

散货堆场喷雾除尘器设计

张兵 高强

辽港控股(营口)有限公司机械分公司, 辽宁 营口 115000

[摘要]通过在堆取料机的悬臂下方安装除尘器,可实现在堆取料机行程范围内对物料场地进行喷雾抑尘,降尘效率高,且稳定性强,即使作业中出现超载的恶劣工况下,也仍能保证整机稳定。

[关键词]堆取料机;除尘器;喷雾抑尘;稳定

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8420

中图分类号: X701.2

文献标识码: A

Bulk Yard Spray Dust Collector Design

ZHANG Bing GAO Qiang

Liaogang Holdings (Yingkou) Co., Ltd. Machinery Branch, Yingkou, Liaoning, 115000, China

Abstract: By installing a dust collector under the cantilever of the stacker-reclaimer, spray dust suppression can be carried out on the material site within the stroke range of the stacker-reclaimer, with high dust reduction efficiency and strong stability, and the stability of the whole machine can still be ensured even under the harsh working conditions of overload during operation.

Keywords: stacker-reclaimer; duster; spray dust suppression; stable

引言

散货堆场作业是港口装卸中的重要组成部分,其环境状况的好坏对安全生产有直接影响。散货码头装卸作业时会带来大量的扬尘,轻则影响作业效率,加重环境质量;重则导致作业现场能见度降低,易出现安全隐患。如何能降低堆场扬尘情况,传统的喷雾除尘装置在使用时,其喷雾效率不高,耗费大量的人力物力,设计实用性很差,适用范围受到很大的限制,且传统的喷雾除尘器的结构强度不高,无法适应恶劣的使用环境,如何有效解决作业扬尘,改善健康作业环境,是散货装卸研究的重要课题。

1 设计背景

散货堆场作业主要作业设备是斗轮堆取料机,一种用于大型干散货堆场的既能堆料又能取料的连续输送的高效装卸机械,由可俯仰和水平摆动的胶带输送臂及其前端的斗轮、机架、运行机构组成,胶带可双向运行,取料时由斗轮取料经输送臂送出,堆料时则由主输送机运来的货物经由输送臂投向堆场。

在斗轮堆取料机装卸作业过程中,会产生大量的灰尘,需要通过除尘器进行喷雾抑尘处理,传统的喷雾除尘器在使用时,其喷雾效率不高,耗费大量的人力物力,设计实用性很差,适用范围受到很大的限制,且传统的喷雾除尘器的结构强度不高,无法适应恶劣的使用环境。

2 散货堆场喷雾除尘器设计方案

本项目在于提供一种新型高效的堆场喷雾除尘器,以解决上述背景技术中提出的传统的喷雾除尘器在使用时,其喷雾效率不高,耗费大量的人力物力,设计实用性很差,适用范围受到很大的限制,且传统的喷雾除尘器的结构强

度不高,无法适应恶劣的使用环境的问题。

为实现上述目的,本项目提供如下技术方案:散货堆场喷雾除尘器,包括水罐底部检修平台,所述水罐底部检修平台顶部的一端固定连接有水罐,所述水罐的顶部固定连接有水罐顶部检修平台,所述水罐的一侧固定连接有气罐,所述水罐底部检修平台顶部的中心从左到右依次固定安装有空压机、高压水泵、电控柜和操作台,所述空压机的进气口通过导气管与气罐的出气口固定连通,所述高压水泵的进水口通过导水管与水罐的出水口,所述空压机的排气口和高压水泵的排水口分别通过水路软管管线与换向阀固定连通,所述换向阀的一端通过主管线与喷雾管线的一端固定连通,所述喷雾管线的底部固定连通有若干个喷嘴,所述水罐底部检修平台顶部的另一端固定连接有联通检修平台,所述水罐底部检修平台底部的边角均固定连接有高架行走平衡框架,所述空压机和高压水泵均与电控柜电性连接,所述电控柜与操作台电性连接。

作为本项目的一种优选技术方案,四个所述高架行走平衡框架的底部均转动连接有行走轮组。

作为本项目的一种优选技术方案,所述水罐底部检修平台的一侧固定连接爬梯。

作为本项目的一种优选技术方案,所述水罐底部检修平台的一端通过铰接件固定连接有斗轮机附加铰接装置附属块。

作为本项目的一种优选技术方案,所述斗轮机附加铰接装置附属块固定设置于斗轮机的一端,所述斗轮机的顶部转动连接有悬臂,所述喷雾管线固定设置于悬臂的底部,所述斗轮机的另一端固定连接有尾车。

