 Nm³，每年减少CO₂排放量 2,217 吨。钢包控制系统的成本为 8,333 美元，投入运行后每年可节约资金 72,306 美元，投资回收期不到 2 个月。

关键词

印度尼西亚，铁和钢，炉膛和耐火材料，钢包干燥，钢包预热

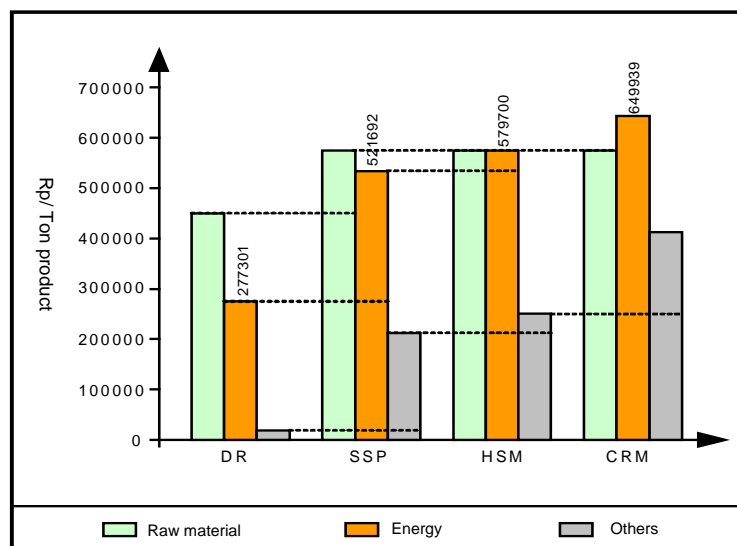
现象

II 号板坯车间(SSP-II)是 PT Krakatau 钢铁公司中 6 个高能耗、高原料消耗的车间之一，如图 1 所示。在进入 EAF(电弧炉)之前，先由钢包内的天然气燃烧器直接喷火烘干空心钢包。然后通过相似的过程预热空心钢包。之后将钢包填充上原料。

由于钢包干燥的点火时间与钢包预热的时间不符，导致钢包干燥过程消耗了大量能量。这是由于钢包预热进度的不可预见性所致，从而致使钢包预热和干燥过程经常被中断，而燃烧器却一直在运行，造成能量损失。

