

矿渣微粉的新工艺设计与应用

翟海滨

(江苏省建筑材料研究设计院有限公司, 江苏 南京 210009)

摘要:在文章中,笔者主要是利用了高炉废渣制成了超细粉,从而可以用于代替水泥,配制高强度混凝土,从而促进混凝土不断地改进自身的性能;同时对首钢矿渣微粉的具体工作的生产工艺设计及其在实际中的应用做了相应的阐述。

关键词:矿渣微粉;混凝土;新工艺设计;应用

进入新世纪以来,我国钢铁行业得到了前所未有的发展,冶金水渣在相应技术的限制下,大多数都用于水泥制造等行业。所以,在对其进行废品再利用时,产生了一些污染,同时也出现了一定的浪费,首钢也是处于这样的情况。为了做好资源利用和环境保护工作,首钢集团公司正在采取一切措施,改变企业的发展现状。通过相应的专家论证,建设了某钢铁矿渣微粉厂。

1 矿渣微粉的应用

矿渣微粉在实际生活中,尤其是在工业生产中有非常广泛的应用。就当前情况来看,国内外的工程建筑领域,因氯化物而造成的混凝土中钢筋腐蚀,从而使其结构受到破坏已经极在地影响了建筑业的向前发展,并得到了学术界的关注。根据最新的科学研究和实践显示,以大掺量矿渣微粉往往可以用于配制高质量的混凝土,考虑到其抗渗和抗腐蚀效果会有所提高,所以可以从一定程度上使这一问题得以解决。矿渣微粉使用以后,可以在铁路隧道、桥梁、高层建筑等多个领域有特殊的效果。矿渣超细粉在我国的实验中已经取得了一定的成效,同时国家也提出了一些标准,如建设部已把推广应用矿渣微粉技术作为建筑业的一项新技术。

2 矿渣微粉生产工艺

2.1 工艺流程

矿渣的运输,主要是采用铲车,送至料场内的圆盘给料机受料点,料经斗式提升机到烘干机烘干,烘干后的矿渣经斗式提升机运入磨头仓,通过电子皮带秤对喂料进行衡量。而后进入球磨机,通过粉磨之后被送到选粉机,在其经过选粉机的筛分后,粗粉再次被运送回之前的磨机之中,精选磨粉之后的细粉进而被布袋除尘收集下来,布袋除尘收集下来的细粉利用空气运送斜槽把其送入斗式提升机内,进而由提升机运送至最终的成品仓库。进入仓库的产品一般是使用打包机来进行包装。

详细的作业流程是:矿渣堆场—圆盘供料机—斗式提升设备—烘干机—皮带运输机—斗式提升设备—原料储藏库—电子皮带秤—球磨机—选粉机—布袋除尘设备—空气运送槽—斗式提升设备—成品仓库—卸料机—打包机—出厂。

2.2 工艺设计的特征及其改进

2.2.1 开流磨改圈流磨,提高了生产效率。在最开始,粉磨系统为开流磨,其主要的优势就是占地不多、且节省资金,然而却存在着资源消耗大且效率低下的劣势。因此,接下来大家全部赞成使用圈流磨。虽然在实际中,圈流磨的投入成本相较于开流磨还是较高,可是其具备一些开流磨所不具备的长处:第一是能源消耗低,第二便是生产高效率,在同样的时间内生产出更多的产品。

2.2.2 选粉机进料方案优选,减少了辅助工艺设备。如果采取圈流磨模式把粉末放进选粉设备之中,那么也同样会使用以下两种方案:第一种方案是将已经通过磨机处理后的矿渣,利用螺旋传递设备运送到斗式提升装置之中,再将其运送到选粉机;第二种方案就是把已经利用磨机处理后的矿渣,不再利用其它设备的传递而是直接通过布袋排尘设备尾部装有的风机来把粉末矿渣传递到匹配的设备之中。以上两个方案最为显著的区别体现在第一种方案需要利用更多的设备设施,不仅需要螺旋传递机与斗式提升装置,而且还需相配套的除尘设备。第二种则不像第一种需要过多的设备设施,但其也存在着不利的方面,比如单纯使用风机导致消耗能源较多,比前种方案大约多20个百分点,但是有一些工作量会减少。结合我们上面的各类问题,我们采用后者。

