(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213815588 U
(45)授权公告日 2021.07.27

(21)申请号 202022699244.7
(22)申请日 2020.11.20
(73)专利权人 江苏中超电缆股份有限公司
地址 214242 江苏省无锡市宜兴市徐舍镇西郊工业园振丰东路999号
(72)发明人 吴晓晨 吴斌 吴林锴 李志远 王玉辉
(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 贺翔
(51)Int.Cl.
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 9/02(2006.01)

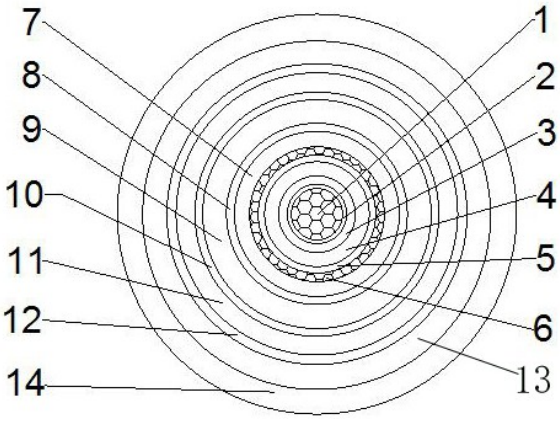
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型抗拉耐高温中压电力电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型抗拉耐高温中压电力电缆，包括绞合铜导体，所述绞合铜导体外绕包第一耐高温绕包层，在第一耐高温绕包层外采用三层共挤方式共同挤包导体屏蔽层、绝缘层以及绝缘屏蔽层；在绝缘屏蔽层外绕包金属丝疏绕屏蔽层，在金属丝疏绕屏蔽层外绕包金属带绕包屏蔽层，在金属带绕包屏蔽层外再次绕包第二耐高温绕包层，在第二耐高温绕包层外挤包耐高温内衬层，并在耐高温内衬层外表面涂覆一层耐高温涂覆层；在耐高温涂覆层外绕包抗拉编织层，在抗拉编织层外设有加强层后再绕包第三耐高温绕包层，在第三耐高温绕包层外挤包耐高温外护套。本实用新型具有机械强度高、耐高温、耐冲击、阻燃、耐酸碱、耐水解、耐磨、耐疲劳、耐辐照等性能。



CN 213815588 U

1.一种新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：包括绞合铜导体，所述绞合铜导体外重叠绕包第一耐高温绕包层，在第一耐高温绕包层外采用三层共挤方式共同挤包导体屏蔽层、绝缘层以及绝缘屏蔽层并一次性挤出成型，形成线芯；在绝缘屏蔽层外绕包金属丝疏绕屏蔽层，在金属丝疏绕屏蔽层外绕包金属带绕包屏蔽层，在金属带绕包屏蔽层外再次绕包第二耐高温绕包层，在第二耐高温绕包层外挤包耐高温内衬层，并在耐高温内衬层外表面涂覆一层耐高温涂覆层；在耐高温涂覆层外绕包抗拉编织层，在抗拉编织层外设有加强层后再次绕包第三耐高温绕包层，在第三耐高温绕包层外挤包耐高温外护套。

2.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述绞合铜导体采用无氧铜丝绞合而成，铜丝直径为2.58~3.76mm。

3.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述第一耐高温绕包层、第二耐高温绕包层以及第三耐高温绕包层均采用耐高温性及机械性能良好的聚酰亚胺薄膜重叠绕包结构，厚度均为0.04mm，搭盖率不小于15%。

4.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述的导体屏蔽层的厚度为0.04mm、绝缘层的厚度为2.6-2.8mm以及绝缘屏蔽层的厚度为0.04mm。

5.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述的金属丝疏绕屏蔽层由强度及导电率均优于普通铜丝的石墨烯镀膜铜丝疏绕而成，铜丝直径为0.85mm，疏绕根数在17~44根。

6.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述金属带绕包屏蔽层由厚度为0.05mm的铜带间隙绕包而成，间隙宽度控制范围在30~60mm。

7.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述耐高温内衬层为热塑性特种高分子材料聚醚醚酮内衬层，标称厚度为1.2-1.5mm。

8.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述抗拉编织层采用直径为0.12mm~0.20mm的对位芳纶纤维丝编织而成，编织密度不小于50%。

9.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述的加强层由弹性材料制成，其外壁表面固定连接有第一凸起柱条，且第一凸起柱条之间开设有第一凹陷槽。

