

矿用自卸车发生火灾因素分析及预防对策

孙磊

徐州徐工矿业机械有限公司 江苏徐州 221000

摘要：在露天矿的连续生产中，需要具有良好性能的装置以及相应的设备。但生产中的装备出现问题也是在所难免的。随着多种事故原因的出现，行驶中的机械设备都有火灾事故的风险。机械设备出现火灾事故将造成重大社会危害与损失。本篇对矿用自卸车发生火灾的因素进行分析，谈一些预防措施，供业内人士一起讨论。

关键词：矿用自卸车；火灾；因素分析；预防对策

Analysis of fire factors and preventive measures of mine dump truck

Lei Sun

Xuzhou XCMG Mining Machinery Co., Ltd. Xuzhou, Jiangsu 221000

Abstract: In the continuous production of open pit mines, equipment with good performance and corresponding equipment is needed. But it is inevitable that equipment will have problems during production. With the emergence of various accident causes, the running machinery and equipment have the risk of the fire accident. Fire accidents with mechanical equipment will cause great social harm and loss. This paper analyzes the factors of mine dump truck fire and discusses some preventive measures for the insiders to discuss together.

Keywords: Mine dump truck; fire; Factor analysis; Preventive response

前言

矿用自卸车运输，作为中国现代化的大规模露天矿工程交通手段之一，在中国现代化的大规模露天矿工程中，已经日益表现出了自己的优势。但由于车辆运输抵抗不良、天气性能较弱，且运行中的盲区较大，视线范围狭窄，再加上运行和维护工艺条件较高，故基于以上不利于安全的原因，导致车辆运输的事故率和危险性上升，火灾事故造成的损失均大于露天矿其他形式的事故。

一、发生火灾的原因

1.1 火源没控制好

矿用自卸车的火源有发动机的排气管道和电缆，排气管道主要是靠防火布隔离，所以防火布包扎质量的好坏直接影响着火灾的引发（见图1）。经过调查，矿用自卸车火灾事故的发生，有30%就是因为防火布包扎不严造成的，由于高温废气管道烘烤着油管，使之龟裂破损漏油，油液喷射到高温的废气管道上，突然起火。电缆导致的火灾比较少，但是也不可忽视，电缆诱发火灾的原因就是短路或接触不良，火花飞溅到油管或油污上，

引发火灾。



图1 矿用自卸车烧毁

1.2 易燃物没看管好

矿用自卸车的易燃物就是油管，油管的渗漏或爆裂，喷射到高温的排气管道上引发火灾，各大矿山自卸车火灾发生的50%是这个原因。油管渗漏的主要原因是由于安装不当、管道长期磨损造成，管道的爆裂是由于管道质量或老化的原因（如表一）。

表一 2015-2018年某矿重型卡车发生火灾事例

序号	日期/年-月	运行状态	着火部位	着火原因
1	2015-03	排土场	右后轮胎处	轮胎与悬挂摩擦
2	2015-07	重车上坡	卡车腹部	液压油管爆裂
3	2016-08	重车上坡	左甲板下部	液压油管漏油

4	2016-11	破碎站	电阻栅	举升缸密封环损坏
5	2017-01	空车下坡	电阻栅	电阻栅进入异物
6	2017-05	停车场	驾驶室	丢弃的烟头
7	2018-04	空车下坡	左后轮冒火	制动油管
8	2018-09	空车下坡	右轮环火	高速、突踩制动

二、矿用自卸车的操作流程

2.1 切勿在满载举升的途中, 骤然把举升手柄推入“下降部位”

一旦发现此动作失败, 车辆猛然冲下, 将对车辆形成巨大的冲击, 甚至引起意外事故。所以, 要尽量避免上述动作, 如有特别的需要也应该谨慎使用, 尽可能减慢下降速率, 必须切忌不要猛然把车厢落到底。

2.2 切勿采取猛提车 - 猛刹车方式卸货

由于猛提车的惯性运动范围较大(通常是额定举升力的 5~20 倍), 因此非常容易引起车辆结构长期扭曲、车辆和车架剧烈开裂、烧毁油泵或损坏封闭圈、损坏液压缸等机械损伤, 自卸车的使用年限因而大大降低, 更严重时还可能出现翻车事件。所以自卸车已经被禁止在举升后行驶。

