



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116239120 A

(43) 申请公布日 2023.06.09

(21) 申请号 202310352857.9

(22) 申请日 2023.04.04

(71) 申请人 陕西煤业化工技术研究院有限责任公司

地址 710100 陕西省西安市航天基地神舟七路166号

(72) 发明人 陈刚 武永健 卫鹏程 米卫军
李琪 李恒 孙西巍 赵延

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

专利代理师 安彦彦

(51) Int. Cl.

C01B 32/942 (2017.01)

F27D 17/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种液态电石余热的回收利用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液态电石余热的回收利用方法,包括如下步骤:将碳质原料、钙质原料、催化剂、粘结剂与发泡剂混合均匀,然后压制成型,将型料进行热处理以及防水处理后,得到第一钙焦;将第一钙焦平铺于电石锅的底部,将液态电石产品引入电石锅中,当锅内液态电石液位达到预定量后转移至电石冷却棚内,第一钙焦反应合成碳化钙,待电石冷却,得到固态电石。本发明首次提出了将粉料复合成型所得的第一钙焦投加到液态电石中,第一钙焦利用高温液态电石提供的热量反应生成电石,从而实现回收电石熔浆余热的目的,实现了对液态电石余热的安全、高效回收,同时借助钙焦的作用提升了电石产品的品质大幅降低了电石的生产成本。

1. 一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,包括如下步骤:

将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合均匀,然后压制成预定尺寸的型料,将型料进行热处理以及防水处理后,得到第一钙焦;

将第一钙焦平铺于电石锅的底部,将液态电石产品引入电石锅中,当锅内液态电石液位达到预定量后冷却,第一钙焦反应合成碳化钙,得到固态电石。

2. 根据权利要求1所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,还包括如下步骤:

当锅内液态电石液位达到预定量后,向电石锅内液态电石表面铺加一层第二钙焦,然后再进行冷却,第一钙焦和第二钙焦均反应合成碳化钙,得到固态电石;

所述第二钙焦的制备方法为:将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合均匀,然后压制成预定尺寸的型料,将型料进行热处理以及防水处理后,得到第二钙焦;第二钙焦的用量为第一钙焦质量的8-10%。

3. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料为高固定碳粉料。

4. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料为兰炭、冶金焦、长焰煤与无烟煤中一种或多种。

5. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的钙质原料为含氧化钙或氢氧化钙的粉料。

6. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的钙质原料为生石灰、熟石灰与电石渣中的一种或多种。

7. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料中碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为0.6:1-1.2:1。

8. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的催化剂为萤石、含铁的氧化物、含钴的氧化物、铁盐与硼酸盐中的一种或多种;催化剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的3-10%。

9. 根据权利要求8所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,含铁的氧化物为氧化铁或氧化亚铁,含钴的氧化物为氧化钴,铁盐为硝酸铁或硫酸铁,硼酸盐为硼酸钙或硼酸钠。

10. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的粘结剂为高分子有机化合物与无机物的复合粘结剂。

11. 根据权利要求10所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,高分子有机化合物为淀粉、煤焦油、粘结性煤煤粉、煤沥青或石油沥青,无机物为膨润土或腐殖酸。

12. 根据权利要求11所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦的粘结剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的3-8%。

13. 根据权利要求1所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦时,在碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合时还加入发泡剂,发泡剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的0.1-3%。

14. 根据权利要求13所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,发泡剂为碱或碱土金属的碳酸盐。

15. 根据权利要求13所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,发泡剂为碳酸钠、碳酸钾或碳酸镁。

16. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦时所述的热处理的温度为150-350℃,时间为3h-12h,或热处理的温度为700-1000℃,时间为3-9h。

17. 根据权利要求2所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,制备第一钙焦和第二钙焦时所述防水处理为喷涂防水剂,或采用防水包装袋包装。

18. 根据权利要求1所述的一种液态电石余热的回收利用方法,其特征在于,所述第一钙焦的用量为液态电石质量的1-10%。

一种液态电石余热的回收利用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电石和硅铁生产的余热回收领域,尤其涉及一种液态电石余热的回收利用方法。

