

## ●技术改造

## 新型钢管座式活动气动挡料器

谢根泉

(成都无缝钢管厂)

设计的钢管定径后分流和挡料座式活动气动挡料器,可根据钢管规格调整挡料时所产生的缓冲力。介绍了该挡料器的结构和工作特点。

**关键词** 钢管 挡料器 气动 缓冲性

## NEW MOVEABLE PEDESTAL-TYPE PNAUMATIC STOPPER FOR STEEL PIPE

Xie Genquan

(Chengdu Seamless Steel Tube Plant)

The moveable pedestal-type stopper used for pipe seperating and stopping after sizing has the function of adjusting cushioning force according to pipe sizes. The structure and performances of the stopper are introduced.

**Key words** steel pipe stopper pnaumatic cushioning

## 1 前言

成都无缝钢管厂轧管一分厂轧制的钢管,在定径后可送往余热淬火池淬火,或送往冷床冷却,因此需要1台在线活动钢管挡料器(如图1所示)。原有挡料器(机械式和气动式)由于工作场地狭窄和基础薄弱,通常承受不了巨大的水平冲击力而遭破坏,给生产和维护造成了很多不便。为此我们设计了一种新型钢管座式活动气动挡料器。实践证明,该挡料器能较好地解决使用中的难题,现作一介绍。

## 2 新型挡料器结构

## 2.1 座式活动挡料器结构

钢管座式活动挡料器主要由三部分组成:底座、气动挡料器和翻板。组合结构见

图2。挡料器工作时,气动挡料器通过翻板骑在底座上。挡料器不工作时,只需将挡料

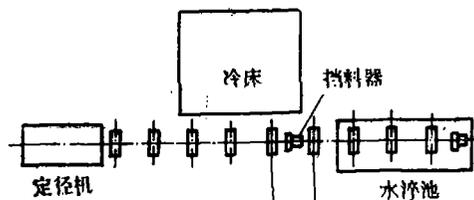


图1 挡料器位置

器绕销轴旋转90°,操作非常方便。

## 2.2 气动挡料器结构

气动挡料器由活塞、气缸和气缸底座三部分组成。活塞由挡板、活塞杆、聚酯密封圈和压环构成;气缸由内外缸套、前后法兰、密封圈构成;底座为焊接结构。

气动挡料器与机械式挡料器相比,结构简单,缓冲时间较长,因而所受的冲击力较

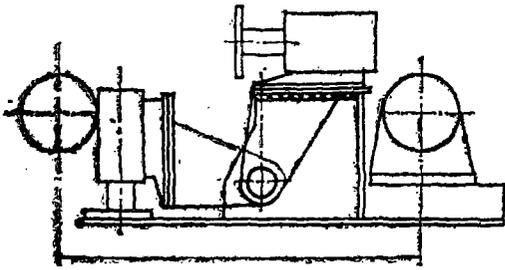


图2 座式挡料器结构示意图

小, 适宜于大、中规格的钢管挡料使用。但由于所生产的钢管规格较多, 特别是对于较小规格的钢管来说, 气动挡料器的反作用力仍然比较大, 缓冲特性不很明显。为此, 我们在新型气动挡料器的气体管路上增设了节流调压阀, 以供生产不同规格钢管时调整挡料器的缓冲性能。

### 3 挡料器受力分析及工作过程

#### 3.1 挡料器底座

挡料器工作时, 气动挡料器是骑在底座上的。定径后的钢管冲击挡料器挡板时, 气缸内的气体受到活塞压力, 体积突然被压缩, 对活塞产生很大的反作用力。当气体的反作用力与钢管的冲击力相等时, 活塞停止运动, 此时钢管的冲击力最小。钢管碰撞挡板到活塞停止运动之间的时间越长, 挡料器所承受的水平冲击力就越小, 性能也就越好。同时气动挡料器连同翻板以销轴为中心转动。这时对底座产生垂直压力, 当气动挡料器承受的冲击力达到最大值时, 产生的垂直压力最大。为了减小底座所受的冲击和振动, 在翻板和底座的接触处设置了一块厚10mm的橡胶板。

图3为底座所受冲击压力分析图。由于翻板可以绕销轴转动, 理论上水平方向力 $P_2$ 应为零, 但因钢管的冲击力很大, 挡料器翻板与底座接触面存在相对滑动, 因而底座在水平方向上有一个较小的分力, 它对挡料器基础有很大影响。实测证明,  $P_1$ 、 $P_2$ 的

值很小, 且 $P_2$ 值被橡胶板的剪切弹性应变所抵消, 传到底座上的水平力非常小, 所以, 底座承受的水平冲击力很小, 此时, 底座主要承受的是垂直压力。这样, 对挡料器基础的要求就大大降低了。将挡料器所承受的水平冲击力改变为底座承受的垂直压力, 是新型挡料器的最大特点之一。

