

高炉鼓风除湿技术应用规范

The application norm of blast furnace blast dehumidification technology
in iron and steel enterprises

2010 - 02 - 08 发布

2010 - 02 - 23 实施

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由秦皇岛质量技术监督局提出。

本标准起草单位：由秦皇岛首秦金属材料有限公司负责。

本标准主要起草人：高智江、李志毅、张立伟、王学明、王晓东、马全。

高炉鼓风除湿技术应用规范

1 范围

本标准规定了高炉鼓风除湿运行的技术要求和运行控制。本标准适用于高炉鼓风除湿系统的运行。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

高炉鼓风除湿 blast furnace blast dehumidifier

采用低温制冷的方式，对鼓风机吸入侧空气进行冷却除湿。

2.2

入炉湿度 humidity into the blast

经除湿后，入炉鼓风的绝对湿度。

3 技术要求

3.1 工艺条件

凡大气绝对湿度大于 5 g/m^3 且大气温度高于 10°C 的连续时间超过 $3\ 000\text{ h}$ 地区的高炉，均可采用。

3.2 工艺设置

高炉鼓风除湿系统工艺设置应符合图1要求。

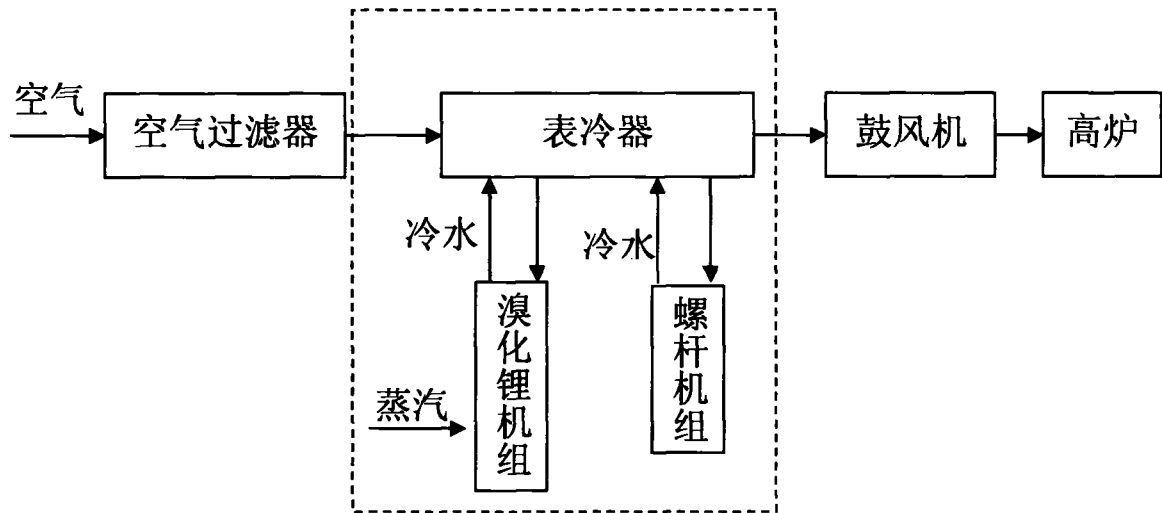


图1 高炉鼓风除湿系统工艺流程示意图

3.3 工作原理

本高炉鼓风除湿系统采用高炉鼓风入口冷冻除湿。在高炉鼓风机吸入侧（空气过滤器与高炉鼓风机之间）设置除湿换热器，通过冷却换热（其冷源由制冷机组提供）将湿空气温度降至所含湿度对应的饱和温度下，从而将空气中的水分冷凝析出，达到降低高炉鼓风入炉湿度的目的。

3.4 装备的设备条件

3.4.1 若厂区蒸汽有富余，可采用溴化锂冷水机组（利用富余蒸汽制冷）和螺杆冷水机组（深度制冷，以保证湿度控制在 $5\text{ g/m}^3 \sim 6\text{ g/m}^3$ ）联合制冷的方式提供除湿冷源；除湿换热表冷器相应分段除湿。