10.根据权利要求1所述的新型抗拉耐高温中压电力电缆，其特征在于：所述的耐高温外护套采用高性能热塑性树脂聚苯硫醚外护套，标称厚度为1.8mm~4.4mm。

一种新型抗拉耐高温中压电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆领域，具体是一种新型抗拉耐高温中压电力电缆。

背景技术

[0002] 我国大量使用交联聚乙烯绝缘中压电力电缆已有30多年，电缆用户和制造企业对中压交联电缆的使用寿命越来越关切，尤其近些年来电缆线路故障的频发，使业内愈发关注电缆的质量与寿命的关系。中压交联电缆的质量和预期寿命涉及材料(绝缘/屏蔽)、结构、工艺等多种因素，都会影响电缆成品的最终质量。

[0003] 现有日常所需中压电力电缆均为普通结构电缆，主要包括导体屏蔽、绝缘、绝缘屏蔽、金属屏蔽、外护套等，发生火灾时护套、绝缘等塑料材料在高温作用下熔化乃至燃烧，造成电缆短路，而引发电力故障，而电缆正常运行时内部产生的热量也因其复杂的结构不方便对外散热，导致电缆内部因热量过高产生融化，影响了电缆的使用寿命，电缆内部无法满足大流量的电流通过，导致电缆的使用电流受到一定限制，在发生短路时，无法对电缆进行保护。另外在中压电缆运输及敷设安装过程中经常会出现弯曲拉拽现象，而因为铜带屏蔽及钢带铠装强度不够，弯曲过程中经常会出现金属带破损而刺伤电缆塑料挤出层的现象。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有技术中存在的问题，提供一种新型抗拉耐高温中压电力电缆。

[0005] 本实用新型所述的一种新型抗拉耐高温中压电力电缆，包括绞合铜导体，所述绞合铜导体外重叠绕包第一耐高温绕包层，在第一耐高温绕包层外采用三层共挤方式共同挤包导体屏蔽层、绝缘层以及绝缘屏蔽层并一次性挤出成型，形成线芯；在绝缘屏蔽层外绕包金属丝疏绕屏蔽层，在金属丝疏绕屏蔽层外绕包金属带绕包屏蔽层，在金属带绕包屏蔽层外再次绕包第二耐高温绕包层，在第二耐高温绕包层外挤包耐高温内衬层，并在耐高温内衬层外表面涂覆一层耐高温涂覆层；在耐高温涂覆层外绕包抗拉编织层，在抗拉编织层外设有加强层后再次绕包第三耐高温绕包层，在第三耐高温绕包层外挤包耐高温外护套。

[0006] 进一步改进，所述的绞合铜导体采用无氧铜丝绞合而成，铜丝直径为2.58~3.76mm。

[0007] 进一步改进，所述第一耐高温绕包层、第二耐高温绕包层以及第三耐高温绕包层均采用耐高温性及机械性能良好的聚酰亚胺薄膜重叠绕包结构，厚度均为0.04mm，搭盖率不小于15%。

[0008] 进一步改进，所述的导体屏蔽层的厚度为0.04mm、绝缘层的厚度为2.6-2.8mm以及绝缘屏蔽层的厚度为0.04mm。

[0009] 进一步改进，所述的金属丝疏绕屏蔽层由强度及导电率均优于普通铜丝的石墨烯镀膜铜丝疏绕而成，铜丝直径为0.85mm，疏绕根数在17~44根。

[0010] 进一步改进，所述金属带绕包屏蔽层由厚度为0.05mm的铜带间隙绕包而成，间隙

宽度控制范围在30~60mm。

[0011] 进一步改进，所述耐高温内衬层采用耐高温、耐冲击、耐疲劳的热塑性特种高分子材料聚醚醚酮内衬层，标称厚度为1.2-1.5mm。

[0012] 进一步改进，所述抗拉编织层采用直径为0.12mm~0.2mm的对位芳纶纤维丝编织而成，编织密度不小于50%。

[0013] 进一步改进，所述的加强层由TPU弹性材料制成，其外壁表面固定连接有第一凸起柱条，且第一凸起柱条之间开设有第一凹陷槽。

[0014] 进一步改进，所述的耐高温外护套采用高性能热塑性树脂聚苯硫醚外护套，标称厚度为1.8mm~4.4mm。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0016] 1、电缆屏蔽层先后采用石墨烯镀膜铜丝疏绕与铜带绕包双重屏蔽结构，石墨烯镀膜铜丝比一般的铜丝强度高、机械性能好、导电率高，使用该材料一方面使得屏蔽层达到更好的屏蔽效果，均衡中压电缆电场，另外一方面又能提高电缆的机械性能及弯曲性能，避免原有金属带双层绕包屏蔽会刺伤绝缘屏蔽层及绝缘层的现象；

