



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107785122 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201710849224.3

H01B 13/22(2006.01)

(22)申请日 2017.09.20

H01B 13/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107785122 A

(56)对比文件

CN 103337294 A, 2013.10.02, 全文.

CN 104464901 A, 2015.03.25, 全文.

CN 203490967 U, 2014.03.19, 全文.

CN 1862711 A, 2006.11.15, 全文.

CN 106448932 A, 2017.02.22, 全文.

JP H02270226 A, 1990.11.05, 全文.

(43)申请公布日 2018.03.09

(73)专利权人 中天合金技术有限公司

地址 226000 江苏省南通市开发区常兴路
96号

(72)发明人 李晔 陈爱华 王英华

审查员 赵迪

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所

(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51)Int.Cl.

H01B 13/00(2006.01)

H01B 13/004(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种无缝贯通地线的制备工艺

(57)摘要

本发明所揭示的一种无缝贯通地线的制备工艺,包括如下步骤:护套矫直→穿缆芯→轧制→退火→后处理。本发明提供的一种无缝贯通地线的制备工艺,采用轧制的工艺减小护套外径,不仅设备占用面积小,而且可以避免拉拔工艺导致的断裂问题,且相比于喇叭工艺,轧制可以实现更高的速度,提高加工效率。

1. 一种无缝贯通地线的制备工艺,其特征包括如下步骤:

a、护套矫直:将盘拉后的黄铜管通过矫直机进行矫直操作,矫直机以20m/min速度进行矫直,同时确保矫直过程中铜管平直且不出现瘪管,矫直后的黄铜管穿过矫直轮进行二次矫直定型,两个矫直轮为横向3组纵向3组的排布方式,并同样以20m/min的速度进行转动;

b、穿缆芯:将铜绞线形成的缆芯通过卷扬机穿入矫直的黄铜管,穿缆芯过程中保证缆芯不弯曲、不松股,且穿入端部延伸出黄铜管8m,待缆芯穿入完成后,将延伸出的缆芯先行穿入轧机中;

c、轧制:根据地线规格将轧机上的轧辊部分或全部放下,并在轧辊出口位置安装定径模具,将轧机电机初始速率调整至5%,开启乳化液进行冷却,手动将黄铜管送至轧机的入轧口进行轧制,待黄铜管在轧辊的挤压力下自动前行时,调整电机速率升至8%,轧制过程中观察黄铜管表面质量,确保黄铜管表面无毛刺和飞边,在黄铜管端部到达定径模具前停止机列运行,采用点动模式运行至黄铜管穿入定径模具,再次启动轧辊并调整电机速率至15%,定径模具出来的地线通过清洗槽进行表面清洗,并牵引至立式收线架进行收卷,且在收卷时每绕一圈就通过一个压紧轮压紧,在通过第四个压紧轮后将地线头部手工引入收线框进行自动收线,此时电机速率提升至30%;

d、热处理:轧制完成的贯通地线送入罩式退火炉内进行退火再结晶,控制退火炉内温度为465℃,同时保温4小时,冷却7小时,待炉内温度降至65℃时出炉;

e、后处理复绕:退火完成后需要对贯通地线表面进行酸洗,除去表面的黑色污垢,同时喷淋钝化,保证贯通地线表面的耐腐蚀性能,并进行复绕操作形成成品。

2. 根据权利要求1所述的无缝贯通地线的制备工艺,其特征包括:所述步骤b的穿缆芯的具体步骤为:

b1、在黄铜管一端套上气吹接头,且将卷扬机钢丝绳连接至气吹接头,将气吹接头连接压缩气管,同时启动压缩空气阀以及卷扬机放线按钮,采用气吹穿线法将卷扬机钢丝绳穿入铜管内,打开气阀后钢丝绳会处于绷直状态,此时将卷扬机速度调整至最大;

b2、待钢丝绳穿至黄铜管另一端时停止放线,然后利用弹簧扣将缆芯与钢丝绳头部固定,通过按下卷扬机收线按钮收回钢丝绳,使得缆芯穿入黄铜管内,开启卷扬机将卷扬机的速度调整为10m/min,待缆芯头部进入铜管内,慢慢提高卷扬机速度,由10-15-20-30m/min的调整步骤,逐步调整;

b3、在缆芯到达黄铜管端部时,拆除气吹接头,降低收卷速度直至缆芯被拉出铜管后停止收卷,解开钢丝绳与缆芯的连接,手动将缆芯拉出8m。

一种无缝贯通地线的制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铜带的清洗工艺,尤其涉及一种无缝贯通地线的制备工艺。

