



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116514417 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310515921.0

C04B 2/10 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.06

(71) 申请人 焦作煤业(集团)有限责任公司

地址 454000 河南省焦作市解放中路239号

申请人 焦作神华重型机械制造有限公司

(72) 发明人 马新毅 李伟 庞佳 许随利

王亚军 李娜 于鲁晋 张铮

马天伦 辛致远 史鹏飞 秦志强

李文沛 方明顺 田海燕 刘同亮

崔祥磊 孔二喜

(74) 专利代理机构 焦作市科彤知识产权代理事

务所(普通合伙) 41133

专利代理师 陈湍南

(51) Int. Cl.

C04B 2/04 (2006.01)

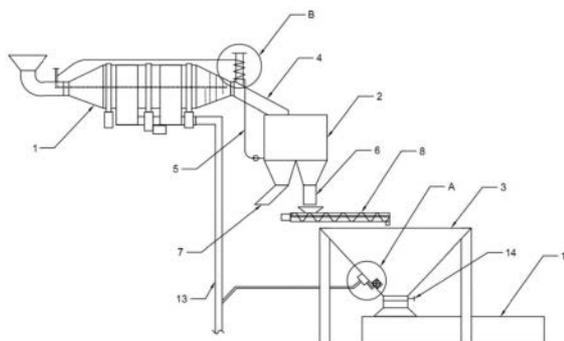
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种环保型化灰处理工艺及装置

(57) 摘要

本发明属于纯碱工业废料利用技术领域,涉及一种环保型化灰处理工艺及装置,工艺上包括如下步骤:将煅烧过的石灰石送入化灰机化灰处理;将化灰机中分离出来的杂质进行跳汰分选,分别得到欠火石灰石和过火石灰石;将欠火石灰石经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干,并掺入煅烧炉原料中进行二次煅烧后,重新送回化灰机进行化灰处理;将过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使过火石灰石得到充分消解,消解后得到的乳液汇流到化灰机出口的乳液中。装置上包括化灰机、跳汰机和消解坑。本发明工艺及装置结构简单,操作方便,能够将化灰机排出的返砂进行彻底、高效处理和利用,大大提高了石灰石资源的利用效率,并降低了传统化灰工艺对环境的污染。



1. 一种环保型化灰处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:
 - S1、将煅烧过的石灰石送入化灰机化灰处理;
 - S2、将化灰机中分离出来的杂质进行跳汰分选,分别得到欠火石灰石和过火石灰石;
 - S3、将步骤S2中得到的欠火石灰石经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干,并掺入煅烧炉原料中进行二次煅烧后,重新送回化灰机进行化灰处理;
 - S4、将步骤S2中得到的过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使过火石灰石得到充分消解,消解后得到的乳液汇流到化灰机出口的乳液中。
2. 根据权利要求1所述的一种环保型化灰处理工艺,其特征在于:步骤S2中跳汰分选时的排水用于化灰机补水。
3. 根据权利要求2所述的一种环保型化灰处理工艺,其特征在于:步骤S2中,跳汰分选时的排水经加热后用于化灰机补水。
4. 根据权利要求1所述的一种环保型化灰处理工艺,其特征在于:步骤S4中,定期通过抽滤方式,分离出消解坑中的杂质,并将这些杂质经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干后用作建筑材料。
5. 一种基于权利要求1~4中任一项所述的环保型化灰处理工艺的化灰处理装置,包括化灰机,其特征在于:还包括跳汰机和消解坑,所述化灰机的返砂口经管道引入跳汰机入料口,所述跳汰机的排水口经补水管连接至化灰机的补水口,所述补水管上设有补水泵,所述跳汰机至少包括排料口A和排料口B,所述排料口A用于排出过火石灰石,所述排料口B用于排出欠火石灰石,所述排料口A衔接有传送装置,所述传送装置的出口与消解坑的坑口对应设置。
6. 根据权利要求5所述的化灰处理装置,其特征在于:所述跳汰机采用隔膜跳汰机或空气脉动跳汰机。
7. 根据权利要求5所述的化灰处理装置,其特征在于:所述消解坑配置有抽滤装置,所述抽滤装置包括泥浆泵,所述泥浆泵的进口设有耐腐蚀滤网,所述泥浆泵的出口管连接至化灰机的乳液排放管。
8. 根据权利要求7所述的化灰处理装置,其特征在于:所述消解坑呈漏斗状设置,其底部设有排渣口,所述排渣口设置有排渣阀,且排渣阀下方设置有刮板输送机。
9. 根据权利要求5所述的化灰处理装置,其特征在于:所述补水管上设有盘管段,所述盘管段套接在化灰机的尾气排放管上,且盘管段的外壁包裹有保温层。
10. 根据权利要求5所述的化灰处理装置,其特征在于:所述传送装置采用螺旋输送机。

