

一种煤化工领域皮带运输散装物料卸料设施的研究

杜志强（山西潞安化工集团煤基清洁能源公司，山西 襄垣 046200）

摘要：化工尤其是大型煤化工企业由于生产运行需要，原料煤的储存、运输、翻卸和转载、混配等环节贯穿始终，原料来煤卸料不均或者留料偏多等均会造成不同煤种的交叉污染，对后期的精准存储混配产生不利影响，甚至会造成后系统的存储被动等情况，进而造成壳牌气化炉的指标异常、运行波动一系列生产和设备事故。一种高效犁式卸料器的出现可以有效控制物料泄露量，分料卸料均匀彻底，对输送带损伤小而且操作维护方便，从源头上实现了精准卸料和零漏料。该类设备对煤化工企业输煤系统储、装、运、选各环节防范卸料不尽、存储不准等重点问题的解决、推进生产现场精益化管理、实现煤机设备本质安全进行了有益的探索和实践，对煤化工行业安全生产改革发展具有重要的现实意义。

关键词：煤化工企业；分料卸料装置；散装物料；储装运；实践；展望；研究

0 引言

随着我国经济社会的快速发展，煤化工产业在国民经济中的比重越来越大，煤化工领域煤机设备不断更新换代，但始终存在一些通病和弊端迟迟得不到改善，卸料不准，漏料偏多，煤化工储装运选系统安全生产面临很大的困难和挑战，尤其是生产运行过程中，检修、维护、安装、清洁等风险高，管控难度大，稍有疏忽就可能导致生产设备事故。山西潞安化工集团煤基清洁能源公司提出改进并推广运用了一类高效犁式卸料装置，能有效避免物料运输过程中向后系统漏料，卸料器与运输皮带中间紧密贴合，进一步提高散装物料运输过程中的卸料精准度，将泄露量控制在 0.03% 以内甚至更低，从源头上保证物料存储安全高效，实现煤化工企业各类煤机设备的本质化运行安全。

1 当前犁式卸料器装置的通病和弊端

1.1 犁式卸料器主犁边缘与皮带连接处处理不彻底

犁式卸料器作为皮带中途卸料的常用设备，在大型厂矿和各大发电厂广泛应用。现有的犁式卸料器装置可以实现 99% 的犁煤效率，然而在使用过程中总是会有一部分煤被犁式卸料器带至犁式卸料器边缘顺着皮带边缘带至后续皮带从而后进入后续溜槽实现不了卸料高精度。另一方面犁式卸料器尾部位于落料口边缘，在犁煤过程中煤由于皮带转动惯性大量煤打到落料口侧面，由于煤湿度较大，在惯性力作用下煤粘至落料口侧面，越积越多，越积越硬，最终导致落料口堵塞，且难以处理。

1.2 物料堆积带的行程对料流形成阻滞造成漏料

犁式卸料器是皮带输送物料中常用的中间卸料装置，在各输送带输送物料时，将物料卸入各料仓，在自动化卸料过程中具有不可替代的作用，广泛应用于煤炭、粮油、化工、等行业。目前犁式卸料器，能通过犁头很好的卸料，但是在细节方面还是有缺陷，所以仍然有需要改进之处。犁式卸料器主犁的物料抛投点位于落料口边缘，因此主犁在抛投物料时，物料打在落料口侧面，会在落料口产生一个堆积带，不能顺利落下，易因堆积而造成无规则散落，日积月累物料粘结在落料口侧壁上

且越积越硬，最终导致堵料。

2 高效犁式卸料装置内容简介

具体技术方案为：一种高效犁式卸料装置，包括犁刀装置和皮带输送装置，所述犁刀装置包括主犁刀板、支架和副犁刀板，所述主犁刀板头部三分之二段与支架紧贴固定设置，主犁刀板尾部三分之一段与支架分离，二者之间采用槽钢固定连接；所述主犁刀板的尾部出料端位于落料口的中心区域；

