

电石在运输、装卸、储存过程中安全问题分析

乔 艳 (陕西煤业化工集团神木电化发展有限公司, 陕西 神木 719316)

摘要: 电石生产各环节中的不安全因素较多, 需将安全管控理念渗透到其运输和存储等各环节, 发现和规避潜在的安全隐患, 保证个体的生命安全, 拓展企业的效益空间。本文主要阐述电石在运输、装卸、储存过程中安全问题, 提出各种安全管控策略, 希望对安全生产起到参照作用。

关键词: 电石; 运输; 装卸; 储存; 安全问题

0 引言

电石是指碳化钙, 广泛用于各行业, 如与氮气反应可生成制作氨基氰的原材料, 是生成聚氯乙烯的原材料等。

但实际上, 电石产业发展并不先进, 普遍存在运输不便和存储不当等问题, 在各管理环节出现安全事故, 都会产生巨大的经济损失, 甚至会引起人员伤亡, 值得深入研究。

1 电石在运输环节的安全管理分析

1.1 安全隐患

运输危险品的风险较大, 虽然国家道路管理做出了明确的规定, 但危急品运输车辆的交通事故事件屡见不鲜。如绥德县中角镇附近, 雨中满载电石的货车发生自燃。如河南南阳市郊 312 国道, 满载电石的货车与水罐车碰撞, 电石与地面积水反应起火, 司乘人员当场遇难。如连霍高速公路灵宝市服务区, 雨天电石货车突发爆炸。究其原因在于区域忽视运输安全, 更注重运输的成本, 导致电石运输安全事故频发。

引起运输事故的影响因素多, 存在一定的突发性。一是司机疲劳驾驶与不了解电石的理化性质等人方面的影响因素, 也是交通安全意识不足的直接体现; 在人文因素方面, 部分企业的领导层与管理层, 普遍存在趋利的行为, 对化学品的危险性认识不到位, 安全管理投入不足, 忽视对员工的安全培训。二是车辆不符合技术要求等车辆方面的影响因素, 车辆的防水与防火等防护设施不到位, 极易出现遇水引发着火的安全事件。三是路况差与路面障碍等道路原因; 四是交通秩序混乱与碰撞机会多等交通环境方面的因素影响; 五是道路交通的管制与指挥等交通管理方面因素的影响; 六是极端恶劣天气的影响, 化工产品的运输条件严格, 长途运输遇到各地域的不同气候条件, 在潮湿的空气下易产生乙炔气。积累到一定的浓度后, 在静电等条件下燃烧爆炸。雨天货车发生电石燃烧的

运输事故较多, 一旦发生交通事故, 不仅会造成人员伤亡, 周围建筑物毁损, 也会引起经济损失, 增大救援的难度等, 引起道路交通拥堵等。

1.2 安全管控措施

1.2.1 合理选用运输企业

电石生产企业严格按照安全管理条例, 与有运输资质的运输企业合作, 要求运输企业明确把握安全协议, 安全运输电石资源。运输企业了解电石生产企业在运输危险化学品方面的要求及注意事项, 合理制定安全运输的路线和管理制度等内容。相关部门加强对运输企业的管理, 加大检查的力度, 了解其安全防护措施是否达标, 从业人员的危险化学品运输要点是否掌握, 加大培训教育力度, 要求关键岗位持证上岗, 确保运输企业的资质。

1.2.2 事前制定应急预案

押运与司机等主体, 明确把握运输材料的理化性质, 携带安全技术说明书, 提前制定发生运输事故的应急预案, 使得各主体明确在普通道路或高速公路上发生交通事故时的应急处理方法, 提高应急处置反应速度和救援水平。超出应急处置能力时, 应及时报警。尤其是政府方面加强关注, 建立各类危险化学品事故的应急救援预案, 在社会上加大宣传的力度, 减少经济损失。相关部门加强对电石生产企业的监管, 明确其在电石运输途径安全事故的责任, 告知运输车辆安全事故可能引发的影响。为避免危害群众的生命安全和国家财产, 需要电石生产企业加强重视, 与运输企业协同制定安全管理制度和应急预案等, 教育各主体安全运输, 加强监督管理运输情况, 及时发现和处理运输安全管控的薄弱环节。

1.2.3 车辆管理

运输车辆应专车专用, 标志明显, 配有齐全的防护设施及应急工具, 包括消防器材与备用篷布等。运输化工产品的过程中, 建议加盖雨布, 避免行驶车辆

烟头飞落引起的安全事故。车辆配置符合交管部门的规定。出现无法正常运输的情况，及时向当地公安等部门报告。向相关部门办理危急品运输证，表示危急品等字样，便于识别。在运输的过程中，养成勤检查的习惯，及时发现安全事故隐患。材料包装破损，通常与金属桶运输中位移或金属桶密封失效、焊缝摩擦破损等原因有关。这就需要运输人员勤检查，查出泄露和捆绑绳索松动等情况，需要及时的处理。合理选择行车的路线与时间，尽量避免人口密集区与城市街道等区域休息，远离居民区与城镇，确保平安后再过境。出现泄露的情况，迅速开往远离水源和人群的空旷地。

