



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206944791 U

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201720911168.7

(22)申请日 2017.07.26

(73)专利权人 唐山国丰钢铁有限公司

地址 063300 河北省唐山市丰南区青年路  
193号

(72)发明人 张金龙 张义春 董成楼 彭鹏  
崔梦薇

(74)专利代理机构 唐山顺诚专利事务所(普通  
合伙) 13106

代理人 杨全保

(51)Int.Cl.

F28D 21/00(2006.01)

F28F 17/00(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

C01B 13/02(2006.01)

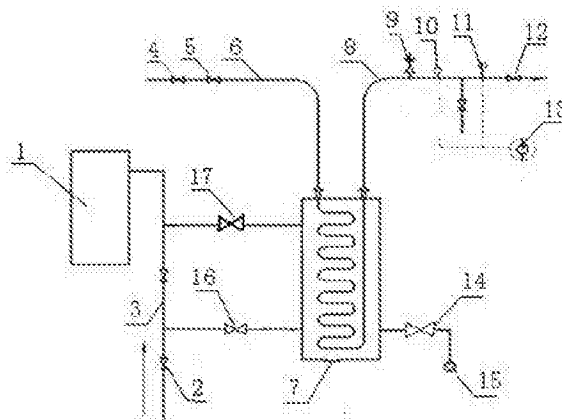
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种制氧液氩冷量回收系统

## (57)摘要

本实用新型涉及一种制氧液氩冷量回收系统,属于制氧设备技术领域。技术方是:盘管式换热器(7)的入口与液氩管道(6)连接,盘管式换热器(7)的出口与氩气管道(8)连接,所述氩气管道(8)上依次设有安全阀(9)、压力表(10)、温度计(11)和手动出口阀(12),冷却水管道(3)与盘管式换热器(7)之间设有进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道,所述进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道上分别设有进盘式换热器冷却水阀门(16)和出盘式换热器冷却水阀门(17)。本实用新型的有益效果是:避免液氩的冷量被蒸汽带走或者被放散到空气中,造成了冷量和蒸汽热量的浪费;提高设备运行效率,降低维修强度。



1. 一种制氧液氮冷量回收系统,其特征在于:包含水冷塔(1)、冷却水管道(3)、逆止阀(4)、手动进口阀(5)、液氮管道(6)、盘管式换热器(7)、氮气管道(8)、安全阀(9)、压力表(10)、温度计(11)、手动出口阀(12)、排水阀(14)、进盘式换热器冷却水阀门(16)和出盘式换热器冷却水阀门(17),盘管式换热器(7)的入口与液氮管道(6)连接,所述液氮管道(6)上设有逆止阀(4)和手动进口阀(5),盘管式换热器(7)的出口与氮气管道(8)连接,所述氮气管道(8)上依次设有安全阀(9)、压力表(10)、温度计(11)和手动出口阀(12),盘管式换热器(7)的底部设有排水阀(14),水冷塔(1)设有冷却水管道(3),所述冷却水管道(3)与盘管式换热器(7)之间设有进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道,所述进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道上分别设有进盘式换热器冷却水阀门(16)和出盘式换热器冷却水阀门(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种制氧液氮冷量回收系统,其特征在于:所述氮气管道(8)上还设有停泵联锁控制器(13),所述停泵联锁控制器(13)分别与压力表(10)和温度计(11)传送连接。