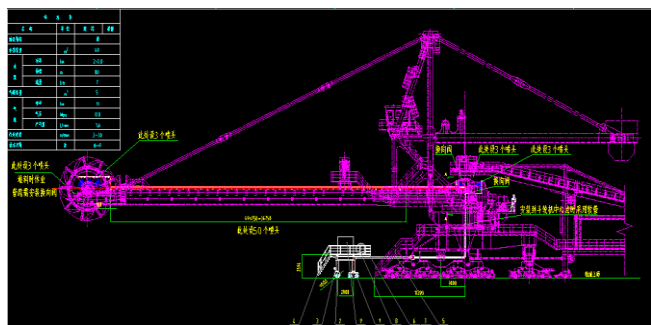


图1 喷雾抑尘设计图(总图)

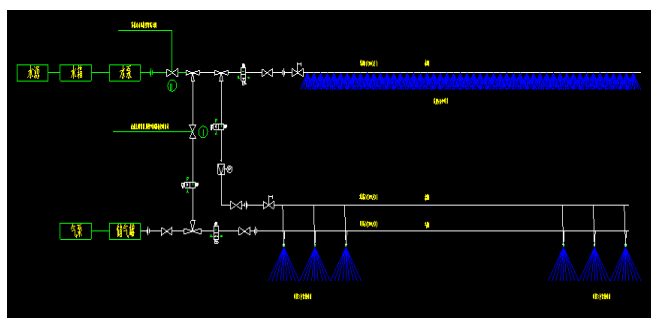


图2 喷雾抑尘设计图

3 散货堆场喷雾除尘器实施

堆场喷雾除尘器的设计,包括水罐底部检修平台18,水罐底部检修平台18顶部的一端固定连接有水罐15,水罐15的顶部固定连接有水罐顶部检修平台4,水罐15的一侧固定连接有气罐7,水罐底部检修平台18顶部的中心从左到右依次固定安装有空压机13、高压水泵14、电控柜16和操作台17,空压机13的进气口通过导气管与气罐7的出气口固定连通,高压水泵14的进水口通过导水管与水罐15的出水口,空压机13的排气口和高压水泵14的排水口分别通过水路软接管线3与换向阀2固定连通,换向阀2的一端通过主管线1与喷雾管线19的一端固定连通,喷雾管线19的底部固定连通有若干个喷嘴11,水罐底部检修平台18顶部的另一端固定连接有联通检修平台12,水罐底部检修平台18底部的边角均固定连接有高架行走平衡框架5,空压机13和高压水泵14均与电控柜16电性连接,电控柜16与操作台17电性连接。

四个高架行走平衡框架5的底部均转动连接有行走轮组6,通过行走轮组6便于对整个装置进行移动。

水罐底部检修平台18的一侧固定连接有爬梯8,爬梯8可以方便维护人员对水罐15和气罐7以及其他用电设备进行维护。水罐底部检修平台18的一端通过铰接件9固定连接有斗轮机附加铰接装置附属块10,斗轮机附加铰接装置附属块10便于将整个装置与斗轮堆取料机进行安装连接,方便使用。

斗轮机附加铰接装置附属块10固定设置于斗轮机的一端,斗轮机的顶部转动连接有悬臂,喷雾管线19固定设置于悬臂的底部,斗轮机的另一端固定连接有尾车,悬

臂便于在一定角度内对该装置进行调节

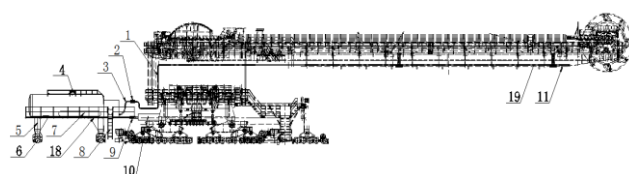


图3 喷雾抑尘外部结构正视图

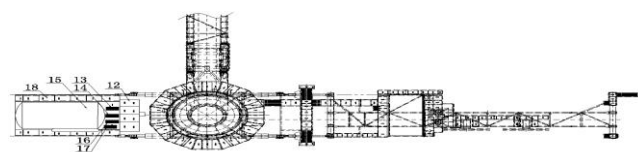


图4 喷雾抑尘外部结构俯视图

1、主管线;2、换向阀;3、水路软接管线;4、水罐顶部检修平台;5、高架行走平衡框架;6、行走轮组;7、气罐;8、爬梯;9、铰接件;10、斗轮机附加铰接装置附属块;11、喷嘴;12、联通检修平台;13、空压机;14、高压水泵;15、水罐;16、电控柜;17、操作台;18、水罐底部检修平台;19、喷雾管线。

