

# 高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路

申请号：[200920141412.1](#)

申请日：2009-01-06

**申请(专利权)人** [中国瑞林工程技术有限公司](#)  
**地址** [330024江西省南昌市八一大道1号](#)  
**发明(设计)人** [周青 黄卫华](#)  
**主分类号** [B01D53/86\(2006.01\)I](#)  
**分类号** [B01D53/86\(2006.01\)I](#) [B01D53/76\(2006.01\)I](#)  
[B01D53/50\(2006.01\)I](#) [C01B17/74\(2006.01\)I](#)  
[F27D17/00\(2006.01\)I](#)  
**公开(公告)号** [201361530](#)  
**公开(公告)日** [2009-12-16](#)  
**专利代理机构** [江西省专利事务所](#)  
**代理人** [胡里程](#)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920141412.1

*B01D 53/86 (2006.01)*

*B01D 53/76 (2006.01)*

*B01D 53/50 (2006.01)*

*C01B 17/74 (2006.01)*

*F27D 17/00 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2009年12月16日

[11] 授权公告号 CN 201361530Y

[22] 申请日 2009.1.6

[21] 申请号 200920141412.1

[73] 专利权人 中国瑞林工程技术有限公司

地址 330024 江西省南昌市八一大道1号

[72] 发明人 周青 黄卫华

[74] 专利代理机构 江西省专利事务所

代理人 胡里程

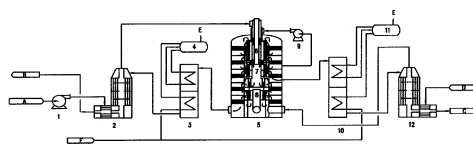
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## [54] 实用新型名称

高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路

## [57] 摘要

本实用新型公开一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路，该高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路包括SO<sub>2</sub>主鼓风机、冷热换热器、1号余热锅炉、转化器、2号余热锅炉、冷再热换热器以及循环风机；转化器内含三台热交换器，其中主鼓风机出口管路连接冷热换热器壳程，冷热换热器壳程出口管路连接转化器内的第一热交换器管程，然后经转化器一层、第一热交换器壳程、转化器二层、第二热交换器壳程、转化器三层，转化器三层出口连接2号余热锅炉。该创新设计比原设计更为稳妥，更有利于高浓度二氧化硫制酸系统的长期稳定运行，从而使作为关键设备的循环风机的操作温度大为降低，提高了风机的使用寿命，同时也降低了循环风机的流量。



1、一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路，其特征在于：该高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路包括 SO<sub>2</sub> 主鼓风机、冷热交换器、1 号余热锅炉、转化器、2 号余热锅炉、冷再热交换器以及循环风机；转化器内含三台热交换器，分别为第一、第二和第四热交换器，其中主鼓风机出口管路连接冷热交换器壳程，冷热交换器壳程出口管路连接转化器内的第一热交换器管程，然后经转化器一层、第一热交换器壳程、转化器二层、第二热交换器壳程、转化器三层，转化器三层出口连接 2 号余热锅炉，2 号余热锅炉出口管路分为两路，一路经 2 号余热锅炉部分换热降温后连接循环风机入口，循环风机出口管路返回转化器一层；另一路连接冷再热交换器管程，冷再热交换器管程出口连接第一吸收塔，第一吸收塔出口管道连接冷再热交换器壳程，冷再热交换器壳程连接转化器内的第四热交换器管程，然后经第二热交换器管程、转化器四层、第四热交换器壳程、转化器五层，转化器五层出口连接 1 号余热锅炉，1 号余热锅炉出口连接冷热交换器管程，冷热交换器管程出口连接第二吸收塔。

## 高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路

### 技术领域

本实用新型涉及一种冶炼烟气制酸设置的循环管路，尤其是一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路。

### 背景技术

在冶炼烟气制酸领域，随着有色冶金富氧冶炼技术的发展，烟气二氧化硫浓度在20%以上已成为现实。如果采用常规浓度二氧化硫转化方法，需将二氧化硫浓度稀释至12%左右，制酸装置的投资及运行费用将大为增加，影响了由于冶炼工艺进步带来的综合经济效益的提高。因此，经济有效的高浓度的二氧化硫转化工艺成为冶炼烟气制酸领域研究的热点问题。国外有公司正在研制新型高温触媒（耐温可达750℃）来解决这一问题，但尚处于实验阶段。国内除了对低温高活化催化剂进行研制外，也有提出三转三吸转化流程适应高浓度二氧化硫的思路。而Outokumpu Technology（奥图泰克）公司的LUREC（鲁瑞克斯）转化技术是在工艺流程方面对这一问题进行的一种大胆尝试。

LUREC转化技术的基本原理是将转化器中经二层触媒转化后的烟气引出一小部分，用循环风机送入转化器一层入口进行再循环。由于经二层触媒转化后的烟气中二氧化硫浓度较低，与一层烟气混合后，一方面可降低二氧化硫的浓度。另一方面经转化后的烟气含有一定量的三氧化硫，可抑制二氧化硫转化反应的进行，从而使一层烟气出口温度控制在630℃以内。采用该技术能够直接处理二氧化硫浓度高达16%~18%的烟气。

