



无疏水阀供热及余热综合利用改造与效果

秦自臣

(鹤壁环燕轮胎有限责任公司, 河南 鹤壁 456250)

摘要:为节能降耗, 我公司研制出闭式等压集中疏水装置, 对传统的供蒸汽系统进行改造, 改造后供蒸汽系统只排冷凝水, 不排蒸汽, 冷凝水全部回收。对锅炉连续排污水、定期排污水、烟道余热进行阶梯式综合利用, 效果显著。

关键词:锅炉; 闭式等压集中疏水装置; 闪蒸汽; 冷凝水

我公司是专业化中型轮胎生产企业, 有 4 个生产车间, 100 台外胎平板硫化机, 18 台外胎硫化罐, 28 台内胎硫化机, 35 台水胎硫化机等蒸汽设备, 用 SHL-20T-1.27-A II 型蒸汽锅炉提供蒸汽。

1 改造前的情况

前几年由于采取传统的供热方式, 每台用蒸汽设备单独设一个疏水阀, 生产车间共安装疏水阀 318 只, 疏水阀排出的冷凝水, 经冷凝水管道进入开式冷凝水箱, 由冷凝水泵把冷凝水经过滤器输送到除氧加热器作为锅炉补充水用, 锅炉排污水直接排入冲灰池, 闪蒸汽直接排向大气。

在实际生产中, 由于疏水阀的质量没有保证, 疏水阀经常漏水漏汽, 维修更换频繁, 影响生产, 有时为了保证生产, 把损坏的疏水阀阀芯拿掉或不用疏水阀, 造成蒸汽设备“直肠”排泄, 硫化车间经常是汽浪翻滚, 冷凝水箱排汽筒也是“汽浪”冲天, 造成了极大的热能浪费, 工作环境恶劣。再则, 由于车间蒸汽管线较长存在压降, 个别机台温差较大, 给产品质量带来直接影响。

2 改造的总体设想

1. 对车间单台用蒸汽设备去掉个体疏水阀, 执行闭式等压集中疏水装置。冷凝水全部回收利

用, 实现车间用蒸汽设备等压等温供热, 稳定生产工艺标准, 提高产品质量, 净化工作环境。

2. 用锅炉连续排污水对锅炉补充软化水进行加热, 提高锅炉补充水温度, 并对其集中回收, 作为反洗机械过滤器, 一级、二级软化器的水源使用。

3. 利用锅炉烟道内余热对锅炉补充软化水进行加热。

4. 对系统中的闪蒸汽全部回收利用。

3 余热回收利用方案及实施

3.1 余热综合利用系统循环过程见图 1。

3.2 闭式等压集中疏水装置的改造

对主要用蒸汽的二、三、四车间各新增闭式等压集中疏水装置一套, 去掉每台设备的个体疏水阀, 具体结构见图 2。该装置在运行过程中, 分离罐中的冷凝水集聚到一定高度时, 压差变送器发出信号, 气动活塞式二位切断阀启动, 冷凝水在控制系统压力的作用下排出罐体, 当液位降到一定高度时, 压差变送器又发出信号, 气动活塞式二位切断阀关闭, 排水结束。这样周而复始的进行, 使车间蒸汽设备所产生的冷凝水即能及时排出, 又保证了所控制系统在等压等温状态下工作。冷凝水经凝水扩容器后, 闪蒸汽进入热力除氧器, 高温冷凝水进入凝水换热器, 经换热盘管对软化水进行加热。

