

循环泵在合成气辐射冷却系统的应用

整体煤气化联合循环工厂 (IGCC) 选择海伍德泰勒循环泵用于苛刻冷却工况

2013年安装完成的位于印第安纳州艾德沃斯堡的整体煤气化联合循环工厂是全球最清洁、工作效率最高的燃煤发电厂。618兆瓦的发电量也是全球最大规模的此类发电厂之一。

整体煤气化联合循环工艺是一种先进技术，先把煤转化成合成气，去除合成气中的污染成分之后燃烧合成气用于驱动燃气轮机发电。气体净化系统运行在比较低的温度工况下，因此合成气需要先冷却降温。合成气冷却系统 (RSC) 的主要流程是，温度高达1600摄氏度的高温合成气从气化炉进入合成气辐射冷却器，冷却到更低的温度，在此过程中热量同时被回收。合成气通过冷却系统的水冷壁管道传热，水冷壁内的循环冷却水被加热形成高压蒸汽 (约 113.8Bar) 然后被输送到余热回收蒸汽发电系统 (HRSG)，采用蒸汽轮机另外发电，提高了整个工厂的生产效率。

合成气冷却系统 (RSC) 在高温高压的工况下运行，是整体煤气化联合循环工厂 (IGCC) 中最为苛刻和高负荷的系统之一，因此其中的合成气冷却循环泵也是系统中最为关键的设备之一。艾德沃斯堡整体煤气化联合循环工厂选择了海伍德泰勒泵业的高性能循环泵用于这种苛刻工况。因为海伍德泰勒泵业多年来在电力行业锅炉水循环泵的成功应用，合成器冷却系统也采用了同样的立式布置湿定子循环泵，这几台泵自从电厂开工以来一直可靠运行。

基本设计参数

- 额定流量: 3765 m³/hr
- 设计压力: 227.7 Barg
- 设计温度: 345° C
- 额定功率: 410 KW
- 供电: 4160 V / 60 Hz / 3 ph
- 按照: ASME B & PV VIII DIV 1设计
- 在美国佛蒙特州科尔切斯特设计制造

项目概述

地点 / 安装位置:

美国印第安纳州艾德沃斯堡
整体煤气化联合循环工厂 (IGCC)

解决方案和技术特点:

- 无轴封，立式布置，湿定子单级泵 (WSU)
- 轴承无密封，不需要油润滑
“热脖子”设计限制了泵的热量传递到电机
- 交联聚乙烯绝缘加上聚氯乙烯为电机定子绕组提供更可靠的保护
- 采用有助于检维修的定子总成设计，方便拆卸维护



位于印第安纳州艾德沃斯堡的
整体煤气化联合循环工厂(IGCC)

项目数据表

工厂地点	印第安纳州艾德沃斯堡	
产品	合成气辐射冷却器 (RSC) 循环泵	
数量	四台	
规范和标准		
设计	ASME B & PV VIII DIV 1	
泵测试标准	水力学会标准	
法兰标准	ANSI B16.5	
材料标准	ASME / ASTM	
焊接标准	ASME B & PV IX	
电气标准	IEEE 252 / NEMA MG1	
泵参数		
泵类型	单进单出离心泵	
泵尺寸	24 x 24 x 20	
工作介质	除盐水	
	英制	公制
额定流量	16,577 gpm	3,765 m ³ /hr
额定扬程	40.83 ft	12.45 m
比重 (@操作温度)	.6228	.6228
设计压力	2256 psig	155 bar(g)
设计温度	653° F	345o C
水压试验压力	3303 psig	228 bar(g)
电机的详细参数		
电机额定功率	550 马力 (410 千瓦)	
运行率	1.15	
每分钟转速	1750	
电源	4160 V / 3 ph / 60 Hz	
电机满载电流	78.2 Amps	
换热器详细数据		
设计规范	ASME VIII, Division 1	
冷却水流量	22 gpm	5 m ³ /hr
冷却水温度 (最大)	100° F	38° C
重量 (近似湿态)		
	磅 (lbs.)	公斤 (kg)
泵体	11,436	5,187
电机	16,808	7,624
转子组件	638	289
螺栓和附件	1,527	693
换热器组件	558	253
总计	30,967	14,046



配备湿定子的
海伍德泰勒立式循环泵



安装在印第安纳州爱德沃斯堡的
合成气辐射冷却循环泵



海伍德泰勒为全球能源行业提供解决方案

英国
Hayward Tyler Ltd
英国卢顿市

+44 (0) 1582 731144
luton@haywardtyler.com

美国
Hayward Tyler Inc
美国佛蒙特州

+1 (802) 655 4444
vermont@haywardtyler.com

印度
Hayward Tyler India
印度哈里亚纳邦

+91 129 251 3579/251 0124
delhi@haywardtyler.com

中国
Hayward Tyler Kunshan
中国昆山市

+86 512 57723311
kunshan@haywardtyler.com



N NPT NS