



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105833974 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610275440.7

(22)申请日 2016.04.29

(71)申请人 四川亚东水泥有限公司

地址 611930 四川省成都市彭州市天彭镇
安彭路66号

(72)发明人 张国茂

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李蕊 李林合

(51) Int. Cl.

B02C 21/00(2006.01)

B02C 23/08(2006.01)

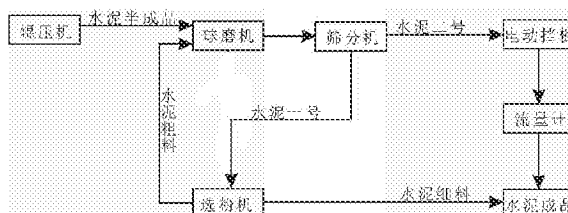
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

基于开闭路联合控制的水泥生产系统及其工艺

(57)摘要

本发明公开了一种基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其包括用于将烧结成块的水泥熟料磨制成粉状的球磨机;球磨机分别连接有一电动挡板和用于分选粉状水泥的选粉机,电动挡板与流量计连接;所述选粉机的出料口分别与球磨机的入料口和流量计的出料口连接;其工艺包括将烧结成块的水泥熟料挤压成水泥半成品;将得到的水泥半成品研磨成粉状水泥半成品;将粉状水泥半成分成两路输出,分别为水泥一号和水泥二号,从水泥一号中筛选出水泥细料;将水泥细料和水泥二号按设定比例进行混合,得到水泥成品。本发明制得的水泥成品粒度分布变宽,需水量降低,适应性较好,具有较高的工作性能;且在水泥的研磨、生产中,避免了过粉磨现象,降低了电量消耗。



1. 一种基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其特征在于:包括用于将烧结成块的水泥熟料磨制成粉状的球磨机;所述球磨机分别连接有一电动挡板和用于分选粉状水泥的选粉机,所述电动挡板与流量计连接;所述选粉机的出料口分别与球磨机的入料口和流量计的出料口连接。

2. 根据权利要求1所述的基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其特征在于:所述球磨机与所述电动挡板和选粉机之间设有一筛分机。

3. 根据权利要求3所述的基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其特征在于:所述球磨机连接有一用于挤压烧结成块的水泥熟料的辊压机。

4. 根据权利要求1所述的基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其特征在于:所述流量计为申克冲板流量计。

5. 一种根据权利要求1~3任一所述的基于开闭路联合控制的水泥生产系统的水泥生产工艺,其特征在于:包括以下步骤:

a、将烧结成块的水泥熟料挤压成水泥半成品;

b、将得到的水泥半成品研磨成粉状水泥半成品;

c、将粉状水泥半成品分成两路输出,分别为水泥一号和水泥二号,从水泥一号中筛选出水泥细料;

d、将水泥细料和水泥二号按设定比例进行混合,得到水泥成品。

6. 根据权利要求5所述的基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其特征在于:利用筛分机对粉状水泥半成品进行筛分,筛分出比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号;利用选粉机对筛分机中余下的水泥一号进行选粉,筛选出比表面积为 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥细料。

7. 根据权利要求6所述的基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其特征在于:将水泥二号送至具有开度显示电动挡板中,并使用流量计实时测量水泥二号的流量。

8. 根据权利要求7所述的基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其特征在于:将水泥细料与水泥二号按78%:22%~82%:18%的设定比例混合。

9. 根据权利要求7或8所述的基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其特征在于:将水泥细料与水泥二号按80%~20%的设定比例混合。

10. 根据权利要求5所述的基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其特征在于:用选粉机对水泥一号进行筛选,筛选出比表面积为 $100\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余70%的水泥粗料,并将其送至球磨机中。

基于开闭路联合控制的水泥生产系统及其工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水泥生产领域,具体涉及一种基于开闭路联合控制的水泥生产系统及其工艺。

背景技术

[0002] 目前,水泥生产有闭路研磨与开路研磨两种工艺;其中,闭路研磨生产的水泥具有过粉磨现象少和耗电低的优势,但同时亦有制造出的水泥成品颗粒分布集中,需水量高的劣势;开路研磨的水泥成品具有需水量低,施工性能好的优势,但同时亦有磨内温度高、易发生过粉磨现象和耗电高的劣势;因此,如何将开路与闭路研磨组合在一起发挥各自的优势,同时亦能得到适宜的水泥粒度分布,改善水泥的工作性能是人们所研究的重点。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的上述不足,本发明提供的基于开闭路联合控制的水泥生产系统及其工艺,在保障较好地水泥比表面积的同时,又能提供适宜的水泥粒度分布,使水泥与外加剂更加适应,提高了水泥的工作性能。

[0004] 为了达到上述发明目的,本发明采用的技术方案为:提供一种基于开闭路联合控制的水泥生产系统,其包括用于将烧结成块的水泥熟料磨制成粉状的球磨机;球磨机分别连接有一电动挡板和用于分选粉状水泥的选粉机,电动挡板与流量计连接;选粉机的出料口分别与球磨机的入料口和流量计的出料口连接。