## 一种制氧液氩冷量回收系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种制氧液氩冷量回收系统,属于冶金行业制氧设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,在冶金行业,炼钢所有的氩气是由制氧厂提供,制氧厂的氩气大部分是由液氩经过水浴汽化器或者板翅式换热器加热后变成气体供炼钢使用,这就会使液氩的冷量被蒸汽带走或者被放散到空气中,造成了冷量和蒸汽热量的浪费;而且在液态氩转化氩气的过程中,需要外漏一定长度的低温管道,存在一定的安全隐患;另外,水浴汽化器和板翅式换热器由于其自身内在结构的缺陷,极易造成蒸汽管道的损坏,影响氧气以及附属产品的产量,而且增加设备维修成本,成为制约制氧生产的一个瓶颈。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型目的是提供一种制氧液氩冷量回收系统,利用空分制氧系统中的循环冷却水与低温液氩通过盘管式换热器换热后变成氩气,送到炼钢用户,冷却水本身回收低温液氩的冷量后温度降低,再进入水冷却塔,解决背景技术中存在的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种制氧液氩冷量回收系统,包含水冷却塔、冷却水管道、逆止阀、手动进口阀、液氩管道、盘管式换热器、氩气管道、安全阀、压力表、温度计、手动出口阀、排水阀、进盘式换热器冷却水阀门和出盘式换热器冷却水阀门,盘管式换热器的入口与液氩管道连接,所述液氩管道上设有逆止阀和手动进口阀,盘管式换热器的出口与氩气管道连接,所述氩气管道上依次设有安全阀、压力表、温度计和手动出口阀,盘管式换热器的底部设有排水阀,水冷却塔设有冷却水管道,所述冷却水管道与盘管式换热器之间设有进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道,所述进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道上分别设有进盘式换热器冷却水阀门和出盘式换热器冷却水阀门。

[0006] 所述氩气管道上还设有停泵联锁控制器,所述停泵联锁控制器分别与压力表和温度计传送连接。

[0007] 采用本实用新型,液态氩通过液氩管道进入盘管式换热器,将液氩转变成氩气所释放的冷量释放到冷却水中,达到氩气的汽化条件,转化成气态氩后经过氩气管道供炼钢用户。冷却水通过冷却水管道和进盘式换热器冷却水阀门,经过盘式换热器,吸收液氩的冷量后,从出盘式换热器冷却管道以及出盘式换热器冷却水阀门流回水冷却塔,进行进一步冷却,实现冷却水吸收液氩冷量的过程。

[0008] 本实用新型的有益效果是:避免液氩的冷量被蒸汽带走或者被放散到空气中,造成了冷量和蒸汽热量的浪费;提高设备运行效率,降低维修强度;杜绝低温管道外露存在的安全隐患。

### 附图说明

[0009] 图1为本实用新型结构示意图；

[0010] 图中：水冷塔1、冷却水阀门2、冷却水管道3、逆止阀4、手动进口阀5、液氩管道6、盘管式换热器7、氩气管道8、安全阀9、压力表10、温度计11、手动出口阀12、停泵联锁控制器13、排水阀14、地沟15、进盘式换热器冷却水阀门16、出盘式换热器冷却水阀门17。

### 具体实施方式

[0011] 以下结合附图，通过实例对本实用新型作进一步说明。

[0012] 参照附图1，一种制氧液氩冷量回收系统，包含水冷塔1、冷却水管道3、逆止阀4、手动进口阀5、液氩管道6、盘管式换热器7、氩气管道8、安全阀9、压力表10、温度计11、手动出口阀12、排水阀14、进盘式换热器冷却水阀门16和出盘式换热器冷却水阀门17，盘管式换热器7的入口与液氩管道6连接，所述液氩管道6上设有逆止阀4和手动进口阀5，盘管式换热器7的出口与氩气管道8连接，所述氩气管道8上依次设有安全阀9、压力表10、温度计11和手动出口阀12，盘管式换热器7的底部设有排水阀14，水冷塔1设有冷却水管道3，所述冷却水管3与盘管式换热器7之间设有进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道，所述进盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水管道上分别设有进盘式换热器冷却水阀门16和出盘式换热器冷却水阀门17。

[0013] 在本实施例中，盘管式换热器7一台、DN80碳钢管道80米，DN50不锈钢管道30米，阀门8套，压力温度指示联锁各一套。

[0014] 拆除背景技术中的水浴汽化器，安装盘式换热器7，并添加进盘式换热器冷却水管道和进盘式换热器冷却水阀门16，以及出盘式换热器冷却水管道和出盘式换热器冷却水阀门17，正常工作时，冷却水通过冷却水管道3和进盘式换热器冷却水阀门16，经过盘式换热器7，吸收液氩的冷量后，从出盘式换热器冷却管道以及出盘式换热器冷却水阀门17流回水冷塔1，进行进一步冷却，实现冷却水吸收液氩冷量的过程。

