

工艺中断：对工艺安全的威胁

2020年7月



美国CSB关于此次事故的动画视频截图 (CSB报告No.2003-01-I-MS)

这是2002年10月13日发生的一次爆炸事故，爆炸向四周迸射出大量的碎片，一些碎片落到了原油贮罐附近。事故共导致3人受伤，万幸未造成人员死亡。

事故调查表明蒸汽通过手动截止阀泄漏，使真空精馏塔内的原料一硝基甲苯 (MNT) 温度升高，而之前蒸汽被认为是已关闭且已经隔离。当时精馏塔内含有约1200加仑 (4.5m³) 的MNT，而这种高能反应性物料在受热后可剧烈分解。在MNT开始分解的几天后，出现了失控反应并发生爆炸。爆炸产生的碎片不仅使一个储罐着火，还引发了工厂内外的许多地点出现了较小的火情。

当时产品市场需求低迷推迟了工艺开车。但在之前的停车作业期间，MNT精馏塔都一直保持在完全打回流状态。因其它地点的一次着火，引发操作人员切断通向所有精馏塔的热源，这就包括关闭了通向MNT精馏塔的手动蒸汽截止阀和控制阀。然而，由于MNT精馏塔上的这些阀门泄漏，MNT精馏塔内物料的温度不但没有下降，反而继续上升，在大约8天后达到了450° F (232° C) 以上。当时系统没有报警信号，也没有迹象表明操作人员对塔温控制系统进行了积极主动的监控。

你知道吗？

- 有些化学物质，特别是在受热时，会分解、会产生更多热量、甚至会爆炸。
- 在低于通常的反应温度时，化学反应有可能以较低的速率继续反应，如果时间足够，最终也会达到分解条件。
- 化学反应可能发生在你预想不到的地方，比如精馏塔或储罐中。
- 停车检修期间可能会存在许多分心分神的情况。工作人员可能在从事不同的工作，或者在不同的区域内工作。
- 对于诸如有物料停留在工艺装置中的临时性的空运转或停车这样的非常规操作，规程中可能还缺乏具体详细的要求。

你能做什么？

- 当设备停机时，要遵循规程和执行设备隔离方案。
- 在停车或临时运行期间，要持续监视工艺参数和报警信号。
- 如果有化学物料留存在停运的设备中，需要进行监控并使其保持在安全范围内；如果超过限值，要采取适当的行动并报告主管。
- 如果你发现截止阀有泄漏，请使之得到维修或更换。不要期望流量控制阀能起到截止阀的作用。

要重视所有内部留存有化学品的设备，即使在“停车检修”期也应如此。