背景技术

[0002] 电石和硅铁是重要的载能化学品,对经济社会发展具有重要意义。两者的生产工艺过程类似,都是利用电弧炉的高温电弧创造高温条件促使原料反应生成电石(有效成分为碳化钙)和硅铁产品,且两者的出料温度均达到2000℃左右,从电弧炉的炉眼以熔融形态流进电石坩埚或者台包(硅铁铁水包)中,然后电石坩埚或者台包再被转运至冷却厂房经过长时间的自然冷却后获得电石和硅铁产品。

[0003] 目前电石生产的能耗约为3000-3200kWh/吨,液态电石熔浆的显热占到上述能耗的20%以上,被带出电石炉后在冷却过程中白白耗散,硅铁生产的情况也基本相同。液态电石和硅铁的冷却过程不仅浪费了巨大的高品位热能,对环境造成严重的热污染,还需要建设专用的大面积冷却厂房为熔浆冷却提供空间,增加了额外的成本。

[0004] 目前国内外针对电石和硅铁熔浆的能量回收方案主要是以空气或者水为介质与高温液态电石/硅铁换热后用于副产蒸汽及发电。这些技术方案普遍存在设备投资大、副产蒸汽价值低、安全性差等方面的问题。

发明内容

[0005] 为克服现有技术中电石行业产品液态电石的余热回收难的问题,本发明的目的是提供一种液态电石余热的利用方法,该方法能够回收电石余热制备电石,副产价值高,并且安全性高。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种液态电石余热的回收利用方法,包括如下步骤:

[0008] 将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合均匀,然后压制成预定尺寸的型料,将型料进行热处理以及防水处理后,得到第一钙焦;

[0009] 将第一钙焦平铺于电石锅的底部,将液态电石产品引入电石锅中,当锅内液态电石液位达到预定量后冷却,第一钙焦反应合成碳化钙,得到固态电石。

[0010] 进一步的,还包括如下步骤:

[0011] 当锅内液态电石液位达到预定量后,向电石锅内液态电石表面铺加一层第二钙焦,然后再进行冷却,第一钙焦和第二钙焦均反应合成碳化钙,得到固态电石;

[0012] 所述第二钙焦的制备方法为:将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合均匀,然后压制成预定尺寸的型料,将型料进行热处理以及防水处理后,得到第二钙焦;第二钙焦的用量为第一钙焦质量的8-10%。

[0013] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料为高固定碳粉料。

[0014] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料为兰炭、冶金焦、长焰煤与无烟煤

中一种或多种。

[0015] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的钙质原料为含氧化钙或氢氧化钙的粉料。

[0016] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的钙质原料为生石灰、熟石灰与电石渣中的一种或多种。

[0017] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的碳质原料中碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为0.6:1-1.2:1。

[0018] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的催化剂为萤石、含铁的氧化物、含钴的氧化物、铁盐与硼酸盐中的一种或多种;催化剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的3-10%。

[0019] 进一步的,含铁的氧化物为氧化铁或氧化亚铁,含钴的氧化物为氧化钴,铁盐为硝酸铁或硫酸铁,硼酸盐为硼酸钙或硼酸钠。

[0020] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的粘结剂为高分子有机化合物与无机物的复合粘结剂。

[0021] 进一步的,高分子有机化合物为淀粉、煤焦油、粘结性煤煤粉、煤沥青或石油沥青,无机物为膨润土或腐殖酸。

[0022] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦的粘结剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的3-8%;

[0023] 进一步的,制备第一钙焦时,在碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合时还加入发泡剂,发泡剂的用量为碳质原料与钙质原料总重量的0.1-3%。

[0024] 进一步的,发泡剂为碱或碱土金属的碳酸盐。

[0025] 进一步的,发泡剂为碳酸钠、碳酸钾或碳酸镁。

[0026] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦时所述的热处理的温度为150-350℃,时间为3h-12h,或热处理的温度为700-1000℃,时间为3-9h。

