

化工厂区应急事故水池的设计与建设对策研究

常志英

内蒙古尚清环保科技有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

摘要: 在化工厂区由于污染物的排放, 生产安全事故等诸多因素, 会导致各种有毒有害物质进入环境中, 对大气、水环境、土壤等造成严重的污染和破坏, 并威胁到公众的身体健康, 造成重大的社会影响针对这一情况, 在化工厂区设计应急事故水池, 完善化工项目环境风险防控体系建设。在设计工作中要进行容积计算, 并加强建设管理, 满足风险管理的各项要求。开展论文的研究工作, 主要分析化工厂区应急事故水池设计内容, 提出几点有效的建设对策, 以供相关项目参考。

关键词: 化工厂区; 应急事故水池; 设计与建设对策

Research on the Design and Construction Strategies of Emergency Water Pools in Chemical Plant Areas

Zhiying Chang

Inner Mongolia Shangqing Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract: Due to various factors such as pollutant emissions and production safety accidents in chemical plants, various toxic and harmful substances can enter the environment, causing serious pollution and damage to the atmosphere, water environment, soil, etc., and threatening public health, causing significant social impact. In response to this situation, emergency accident pools are designed in chemical plants, and the construction of environmental risk prevention and control systems for chemical projects is improved. In the design work, volume calculation should be carried out and construction management should be strengthened to meet the various requirements of risk management. Conduct research on the paper, mainly analyzing the design content of emergency water tanks in chemical plant areas, and proposing several effective construction strategies for relevant projects to refer to.

Keywords: chemical plant area; emergency accident pool; design and construction strategies

1 引言

化工企业需要注重应急事故水池的建设, 可以为一些突发事故提供保障, 收集事故废水, 降低引发环境污染的概率, 保障环境安全。在具体建设过程中, 要明确相关标准要求, 严格落实规章制度, 做好选址工作和收集系统的建设, 为应急管理提供一定的支持。

2 化工厂区应急事故水池的设计分析

2.1 应急事故水池的重要作用

化工厂区需要注重应急事故水池的设计与建设工作, 落实标准制度, 优化系统设计和建设, 完善基础设施和配套设施建设, 能够确保应急事故废水收集系统稳定运行, 收集事故产生的各种废水, 在事故状态下开展有效处理, 提高运转效率, 也能避免造成严重的污染破坏^[1]。并加强消防安全防护建设, 定期开展检查维修, 完善应急预案, 通过一系列措施的落实, 保障应急事故水池的建设质量和正常使用, 完善化工园区的应急事故风险管理体系。

2.2 设计要求

根据 T/CPCIF0049—2020《化工园区事故应急设施(池)

建设标准》6.2 要求“化工园区事故应急设施(池)规模应模拟化工园区巨灾情景, 根据各企业事故源的设备容量、事故时消防水量及可能进入事故应急储存设施的降水量等综合因素确定。”化工园区在日常生产过程中存在诸多风险因素, 其中事故水主要包括施救过程中的物料泄漏、消防冷却水泡沫和其他灭火剂以及周边雨水收集系统拦截受污染的降雨等诸多内容^[2]。这些事故水如果处理不当, 会对工业发展、环境保护等造成严重影响, 在相关章程中对事故水环境风险防控提出了明确的要求, 需要建立三级防控体系, 完善应急设施和末端排序系统的建设。其中, 应急事故水池便是常见的事故应急设施。开展设计工作要明确具体的应用要求和化工厂区的具体特点选择合适的容积计算方法。确定容积, 优化系统设计进行合理布设。

为了防止在极端情况下出现大量事故废水, 超过水池储存能力的情况, 需要事故水的处理与园区进行联动。当发生重大消防事故后, 消防时间超过 8 小时, 水池的水位达到 60%, 存在溢出风险, 需要及时输送至园区事故水池, 开展分批次的处理。因此, 化工厂区要做好污水排放系统的建设工作, 将雨水收集口污水排放, 应急事故水池等进行有效连

接, 满足事故水处理的各项功能要求。

物流及一般工业聚集区外的其余区域拟设置 1 个清净水雨水排放口, 排放口处设切换阀及 28000m³ 消防事故水池, 事故状态通过切换阀将事故废水排入园区事故水池内, 同时启用各企业事故水池, 可保证极端事故状态下消防废水不外排, 不会进入周边地表水体。