背景技术

[0002] 铁路贯通地线是一种将铁路沿线的牵引供电回流系统、电力供电系统、信号系统、通信及其他电子信息系统、建筑物、道床、站台、桥梁、隧道、声屏障等连成一体统一接地的电缆,它可以使大范围的铁路电气系统各个工作点接地电位基本保持一致,使系统设备接地安全可靠,消除了由于不同设备之间的电位差引起的不平衡电流,实现了对人员和设备的有效可靠防护。

[0003] 目前,按照贯通地线外护套材料进行分类,已经投入实际使用的贯通地线产品主要有四种:铅包铜贯通地线、铝合金护套铁路贯通地线、导电高分子护套贯通地线、黄铜护套贯通地线。其中前三种护套都已被淘汰,黄铜护套贯通地线其护套为黄铜材质,相较于之前的三种贯通地线,此贯通地线其护套最为环保,并且导电泄流能力远强与前三种。但其护套生产工艺采用黄铜带经包覆焊接而成,故而造成护套内部应力不均的情况,存在护套开裂的隐患。而无缝型的外护套能够很好的解决内力不均的问题,避免护套开裂。

[0004] 现阶段行业内普遍采用联合拉拔的生产工艺,但是次工艺一方面联合拉拔机功率大、体积大,占地方而且很费电,另一方面联合拉拔生产需要同时经过三道甚至更多的模具,过三道模具,生产加工率大,容易断裂,过更多的模,生产效率又太低。所以无缝贯通地线产品并未在行业能形成产能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种无缝贯通地线的制备工艺,采用轧制的工艺减小护套外径,不仅设备占用面积小,而且可以避免拉拔工艺导致的断裂问题,且相比于喇叭工艺,轧制可以实现更高的速度,提高加工效率。

[0006] 本发明的技术方案为:一种无缝贯通地线的制备工艺,具体包括如下步骤:

[0007] a、护套矫直:盘拉后的黄铜管通过矫直机进行矫直操作,矫直机以20m/min速度进行矫直,同时确保矫治过程中铜管的平直且不出现瘪管,矫直后的黄铜管穿过矫直轮进行二次矫直定型,两个矫直轮为横向3组纵向3组的排布方式,并同样以20m/min的速度进行转动;

[0008] b、穿缆芯:将铜绞线形成的缆芯通过卷扬机穿入矫直的黄铜管,穿缆芯过程中保证缆芯不弯曲、不松股,且穿入端部延伸出黄铜管8m,待缆芯穿入完成后,将伸出黄铜管部分的缆芯先穿入轧制设备中,因为铜管内径远远大于缆芯外径,如果不将缆芯先行穿入,则会出现铜管在轧机内进行轧制时缆芯不跟进的情况,此情况会造成成品内部空心,所以必须将缆芯先穿入轧机内,在铜管进入轧机随着内径的逐渐变小会慢慢靠近缆芯,通过定径模具后护套与缆芯相互靠紧,此时缆芯就会随着护套一起前行;

[0009] c、轧制:根据地线规格将轧机上的轧辊部分或全部放下,并在轧辊出口位置安装

定径模具,将轧机电机初始速率调整至5%,开启乳化液进行冷却,手动将黄铜管送至轧机的入轧口进行轧制,待黄铜管在轧辊的挤压力下自动前行时,调整电机速率升至8%,轧制过程中观察黄铜管表面质量,确保黄铜管表面无毛刺和飞边,在黄铜管端部到达定径模具前停止机列运行,采用点动模式运行至黄铜管穿入定径模具,再次启动轧辊并调整电机速率至15%,定径模具出来的地线通过清洗槽进行表面清洗,并牵引至立式收线架进行收卷,且在收卷时每绕一圈就通过一个压紧轮压紧,在通过第四个压紧轮后将地线头部手工引入收线框进行自动收线,此时电机速率提升至30%;