[0027] 进一步的,制备第一钙焦和第二钙焦时所述防水处理为喷涂防水剂,或采用防水包装袋包装。

[0028] 进一步的,所述第一钙焦的用量为液态电石质量的1-10%。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果:

[0030] 本发明首次提出了将粉料复合成型所得的第一钙焦(碳钙粉复合型块)投加到液态电石中,第一钙焦利用高温液态电石提供的热量反应生成电石,从而实现回收电石熔浆余热的目的,通过将第一钙焦投加到电石熔浆回收余热的方法,实现了对液态电石余热的安全、高效回收,同时借助钙焦的作用提升了电石产品的品质,解决了长期困扰电石产业的余热回收问题,大幅降低了电石的生产成本。本发明将液态电石的高品位余热用于钙焦的合成反应,理论上每吨液态电石的显热可满足0.07吨电石合成所需热量,即每吨液态电石的回收热量能增产0.07吨的电石产品。由于第一钙焦对电石锅的保护,可以大幅减轻液态电石对电石锅的侵蚀,延长电石锅的使用寿命。

[0031] 进一步的,本发明中通过调控第一钙焦中碳钙元素比例,可以将液态电石中未反应的氧化钙转化为电石,从而大幅提高产品碳化钙的含量,使部分不合格品及二等品转变成优等品电石,克服现有技术中工业电石产品以其中有效组分碳化钙含量划分等级,但为保证电石流动性其中都含有约20%未反应的氧化钙的问题。

[0032] 进一步的,由于第一钙焦块料的电石反应回收了液态电石的显热,则产品电石的

冷却时间可以由目前的60h左右大幅降低到30h左右,节约冷却场地,提高了生产效率。

[0033] 进一步的,通过将第二钙焦铺加到液态电石表面,能够更充分的利用液态电石的余热。

附图说明

[0034] 对发明中涉及到的所有附图及图中的附图标记进行描述如:

[0035] 图1为本发明将钙焦投加至电石锅中进行液态电石余热回收的示意图;

[0036] 图2为钙焦投加至电石锅后,在电石锅冷却过程中,钙焦发生电石合成反应的示意图;

[0037] 图3为钙焦投加至电石锅后,电石锅冷却和钙焦电石合成反应结束后的电石产品示意图。

[0038] 图中,1为第一钙焦,2为液态电石,3为第二钙焦,4为电石锅,5为电石气气泡,6为第一钙焦和第二钙焦生成的固体电石6。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明进行详细描述。

[0040] 本发明的一种液态电石余热的回收利用方法,包括如下步骤:

[0041] 步骤1、将碳质原料、钙质原料、催化剂、粘结剂与发泡剂混合均匀,然后在成型设备中压制成预定尺寸的型料,将型料进行热处理以及防水处理后即可得到第一钙焦,备用;

[0042] 其中,所述碳质原料为兰炭、冶金焦、长焰煤与无烟煤等高固定碳粉料中的一种或两种及以上的混合物,所述钙质原料为生石灰、熟石灰与电石渣等氧化钙或氢氧化钙含量高的粉料中的一种或两种及以上的混合物。碳质原料中所含碳元素和钙质原料中折算后的氧化钙的质量比为0.6:1-1.2:1。

[0043] 催化剂为萤石、含铁的氧化物(氧化铁或氧化亚铁)、含钴的氧化物(氧化钴)及铁盐(硝酸铁或硫酸铁)、硼酸盐(硼酸钙或硼酸钠)等中的一种或两种及以上的混合物,催化剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的3-10%;

[0044] 粘结剂为高分子有机化合物与无机物的复合粘结剂,具体的,高分子有机化合物为淀粉、煤焦油、粘结性煤煤粉、酚醛树脂、煤沥青或石油沥青,无机物为膨润土与腐殖酸,粘结剂的添加量为碳质原料与钙质原料总重量的3-8%;

[0045] 发泡剂为碱或碱土金属的碳酸盐,发泡剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的0-3%。

