

北兴公司活套器气动系统的改造

唐华盛, 付海燕

(东北特钢集团北满特殊钢有限责任公司, 黑龙江 齐齐哈尔 161041)

摘要:通过改进原活套器气动系统,不但减少了备件采购成本,同时降低了设备的故障率,提高了轧钢车间的生产效率。

关键词:活套; 气动系统; 控制

Transformation of loop pneumatic system in Beixing Company

Tang Huasheng, Fu Haiyan

(Northeast Special Steel Group Beiman Special Steel Co. Ltd., Heilongjiang Qiqihar 161041 China)

Abstract: By improving the original loop pneumatic system, the spare parts procurement cost decreases, and the fault rate of equipment is lower, and so the production efficiency of the steel rolling workshop can improve.

KeyWords: loop; pneumatic system; control

北兴公司连轧机组, 原为 POMINI 公司制造, 2001 年引进, 主要生产 $\phi 19 \sim \phi 200$ 圆的棒材特殊钢种。轧线一共有 22 架连轧机和 7 个活套气动系统, 根据轧制不同规格棒材进行拆装轧机, 7 个活套气动系统在轧制过程中承担小圆 $\phi 19 \sim \phi 30$ 圆品种时消除棒材的张力作用, 方便调整工调整轧机, 棒材的外圆尺寸好。经过十多年时间的运行, 设备存在老化现象, 且因轧钢生产节奏逐渐紧张, 活套系统故障率越来越高, 已经不能正常满足轧钢生产的要求, 急需对活套器进行改进, 以解决生产中的实际问题。

1 原活套器气动系统的控制原理

原活套器气动系统控制总成由 1 个气动三联件、1 个常通两位三通气动换向阀、2 个常闭两位三通气动换向阀、1 个梭阀、1 个节流阀、1 个减压阀、1 个蓄能器组成(见图 1), 工作压力为 6bar, 控制原理如下:

气缸上升: 气动换向阀 A 和 B 同时得电, 这时常通换向阀 A 关闭, 常闭换向阀 B 打开, 气缸上升到后 B 失电, 常闭换向阀 C 得电打开给气缸保压。

气缸下降: 气动换向阀 A 和 C 同时失电, 这时常通换向阀 A 打开, 常闭换向阀 B 和 C 关闭, 气缸下降。

2 对原活套器气动系统的改造原因

(1) 在轧制小圆 $\phi 19 \sim \phi 30$ 圆品种时活套器经常出现问题, 多年使用, 部件存在老化、磨损现象, 且有时不起套, 有时不落套, 经常造成轧线堆钢进而产生热废, 对生产造成一定的浪费, 降低了产品的成材率。

(2) 由于气动阀较多, 设计、结构相对复杂, 对于普通工人, 在发生故障后难于判断其内部具体的故障位置, 尤其在北方, 冬季时气动管路里空气含水, 经常因管路或液压阀结冰而导致管路堵塞, 一旦发生故障, 判断问题和处理问题时间长, 维修困难, 影响轧线的正常生产。

(3) 备件数量较多, 且原设计为国外部件, 备件成本高, 采购周期长, 为保证生产, 需要一定量的备件储备, 使备件费用增加。

综合以上因素, 决定对活套器进行改造, 以解决以上系列问题。

收稿日期: 2014-07-07

作者简介: 唐华盛(1981-), 男, 现从事液压设备维护工作, 工程师。

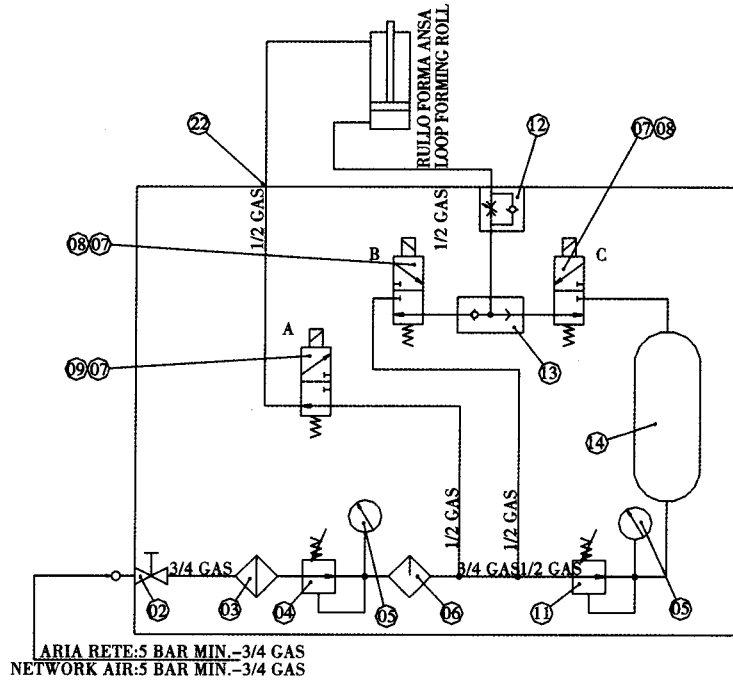


图 1 改进前活套器气动系统原理图

3 新活套器气动系统的改进方法

2012 年,根据我厂实际条件和生产现场的需要,决定对活套器气动系统进行整体改造。经过优选方案,根据其气动控制原理,使用一个二位五通气动阀完全可以实现活套器的原始设计功能,于是决定将所有气动阀全部取消,改造成 1 个两位五通气动换向阀进行控制。当需要汽缸上升

