(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106927768 A
(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710137413.8

(22)申请日 2017.03.09

(71)申请人 内蒙古科技大学
地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区阿尔丁大街7号内蒙古科技大学

(72)发明人 李霞 刘大鹏

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223
代理人 潘宏伟

(51)Int.Cl.
C04B 28/08(2006.01)
C04B 38/00(2006.01)
C04B 18/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种冶金渣免烧透水砖及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种冶金渣免烧透水砖及其制备方法，涉及建筑材料领域，该冶金渣免烧透水砖，按照质量分数，其原料组成为10-15%钢渣碎石、48-55%炉渣、15-20%脱硫尾渣、8-12%水泥、3-4%减水剂和4-5%水。本发明中冶金渣免烧透水砖，工艺简单，对固体废弃物利用率高，既解决了钢厂大量的冶金渣堆积问题，又能为海绵城市建设提供地表用透水砖，制备的免烧透水砖重量轻，强度好，耐久性和耐磨性强，抗裂性和韧性较好，成本低廉，对能源消耗小且对环境无污染。

CN 106927768 A

1.一种冶金渣免烧透水砖，其特征在于，按照质量分数，其原料组成为10-15％钢渣碎石、48-55％炉渣、15-20％脱硫尾渣、8-12％水泥、3-4％减水剂和4-5％水。

2.根据权利要求1所述的冶金渣免烧透水砖，其特征在于，所述钢渣碎石选用2-3目的热闷工艺的钢渣。

3.根据权利要求1所述的冶金渣免烧透水砖，其特征在于，所述炉渣为水淬工艺的高炉炉渣。

4.根据权利要求1所述的冶金渣免烧透水砖，其特征在于，所述脱硫尾渣为钢渣脱硫处理后的尾渣，所述脱硫尾渣的粒径尺寸为325目。

5.根据权利要求1所述的冶金渣免烧透水砖，其特征在于，所述水泥选用C42.5钢渣硅酸盐水泥。

6.根据权利要求1所述的冶金渣免烧透水砖，其特征在于，所述减水剂选用QL-PC2聚羧酸高效减水剂。

7.一种如任一权利要求1-6所述的冶金渣免烧透水砖的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、原料筛分：将钢渣碎石筛分，选用2-3目钢渣碎石备用；

S2、配料：筛分处理后的原料按照质量分数，将10-15％钢渣碎石、48-55％炉渣、15-20％脱硫尾渣、8-12％水泥、3-4％减水剂和4-5％水混合；

S3、搅拌：使用搅拌机将S2中的原料搅拌至均匀；

S4、成型：采用振动压制成型，制备透水砖；

S5、养护：将振动压制成型后的透水砖养护7天以上即得成品。

8.根据权利要求7所述的冶金渣免烧透水砖的制备方法，其特征在于，步骤S4中，压制压力为50KN。

9.根据权利要求7所述的冶金渣免烧透水砖的制备方法，其特征在于，步骤S5中，养护时，湿度为60-70％，温度为20-25℃。

一种冶金渣免烧透水砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域，更具体的涉及一种冶金渣免烧透水砖及其制备方法。

背景技术

[0002] 海绵城市建设是中国环保型城市建设发展的重要启程点，海绵城市是希望城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。目前，我国城市地面被沥青路面，水泥路面，釉面砖，大理石等覆盖的硬化面积超过80％，其结构较为致密，透水性差，不利于及时排掉地上积水，严重影响城市上下水循环，造成城市洪涝、干旱、缺水等现象，加重了城市排水设施的负担。因此，开发新型的环保建筑材料，改善和美化人类生存的环境势在必行。