一种环保型化灰处理工艺及装置

技术领域

[0001] 本发明属于纯碱工业废料利用技术领域,具体地说,涉及一种环保型化灰处理工艺及装置。

背景技术

[0002] 氨碱法制碱是纯碱生产的重要方法,主要以原盐及石灰石为原料,原盐需先制成粗盐水,然后除去其中的钙、镁杂质得到合格的精盐水,再吸收氨制成氨盐水,然后进行碳化得到溶解度小的碳酸氢钠,过滤后煅烧而成纯碱,过滤母液经蒸氨工序回收氨再循环利用,废液排至渣场。石灰石煅烧所得石灰经化灰后用以分解母液中的氯化铵,石灰石煅烧所得 CO_2 送至碳化塔用以制碱用气。

[0003] 化灰机在化工、冶金、废水处理、制糖、纯碱制造等行业有着广泛的应用,主要是把石灰和水通过物理反应转化为石灰乳,纯碱生产过程中,由于在化灰机内停留时间所限,化灰机中未完全分解的欠火石灰石、以及未来得及消化的过火石灰会从化灰机中被分离出来做返砂废弃,资源利用率低,废弃的废砂长期存放需要占用大量土地,且因返砂易粉化的理化性质使生产、运输等环节存在严重的污染和安全隐患等问题。

[0004] 为此,本领域技术人员亟需研发一种工艺简单,操作方便,生产过程更加环保且能够提高资源利用率的环保型化灰处理工艺及装置,以降低纯碱工业原料成本,提高企业经济和环保效益。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于解决上述的技术问题,提出的一种环保型化灰处理工艺及装置。

[0006] 基于本申请的一个方面,本发明提出了一种环保型化灰处理工艺,包括如下步骤:

[0007] S1、将煅烧过的石灰石送入化灰机化灰处理;

[0008] S2、将化灰机中分离出来的杂质进行跳汰分选,分别得到欠火石灰石和过火石灰石;

[0009] S3、将步骤S2中得到的欠火石灰石经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干,并掺入煅烧炉原料中进行二次煅烧后,重新送回化灰机进行化灰处理;

[0010] S4、将步骤S2中得到的过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使过火石灰石得到充分消解,消解后得到的乳液汇流到化灰机出口的乳液中。

[0011] 优选地,步骤S2中跳汰分选时的排水用于化灰机补水,一方面节约水资源,减少污水排放,另一方面对过火石灰石和欠火石灰石上粘附的石灰乳进行回收,提高资源回收率。

[0012] 优选地,步骤S2中,跳汰分选时的排水经加热后用于化灰机补水,以提高化灰效率。

[0013] 优选地,步骤S4中,定期通过抽滤方式,分离出消解坑中的杂质,并将这些杂质经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干后用作建筑材料,从而实现化灰机返砂的有效处理和合理利

用,抽滤出的滤液即石灰乳汇流到化灰机出口的乳液中供制碱工序使用。

[0014] 该一种环保型化灰处理工艺的创新点在于,根据欠火石灰石和过火石灰石的比重不同,采用洗煤厂成熟的跳汰分选工艺对欠火石灰石和过火石灰石进行高效分选,然后将欠火石灰石送回煅烧炉二次煅烧后重新化灰,将过火石灰石送入消解坑中进行陈伏,最终消解得到石灰乳,从而大幅提高石灰石资源的收率,由于消解坑中过火石灰石消解后得到的杂质,已消除了过火石灰石易膨胀的特性,从而可作为建筑材料充分利用。