[0046] 优选的,发泡剂为碳酸钠、碳酸钾或碳酸镁。

[0047] 所述的热处理包括但不限于干燥(干燥的温度为150-350℃,时间为3h-12h)和中低温炭化(中低温炭化温度为700-1000℃,时间为3-9h)等;

[0048] 所述防水处理包括但不限于采用喷涂防水剂(防水剂为乙基纤维素液、白油或溶剂油等)、使用阻水薄膜以及使用防水包装袋包装等操作。

[0049] 步骤2、参见图1,将一定量的第一钙焦1平铺于电石锅4的底部备用,第一钙焦1投加量根据电石锅中计划加入的液态电石2质量进行调整;优选的,所述第一钙焦1投加量控制在液态电石2质量的1-10%。

[0050] 步骤3、将放置好第一钙焦1后的电石锅在电石炉前串联编组,准备加注液态电石2;

[0051] 步骤4、从电石炉烧炉眼将液态电石2产品引入电石锅中,当锅内液态电石2液位达到预定量后置换下一个电石锅;

[0052] 步骤5、在已加注液态电石2的电石锅表面再铺加一层第二钙焦3,用于上层电石的余热回收;

[0053] 其中,第二钙焦3通过以下过程制得:

[0054] 将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂混合均匀,然后在成型设备中压制成预定尺寸的颗粒型料,将颗粒型料进行热处理以及防水后即可得到第二钙焦3,备用;

[0055] 所述碳质原料为兰炭、冶金焦、长焰煤与无烟煤等高固定碳粉料中的一种或两种及以上的混合物,所述钙质原料为生石灰、熟石灰与电石渣等氧化钙或氢氧化钙含量高的粉料中的一种或两种及以上的混合物。碳质原料中所含碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为0.6:1-1.2:1。

[0056] 所述的热处理包括但不限于干燥(干燥的温度为150-350℃,时间为3h-12h)和中低温炭化(中低温炭化温度为700-800℃,时间为3-9h)等;

[0057] 所述防水处理包括但不限于采用喷涂防水剂(喷涂防水剂纤维素、白油或溶剂油等)、阻水薄膜以及使用防水包装袋包装等操作。

[0058] 铺加到液态电石2表面的第二钙焦3与步骤1所述第一钙焦1的制备过程相近,只是不加发泡剂,第二钙焦3添加量一般为第一钙焦质量的8-10%。

[0059] 为降低安全风险,必要时可不进行步骤5所述的表面铺加第二钙焦的操作。

[0060] 步骤6、参见图3,最后将铺加完第二钙焦3后的电石锅转移至电石冷却棚内,电石锅中的第一钙焦和第二钙焦吸收液态电石的热量反应合成碳化钙,待电石冷却(冷却时间为28-30h)后即可获得高品质的固态电石,第一钙焦和/或第二钙焦生成的固体电石6掺杂在冷却后的固态电石中。

[0061] 参见图2,所述电石锅转移至电石冷却棚后要做好通风及防喷料,第二钙焦3在电石锅4内进行电石合成反应时会伴随产生一氧化碳气体,形成电石气气泡5,进而在电石锅4内集聚造成轻微的喷料及料面燃烧,须做好必要的防护。

[0062] 实施例1

[0063] 将兰炭粉(固定碳含量为85.1%)、生石灰粉(氧化钙质量含量为92.5%)、萤石、煤焦油、腐殖酸钠和碳酸钠按照质量比1.42:1.08:0.25:0.1:0.1:0.07的比例称量后混合均匀,然后在压球机上压制成枕型块料(25×20mm×16mm),随后将枕型块料加入炭化炉中,由常温加热到700℃并恒温3h进行炭化,炭化完成冷却后在出料过程中喷涂纤维素液,以在表面形成阻水薄膜,从而制得第一钙焦1备用;

[0064] 类似的,将上述制备的第一钙焦1的原料在不添加碳酸钠的条件下,按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0065] 将150kg的第一钙焦1平铺于电石锅的底部备用,第一钙焦1投加量为电石锅液态电石质量的10%。将放置好钙焦后的电石锅在电石炉前串联编组(共10个电石锅,每个电石锅底部平铺150kg第一钙焦1),准备加注液态电石。电石炉烧炉眼将液态电石产品引入电石锅中,当锅内电石液位达到预定量后置换下一个电石锅。在已加注液态电石的电石锅表面