由于在钢包之前的出钢进度不确定，致使预热过程中断时燃烧器仍在继续运行，造成钢包预热过程能耗过高。

图 1: 每个车间的累计可变成本





方 案

本方案是通过将钢包预热和干燥过程同前面的生产步骤联系起来，优化燃烧器的运行。

该方案的实施是通过安装一个钢包控制系统来自动控制燃烧器运行，并采用一个时间利用管理计划。包括：

- 安装 PC 硬件
- 将燃烧器控制器和 PC 硬件连接起来
- 开发一个程控软件以控制燃烧器

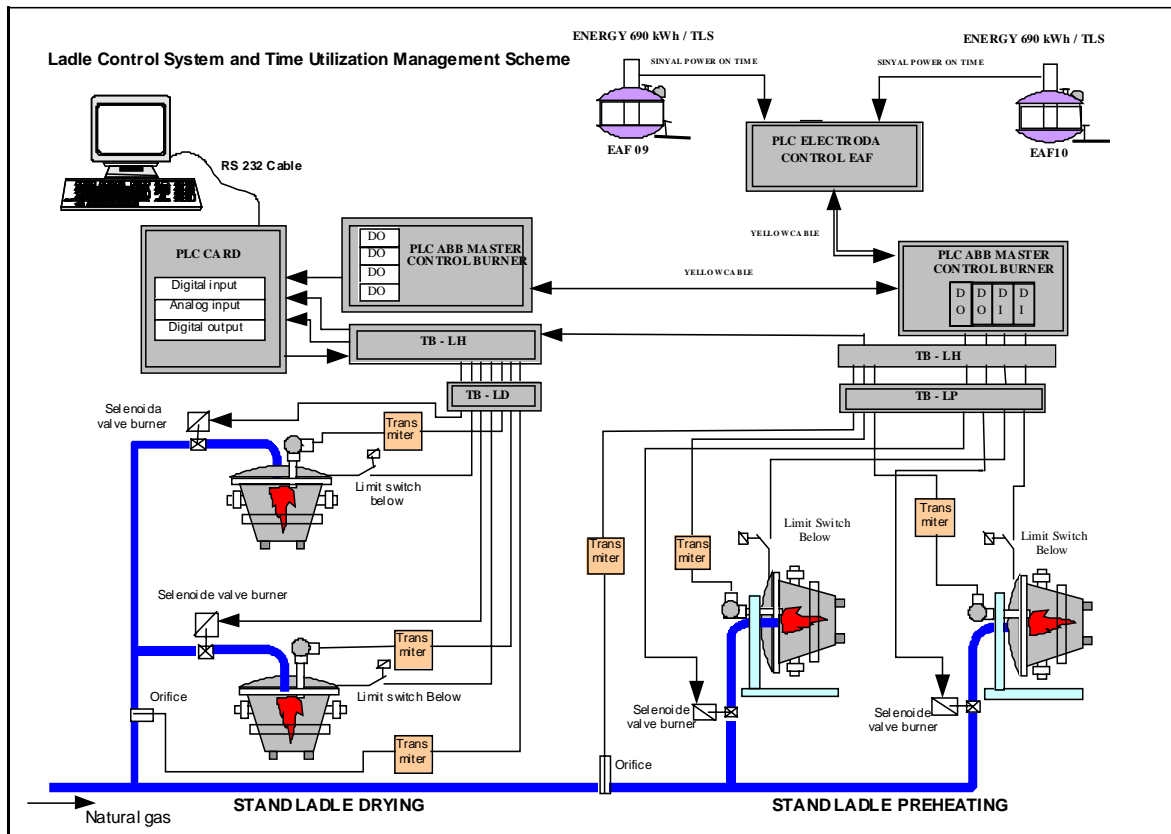
实施该方案后，燃烧器可自动启动和关闭，以适应生产过程，燃烧器可中断，将不必要的天然气消耗量减少到最小。实施该方案的目标是在 SSP-II 运行系统推迟的基础上，将天然气的消耗量减少到标准消耗量的 80%，计算如下：

设定的节约天然气量约为 1,341,523 Nm³，见表 1。

表 1 – 节约能量目标值计算

序号	生产过程	能量消耗率Nm ³ /吨			可节约能量 Nm ³ /年	节约目标值		
		实际	标准	差额		Nm ³ /吨	Nm ³ /年	Mill Rp./yr
1.	干燥	2.18	0.68	1.5	910,536	1.2	728,429	425.95
2.	预热	1.16	0.45	0.71	430,987	0.568	344,790	201.617
总共节约目标值					1,341,523	1.768	1,073,218	627.568