[0017] 2、电缆绕包层、内衬层、涂覆层、外护套层均采用耐高温、耐辐射、耐腐蚀性优良的材料，使得电缆具备优良的耐高温性能，可以在任何高温场所使用，并大大提高了电缆在高温环境下使用的寿命；其中绕包层采用具有优异的耐高温、耐辐射、耐化学腐蚀和机械性能的聚酰亚胺薄膜，使得电缆可在250～280℃空气中长期使用，并且该材料不需要加入阻燃剂就可以阻止燃烧；内衬层采用机械强度高、耐高温、耐冲击、阻燃、耐酸碱、耐水解、耐磨、耐疲劳、耐辐照的热塑性特种高分子材料聚醚醚酮，其负载热变形温度高达316℃，瞬时使用温度可达300℃，并且该材料具有自熄性，即使不加任何阻燃剂，可达到UL标准的94V-0级；涂覆层采用有机硅耐高温漆，使得电缆拥有优良的耐热性及耐候性，最高使用环境温度可达1200℃，并且可长期接受紫外线的辐射；外护套层采用具有机械强度高、耐高温、耐化学药品性、难燃、热稳定性好、电性能优良等优点的新型高性能热塑性树脂聚苯硫醚，其短期可耐260℃，并可在200~240℃下长期使用；其耐性与PI相当，仅次于F4塑料；

[0018] 3、电缆增加对位芳纶纤维丝抗拉编织层，使得电缆具有较好耐热性、耐化学腐蚀性、极高的抗拉强度和起始弹性模量，强度是钢的5倍，其热分解温度约560℃，玻璃化温度在300℃以上；替代原有的金属带铠装使得电缆具备优良的抗拉性能，又能避免金属带在敷设及运输过程中破损而刺伤电缆塑料挤出层；

[0019] 4、为了提高整个电缆的强度，设置了该加强层，可以有效加强电缆的强度和抗压性能，使得电缆内部的线芯不易受损，使得电缆在使用时不易受外力影响而损坏。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型加强层的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0023] 如图1所示的一种新型抗拉耐高温中压电力电缆，包括绞合铜导体1，该绞合铜导

体采用无氧铜丝绞合而成，铜丝直径为2.58~3.76mm；所述绞合铜导体外重叠绕包厚度均为0.04mm的第一耐高温绕包层2，搭盖率不小于15%；在第一耐高温绕包层外采用三层共挤方式共同挤包厚度为0.04mm的导体屏蔽层3、厚度为2.6-2.8mm的绝缘层4以及厚度为0.04mm的绝缘屏蔽层5并一次性挤出成型，形成线芯；在绝缘屏蔽层外绕包由强度及导电率均优于普通铜丝的石墨烯镀膜铜丝疏绕而成的金属丝疏绕屏蔽层6，铜丝直径为0.85mm，疏绕根数在17~44根；在金属丝疏绕屏蔽层外绕包由厚度为0.05mm的铜带间隙绕包而成的金属带绕包屏蔽层7，间隙宽度控制范围在30~60mm，形成双重屏蔽结构，石墨烯镀膜铜丝比一般的铜丝强度高、机械性能好、导电率高，使用该材料一方面使得屏蔽层达到更好的屏蔽效果，均衡中压电缆电场，又能提高电缆的机械性能及弯曲性能，避免原有金属带双层绕包屏蔽会刺伤绝缘屏蔽层及绝缘层的现象；在金属带绕包屏蔽层外再次绕包厚度均为0.04mm的第二耐高温绕包层8，搭盖率不小于15%；在第二耐高温绕包层外挤包耐高温内衬层9，并在耐高温内衬层外表面涂覆一层耐高温涂覆层10，采用有机硅耐高温漆涂覆，该材料拥有优良的耐热性及耐候性，最高使用环境温度可达1200℃，并且可长期接受紫外线的辐射；在耐高温涂覆层外绕包采用直径为0.12mm~0.2mm的对位芳纶纤维丝编织而成的抗拉编织层11，编织密度不小于50%，具有较好耐热性、耐化学腐蚀性、极高的抗拉强度和起始弹性模量，强度是钢的5倍，其热分解温度约560℃，玻璃化温度在300℃以上；采用该结构替代原有的金属带铠装使得电缆具备优良的抗拉性能，又能避免金属带在敷设及运输过程中破损而刺伤电缆塑料挤出层；在抗拉编织层外设有加强层12后再次绕包厚度均为0.04mm的第三耐高温绕包层13，搭盖率不小于15%；在第三耐高温绕包层外挤包耐高温外护套14，采用高性能热塑性树脂聚苯硫醚外护套，标称厚度为1.8mm~4.4mm，使得电缆具有机械强度高、耐高温、耐冲击、阻燃、耐酸碱、耐水解、耐磨、耐疲劳、耐辐照等性能，其负载热变形温度高达316℃，瞬时使用温度可达300℃，并且该材料具有自熄性，即使不加任何阻燃剂，可达到UL标准的94V-0级。