再分别平铺一层第二钙焦3(15kg)。最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却28h后,取出电石产品;经测定计算,通过投加钙焦,每吨液态电石增产了约0.07吨的电石产品。。

[0066] 实施例2

[0067] 将冶金焦粉(固定碳含量为84.5%)、生石灰粉(氧化钙质量含量为92.5%)、硝酸铁、酚醛树脂和碳酸钾按照质量比0.71:1.08:0.054:0.054:0.054的比例称量后混合均匀,然后在压片机上压制成圆锥形块料(ϕ 25mm \times 20mm),随后将圆锥形块料置于干燥炉中在150 $^{\circ}$ C进行12h烘干后取出,冷却后置于防水包装袋中作为第一钙焦1备用;

[0068] 类似的,将上述原料在不添加碳酸钾的条件下,按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0069] 后续步骤同实施例1,最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却32h后,取出电石产品;经测定计算,通过投加钙焦,每吨液态电石增产了约0.04吨的电石产品。

[0070] 实施例3

[0071] 将无烟煤粉(固定碳含量为81.2%)、熟石灰粉(氢氧化钙质量含量为92.4%)、硼酸钙、无水焦煤粉和碳酸镁按照质量比0.86:1.0:0.12:0.11:0.06的比例称量后混合均匀,然后在压球机上压制成椭球形块料(15mm \times 8mm \times 6mm),随后将椭球形块料转运至炭化炉中,由常温加热到1000 $^{\circ}$ C后恒温6h进行炭化,炭化完成后进行冷却,对冷却型焦喷涂防水剂白油进行防水处理,从而制得第一钙焦1备用;

[0072] 类似的,将上述原料在不添加碳酸镁的条件下,按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0073] 后续步骤同实施例1,最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却30h后,取出电石产品;经测定计算,通过投加钙焦,每吨液态电石增产了约0.06吨的电石产品。

[0074] 实施例4

[0075] 将碳质原料、钙质原料、催化剂、粘结剂和发泡剂称量后混合均匀,其中,碳质原料为兰炭粉(固定碳含量为85.1%)和冶金焦的混合物,钙质原料为熟石灰和生石灰的混合物,催化剂为氧化铁和硝酸铁的混合物,粘结剂为淀粉与膨润土的混合物,发泡剂为碳酸钾,碳质原料中所含碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为0.6:1。催化剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的3%;粘结剂的添加量为碳质原料与钙质原料总重量的5%;发泡剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的0.1%。

[0076] 然后在压球机上压制成枕型块料(25 \times 20mm \times 16mm),随后将枕型块料加入炭化炉中,由常温加热到350 $^{\circ}$ C并恒温12h进行炭化,炭化完成冷却后在出料过程中喷涂纤维素液,以在表面形成阻水薄膜,从而制得第一钙焦1备用;

[0077] 类似的,将上述制备的第一钙焦1的原料在不添加碳酸钾的条件下,按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0078] 将15kg的第一钙焦1平铺于电石锅的底部备用,第一钙焦1投加量为电石锅液态电石质量的1%。将放置好钙焦后的电石锅在电石炉前串联编组(共10个电石锅,每个电石锅底部平铺15kg第一钙焦1),准备加注液态电石。电石炉烧炉眼将液态电石产品引入电石锅

中,当锅内电石液位达到预定量后置换下一个电石锅。在已加注液态电石的电石锅表面再分别平铺一层第二钙焦3(1.5kg)。最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却29h后,取出电石产品。

[0079] 实施例5

[0080] 将碳质原料、钙质原料、催化剂、粘结剂和发泡剂称量后混合均匀,其中,碳质原料为长焰煤粉,钙质原料为电石渣,催化剂为硼酸钙,粘结剂为石油沥青与膨润土的混合物,发泡剂为碳酸镁,碳质原料中所含碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为1.2:1。催化剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的6%;粘结剂的添加量为碳质原料与钙质原料总重量的8%;发泡剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的2%。将压制成型的块料在1000℃条件下炭化9h制得第一钙焦。

