



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203102987 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201320034540. 2

(22) 申请日 2013. 01. 23

(73) 专利权人 江苏亨通电力电缆有限公司

地址 215234 江苏省苏州市吴江市七都镇工业区

(72) 发明人 廉果 郭俭旭 张蓓 陈宇坤

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 马明渡

(51) Int. Cl.

H01B 9/00(2006. 01)

H01B 9/02(2006. 01)

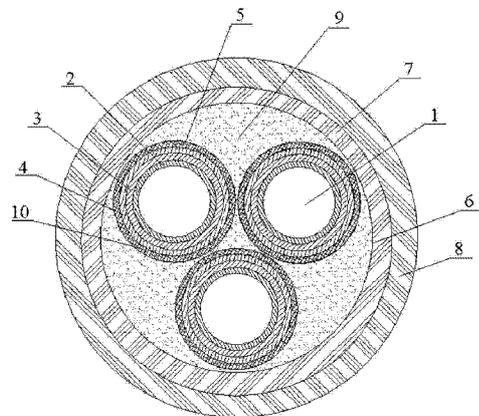
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆

(57) 摘要

本实用新型公开一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,包括三根由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体,所述铜导体外表面包覆有第一导电硅橡胶屏蔽层,一硅橡胶绝缘层包覆于所述第一导电硅橡胶屏蔽层外表面,一第二导电硅橡胶屏蔽层包覆于所述硅橡胶绝缘层外表面从而形成动力线芯,三个此动力线芯绞合形成缆芯,一垫层包覆于此缆芯外表面,此垫层外表面包覆有护套层,所述动力线芯和垫层之间空隙填充有无卤阻燃填充物,一金属屏蔽层包覆于所述第二导电硅橡胶屏蔽层外表面。本实用新型既起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,起到中性线芯的保护作用,从而保证了电缆的长期安全稳定运行。



1. 一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,此硅橡胶绝缘变频器电缆位于变频器和电机之间,其特征在于:包括三根由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体(1),所述铜导体(1)外表面包覆有第一导电硅橡胶屏蔽层(2),一硅橡胶绝缘层(3)包覆于所述第一导电硅橡胶屏蔽层(2)外表面,一第二导电硅橡胶屏蔽层(4)包覆于所述硅橡胶绝缘层(3)外表面从而形成动力线芯(5),三个此动力线芯(5)绞合形成缆芯(6),一垫层(7)包覆于此缆芯(6)外表面,此垫层(7)外表面包覆有护套层(8),所述动力线芯(5)和垫层(7)之间空隙填充有无卤阻燃填充物(9),一金属屏蔽层(10)包覆于所述第二导电硅橡胶屏蔽层(4)外表面。

2. 根据权利要求 1 所述的额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,其特征在于:所述由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体(1)中相邻层与层之间采用正反向绞合,最外层绞距不大于 12 倍,次外层不大于 10 倍。

3. 根据权利要求 1 所述的额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,其特征在于:所述金属屏蔽层(10)采用铜丝编织层或铜带绕包层。

额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种硅橡胶绝缘变频器电缆,尤其涉及一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆。

背景技术

[0002] 现有技术中绝缘变频器电缆适用在钢铁、冶金、石油开采等特殊领域,工作环境恶劣,温度较高,在使用远距离电缆连接安装在不同位置的变频器和电机时,电机功率较大,频率谱带较宽,对于变频器—电缆—电动机这样电气传动系统,电缆的分布特性、长度等成为影响变频器工作效率的主要因素,具体如下:

[0003] (1) 电缆常常会在恶劣环境条件下使用,如在发电、化工、石油、冶金、钢铁等特殊领域,要求部分使用的电缆具有耐高温、耐酸碱以及耐老化等特殊性能的能力。

[0004] (2) 电缆使用期间,需确保在高温、低温或者环境更为苛刻的条件下,电缆能够正常稳定的工作,保证电缆的长期安全稳定运行。

[0005] (3) 电缆既需起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,起到中性线芯的保护作用。

[0006] 因此,考虑使用环境、电压或电流的波形畸变、电磁干扰、分布电容、波形阻抗等诸多因素,对现有电缆结构设计进行了分析,以可以满足使用环境的要求,从而使整个变频系统工作地更加可靠、稳定,成为本领域普通技术人员努力的方向。

发明内容

[0007] 本实用新型提供一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,其既起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,起到中性线芯的保护作用,从而保证了电缆的长期安全稳定运行;且避免在绝缘层与护套之间发生局部放电,延长了电缆使用寿命。

