



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109734383 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910207768.9

(22)申请日 2019.03.18

(71)申请人 中交一公局集团有限公司

地址 100000 北京市朝阳区管庄周家井

申请人 中交一公局海威工程建设有限公司

(72)发明人 姜铭 姚建军 马捷 张具文

刘金鹏 叶超

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 刘曾

(51)Int.Cl.

*C04B 28/04*(2006.01)

*C04B 38/08*(2006.01)

*E04B 5/48*(2006.01)

*E02D 23/16*(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及其制备方法

(57)摘要

本申请提供一种沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及其制备方法,属于卫生间沉箱回填技术领域。沉箱回填的原料,包括加气混凝土和硅酸盐水泥。沉箱回填的拌合料,包括水、加气混凝土和硅酸盐水泥。沉箱回填的拌合料的制备方法,将所述水、所述硅酸盐水泥和所述加气混凝土混合。此制备方法使用上述原料制备上述拌合料,使用砌块损耗的加气混凝土作为原材料,就地取材,利于废料的二次使用。

1. 一种沉箱回填的原料,其特征在于,包括加气混凝土和硅酸盐水泥。
2. 根据权利要求1所述的原料,其特征在于,所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:(3-6)。
3. 根据权利要求2所述的原料,其特征在于,所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:4。
4. 根据权利要求1所述的原料,其特征在于,所述加气混凝土的粒径不大于40mm。
5. 一种沉箱回填的拌合料,其特征在于,包括水、加气混凝土和硅酸盐水泥。
6. 根据权利要求5所述的拌合料,其特征在于,所述硅酸盐水泥、所述水和所述加气混凝土的质量比依次为1:(1-3):(3-6)。
7. 根据权利要求6所述的拌合料,其特征在于,所述硅酸盐水泥、所述水和所述加气混凝土的质量比依次为1:2:4。
8. 根据权利要求5-7任一项所述的拌合料,其特征在于,所述拌合料的容重为(560±10) kg/m<sup>3</sup>。
9. 一种权利要求5-8任一项所述的沉箱回填的拌合料的制备方法,其特征在于,将所述水、所述硅酸盐水泥和所述加气混凝土混合。
10. 根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于40mm,加入所述水和所述硅酸盐水泥与筛选后的加气混凝土颗粒混合。

## 沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卫生间沉箱回填技术领域,具体而言,涉及一种沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 沉箱式卫生间,也叫做下沉式卫生间,即卫生间的整体结构向下方调整大约35cm—55cm,形成一个下沉式箱体,称之为沉箱,所有排水管安装在这一空间内,之后采用一些轻质材料进行回填。

[0003] 目前,我国现行建筑结构设计,为了能够对设施进行灵活布置,并且达到同层排水这一目的,很多卫生间在结构上都采用了沉箱式。由于增加了回填工序,考虑结构设计承载能力,所以回填时要进行仔细的材料选择并严格把控回填工艺。回填材料必须轻质,回填施工时不得破坏防水层,也要避免破坏管道,同时解决好回填层下沉问题。

[0004] 传统的沉箱回填主要采用以下三种方式进行:

[0005] 第一种是采用陶粒作为填料进行回填工艺,由于陶粒制作地域性强,我国很多地区采购困难,市场采购价格高,对施工成本控制不利;

[0006] 第二种是采用炉渣作为填料进行回填工艺,由于生产制作地域性强,城市地区采购困难;炉渣为含有硫的氧化物,与水以后会形成硫酸,对铁质管道和混凝土会有一定的腐蚀作用;

[0007] 第三种是采用建筑垃圾进行回填,建筑垃圾成分难以控制,难以密实,易造成沉降;此外,建筑垃圾自重大,往往超过设计承载允许容重,不利于结构耐久性;且建筑垃圾有棱角,极易造成防水层、下水管破坏。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及其制备方法,使用砌块损耗的加气混凝土作为原材料,就地取材,利于废料的二次使用。

[0009] 第一方面,本申请实施例提供一种沉箱回填的原料,包括加气混凝土和硅酸盐水泥。

[0010] 结合第一方面,在另一实施例中,所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:(3—6)。

