



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206088048 U

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201620771804.6

(22)申请日 2016.07.21

(73)专利权人 中国葛洲坝集团电力有限责任公司

地址 443002 湖北省宜昌市沿江大道23号

(72)发明人 高鹏飞 胡群峰 王玉 代贵平
冯万超 刘玉杰 王静 林雯
曹雪飞

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 吴思高

(51) Int. Cl.

B65G 11/02(2006.01)

B65G 11/20(2006.01)

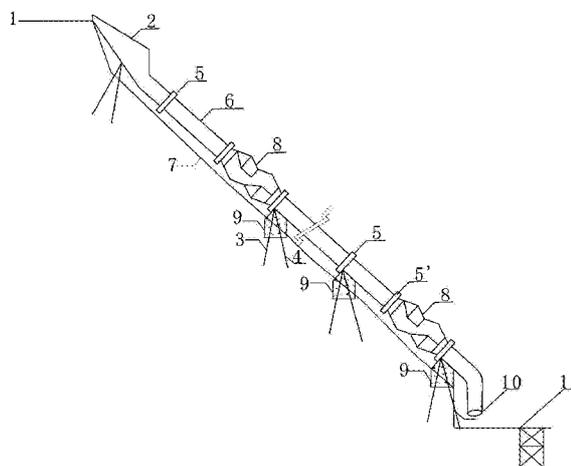
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高坡度碎石骨料运输系统

(57)摘要

一种高坡度碎石骨料运输系统,包括进料平台、溜筒、出料管、出料平台,溜筒上部连接进料斗的出口,进料斗的进料口置于进料平台上。溜筒下部连接出料管,出料管下方设置出料平台。溜筒沿着山坡敷设,每间隔一段距离安装一个缓降器,缓降器控制碎石骨料进口端速度,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地。本实用新型一种高坡度碎石骨料运输系统,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地,效果良好,满足了施工现场需要。



1. 一种高坡度碎石骨料运输系统,包括进料平台(1)、溜筒(6)、出料管(10)、出料平台(11),其特征在于:溜筒(6)上部连接进料斗(2)的出口,进料斗(2)的进料口置于进料平台(1)上;溜筒(6)下部连接出料管(10),出料管(10)下方设置出料平台(11);溜筒(6)沿着山坡(7)敷设,每间隔一段距离安装一个缓降器(8),溜筒(6)包括多段溜筒单元,多段溜筒单元之间通过第一法兰(5)连接,每一个缓降器(8)与溜筒单元之间通过第二法兰(5')连接,该连接处设有混凝土支墩(9)。

2. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述溜筒(6)为钢管,多段钢管构成的溜筒单元之间通过第一法兰(5)螺栓连接。

3. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:每一个缓降器(8)与溜筒单元之间通过第二法兰(5')螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述溜筒(6)上部与进料斗(2)的出口焊接连接,溜筒(6)下部与出料管(10)焊接连接。

5. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述进料斗(2)为钢板焊接而成,上口大、下口小,呈倒八字漏斗形。

6. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述进料平台(1)为施工便道。

7. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述出料平台(11)为便道和依山而建的钢结构平台组成。

8. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:所述混凝土支墩(9)由锚筋(3)或角钢(4)通过混凝土浇筑而成。

9. 根据权利要求1所述一种高坡度碎石骨料运输系统,其特征在于:进料斗(2)下方设有固定锚筋。

一种高坡度碎石骨料运输系统

技术领域

[0001] 本实用新型一种高坡度碎石骨料运输系统,属于水利水电施工领域。

背景技术

[0002] 我国幅员辽阔,西南地区蕴藏着丰富的水资源,适合开发修建水电站,但水电站往往选择在高山峡谷地带修建。水工建筑物主要由大坝及取水口、引水隧洞、压力管道、厂区建筑等组成,布置比较复杂,小型水电站施工现场地形狭窄,压力钢管布置在高陡坡上,现场不具备修建施工便道的条件,更没有足够的场地储存碎石骨料、水泥等材料,给工程施工带来很多困难。