[0008] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,此硅橡胶绝缘变频器电缆位于变频器和电机之间,包括三根由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体,所述铜导体外表面包覆有第一导电硅橡胶屏蔽层,一硅橡胶绝缘层包覆于所述第一导电硅橡胶屏蔽层外表面,一第二导电硅橡胶屏蔽层包覆于所述硅橡胶绝缘层外表面从而形成动力线芯,三个此动力线芯绞合形成缆芯,一垫层包覆于此缆芯外表面,此垫层外表面包覆有护套层,所述动力线芯和垫层之间空隙填充有无卤阻燃填充物,一金属屏蔽层包覆于所述第二导电硅橡胶屏蔽层外表面。

[0009] 上述技术方案中进一步改进的技术方案如下:

[0010] 1、上述方案中,所述由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体中相邻层与层之间采用正反向绞合,最外层绞距不大于 12 倍,次外层不大于 10 倍。

[0011] 2、上述方案中,所述金属屏蔽层采用铜丝编织层或铜带绕包层。

[0012] 由于上述技术方案运用,本实用新型与现有技术相比具有下列优点:

[0013] 1、本实用新型额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,其动力线芯包括铜导

体,此铜导体外表面依次包覆有第一导电硅橡胶屏蔽层、硅橡胶绝缘层和第一导电硅橡胶屏蔽层,增加了屏蔽表面积和降低了屏蔽阻抗,屏蔽层既起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,起到中性线芯的保护作用,从而保证了电缆的长期安全稳定运行;同时,也使硅橡胶绝缘变频器电缆具备了良好的耐热性、耐寒性、耐老化性能、耐臭氧、耐油性能等性能,提高了电缆的使用性能,提高了电缆的寿命。

[0014] 2、本实用新型额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,其动力线芯和垫层之间空隙填充有无卤阻燃填充物,克服了由于绝缘表面和护套接触的间隙引起局部放电的因素,从而实现被屏蔽的绝缘层有良好接触,与金属护套等电位,避免在绝缘层与护套之间发生局部放电,延长了电缆使用寿命。

附图说明

[0015] 附图 1 为本实用新型硅橡胶绝缘变频器电缆结构示意图。

[0016] 以上附图中:1、铜导体;2、第一导电硅橡胶屏蔽层;3、硅橡胶绝缘层;4、第二导电硅橡胶屏蔽层;5、动力线芯;6、缆芯;7、垫层;8、护套层;9、无卤阻燃填充物;10、金属屏蔽层。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0018] 实施例:一种额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆,此硅橡胶绝缘变频器电缆位于变频器和电机之间,包括三根由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体 1,所述铜导体 1 外表面包覆有第一导电硅橡胶屏蔽层 2,一硅橡胶绝缘层 3 包覆于所述第一导电硅橡胶屏蔽层 2 外表面,一第二导电硅橡胶屏蔽层 4 包覆于所述硅橡胶绝缘层 3 外表面从而形成动力线芯 5,三个此动力线芯 5 绞合形成缆芯 6,一垫层 7 包覆于此缆芯 6 外表面,此垫层 7 外表面包覆有护套层 8,所述动力线芯 5 和垫层 7 之间空隙填充有无卤阻燃填充物 9,一金属屏蔽层 10 包覆于所述第二导电硅橡胶屏蔽层 4 外表面。

[0019] 上述由若干镀锡铜丝或者裸铜丝绞合而成的铜导体 1 中相邻层与层之间采用正反向绞合,最外层绞距不大于 12 倍,次外层不大于 10 倍。

[0020] 上述金属屏蔽层 10 采用铜丝编织层或铜带绕包层。

[0021] 以上硅橡胶绝缘变频器电缆进一步阐述如下。

[0022] 1、导电硅橡胶的挤制

[0023] 为满足 6 到 15kV 电压等级要求,选用高导电性能硅橡胶材料作为屏蔽材料,采用蒸汽连续硫化挤出机,导电硅橡胶+高电性能硅橡胶绝缘料+导电硅橡胶三层共挤同时挤出,改善线芯电场分布,降低局部放电因素,延长中压硅橡胶变频器电缆的使用寿命,保证电缆的长期安全稳定运行。

[0024] 2、额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆结构的设计

[0025] 2.1 导体:材料:镀锡铜丝或裸铜丝;

[0026] 结构:由于“集肤效应”的影响,设计变频器电缆时应适当增加导体表面积,以减小阻抗。2 类体单根要多,而且在可能的情况下尽量采用 5 类软导体,以增加表面积,减少电抗。

[0027] 2.2 绝缘 :绝缘材料 :高电性能硅橡胶绝缘料 ;

[0028] 性能要求 :

[0029] ① 耐温等级必须在 $-60^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之间,这样能确保高温、低温或者环境更为苛刻的条件下,电缆能够正常稳定的工作 ;

