



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101733361 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 201010022459.3

(22) 申请日 2010.01.06

(71) 申请人 东华大学

地址 201620 上海市松江区松江新城区人民
北路 2999 号

(72) 发明人 朱世根 张锐

(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务
所 31233

代理人 黄志达 谢文凯

(51) Int. Cl.

B22C 1/00 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂及其制备方法,包括:天然粘土砂、防粘砂助剂和水,其重量百分比为,50% -90% : 2% -40% : 2.5% -20%;制备包括,将天然粘土砂和防粘砂助剂在混砂机中混合,再加入水混合均匀。本发明的湿型砂,不含煤粉,能够重复使用;使用本发明的湿型砂制作的铸型生产铸件,具有原砂消耗量少、铸件表面不粘砂、表面质量高、无需添加煤粉、型砂回用性好、环境污染小、高温打箱提高生产率。

1. 一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂,包括:天然粘土砂、防粘砂助剂和水,其重量百分比为,50% -90% : 2% -40% : 2.5% -20%。

2. 根据权利要求1所述的一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂,其特征在于,所述的防粘砂助剂是 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 Na_2O 、 K_2O 、 MgO 、 CaO 、 Al_2O_3 或者含有这些化学组分的材料的一种或几种组成,粒度小于50目。

3. 根据权利要求1所述的一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂,其特征在于,所述的天然粘土砂、防粘砂助剂和水的重量百分比为50 : 12.5 : 7.5。

4. 根据权利要求1所述的一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂,其特征在于,所述的天然粘土砂、防粘砂助剂和水的重量百分比为50 : 20 : 10。

5. 一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂的制备方法,包括:

将重量百分比为50% -90%的天然粘土砂和重量百分比为2% -40%的防粘砂助剂在混砂机中混合,再加入重量百分比为2.5% -20%的水混合均匀,即得。

防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属湿型砂及其制备领域,特别是涉及一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,用砂型铸造生产的铸件占总铸件的 80%。砂型铸造的造型材料在铸造生产中占有重要的地位,它直接影响铸造生产的能源消耗、环境污染,以及铸件的质量、生产效率和成本。国内外广泛使用的煤粉粘土湿型砂,一般由原砂、粘结剂、煤粉添加物等与水混制而成,具有一定的防粘砂效果和材料成本低、生产效率高的优点,但其消耗量大、排放严重、在铸造过程煤粉燃烧分解产生有毒气体污染。

[0003] 利用煤粉粘土砂生产铸件,每吨铸件需消耗 1 吨左右新砂,全国每年将废弃大量旧砂,同时消耗新砂千万吨以上,给环境带来严重黑色污染。另外,人们在长期的铸造生产实践中形成的传统铸造理论认为,石英砂中除了石英以外,其它的成分都是有害杂质,应严格加以限制。基于这样的认识,在粘土砂铸造工艺方面,国内铸造工厂普遍使用以海岸砂和沙漠砂为骨干、以粘土为粘结剂、再加入煤粉等附加物组成的粘土砂,无论地处何地的铸造工厂,其用砂大都需从海边和沙漠长途运输而至,能源消耗仍然较大。

[0004] 为了避免铸件粘砂和夹砂类缺陷,在湿型砂中必须加入一定量的煤粉。煤粉之所以具有防粘砂、抗夹砂的能力,是由于煤粉中的挥发分能在高温下热解成一层闪亮的碳膜光亮碳涂覆在铸型-金属界面上,对金属起到物理的屏障作用,同时它也不被铁水润湿,可阻止铁水的渗入,防止粘砂类缺陷的产生。煤粉的另一个重要性质就是它在 500~600℃ 发生软化结焦,这种充填在砂粒孔隙之间的海绵状物质,可以吸收石英砂在 600℃ 左右发生的剧烈膨胀,从而减少由于型砂膨胀而产生的结疤缺陷。但是,在型砂配置加煤粉和输送及浇注落砂回砂过程中,作业环境周围弥漫着煤粉微粒,造成黑色污染;煤粉的不完全燃烧会产生大量的 CO 等有毒化学气体,造成化学污染,对人体的危害更大。煤粉的主要缺点还体现在以下几点:(1) 由于煤粉的原料—工业用煤在我国是一种很重要的能源材料,而且用于加工铸造用煤粉的原料煤必须是优质煤。随着能源危机的日益严重,如果在湿型砂中继续使用煤粉,将面临着被截流的危险。(2) 由于煤粉的光亮碳生成率较低。当煤粉加入量不足时,起不到防粘砂作砂的透气性。而且煤粉的焦化是吸热反应。会使铁水冷却的更快,不易控制灰铁的冷却工艺。(3) 煤粉在燃烧后将残留下一些低熔点的灰分残渣,这些灰分与死粘土一起包覆在砂粒表面。形成“鱼卵石化使型砂的耐火度降低。增加了型砂次生机械粘砂的倾向。而且型砂中灰分的大量积累会导致型砂透气性的下降,含水量增加。煤粉砂在循环使用时,灰分含量增加很快,需要补加大量的新砂才能保证型砂的其它性能不降低,这又使得铸件的成本增加。(4) 由于煤粉是黑色粉状物,所以从加工、运输、储存直到整个生产过程都是尘埃飞扬,严重恶化了环境卫生。使周围的人们深受其害。另外,煤粉在浇注时发出难闻的气味,冒出大量浓烟。这种烟气中含有有毒物一氧化碳和致癌物 3,4 苯并芘,而且煤粉烟雾的累积物烟炱以及煤粉在缺氧状态下燃烧生成的煤焦油也属于致癌物。

