

电厂首站高温汽水管式换热器改造——蒙古国第四热电厂 TES4

之电厂首站高温热水换热器改造项目（C 集中供热）

乌兰巴托是蒙古国首都及文化、科技、工业和交通中心，是蒙古具有浓郁草原风貌的第一大现代城市，城区 280 万人口。乌兰巴托冬季最低气温达 -40°C ，夏季最高气温达 35°C 。乌兰巴托市的气候温差悬殊，属大陆性高寒气候，乌兰巴托供热时间为 9 月 15 日至次年的 5 月 15 日，共 8 个月。乌兰巴托目前运行三个热电厂，均位于乌兰巴托市的工业区，供热规模分别为 70MW、560MW、1220MW，总规模为 1850 MW。乌兰巴托供热系统，集中供热热化率约为 50%，乌兰巴托供热主要参照前苏联的模式，供热系统为热电厂设首站，将蒸汽换为高温热水对外供热，住宅区及工业用户设换热站，二次网直接供至建筑采暖，工业用户自设换热站，首站属热电厂管理，乌兰巴托热力公司负责为工业、住宅和公共建筑供热的管网和供生活热水的管网。

第四热电厂为蒙古国最大的燃煤发电厂，建有 8 台 5 万机组，提供的电能和热能是维系当地居民生活的重要能源，它向蒙古国用电系统提供 70% 的电能，向乌兰巴托集中供热系统提供 65% 以上的热能。首站外供高温热水设计温度为 $150/70^{\circ}\text{C}$ ，实际供热温度为 $130/70^{\circ}\text{C}$ ，在小区或用户处设立换热站，换热站规模为 1-24MW，设计供回水温度为 $105/60^{\circ}\text{C}$ ，实际供热温度为 $90/60^{\circ}\text{C}$ ，一次网采用分阶段变流量运行，二次网根据室外温度调节供水温度，阶段性的定流量运行。



蒙古第四热电厂



冬季的 TES4



TES4，蒙古国的生命线

由于建设较早，设备陈旧，自动化程度低，经常出现故障，从而导致供热和供电中断，由于室外温度低，供热系统温差大，系统失调严重。2001 年至 2007 年开始进行了全面改造，为解决输送能力不足及水力失调导致供热效果差问题，利用世界银行贷款

进行系统改造，在一次管网增加加压泵站，增加管线输送能力，并在热电厂出口增加一条大管径管线，提高输送能力增加一倍以上。同时对二次侧进行改造，有条件的小区，以 0.5 万 m² 至 1 万 m² 住宅楼为单位设置混水站。混水系统改造后，消除了水力失调，供热效果良好。1999 年至 2008 年间利用技术改造实现供热不断能力增大，单位电耗逐年降低，根据统计显示，年运行节电率达到 20%。

艾克森生产的可拆式换热器和 ABJ 系列机组已经在蒙古国大量广泛的应用在供热系统中，本次生产的 6 台 AWPS120 设备主要应用于电站的首站热网加热器，用 350℃ 的高温蒸汽把 70℃ 的水加热到 135℃ 做为热网一次侧高温水。经过专业工程师设计选型，充分考虑了两侧温差大



(200℃ 多度) 和高温耐压的设计要求，我们选用了 AWPS 系列换热器，该系列最高承压达到 60Bar，最高耐温 600℃，同时我们也对换热设备冷凝水的回收系统提供合理化建议，能够大量降低运行费用，击败了包括美国 T 以及德国 G 等众多竞标方，得到用户的充分的认可。设备安装后与传统管式换热器相比只有 1/6，设备结构紧凑，安装和维修空间小，很好的满足了改造的现场需求。这也继张家口热电、新疆 143 团热电、华电新疆苇湖梁电厂之后又一个电厂首站高温换热器的应用。

上海艾克森集团有限公司是专业从事换热设备研发、制造、销售及服务的换热解决方案提供商，公司通过 ISO9001: 2000 质量体系认证、ISO14001: 2004 环境质量体系认证、OHSAS18001: 1999 职业健康安全体系认证。艾克森在中国投资建立了 3 家公司，3 个制造工厂共计 10 多万平米，是全球最大的生产基地之一。遵照全球统一的 AS 标准生产包括板式换热器、板壳式换热器、全焊式换热器、蒸发器及冷凝器、板式换热机组、工艺水冷却系统、余热回收系统在内的全系列换热设备，同时也提供符合 ASME、PED-CE、API、JIS、IEC、DNV、ABS、BV、CCS、GB 等国际规范和标准的产品。