2.3 自卸车在卸完货物后必须断开取力器, 才可通行

若出现此操作的失误, 自卸车在正常运转中, 由于取力装置位于“接合”部位, 举升油泵则在“小循环”的状况下, 高速长期无压力工作。由于液压油水温提高快, 极易引起油泵油封的损坏, 以至于会出现油泵“烧死”的状况; 更重要的是油泵的工作就是液压装置的动力源, 在行驶过程中极易发生车辆升起的状况。

三、预防对策

3.1 备件管理

(1) 高压橡胶管, 质量可靠, 性价比高。需要选择专业厂家, 满足国家要求的、有安全系数的橡胶管制品。新购商品, 每批订单, 都必然需要高压管耐压、撞击、保压等试验的, 有生产检验合格证的商品, 否则, 不得装车使用。

(2) 液压装置的密封橡胶 O 型圈, 强度、耐油性、光洁度, 应满足实际使用工况。应从正规厂家进行购买, 符合国标的 O 型圈。

(3) 液压管压盖, 强度要达到标准, 且表面必须加工光滑, 尺寸标准, 且两瓣压盖间不得有高低偏差。从经由生产使用可许证的专业工厂供货, 严禁采用小作坊的生产品。

(4) 用于胶管压盖的各类螺钉, 严格地说, 均需满足 SAE 8 的质量标准, 且采购应同时索取抗拉伸试验合格证, 禁止将无规范性、质量参差不齐的螺钉上车使用。

(5) 防火石棉抗燃布, 应选用质量上乘的制品。耐温要在 800℃ 以上, 决不能采用质量不合格且廉价的

岩棉布。

3.2 设备检查

(1) 设备的检查, 应加强点检, 点检定时、定车辆、定人、定责任, 务求及时发现火灾的隐患和苗头。

(2) 重点检查重要的消防项目, 如消防设施是否齐全可靠, 排烟管高热部位的包扎状况, 石棉布有没有松动, 高压管道有无泄漏等^[1]。

3.3 检修保养

(1) 保养即为调整完善设备的技术状况, 在维护过程中, 必须把防火设备完善到位, 以及将隐患处理摆在第一位。

(2) 液压系统故障检测之后, 必须测试在预压工作状态下, 系统是否状态良好, 以及有没有渗漏。采取谁检测, 谁管理, 落实责任, 保证质量, 并且要有明确的检查记录备案。

(3) 液压控制系统高压部位检测后, 在确定检测者负责的基础上, 检测者及其所在班的班长也要加以复检, 由设备检查员进行确认, 以保障安全可靠。

(4) 有关的防火设备装置, 不允许任意废弃, 在检修过程中的拆动、维修后也应当进行完善, 以恢复原有的保护状态。

3.4 技术措施

(1) 液压油缸上的举升控制阀是隐患的重点部位。要测绘、制作好防火护盖。尽最大力量使高压管覆盖全面, 并避免漏油溅蚀到高温部位。从原则上说, 无防火护盖的车辆是不可以进行生产作业的。

(2) 双连泵, 作为液压装置的高压源, 是目前主要出现的问题之一。因此, 双连泵都会设有热防护罩, 如果在油泵的出口喷油, 就不会直接喷至高热部位上, 而是直接贴着热防护罩壁而落地, 这样提高了安全系数。

(3) 举升油缸漏油, 不易防护。在第三节举升油缸伸起后, 在 0~1200mm 的高度, 高压油均可飞溅至高温的电阻栅上, 极易发生故障。因此, 在第三节举升缸口外壁, 可以安装保护导流套, 如果第三节油缸漏油, 油液就可以喷射向保护套内部, 以重力举升式流下, 从而减少喷在高热的电阻栅上的危险。

(4) 举升的高压管路中, 在正常作业工况条件下, 当系统压力急剧变动时, 也会因为压力变化而震动。因此, 需要对管道交叉或接近的金属锐角进行包扎、保护。并使用橡胶垫隔离卡带保护, 以避免交叉碰撞, 胶管钢丝断股, 承压系数降低, 而避免在高温情况下喷油。