[0081] 类似的,将上述制备的第一钙焦1的原料在不添加碳酸镁的条件下,按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0082] 将90kg的第一钙焦1平铺于电石锅的底部备用,第一钙焦1投加量为电石锅液态电石质量的6%。将放置好钙焦后的电石锅在电石炉前串联编组(共10个电石锅,每个电石锅底部平铺90kg第一钙焦1),准备加注液态电石。电石炉烧炉眼将液态电石产品引入电石锅中,当锅内电石液位达到预定量后置换下一个电石锅。在已加注液态电石的电石锅表面再分别平铺一层第二钙焦3(7.2kg)。最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却30h后,取出电石产品。

[0083] 实施例6

[0084] 将碳质原料、钙质原料、催化剂与粘结剂称量后混合均匀,其中,碳质原料为冶金焦与无烟煤的混合物,钙质原料为熟石灰与电石渣的混合物,催化剂为氧化铁和氧化钴的混合物,粘结剂为粘结性煤粉与膨润土的混合物,碳质原料中所含碳元素和钙质原料中氧化钙的质量比为1:1。催化剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的10%;粘结剂的添加量为碳质原料与钙质原料总重量的8%;发泡剂添加量为碳质原料与钙质原料总重量的2%。将压制成型的块料在350℃条件下干燥12h制得第一钙焦。

[0085] 类似的,将上述原料按上述比例制备得到第二钙焦3备用。

[0086] 后续步骤同实施例1,最后将铺加完钙焦后的电石锅转移至电石冷却棚内,冷却30h后,取出电石产品。

[0087] 本发明通过投加预制碳钙粉复合块料(后简称钙焦)到液态电石产品中,进行碳化钙合成反应,达到回收余热的目的。

[0088] 液态硅铁余热回收的原理与电石余热回收相似,只需要将钙焦换成了碳硅铁粉复合型块,投加到硅铁台包中,从而实现液态硅铁等熔浆物料的余热利用。

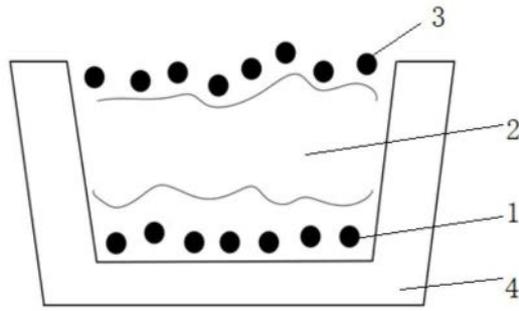


图1

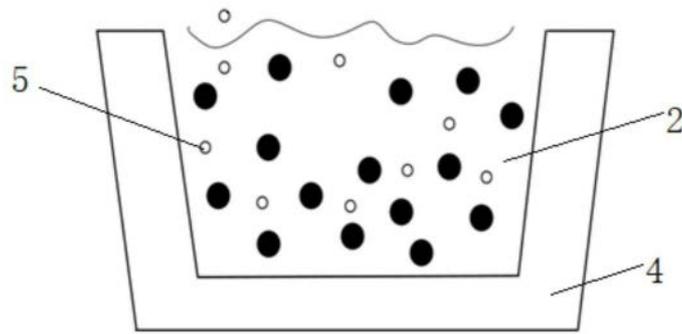


图2

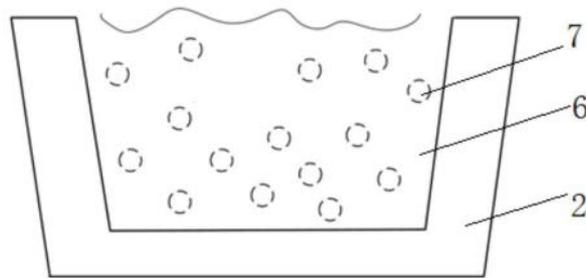


图3