所述副犁刀板尾部出料端为 L 型，L 型拐角位于传送皮带边缘位置。

所述主犁刀板尾部与副犁刀板尾部距离为 400–500mm。

所述副犁刀板尾部由一块 L 型钢板和一块 L 型橡胶皮带组成，用螺栓固定在副犁刀板尾部，可以拆卸更换。

所述 L 型橡胶皮带略大于 L 型钢板，所述 L 型橡胶皮带和 L 型钢板设置有位置对应的螺丝孔。

本高效犁式卸料装置与传统卸料器相比具有的有益效果讨论：

传统犁式卸料装置卸料时，会在落料口挡板处产生一个堆积带，使物料不能顺利落下，尤其是有一定湿度和粘度的物料，严重影响设备运行。本实用新型一种高效犁式卸料装置，采用改变主犁刀板的角度，将卸料装置主犁刀板的尾部向落料口中心位置靠近，确保犁式卸料器的抛投点位于落料口中心位置，相比传统犁式卸料装置，减少了堵料的几率和风险。

本文所述新型犁式卸料装置，副犁的刀板尾部出料端为 L 型，位于传送皮带边缘位置，能有效清理皮带边缘与犁式卸料器间隙遗留煤粉，保证犁煤器犁煤效率可提高至 99.97%，煤通过率降至 0.03%。

如图 1 所示，一种高效犁式卸料装置，包括犁刀装置和皮带输送装置，其特征在于，所述犁刀装置包括主犁刀板 2、支架 3 和副犁刀板 5，所述主犁刀板 2 头部三分之二段与支架 3 紧贴固定设置，主犁刀板 2 尾部三分之一段与支架 3 分离，二者之间采用槽钢 4 固定连接；所述主犁刀板 2 的尾部出料端位于落料口 9 的中心区域；

改变了传统卸料装置在抛投物料时,物料抛投点在落料口侧面,会在落料口产生一个堆积带,容易堵料的问题。

所述副犁刀板 5 尾部出料端为 L 型, L 型拐角位于传送皮带 6 边缘位置。通过副犁刀板 5 的 L 型尾端将通过皮带边缘与犁式卸料器间隙遗留煤粉进行清理收尾,抛入落料口,保证物料不会产生抛洒浪费,提高犁煤器犁煤效率。