[0010] d、热处理:轧制完成的贯通地线送入罩式退火炉内进行退火再结晶,控制退火炉内温度为465℃,同时保温4小时,冷却7小时,待炉内温度降至65℃时出炉;

[0011] e、后处理复绕:退火完成后需要对贯通地线表面进行酸洗,除去表面的黑色污垢,同时喷淋钝化,保证贯通地线表面的耐腐蚀性能,并进行复绕操作形成成品。

[0012] 所述步骤b的穿缆芯的具体步骤为:

[0013] b1、在黄铜管一端套装上气吹接头,且将卷扬机钢丝绳连接至气吹接头,将气吹接头连接压缩空气管,同时启动压缩空气阀以及卷扬机放线按钮,采用气吹穿线法将卷扬机钢丝绳穿入铜管内,打开气阀后钢丝绳会处于绷直状态,此时将卷扬机速度调整至最大;

[0014] b2、待钢丝绳穿至黄铜管另一端时停止放线,然后利用弹簧扣将缆芯与钢丝绳头部固定,通过按下卷扬机收线按钮收回钢丝绳,使得缆芯穿入黄铜管内,开启卷扬机将卷扬机的速度调整为10m/min,待缆芯头部进入铜管内,慢慢提高卷扬机速度,由10-15-20-30m/min的调整步骤,逐步调整;

[0015] b3、在缆芯到达黄铜管端部时,拆除气吹接头,降低收卷速度直至缆芯被拉出铜管后停止收卷,解开钢丝绳与缆芯的连接,手动将缆芯拉出8m。

[0016] 本发明所揭示的无缝贯通地线的制备工艺,其工艺路线为穿线,轧制,罩式退火及复绕,相比常规的穿线,拉拔,在线退火及复绕,我们选用了轧制操作替代拉拔,采用罩式退火替代在线退火,针对轧制操作,其所采用的轧机不仅占地面积小,可以灵活摆放外,其轧机的能耗低总设备的功耗约为130Kw,更重要的是,轧制操作是采用26组轧辊进行黄铜管的减径和延伸,通过增加道次减少每一道的加工率,从而减小甚至杜绝断管的可能,同时轧制操作对黄铜管圆整度要求低,即使黄铜管不圆整,在通过轧辊轧制是可以使其逐步圆整,这个是拉拔所没有的,拉拔操作对黄铜管的圆整度要求高,若不圆整则导致拉拔的护套出现瘪扁而导致断管出现。

[0017] 针对退火操作,因为罩式退火过程中是采用热循环风机进行热循环,保证了炉内每个区域温度的一致性,所以不管是料框的最内层还是最外层都能达到同样的退火效果,所以产品均匀性好,而且罩式集中退货可以省时省点,节约能源。

[0018] 有益效果:本发明所揭示的一种无缝贯通地线的制备工艺,具有如下有益效果:轧制设备相比拉拔设备占地面积小,且通过多道轧制轮来减小每道轧制的加工率,避免了拉拔工艺会出现的断裂情况;相比于拉拔工艺,轧制工艺可以实现更高的轧制速度,且轧制工艺不需要进行模具更换,减少了更换模具的时间,极大的提高了生产效率。

具体实施方式

[0019] 下面将结合具体实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0020] 本发明所揭示的一种无缝贯通地线的制备工艺,具体包括如下步骤:

[0021] a、护套矫直:将盘拉后的黄铜管通过矫直机进行矫直操作,矫直机以20m/min速度进行矫直,同时确保矫直过程中铜管平直且不会出现瘪管,矫直后的黄铜管穿过矫直轮进行二次矫直定型,两个矫直轮为横向3组纵向3组的排布方式,并同样以20m/min的速度进行转动;

[0022] b、穿缆芯:将铜绞线形成的缆芯通过卷扬机穿入矫直的黄铜管,待缆芯穿入完成后,并将延伸出的缆芯先行穿入轧机中,具体的穿缆过程为;

