



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104677089 A

(43) 申请公布日 2015.06.03

(21) 申请号 201510055466.6

(22) 申请日 2015.02.04

(71) 申请人 安徽芜湖海螺建筑安装工程有限责  
任公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区九华南路  
1017号

(72) 发明人 李纲

(51) Int. Cl.

F27B 7/20(2006.01)

F27B 7/28(2006.01)

F27D 1/16(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用  
周期的施工方法

(57) 摘要

本发明是一种水泥熟料生产线中延长窑口  
浇注料使用周期的施工方法,包括以下步骤完  
成:窑胴体清扫——窑胴体和挡砖圈护铁安装检  
查——锚固件焊接及膨胀处理——支模——浇  
注——养护及拆模、检查。本发明的有益效果:本  
发明使窑口浇注料与窑内砖材料的使用周期能同  
步,在窑口耐火材料设计上采用了高耐磨浇注料  
与高耐磨砖的配置方案,其中1米左右的高耐磨  
砖起到一定的保护浇注料的作用,使窑口浇注料  
的使用时间得到延长,窑口浇注料的平均使用周  
期达到了10-12个月,基本与窑内砖周期同步。每  
年节约窑口浇筑料4吨,可节约28000元。

1. 一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,其特征在于包括以下步骤完成:窑胴体清扫——窑胴体和挡砖圈护铁安装检查——锚固件焊接及膨胀处理——支模——浇注——养护及拆模、检查,具体的如以下步骤,

所述的窑胴体清扫包括施工前检查与确认,首先清理施工部位的灰尘等杂物,并与检查窑口护铁、挡砖圈烧损、窑胴体表面变形及氧化层情况;

所述的窑胴体和挡砖圈护铁安装检查是对窑口护铁出现的松动,进行重新紧固螺栓和调整摆放位置,更换烧损窑口护铁;对烧损严重的挡砖圈进行更换;对窑胴体变形部位进行确认或拍照,对锚固件尺寸作相应处理,对窑胴体已氧化部位锚固件的焊接部位进行焊接点打磨;

所述的窑口锚固件焊接及膨胀处理是在窑口锚固件焊接前对锚固件材质和焊条品种进行确认,焊接间距根据不同型号的窑口锚固件制定相对应的间距,窑口锚固件的头部要做好膨胀处理;

所述的支模是检测支模的尺寸准确,支设牢固,支模不得存在缝隙;

所述的浇注是在窑口浇注料使用的浇注料的含水量较小一般浇注料 4.5%—6%,浇注料铺设中浇注料的膨胀缝是在浇注过程中留设,环向每二块护铁之间设置一道;在浇注料与耐火砖连接处纵向长度超过 1m 中间设置一道 L:120mm×5mm 浇注料缝;在浇注料与耐火砖连接处并采用五合板或塑料纸隔开以防耐火砖受潮和浇注料失水,浇注完毕后 12h 内不得转窑;

所述的养护及拆模、检查是参照浇注料的升温曲线进行温升控制,在升温过程中,根据窑口实际情况将火适当拉长或将燃烧器适当向窑内推进,避免直接在高温点上。

2. 如权利要求 1 所述的水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,其特征在於:所述的浇注步骤中为确保烘烤中浇注料不发生炸裂,施工中要留好排气孔。

3. 如权利要求 1 所述的水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,其特征在於:在浇注步骤中所述的浇注料在第一次搅拌量应以 15 分钟内施工完为一批量,搅拌的次序应分二次进行:先加入骨料、粉料和结合剂进行干混,然后加 80% 的水,并根据浇注料的干湿情况加入余下的水,总加水量参照浇注料厂家提供的标准加水量进行控制,干混搅拌时间 2 分钟,湿搅 3 分钟。

4. 如权利要求 1 所述的水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,其特征在於:在浇注步骤中浇注料铺料层高度一般在 250mm 并用插入式振动棒,浇注料厚度不应超过振动棒作用部分长度的 1.25 倍。

5. 如权利要求 1 所述的水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,其特征在於:在浇注步骤中所述的振动棒振捣时间应当,当出在浇注料现表面翻浆时停止振捣,振动棒不得触及锚固件。

