



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101928126 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201010218614. 9

(22) 申请日 2010. 07. 06

(73) 专利权人 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

地址 210029 江苏省南京市广州路 223 号

(72) 发明人 韦华 陈迅捷 鄢俊 张燕迟

季红飞 钱文勋 欧阳幼玲

陈擎宇 孙勇 王小东 贺永会

(74) 专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230

代理人 毛依星

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006. 01)

E02B 3/10 (2006. 01)

E02B 3/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1489557 A, 2004. 04. 14, 权利要求 1-13.

CN 101579683 A, 2009. 11. 18, 权利要求 1.

CN 1146980 A, 1997. 04. 09, 权利要求 1-2.

审查员 尹力

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

堤岸快速抢险加固材料和堤岸快速抢险加固
施工方法

(57) 摘要

堤岸快速抢险加固材料和堤岸快速抢险加固施工方法。加固材料的成份是硅酸盐水泥与速凝固化剂;硅酸盐水泥占 70~90;速凝固化剂占 10~30;速凝固化剂的成分是:铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比,40~60:30~40:10~20。制备方法是先将铝酸钠、氯化钠、氧化钙搅拌均匀制成速凝固化剂;再与硅酸盐水泥一起制成快速抢险加固材料;将土、快速抢险加固材料、水按比例称量;利用螺杆泵的泵送压力和出口端的透水模袋及拌和物自身重量把水分挤压出,降低水胶比,加快拌和物凝结硬化,用于堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。本发明提高了抢险加固材料耐久性;可保护环境;对恶劣天气适应性较强;提高施工效率并降低成本。

1. 一种堤岸快速抢险加固材料,其特征在于,组成如下:

硅酸盐水泥与速凝固化剂;其中硅酸盐水泥的质量占总质量的 70-90;速凝固化剂的质量占总质量的 10-30;

速凝固化剂的成分是:铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为,40-60:30-40:10-20。

2. 根据权利要求 1 所述的堤岸快速抢险加固材料,其特征在于,所述硅酸盐水泥的质量比占总质量的 80;所述速凝固化剂的质量比占总质量的 20。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的堤岸快速抢险加固材料,其特征在于,所述铝酸钠、氯化钠、氧化钙三者的质量比为:50:35:15。

4. 根据权利要求 3 所述的堤岸快速抢险加固材料,其特征在于,所述的堤岸快速抢险加固材料在使用时,土、快速抢险加固材料和水的质量比为,50-70:4-16:20-40。

5. 根据权利要求 4 所述的堤岸快速抢险加固材料,其特征在于,土、快速抢险加固材料和水的质量比为,65:10:25。

6. 一种使用权利要求 1 所述的堤岸快速抢险加固材料的堤岸快速抢险加固施工方法,其特征在于,步骤如下:

(1). 按质量比称量铝酸钠、氯化钠、氧化钙,搅拌均匀,制成速凝固化剂;

(2). 把硅酸盐水泥、速凝固化剂按质量比称量好,搅拌均匀,制成快速抢险加固材料;

(3). 将土、快速抢险加固材料和水按一定的比例称量好,三者的质量比为,50-70:4-16:20-40;用强制搅拌机搅拌 3-5 分钟;

(4). 将步骤(3)得到的材料,通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点;

(5). 在螺杆泵的出口端用透水模袋承接螺杆泵输送出的拌和物;

(6). 利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来,用于堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固;

其中硅酸盐水泥的质量占总质量的 70-90;速凝固化剂的质量占总质量的 10-30;

速凝固化剂的主要成分是:铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为:40-60:30-40:10-20。

7. 根据权利要求 6 所述的堤岸快速抢险加固施工方法,其特征在于,

所述步骤(1)是在干燥搅拌器内,搅拌 30min,制成速凝固化剂;

所述步骤(3)是在搅拌机内搅拌 3min-5min;

所述步骤(4),在通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点以前,增加有以下步骤;

(4)-1,通过振动筛过滤掉大于 15mm 的固体石子,通过振动筛的拌和物漏进螺杆泵进料口;然后再通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点;

所述步骤(5)中的透水模袋的直径为 30cm~40cm、长为 1.0cm~2.0m;

所述步骤(6)中的“用于堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固”,是在利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来后的 30min~120min 进行。

8. 根据权利要求 6 所述的堤岸快速抢险加固施工方法,其特征在于,所述硅酸盐水泥的质量比占总质量的 80;所述速凝固化剂的质量比占总质量的 20;所述铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为:50:35:15。