作者简介:秦自臣(1959—), 男, 鹤壁环燕轮胎有限责任公司高级工程师, 主要从事设备管理工作。

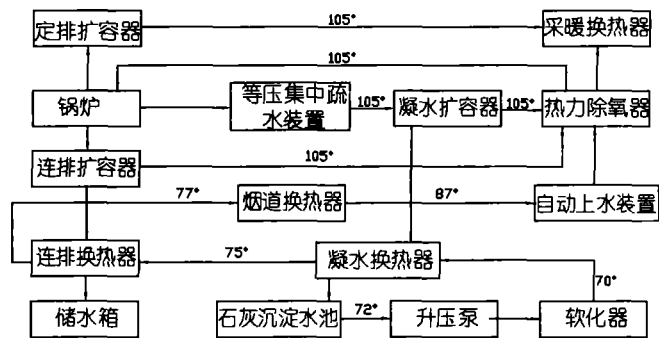


图 1 余热综合利用系统循环过程图

3.3 锅炉连续排污水的利用

锅炉连续排污水进入连排扩容器后，闪蒸汽进入热力除氧器，再循环利用，炉水进入连排换热器，经换热盘管与软化水进行热交换，加热软化水，然后进入储水箱，以备反洗过滤器用水，其后流入冲灰池作为锅炉文丘理水膜除尘器循环水用，使其达到多重利用的目的。

3.4 锅炉烟道余热的利用

冲刷过省煤器和空气预热器进入烟道的烟气温度，经测量在 190℃左右；而经过凝水换热器和连排换热器两级预热进入热力除氧器的软化水温度只有 77℃，可对其进行加热，进一步提高软化水的温度，具体结构见图 3。

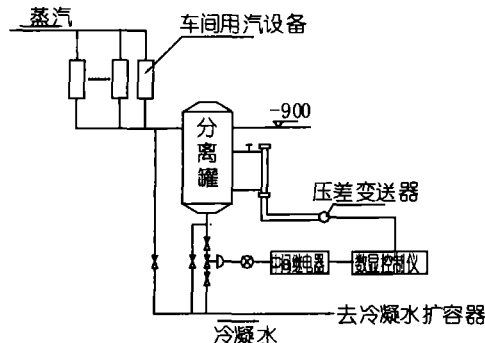


图 2 等压集中疏水装置系统示意图

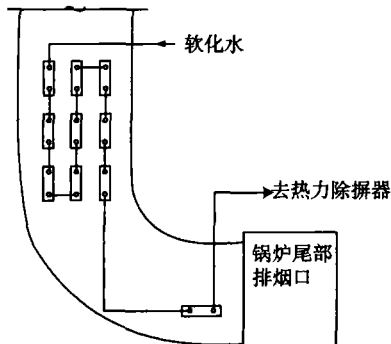


图 3 锅炉烟道余热利用示意图

3.5 锅炉定期排污水的利用

因锅炉定期排污时间短，流速快，冲量大，若将其并入生产用蒸汽系统易造成系统压力波动，所以，将定期排污水并入采暖系统，闪蒸汽加热采暖水，炉水排入冲灰池再循环利用。

4 效果

1. 公司主要用蒸汽设备，全部实现闭式等压集中疏水供热系统，该系统只排冷凝水，不排蒸汽，蒸汽携带的潜热全部向被加热介质释放，设备用汽量达到理论计算值，热能利用率达到最佳水平。因该控制系统是等压等温的，从而提高了生产工艺的稳定性，保证了轮胎的硫化质量。

2. 由于采用闭式等压集中疏水供热系统，目前已去掉疏水阀 257 只，占总疏水阀的 80.82%。据测算改前每只疏水阀漏汽率为 12.76%，改后降至为 0，每年可节煤 2364t。因集中疏水装置的冷凝水靠背压自动返回热源，不需外施任何动力，所以，去消改前一台 22kw 冷凝水泵，年节电 13.5 万度。

3. 锅炉给水全部实现余热加温，余热除氧，去消改前用一次蒸汽加热除氧，年节煤 1547t。

4. 由于冷凝水回收率的提高，加之锅炉水源的优化改造，锅炉水处理用盐量由 1997 年建厂初期的每月 30t，降至现在的每月 1t，年节盐 300t。

5. 非生产单位(科技楼、供销楼、车队、工人宿舍)冬季采暖，全部实现余热采暖，年节煤 201t。

5 结语

通过无疏水阀供热及余热综合利用的改造，厂区所到之处看不到闪蒸汽，看不见热流失，各系统余热实现阶梯式综合利用。节约了能源，净化了环境，提高了企业的经济效益。