## 一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法。

### 背景技术

[0002] 目前,窑口浇注料承受燃烧器火焰温度达 1700℃ 的热辐射,同时承受温度近 1400℃ 的熟料的磨损与冲刷,还要承受筒体变形产生的应力、窑内砖沿筒体方向的剪切力等。因此窑口浇注料与窑内砖相比其使用周期相对较短,一般窑口浇注料的使用周期为 6-8 个月。

[0003] 窑口浇注料使用周期变短的原因分析:

1、锚固件:锚固件影响分两个方面,一个是材质,一般要求是耐热钢,窑口常用的是 1Cr18Ni9Ti;二是锚固件的焊接质量,如果焊条和焊接参数选择错误,会影响焊接牢固程度,使浇注料提前脱落,尤其是护铁部位锚固件的焊接牢固程度。

[0004] 2、挡砖圈:挡砖圈的作用主要是防止窑内砖向窑口下滑,如果挡砖圈烧损脱焊而挡不住窑内砖,不能起到良好的止推作用,窑内耐火砖产生的下滑力则很容易将窑口耐火浇注料的锚固件剪断,造成浇注料整块脱落。

[0005] 3、窑口护铁:安装窑口护铁的目的是防止窑口变形,但变形的窑口对护铁产生应力作用,使窑口护铁出现松动,易造成浇注料开裂。

[0006] 4、浇注料养护时间不够:如果浇注料的养护时间不够,一是浇注料不能充分发挥其应有的性能,二是若在(水料)浇注后 16 小时内转窑,浇注料与窑筒体间易出现脱空现象,从而造成锚固件从根部烧坏。

[0007] 5、浇注料施工规范:如果浇注料加水或胶过多,造成强度下降会影响使用周期,同时若在施工中振捣不到位或一次浇注量太大、膨胀缝预留不够等,最终都将影响使用效果。

[0008] 6、工艺操作:如果窑口热负荷过高易使浇注料或耐火砖烧损和剥落,使窑口耐火材料过早损坏。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,解决延长窑口浇注料使用周期的问题。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,包括以下步骤完成:窑胴体清扫——窑胴体和挡砖圈护铁安装检查——锚固件焊接及膨胀处理——支模——浇注——养护及拆模、检查,具体的如下步骤,

所述的窑胴体清扫包括施工前检查与确认,首先清理施工部位的灰尘等杂物,并与检查窑口护铁、挡砖圈烧损、窑胴体表面变形及氧化层情况;

所述的窑胴体和挡砖圈护铁安装检查是对窑口护铁出现的松动,进行重新紧固螺栓和

调整摆放位置,更换烧损窑口护铁;对烧损严重的挡砖圈进行更换;对窑胴体变形部位进行确认或拍照,对锚固件尺寸作相应处理,对窑胴体已氧化部位锚固件的焊接部位进行焊接点打磨;

所述的胴体和挡砖圈护铁安装检查是对窑口护铁出现的松动,进行重新紧固螺栓和调整摆放位置,更换烧损窑口护铁;对烧损严重的挡砖圈进行更换;对筒体变形部位进行确认或拍照,对锚固件尺寸作相应处理,对筒体已氧化部位锚固件的焊接部位进行焊接点打磨;

所述的窑口锚固件焊接及膨胀处理是在窑口锚固件焊接前对锚固件材质和焊条品种进行确认,焊接间距根据不同型号的窑口锚固件制定相对应的间距,窑口锚固件的头部要做好膨胀处理;

所述的支模是检测支模的尺寸准确,支设牢固,支模不得存在缝隙;

所述的浇注是在窑口浇注料使用的浇注料的含水量较小一般浇注料 4.5%—6%,浇注料铺设中浇注料的膨胀缝是在浇注过程中留设,环向每二块护铁之间设置一道;在浇注料与耐火砖连接处纵向长度超过 1m 中间设置一道 L:120mm×5mm 浇注料缝;在浇注料与耐火砖连接处并采用五合板或塑料纸隔开以防耐火砖受潮和浇注料失水,浇注完毕后 12h 内不得转窑;