[0005] 进一步地,球磨机与电动挡板和选粉机之间设有一筛分机。

[0006] 进一步地,球磨机连接有一用于挤压烧结成块的水泥熟料的辊压机。

[0007] 进一步地,流量计为申克冲板流量计。

[0008] 还涉及一种基于开闭路联合控制的水泥生产工艺,其采用的技术方案包括如下步骤:

a、将烧结成块的水泥熟料挤压成水泥半成品;

b、将得到的水泥半成品研磨成粉状水泥半成品;

c、将粉状水泥半成品分成两路输出,分别为水泥一号和水泥二号,从水泥一号中筛选出水泥细料;

d、将水泥细料和水泥二号按设定比例进行混合,得到水泥成品。

[0009] 进一步地,利用筛分机对粉状水泥半成品进行筛分,筛分出比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号;利用选粉机对筛分机中余下的水泥一号进行选粉,筛选出比表面积为 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥细料。

[0010] 进一步地,将水泥二号送至具有开度显示电动挡板中,并使用流量计实时测量水泥二号的流量。

[0011] 进一步地,将水泥细料与水泥二号按78%:22%~82%:18%的设定比例混合。

[0012] 进一步地,将水泥细料与水泥二号按80%~20%的设定比例混合。

[0013] 进一步地,用选粉机对水泥一号进行筛选,筛选出比表面积为 $100\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余70%的水泥粗料,并将其送至球磨机中。

[0014] 本发明的有益效果为:该基于开闭路联合控制的水泥生产系统及其工艺,在原闭路路径基础上增加有开度显示的电动挡板、流量计,中心控制人员可根据流量显示来控制电动挡板开度;

生产中,球磨机出来的比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号不经过选粉机直接入成品,水泥比表面积偏低,但能提供改善水泥的颗粒分布,而经过选粉机出来的比表面积 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥细料与水泥二号按80%:20%的比例进行混合,使混合后的水泥成品达到比表面积 $360\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余8%,通过混合后,水泥成品的粒度分布拓宽,改善了水泥成品的施工性能,降低了水泥成品的需水量。

附图说明

[0015] 图1为水泥研磨开闭路联合控制流程及其工艺的流程示意图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一种实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0017] 如图1所示,该基于开闭路联合控制的水泥生产系统包括用于将烧结成块的水泥熟料磨制成粉状的球磨机;在球磨机的出料口分别连接有一电动挡板和用于分选粉状水泥的选粉机,选粉机的出料口分别与球磨机的入料口和流量计的出料口连接,优选流量计为申克冲板流量计。

[0018] 其中,球磨机与电动挡板和选粉机之间设有一筛分机,对从球磨机出来后的粉状水泥进行一次筛选,筛选出比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号直接送入水泥成品,余下的粉状水泥送入选粉机中再次筛选。

[0019] 经选粉机筛选出的水泥细料与从电动挡板流出的水泥进行混合,得到水泥成品,而经选粉机筛选出的水泥粗粉回流入磨再次进行粉磨;生产中,闭路研磨为烧结成块的水泥熟料经球磨机磨细后,进入选粉机分选,水泥粗粉回流入磨再行粉磨的操作;开路研磨为一次通过球磨机不再回流的操作。

[0020] 在具体实施中,该基于开闭路联合控制的水泥生产系统将水泥的开路与闭路研磨组合在一起;与开路研磨相比,该开闭路联合控制研磨通过选粉机筛选出水泥细料与水泥粗料,将水泥粗料送至球磨机继续进行研磨,而水泥细料直接送入成品,避免了开路研磨中一次通过球磨机不再回流的操作,易出现细料反复研磨,产生过粉磨现象。

[0021] 与闭路研磨相比,人们可通过调节经选粉机筛选的水泥细料与从电动挡板流出的水泥二号的混合比例,调整成品水泥的筛余,在不影响球磨机原有产量,不增加耗电量的基础上,能够根据客户市场需求,提供各种粒度的水泥,有效地改善水泥工作性;而闭路研磨若需控制筛余,改善水泥工作性,则需要大幅降低风量、控制选粉机转速,从而导致产量降低,电耗增加,提高了生产成本。

[0022] 该基于开闭路联合控制的水泥生产系统的球磨机连接有一辊压机,用于挤压烧结成块的水泥熟料,并将加压后的水泥饼送至球磨机进行研磨;在具体实施中,水泥熟料的小颗粒内部结构因受挤压而充满许多微小裂纹,提高了水泥熟料的易磨性,使球磨机系统产量提高30~50%。

[0023] 根据基于开闭路联合控制的水泥生产系统的水泥生产工艺,其采用的技术方案包括如下步骤:

a、将烧结成块的水泥熟料挤压成水泥半成品;即:将烧结成块的水泥熟料送入辊压机进行挤压;通过辊压机对水泥熟料进行挤压,使水泥熟料的小颗粒内部结构因受挤压而充满许多微小裂纹,提高了水泥熟料的易磨性,提高研磨效率。