[0015] 基于本申请的另一个方面,本发明还提出了一种基于上述环保型化灰处理工艺的化灰处理装置,包括化灰机、跳汰机和消解坑,所述化灰机的返砂口经管道引入跳汰机入料口,所述跳汰机的排水口经补水管连接至化灰机的补水口,所述补水管上设有补水泵,所述跳汰机至少包括排料口A和排料口B,所述排料口A用于排出过火石灰石,所述排料口B用于排出欠火石灰石,所述排料口A衔接有传送装置,所述传送装置的出口与消解坑的坑口对应设置,当化灰机的返砂中含有其它杂质时,也可增加排料口实现对其它杂质的分离。

[0016] 优选地,所述跳汰机采用隔膜跳汰机或空气脉动跳汰机,隔膜跳汰机或空气脉动跳汰机均为市面上可购置的成熟装置,这里不再赘述其具体结构。

[0017] 优选地,所述消解坑配置有抽滤装置,所述抽滤装置包括泥浆泵,所述泥浆泵的进口设有耐腐蚀滤网,所述泥浆泵的出口管连接至化灰机的乳液排放管,消解坑中过火石灰石陈伏(时间在两周以上)后,未熟化的颗粒会得到充分熟化,残留的不能消解的杂质经抽滤后可与乳液有效分离。

[0018] 优选地,所述消解坑呈漏斗状设置,其底部设有排渣口,所述排渣口设置有排渣阀,且排渣阀下方设置有刮板输送机,便于定期将未消解的杂质通过排渣口和刮板输送机外排。

[0019] 优选地,所述补水管上设有盘管段,所述盘管段套接在化灰机的尾气排放管上,且盘管段的外壁包裹有保温层,能够对尾气排放管上的余热进行回收,减少装置能耗。

[0020] 优选地,所述传送装置采用螺旋输送机,便于过火石灰石的输送。

[0021] 本发明还包括能够使其正常使用的其它步骤、组件或装置,这些其它步骤、组件或装置均为本领域的常规手段。另外,本发明中未加限定的装置或组件,如泥浆泵、化灰机、跳汰机、消解坑、刮板输送机和螺旋输送机等均采用现有技术,本领域技术人员可根据实际需要选择对应组件或装置的规格和型号。

[0022] 本发明的工作原理是,先通过化灰机对煅烧过的石灰石进行化灰处理,然后利用跳汰机对化灰后形成的返砂中的过火石灰石和欠火石灰石进行跳汰分选,将分选得到的欠火石灰石烘干或晾干后送回煅烧炉和化灰机进行煅烧和化灰处理,将分选得到的过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使其充分熟化,从而制备出更多的石灰乳,并减少了化灰机最终的返砂量,根据消解坑中杂质的堆积情况,定期对消解坑进行抽滤处理,一方面回收石灰乳,一方面分离杂质,最后将杂质烘干或晾晒后用作建筑材料使用。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:工艺及装置结构简单,操作方便,能够将化灰机排出的返砂进行彻底、高效处理和利用,大大提高了石灰石资源的利用效率,降低了纯碱工业原料成本,且降低了传统化灰工艺对环境的污染,有利于提高企业经济和环保效益。

附图说明

[0024] 图1为实施例2中本发明的化灰处理装置结构的整体结构示意图。

[0025] 图2为图1中的A部结构放大示意图。

[0026] 图3为图1中的B部结构放大示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明技术作进一步详细说明。

[0028] 实施例1:

[0029] 本实施例提出了一种环保型化灰处理工艺,包括如下步骤:

[0030] S1、将煅烧过的石灰石送入化灰机化灰处理;

[0031] S2、将化灰机中分离出来的杂质进行跳汰分选,分别得到欠火石灰石和过火石灰石;

[0032] S3、将步骤S2中得到的欠火石灰石经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干,并掺入煅烧炉原料中进行二次煅烧后,重新送回化灰机进行化灰处理;

[0033] S4、将步骤S2中得到的过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使过火石灰石得到充分消解,消解后得到的乳液汇流到化灰机出口的乳液中。

[0034] 其中,步骤S2中跳汰分选时的排水经加热后用于化灰机补水,一方面节约水资源,减少污水排放,同时保证化灰机的工作效率,另一方面对过火石灰石和欠火石灰石上粘附的石灰乳进行回收,提高资源回收率。

