



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300587 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811024261.1

H01B 13/00(2006.01)

(22)申请日 2018.09.04

H01B 13/06(2006.01)

(71)申请人 江苏华远电缆有限公司

H01B 13/14(2006.01)

地址 214221 江苏省无锡市宜兴市高塍镇
远东大道199号

H01B 13/22(2006.01)

H01B 13/24(2006.01)

(72)发明人 贺达园 柯宗海 贺顺忠 朱云春

(74)专利代理机构 无锡大扬专利事务所(普通
合伙) 32248

代理人 杨青

(51)Int.Cl.

H01B 7/04(2006.01)

H01B 7/17(2006.01)

H01B 7/22(2006.01)

H01B 7/282(2006.01)

H01B 7/295(2006.01)

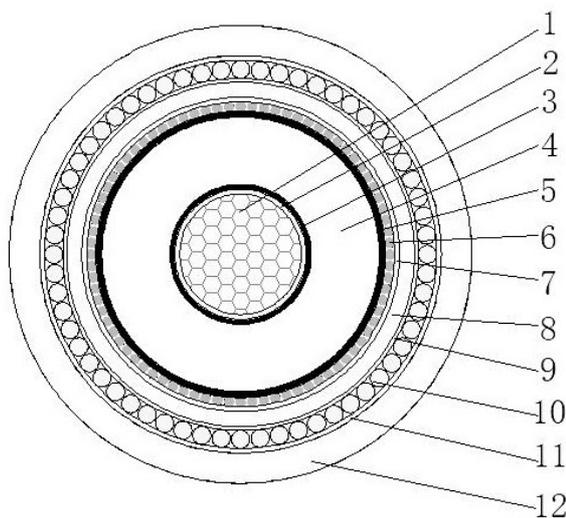
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电
缆及其制备方法

(57)摘要

本发明属于轨道交通装备电气化铁路用电
缆制造技术领域,具体是一种潜油泵用圆形电力
电缆及其制备方法,由内到外依次:包括导体,导
体阻水层,导体屏蔽层,绝缘层,绝缘非金属屏蔽
层,绝缘金属屏蔽层,第一阻水层,内护套层,阻
燃绕包层,铠装层,第二阻水层,外护套。本发明
提供的电缆具有优异的径向防水性能;电缆具有
在潮湿环境的抗潮湿性和防止电缆发生霉变的
特性,电缆还具有优异的防鼠防白蚁的特性,电
缆柔软和抗拉特性确保了用户在安装操作的便
利性,满足了高速铁路电气化技术装备不断发展
现实需求。



1. 一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,由内到外依次:包括导体(1),导体阻水层(2),导体屏蔽层(3),绝缘层(4),绝缘非金属屏蔽层(5),绝缘金属屏蔽层(6),第一阻水层(7),内护套层(8),阻燃绕包层(9),铠装层(10),第二阻水层(11),外护套层(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,所述的导体(1)为若干根铜丝经正规排列组成多层结构绞合导体,多层结构紧压且相邻层绞向相反绞合。

3. 根据权利要求1所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,所述的导体阻水层2层为粘接型的半导电阻水带经绕包装置连续绕包在导体外,形成导体阻水层。

4. 根据权利要求1所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,所述的导体屏蔽层(3)、绝缘层(4)、绝缘非金属屏蔽层(5)分别采用半导电屏蔽料、35kV的乙丙橡胶料和半导电屏蔽料经三层共挤连续硫化形成整体。

5. 根据权利要求1所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,所述的绝缘金属屏蔽层(6)为铜丝经束绕在绝缘非金属屏蔽层(5)外且采用铜丝反向扎紧。

6. 根据权利要求1所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其特征在于,所述的铠装层(10)为非磁性稀土铝合金丝束绕层。

7. 根据权利要求1到6任一项所述的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

选取铜丝经正规排列按照一定节距且相邻层绞向相反的工艺结构绞合形成导体(1);

采用粘接型半导电阻水带在铜导体(1)外绕包形成导体阻水层(2);

采用半导电屏蔽料、35kV的乙丙橡胶料和半导电屏蔽料经三层共挤连续硫化装置一次形成导体屏蔽层(3)、绝缘层(4)以及绝缘非金属屏蔽层(5);

采用铜丝经束绕在绝缘非金属屏蔽层外且采用铜丝反向扎紧形成绝缘非金属屏蔽层(6);