9. 根据权利要求 6-8 之一所述的堤岸快速抢险加固施工方法,其特征在于,所述的土、快速抢险加固材料和水的质量比为,65 :10 :25。

堤岸快速抢险加固材料和堤岸快速抢险加固施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程材料和施工工艺,具体涉及一种堤岸快速抢险加固材料,以及使用该堤岸快速抢险加固材料的堤岸快速加固施工方法。主要应用于水利工程堤岸抢险加固领域,能够快速解决堤岸渗漏、管涌、边坡失稳等问题。

背景技术

[0002] 在此处键入技术领域描述段落。目前国内堤岸加固使用的材料主要为水泥混凝土、浆砌块石、土。用水泥混凝土、浆砌块石加固堤岸一方面受到天气的影响较大,在雨雪天气加固工作无法正常进行,特别是在抢险堵漏过程中,无法及时去除堤岸险情,存在安全隐患;其次水泥混凝土、浆砌块石加固堤岸后,原有的生态平衡被破坏,岸边植物和动物无法正常生存;再次水泥混凝土、浆砌块石加固堤岸施工方法较原始,浪费大量的人力物力,成本较高。

[0003] 用土加固堤岸存在问题主要是:1、土体自身的固结强度较低,经不住水流长期的冲刷与侵蚀,材料耐久性较差;2、在抢险堵漏、雨雪等恶劣天气,单一的土体由于自身的缺陷不适合做抢险材料。

[0004] 目前国内有许多种土体固化剂,如北京科技大学岳涛、倪文等发明了一种称为SSK的土体固化剂,其主要成分是石灰和固体废弃物,这种土体固化剂加入土体后,其3d抗压强度可达到1.6MPa左右,7d抗压强度可达到3.0MPa左右;天津水利科学研究所的李刚、孙永军等对HAS土体固化剂、奥特塞特土壤固化剂的性能进行了研究,他们的研究结果显示:在土中加入HAS土体固化剂后,其7d、14d、28d抗压强度可达到:3.9MPa、4.5MPa、5.1MPa;在土中加入奥特塞特土壤固化剂后,其14d、28d抗压强度可达到4.3MPa、5.0MPa。从大量的研究文献看,目前土体固化剂对土体强度的促进作用主要是在3d以后才显现出来,对于堤岸渗漏、管涌等险情来说,凝结硬化时间太长,不能及时排除险情,这种土体固化剂对堤岸快速除险加固不适用,在近几年极端恶劣天气不断出现的情况下,有必要研发一种凝结硬化时间短,强度发展快的土体固化剂。

[0005] 目前堤岸加固材料的输送主要有手工输送、传送带输送。手工输送耗时费力,工作效率太低;传送带输送要求土体为干硬性,且受天气影响较大,因此有必要研发一套能适应恶劣天气的输送装置,来快速解决在恶劣天气出现堤岸险情。

发明内容

[0006] 针对目前堤岸抢险加固材料和施工工艺的不足,本发明的目的是提供一种堤岸快速抢险加固材料,以及使用该堤岸快速抢险加固材料的堤岸快速加固施工方法;主要应用于水利工程堤岸抢险加固领域,能够快速解决堤岸渗漏、管涌、边坡失稳等问题,从而达到降低成本、提高施工效率,在抢险堵漏过程中快速可行,并能够保护堤岸周边环境。

[0007] 完成上述发明任务的方案是,一种堤岸快速抢险加固材料,其主要成份如下:

[0008] 硅酸盐水泥、速凝固化剂。其中硅酸盐水泥占总质量的70份-90份;速凝固化剂占

总质量的 10 份-30 份。本申请推荐,两者的最佳质量比为:硅酸盐水泥占总质量的 80 份;速凝固化剂占总质量的 20 份。

[0009] 速凝固化剂的主要成分是:铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为:40-60:30-40:10-20。在大量试验的基础上,本申请推荐三者的最佳质量比为:50:35:15。

[0010] 使用时,土、快速抢险加固材料和水按一定的比例称量好,三者的质量比为:50-70:4-16:20-40,在大量试验的基础上,本申请推荐三者的最佳质量比为:65:10:25。

[0011] 完成本申请第 2 个发明任务的方案是,一种使用上述堤岸快速抢险加固材料的堤岸快速抢险加固施工方法,步骤如下:

[0012] (1)、按上述质量比称量铝酸钠、氯化钠、氧化钙,搅拌均匀,制成速凝固化剂;