[0035] 具体地,步骤S4中,定期通过抽滤方式,分离出消解坑中的杂质,并将这些杂质经煅烧炉尾气烘干或摊晒凉干后用作建筑材料,从而实现化灰机返砂的有效处理和合理利用,抽滤出的滤液即石灰乳汇流到化灰机出口的乳液中供制碱工序使用。

[0036] 本发明的创新点在于,根据欠火石灰石和过火石灰石的比重不同,采用洗煤厂成熟的跳汰分选工艺对欠火石灰石和过火石灰石进行高效分选,然后将欠火石灰石送回煅烧炉二次煅烧后重新化灰,并将过火石灰石送入消解坑中进行陈伏,最终消解得到石灰乳,从而大幅提高石灰石资源的收率,由于消解坑中过火石灰石消解后得到的杂质,已消除了过火石灰石易膨胀的特性,从而可作为建筑材料充分利用。

[0037] 实施例2:

[0038] 如图1~3所示,本实施例提出了一种基于实施例1中的环保型化灰处理工艺的化灰处理装置,包括化灰机1、跳汰机2和消解坑3,所述化灰机的返砂口经管道4引入跳汰机入料口(化灰机的返砂口通过旋转接头9与管道转动连接),所述跳汰机的排水口经补水管5连接至化灰机的补水口,所述补水管上设有补水泵,所述跳汰机包括排料口A6和排料口B7,所述排料口A用于排出过火石灰石,所述排料口B用于排出欠火石灰石,所述排料口A衔接有传送装置8,所述传送装置的出口与消解坑的坑口对应设置。

[0039] 具体地,所述跳汰机采用隔膜跳汰机,隔膜跳汰机为市面上可购置的成熟装置,这里不再赘述其具体结构。所述消解坑配置有抽滤装置,所述抽滤装置包括泥浆泵10,所述泥浆泵的进口设有耐腐蚀滤网11,所述泥浆泵的出口管12连接至化灰机的乳液排放管13,消解坑中过火石灰石陈伏(时间在两周以上)后,未熟化的颗粒会得到充分熟化,残留的不能消解的杂质经抽滤后可与乳液有效分离。所述消解坑呈漏斗状设置,其底部设有排渣口,所

述排渣口设置有排渣阀14,且排渣阀下方设置有刮板输送机15,便于定期将未消解的杂质通过排渣口和刮板输送机外排。所述补水管上设有盘管段16,所述盘管段套接在化灰机的尾气排放管17上,且盘管段的外壁包裹有保温层(图中未示出),能够对尾气排放管上的余热进行回收,减少装置能耗。所述传送装置采用螺旋输送机,便于过火石灰石的输送。

[0040] 本发明的工作原理是,先通过化灰机对煅烧过的石灰石进行化灰处理,然后利用跳汰机对化灰后形成的返砂中的过火石灰石和欠火石灰石进行跳汰分选,将分选得到的欠火石灰石烘干或晾干后送回煅烧炉和化灰机进行煅烧和化灰处理,将分选得到的过火石灰石放入消解坑中进行陈伏,使其充分熟化,从而制备出更多的石灰乳,并减少了化灰机最终的返砂量,根据消解坑中杂质的堆积情况,定期对消解坑进行抽滤处理,一方面回收石灰乳,一方面分离杂质,最后将杂质烘干或晾晒后用作建筑材料使用。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