所述的养护及拆模、检查是参照浇注料的升温曲线进行温升控制,在升温过程中,根据窑口实际情况将火适当拉长或将燃烧器适当向窑内推进,避免直接在高温点上。

[0011] 所述的浇注步骤中为确保烘烤中浇注料不发生炸裂,施工中要留好排气孔。

[0012] 在浇注步骤中所述的浇注料在第一次搅拌量应以 15 分钟内施工完为一批量,搅拌的次序应分二次进行:先加入骨料、粉料和结合剂进行干混,然后加 80% 的水,并根据浇注料的干湿情况加入余下的水,总加水量参照浇注料厂家提供的标准加水量进行控制,干混搅拌时间 2 分钟,湿搅 3 分钟,

在浇注步骤中浇注料铺料层高度一般在 250mm 并用插入式振动棒,浇注料厚度不应超过振动棒作用部分长度的 1.25 倍。

[0013] 在浇注步骤中所述的振动棒振捣时间应当,当出在浇注料现表面翻浆时停止振捣,振动棒不得触及锚固件。

[0014] 本发明的有益效果:本发明使窑口浇注料与窑内砖材料的使用周期能同步,在窑口耐火材料设计上采用了高耐磨浇注料与高耐磨砖的配置方案,其中 1 米左右的高耐磨砖起到一定的保护浇注料的作用,使窑口浇注料的使用时间得到延长,窑口浇注料的平均使用周期达到了 10—12 个月,基本与窑内砖周期同步。每年节约窑口浇筑料 4 吨,可节省 28000 元。

## 具体实施方式

[0015] 实施例 1:

一种水泥熟料生产线中延长窑口浇注料使用周期的施工方法,包括以下步骤完成:窑胴体清扫——窑胴体和挡砖圈护铁安装检查——锚固件焊接及膨胀处理——支模——浇注——养护及拆模、检查。具体的如下步骤:

所述的窑胴体清扫包括施工前检查与确认,首先清理施工部位的灰尘等杂物,并与

检查窑口护铁、挡砖圈烧损、窑胴体表面变形及氧化层情况；

所述的窑胴体和挡砖圈护铁安装检查是对窑口护铁出现的松动,进行重新紧固螺栓和调整摆放位置,更换烧损窑口护铁;对烧损严重的挡砖圈进行更换;对窑胴体变形部位进行确认或拍照,对锚固件尺寸作相应处理,对窑胴体已氧化部位锚固件的焊接部位进行焊接点打磨;

所述的窑口锚固件焊接及膨胀处理是在窑口锚固件焊接前对锚固件材质和焊条品种进行确认,焊接间距根据不同型号的窑口锚固件制定相对应的间距,窑口锚固件的头部要做好膨胀处理;

所述的支模是检测支模的尺寸准确,支设牢固,支模不得存在缝隙;

所述的浇注是在窑口浇注料使用的浇注料的含水量较小一般浇注料 4.5%—6%,浇注料铺设中浇注料的膨胀缝是在浇注过程中留设,环向每二块护铁之间设置一道;在浇注料与耐火砖连接处纵向长度超过 1m 中间设置一道 L:120mm×5mm 浇注料缝;在浇注料与耐火砖连接处并采用五合板或塑料纸隔开以防耐火砖受潮和浇注料失水,浇注完毕后 12h 内不得转窑;所述的浇注步骤中为确保烘烤中浇注料不发生炸裂,施工中要留好排气孔。

[0016] 在浇注步骤中所述的浇注料在第一次搅拌量应以 15 分钟内施工完为一批量,搅拌的次序应分二次进行:先加入骨料、粉料和结合剂进行干混,然后加 80% 的水,并根据浇注料的干湿情况加入余下的水,总加水量参照浇注料厂家提供的标准加水量进行控制,干混搅拌时间 2 分钟,湿搅 3 分钟,

