俄罗斯下塔吉尔 7 高炉顶燃式热风炉成为新标杆工程

（2020-07-21）



一、 概况：

俄罗斯耶弗拉兹集团（EVRAZ）下塔吉尔钢铁公司（NTMK）重新建设的 7 号高炉 2018 年初投产。该高炉炉内有效容积为 1700 立方米，设计年产生铁 180 万吨（主要是用于生产钒质生铁），热风炉系统和热风管道由卡卢金股份公司设计，配置 3 座卡卢金热风炉和空煤气预热系统，热风炉系统主要参数如下表：

name 参数名称	数据
高炉容积（m^3）	1700
热风炉座数	3
高炉风量（Nm^3 / min)	4900
冷风压力（Mpa）	0.4
送风时间 t f （分钟）	60
空气预热后温度（℃）	130
高炉煤气预热后温度（℃）	130
热风温度 (℃)	1300
废气最高温度（℃）	450
燃料热值 （ kcal/m^3） （混烧天然气)	930
格子砖孔径 mm	20
单炉蓄热面积 m^2	71208
热风炉高度 m	38.60

二、 设计技术特征

（1） 配置 3 座卡卢金热风炉，设计风温 1300℃，采用无托梁独立支撑炉箅子（中国制造），全部采用 20 毫米孔径（37 孔）格子砖；

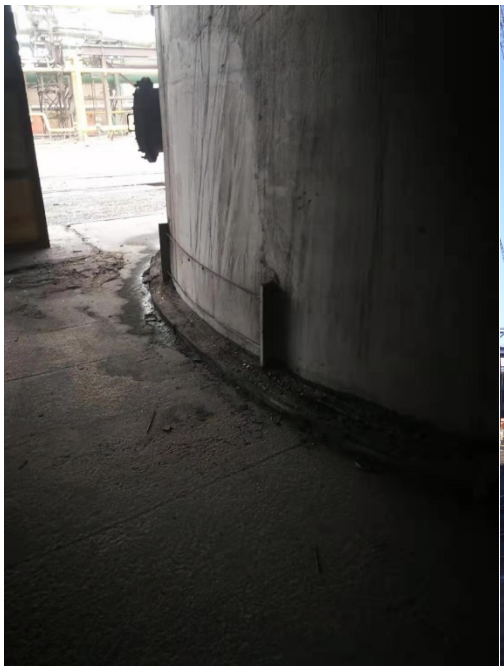
（2） 采用“U”形垂直热风支管，热风支管与热风主管采用下接入方式，热风主管与高炉围管按等标高设计；

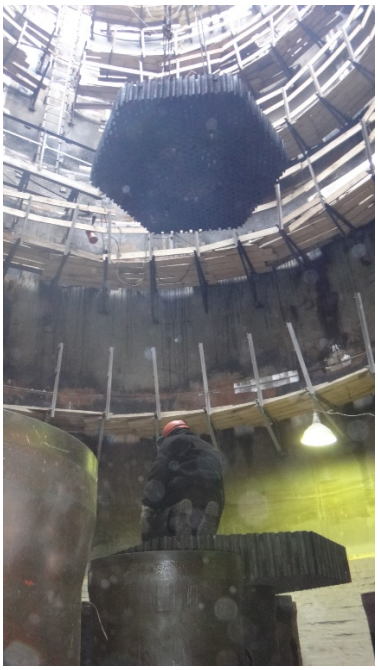
（3） 热风炉系统自动化操作采用优化燃烧控制技术，主要技术特点包括：缩短烧炉时间，降低燃料消耗，减少混烧的富化天然气耗量，自动判定燃烧的临界状态，保护热风炉系统安全运行，最大限度地减少操作员对烧炉控制的操作等。