采用阻水带经绕包形成第一阻水层(7);

采用聚乙烯高分子材料经挤塑机挤出包覆在阻水层外形成内护套层(8);

在内护套(8)外采用无卤阻燃玻纤带绕包形成阻燃绕包层(9);

采用非磁性稀土铝合金丝束绕在阻燃绕包层(9)外形成铠装层(10);

在铠装层(10)外采用阻水带绕包形成第二阻水层(11);

在第二阻水层(11)外采用防霉防鼠防蚁型低烟无卤阻燃聚烯烃材料经挤塑机挤出形成外护套层(12),外护套层(12)再经过辐照交联。

一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于轨道交通装备电气化铁路用电缆制造技术领域,具体是一种潜油泵用圆形电力电缆及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着我国电气化铁路装备技术的高速发展,对电气化铁路装备用电线电缆的要求也相应的在提高,由于该领域的电缆一般均敷设的地下直埋或电缆沟,电缆敷设环境潮湿,同时不同的区域有大量的老鼠和白蚁,所以,特殊的敷设环境,需要对目前在用的普通电缆不能满足现实需求。对电缆的防霉变、阻水特性、防鼠、防白蚁、柔软性及安装的便捷性是行业技术发展的趋势;为了追求新技术发展方向,研发一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆就显得非常具有价值,阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆的研制成功,能够满足电气化铁路27.5kV电力传输系统对电缆特殊敷设环境下的阻水性、防霉变、防鼠、防白蚁及柔软性的迫切需求。

发明内容

[0003] 本发明提出的是一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆及其制备方法,其目的旨在克服现有电气化铁路用电缆的不能同时具备防霉变、防鼠、防白蚁、阻水及柔软性差的缺陷。

[0004] 本发明的技术解决方案:具体技术方案为:

一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,由内到外依次:包括导体,导体阻水层,导体屏蔽层,绝缘层,绝缘非金属屏蔽层,绝缘金属屏蔽层,第一阻水层,内护套层,阻燃绕包层,铠装层,第二阻水层,外护套。

[0005] 所述的导体为若干根铜丝经正规排列组成多层结构绞合导体,多层结构紧压且相邻层绞向相反绞合;

所述若干根铜丝为19或37根铜丝;

所述的导体阻水层层为粘接型的半导电阻水带经绕包装置连续绕包在导体外,形成导体阻水层。

[0006] 所述的导体屏蔽层、绝缘层、绝缘非金属屏蔽层分别采用半导电屏蔽料、35kV的乙丙橡胶料和半导电屏蔽料经三层共挤连续硫化形成整体。

[0007] 所述的绝缘金属屏蔽层为铜丝经束绕在绝缘非金属屏蔽层外且采用铜丝反向扎紧;

所述的第一阻水层为阻水带经绕包层;

所述的内护套隔离层为聚乙烯高分子材料挤出包覆层;

所述的阻燃绕包层为玻纤带绕包层。

[0008] 所述的铠装层为非磁性稀土铝合金丝束绕层;

所述的第二阻水层为阻水带绕包层;

所述的外护套为防霉、防鼠、防白蚁的低烟无卤阻燃聚烯烃材料挤塑后辐照交联层。

[0009] 一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆的制备方法,包括如下步骤:

- (1) 选取铜丝经正规排列按照一定节距且相邻层绞向相反的工艺结构绞合形成导体;
- (2) 采用粘接型半导电阻水带在铜导体外绕包形成导体阻水层;
- (3) 采用半导电屏蔽料、kV的乙丙橡胶料和半导电屏蔽料经三层共挤连续硫化装置一次形成导体屏蔽层、绝缘层以及绝缘非金属屏蔽层;
- (4) 采用铜丝经束绕在绝缘非金属屏蔽层外且采用铜丝反向扎紧形成绝缘非金属屏蔽层;
- (5) 采用阻水带经绕包形成第一阻水层;
- (6) 采用聚乙烯高分子材料经挤塑机挤出包覆在阻水层外形成内护套层;
- (7) 在内护套外采用无卤阻燃玻纤带绕包形成阻燃绕包层;
- (8) 采用非磁性稀土铝合金丝经束绕在阻燃绕包层外形成铠装层;
- (9) 在铠装层外采用阻水带绕包形成第二阻水层;
- (10) 在第二阻水层外采用防霉防鼠防蚁型低烟无卤阻燃聚烯烃材料经挤塑机挤出形成外护套层,外护套层再经过辐照交联。