[0011] 结合第一方面,在另一实施例中,所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:4。

[0012] 结合第一方面,在另一实施例中,所述加气混凝土的粒径不大于40mm。

[0013] 第二方面,本申请实施例提供一种沉箱回填的拌合料,包括水、加气混凝土和硅酸盐水泥。

[0014] 结合第二方面,在另一实施例中,所述硅酸盐水泥、所述水和所述加气混凝土的质量比依次为1:(1—3):(3—6)。

[0015] 结合第二方面,在另一实施例中所述硅酸盐水泥、所述水和所述加气混凝土的质量比依次为1:2:4。

[0016] 结合第二方面,在另一实施例中,所述拌合料的容重为 $(560 \pm 10) \text{ kg/m}^3$ 。

[0017] 第三方面,本申请实施例提供一种沉箱回填的拌合料的制备方法,将所述水、所述硅酸盐水泥和所述加气混凝土混合。

[0018] 结合第三方面,在另一实施例中,将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于40mm,加入所述水和所述硅酸盐水泥与筛选后的加气混凝土颗粒混合。

[0019] 与现有技术相比,本发明的较佳实施例提供的沉箱回填的原料的有益效果包括:

[0020] 使用加气混凝土和硅酸盐水泥作为原材料,加气混凝土可以直接使用卫生间建造过程中形成的砌块损耗料,进行就地取材,加入硅酸盐水泥以后,以加气混凝土作为骨料,硅酸盐水泥作为胶凝剂,从而得到沉箱回填的原料。成本低,使用方便,易于操作,施工方便。

[0021] 本发明的较佳实施例提供的沉箱回填的拌合料的有益效果包括:在上述原料中加入水,从而将水,加气混凝土和硅酸盐水泥搅拌混合在一起,形成拌合料。成本低,使用方便,易于操作,施工方便。

[0022] 本发明的较佳实施例提供的沉箱回填的拌合料的制备方法的有益效果包括:将上述拌合料直接混合即可制备,方便简单,易于操作。

### 具体实施方式

[0023] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0024] 墙砌体普遍采用加气混凝土砌块来进行建造,墙砌体在建造的过程中,会产生一些砌块损耗料,通常情况下,砌块损耗料需要作为废料运输出去,进行丢弃。

[0025] 加气混凝土碎料:是指混凝土加气块的碎块,混凝土加气块是以硅质材料(砂、粉、煤灰及含硅尾矿等)和钙质材料(石灰、水泥等)为主要原料,掺杂发气剂(铝粉),通过配料、搅拌、浇注、预养、切割、蒸压、养护等工艺过程制成的轻质多孔硅酸盐制品,发气后含有大量均匀而细小的气孔。

[0026] 沉箱回填的拌合料,包括水和沉箱回填的原料,沉箱回填的原料包括加气混凝土和硅酸盐水泥。

[0027] 使用加气混凝土和硅酸盐水泥作为原材料,加气混凝土可以直接使用卫生间建造过程中形成的砌块损耗料,进行就地取材,加入硅酸盐水泥以后,以加气混凝土作为骨料,硅酸盐水泥作为胶凝剂,从而得到沉箱回填的原料。成本低,使用方便,易于操作,施工方便。

[0028] 在上述原料中加入水,从而将水,加气混凝土和硅酸盐水泥搅拌混合在一起,形成拌合料。

[0029] 所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:(3-6)。所述硅酸盐水泥、所述

水和所述加气混凝土的质量比依次为1:(1-3):(3-6)。得到的拌合料的容重更佳,初凝时间可控,施工操作性良好,易于人工摊铺,回填摊铺完成待初凝后,在模拟设计工况满负荷荷载下持续堆载48h,得出的沉降值可忽略不计,拌合料自身容重满足结构物设计承载能力,施工简单,方便下道工序衔接,使用功能可靠。

[0030] 所述硅酸盐水泥与所述加气混凝土的质量比为1:4。所述硅酸盐水泥、所述水和所述加气混凝土的质量比依次为1:2:4。得到的拌合料的性能更佳。

[0031] 所述加气混凝土的粒径不大于40mm。得到的容重值较佳,能够满足卫生间沉香回填的需求。

[0032] 所述拌合料的容重为 $(560 \pm 10) \text{ kg/m}^3$ 。能够满足卫生间沉香回填的需求,不会产生下沉。

[0033] 沉箱回填的拌合料的制备方法,将所述水、所述硅酸盐水泥和所述加气混凝土混合。

[0034] 可选的,将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于40mm,加入所述水和所述硅酸盐水泥与筛选后的加气混凝土颗粒混合得到拌合料。