3.4.2 若无富余蒸汽，可直接采用螺杆冷水机组制冷；除湿换热表冷器可做成整体或分段两种形式。

3.5 参数设定

高炉鼓风入炉湿度由冷冻机组冷水出水温度控制调节。湿度控制中线可根据高炉炉况要求进行适当调整（正常应为 6 g/m^3 ），控制范围 $\pm 0.5\text{ g/m}^3$ 。

3.6 除湿设备的投入

3.6.1 当大气湿度大于 5 g/m^3 ，不大于 8 g/m^3 时，投入螺杆机组深冷除湿。

3.6.2 当大气湿度大于 8 g/m^3 投入溴化锂机组初步除湿，螺杆机组深度除湿。

3.7 除湿设备的运行控制

3.7.1 在正常运行时机组根据设定值自动调整制冷负荷，稳定高炉鼓风入炉湿度（含湿量控制在 $5\text{ g/m}^3 \sim 6\text{ g/m}^3$ ），保证恒湿鼓风，满足高炉需要。

3.7.2 在运行时，每两小时巡检一次，并做记录。

3.7.3 在运行时，如果大气湿度低于控制湿度，根据变化趋势适当调整机组运行方式。

3.8 除湿投入后高炉调整操作

3.8.1 在高温高湿天气情况下，长时间停用鼓风除湿后恢复时，测算煤比低于 140 kg/t 铁且煤比降低幅度达 15 kg/t 铁以上时（其它条件也具备），应减焦炭加负荷，参考定量调剂规定计算，幅度上应保证煤比相对稳定。

3.8.2 若不具备加负荷条件，高炉工长应根据定量调剂规定计算综合负荷从重情况，操作中加强综合判断，确保炉温稳定（原则上过渡期间料速不低于投入前料速水平）。

3.8.3 应通过计算确定鼓风湿度变化前后的理论燃烧温度，以确保炉况顺行和炉温稳定。

3.8.4 若除湿投入前后实际鼓风湿度变化不大或投入前已低于要求控制湿度，可以不必做出以上调整（测量湿度准确是前提，防止误导现象发生）。

3.9 机组故障停机的处理

3.9.1 机组故障停机将会影响系统制冷量，及时通知高炉，关注入炉湿度变化，必要时进行调整。

3.9.2 关注吸入温度和风压风量变化，和高炉随时保持联系，根据高炉要求进行调整。

3.9.3 立即查找原因，及时恢复。

3.10 除湿故障退出（遇有紧急情况，需除湿立即退出，或除湿设备故障已被迫退出）

3.10.1 立即通知高炉，根据高炉要求进行加减风操作，同时逐级上报，并做好记录。

3.10.2 密切关注高炉鼓风机防喘曲线随吸入风温的变化，及时调整适当远离防喘曲线运行，保证机组安全。

3.10.3 同时查找原因，具备投入条件后，根据高炉要求及时恢复。

3.10.4 在高温高湿天气情况下，预知超过两个班以上停用鼓风除湿时，测算煤比高于正常煤比 15 kg/t 铁以上，应在停用之初就加焦炭退负荷，参考定量调剂规定计算，幅度上应保证煤比相对稳定（炉况表现也是重要参考）；原则上过渡期间料速不高于停用前料速水平。若除湿停用前后实际鼓风湿度变化不大或停用前已低于要求控制湿度，可以不必做出以上调整。

4 设备的维护和保养

除湿设备每年夏季投入运行 3 000 h~4 000 h，根据设备的保养周期，进行每年定期维护保养。即在每年投入前对制冷机组及其附属设备进行全面强化保养，以保证运行周期内设备的良好状态。在除湿设备退出运行后，冬季到来前，对表冷器等换热设备进行彻底泄水，防止气温下降冻坏设备。