[0010] 本发明提供的一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆及其制备方法,所得到产品具有的技术优点:

- (1) 在潮湿高温环境下具有良好的防止电缆护套霉变的特性;
- (2) 电缆的结构设计和材料应用是电缆具备优异的防鼠防白蚁性能;
- (3) 电缆的多层阻水带结构设计以及内护层材料和结构的设计使电缆具有良好的径向阻水特性;
- (4) 具有优异的柔软特性,具备便捷的安装敷设使用特性;
- (5) 具有稳定电气绝缘性能,抗拉断性能,安全可靠。

附图说明

[0011] 图1为本发明电缆的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 结合附图说明本发明的具体技术方案。

[0013] 如图1所示,一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆,其结构由内到外依次包括:导体1,导体阻水层2,导体屏蔽层3,绝缘层4,绝缘非金属屏蔽层5,绝缘金属屏蔽层6,第一阻水层7,内护套层8,阻燃绕包层9,铠装层10,第二阻水层11,外护套12。

[0014] 所述的导体1为若干根铜丝经正规排列按照规定节距且相邻层绞向相反绞合在一起的绞合导体;选用裸铜合丝单直径2.86mm,37根,经同心相邻层同反正规排列紧压绞合后外径 $28.6 \pm 0.05\text{mm}$ 。

[0015] 所述若干根铜丝绞合在一起的绞合导体为19根铜丝同向绞合在一起的绞合导体;

所述的导体阻水层2绕包在导体1外的粘接型半导电阻水带,搭盖率不低于30%,防止水汽由导体内部进入绝缘层从而影响绝缘的电气绝缘性能;半导电阻水带外径为 $29.2 \pm 0.50\text{mm}$ 。

[0016] 所述的导体屏蔽层3是经挤塑包敷在导体阻水层2外的半导电屏蔽料,厚度控制在0.80~1.00mm,属于粘接型材料,和绝缘能够良好粘接,屏蔽电阻小等,使电缆具有良好的电气绝缘性能;

所述的绝缘层4是采用35kV的乙丙橡胶为基础的混合物经挤压机挤出包覆在导体屏蔽层3外,绝缘材料易加工,柔软性好,绝缘电阻高,击穿电压高,介质损耗低等优点;

所述的绝缘非金属屏蔽层5是采用半导电屏蔽料挤包形成;

所述的导体屏蔽层3、绝缘层4以及绝缘非金属屏蔽层5是采用三层共挤技术一次成型;

所述的绝缘金属屏蔽层6是采用铜丝经束绕而成,同时在束绕的同时反向束绕铜丝扎紧;

所述的第一阻水层7是采用无卤阻水带经绕包装置绕包在绝缘金属屏蔽层6外,绕包搭盖率不低于30%,阻水带控制在0.2~0.5mm;

所述的内护套隔离层8是采用聚乙烯高分子材料经挤塑机挤制包覆在第一阻水层7外,厚度控制在不小于2.0mm,该材料属于非吸水性材料,有效阻挡外部水或水汽进入绝缘层;

所述的阻燃绕包层9是采用无卤阻燃玻纤带绕包而成,绕包搭盖率不低于30%,厚度在0.20mm;

所述的铠装层10采用直径为2.5mm非磁性稀土铝合金丝在阻燃绕包层9外经铠装装置束绕而成;

所述的第二阻水层11是采用无卤阻水带绕包而成;

所述的外护套层12是采用防霉防鼠防白蚁型低烟无卤阻燃辐照交联聚烯烃材料,经挤塑机挤出包覆在第二阻水层11外,然后在经过辐照装置辐照交联形成外护套,护套热延伸控制10%~30%。

[0017] 一种阻水型电气化铁路用防霉防鼠防蚁电缆的制备方法,包括如下步骤:

(1) 选取铜经正规排列紧压绞合形成导体1;

(2) 采用厚度为0.2mm的粘接型半导电阻水带经绕包在导体1外形成导体阻水层2,绕包搭盖率30~50%;

(3) 采用半导电屏蔽料经挤压机挤出包覆在导体阻水层2外形成导体屏蔽层3,厚度控制在0.80mm;

(4) 采用35kV的乙丙橡胶为基料的橡皮材料经连续硫化的挤橡设备挤出包覆在导体屏蔽层3外形成绝缘层4,绝缘厚度不小于11mm;