发明内容

[0003] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种高坡度碎石骨料运输系统,该系统主要由进料平台、进料斗、溜筒、缓降器、出料平台以及相应的锚筋混凝土支墩组成,溜筒沿山坡敷设,每隔一段距离安装缓降器,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地,效果良好,满足了施工现场需要。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种高坡度碎石骨料运输系统,包括进料平台、溜筒、出料管、出料平台,溜筒上部连接进料斗的出口,进料斗的进料口置于进料平台上。溜筒下部连接出料管,出料管下方设置出料平台。溜筒沿着山坡敷设,每隔一段距离安装一个缓降器,缓降器控制碎石骨料进口端速度,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地。

[0006] 溜筒包括多段溜筒单元,多段溜筒单元之间通过第一法兰连接,

[0007] 每一个缓降器与溜筒单元之间通过第二法兰连接,该连接处设有混凝土支墩。

[0008] 所述溜筒为直径为400mm、厚度为8mm钢管,多段钢管构成的溜筒单元之间通过第一法兰螺栓连接。

[0009] 每一个缓降器与溜筒单元之间通过第二法兰螺栓连接。

[0010] 所述溜筒上部与进料斗的出口焊接连接,溜筒下部与出料管焊接连接。

[0011] 所述进料斗为钢板焊接而成,上口大、下口小,呈倒八字漏斗形。

[0012] 所述进料平台为施工便道。

[0013] 所述出料平台为便道和依山而建的钢结构平台组成。

[0014] 所述混凝土支墩由锚筋、角钢通过混凝土浇筑而成。

[0015] 本实用新型一种高坡度碎石骨料运输系统,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地,效果良好,满足了施工现场需要。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的安装示意图。

[0017] 图2为本实用新型的进料斗结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图1、图2所示,一种高坡度碎石骨料运输系统,包括进料平台1、溜筒6、出料管10、出料平台11,溜筒6上部连接进料斗2的出口,进料斗2的进料口置于进料平台1上;溜筒6下部连接出料管10,出料管10下方设置出料平台11。溜筒6沿着山坡7敷设,每间隔一段距离安装一个缓降器8,缓降器8控制碎石骨料进口端速度,依靠碎石骨料的重力从上至下将碎石骨料运送到目的地。

[0019] 溜筒6包括多段溜筒单元,多段溜筒单元之间通过第一法兰5连接。采用法兰螺栓连接,不仅组装方便,而且维护也方便,一旦其中一节出现问题,或出现堵管,直接拆除其中一节进行更换和疏导。

[0020] 每一个缓降器8与溜筒单元之间通过第二法兰5'连接,该连接处设有混凝土支墩9。混凝土支墩9可以保证缓降器8的稳定。

[0021] 所述溜筒6为直径为400mm、厚度为8mm钢管,多段钢管构成的溜筒单元之间通过第一法兰5螺栓连接。采用法兰螺栓连接,不仅组装方便,而且维护也方便,一旦其中一节出现问题,或出现堵管,直接拆除其中一节进行更换和疏导。

[0022] 所述溜筒6上部与进料斗2的出口焊接连接,溜筒6下部与出料管10焊接连接。

[0023] 所述进料斗2为钢板焊接而成,上口大、下口小,呈倒八字漏斗形。上口宽,可方便多人同时上料,下口小,便与碎石骨料滑进到溜筒。

[0024] 所述进料平台1为施工便道,直接利用施工便道方便碎石骨料装载车卸料。

[0025] 所述出料平台11为便道和依山而建的钢结构平台组成。出料平台出料平台11需要堆放砂、碎石,便道使用面积有限,必须依山而搭建钢结构平台。

[0026] 所述混凝土支墩9由锚筋3或角钢4通过混凝土浇筑而成。锚筋或角钢须入岩4.0m,外露0.5m,锚筋3或角钢4需与钢管焊接,然后浇筑混凝土,可以增加溜筒的抗冲击能力,保证了溜筒6的稳固。