1.2.4 合理装车

在材料冷却后装车，炽热的材料装车安全隐患大，如破坏篷布，发生侧翻意外等。控制材料装载的数量，避免出现超载等情况。各金属桶之间避免有空隙，充填编织袋或废纸板。在排气管上安装阻火器。铁板车厢上铺设一层草垫，用绳子固定整体货物，防止在运输途中出现滑动。尤其是散装出厂的电石，为确保运输安全，需做好运输时的防雨和防水措施。严格防水防潮，用阻燃篷布，有备用的篷布。

1.2.5 天气监测

运输中遇到恶劣天气情况，需提前检查车辆与篷布的完好性，及时躲避恶劣路况。电石运输线路长，发生运输事故的风险不能忽视，为避免车辆侧翻引起环境污染或人员伤亡，需加强对气候影响因素的关注和处理。化石运输车辆在雨天发生燃烧爆炸的事件较多，不仅需加强个人防护措施，还需在过往的运输安全事故中总结经验，吸取更多的教训，防止运输车辆进水，不能在沿途下雨的情况下冒然托运。

1.2.6 人员管理

货车司机缺乏运输危险化学品的经验，贸然在雨中运输。押运人员的责任感不足，疏忽对货物的查看，都是引起电石运输途中发生车辆燃烧事故的主要原因。要求司机严格遵守道路秩序，有着较强的安全防护意识，避免超载或疲劳驾驶、超速等。运输危急品的责任重大，要求司机技术精湛，不能吸烟。运输途中主动避让车辆，确保车辆平稳前进。合理配备押运人员，负责监管运输情况，防止材料被盗或车辆损坏等情况。加强能力素质考核，避免出现应付了事等态度。明确其责任，提高其对安全运输的重视程度。司机掌握化工理论，在运输前了解运输过程中的注意事项。

2 电石在装卸环节的安全管理分析

2.1 安全隐患

电石属于一级遇湿易燃物品危险品，工作人员暴力装卸或环境管理不当、车辆检查不到位、防火规定执行不到位、场地处理不到位等原因，也会引起装卸环节的安全事故。

2.2 安全管控措施

2.2.1 工作准备

做好材料装卸前的准备工作，如场地干净整洁，良好通风。提前进行安全教育。安全指挥人员提前到位，专人负责指挥与监管材料的装卸环节操作。提前对装卸材料的车辆做好固定绳与防滑垫等安全防护，按照规定的要求绑扎处理。提前做出装卸环节突发事件的预测，合理制定应急预案，做好事中的把控工作。如出现材料泄露的情况，迅速启动预案，及时封闭存储器，排空井内材料，通知消防等部门，多方协调后快速处理。在材料装车前，司机需到现场了解情况，要求装载的货物均匀且平衡，避免混装各类化学危险品，一车尽量装一种货物。

2.2.2 预防火灾与爆炸

运输车辆进入厂区前，需严格带好阻火器，严格执行防火防爆的安全管理规定。防止摩擦引起的静电等危害，装卸碎块散装材料时，材料吸潮会产生乙炔气，建议采取分步卸车的方式，防止卸下的材料堆积掩埋车体，车体运动后，轮胎与材料发生摩擦，极易点燃乙炔气，从而发生爆炸。

2.2.3 避免材料遇水

进入厂区的车辆，严格检查轮胎和车体等情况，尤其是在冬季，需清除干净车辆底盘的冰块与积雪，防止在卸车时的振动，促使冰块脱落与材料闪燃。冬季需及时清理厂区的积雪，保持地面干净。车辆进入前检查车辆是否存在漏油和漏水的情况，放尽水箱中的水后再进入，防止材料砸坏水箱，从而增加风险系数。禁止在雨雪天气卸车，晾干轮胎与车体及篷布上的雨水后，再入库卸车。

2.2.4 人员管理

要求负责装卸工作的人员，有着较强的安全防护意识，禁止暴力装卸，做好防火与防雨等安全管理工作，严格执行管理制度。在搬运装有材料的密封金属桶时，需在桶上明确标注防火防潮等字眼，搬运时轻装轻卸，避免与地面剧烈的撞击，防止摩擦产生火花。在材料的装卸作业区间，要求工作人员禁止吸烟，不能使用明火。要求装卸作业人员做好防护，戴好防护

鞋与防护手套等装备,及时更换防护装备。

2.2.5 作业后处理

装卸作业完成后,做好装备与工具的及时清理,有序并安全存放装卸设备工具。回顾装卸作业的不安全因素和薄弱环节,规范性惩罚违反安全管理规定的工作人员。及时发现和处理装卸作业各环节的不安全因素。