[0003] 透水砖具有良好的渗水性及保湿性，是海绵城市建设地表用砖的首选材料。透水砖的高孔隙率，有效对地表水和地下水进行连接，协调上下水的生态平衡；另外，透水砖能通过自身性能接近天然草坪和土壤地面的生态优势，减轻城市硬化地面对大自然的破坏程度，可以提高土壤的透水、透气性，改善地面植物的生长环境，调整生态平衡，同时透水砖及下部土壤中丰富的微生物可以针对雨水中的有机杂质进行生物净化，可以保证渗透雨水的清洁要求，最后，透水砖的多孔性，可以保证大地与大气之间水气和热能的交换，能够减小城市的热岛效应。

[0004] 我国是钢铁生产第一大国。钢铁冶炼生产过程中，伴随着钢渣和炉渣两种主要废弃物的产出。2015年，我国年产出的冶金渣高达4亿吨，历年堆存冶金渣超过6亿吨，然而，冶金渣的有效利用率不足10％。因此，占用大面积土地，造成严重的环境污染和资源浪费，已经成为制约钢铁产业可持续发展的主要障碍。因此，利用冶金渣制取环保透水砖是利国利民、变废为宝的科技之举。不仅解决冶金渣的环境污染问题，又能提供透水性环保用砖的需求。

发明内容

[0005] 本发明提供一种冶金渣免烧透水砖及其制备方法，工艺简单，以冶金渣废弃物为主要原料，变废为宝，制备的免烧透水砖透水系数高，强度好，耐磨性强，成本低廉。

[0006] 具体的，本发明提供冶金渣免烧透水砖，按照质量分数，其原料组成为10-15％钢渣碎石、48-55％炉渣、15-20％脱硫尾渣、8-12％水泥、3-4％减水剂和4-5％水。

[0007] 优选的，钢渣碎石选用2-3目的热闷工艺的钢渣。

[0008] 优选的，炉渣为水淬工艺的高炉炉渣。

[0009] 优选的，脱硫尾渣为钢渣脱硫处理后的尾渣，所述脱硫尾渣的粒径尺寸为325目。

[0010] 优选的，水泥选用C42.5钢渣硅酸盐水泥。

[0011] 优选的，减水剂选用QL-PC2聚羧酸高效减水剂。

[0012] 一种冶金渣免烧透水砖的制备方法，包括以下步骤：

[0013] S1、原料筛分：将钢渣碎石筛分，选用2-3目钢渣碎石备用；

[0014] S2、配料：筛分处理后的原料按照质量分数，将10-15％钢渣碎石、48-55％炉渣、15-20％脱硫尾渣、8-12％水泥、3-4％减水剂和4-5％水混合；

[0015] S3、搅拌：使用搅拌机将S2中的原料搅拌至均匀；

[0016] S4、成型：采用振动压制成型，制备透水砖；

[0017] S5、养护：将振动压制成型后的透水砖养护7天以上即得成品。

[0018] 优选地，步骤S4中，压制压力为50KN。

[0019] 优选的，步骤S5中，养护时，湿度为60-70％，温度为20-25℃。

[0020] 本发明中，制备冶金渣免烧透水砖的工艺简单，对固体废弃物利用率高，主要原料为钢厂冶金渣，价格低廉，既解决了钢厂大量的冶金渣堆积问题，又能为海绵城市建设提供地表用透水砖，制备的免烧透水砖重量轻，强度好，耐久性和耐磨性强，抗裂性和韧性较好，成本低廉，对能源消耗小且对环境无污染。

具体实施方式

[0021] 下面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部分实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 实施例1

[0023] 本发明实施例1提供一种冶金渣免烧透水砖，按照质量分数，其原料组成为10％钢渣碎石、55％炉渣、18％脱硫尾渣、8％水泥、4％减水剂和5％水。

[0024] 具体的，钢渣碎石选用2目的热闷工艺的钢渣，炉渣为水淬工艺的高炉炉渣；脱硫尾渣为钢渣脱硫处理后的尾渣，脱硫尾渣的粒径尺寸为325目；水泥选用C42.5钢渣硅酸盐水泥；减水剂选用QL-PC2聚羧酸高效减水剂

