

New Comprehensive Fire Prevention Measures in Substation Cable Ditch

ZHAO Ping-hao AI Xin-fa SUN Rui

(Pingdingshan Power supply Company, Pingdingshan 467001, China)

pdsxcq@sohu.com

Abstract: In this paper, a new synthesized fire protection & prevention technology measure that used in substation's cable ditch and its advantages were introduced, these measures can effectively reduce fire losses, ensured safe and reliable operation of various cables.

Keywords: substation; cable ditch; synthesized; fire protection measures

变电站电缆沟新综合防火措施

赵萍好,艾新法,孙 瑞

(河南省电力公司平顶山供电公司, 河南 平顶山 467001)

pdsxcq@sohu.com

【摘 要】本文介绍一种新的变电站电缆沟综合防火、阻火技术措施及其优点,该措施能有效降低火灾事故损失,保证了电站电缆沟内各种电缆的安全可靠运行。

【关键词】变电站;电缆沟;综合;防火措施

0 引言

在变电站建设中,不可避免的会出现站用电系统的低压动力电缆、控制电缆、通信电缆和继电保护、自动化系统使用的光缆同沟敷设。动力电缆运行中会产生一定的热量,加上其它各种原因,万一其中一根电缆起火,就会迅速延燃。电缆着火不仅能烧毁电缆自身,而且连带烧毁控缆、光缆,造成电网事故。因此,电缆沟的综合防火措施是否可靠,对电网的安全运行具有非常重要的意义。

1 过去采用的电缆沟防火措施

变电站投运时,电缆沟的防火措施比较单一,仅采用防火墙来防止火灾蔓延。防火墙大多是采用防火砖加防火隔板进行电缆沟隔断。其不足之处有:

- 1.1 不能有效的减少电缆起火事故,仅能防止纵向蔓延。
- 1.2 受扩建、改建工程施工的影响,反复拆除、重建。
- 1.3 电缆沟内易积水,长期受潮,防火砖逐渐粉碎,防火墙坍塌。

2. 电缆沟新综合防火措施

变电站电缆沟的防火,必须从源头做起。主要有以下几个方面:

- 2.1 动力电缆、控制电缆、通信电缆选用阻燃电缆。
- 2.2 动力电缆尽量选用三芯电缆,如选用单芯铠装电缆,铠装材料应是非磁性材料,防止运行中产生涡流发热。
- 2.3 交流单芯铠装电力电缆的铠装层采取单点直接接地。
- 2.4 校验站用变高压侧保护,防止对低压侧电缆存在保护死区。站用变高压侧熔断器计算校验,考虑级差配合。校验各级低压交直流电源开关、熔断器开断电流是否与实际负荷匹配。
- 2.5 低压动力电缆与直流电缆、控制电缆及保护、通信等重要二次电(光)缆之间采取有效隔离措施。
我们采取的措施是:将所有的低压动力电缆移到电缆沟最上层支架上敷设,并在其下面铺防火隔板(如图1所示)。可以在动力电缆起火时,减轻其对控制电缆及保护、通信等重要二次电(光)缆的威胁。
- 2.6 设计新型电缆沟阻火墙,满足规程要求,并按规程要求定期检查。



图 1 隔离措施
figure1. Quarantine



图 2 防火隔板使用角铁连接并固定
figure2. Fire partitions to connect and use the angle iron fixed

3. 对电缆沟防火措施的要求

电缆沟防火, 一般可以采用封、堵、涂、隔、包等措施防止电缆延燃。防火涂料具有涂层薄、不影响正常散热, 同时能起到良好的隔热阻燃效果等特点, 但对于室外电缆沟来讲, 涂层有效期很短。因此, 对电缆不宜大量采用涂刷防火涂料的方式阻燃, 而应采用封、堵、隔的方式。同时, 应注意以下问题:

(1) 电缆进入电缆沟、电缆隧道、电缆槽盒; 电缆夹层的管口要严密进行防火封堵, 防止单根电缆或少量电缆着火而引燃大量电缆。

(2) 必须保证防火封堵的严密性、厚度。防火封堵不严密就失去了封堵作用, 特别是电缆集中的地方, 最好用软堵料以保证封堵严实。维护检查时, 应及时将破坏的封堵还原。封堵材料厚度不够, 电缆着火后火势会穿过封堵的材料串延燃烧。

(3) 防火封堵层要有足够的机械强度。因为电缆着火特别是发生电气短路, 会引起空气的迅猛膨胀而产生一定的冲力, 破坏机械强度低的防火封堵层, 使防火封堵失去作用。

4. 电缆沟的新型阻燃封堵措施

新的防火墙采用防火包、防火泥、防火隔板组合制作。阻燃板的 4 边有角钢框架, 使防火墙具有足够的强度。防火墙上开有用于电缆穿过的穿孔, 并预留有适当数量的电缆穿孔, 使用防火泥封堵。在防火墙底部留有水流通道, 便于电缆沟积水及时排出。防火墙处采用透明的玻璃钢盖板。将动力电缆和控制电缆间的防火隔板使用角铁连接并固定 (见图 1、图 2)。

5. 新型防火墙的优点

5.1 阻燃封堵严密, 维护方便

防火墙两侧的穿线孔上固定有电缆封堵板, 这样将封堵防火墙上的穿线孔的有机堵料固定在穿线孔内, 保证了有机堵料与电缆之间保持密封状态, 同时减小了维护、维修成本。

5.2 有足够的机械强度, 兼顾排水, 不易受潮。

防火墙是由相对的两层防火板和填装在两层防火板之间的防火材料组成, 在防火板的 4 边安装有角钢框架, 有足够的机械强度。防火墙底部留有排水通道, 且防火材料不易受潮。

5.3 检查维护方便

选用玻璃钢电缆沟盖板, 便于随时检查防火墙是否完好, 减轻了运行人员劳动强度。盖板重量较轻, 使用地板吸就可以轻松打开, 便于检查电缆沟内部情况。

5.4 便于改造和扩建

防火墙在安装时预留了足够数量的电缆穿孔, 在扩建时不破坏防火墙即可敷设电缆。

References (参考文献)

- [1] Design of power plant substation fire (GB 50229-96)
《火力发电厂变电所防火设计规范》(GB 50229-96);
- [2] Typical electrical equipment fire regulations (DL5027-93)
《电力设备典型消防规程》(DL5027-93);
- [3] Cable design of electrical engineering (GB50217-94)
《电力工程电缆设计规范》(GB50217-94).