3 电石在储存环节的安全管理分析

3.1 安全隐患

库房涉及需符合规范要求,易被水淹或半地下室、地下室等潮湿的地方,极易引起安全隐患。屋面或门窗漏雨,会让材料与水发生化学反应,甚至引发爆炸。材料有一定的吸湿性,材料风化后,也会释放乙炔气,以此带来安全隐患。当密闭空间的乙炔气含量超标时,通风不到位,直接影响工作人员的健康与安全。材料粉尘引起的人员职业危害不能忽视。

3.2 安全管控措施

3.2.1 预防职业危害

及时清理库房内的材料粉尘,要求环境卫生,确保工作人员的安全操作。在开启装有材料的金属桶时,建议用黄铜制成的工具,或使用木制的工具,禁止用喷灯等可引起火星的工具。避免在明火旁开启金属桶。配置齐全的防护装置,在存储区域内,备有二氧化碳或黄砂等灭火器,不建议使用泡沫等类型的灭火器。

3.2.2 库房环境达标

库房按照建筑防火规范与危险环境电力装置设计规范等文件要求去设计。库房的结构与设施等布设,需符合甲类危险品库房设计的安全标准。利用非燃烧材料建设库房。库房的泄压面及面积达标。库房处于干燥的位置,避免建立在积水处,要求库房的楼面高出室外地面0.25-0.6m。做好库房的防潮和防火及防雨水渗透等管理工作。仓库内不设置采暖管道与自来水管,要求干燥且不透水。加强库房内的电力设备安全管理,建议采用防爆型的照明与电气设备,确保其处于正常且安全的运行状态。检查门窗与屋面是否雨水渗漏的情况,及时处理环境安全问题。存储区域内的隔离措施到位且标志明显,库房内避免堆放其他的杂物。要求存储区域内的地面牢固且平稳,不能出现不平或斜坡等情况。

3.2.3 避免资源浪费

材料有吸湿性,受气候条件的影响,材料风化加速,建议边卸边用,减少损失和能耗。也可以防止乙炔气的风险系数。大块材料的储存时间长,风化速度

慢,所以建议存储大块的材料。

3.2.4 合理使用氮气

首先,在破碎操作的过程中,材料提升机等密闭设备中的乙炔含量高,需时常测定含量。超出含量标准时,停车用氮气或自然通风处理。料仓存储的材料,多用于氮气等惰性气体去保护,降低氧气与乙炔气的含量。加强改造乙炔氮气缓冲罐等装备设施,规避生产物料串入氮气管线系统与乙炔接触引起爆炸的风险,以此提高安全生产系数。

3.2.5 完善制度

合理制定材料的存储管理制度,定期展开安全管理教育。工作人员严格执行值班制度,全天候安全监控材料的存储情况。完善并严格执行防火防爆制度,要求工作人员禁止吸烟,区域内禁火,更需避免静电与火花。在制定存储环节安全管理的制度时,需了解国家现行的规定,契合安全监管与消防等部门的规定要求。完善对存储区域内防护措施的维护保养制度,确保存储安全。完善保密制度,优化调度工作人员的操作流程,防止出现盗窃等情况。按照规定要求,安全检查存储区域,及时发现和处理问题。完善汇报机制,遇到异常情况及时上报,严格执行应急预案管理制度。

综上,电石属于危险化学品,有遇湿遇水易燃等特性,增大了电石材料在运输和装卸及存储等方面的管理难度。为不断完善电石的安全管理体系,避免引起安全事故,需将设施和人员等方面的安全度加强管控。根据不安全因素,本着具体问题具体分析的原则,借鉴优秀的经验,尽快完善各作业流程的安全管理制度及体系和模式等,要求各工作人员严格执行制度和操作规范,将安全作业意识做到内化于心,外放于行。

参考文献:

- [1] 王建军. 电石道路运输安全事故现场应急处置要点分析[J]. 运输经理世界,2021(27):33-34.
- [2] 曹志军. 轻质油品装卸和运输过程中静电安全技术的研究[J]. 中国科技期刊数据库工业A,2021(6):2.
- [3] 刘红,郭荣胜. 电石初级破碎及输送系统的优化改造[J]. 水泥工程,2017(06):53-54.
- [4] 梁虎伟,刘强,刘建平. 电石装卸装置的技术改造[J]. 聚氯乙烯,2018,46(12):29-31.
- [5] 张成,石乐意. 纸塑复合包装电石铁路运输安全研究[J]. 铁道货运,2013,31(02):51-54.
- [6] 肖军. 对电石在运输、装卸、储存过程中安全问题的探讨[J]. 化工安全与环境,2019,20(7):2.