[0025] 具体的，冶金渣免烧透水砖的制备方法，包括以下步骤：

[0026] S1、原料筛分：将钢渣碎石筛分，选用2-3目钢渣碎石备用；

[0027] S2、配料：筛分处理后的原料按照质量分数，将10％钢渣碎石、55％炉渣、18％脱硫尾渣、8％水泥、4％减水剂和5％水混合；

[0028] S3、搅拌：使用搅拌机将S2中的原料搅拌至均匀；

[0029] S4、成型：采用振动压制成型，在50KN的压制压力下制成200*100*50的透水砖；

[0030] S5、养护：将振动压制成型后的透水砖在20℃，相对湿度70％的环境中浇水养护7天以上即得成品。

[0031] 本实施例1中制备的冶金渣免烧透水砖的透水系数为0.42cm/s，抗压强度达到39.20MPa。

[0032] 实施例2

[0033] 本发明实施例2提供一种冶金渣免烧透水砖，按照质量分数，其原料组成为13％钢渣碎石、50％炉渣、20％脱硫尾渣、10％水泥、3％减水剂和4％水。

[0034] 具体的，钢渣碎石选用3目的热闷工艺的钢渣，炉渣为水淬工艺的高炉炉渣；脱硫尾渣为钢渣脱硫处理后的尾渣，脱硫尾渣的粒径尺寸为325目；水泥选用C42.5钢渣硅酸盐水泥；减水剂选用QL-PC2聚羧酸高效减水剂

[0035] 具体的，冶金渣免烧透水砖的制备方法，包括以下步骤：

[0036] S1、原料筛分：将钢渣碎石筛分，选用2-3目钢渣碎石备用；

[0037] S2、配料：筛分处理后的原料按照质量分数，将13％钢渣碎石、50％炉渣、20％脱硫尾渣、10％水泥、3％减水剂和4％水混合；

[0038] S3、搅拌：使用搅拌机将S2中的原料搅拌至均匀；

[0039] S4、成型：采用振动压制成型，在50KN的压制压力下制成200*100*50的透水砖；

[0040] S5、养护：将振动压制成型后的透水砖在23℃，相对湿度65％的环境中浇水养护7天以上即得成品。

[0041] 本实施例2中制备的冶金渣免烧透水砖的透水系数为0.45cm/s，抗压强度达到43.80MPa。

[0042] 实施例3

[0043] 本发明实施例3提供一种冶金渣免烧透水砖，按照质量分数，其原料组成为15％钢渣碎石、48％炉渣、18％脱硫尾渣、12％水泥、3％减水剂和4％水。

[0044] 具体的，钢渣碎石选用3目的热闷工艺的钢渣，炉渣为水淬工艺的高炉炉渣；脱硫尾渣为钢渣脱硫处理后的尾渣，脱硫尾渣的粒径尺寸为325目；水泥选用C42.5钢渣硅酸盐水泥；减水剂选用QL-PC2聚羧酸高效减水剂

[0045] 具体的，冶金渣免烧透水砖的制备方法，包括以下步骤：

[0046] S1、原料筛分：将钢渣碎石筛分，选用2-3目钢渣碎石备用；

[0047] S2、配料：筛分处理后的原料按照质量分数，将13％钢渣碎石、50％炉渣、20％脱硫尾渣、10％水泥、3％减水剂和4％水混合；

[0048] S3、搅拌：使用搅拌机将S2中的原料搅拌至均匀；

[0049] S4、成型：采用振动压制成型，在50KN的压制压力下制成200*100*50的透水砖；

[0050] S5、养护：将振动压制成型后的透水砖在25℃，相对湿度60％的环境中浇水养护7天以上即得成品。

[0051] 本实施例3中制备的冶金渣免烧透水砖的透水系数为0.32cm/s，抗压强度达到45.10MPa。

[0052] 上述实施例1-实施例3中制备的冶金渣免烧透水砖经检测，均符合JCT945-2005《透水砖》标准要求。

[0053] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0054] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。