[0027] 具体实施方法如下:

[0028] 1、采用 $\Phi 400\text{mm}$ 、厚度8mm的钢管制作溜筒6,钢管之间采用法兰连接。

[0029] 2、安装 $1000\text{mm}\times 600\text{mm}$ 的进料斗2,采用3mm厚钢板加工,用L50*50*3角钢或 $\Phi 28$ 锚筋焊接支撑并浇筑C25混凝土固定钢管及进料斗2, $\Phi 28$ 锚筋长4.5米,砂浆锚杆,入岩4.0m,外露0.5m。

[0030] 3、沿管路方向间隔4~6m,用L50*50*3角钢、 $\Phi 28$ 锚筋焊接支撑并浇筑C25混凝土固定料斗及溜筒6。

[0031] 4、沿管路方向间隔50m安装一个“My-Box型缓降器”,共7个,在厂家定做,最后一个缓降器安装在出料口上方2m处,用来降低骨料下滑速度。缓降器采用10mm厚钢板制作,长度1.7m。

[0032] 5、搭设钢结构平台:

[0033] ①采用工字钢柱基础,柱基间排距 $5.3\text{m}\times 5.5\text{m}$,局部间距缩小,共设14个柱基,和便道路边连接处设10个砼基础。施工时先将基础挖至基岩,再将岩面钻爆挖平,浇筑垫层砼。然后绑扎钢筋、预埋锚栓浇筑基础砼,再将工字钢立柱和锚栓连接牢固浇筑砼包裹柱脚。

[0034] ② 采用 $\Phi 89 \times 3$ 圆管在基柱中部设置纵横联系梁,采用 $\Phi 20$ 光圆钢筋在柱间设置剪刀撑。

[0035] ③ 采用工字钢在基柱顶部焊接纵横联系梁,纵向连系梁间距1.0~1.5m,横向连系梁间距5.3m,并在横向连系梁之间加焊L50*50*3角钢,顶部满铺6mm厚花纹钢板并焊接牢固形成平台。

[0036] ④ 在平台外围焊接钢管护栏,并在护栏上满铺3mm厚钢板围挡。

[0037] ⑤ 在平台上砌筑浆砌石分隔墙,用于堆放砂、碎石;在平台上用钢管、石棉瓦搭设仓库,用于堆放水泥。平台可储存砂70 m³、碎石90 m³、水泥30t,可浇筑100 m³混凝土。储存材料总重量约270t。

[0038] 6、控制出口端碎石料速度在5m/s以内,碎石下滑速度计算如下:

[0039] 经查资料,碎石和钢管之间的摩擦系数 $\mu=0.11$,根据受力分析, $mg\sin 45^\circ - mg\cos 45^\circ = ma$,计算出斜坡加速度 $a=6.167$ 。

[0040] 根据公式 $V^2 - V_0^2 = 2as$ 就可以计算出碎石在斜坡上任一点的速度。

[0041] 如果不安装缓降器,经计算碎石在出口端速度为67m/s,显然不符合安全要求。安装缓降器后,每个缓降器可将碎石下滑速度(30m/s以内)减至接近于零,可忽略不计。这样就可以将出口端速度控制在5m/s以内,在安全上是可行的。计算结果如下:

[0042] a :溜筒50m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0043] b :溜筒100m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0044] c :溜筒150m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0045] d :溜筒200m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0046] e :溜筒250m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0047] f :溜筒300m处:缓降器上端速度24.83m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0048] g :溜筒358m处:缓降器上端速度26.75m/s,缓降器下端速度0m/s;