[0013] (2)、把硅酸盐水泥、速凝固化剂按上述质量比称量好,搅拌均匀,制成快速加固材料;

[0014] (3)、将土、快速加固材料、水按一定的比例称量好,三者的质量比为:50-70:4-16:20-40,在大量试验的基础上,本申请推荐三者的最佳质量比为:65:10:25。用强制试搅拌机搅拌 3-5 分钟;

[0015] (4)、将步骤(3)得到的材料,倒入螺杆泵中,通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到指定施工地点;

[0016] (5)、在螺杆泵的出口端用透水模袋承接螺杆泵输送出的拌和物;

[0017] (6)、利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来,降低水胶比,达到土体快速凝固,用于堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。

[0018] 上述方法的优化方案是,

[0019] 所述步骤(1)是在干燥搅拌器内,搅拌 30min,制成速凝固化剂;

[0020] 所述步骤(3)是在在搅拌机内搅拌 3 min -5min;

[0021] 所述步骤(4),在通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点以前,增加以下步骤;

[0022] (4)-1,通过振动筛过滤掉大于 15mm 的固体石子,通过振动筛的拌和物漏进螺杆泵进料口;然后再通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点;

[0023] 所述步骤(5)中的透水模袋,本申请推荐,其直径为 30 cm ~ 40cm、长为 1.0 m ~ 2.0m;

[0024] 所述步骤(6),利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来后 30min ~ 120min,土体的无侧限抗压强度可达到 0.8 MPa-2.5 MPa,可用于堤岸的防渗堵漏和除险加固。

[0025] 换言之,最佳方法是按照以下具体步骤操作:

[0026] (1)、按上述质量比称量铝酸钠、氯化钠、氧化钙,放入干燥搅拌器内,搅拌 30min,制成速凝固化剂;

[0027] (2)、把硅酸盐水泥、速凝固化剂按上述质量比称量好,放入搅拌器内,搅拌均匀后,制成快速抢险加固材料;

[0028] 在大量试验的基础上,本申请推荐三者的最佳质量比为:50:35:15。快速抢险加固材料、土、水按一定的比例称量好,放入混凝土搅拌机内,在搅拌机内搅拌 3 min -5min,将拌和物倒在振动筛上;

[0029] (4)、通过振动筛过滤掉大于 15mm 的固体石子,通过振动筛的拌和物漏进螺杆泵进料口,通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点;

[0030] (5)、在螺杆泵的出口端用直径为 30cm ~ 40cm、长为 1.0m ~ 2.0m 的透水模袋承接螺杆泵输送出的拌和物;

[0031] (6)、利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来,30min ~ 120min 后,土体的无侧限抗压强度可达到 0.8 MPa-2.5 MPa,即可用于堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。

[0032] 堤岸快速抢险加固材料施工所使用的设备构成是:混凝土搅拌机、筛孔直径为 15mm 的振动筛,螺杆泵、透水膜袋。

[0033] 本发明“堤岸快速抢险加固材料与堤岸快速抢险加固施工方法”与传统加固材料与施工工艺相比,具有以下优点:

[0034] 1、凝结硬化时间短,强度发展快

[0035] 目前国内土体固化剂无侧限抗压强度以 3d、7d 无侧限抗压强度在 1.0 MPa-3.5MPa,凝结硬化时间较长,强度发展较慢,而使用本发明中的堤岸快速抢险加固材料 30min-120min 后,土体的无侧限抗压强度可达到 0.8 MPa-2.5 MPa,可迅速用堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。

[0036] 2、对恶劣天气适应性较强

[0037] 目前用人工或输送带运送堤岸加固材料,一方面是耗时费力,另一方面是对材料的状态要求高,第三点是受天气的影响显著,而在抢险堵漏过程中,天气多在极端恶劣条件下,因此现行的输送方法受到一定的限制。

[0038] 本发明的施工工艺全部采用机械化,能根据工程需要,用螺杆泵把拌和物运送到指定的施工地点,运送过程中不受雨雪侵蚀,确保材料性能稳定。

[0039] 利用本发明所生产出来的堤岸抢险加固材料装在透水模袋中,透水模袋一方面起到了透水作用,另一方面起到了保护新拌混合物作用,使新拌混合物不会因为雨雪而受到侵蚀,30min-120min 后,土体的无侧限抗压强度可达到 0.8 MPa-2.5 MPa,可迅速用堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。