循环风机为该技术十分关键的设备。循环风机通过调频的方式调节由二层出口进入一层的烟气流量，从而达到控制转化一层触媒温度的目的。若循环风机发生故障或停止运行，将造成整个转化系统无法正常运行，最终导致二氧化硫风机被迫停车。因此，循环风机的运行状态将直接影响到整个制酸系统的生产，其重要性不亚于二氧化硫风机。由于二层出口温度一般都高于500℃，循环风机长期在高温状态下运行，其使用寿命将受到影响，故障率也会有所增加。这也是该技术的最大弱点所在。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路，该方案既不影响循环工艺的正常实施，又能使循环风机的操作温度降低到300℃以下。

本实用新型的技术方案为：一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路，该高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路包括主鼓风机、冷热交换器（也可称为第五热交换器）、1号余热锅炉、转化器（内含三台热交换器，分别为第一、

第二和第四热交换器)、2号余热锅炉、冷再热交换器(也可称为第三热交换器)以及循环风机。其中主鼓风机出口管路连接冷热交换器壳程,冷热交换器壳程出口管路连接转化器内的第一热交换器管程,然后经转化器一层、第一热交换器壳程、转化器二层、第二热交换器壳程、转化器三层,转化器三层出口连接2号余热锅炉,2号余热锅炉出口管路分为两路,一路经2号余热锅炉部分换热降温后连接循环风机入口,循环风机出口管路返回转化器一层;另一路连接冷再热交换器管程,冷再热交换器管程出口连接第一吸收塔。第一吸收塔出口管道连接冷再热交换器壳程,冷再热交换器壳程连接转化器内的第四热交换器管程,然后经第二热交换器管程、转化器四层、第四热交换器壳程、转化器五层,转化器五层出口连接1号余热锅炉,1号余热锅炉出口连接冷热交换器管程,冷热交换器管程出口连接第二吸收塔。

本设计的技术特征为:在采用高浓度二氧化硫转化工艺设计中,由循环风机送入转化器一层进行再循环的烟气管路,引出于三层出口烟气经余热锅炉(或其它换热设备)回收部分热量降温后的管道处。

本实用新型的优点在于:与 Outokumpu Technology 公司的高浓度二氧化硫转化技术 LUREC 的烟气循环管路相比,本设计采用的循环管路系统更加合理、稳妥,更有利于高浓度二氧化硫制酸系统的长期稳定运行。一方面,由于二层出口烟气温度较高,一般大于  $500^{\circ}\text{C}$ ,对风机的材质和性能都有较高的要求。而三层出口烟气经过余热锅炉回收部分热量后温度降低到  $300^{\circ}\text{C}$  以下,风机在该温度下运行,对其材质和性能的要求要相对低一些,出现故障的几率降低,使用寿命相应提高。另一方面,由于转化三层出口的烟气中二氧化硫的浓度比转化二层出口更低,因此引出的循环烟气体量要比从二层引出的量小,从而降低了循环风机的流量。由于循环风机是高浓度二氧化硫转化技术中的关键设备,它的正常运行也就为高浓度二氧化硫转化系统的长期稳定运行提供了保证。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型高浓度二氧化硫转化装置烟气原来循环管路结构示意图;

图 2 为本实用新型高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路结构示意图。

1—主鼓风机、2—冷热交换器、3—1号余热锅炉、4—1号余热锅炉汽包、5—转化器、6—第一热交换器、7—第二热交换器、8—第四热交换器、9—循环风机、10—2号余热锅炉、11—2号余热锅炉汽包、12—冷再热交换器、A—来自干燥塔烟气、B—去第二吸收塔、C—去第一吸收塔、D—来自第一吸收塔烟气、E—蒸汽、F—锅炉给水

#### 具体实施方式

一种高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路,二氧化硫浓度高达  $16\% \sim 18\%$ 。该高浓度二氧化硫转化装置烟气循环管路包括主鼓风机 1、冷热交换器 2(也可称为第五热交换器)、1号余热锅炉 3、转化器 5(内含三台热交换器,分别为第一、第二和第四热交换器)、2号余热锅炉 10、冷再热交换器 12(也

可称为第三热交换器)以及循环风机9。其中主鼓风机1出口管路连接冷热换热器2壳程,冷热换热器2壳程出口管路连接转化器5内的第一热交换器6管程,然后经转化器一层、第一热交换器6壳程、转化器二层、第二热交换器7壳程、转化器三层,转化器三层出口连接2号余热锅炉10,2号余热锅炉10出口管路分为两路,一路经2号余热锅炉10部分换热降温后连接循环风机9入口,循环风机9出口管路返回转化器一层;另一路连接冷再热换热器12管程,冷再热换热器12管程出口连接第一吸收塔。第一吸收塔出口管道连接冷再热换热器12壳程,冷再热换热器12壳程连接转化器内的第四热交换器管程,然后经第二热交换器7管程、转化器四层、第四热交换器壳程、转化器五层,转化器五层出口连接1号余热锅炉4,1号余热锅炉4出口连接冷热换热器2管程,冷热换热器2管程出口连接第二吸收塔。