2.2.3 除尘器系统露天布置,降低了工程投资。该工程主要是

采用了限额设计思路,也就是要保证工艺水平和功能的情况下,要尽一切能力减少投资。按常规设计收粉用布袋除尘器,一般都是在厂房内安置的。但是该工程原设计收粉系统也是布置于厂房中。在施工设计时,为了保证设计方便,可以让除尘器、风机露天布置在平台上,对除尘器本体做一定的处理,从而减少工程的投资。

2.2.4 烘干机设置两级除尘,不再产生二次污染。为了使在此过程中的二次污染问题得以解决,工程项目在整个实施过程中,我们都是严格地按照国家环保局的“三同时”的原则。烘干机除尘在本次设计中是一大难点问题。烘干机排出的烟气往往有较多的水份,粉尘本身也很容易粘结,如果我们采用的是布袋除尘器,很容易把布袋“糊”死。所以我们采用的是旋风除尘器来完成这一流程,但是除尘效率不高,排放浓度很难与国家的要求保持一致。所以,基于种种问题,我们最后使用了两级除尘方式:前一级是采用了四筒旋风除尘器,除掉大颗粒,从而使粉尘浓度有所减少;二级采用布袋除尘器,滤料是经过一定的过滤的,所以可以达到国家规定的要求。除尘器和风管均要进行保温处理。同时,在设计过程中还要考虑如何减少风管长度和增加风管倾角。

2.3 主要工艺设备的技术参数

2.3.1 筒式烘干机。筒式烘干机的规格为 $\Phi 2.5\text{m} \times 15\text{m}$,烘干采用的是顺流方式,内部扬料装置主要是以犁状型的形状出现,煤耗 $<60\text{kg/t}$,生产能力是 $8\sim 13\text{t/h}$,烘干物料初水分百分之二十五,终水分不超过2个百分点。

2.3.2 矿粉高细磨机。矿粉高细磨机的规格是 $\Phi 2.5\text{m} \times 10\text{m}$,产品质量为 $4900\text{目}/\text{cm}^2$,筛余不足1.2个百分点,比表面积 $390\sim 450\text{m}^2/\text{kg}$,生产能力要超过 7.5t/h 。工艺布置采用的是闭路形式。

2.3.3 改进型O-Sepa高效选粉机。规格:N-500型,喂料量的最大值是 90t/h ,选粉能力大约是 $19\sim 36\text{t/h}$,转子转速 $270\sim 332\text{r/min}$ (可调)。O-Sepa选粉机拥有以往的选粉机的优势,同时还采用了平面螺旋气流选粉的原理,所以可以彻底改变选粉机的性能。与以往的选粉机相比,其优点主要在于:提升产量,降低消耗,操作容易;处理粉料量大,可以用于大规模生产,同时还只要采用对转子转速进行调节,就可以改变产品的质量。

3 工程技术经济分析

从整个工程来看,矿渣微粉的造价高达500万元,它是一个综合治理项目,同时还得到了国家的优惠政策的支持。根据相关技术人员的计算,该工程的总利润是35.10%,财务内部收益率36.19%,投资回收期大约是4年。再根据工程的相关数据,我们发现该项目基本上没有什么风险,投资者可以接受。企业的各项财务指标都超过了国家的相关规定。

4 结语

2012年,矿渣微粉工程通过了某钢铁集团公司批准立项,2013年2月对这一工程进行了施工图设计,到了2014年8月建成工程已经竣工,并达到了相关的要求,完全地实现了当年施工、当年投产,获得了较好的经济效益和社会效益,并得到了相关单位和领导的一致认可。某钢铁矿渣微粉工程属于一个投资不大,但是见效性的工程,同时也极大地改进了某钢铁公司的三废治理工作。

参考文献

- [1] 王睿韬,汪澜,马忠诚.市政污泥脱水技术进展[J].中国水泥,2012(04).
- [2] 万新发.水泥预粉磨及其相关问题探析[J].水泥工程,2011(04).