

煤焦油深加工过程中可能存在的风险问题与防范

刘伟郎群(陕西煤业化工集团神木天元化工有限公司, 陕西 榆林 719319)

摘要: 基于煤焦油复杂的结构组成, 深加工生产中必然存在很多不安全的风险源和风险因子, 一旦产生疏忽大意或防范工作出现漏洞, 极易引发各类泄漏、串油、火灾事故, 有毒、有害气体和液体亦会随之产生, 甚至造成爆炸灾难的来临。为了避免上述安全事故的发生, 煤化工企业应高度重视安全生产的重要性, 特别是要明确风险因子及各种不安全因素, 结合实际生产实情规范安全生产标准, 在煤焦油生产配兑、加工储存、运输中转中采取有效的预防控制与降低环境风险的对策措施, 从源头上规避潜在风险的发生。

关键词: 煤焦油; 深加工; 风险; 防范

0 引言

煤焦油是煤化产业中的黑褐色黏稠产物, 随着我国炼焦工业的快速发展, 近年来煤焦油产量不断增加, 随之而来的是高能耗、高排放和高污染的危害。由于煤焦油中含有大量的有机化合物, 这些物质具有非常广泛的工业和市场价值, 为此国家不断加大对煤焦油深加工的扶持, 煤焦油产业呈现出了蓬勃发展态势, 这对于实现资源利用效率最佳化起到了积极的作用。煤焦油沸点和凝固点高, 在高温条件下的深加工过程中, 如果生产安全防护措施出现问题, 很容易造成泄露、自燃着火或者引发爆炸事故。煤焦油中含量大量有毒、有害物质, 对人体伤害极大, 一旦危险发生还会造成对生态环境(大气、水源、土壤)带来不同程度的次伤害污染。综上所述, 加强煤焦油深加工中的风险应对十分重要, 并具有重要的价值和影响意义。

1 煤焦油深加工风险因子分析

1.1 贮存过程中存在的风险

贮存和运输环节风险问题绝不可忽视, 贮存需要这么多容器罐, 应坚决避免操作不当事件的出现, 接下来从两个方面对贮存过程中存在的风险进行说明。一方面, 高温煤焦油贮存风险主要集中于三个环节, 即贮存场所、加工设备以及煤焦油工段物料当中。例如原焦油储罐的焦油; 蒸馏工段的无水焦油; 油品回流泵的酚油; 馏分洗涤工段的酚、萘; 沥青储罐的沥青; 固废储存区焦油渣。高温煤焦油主要风险因子类型为多环芳烃中的蒽、萘、芴、菲等和重金属的 Pb、Cd、Cr、Hg 等, 可分别归类为中、高风险因子。另一方面, 低温煤焦油贮存风险主要来自原料罐区焦油储罐、焦油输送泵中多环芳烃、中间槽区煤焦油、轻油、重金属以及沥青装车泵。

1.2 综合利用过程中存在的风险

在综合利用过程中, 高温煤焦油所潜在风险生产工段包括原料油的运输、加工、蒸馏、洗涤, 以及酚盐分解、沥青加工、蒽油加工、洗油加工处理等各个环节, 而废水生化处理阶段同样存在风险因素, 主要风险因子包括轻油、硬质沥青、蒽油、酚、萘、洗油、分离生化废水等。低温煤焦油所潜在风险包括焦油预处理、加氢反应、产品分离加工阶段, 潜在风险设备为减压蒸馏塔

或预分馏塔, 以及换热器、高压分离器等。

2 风险分析

2.1 贮存环节风险

在贮存环节当中, 原料罐区、中间槽区、成品罐区等三大核心区域要明确所蕴含的危险介质, 其中针对焦油、酚油、萘油、沥青、重油等危险因子要格外加强管控, 在风险评价方面有效参照规定和标准, 避免对大气、水环境和土壤造成污染。

2.2 生产环节风险

煤焦油深加工生产环节(焦油预处理、加氢反应、产品分离)是防范风险事故的重中之重, 风险分布见表1。为此应加强生产工段、危险介质、安全类型和风险评价的管理, 针对煤焦油蒸馏工段、馏分洗涤工段, 工业萘蒸馏、酚盐分解和酚蒸馏、沥青生产工段等五个加工段, 利用科学化举措避免生产环节出现任何纰漏, 防止人员毒害风险事故的发生。

表1 生产环节风险分布列表

深加工阶段	危险源	易引发的事故	次生风险
煤焦油蒸馏	轻油、洗油、萘	火灾	空气、环境、水污染、人员伤亡
馏分洗涤	酚油、洗油、萘	火灾、爆炸、泄漏	空气、环境、水污染、人员伤亡
工业萘蒸馏	萘蒸汽、洗油	火灾、爆炸	空气、环境、水污染、人员伤亡
酚盐分解	酚蒸汽、煤气	火灾	空气污染、人员伤亡
沥青生产	沥青	爆炸	空气污染、人员伤亡

2.3 运输环节风险

无论是长距离的铁路运输, 还是短距离的汽车罐车运输, 都存在着大量的未知的风险因素, 为此绝不允许出现半点差池或懈怠。一旦出现油罐破损、大雨降落或车祸事故, 随之出现能量聚集和突然释放, 很容易突然急剧汽化, 所带来的泄露极易引发火灾或爆炸, 甚至引

发不可挽救的灾难,造成对周边环境和群众人身财产安全的影响。为此要遵循安全指标体系,充分考虑到各种意外情况,加强对运输企业的源头化管理,实施具体的动态管控策略,配备专有槽车,配备相应的消防器材,提升容器的抗损坏性能。在搬运过程中做到小心谨慎,做好安全防护措施,严禁与易燃物并车混运。