(5) 采用半导电屏蔽料经挤压机连续挤包在绝缘层4外形成绝缘非金属屏蔽层5,厚度1.0mm;

(6) 采用裸铜丝束绕在绝缘非金属屏蔽层5外,同时反向束绕铜丝扎紧,形成绝缘金属屏蔽层6;

(7) 采用阻水带绕包在绝缘金属屏蔽6外,绕包搭盖率不低于30%,形成第一阻水层6;

(8) 在第一阻水层7外采用聚乙烯为基材的高分子材料经挤塑包覆在阻水层外形成内护套隔离层8,内护套厚度不低于2.0mm;

(9) 阻燃绕包层9是采用无卤阻燃玻纤带经绕包在内护套层外形成;

(10) 铠装层10是采用非磁性稀土合金丝经铠装设备束绕形成铠装;

(11) 在铠装层10外采用阻水带材经绕包形成第二阻水层11,绕包搭盖率不低于30%;

(12) 最外层是采用防霉防鼠防蚁型的低烟无卤阻燃聚烯烃材料经挤塑装置挤塑包覆在第二阻水层11外形成护套层12。

[0018] 本发明对电缆绝缘、护套以及结构进行应有改进,大大提高电缆的径向防水特性,同时也提高电缆在潮湿环境的抗潮湿性和防止电缆发生霉变的特性,电缆还具有优异的防鼠防白蚁的特性,电缆柔软和抗拉特性确保了用户在安装操作的便利性,满足了高速铁路电气化技术装备不断发展现实需求。

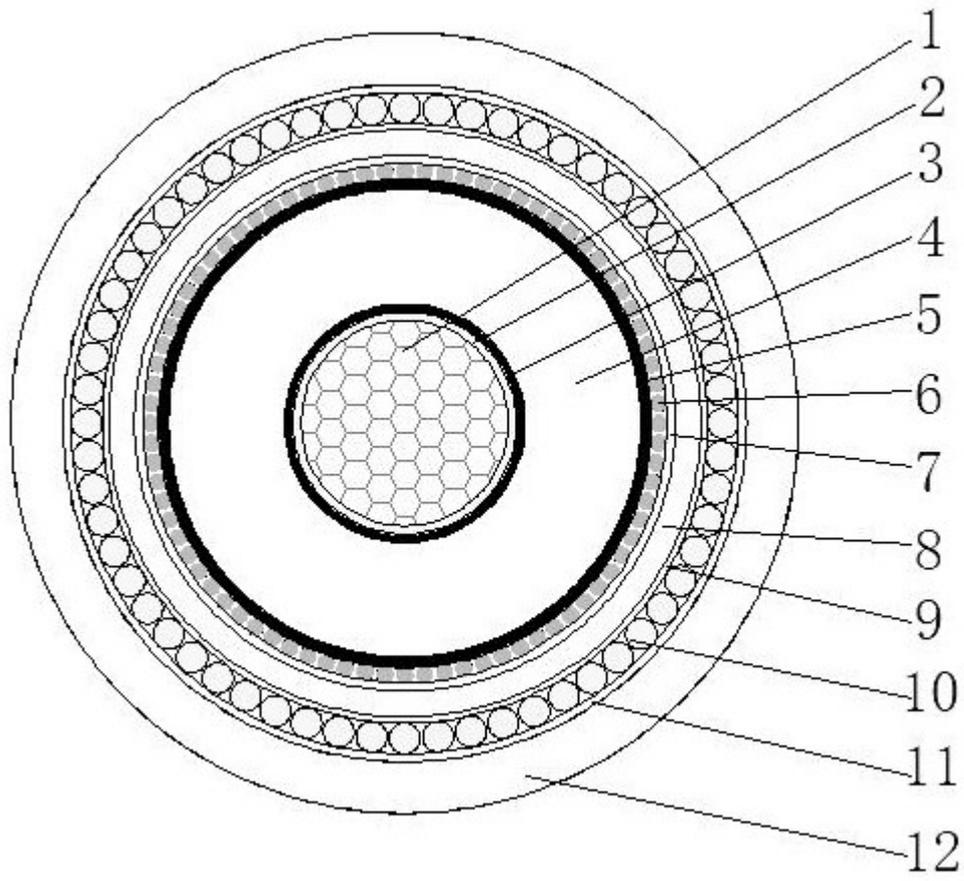


图1