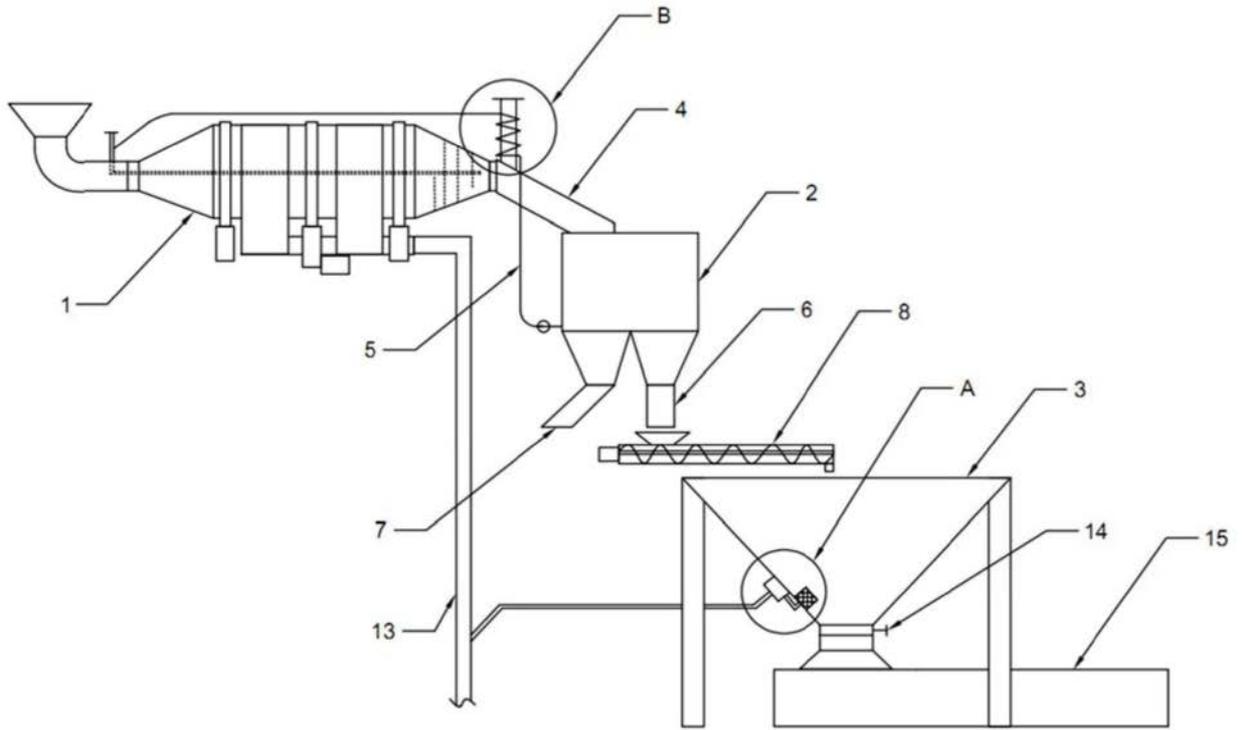


图1

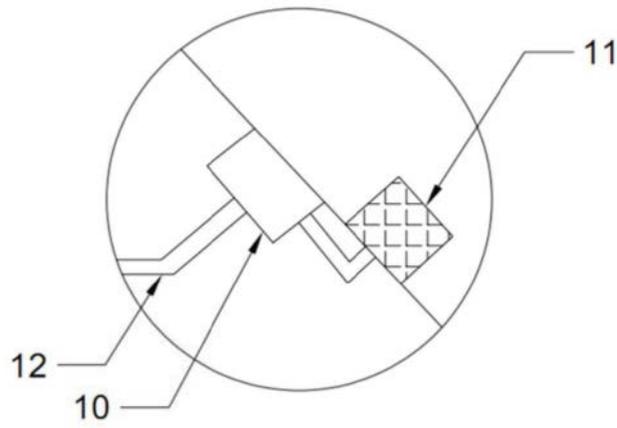


图2

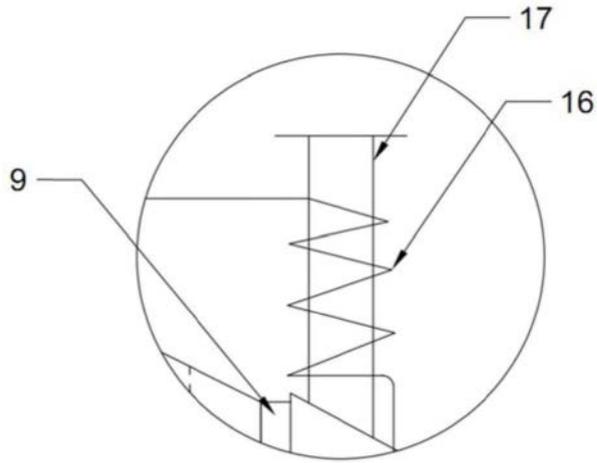


图3