自限温电热带的概述

1 概述

温控伴热电缆(简称电缆)又称自调控电伴热线或自限温电热带。它是一种电热功率随系统温度自调的带状限温伴热器。即电缆本身具有自动限温，并随着被加热体系的温度变化能自动调整发热功率的功能，以保证工作体系始终稳定在设定的最佳操作温区正常运行。

1.1 工作特点

— 加热时能够自动限定电缆的工作温度；

— 能随被加热体系的温度变化自动调整输出功率而无需外加设备；

— 电缆可以任意裁短或在一定范围内接长使用，而上述性能不变。

— 允许交叉重叠缠绕敷设而无过热及烧毁之忧。

1.2 工作优点

温控伴热电缆在用于防冻和保温时，具有如下优点：

— 伴热管线温度均匀，不会过热，安全可靠；

— 节约电能；

— 间歇操作时，升温启动快速；

— 安装及运行费用低；

— 安装使用维护简便；

— 便于自动化管理

— 无环境污染。

2 PTC工作原理

2.1 PTC效应及PTC材料

PTC效应即正温度系数效应,是特指材料电阻率随着温度升高而增大，并在一定温度区间电阻率急剧增大的特性。具有PTC效应的材料称为PTC材料，本电缆的高分子PTC材料是半晶 高聚物与炭黑的共混物。

2.2 工作原理

温控伴热电缆的电热元件，是在两根平行金属母线之间均匀的挤包一层PTC材料制成的芯带。PTC材料经熔融挤出、冷却定型之后，分散其中的炭微粒形成无数纤细的导电炭网络。当它们跨接在两根平行母线上时，就构成芯带的PTC并联回路。电缆一端的两根母线与电源接通时，电流从一根母线横向流过PTC材料层到达另一根母线形成并联回路。PTC层就是连续并联在母线之间的电阻发热体，将电能转化成热能，对操作系统进行伴热保温。当芯带温度升到相应的高阻区时，电阻大到几乎阻断电流的程度，芯带的温度将达到高限不再升高(即自动限温)。与此同时，芯带通过护套向温度较低的被加热体系传热，达到稳态时单位时间传递的热量等于电缆的电功率。电缆的输出功率主要受控于传热过程以及被加热体系的温度。

2.3 电缆工作性能

2.3.1 功率自调性能

伴热电缆的电热功率是随温度升高而自动减少，或随温度降低而自动增大。

2.3.2 自限温性能

伴热电缆通电发热时温度升高、电阻增大，当电阻达到极大时，电热功率就趋于极小，温度便升到了高限，这就是电缆的自限温特性。限温伴热是指电缆能在温度高限以下某温区进行伴热的过程。

2.3.3 PTC记忆性能

伴热电缆的电阻随着温度升高而增大，在降温时若电阻能沿着原升温路线返回原来的起点，便是具有PTC记忆性能。具有记忆性能的电缆才能长期反复使用。

2.3.4 温度均匀性能

温控伴热电缆的芯带是由大量的纤细导电网络形成的PTC并联单元组成。当伴热管道任何区段出现料温及能耗波动时，所在部位的各个PTC元都能直接感温并独立做出响应。即时朝着消除波动的方向自动调整各自的输出功率，温度低了功率调大，温度高了功率调小，并按温度波动的幅度大小，给出功率调幅的大小，以维持整个系统各区段的运行温度均匀稳定。这是一种微区跟踪，全线同步，全自动的伴热保温过程。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/60089.html