3 化工园区应急事故水池的建设对策

3.1 严格遵守相关标准要求

在化工园区开展应急事故水池建设时, 需要严格遵守相关的标准, 规范落实规章制度, 使其建设更加科学合理。化工园区需要按照国家的相关标准以及事故风险防控体系的要求, 完善事故状态下的水体污染预防与控制设施的建设, 将产生的事故控制在园区内, 在园区内有效解决防止事故的蔓延。因此, 需要构建三级防控的应急体系。需要注意的是化工园区事故水汇入雨水管道, 进入河道之前要切换设施, 将事故水送至应急储存设施中。使用应急事故水池, 专门储存事故水, 然后根据事故水质水量以及污水处理的相关规划工作, 开展污水处理工作。在建设应急事故水池时, 需要根据园区建设需求采取分区分期建设的措施。应急事故水池需要配备检测监控、报警通信和远程控制系统, 完善整体体系的建设, 便于及时响应和加强市场监管有效处理事故水。

3.2 应急事故水池的选址

应急事故水池的选址是建设的重点内容, 要充分考虑事故状态下, 减少对外部资源的依赖, 因此应急事故水池需要建在地势比较低的地方, 使用埋地式, 确保施工状态下切断电源后, 产生的各种事故废水能够滞留到应急池中。在施工建设过程中, 为了保障整体的安全需要, 尽可能避免穿越工艺管道, 减少在装置区或储罐区的动土、破路、动火等一些危险作业, 规避安全事故的发生, 降低各类隐患因素。在选址工作中需要做好现场勘查工作, 了解化工园区的具体布局, 选择具有良好地质条件, 周围没有敏感目标的区域, 可以依托于污水处理厂来建设。在周边要设置消防车通道, 根据废水汇入的需求, 加入各种设施、道路和场地的标高需要与外部的道路规划、周围场地标高相协调^[9]。

3.3 事故废水收集系统的建设

确定应急事故废水池的容积后, 根据总体规划进行选址, 明确事故废水, 收集系统的具体构成, 开展有效的施工工作。化学品种类繁多, 化工装置和工艺流程、反应物质等各有不同, 这就导致事故状态下废水中的污染物组分不同, 大多数的污染物有毒有害, 因此在建设应急事故废水池的收集系统时, 需要做好周围环境的保护和排查。

在前期工作中, 掌握化工场地具体情况, 排查一些安全隐患, 在场地周围进行安全防护工作, 按照设计方案进一步落实。在设置应急事故废水泵及应急事故集水井时, 可以

将废水加压排放至其他储存设施中, 完成系统的建设, 确保废水能够自流以及各设施之间的有效连通。为了降低能耗, 便于操作开展总体规划设计时, 要结合总平面布置、竖向布置、道路及雨水排放系统等情况合理划分事故排水收集系统。优化整体布局, 能够与污水处理站、车间地沟或围堰、其他场所所在区域的围堰或地沟进行连接。

在施工过程中, 需要加强质量控制工作, 进行技术交底, 明确事故池的具体建设。通过质量控制, 确保事故池的建设, 符合预期的标准要求, 能够投入使用中, 完善事故废水收集系统的建设。

在具体应用中, 应急事故水池是化工事故中有效的污染控制措施, 在化工园区中积极应用, 可以建立一处或者多处的应急事故水池及管网, 可以有效处理废水, 为了避免各企业重复建设, 还需要进行科学合理的规划。在事故状态下, 将事故水控制在小范围内, 可以利用沙袋加高仓库或者车间围堤来提高容量, 减少事故废水的外溢。

3.4 事故应急转输系统的建设

事故应急转输系统是化工园区事故应急设施的主要组成部分, 整体规模需要根据污水处理设施的能力来进行确定。在建设过程中, 主要采用固定式疏水管线或移动式输水管线, 进行明管敷设。在管线处设置检查井, 需要采取耐火、密封等一系列措施。事故应急转输系统建设时加入自动和就地手动两种控制方式, 满足日常运转需求, 有效应对各种突发情况。在该系统中要设置灭火器、消防电话和应急照明等诸多设施。完善事故应急转输系统的建设, 为应急事故水池提供完善的配套设施, 满足日常使用的各项功能要求, 同时也与其他切实联系形成一个完整系统。

3.5 事故废水的处置

在废水处理工作中, 能够回用的需要回用, 如果不符合回用要求, 但符合相关标准的废水可以直接排放, 并不符合排放标准要集中处理, 运输到污水处理站, 选择合适的处理方法, 降低废水中的污染物含量。事故现场处置结束后, 及时清空应急事故废水池中的废水。可以开展水质分析, 先抽取水样送到实验室分析水质具体情况, 检查其中存在的各种物质种类和含量, 根据废水的情况进行合理划分, 按照上述要求开展有效处理工作。在日常使用中, 要做好对应急事故水池的监测工作, 要根据事故废水的具体表现, 采取适当措施, 开展集中处理和分类处理等一系列工作, 提高事故处理的效率。