三、 工程建设




冬季炉壳施工，炉壳焊缝探伤检查和拍片检测（“T”形焊缝位置）。





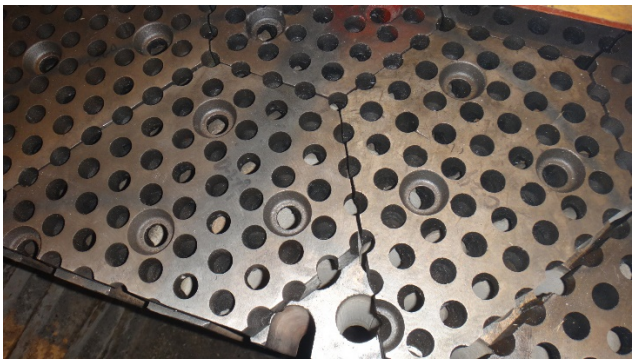
采用无地脚螺栓刚性炉底，炉箅子吊装施工




炉底板安装和检测，炉柱子安装



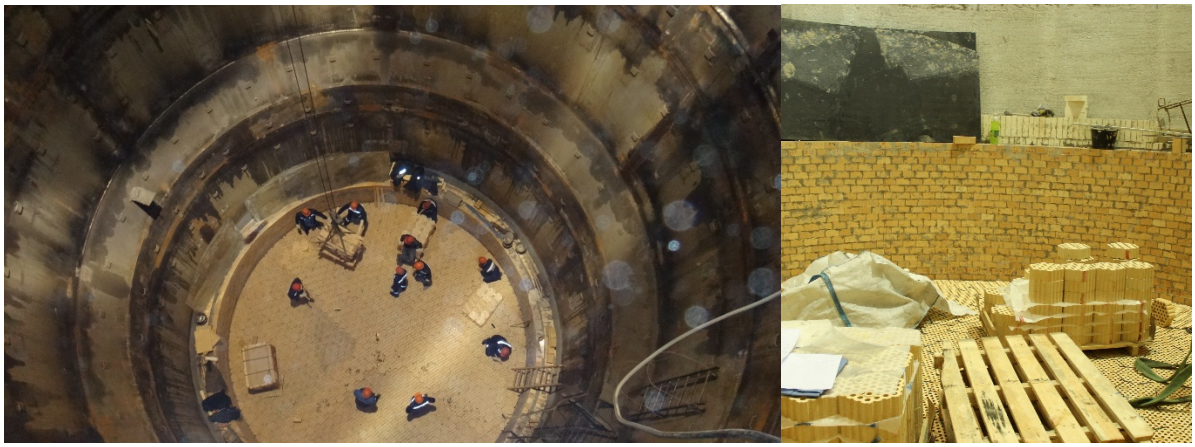

安装炉箅子（中国制造）

炉箅子调整验收，安装分流板，采用边缘分流板




热风炉炉壳封顶，砌筑格子砖



砌筑格子砖



砌筑格子砖



安装热风管道和“U”形垂直热风支管



采用梁氏拉杆的热风主管，热风主管与围管等标高




热风炉安装施工结束，准备烘炉。

四、 热风炉投产




卡卢金热风炉组于 2018 年 2 月投产运行



2018 年 5 月风温达到 1260℃，烟气 NOx 含量 8ppm。

下塔吉尔 7 高炉（有效容积 1700m^3）卡卢金热风炉组的投产，以及其投运后的高风温、低排放的效果，将高炉容积 1500m^3-2500m^3 的顶燃式热风炉技术水平提高到一个新的高度，主要体现在：

(1) 高风温运行：高炉容积 1500m^3-2500m^3的顶燃式热风炉长期运行风温提高到 1250℃以上，具有先进水平和标杆效果，有利于降低高炉生产成本；

(2) 全部采用 20 毫米孔径格子砖（37 孔），有效降低了热风炉高度（与原来采用 30 毫米孔径格子砖相比高度降低 5 米左右），大幅度降低工程投资。

(3) 采用“U”形热风支管结构，热风主管与围管等标高，提高了热风管道稳定性。

（全文完）