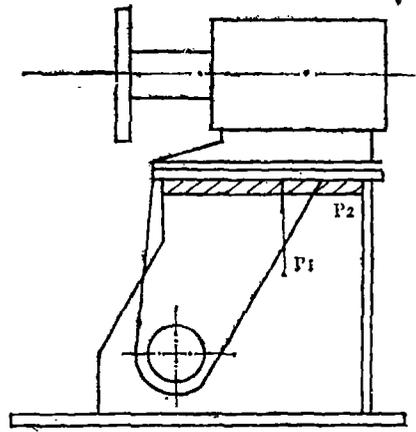


图3 底座所受冲击力分析

#### 3.2 气动挡料器

图4为新型气动挡料器结构图。它比一般的气动挡料器有较大改进。

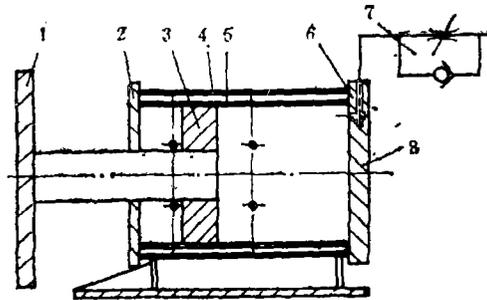


图4 新型气动挡料器结构

1—挡板 2—前法兰 3—活塞 4—外缸 5—内缸 6—进气孔 7—节流调节阀 8—后法兰

新型气动挡料器气缸的内缸上有两排径向小孔( $6-\phi 2\text{mm} \times 2\text{mm}$ ), 内外缸套之间留有一定的间隙。当活塞向进气端运动时, 活塞右端的部分气体能顺利地进入另一端。

右排小孔在一定程度上起着节流作用,以防止右端气缸内的气体压力骤增,并延长活塞行程。当活塞封住右排小孔后,只有后法兰进气孔还起着节流作用,这时,气缸内的气压开始快速增长。当气体对活塞的反作用力与钢管的冲击力相等时,气体不再压缩,气压不再增加,这时活塞向右端的运动也就停止,钢管的动能即为零,这样,挡料器就完成了个工作行程。此后活塞在气体的压力下向左运动,左端气缸内气体压力逐渐增大,部分气体从左排小孔进入气缸右端。当活塞封住左端小孔后,左端缸内气压升高以减缓活塞向左的冲击,直至活塞停止运动。小孔不宜过大、过多,以2~3mm孔径、4~6个孔为宜。设计中应注意两排孔距及孔与前后法兰的间距。

另外,后法兰上的气孔孔径为6mm。当活塞向右运动时,随着气缸内压力的增大,部分气体通过气孔排入气缸外管道中,这就

增加了活塞的行程,气压增加的速度也就减慢,因此后法兰上的气孔又起着节流作用。如果在进气管道上增设节流调压阀,并把孔径增大到8~12mm,使气缸内的气体在单位时间内的排出量更大,则气动挡料器的缓冲性能会更好,并能根据钢管的规格和重量来调整气动挡料器的缓冲性能。

#### 4 结语

该新型座式钢管气动挡料器结构简单、体积小,特别适合于场地狭窄、基础薄弱等特殊场合使用。同时它利用节流调压阀对缸内排出气体的流量和压力进行控制,可根据管坯的变化调整挡料器的缓冲性能,起到增加缓冲时间,减小冲击力的效果,因此能长期可靠运行,适宜于重量较大、速度较快的钢管分流和挡料使用。

(收稿日期:1989-02-17)

## ● 简讯

### 钢管六棱形包装用可调框架

#### ADJUSTABLE FRAME FOR HEXAGONAL BUNDLING OF STEEL PIPES

在钢管生产中,钢管包装是不可缺少的,尤其是中小口径的钢管。传统的包装方式是将钢管捆扎成圆形捆,由于捆件不牢固,致使捆件堆放不规则,且每捆钢管的支数不易清点,给用户使用、搬运和堆放带来不便。

为了改善钢管的包装质量,有的企业拟采用六棱形捆扎管材,但其包装过程劳动强度大,难以广泛应用。现已研制出一种管材六棱包装用可调框架。该可调框架由基座、调节装置和框架组成,采用机械和人工调节,可根据包装管材不同的外径尺寸调整所需的框架尺寸,包装时将钢管放入框架内至框架装满为止,再用包装钢带将钢管捆扎成正六棱形捆件。该管材包装用可调框架结构简单、使用方便,可大大减轻操作者的劳动强度。所捆扎的钢管捆件牢固、美观。该可调框架适用于六棱形包装不同规格的圆管材(包括无缝钢管、焊接钢管及塑料管等)。

(山东烟台钢管厂 徐忠伟供稿)