3 应对煤焦油深加工风险问题的防范措施

3.1 构建科学安全管理和监控体系

化工企业要设置安全管理机构,健全改善相关制度准则,实施安全生产责任制,建立安全风险评估专项档案,为环境风险评价提供支持。结合预先危险性分析法、道化学指数法和事故树分析法,严格执行“危险废物”的管理标准,做好人员的培训,加强对安全生产的投入,持续改善安全生产条件和水平,全力健全维检修制度和细则,制定隐患排查治理制度和科学化应急预案,每年至少进行一次以上的应急演练。定期进行监测、评估和监控,有效监测控制煤焦油去向。采用危险与可操作性的分析对策,严格按照规定对危险物品进行储存,将管道温度控制在工艺要求值。对危险源区域进行24h视频监控,配备独立的安全仪表系统。禁止与酸类、易燃物、还原剂等物品共同运输。通过定量风险评价,不断对风险措施进行完善和优化,确保管理体系的标准化和规范化。

3.2 安全风险控制体系

基于煤焦油深加工过程各级工艺的复杂性,安全监控项目应建立档案,设立项目的安全监控点,对安全监控设备实施分类管理,加强事故风险防范措施。从初设、安评、环评、排水等多方面深挖问题根源,加强对防火防爆设备和自动控制系统的管理,对其进行科学合理的布局。尤其是要重点对重大危险源加强防范,设立独立的监控预警系统,对各个监测点进行控制,坚决执行防爆、防雷、防静电的要求,保持加热管段与系统外的绝缘性。一旦发现违规现象,要严格依法处置。在非正常状态下,热分解和热聚合程度越深,越容易出现泄漏事故。一旦出现事故应立即切断电源和阀门,根据应急预案的要求组织后续应对策略,例如改变工艺流程,进一步推进创新技术。依托合理的技术手段切断泄漏源,避免发生次泄露。如果发现火灾爆炸,要马上报警,同时做好人员的疏散工作,采取专业措施积极配合消防人员进行灭火,将对环境的损伤降到最低。

3.3 环境风险控制体系

当煤焦油深加工罐区发生液体泄漏时,要遵循消除、减弱、隔离、连锁、警示和防护的原则,立即把电源切断,马上对雨水阀进行关闭处理,有效控制物料的进一步外流,禁止有毒有害物质流入水体;如果安全防护措施考虑不到位,一旦有害气体产生后,应停止进行作业,迅速喷射雾状水冲洗废弃物,使气体能够在短时间内向高空扩散。及时将泄露废弃物进行处置,余下的物料排入事故槽。确保发生各类事故,能够提前介入,最

大限度降低各类损失。最后要对废弃物进行严格科学化处理,利用吸附、降解、中和等措施开展清理回收工作。如果发生爆炸,需要马上与消防部门取得联系,积极配合消防队员灭火,做好其他人员紧急撤离疏散工作。

4 结语

总之,煤焦油深加工生产、运输和储存过程所存在的风险具有复杂性、突发性和多变性的特征,特别是串油事故和着火爆炸事故的发生,会造成极大的财产损失、人员伤亡或生态污染,进而引发强烈的社会反响。为了杜绝此类事故的发生,应掌握物料性质,加大对生产、运输和储存的监管,从生产末端到源头强化措施,狠抓落实。本着共同努力、共同防范的原则,倡导使用精细化加工开发技术,制定科学规范的风险预防条例和安全防护评价体系,健全联动机制完善应急预案。确定应对处置事项,能够提前介入,损失可控。做好风险因子和伴生风险的识别转移工作,确保不发生二次环境污染事故,力争煤焦油深加工安全稳定运行。

参考文献:

- [1] 向娟,周涛.煤焦油类危险废物利用环节豁免管理问题及对策[J].干旱环境监测,2019,33(02):88-91.
- [2] 袁洪波.煤焦油加工业发展现状和存在的问题及对策[J].中国发明与专利,2019,16(S1):148-150.
- [3] 刘文伟,贾晓霞.煤炭深加工技术与清洁利用——评《煤深加工与综合利用》[J].矿业研究与开发,2019,39(09):154.
- [4] 焦红.某煤焦油加工企业职业病危害识别与关键控制点分析[J].中国卫生工程学,2018,17(01):78-80.
- [5] 徐志红,彭亚涛.焦油深加工工艺路线探讨[C]//2019全国焦化行业创新节能减排技术研讨会暨七省金属学会第二十届焦化学术年会,2019.
- [6] 明亮.浅论煤焦油加工的危险性分析及预防[J].新疆化工,2015(2):42-43.
- [7] 于殿伟.煤焦油深加工中的环境风险问题及防范策略[J].化学工程与装备,2019,27(09):285+295.
- [8] 李鹏.煤焦油深加工过程中的环境风险问题及研究[J].当代化工研究,2017(07):64-65.
- [9] 何绪文,张婧,章丽萍,等.煤焦油深加工过程中的环境风险问题及研究进展[J].矿业安全与环保,2014(09).
- [10] 张昕.煤焦油加工过程中污染分析与治理措施研究[D].兰州:兰州大学,2014.
- [11] 卜二军,孙胜英,刘红艳.焦化厂煤焦油深加工利用方案的分析与探讨[C]//2014年全国炼铁生产技术与炼铁学术年会,2014.
- [12] 南国华,王跃欣.煤焦油加工过程中的风险分析及防范措施[C]//苏,鲁,皖,赣,冀五省金属学会焦化学术年会,2010.

作者简介:

刘伟(1986-),男,陕西渭南人,中级职称,本科学历,研究方向:煤焦油深加工。