[0015] 液态氩通过液氩管道6以及液氩管道6上的逆止阀4和手动进口阀5，进入盘管式换热器7，将液氩转变成氩气所释放的冷量释放到冷却水中，达到氩气的汽化条件，转化成气态氩后经过氩气管道8以及氩气管道8上的安全阀9、手动出口阀12供炼钢用户。其中尽量减少液氩管道6的长度，以免液氩冷量的损失。

[0016] 当盘管式换热器7检修时，关闭进盘式换热器冷却水阀门16和出盘式换热器冷却水阀门17，打开排水阀14（平时工作时关闭该阀门），将盘管式换热器7中的水排到地沟15中。

[0017] 当出现异常情况时，即压力表10或者温度计11出现过高或者过低时，达到联锁停泵条件时，停泵，查找原因。

[0018] 当炼钢不需要氩气时，关闭手动进口阀5，打开排水阀14进行释放。

[0019] 经济效益如下：

[0020] (1) 空分冷冻机共有四台压缩机，单台功率为29.5KW，冷却水温度降低3.6℃，可以减少一台压缩机运转，按减少25KW功率计算，每天节约电费为 $25\text{KW} \times 24\text{h} \times 0.5347\text{元/KW} = 320.82\text{元}$ ，年节约费用11.55万元。

[0021] (2) 按每吨液氩蒸发需用蒸汽0.2吨计算，年可节约蒸汽用量 $40\text{吨/天} \times 0.2\text{吨} \times 365\text{天} = 2920\text{吨}$ ，按蒸汽单价100元计算，年可节约蒸汽费用29.2万元。

[0022] (3) 合计每年创造经济效益40.75万元。

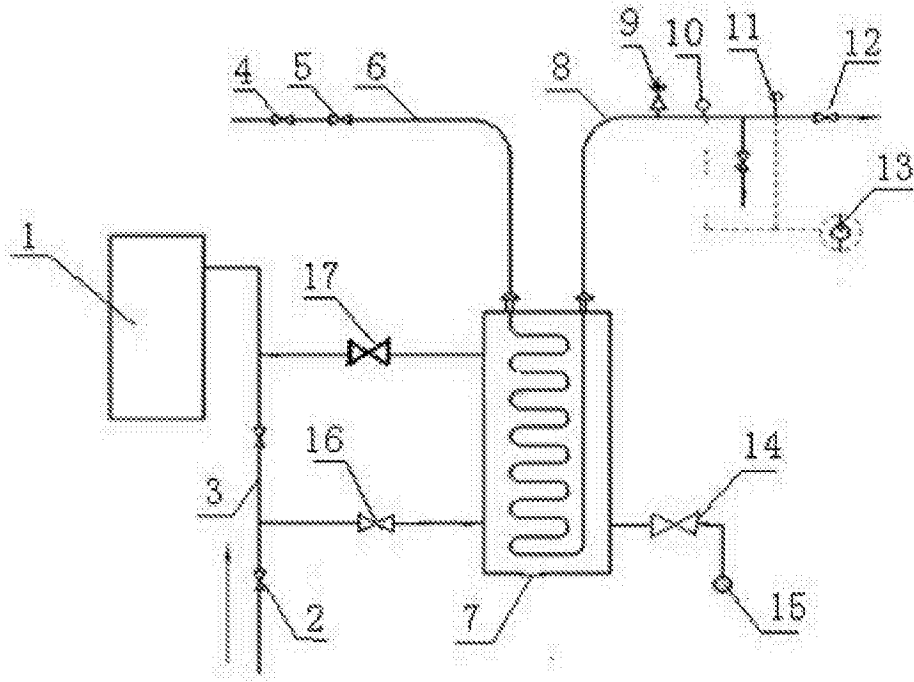


图1