所述主犁刀板 2 尾部与副犁刀板 5 尾部距离为 400~500mm。

所述副犁刀板 5 尾部由一块 L 型钢板 7 和一块 L 型橡胶皮带 8 组成,用螺栓固定在副犁刀板 5 尾部,可以拆卸更换。

所述 L 型橡胶皮带 8 略大于 L 型钢板 7, 所述 L 型橡胶皮带 8 和 L 型钢板 7 设置有位置对应的螺丝孔 11。

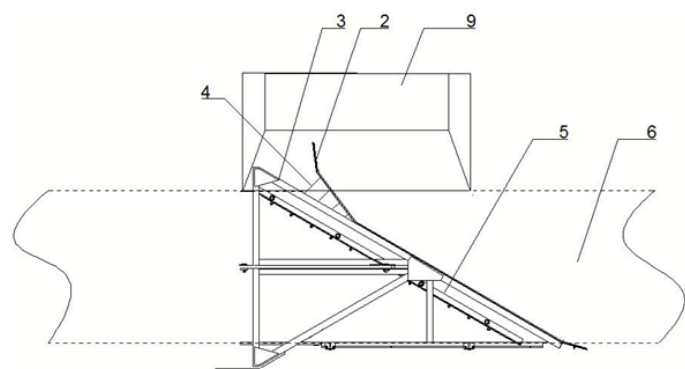


图 1

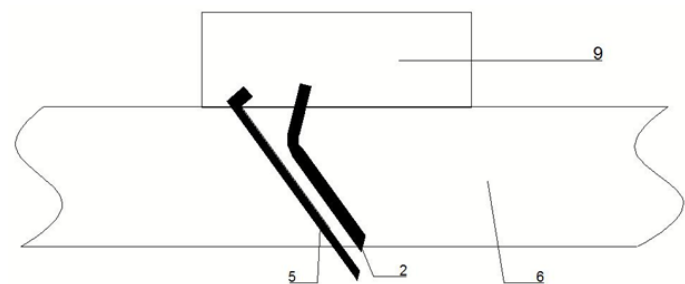


图 2

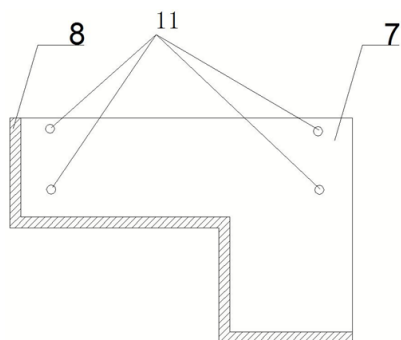


图 3

3 高效犁式卸料装置的原理

当电机推杆正转时推杆推出,犁刀下落,驱动杆带滑动框后移,使边辊落下,使托架上托辊成平移,输送胶带在犁煤器上截面处于水平状,犁刀与胶带面接触紧贴、处于工作状态。来煤通过犁刀卸入料斗,部分

细小的煤留在胶带上则通过副犁继续将煤末卸入料斗。当电机反转时,推杆返回,犁刀抬起,驱动杆带动滑移框架前移,边托辊升起,是托架上的托辊成槽型,胶带上的煤流正常通过,不卸料也不向外卸煤。

犁煤器主要用于胶带输送机中途卸料,一般有固定式和可变槽角式。可变槽式犁煤器又分单侧犁煤器和双侧犁煤器,直接安装在胶带机的中间架上,实现将胶带机上的物料在固定地点均匀、连续地卸入到需料的场所。

4 高效犁式卸料装置取得的效果

一方面落料口位置前移,保证了通过犁煤器将皮带上犁下来的物料落至落料口的中心位置,保证物料下料通畅;另一方面通过犁煤器副犁改造,对犁煤器的犁煤效率大大提高,确保精准存煤和卸煤,煤通过犁煤器时煤通过率由 1% 降低至 0.03%,基本实现了不同煤种的精确存储,避免了优质煤廉价用的困扰和不同煤质对煤气化炉的高效、稳定、长周期运行的影响,本装置在规模以上的煤化工项目可实现年节省成本 1000 万元以上。

5 高效犁式卸料器的问题研究及发展展望

犁式卸料器被广泛应用于化工、石化、电力、冶金以及工贸等各行各业,犁式卸料器的工作效率直接影响产品质量,很多企业对设备产生的微小渗漏不能引起高度重视,分卸料的同时漏量较大,随着时间的推移已造成不小的浪费,但是我们可以看到经过调整后的犁式卸料器能够从源头上改善这一弊端,持之以恒,长期坚持必有收获。随着安全生产认识的进一步提高,高效犁式卸料器在输煤系统安全生产领域必将发挥更大的作用。

目前犁式卸料器设备形形色色缺乏相对应的统一标准,设备制造存在局部构造上的差异,作为企业应结合自身实际,对外积极引进,对内积极探索,自主开展设备的小改小革,以取得实效和功能性突破为最终落脚点,建立自己的技术改造和革新体系。

推广应用过程困难重重,如果得不到及时解决,容易无疾而终。推广初期首先考虑如何满足设备在高负荷运行的前提下还能满足分料卸料要求,下料口保持正常清理频率的前提下对犁式卸料器的可承受峰值进行试验和研判,通过测量煤线高度,对比不同负荷下的数据,找到满负荷条件下漏煤量最少的犁刀高度和角度,不断的试验优化改进,摸索出适合各类不同宽度类型皮带的最有效方案,避免试验程序过于复杂,力求简单高效,及时做好协调沟通,解决出现的问题,确保快速有效推进。

6 结语

犁式卸料器的高效利用对煤化工领域输煤系统稳定运行影响很大,在节煤节能方面会随着时间的推移不断发挥作用并引起高度重视,对气化炉运行而言不同物料的高精度混配也是未来发展的必然趋势,犁式卸料器的分料卸料效率的每一次提高、漏料率的每一次降低都将意义深远。