[0024] 如图2所示，所述的加强层12由TPU弹性材料制成，其中心为中空结构，外壁表面固定连接有第一凸起柱条15，且第一凸起柱条之间开设有第一凹陷槽16，可以有效加强电缆的强度、支撑性、抗压性能，使得电缆内部的线芯不易受损，使得电缆在使用时不易受外力影响而损坏。

[0025] 本实用新型具体应用途径很多，以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以作出若干改进，这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

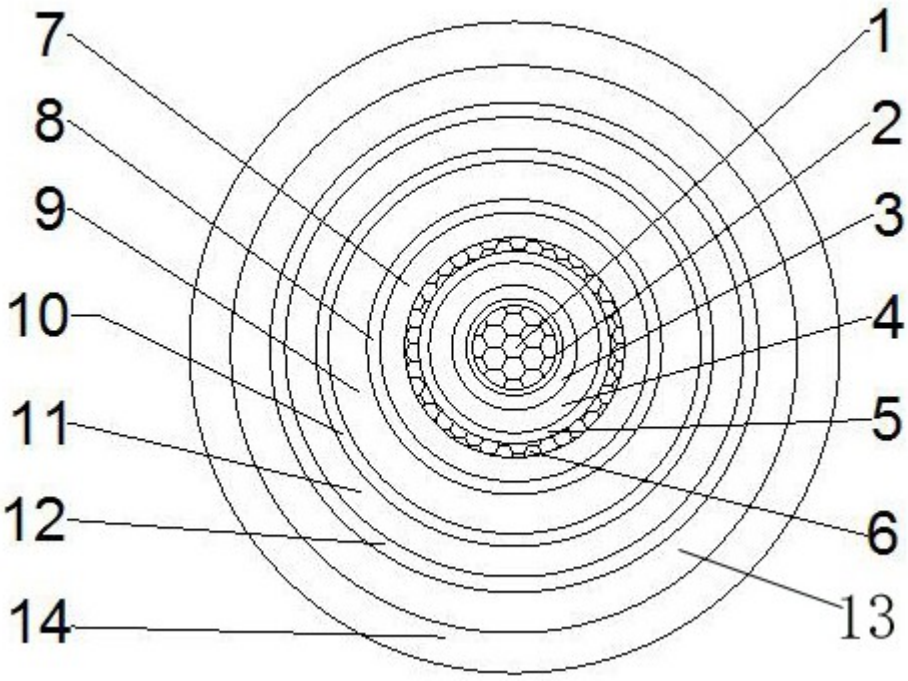


图1

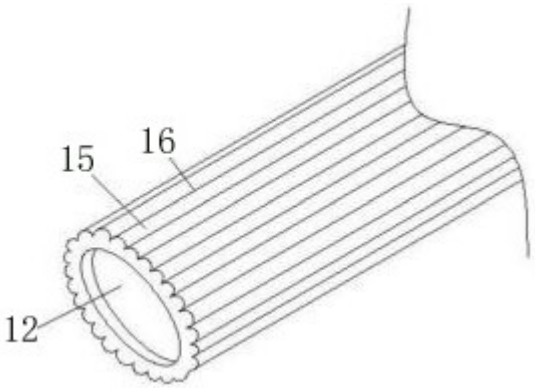


图2