



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113202325 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110457421.7

(22) 申请日 2021.04.27

(71) 申请人 中国水利水电第十一工程局有限公司

地址 472599 河南省三门峡市黄河路中段
147号

(72) 发明人 田庞军 董党 刘钊 苏丹
李晓峰

(74) 专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,依次包括以下步骤:(1)一次性钻孔至目标深度,压力风吹干积水直至没有水雾产生,并持续5-15min;(2)配制环氧树脂灌浆液,然后自下而上进行分段纯压式灌浆,灌浆段在最大设计压力下注入率不大于 $0.02\text{L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 后继续灌注20-40min或达到胶凝时间,停止灌浆。本发明利用传统的钻孔灌浆设备即可完成施工,无需其他特种设备,有效解决了现有技术中深孔化学灌浆施工难题和施工成本高等问题。

1. 一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,其特征在于,依次包括以下步骤:

(1) 一次性钻孔至目标深度,压力风吹干积水直至没有水雾产生,并持续5-15min;

(2) 配制环氧树脂灌浆液,然后自下而上进行分段纯压式灌浆,灌浆段在最大设计压力下注入率不大于 $0.02\text{L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ 后继续灌注20-40min或达到胶凝时间,停止灌浆。

2. 如权利要求1所述的深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,其特征在于,步骤(1)中,吹孔压力为0.1-0.4MPa。

3. 如权利要求1所述的深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,其特征在于,步骤(2)中,所述环氧树脂灌浆液通过以下方法制备得到:采用中国水电十一局郑州科研设计有限公司生产的NE-IV型环氧灌浆材料,通过现场试验确定A、B组分的拌和比例,混合搅拌5-10min,得环氧树脂灌浆液。

4. 如权利要求1所述的深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,其特征在于,步骤(2)中,至少分三步进行灌浆。

5. 如权利要求1所述的深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,其特征在于,步骤(2)中,采用3SNS泥浆泵进行灌浆,灌浆段长为4-5m,灌浆压力为1-1.5MPa。

一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于灌浆施工技术领域,具体涉及一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法。

背景技术

[0002] 化学灌浆是化学与工程相结合,应用化学科学和化学浆材解决地基和混凝土缺陷处理(加固补强、防渗堵漏),保证工程的顺利进行或借以提高工程质量的一项工程技术。随着化学灌浆技术的发展和进步,已成为现代工程中颇具特色且不可或缺的一项先进技术。化学灌浆已从工程完建后的应用,发展到工程兴建前设计中就采用,并且大量的运用到大坝基础防渗、固结补强、不良地基处理等工程中,先后形成了化学帷幕灌浆、化学固结灌浆、水泥化学复合灌浆等一系列灌浆形式。但现阶段化学灌浆应用的大部分为混凝土以及不良地层表层的缺陷处理、防渗堵漏等,并未解决深孔化学灌浆施工难题,在施工中也需要使用一些特种设备,施工成本较高。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明提供一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,利用传统的钻孔灌浆设备即可完成施工,无需其他特种设备,有效解决了现有技术中深孔化学灌浆施工难题和施工成本高等问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,依次包括以下步骤:

[0005] (1) 一次性钻孔至目标深度,压力风吹干积水直至没有水雾产生,并持续5-15min;

[0006] (2) 配制环氧树脂灌浆液,然后自下而上进行分段纯压式灌浆,灌浆段在最大设计压力下注入率不大于 $0.02\text{L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 后继续灌注20-40min或达到胶凝时间,停止灌浆。

[0007] 进一步,步骤(1)中,吹孔压力为0.1-0.4MPa。

[0008] 进一步,步骤(2)中,环氧树脂灌浆液通过以下方法制备得到:采用中国水电十一局郑州科研设计有限公司生产的NE-IV型环氧灌浆材料,通过现场试验确定A、B组分的拌和比例,混合搅拌5-10min,得环氧树脂灌浆液。

[0009] 进一步,步骤(2)中,至少分三步进行灌浆。

[0010] 进一步,步骤(2)中,采用3SNS泥浆泵进行灌浆,灌浆段长为4-5m,灌浆压力为1-1.5MPa。

[0011] 综上所述,本发明具备以下优点:

[0012] 1、本发明利用传统的钻孔灌浆设备即可完成施工,无需其他特种设备,降低了施工成本,有效解决了现有技术中深孔化学灌浆施工难题和施工成本高等问题。

[0013] 2、环氧树脂灌浆液产品为双组分,操作方便,可以对混凝土细微裂缝、岩石裂隙及破碎带等进行灌浆处理,达到防渗、补强加固的目的;其粘度小,具有可灌浆性,渗透性强,可以灌注0.2mm以下的细缝,与混凝土粘结强度高,一般均大于混凝土本体抗拉强度;浆液能在干燥、潮湿甚至有水条件下正常固化,固化物抗压强度和抗拉强度高、柔韧性好、无收

