

设备改造与维护

降低炭黑细粉含量的新型风选器的应用

汪文满

(四川大学化工学院, 四川 成都 610065)

摘要:介绍降低炭黑细粉含量的新型风选器结构及其在湿法造粒炭黑生产中的应用。风选器由主体、分布板、进口气密阀、出口气密阀、气体进口、气体出口组成。在湿法造粒炭黑生产线中,风选器放置在磁选机与分配三通阀之间生产流程简单,设备布局方便。安装风选器后,炭黑的细粉含量从8%~15%下降到3%~5%。

关键词:湿法造粒炭黑;风选器;细粉

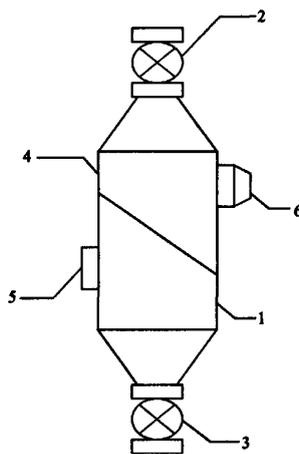
在湿法造粒炭黑生产装置中,造粒异常、干燥程度不当以及输送过程中的挤压都会使成品炭黑中含有过量的细粉,导致炭黑在输送过程中易堵塞管道、包装困难以及在包装和使用时对环境污染大等问题。为此,越来越多的炭黑生产企业在炭黑生产装置中设置降低炭黑细粉含量的设备。本文介绍一种易调节、结构简单的炭黑除细粉设备——新型风选器及其在炭黑生产中的应用。

1 风选器的结构和工作原理

在国内湿法造粒炭黑生产装置中,控制炭黑粒度的设备主要有转动筛和震动筛等筛分设备,但通过改变筛网孔径并不容易达到有效去除炭黑细粉的效果。首先,筛网孔径是固定的,而炭黑细粉的粒度范围很宽,筛网孔径设置过小,较多的细粉进入成品炭黑;筛网孔径设置过大,部分成品炭黑进入细粉管道。另外,炭黑生产过程中负荷、造粒效果和干燥程度变化都会使干燥后的炭黑细粉含量变化,这就要求除细粉设备能够适应这种变化,并且可以很容易调节。

根据不同固体粒子在流动气体中受到的拉力与质量的差值不同,大粒子的质量大于气体的拉力,在流动气体中下沉进入成品输送管道,而小粒子受到的拉力大于质量,被气体带到气体管道,从

而实现大、小粒子的分离,同时通过控制气体的流速,可以很方便地控制下沉和带走的粒子大小和数量。据此设计的降低炭黑细粉含量的新型风选器结构如图1所示。



1—主体;2—进口气密阀;3—出口气密阀;4—分布板;
5—气体进口;6—气体出口。

图1 风选器结构示意图

风选器的工作原理为:由不同粒度组成的固体物料经过进口气密阀进入风选器中,下落到倾斜的多孔分布板上,这些物料在分布板上由于重力的原因,沿着板的方向向下移动;由气体进口进入的气体经分布板上的小孔向风选器上部的气体

出口流动时,将在板上向下移动的质量小的粒子一同带往气体出口管道,而质量大的粒子继续沿分布板向下滚动至板底部的大孔,进入到风选器的底部,经出口气密阀被送入成品管道。

在风选器中,分布板用于加大气固接触面积和加强气固分布的均匀度;进出口采用气密阀,以使气固隔离,在气体进口设置蝶阀,以调节风选器上部的负压,易于控制由气体带走的粒子大小和数量。

2 风选器在湿法造粒炭黑生产中的应用

在为湿法造粒炭黑生产线设计风选器时,首先应根据生产流程中细粉的最大流量以及成品中细粉含量指标来确定风选器结构参数及其配套设施;其次应将风选器设置在合理的位置,使风选器后的输送设备尽量少,以免输送挤压带来的造粒炭黑二次破碎出粉;另外,还要考虑风选器操作、调节的方便性。

炭黑中的细粉极易飞散,是包装污染的主要因素,所以风选器应为负压操作设备,需在气体出口管道设置吸尘风机,吸尘风机能提供足够的负压力和风量;在气体出口处设置 U 型压力计,以调节气体进口蝶阀的开度;吸尘风机的出口与除尘设备进气口相连,以回收处理气体中的细粉;进出口气密阀应和装置生产能力配套。

在炭黑生产设备布局中,风选器与产品罐进口管直接连接是降低炭黑细粉含量的最佳方案,但风选器设置在磁选机与分配三通阀之间更经济,后一种方案更可行的原因一是采用的风选器少,投资少;二是操作方便和工作量小;三是布局上更可行,操作平台的面积大大减小。风选器在湿法造粒炭黑生产线中的装配如图 2 所示。

从图 2 可以看出,风选器设置在磁选机与分配三通阀之间生产流程简单,生产线布局方便,风选器与其它设备合理、紧密地联为一体。

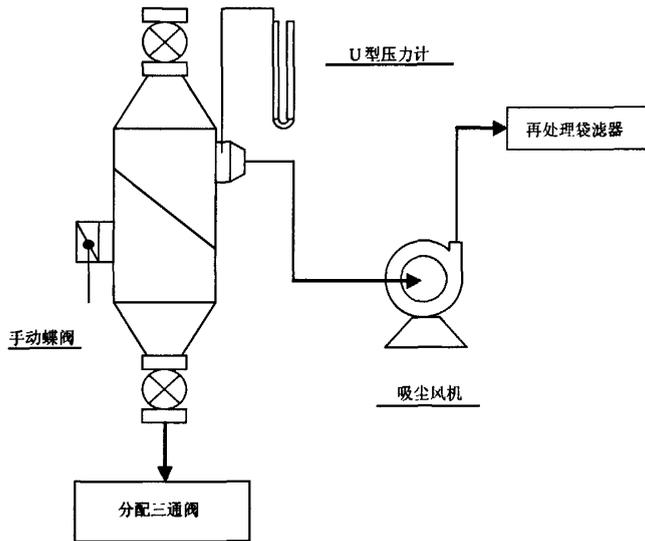


图 2 风选器在湿法造粒炭黑生产线中的装配示意

3 风选器的应用效果

某炭黑生产企业的生产线安装风选器后,炭黑的细粉含量从 8%~15% 下降到 3%~5%,细粉含量下降非常明显。应用结果表明,风选器可以有效降低不同负荷、不同造粒和不同干燥条件下生产的炭黑细粉含量。

4 结语

本文介绍的风选器结构简单,投资少,适应性强,调节简单、灵活,易于加入湿法造粒炭黑生产线中。湿法造粒炭黑生产线使用风选器后,成品炭黑的细粉含量明显下降,生产工艺流程更加完善。