(5) 为避免一旦出现着火, 柴油落地助燃, 增加火灾事故, 需要将柴油箱的进油/回油管及副车架等部

分,用石棉布包扎处理好,以免开裂、泄漏、增加火灾事故。

(6) 抓好火灾事故爆发阶段的消防工作。以往的教训告诫人们,火灾事故主要出现于春夏季节,春季风高物燥,夏季温度较高。因此,在消防最重要的春夏季必须做好对车辆卫生环境的清扫,以防止产生油垢。并遵守消防措施的规定,不可有任何懈怠^[2]。

(7) 为了发挥辅助保护功能,对于靠近高压、高温附近的可燃物材料,如橡胶风道和管线可通过喷涂耐火油漆的措施进行保护。

(8) 对整个车辆工作的全过程中,通过高压仪器,定时控制液压装置的压力,保持在设备设计规定值范围。并通过行政手段,明确除了专业的技术人员,任何人都不可调整或者增加的液压装置压力限值。

3.5 运行管理

矿用自卸车驾驶员要掌握相关知识来驾驭机动车,他们将成为设备的主要责任人。为了有效的避免电动轮矿车火灾事故,驾驶员的技术培训、教学、管理工作也是关键的一环。要在车辆投入以前,做好对驾驶员的技术培训、操作技能训练与教学,努力做到以下几点:

(1) 班前仔细检查车辆状况,对消防设备不健全的的车辆,或液压系统漏油的车辆及时发现问题,并发现车辆问题后及时报修,以减少设备起火事故隐患。

(2) 液压装置泄漏事故处理后,公司需要实测在举升情况下装置运行是否正常,在确定问题解决后,才能投入正常生产。

(3) 规范行车制动操作,避免频繁采用机械制动,应合理的使用电制动,以避免制动器因高热而引起火灾。

(4) 自卸车在运行前,应当配置正确的集中灭火系统,对于卡车所配置的集中灭火系统,驾驶员应当熟悉要领,懂原理会运用。辅助的干粉灭火剂要定时进行检查,防止过期,以防引起火灾事故,小面积火势若没有正确扑救而扩大,则会引起很多的火灾事故和伤亡。

(5) 在行车过程中,时刻警惕火灾事故的风险。如果发现火情,应立即把车辆停靠在安全位置,掩好轮胎,以防止溜车并尽快关掉发动机,以避免泵组继续工作,或因为喷油而增加了火灾事故。采取所有可能采取

的安全措施并适时报告并实施扑救,利用了火灾初期火势较小的特性实施扑救^[3]。

3.6 预防措施

(1) 要注意自卸车的电线、油路。电线老化时应及时更换,油路渗漏时要修复,切勿带"病"上路。行驶过程中,如闻到异味或有烟,要立即停车检查,找出原因,不可"带病坚持工作"。

(2) 行车途中不要吸烟,以免祸自己及他车。

(3) 不能将车辆当库房,特别不要堆放易燃易爆物品和有危害的东西,夏天尽量把车辆停在阴暗的车库内,以防高温造成火灾事故。

3.7 应急措施

(1) 行车途中出现失火情况后,不可惊慌失措,要掌握火情,冷静地采用科学的灭火方法,最大程度地减少因失火引起的伤亡事故和财产损失。①尽快离开行车道:如果自卸车出现火灾,应当快速开出行车道,把车辆停在远离易燃易爆物体、以及其他车辆的开阔地区。②驾驶员须尽快离开车辆,并迅速向上级报告。

(2) 正确控制火势和灭火:①燃烧装置或液压控制系统起火后,且火势很大,应立即关掉发动机等电器装置,并开启应急消防系统实施扑救。如果是紧急消防系统覆盖不了的区域或者火势不大,可以使用灭火器或者其他工具扑救。

四、结语

强化消防管控,保障生产设备安全,是矿用自卸车灭火系统问题得到根除的重要关键点。因此,应该以预防为主,做好检测与防范,切实避免隐患的出现,为保障生产设备的安全运转奠定基础,并提供保障。

参考文献:

- [1] 试论森林火灾发生规律、引发因素与预防措施[J]. 李桂根,付建发. 河北农机. 2021, 第020期.
- [2] 李春. 构建本质安全型煤矿机电安全管理体系的研究[J]. 能源与节能, 2019(03): 129-130.
- [3] 赵明星. 煤矿机电设备安全管理存在的问题及解决对策[J]. 机械管理开发, 2017, 32(10): 185-186.