缩,有很好的补强作用;浆液具有亲水性,对潮湿基面有优异的粘结强度;可操作时间可以根据情况调节,调节范围在1-12h之间。

[0014] 3、采取一次钻孔至设计孔深,孔内阻塞纯压式自下而上分段灌浆的帷幕灌浆施工工艺,解决了40m级深度环氧树脂化学灌浆的施工难题;使用环氧树脂灌浆液,施工设备采用帷幕或者固结灌浆设备,无需其他特种设备,节约了设备投入;为类似孔深或更大孔深的化学灌浆施工提供了借鉴实例,具有很好的参考利用价值。

具体实施方式

[0015] 实施例1

[0016] 一种深孔环氧树脂化学灌浆施工方法,依次包括以下步骤:

[0017] (1) 一次性钻孔至目标深度,压力风吹干积水直至没有水雾产生,吹孔压力为0.2Mpa,并持续10min;

[0018] (2) 配制环氧树脂灌浆液,然后自下而上进行分段纯压式灌浆,灌浆段在最大设计压力下注入率不大于 $0.02\text{L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ 后继续灌注20-40min或达到胶凝时间,停止灌浆。所述环氧树脂灌浆液通过以下方法制备得到:采用中国水电十一局郑州科研设计有限公司生产的NE-IV型环氧灌浆材料,通过现场试验确定A、B组分的拌和比例为4:1,混合搅拌8min,得可操作时间为10h的环氧树脂灌浆液。采用3SNS泥浆泵进行灌浆,灌浆段长为5m,灌浆压力为1.5MPa。

[0019] 实施例2

[0020] 新疆吉勒布拉克水电站位于新疆阿勒泰地区哈巴河县境内的哈巴河上,坝址位于吉勒布拉克沟附近,坝型结构为混凝土面板堆石坝,坝顶高程756.30m,坝顶宽度为8.0m,坝长473.5m,最大坝高146.3m。

[0021] 新疆吉勒布拉克水电站黄铁矿富集区分别位于左岸趾0+238.000-趾0+298.000、右岸趾0+356.082-趾0+447.092范围内,该部位岩体结构受黄铁矿氧化腐蚀影响已不密实,捶击普遍为空、哑声,地下水硫酸根离子(SO_4^{2-})含量高达614.78-1346.7mg/L。硫酸根离子在与坝基混凝土以及水泥结石接触过程中发生化学反应,并产生酸蚀作用,从而破坏坝基混凝土以及水泥结石结构,降低其强度,给大坝安全带来隐患。考虑到黄铁矿富集区硫酸盐的侵蚀问题,在对开挖地基进行防腐处理的同时,在前后两排高抗硫酸盐水泥帷幕灌浆中间增设一排化学灌浆,化学灌浆兼作为水泥灌浆后的加密灌浆。化学灌浆材料选用环氧树脂类,单排孔距1m,最大深度38m,分三序施工,灌浆后的合格标准为检查孔压水试验透水率 $q\leq 1\text{Lu}$ 。共计完成化学灌浆4010m,灌后质量检查效果良好,达到了预期的目的,符合设计要求。

[0022] 实施例3

[0023] 戈兰滩水电站自2008年水库开始蓄水以来,左岸3#-8#坝段坝基排水孔出水量相对偏大,其中出水量相对集中的6#坝段11-14号4个主排水孔一般满管排放,单孔最大出水量超过0.4L/s。为降低坝基排水量,有利于坝基长期渗透稳定,设计决定对戈兰滩水电站大坝左岸6#坝段帷幕进行补强堵漏灌浆。

[0024] 补强堵漏灌浆以环氧树脂化学材料为主,超细水泥为辅,在6#坝段布置主副双排补强灌浆孔,排距0.7m,梅花形布置。主补强灌浆孔均为向上游6度斜孔,副补强灌浆孔均为

垂直孔,灌浆孔孔深平均深度42m,分三序施工。在6#坝段8#排水孔上游1米处设置一个抬动孔深50m,以监控灌浆过程中的坝体抬动,确保施工安全。灌浆完成后布置检查孔进行压水试验检查,共布置检查孔1个,灌后透水率为1.76Lu,符合设计要求;同时通过灌浆前后的排水量对比,同等水位条件下灌前监测排水总量为2.23L/s,灌后监测排水总量为0.83L/s,排水量减小明显,灌浆效果显著,达到了预期目的。圆满解决了坝基排水孔出水量相对偏大的问题,加强了坝基渗透稳定性,为大坝的安全运行夯实了基础。

[0025] 虽然结合具体实施方式对本发明进行了详细地描述,但不应理解为对本专利的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围内,本领域技术人员不经创造性劳动即可作出的各种修改和变形仍属本专利的保护范围。