[0023] b1、在黄铜管一端套装上气吹接头,且将卷扬机钢丝绳连接至气吹接头,将气吹接头连接压缩空气管,同时启动压缩空气阀以及卷扬机放线按钮,采用气吹穿线法将卷扬机钢丝绳穿入铜管内,打开气阀后钢丝绳会处于绷直状态,此时将卷扬机速度调整至最大;

[0024] b2、待钢丝绳穿至黄铜管另一端时停止放线,然后利用弹簧扣将缆芯与钢丝绳头部固定,通过按下卷扬机收线按钮收回钢丝绳,使得缆芯穿入黄铜管内,开启卷扬机将卷扬机的速度调整为10m/min,待缆芯头部进入铜管内,慢慢提高卷扬机速度,由10-15-20-30m/min的调整步骤,逐步调整;

[0025] b3、在缆芯到达黄铜管端部时,拆除气吹接头,降低收卷速度直至缆芯被拉出铜管后停止收卷,解开钢丝绳与缆芯的连接,手动将缆芯拉出8m;

[0026] c、轧制:根据地线规格将轧机上的轧辊部分或全部放下,并在轧辊出口位置安装定径模具,将轧机电机初始速率调整至5%,开启乳化液进行冷却,手动将黄铜管送至轧机的入轧口进行轧制,待黄铜管在轧辊的挤压力下自动前行时,调整电机速率升至8%,轧制过程中观察黄铜管表面质量,确保黄铜管表面无毛刺和飞边,在黄铜管端部到达定径模具前停止机列运行,采用点动模式运行至黄铜管穿入定径模具,再次启动轧辊并调整电机速率至15%,定径模具出来的地线通过清洗槽进行表面清洗,并牵引至立式收线架进行收卷,且在收卷时每绕一圈就通过一个压紧轮压紧,在通过第四个压紧轮后将地线头部手工引入收线框进行自动收线,此时电机速率提升至30%;

[0027] d、热处理:轧制完成的贯通地线送入罩式退火炉内进行退火再结晶,控制退火炉内温度为465℃,同时保温4小时,冷却7小时,待炉内温度降至65℃时出炉;

[0028] e、后处理复绕:退火完成后需要对贯通地线表面进行酸洗,除去表面的黑色污垢,同时喷淋钝化,保证贯通地线表面的耐腐蚀性能,并进行复绕操作形成成品。

[0029] 对于步骤c以S-DH35规格的黄铜管轧制进行详细步骤说明:

[0030] 在轧制S-DH35规格时需将轧机的所有轧辊全部压下,并在26号轧辊出口位置安装定径模具;

[0031] 然后将穿有缆芯的黄铜管送入轧机内,将设备电机速率调整至5%,开启乳化液冷却,按下启动按钮,轧辊转动后将铜管送入轧口,直至轧辊受力黄铜管自动前行进行轧制,此时将电机速率提升至8%,黄铜管前进的过程中经过每组轧辊时都需关注铜管表面质量,确保铜管表面不得出现毛刺和飞边的情况,由于轧制的过程是黄铜管有大变小同时延伸的一个过程,而尺寸的减小是由轧辊中间凹槽实现的,各个轧辊上凹槽的尺寸也是同样由大到小的;

[0032] 在黄铜管到达定径模具前方时停止机列,采用点动模式进行运行,待缆芯与在黄铜管共同穿入定径模具后,开启设备启动按钮,将速率调整为15%;

[0033] 人工牵引轧制出的贯通地线通过清洗槽,当地线通过清洗槽后,打开清洗剂对地线表面进行清理;

[0034] 地线到达倒立式收线架时,打开气动压紧轮,将地线穿过气动压紧轮的轮槽盘绕在收线轮上,待地线穿过第一个压紧轮槽后,压下第一个压紧轮槽,每绕一圈就会经过一个压紧轮,待通过第四个压紧轮后将地线头部手工引入收线框内,启动自动收线,此时提高整机电机速率至30%;

[0035] 贯通地线轧制的过程中,缆芯是采用被动放线的方法进行,通过计米器的观察,在缆芯长度达到1.5公里时将缆芯剪断,此时将整机速率提升至60%。

[0036] 以上对本发明创造的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明创造的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明创造的实施范围。凡依本发明创造申请范围所作的均等变化与改进等,均归属于本发明创造的专利涵盖范围之内。