GKD_2 和 DF_{7G} 型机车非常不卸载改进措施

赵 献[1],刘恩才[1],韩淑娟[1],刘海华[2]

(1. 内蒙古包钢钢联股份有限公司运输部,内蒙古 包头 014010;
2. 内蒙古包钢钢联股份有限公司工程服务公司,内蒙古 包头市 014010)

摘 要: 文章针对 GKD_2、DF_{7G}型内燃机车在自阀手柄移至紧急制动位时,机车紧急制动但是柴油机不卸载及此现象造成的危害和原因进行分析,制定相应的改进措施。主要对相关电气控制线路和相应部件进行改造,从而避免机车正常作业实施紧急制动时柴油机不卸载所带来的巨大隐患和危害。

关键词: 机车; 紧急制动; 不卸载; 措施
中图分类号: TD524.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2018)06-0065-02
DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2018.06.018

Improvement Measures for Uncommon Not Unloading of GKD_2 and DF_{7G} Locomotives

Zhao Xian[1], *Liu En-cai*[1], *Han Shu-juan*[1], *Liu Hai-hua*[2]

(1. *Transportation Dept. of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*;
2. *Engineering Service Co. of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In the paper, the harms and causes of the problem that the diesel is not unloading with the emergency braking of locomotive when the valve handle is moved to the position of emergency braking for GKD_2 and DF_{7G} diesel locomotives are analyzed as well as the corresponding improvement measures are established. The relevant electrical control circuit and corresponding parts are transformed so as to avoid the huge hidden dangers and harms caused by emergency braking of locomotive during normal operations while the diesel is not unloading.

Key words: locomotive; emergency braking; not unloading; measure

包钢集团钢铁产能已达1 650万t/a,随着产能的增加,铁路运输也向着重载化、牵引动力内燃化发展。2004年以来,包钢运输部先后购买大功率 DF_{7G} 和 GKD_2 型内燃机车,以满足厂区内重载运输。截止目前,包钢运输部运用 GKD_2 型机车8台,DF_{7G}型机车18台,主要作业于各个普站及铁渣站。这两种车牵引功率大,适合牵引长大及重载列车,但运用后,出现司机在有紧急情况施行非常制动时,不能正常卸载的现象。列车在运行过程中,遇紧急情况,需立即停车时,司机会将自阀手柄打至紧急制动位。此时,机车实施紧急制动,柴油机卸载,不再输出功率,保证行车安全。但是,包钢运输部在用的 DF_{7G} 和 GKD_2 型内燃机车,实施紧急制动时,机车制动,但柴油机不卸载,还在继续输出功率。给安全行车

收稿日期: 2018-01-30
作者简介: 赵 献(1982-),男,山东省邹平市人,硕士,工程师,从事内燃机车管理及运用工作。

中国知网 https://www.cnki.net

带来了很大的隐患，且增加了事故发生的几率。

1 非常不卸载缺点

1.1 延长制动距离

列车实施紧急制动，主要是使列车能够在最短的时间内停止。但由于机车不卸载，柴油机还继续输出功率，如果牵引动力小于制动力，列车会缓慢停止，但制动距离会增加；如果牵引动力大于制动力，列车会一直运动，不停止。

1.2 烧损牵引电动机

DF_{7C}和 GKD_2 型机车采用的都是 ZQDR－410 型直流牵引电动机，此电机是串励电机，速度特性 $n=f(I)$ 为一条等边双曲线，其速度随负载变化很大，即电动机电流越大，其转速越小。列车实施紧急制动后，机车速度降低，即电机转速变小，电动机电流变大[1]。当电流超过电动机的额定电流时，将会烧损牵引电动机。

1.3 造成机车动轮迟缓

DF_{7C}和 GKD_2 型机车车轮是轮毂和轮箍通过过盈配合组合在一起的。当列车实施紧急制动后，闸瓦抱紧轮箍，使得车轮不转，在铁轨上滑行。在滑行过程中产生大量的热，使轮箍温度急速上升，当温度达到一定数值时，轮毂和轮箍配合间隙增大，使其发生篡位。严重时轮毂与轮箍脱离，发生脱轨事故。

2 非常不卸载原因

2.1 GKD_2 型非常不卸载原因

机车的加载和卸载都是通过指令机构和执行机构配合来实现的。在 GKD_2 型机车的执行机构 LLC 励磁机励磁接触器保护回路中没有安装列车管风压保护继电器，因此机车施行非常制动时，LLC 励磁机励磁接触器不释放，机车还处于加载状态（原电路如图1所示）。要想使机车卸载，必须通过司控器操作控制。

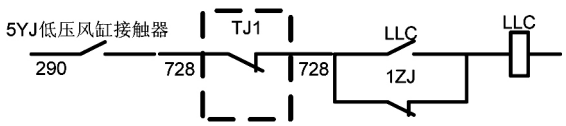


图1 LLC 励磁机励磁接触器保护回路

2.2 DF_{7C}非常不卸载原因

DF_{7C}型机车风管路的加载回路中有一个 500 kPa风压继电器，直接连接到了机车总风缸管路上，所以当机车打非常制动时柴油机起不到卸载作用。机车在降保升位时电路图如图2所示，机车在打非常制动时，500 kPa 风压继电断开，不能接通电路，LLC 励磁机励磁接触器不能断开，机车在非常制动时不能卸载。