[0040] 3、提高了抢险加固材料耐久性

[0041] 通过搅拌,把普通硅酸盐水泥、速凝固化剂均匀的分配到土中,利用速凝固化剂激发普通硅酸盐水泥和土中活性成份,通过普通硅酸盐水泥及土中活性成份的凝结硬化,增加了土体的固结强度;通过螺杆泵在输送过程中对拌和物的挤压作用,增加了土体的密实性。土的固结强度和密实性提高后,护岸土体抗水流冲刷、抗水体侵蚀能力明显提高。

[0042] 4、保护环境

[0043] 通过使用快速加固材料加固堤岸,能够维持原有生态平衡,有利于岸边植被的生长,为岸边动物的生存提供栖息环境。

[0044] 5、提高施工效率

[0045] 本发明的施工工艺全部采用机械化,通过调整螺杆泵电机类型,可调节机器单位时间生产效率。单台机器最高每小时生产可生产 200m³ 混合物,并能根据工程需要,把拌和物运送到指定的施工地点。

[0046] 6、降低成本

[0047] 本发明所生产出来的堤岸加固混合物的主要成分为土、普通硅酸盐水泥、速凝固化剂,相对于水泥混凝土及浆砌块石而言,材料成本降低。

[0048] 本发明的施工工艺全部采用机械化,生产时需人工较少,可降低人工成本。

[0049] 本发明的施工效率较高,可使缩短工期,提高资金周转。

具体实施方式

[0050] 实施例 1,

[0051] 配制快速抢险加固材料与施工工艺具体实施步骤如下:

[0052] 1、按质量比为 50 :35 :15 的比例称量一定量的铝酸钠、氯化钠、氧化钙,放入干燥搅拌器内,搅拌 30min,制成速凝固化剂;

[0053] 2、把普通硅酸盐水泥、速凝固化剂按一定的质量比称量好,放入搅拌器内,搅拌均匀后,制成快速抢险加固材料。其中,硅酸盐水泥占总质量的 80 ;速凝固化剂占总质量的 20。

[0054] 3、将土、快速加固材料、水按一定的比例称量好,放入混凝土搅拌机内,在搅拌机内搅拌 3min -5min,将拌和物倒在振动筛上;

[0055] 4、通过振动筛过滤大于 15mm 的固体石子,通过振动筛的拌和物漏进螺杆泵进料口,通过螺杆泵挤压作用把拌和物运送到施工地点;

[0056] 5、在螺杆泵的出口端用直径为 30cm ~ 40cm、长为 1.0m ~ 2.0m 的透水模袋承接螺杆泵输送出的拌和物;

[0057] 6、利用泵送压力和拌和物自身重量把拌和物中的水分挤压出来,30min ~ 120min 后,土体的无侧限抗压强度可达到 0.8MPa-2.5MPa,可迅速用堤岸的抢险、防渗堵漏、除险加固。

[0058] 实施例 2,与实施例 1 基本相同,但有以下改变:其中,硅酸盐水泥的质量占总质量的 70 ;速凝固化剂的质量占总质量的 30 ;铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为 :40 : 40 :20。

[0059] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为,65 :10 :25。

[0060] 实施例 3,与实施例 1 基本相同,但有以下改变:其中,硅酸盐水泥的质量占总质量的 90 ;速凝固化剂的质量占总质量的 10 ;铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为 :50 : 30 :20。

[0061] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为,50 :4 :20。

[0062] 实施例 4,与实施例 1 基本相同,但有以下改变:其中,硅酸盐水泥的质量占总质量的 80 ;速凝固化剂的质量占总质量的 20 ;铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为 :60 : 30 :10。

[0063] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为,70 : 16 :40。

[0064] 实施例 5,与实施例 1 基本相同,但有以下改变:其中,硅酸盐水泥的质量占总质量的 85 ;速凝固化剂的质量比占总质量的 15 ;铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三者的质量比为 :40 : 30 :30。

[0065] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为,50 :16 :20。

[0066] 实施例 6,与实施例 1 基本相同,但有以下改变:其中,铝酸钠、氯化钠、氧化钙;三

者的质量比为 :55 :30 :15。

[0067] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为, 70 :4 : 40。

[0068] 实施例 7, 与实施例 1 基本相同, 但有以下改变 :其中, 铝酸钠、氯化钠、氧化钙 ;三者的质量比为 :40 :40 :20。

[0069] 土、快速抢险加固材料和水的质量比为, 50 :4 :40。

[0070] 实施例 8, 与实施例 1 基本相同, 但有以下改变 :其中, 铝酸钠、氯化钠、氧化钙 ;三者的质量比为 :50 :40 :10。