[0049] h :溜筒360m处(出口端):速度 4.97m/s。

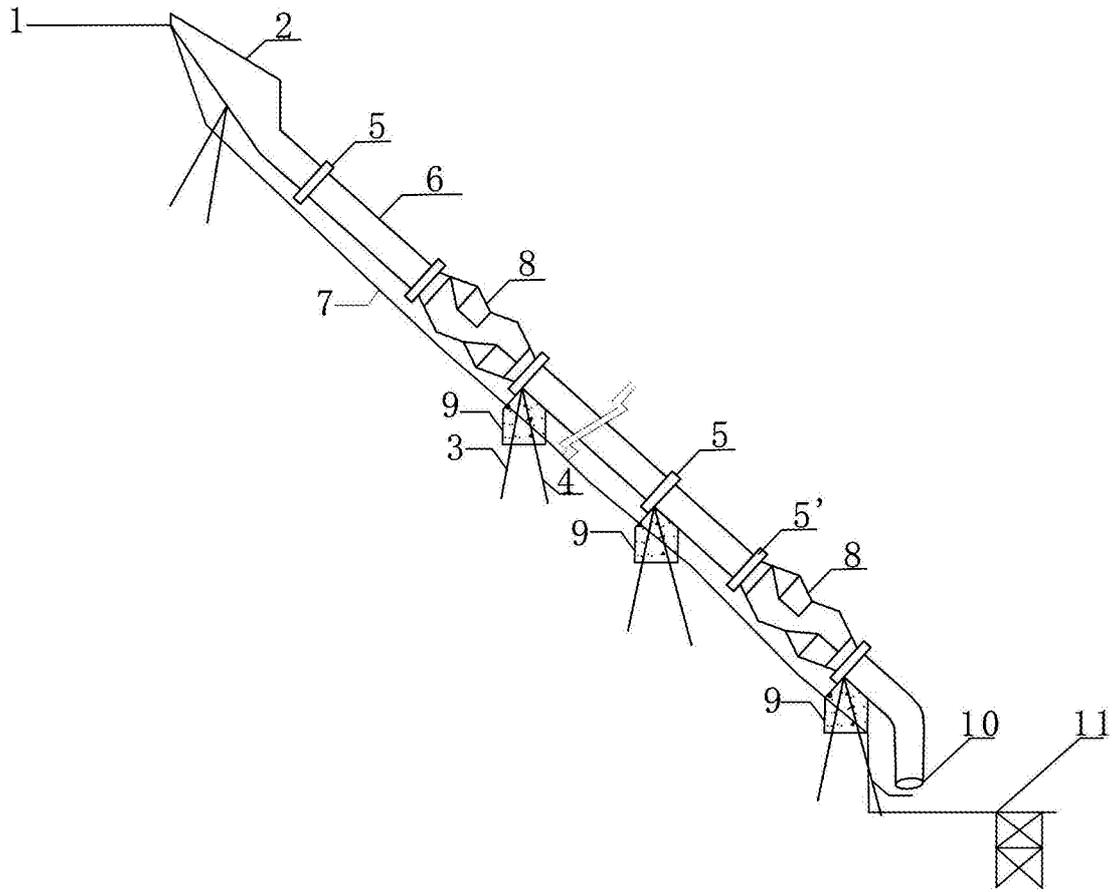


图1

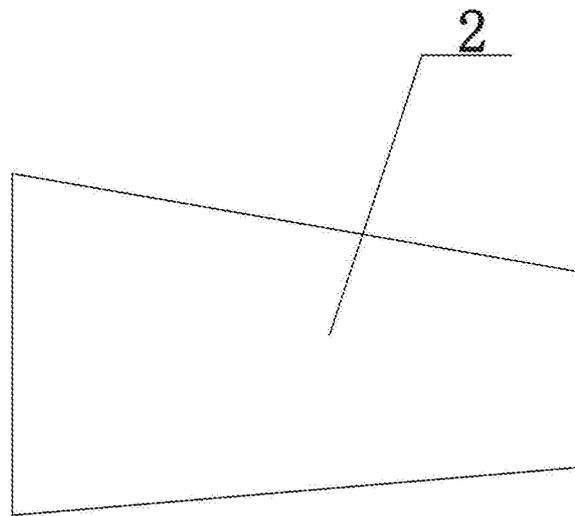


图2