[0005] 由上可见,煤粉粘土湿型砂已经不适应铸造工业科学发展的需要和当前降耗减排的环境保护政策。所以,近些年,为了减少煤粉粘土砂对环境的污染,铸造工作者一直设法寻找合适的代用品。虽取得一些积极的效果,但是,这些煤粉代用品,由于价格昂贵、来源稀少等一些原因,其运用从总体上讲比例仍然很小。开发无污染少污染、低成本、节能省材、优质高效的造型材料和工艺,成为铸造工作者必须高度关注和急待解决的关键问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂及其制备方法,该湿型砂,不含煤粉,能够重复使用;使用本发明的湿型砂制作的铸型生产铸件,具有原砂消耗量少、铸件表面不粘砂、表面质量高、无需添加煤粉、型砂回用性好、环境污染小、高温打箱提高生产率。

[0007] 本发明的一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂,包括:天然粘土砂、防粘砂助剂和水,其重量百分比为,50% -90% : 2% -40% : 2.5% -20%。

[0008] 所述的防粘砂助剂是 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 Na_2O 、 K_2O 、 MgO 、 CaO 、 Al_2O_3 或者含有这些化学组分的材料的一种或几种组成,粒度小于 50 目。

[0009] 所述的天然粘土砂、防粘砂助剂和水的重量百分比为 50 : 12.5 : 7.5。

[0010] 所述的天然粘土砂、防粘砂助剂和水的重量百分比为 50 : 20 : 10。

[0011] 本发明的一种防粘砂的铸造用无煤粉湿型砂的制备方法,包括:

[0012] 将重量百分比为 50% -90% 的天然粘土砂和重量百分比为 2% -40% 的防粘砂助剂在混砂机中混合,再加入重量百分比为 2.5% -20% 的水混合均匀,即得。

[0013] 有益效果

[0014] (1) 本发明的湿型砂,不含煤粉,能够重复使用;

[0015] (2) 使用本发明的湿型砂制作的铸型生产铸件,具有原砂消耗量少、铸件表面不粘砂、表面质量高、无需添加煤粉、型砂回用性好、环境污染小、高温打箱提高生产率等优点;

[0016] (3) 原砂消耗量少,生产 1 吨铸件消耗型砂小于 0.1 吨;所生产铸件表面粗糙度通常在 $\text{Ra}3.2-6.3 \mu\text{m}$;可净化车间环境,解决浇注过程中有害气体的排放问题,大大降低铸造生产对环境的压力。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0018] 实施例 1

[0019] 取天然粘土砂 200Kg、防粘砂助剂 (Fe_2O_3 : $\text{Na}_2\text{O} = 1 : 2$) 24Kg,先在混砂机中混合 5-10 分钟,再加入 20kg 水混砂 10 分钟,放砂。进行电机壳体的砂模造型,每一个砂模造型完毕即进行浇注,浇注完 5-10 分钟后即打箱。打箱后铸件表面附着一层烧结壳,冷却到室温,轻轻敲击即可剥离,铸件表面质量高,尺寸精度在 CT5,表面粗糙度 $\text{Ra}3.8-5.3 \mu\text{m}$,去除烧结壳后,其余型砂再加入适量水重新混制后即可重复使用,原砂消耗量低、废砂量少。

[0020] 实例 2、取天然粘土砂 200Kg、防粘砂助剂 ($K_2O : Al_2O_3 = 1.5 : 1$) 25Kg, 先在混砂机中混合 5-10 分钟, 再加入 30kg 水混砂 10 分钟, 放砂。进行工业缝纫机电机端盖的砂模造型, 每一个砂模造型完毕即进行浇注, 浇注完 3-5 分钟后即打箱, 打箱后铸件表面附着一层烧结壳, 冷却到室温, 轻轻敲击即可剥离, 端盖铸件表面质量高, 尺寸精度在 CT4, 表面粗糙度 $Ra3.8-5.3 \mu m$, 去除烧结壳后, 其余型砂再加入适量水重新混制后即可重复使用, 原砂消耗量低、废砂量少。