[0035] 制备方法简单,得到的拌合料作为沉箱回填填料,施工简单,就地取材,变废为宝,大量节约成本。

[0036] 实施例1

[0037] 将10kg的硅酸盐水泥、10kg的水、30kg的加气混凝土混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0038] 实施例2

[0039] 将10kg的硅酸盐水泥、30kg的水、60kg的加气混凝土混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0040] 实施例3

[0041] 将10kg的硅酸盐水泥、20kg的水、40kg的加气混凝土混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0042] 实施例4

[0043] 将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于40mm,筛选出40kg的加气混凝土,与10kg的硅酸盐水泥和20kg的水混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0044] 实施例5

[0045] 将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于50mm,筛选出40kg的加气混凝土,与10kg的硅酸盐水泥和20kg的水混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0046] 实施例6

[0047] 将加气混凝土砌块破碎得到加气混凝土颗粒,筛选所述颗粒的粒径不大于100mm,筛选出40kg的加气混凝土,与10kg的硅酸盐水泥和20kg的水混合以后得到拌合料。测定拌合料的容重,并将拌合料回填摊铺,干燥以后,在长为1m、宽为0.5m的面积下加载500kg,48h后测定其沉降值。

[0048] 实验例1

[0049] 分别以直接使用粒径不大于40mm的加气混凝土颗粒作为拌合料作为对比例1,以直接使用粒径不大于50mm的加气混凝土颗粒作为拌合料作为对比例2,以直接使用粒径不大于100mm的加气混凝土颗粒作为拌合料作为对比例3。分别测定实施例1—实施例6,以及对比例1—对比例3拌合料的容重和沉降值得到表1。

[0050] 表1拌合料的容重和沉降值

[0051]

	容重/kg/m <sup>3</sup>	沉降值/mm
实施例1	543	5
实施例2	548	2
实施例3	559	1
实施例4	562	0
实施例5	551	1
实施例6	541	5
对比例1	512	20
对比例2	488	30
对比例3	453	40

[0052] 从表1可以看出,对比例1—对比例3中,仅使用加气混凝土作为拌合料来沉箱回填,沉降值较大,不利于沉箱回填的稳定性。

[0053] 从实施例1—实施例3可以看出,硅酸盐水泥、水和加气混凝土的质量比依次为1:(1—3):(3—6)时,沉箱回填的稳定性均较好,沉降值为1—5。

[0054] 从实施例4可以看出,硅酸盐水泥、水和加气混凝土的质量比依次为1:2:4时,且加气混凝土颗粒的粒径小于40mm时,得到的拌合料用来进行沉箱回填时,其效果最佳,沉降值为0,稳定性最佳。

[0055] 从实施例4—实施例6可以看出,当加气混凝土颗粒的粒径逐渐增大,则沉降值增大,所以,加气混凝土的粒径小于40mm最佳,不能够过大,使拌合料用来进行沉箱回填时,效果佳,稳定性好。

[0056] 从上述实施例以及实验例可以看出,本申请实施例提供的沉箱回填的原料、沉箱回填的拌合料及沉箱回填的拌合料的制备方法的有益效果是:

[0057] 1) 材料轻质,施工简单。回填材料采用硅酸盐水泥:水:加气混凝土碎料为1:2:4(重量比)的轻质拌合料(以下称“轻质拌合料”),通过现场称重、试配、拌和,得到的此配合比拌合料容重为 $560 \pm 10 \text{Kg/m}^3$ ,初凝时间可控,施工操作性良好,易于人工摊铺。

[0058] 2) 施工工期短。在轻质拌合料初凝后,通过模拟设计荷载,现场持续堆载试验48h,下沉量可忽略不计。从而满足后续工序及时展开的需求。

[0059] 3) 节能环保效果好。此轻质拌合料的骨料采用二次结构损耗的加气混凝土碎块制

成,将原本的建筑垃圾“变废为宝”,减少甚至杜绝了此类建筑垃圾的产生和运弃,对节能环保方面贡献极大;再者,加气混凝土砖本身就是一种节约耕地的新型环保建材。

[0060] 4) 经济效益明显。此轻质拌合料的骨料采用二次结构损耗的加气混凝土碎块制成,与传统设计如:陶粒、炉渣等回填材料相比,造价较低,经济效益明显,按现在陶粒的市场价对比,节约施工成本在486.4元/m<sup>3</sup>左右。

[0061] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。