[0030] ② 良好的电气性能和优异的机械物理性能,其电绝缘性能、耐电晕性和耐电弧性非常好,介电常数虽不如交联聚乙烯理想,但是综合使用环境,如在高温、低温、有油污、有污染的环境中使用,硅橡胶材料具有特定的优势。

[0031] 3、成缆

[0032] 3.1 缆芯绞合

[0033] 此工序的结构设计对电缆的弯曲性能有着重要的作用,一般要求成缆节径比不大于 12 倍,以保证电缆整体弯曲性能和内应力作用均匀 ;

[0034] 3.2 填充

[0035] 三根动力线芯中间采用半导体耐高温非吸湿性材料进行填充 ;

[0036] 3.3 护套

[0037] 材料 :采用硅橡胶护套材料 ;

[0038] 性能要求 :

[0039] ① 耐温等级必须在 $-60^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之间,这样能承受高温、低温或者环境更为苛刻的条件下,电缆能够正常稳定的工作。

[0040] ② 具备良好耐热性、耐寒性、耐老化性能、耐臭氧、耐油性能 ;

[0041] ③ 具备优良的机械物理性能。

[0042] 采用上述额定电压 6 到 15kV 硅橡胶绝缘变频器电缆时,其动力线芯包括铜导体,此铜导体外表面依次包覆有第一半导体硅橡胶屏蔽层、硅橡胶绝缘层和第一半导体硅橡胶屏蔽层,增加了屏蔽表面积和降低了屏蔽阻抗,屏蔽层既起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,起到中性线芯的保护作用,从而保证了电缆的长期安全稳定运行 ;同时,也使硅橡胶绝缘变频器电缆具备了良好的耐热性、耐寒性、耐老化性能、耐臭氧、耐油性能等性能,提高了电缆的使用性能,提高了电缆的寿命 ;其次,其动力线芯和垫层之间空隙填充有无卤阻燃填充物,克服了由于绝缘表面和护套接触的间隙引起局部放电的因素,从而实现被屏蔽的绝缘层有良好接触,与金属护套等电位,避免在绝缘层与护套之间发生局部放电,延长了电缆使用寿命。

[0043] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

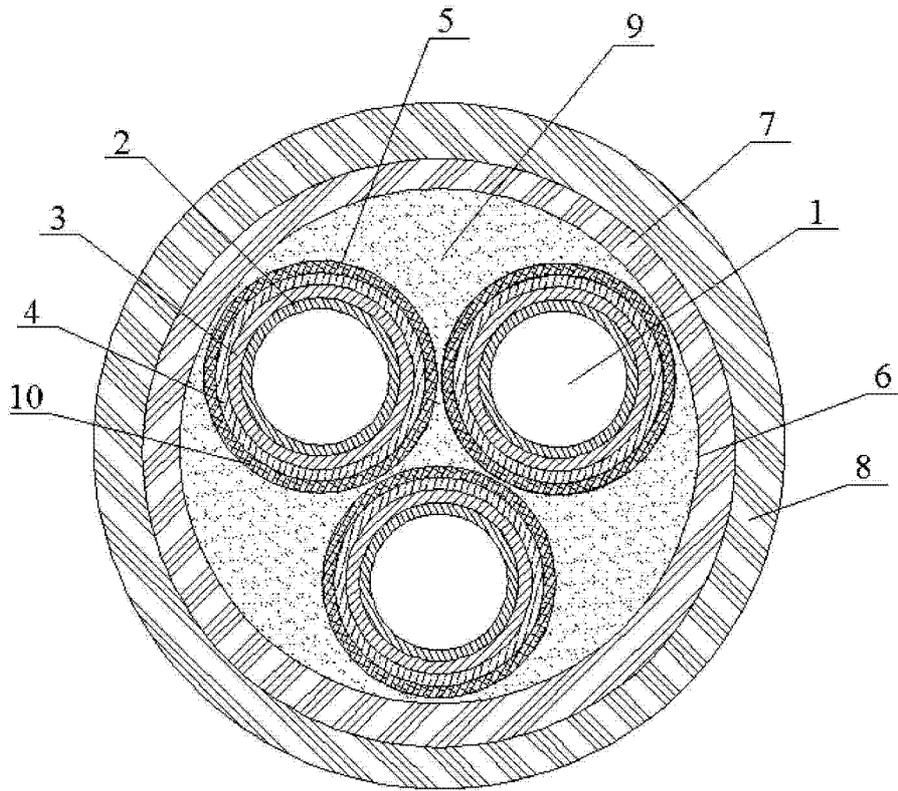


图 1