在浇注步骤中浇注料铺料层高度一般在 250mm 并用插入式振动棒,浇注料厚度不应超过振动棒作用部分长度的 1.25 倍。

[0017] 在浇注步骤中所述的振动棒振捣时间应当,当出在浇注料现表面翻浆时停止振捣,振动棒不得触及锚固件。

[0018] 所述的养护及拆模、检查是参照浇注料的升温曲线进行温升控制,在升温过程中,根据窑口实际情况将火适当拉长或将燃烧器适当向窑内推进,避免直接在高温点上。

[0019] 延长窑口浇注料使用周期的注意事项如下:

1、加强对窑口耐火材料的使用监控,防止窑口变形。

[0020] 由于窑筒体扫描系统不能对窑口进行有效监控,发现窑口耐火材料的脱落比较滞后,往往使窑口筒体变形,同时会烧坏挡砖圈和窑口护铁,造成窑口耐火材料使用寿命进一步缩短。有的生产线在窑口浇注料部分脱落后还长时间坚持运行,使窑口耐火材料进入恶性循环。因此,在日常生产中,巡检人员要加强对窑口耐火材料的巡检频次,当发现窑口浇注料或耐火砖脱落时,应及时处理,防止窑口变形,为后期提高窑口耐火材料的使用周期提供可靠保证。

[0021] 2、重视锚固件的使用

锚固件对浇注料起到至关重要的紧固作用,在材料选择上要用耐热钢,同时要注意焊条品种的选择和焊接工艺配套,具体要求如下:

锚固件材质把好关,万吨线窑口锚固件选择材质为 0Cr25Ni20,其它规模窑型的窑口锚固件选择材质为 1Cr18Ni9Ti;焊条材质为 A402 型,焊接电流为 90—120A。

[0022] 3、正确选择窑口浇注料的品种

目前窑口浇注料的选择品种较多,可根据具体情况进行选择,如果检修时间较短或要

求运行周期在半年以内,应选择胶料,如 PA803,同时这种料子也可放在冬季施工,其养护时间较短,一般养护 4h 即可点火;胶料的施工过程中,特别要注意水泥的掺加比例(3%-5%),根据施工环境温度而定,冬季施工掺加比例为上限,夏季施工掺加比例为下限。若计划大修或新窑应选择水料,这类浇注料一定要注意养护时间。

#### [0023] 4、保证养护时间和正常烘烤升温

为了保证窑口浇注料有足够的养护时间,在组织计划时要合理安排好交叉作业,尽量使窑口浇注料项目提前施工。水料要能保证 24 小时的带模养护时间。

[0024] 同时要针对不同的浇注料性能要求设计相应的烘烤升温曲线(水料的烘烤升温时间建议不少于 18h,胶料的烘烤升温时间建议不少于 14h),防止浇注料提前损坏。

#### [0025] 5、对局部已变形筒体施工注意事项

因为窑筒变形部位应力相对较大,因此对该部位的锚固件要作适当处理(如适当减小锚固件的分布间距等),加强该处锚固件的牢固度,同时对局部变形较大的地方进行适当增加膨胀缝处理。

#### [0026] 6、对已形成氧化层的筒体进行打磨

有氧化层的地方进行焊接易产生脱焊,因此在焊接前进行对焊接进行打磨,使锚固件与窑筒体或护铁焊接牢固。

#### [0027] 7、加强工艺操作管理,防止窑口热负荷过高。

[0028] 在日常操作中,稳定热工系统参数,尤其要控制好窑口热负荷,防止高温直接烧损窑口耐火材料。

#### [0029] 8、及时对已变形的挡砖圈、窑口护铁和筒体进行更换。

[0030] 在停窑检查中,要对窑口护铁、挡砖圈和筒体进行仔细检查,防止它们松动或脱焊,对已烧损严重的窑口护铁和挡砖圈进行更换,并恢复到原设计要求,同时建议对已严重变形筒体应安排更换,以免造成恶性循环。

[0031] 按 5000T/D 熟料生产线窑口浇注料为例,以一年为周期测算:每只窑口浇筑料约 8 吨,原来使用周期为 6-8 个月,采用新施工工艺措施后为 8-12 个月,每年节约窑口浇筑料 4 吨,节约 28000 元。

[0032] 以上的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

[0033] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。