4 散货堆场喷雾除尘器组成形式

喷雾装置系统由拖车、储水40m³水罐装置、高压水泵系统、气动喷吹装置、洒水抑尘管路系统等部件组成。

拖车形式:四点四支承、四腿布置。

连接形式:在堆取料机行走梁下部主梁框架处加悬臂拖钩,与洒水车前端的挂钩相连接。

配管形式:洒水车平台处设置水泵,堆取料机侧壁处设置水管,堆取料机俯仰臂主框架下面及物料转载系统受料口处设置水管,水泵出口与各水管及水罐进口之间形成水路联通回路。

喷雾抑尘形式:在堆取料机俯仰臂下方的水管上设置多处喷雾抑尘喷嘴,可实现在堆取料机行程范围内对物料进行洒水抑尘;物料转载系统设计洒水抑尘喷嘴可实现堆取料机工作时对物料转载溜槽处进行喷雾抑尘。

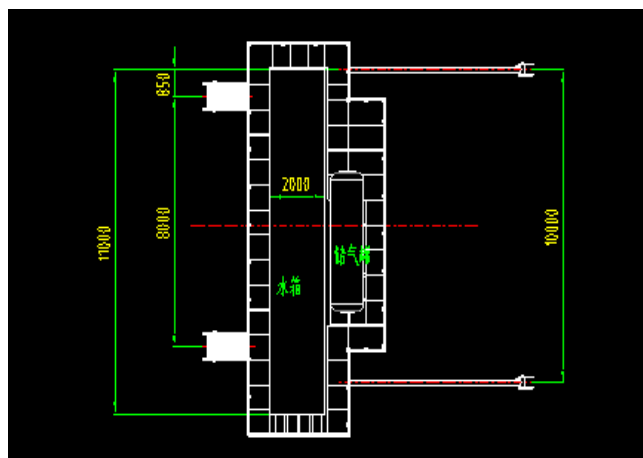


图5 喷雾抑尘布置图(俯视图)

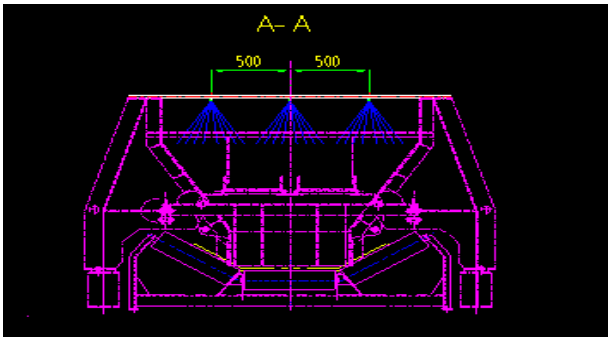


图6 喷雾抑尘布置图（正视图）

5 散货堆场喷雾除尘器优势

喷雾除尘器安装在堆取料机的俯仰下方,可实现在堆取料机行程范围内对物料场地进行喷雾抑尘,通过操作台17对整个装置进行控制,高压水泵14启动时,从水罐15内部抽取水源,空压机13启动时,将气罐7内部的气体抽出,与水源进行混合,然后通过换向阀2和主管线1流向喷雾管线19,再由喷嘴11喷出,进行喷雾抑尘操作,除尘效率高,且稳定性强,即使作业中出现超载的恶劣工况下,也仍能保证整机稳定。

6 结束语

与传统的喷雾除尘装置相比,改进后的喷雾除尘器可实现在堆取料机行程范围内对物料场地进行喷雾抑尘,加大了工作行程,极大地提高了喷雾效率;通过驾驶室内的操作台控制,节约了大量的人工成本;喷雾除尘器的主体结构固定在堆取料机底部工作平台,结构强度高,稳定性强,即使作业中出现超载的恶劣工况下,也仍能保证整机稳定。

[参考文献]

- [1]李新宏,周新建,陈海安.掘进面引风-喷雾除尘器的设计研究[J].矿山机械,2010(17):3.
 - [2]张雄.采煤机机载喷雾除尘器的设计及应用分析[J].机械管理开发,2021,36(10):10-12.
 - [3]张德恩,马芳.冲击-喷雾联合除尘器的研究与应用[J].中国卫生工程学,2003,2(4):3.
- 作者简介:张兵(2011.7-),毕业院校:辽宁工程技术大学,所学专业:机械工程及自动化,当前就职单位:辽港控股(营口)有限公司机械分公司,职务:部门经理,职称级别:工程师。