

25年前 - 发生在博帕尔的悲剧

2009年12月

25年前的这个月，也就是1984年12月3日，过程工业历史上最惨烈的悲剧之一，在印度博帕尔的一家杀虫剂生产厂里发生了：这天午夜过后不久，甲基异氰酸盐（MIC），这种剧毒气体，就从这家工厂里大量泄漏出来，人们也许永远不会得知死难者的确切数字，但据估计，应在2000~4000范围内，受伤人数在100,000左右或更多。据调查博帕尔事故的国际医学委员会估计，截止1994年，仍有50,000多人部分或完全丧失能力。

博帕尔事故属于化学反应事故。甲基异氰酸盐与水反应时会释放出热量。水混进贮罐后，反应产生的热量和压力使安全阀打开了。有安全系统在没有实施工艺变更评估的情况下被解除了运行状态，或者整个安全系统根本就没有能力应对这样的泄漏排放。事故造成大约40吨剧毒的甲基异氰酸盐释放到了社区内，使数万居民暴露在剧毒气体环境之中。



- 1 - MIC 贮罐（已从地下移出）
- 2 - 排放MIC的火炬烟筒
- 3 - 氢氧化钠洗涤塔（在这次事故中没有运行）
- 4 - 于2004年所看到的控制室

你知道吗？

- 化学反应事故在过程工业中时有发生。例如，2009年9月15日美国化学安全与危害调查委员会发表的一份事故调查报告，提到了在佛罗里达州发生的一起失控的化学反应事故，共造成4人死亡，32人受伤 (www.csb.gov)。
- 从安全阀、爆破片、或其它卸压装置释放出来化学材料必须排放到安全位置或进入到排放物处理系统中。
- 关键安全系统必须得到正确的维护并完全处于运行状态。

你能做什么？

- 通过因特网资源，以及在2004年12月的《工艺安全警示灯》（一个可在www.sache.org网站上浏览到的只读文件）中，你可学习到更多关于博帕尔事故的内容。
- 你工厂要汲取博帕尔事故中的经验教训——例如，要理解所有工艺上存在的危险，包括化学反应危险；要清楚可能发生的事故中最糟糕的情况是什么；要维护好关键安全系统；要做好应急响应准备。
- 决不要对你工厂的危害掉以轻心——要谨记有什么事情会出差错！

请记住博帕尔事故及其它悲剧，并从中汲取教训！

2004年12月

孟帕尔 (Bhopal) —— 一个悲剧事件



联合碳化物孟帕尔 (Bhopal) 工厂

发生了什么？

1984年12月3日，午夜刚过，在印度的孟帕尔 (Bhopal)，在联合碳化物印度有限公司的工厂发生了一连串的事情，导致了40吨的甲基异氰酸盐 (MIC) 气体泄漏。结果是一场悲剧。按照印度政府的统计，有3800多人在泄漏发生后的短暂时间内就死亡，数千人受伤。

您能做什么？

比较于化工工业历史上的其它事故，这次事故更加清楚地显示了为什么在使用危险材料时，一个健康的安全体系是多么重要。这一事故也是界定我们当今所理解的工艺安全管理的一个推动力。

要理解在你的工艺中所有的材料的反应性危害。阅读安全数据手册中有关反应性的部分，充分理解在你的操作程序中所有的有关反应的指令，并知道为什么你有这样那样的安全系统（如：连锁、释放装置、洗涤装置），它们又是如何工作的。

如果在你的区域有材料会与水起反应 1) 当你为了维修而清洗设备时或无论何时使用水管时，都要谨慎小心；并且 2) 记住压缩空气可能含有冷凝水——一定要确保吹扫管线前工艺空气中不含水。

对于贮存有危险材料，尤其是那些有反应性材料的容器，如果温度或压力快速升高，要明白理解你所要采取的应急程序。

鼓励你的管理人员和技术人员，进行讨论。你所在的工厂的最坏的“情景”是什么，需要维护保证什么样的安全装置以防止这种情景发生。

如何发生的？

参与调查的大多数专家认同的基本原因是：大量的水进入了MIC贮罐。水与MIC起反应，温度压力升高，几个安全系统不能应对这一情况。最终容器的释放装置动作，释放出MIC气体。

20年后，有关准确的水的来源问题仍然存在争议。然而安装的安全装置没有防止有毒气体的大量泄漏，却是一个不争的事实。

理解你工厂可能存在的“最严重的后果”和“多层次的保护装置”。