3.6 加强安全管理建设

在建设事故应急水池时, 还需要考虑到消防和安全防护工作的落实。首先在消防建设方面, 需要确保水池的池壁顶端高出地面至少 300~500mm。在事故水的处理系统中, 加入火灾自动报警系统, 包含火灾探测器、手动报警按钮、火灾报警器等诸多装置, 可以做好日常监测工作出现问题, 可以及时捕捉发送预警信号, 启动相关装置, 控制火灾的发

生。在应急事故水池区域内设置消防栓系统和移动灭火器,发生火灾后,借助这些基础设施可以有效控制火灾蔓延,做好安全保障。在安全防护工作中要制定专项应急预案,完善应急管理体系的建设,当出现事故后第一时间启动应急预案。在日常工作中要开展定期的演练工作,提高化工园区工作人员的重视,具备一定的安全防护意识,掌握适当的措施,当出现问题后,采取适当措施控制事故的影响程度。需要设置防爆等级的电气设备和仪表,采取静电、雷击消除设施等加强安全管理。在应急事故水池周围设置防护栏的安全措施。

3.7 加强日常的管理与维护

应急事故水池在日常应用过程中,还需要定期开展检查维修工作,排除各类隐患,确保整个系统能够正常使用,提高运行效率,在事故状态下可以充分发挥作用,有效处理各种废水,避免引发安全事故。因此,需要制定科学合理的检修计划,安排装备人员定期巡视,检查应急事故,废水收集系统各装置的具体情况,做好登记工作,发现问题及时上报,排除隐患。例如,在应急事故废水收集工作中,生产区雨水管网和导流渠是水池的配套设施。在日常管理工作中,要注重这些基础设施的检查,避免出现破损情况,导致废水收集不完全^[4]。其次健全管理体系。应急事故水池是一种有效的控制污染的措施,需要积极推广,提高化工企业的重视。化工园区开展建设时也要严格遵守相关规章制度,开展容积计算工作,因此要健全管理体系,根据建设要求,明确应急事故水池日常使用的各项标准规范,提高管理人员的重视。

4 化工园区应急事故水池建设和应用的注意事项

在化工园区内如果发生突发事故,废水会借助于地面高度差流入四周的地沟中。地沟与应急事故水池相连接会排送至废水收集池中,然后再送入污水站进行处理。而在这一过程中需要考虑到废水借助雨水管网进行排放,以及相关雨水的排放情况。在发生突发环境事件后需要及时切换设施,避免事故水汇入雨水管中。事故水雨水等,汇集在一起进入事故应急收集池中。在末端要设置末端工序系统,主要设置在雨排水系统的总排放出口,用于拦截化工园区中可能会受

到污染的雨水,做好日常防范工作。如果正处于降雨期间,在污染区的初期雨水可以通过初期雨水泵泵送进污水处理厂,开展处理工作,而后期的雨水则需要运输至应急事故水池中。同时,要打开通向应急事故水池的闸板阀,关闭通向外界的闸板阀。15分钟后,关闭通向应急事故水池的闸板阀,打开通向外界的闸板阀,后期雨水重力流入区外的雨水管网系统中,开展分层分批的处理工作。在非降雨的情况下,需要关闭通向街区外闸板阀,将废水通过雨水管网排至应急事故水池,事故结束后,再根据废水情况进行适当处理。

5 结语

综上所述,应急事故水池是化工园区开展风险防控的一种有效措施,在具体应用中需要化工园区严格遵守相关规章制度,明确技术规范,选择合适的容积计算方法,确定应急事故水池的容积。然后结合化工园区总体规划道路设计,日常生产等诸多特点,完善应急事故水池的建设,在这一过程中要选择合适的建设方法,加强质量控制工作,优化整个系统的设计,确保应急事故水池与生产车间等相联系。也要做好选址工作,选择最佳区域开展建设工作,也要进行消防安全防护措施,完善其他配套设施的建设,启动整个系统。在事故状态下启动整个系统,开展废水收集和处理工作,减轻整体压力,在园区内处理完废水情况,避免造成严重的环境影响。

参考文献:

- [1] 徐灵慧,迟文慧.化工企业应急事故水池和初期雨水收集池容积确定分析[J].科学与财富,2020(13):40.
- [2] 江艳.化工项目环境风险中应急事故水池的容积设计与分析[J].化工设计通讯,2021,47(7):142-144.
- [3] 张宇.石油化工厂区应急事故水池的设计[J].建筑工程技术与设计,2019(17):1580.
- [4] 李彦文.化工生产企业应急事故水池的一次建设实践[J].能源与环境,2018(4):90-92.

作者简介:常志英(1989-),女,中国内蒙古包头人,本科,工程师,从事环保工程研究。