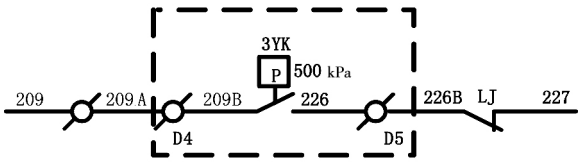


图2 DF_{7C}型机车加载回路电路图

3 改进措施

3.1 GKD_2 型改进措施

（1）机车原控制电路中 TJ1 继电器在 GKD_2 型机车未与保护回路联接，但线排接点上有备用连接点[2]。

（2）将撒砂继电器（4YJ）的常闭触点接入原控制电路中 TJ1 继电器的预留线排接点上，并与原电路串联（GKD_2 型机车改造后的 LLC 励磁机励磁接触器保护回路电路如图3所示）。

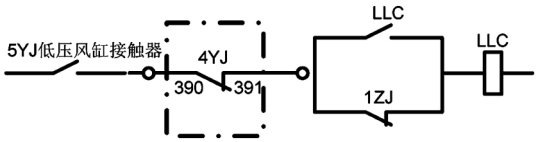


图3 改进后 LLC 励磁机励磁接触器保护回路

3.2 DF_{7C}改进措施

（1）将原机车总风缸管路上的 500 kPa 风压继电器短路（图2中圈出的部分）。

（2）在总风缸管路上连接 300 kPa 风压继电器。

（3）当机车实施非常制动时，300 kPa 风压继电器断开，LLC 励磁机励磁接触器也断开，机车不加载，从而使机车制动[3] DF_{7C}型机车改进后机车加载回路电路图如图4所示。

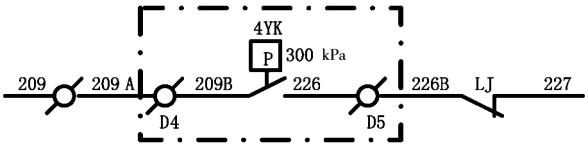


图4 改进后 DF_{7C}机车加载回路电路图

（下转第74页）

中国知网 https://www.cnki.net

(1)自动调高时高度的设定。将调高盒安装好,将探头线及前面的探头环等完全连接好,按住面板上的"AUTO"按钮,此时,调高盒处于自动状态,调节调高器面板上的高度调节电位器"Height",电机应能够停在某一平衡位置。在自动状态下,割炬的高度由"Height"电位器决定,顺时针旋转,高度将增加,逆时针旋转,高度将降低;将高度调到合适的位置即可。自动状态时的运动特性为离平衡点越近速度越慢,离平衡点越远速度越快。

(2)刹车调整。刹车调整电位器RP1(在调高盒内部)。如果手动上升或下降时,刹车不好,调节此电位器可以取得良好的刹车效果。

6 结束语

本数控系统采用了CNC-300A电容高度控制器,克服了割炬撞击钢板、损坏割炬或升降体的弊病,保证了切割机的割嘴和待加工的钢板(待加工材料)之间的距离,还提高了切割的质量,减少了废料的产生,尤其在切割坡口时效果很好,大大降低了工人在切割后的手工打磨强度和时间,提高了工作效率。

参 考 文 献

[1] 陈伯时. 电力拖动自动控制系统[M]. 北京:机械工业出版社. 2000.

[2] 宋凯云. 基于微电容的数控火焰切割机自动调高系统[J]. 机械设计与制造工程,2008,(4):153-155.

(上接第66页)

4 实施效果

GKD_2型机车将4YJ继电器的常闭触点接入保护回路中后,在司机实施非常制动后,4YJ继电器常闭触点断开,同时LLC励磁机励磁接触器失电断开,从而达到自动卸载的目的。

DF_{7C}型机车将原机车总风缸管路上的500 kPa风压继电器短路,连接4YK风压继电器(即300 kPa风压继电器),这样在机车非常制动时,300 kPa风压继电器断开,LLC励磁机励磁接触器也能断开,机车不加载,从而使机车制动。

5 结束语

机车施行非常制动的目的是遇紧急情况时,机车能快速停车,保证行车安全,避免扩大事故。若施行非常制动机车却不能卸载,会造成制动距离增加、牵引电机损坏、机车动轮迟缓等严重后果,对行车安全非常不利。通过对GKD_2、DF_{7C}机车控制系统改造,在机车实施非常制动时,列车能够紧急制动的同时机车卸载,消除了安全隐患,保证了行车安全。

参 考 文 献

[1] 甘永双,邱林. 机车电机电器[M]. 成都:西南交通大学出版社,2015.

[2] 李瑞荣. 机车电力电子技术[M]. 北京:中国铁道出版社,2013.

[3] 李丹娜,刘智,李春茂. 电工与电子技术[M]. 成都:西南交通大学出版社,2013.

中国知网 https://www.cnki.net