[0024] b、将得到的水泥半成品研磨成粉状水泥半成品;将挤压后的水泥半成品送入球磨机进行研磨。

[0025] c、将粉状水泥半成品分成两路输出,分别为水泥一号和水泥二号,从水泥一号中筛选出水泥细料;

在具体实施中,利用筛分机对粉状水泥半成品进行筛分,筛分出比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号,将水泥二号送至具有开度显示电动挡板中,并通过电动挡板控制所流过的水泥二号的流量。

[0026] 利用选粉机对筛分机中余下的水泥一号进行选粉,筛选出比表面积 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥细料,并将其与水泥二号进行混合,以拓宽水泥的粒度分布。

[0027] 在利用选粉机对水泥一号进行选粉时,筛选出比表面积为 $100\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余70%的水泥粗料,并将其送至球磨机重新进行研磨;

在球磨机的研磨中,减少了对比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%和比表面积 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥的研磨,增加了对比表面积为 $100\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余70%的水泥的研磨,减小了研磨过程中的需水量,使需水量在25-26%,同时,避免了过粉磨现象,使出磨水泥温度维持在 $70-80^\circ\text{C}$ 。

[0028] d、将水泥细料和水泥二号按设定比例进行混合,得到水泥成品;

在具体实施中,使用流量计实时测量水泥二号的流量,配合调节电动挡板的开度,且优选流量计为用于测定自由流动的散料流量,并对散颗粒物进行自动连续定量给料、计量、配料的申克冲板流量计。

[0029] 生产中,从球磨机出来的比表面积为 $250\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余30%的水泥二号不经过选粉机直接入成品,其水泥比表面积偏低,但能提供较好的水泥颗粒分布;将水泥二号与比表面积 $380\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余5%的水泥细料相混合,使二者的比表面积和细度指标相中和;

在具体实施中,可通过调节水泥细料与水泥二号的混合比例,调整成品水泥的筛余,在不影响球磨机原有产量,不增加耗电量的基础上,根据客户市场需求,提供各种粒度的水泥,有效地改善水泥工作性;而闭路研磨若需控制筛余,改善水泥工作性,则需要大幅降低风量、控制选粉机转速,从而导致产量降低,电耗增加,提高生产成本。

[0030] 本发明的优选实施例为:观察所述流量计测出的水泥二号的流量,并调节电动挡板的开度,使水泥细料与水泥二号按78%:22%的设定比例混合,得到水泥成品;混合后的水泥成品达到比表面积 $358\text{m}^2/\text{kg}$,细度指标为 $45\mu\text{m}$ 筛余8%,水泥成品的粒度分布拓宽,水泥成

品的毛细孔半径为40nm,虽未引起较大的毛细管张力,改善了混凝土的施工性能,但在生产过程中,将水泥成品的产量提高了1.28倍。

[0031] 本发明的优选实施例为:观察所述流量计测出的水泥二号的流量,并调节电动挡板的开度,使水泥细料与水泥二号按82%:18%的设定比例混合,得到水泥成品;混合后的水泥成品达到比表面积362m²/kg,细度指标为45um筛余8%,通过混合后,水泥成品的粒度分布拓宽水泥成品的毛细孔半径为45nm,引起了与毛细孔半径相匹配的毛细管张力,改善水泥成品的施工性能,降低水泥成品的需水量;且在生产过程中,将水泥成品的产量提高了1.21倍。

[0032] 本发明的优选实施例为:观察所述流量计测出的水泥二号的流量,并调节电动挡板的开度,使水泥细料与水泥二号按80%:20%的设定比例混合,得到水泥成品;混合后的水泥成品达到比表面积360m²/kg,细度指标为45um筛余8%,通过混合后,水泥成品的粒度分布拓宽,改善水泥成品的施工性能,降低水泥成品的需水量。

[0033] 同时,由于单位体积下水泥细料的分散颗粒中夹杂0.75倍的水泥二号,使得水泥成品的毛细孔半径为44nm,既引起了较大的毛细管张力,使得水泥在拌制混凝土的时候与外加剂的适应性更好,改善了混凝土的施工性能,又在生产过程中,将水泥成品的产量提高了1.25倍。

[0034] 公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明,对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将使显而易见的,本文所定义的一般原理可以在不脱离发明的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限制与本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特点相一致的最宽的范围。

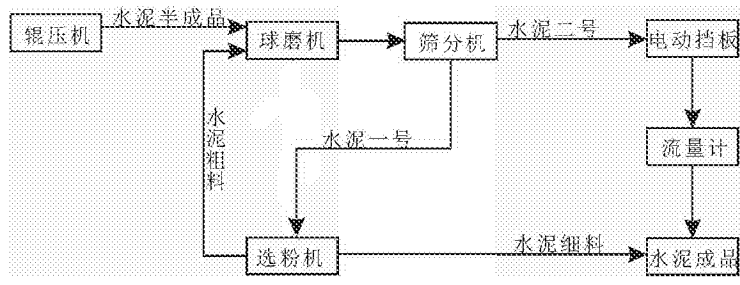


图1