时,气动换向阀得电;汽缸下降时,气动阀失电,因系统只用了一个气动阀,所以反映灵敏快捷,改造后,气动结构简单,对电气程序也进行了简化控制,这样既有利于平时的维护,对于设备工人,判断问题简单快捷,处理故障迅速,同时故障率也大大减少,因而基本上可以消除了因活套故障导致的停机时间,减少热废提高了成材率。(如图 2)

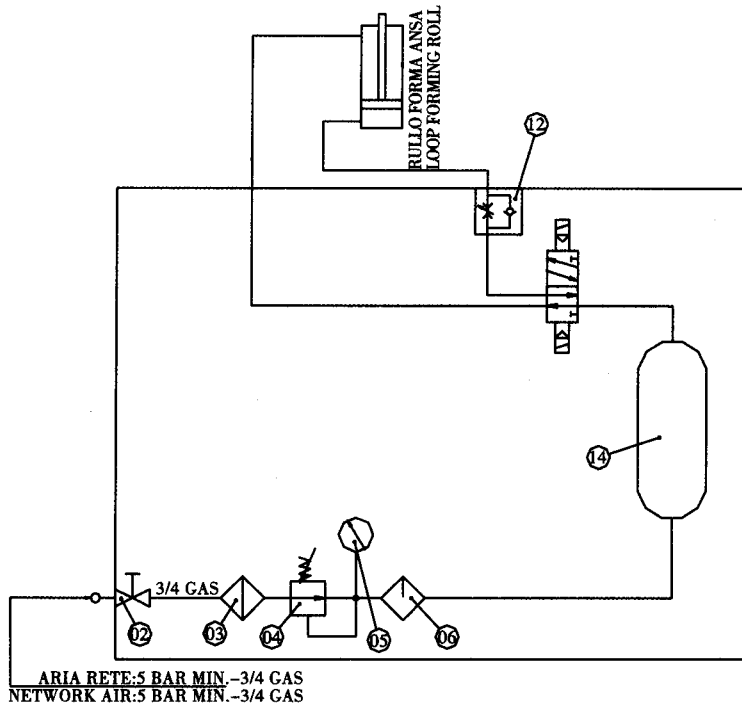


图 2 改造后活套器气动系统原理图

(下转第 44 页)

部经排气导管排出料仓本体外,避免高压气团由出料口排出引发喷仓现象。由于排气导流罩上部承当部分仓压,底部仓压较小,且料仓本体内部物料下移时受到排气导流罩阻挡,物料由排气导流罩四周向下移动,形成较大环状物料流口,使得仓内物料流动边界变大,仓体上部物料趋于整体流动形式,下部物料基本呈自由流动状态,有效避免物料压实、结拱、悬料现象。

为有效延长导流罩使用寿命,在导流罩外侧贴装耐磨衬板。为固定排气系统并防止排气罩在排气过程中被生石灰塞堵,在排气罩顶部排气管

上用槽钢制作4根支腿焊接在排气管及仓壁上,起到支撑作用,并将料仓上仓壁振动器位置适当调整,使其分别位于2条支撑腿在料仓焊接处的外侧,一旦排气罩发生塞堵,可开启振动器将内部生石灰振落。

2.2 实施效果

利用检修机会,2012年6月、7月分别对1#、2#265m²烧结配料室12#生石灰仓实施改造,并与13#仓进行对比使用,4月1日至9月1日喷仓、悬料情况见表2:

表2 生石灰喷仓、悬料对比使用情况

仓号 时间	一期 12#	一期 13#	二期 12#	二期 13#
4月19日			喷仓1次、悬料1次	
6月8日	实施防喷仓、悬料改造			
7月4日		悬料1次		
7月9日		悬料1次	喷仓1次	
7月11日			实施防喷仓、悬料改造	
7月17日		悬料1次、喷仓1次		
7月25日		悬料1次		
7月26日	悬料1次			喷仓1次
7月28日				喷仓1次
8月21日				喷仓1次
8月24日				喷仓1次
8月25日			喷仓1次	
8月27日				喷仓1次
合计	悬仓1次	悬料4次,喷仓1次	喷仓3次、悬料1次(改造后喷仓1次)	喷仓5次

由表2看出,对比使用效果较好,喷仓、悬料现象得到有效控制。

3 结语

通过生产使用情况,合适的生石灰粒度及良好的除尘排气系统可缓解生石灰喷仓、悬料现象;

在料仓内部增设锥形排气导流装置后,可将料仓内高压气体经排气管排出仓外,避免高压气体在出料口附近携带生石灰粉从料仓下料口处喷出造成喷仓现象,同时导流罩可扩大料仓内物料流动边界,使仓体上部生石灰趋于整体流动形式,有效缓解喷仓、悬料现象。

(上接第41页)

改造后,经过一定时间的使用,观察实际使用效果,改造后的活套器完全满足生产的使用要求,在轧制小圆产品时,张力消除效果显著,反应灵敏快捷。运行使用两年来,从未发生过不起套现象,这说明,完全消除了以前因活套故障导致生产中的停工,减少了成品浪费,为公司节省了大量成

本,取得了显著的经济效益。

4 结语

通过改造后安装使用,活套的气动系统完全符合活套器的原设计参数能力,且故障率低,发生故障后工人能迅速判断故障部位,易于维修。