图 2：钢包燃烧器控制系统和时间利用管理流程





实施该方案后，钢包预热和干燥过程的改进如下：

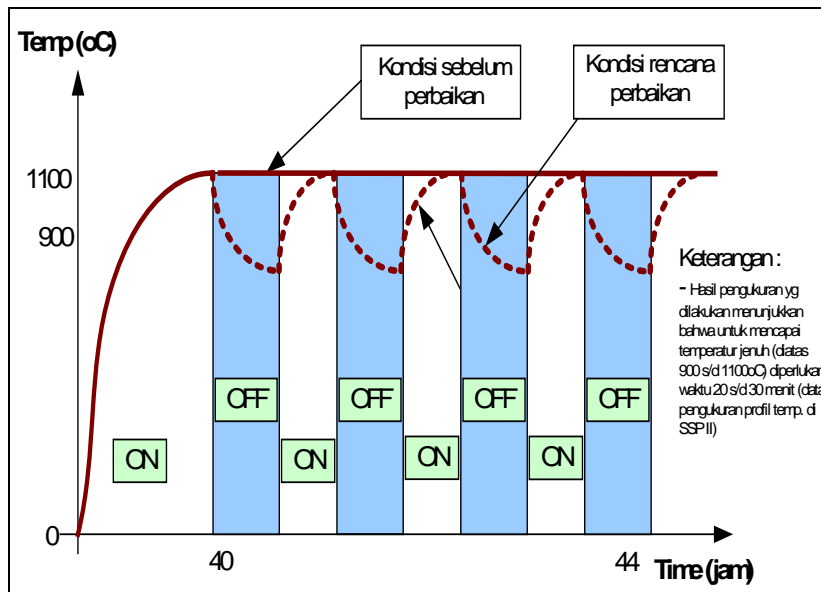


图 3 – 钢包预热过程的改进计划

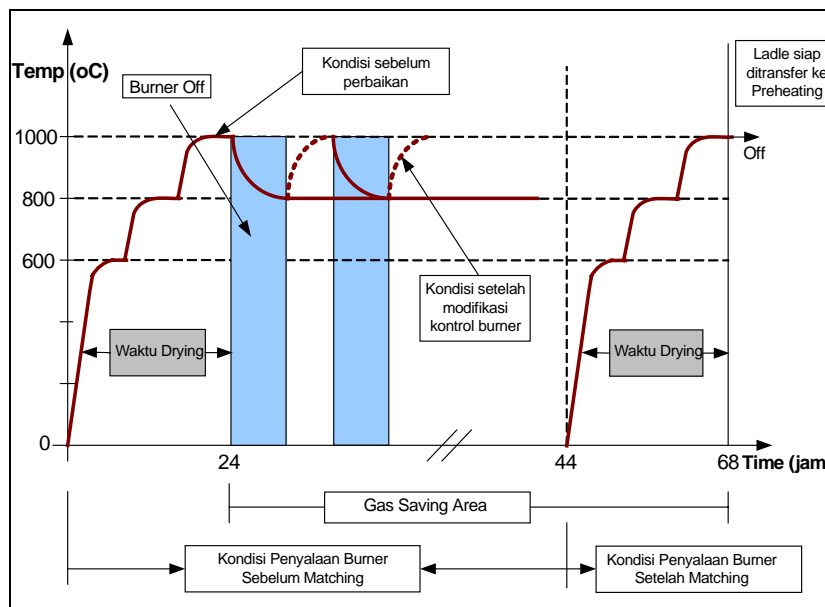


图 4 – 钢包干燥过程的改进计划

结 果

财务效益

- 投资额： 8,333 美元
- 每年节约成本： 72,307 美元
- 投资回收期： 少于 2 个月



环境效益

- 每年节约能量: 1,112,877 Nm³ 或 757 吨天然气 (1,112,877 Nm³ * 0.00068 吨/Nm³)
- 每年减少温室气体排放量: 2,217 吨 CO₂ (757 * 2.93 吨CO₂/吨天然气)

预期/设定的财务和环境效益和实际效益计算见表 2

表 2 - 比较设定节约天然气量和实际节约量

序号	项目	单位	节约量		
			目标值	实际节约量	% 目标值
1	干燥	Nm ³ /吨	1	1.27	106
2	预热	Nm ³ /吨	0.568	0.560	99
	共计	Nm ³ /吨	1.768	1.830	
		Nm ³ /年	1,073,218	1,112,877	
	(Nm ³ /年 * 0.00068 吨/Nm ³)	吨/年	730	757	
	节约卢比 (Nm ³ LNG/年 * 584.75 卢比/Nm ³ 天然气)	百万印尼卢比/年	628	651	
	节约美元 (9,000 卢比 = 1 美元)	美元/年	69,729	72,307	

如需要更多信息, 请联系:

GERIAP 项目印尼国家协调中心

Dr. Ir. Tussy A. Adibroto or Msi Widiatmini Sih Winanti
 BPPT - Jl. MH Thamrin 8
 BPPT II building 20th floor
 Jakarta, Indonesia
 Tel: + 62 21 316 9758/68
 Fax: + 62 21 316 9760
 E-mail: tusyaa@ceo.bppt.go.id, widiatmini@yahoo.com

GERIAP 项目印尼公司

Mr. Nurhudin
 Krakatau Industrial Estate Jl. Industri No. 5 Cilegon
 Banten, Indonesia
 Tel: + 62 21-5204003 / + 62 254 371134 / + 62 254 395176
 E-mail: nurhudin@teknologi.ks.co.id

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

