

防腐设计在工业建筑结构设计中的应用分析

高晓然

中国电子系统工程第四建设有限公司

DOI:10.12238/jpm.v2i4.4397

[摘要] 目前工业建筑多采用钢结构或钢筋混凝土框架结构,建筑材料容易因腐蚀问题导致强度、承载力下降,甚至出现结构破坏问题,影响建筑使用安全性。再加上工业建筑生产环境中的腐蚀介质较多,特别是发电厂、化工厂房等建筑,非常容易出现腐蚀问题。因此,必须提高对工业建筑结构防腐设计的重视,提高防腐设计水平。本文对防腐设计在工业建筑结构设计中的应用进行分析,以期为相关工程设计活动提供参考。

[关键词] 工业建筑; 结构设计; 防腐措施

中图分类号: TB482.2 **文献标识码:** A

Application Analysis of Anti-corrosion Design in Industrial Building Structural Design

Xiaoran Gao

The Fourth Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering

[Abstract] At present, industrial buildings mostly use steel structure or reinforced concrete frame structure. Building materials are prone to decline in strength and bearing capacity due to corrosion, and even structural damage, which affects the safety of buildings. In addition, there are many corrosive media in the production environment of industrial buildings, especially in power plants, chemical plants and other buildings, which are very prone to corrosion problems. Therefore, we must pay more attention to the anti-corrosion design of industrial building structures and improve the level of anti-corrosion design. This paper analyzes the application of anti-corrosion design in industrial building structure design, in order to provide reference for relevant engineering design activities.

[Key words] industrial building; structural design; anti-corrosion measures

由于工业建筑在使用环境方面较为特殊,因此也就导致建筑环境容易在使用中被腐蚀,影响建筑物使用安全性。为了保证建筑结构在抗腐蚀设计方面有好的质量,应认识防腐设计对于工业建筑结构的重要性,并能结合工业建筑在防腐方面的需要,制定科学的防腐设计方案。

1 工业建筑概述

根据用途可以将建筑分为工业建筑、农业建筑和民用建筑三个大类,其中工业建筑是为生产服务的各类建筑的总和,有些时候也叫做厂房类建筑。常见的工业建筑有化工厂房、医药厂房、各类生产车间、仓储间等,还有一些常见的建筑构筑物也被划分在工业建筑的范畴,

例如水塔、烟囱等。虽然工业建筑类型多种多样、外观也不尽相同,但是所有的工业建筑都有一个共同特征。工业建筑的主体部分一定是暴露在生产工作所发生的空间范围内,而生产过程中不可避免地使用并产生酸碱盐等具有强烈侵蚀能力的物质,这类物质或以气态、液态等形式弥漫在工业建筑周围,在长久地侵蚀作用之下,能够对工业建筑产生结构性破坏。

2 工业建筑结构腐蚀的危害

通过对工业建筑腐蚀产生机理的探究可知,腐蚀属于不均匀破坏过程,如果结构的表面出现若干腐蚀坑,则从坑底开始会快速向纵深蔓延,随即使应力集中,而应力的集中对腐蚀现象有加速的

作用,这种具有循环特点的连锁反应即为建筑结构应力腐蚀主要表现形式。结构物遭到应力腐蚀以后,其抗冷脆性能大幅降低,致使承重结构在没有任何征兆的情况下瞬时产生脆性断裂,导致建筑局部或整体倒塌,严重危及建筑内部与周围人们的人身安全。此外,当结构受到一定冲击荷载以后,腐蚀产物与介质会加速结构疲劳响应,导致建筑处于不安全状态。

3 防腐设计在工业建筑结构设计中的应用要点

3.1 准确的挑选耐腐蚀的材料

在进行设计的时候需要考虑到材料的影响,这就要求相关的人员需要熟练地掌握好各式各样的防腐材料的主要

特点以及相应的功能。因为在工程中每一种的防腐蚀材料都具备其相应的优势以及弱点,现在还不存有能抵抗住一切腐蚀物质的防腐蚀材料。只有建立在对材料都了解的基础之上,才能做到准确的应用这些防腐蚀的相关材料,以确保防腐蚀工程的质量。

3.2着重处理防腐关键部位

在使用腐蚀性介质期间,跑、滴、漏、冒等现象时有发生,故而设备平台、厂房地面层极易受到腐蚀,而若是这类腐蚀性介质与地基里化合物结合出现化学反应之后,会降低地基强度,甚至会引发地面塌陷等问题、也有个别介质与土壤里化合物结合出现反应后,会有新的化合物形成,导致地基膨胀,甚至会有裂缝、翘曲出现。钢结构厂房中,因大气和潮湿环境的影响,普通钢构件会有电化学反应产生,因腐蚀而受损。而因节点部位有着较大的施工、维修难度,且会对人们生命安全、生产造成较大影响,故而针对设计中防腐重点部位必须熟练掌握并着重处理。

3.3分析工业建筑防腐的整体性能

在工业建筑防腐设计的过程中,不但需要考虑材料的防腐性,而且还需要对它的整体性进行分析。在使用耐腐蚀材料时,首先需要有一个耐腐蚀材料的隔离层,使工程的防渗能力可以得到保证,防渗隔离层一般会使用橡胶、沥青等材料,与此同时,不管是什么类型的防腐蚀工程都会伴有设备穿过楼面。在一些关键位置的节点,都需要做好防渗工作,使防腐蚀工程的作用能够得到充分地发挥。

3.4防腐工程的合理设防

如果想对于防腐的工程进行合理的设防,那么就要把生产的实际需求当作

主要依据。所以,生产的厂家提供给我们资料以及数据一定要是真实准确的,设计者才能够合理地设计出方案,才能避免无谓的损失。在一般的情况下,建筑防腐工程造价都十分高,特别是在工业建筑中,它的范围比较大,因此在进行防腐的设计时候,应注意对于容易受腐的部位保护,而且不能够任意地扩大设防的范围,加大工程建设的成本。

3.5提高钢结构设计的合理性

工业建筑通常大量地使用钢结构,因此提高钢结构设计的水平对保证工业建筑的抗腐蚀能力具有一定的意义。当腐蚀性等级为强腐蚀等级时,钢结构设计形式不得使用吊索式、悬索式管架结构;当腐蚀性等级为中等腐蚀等级时,不得采用混凝土半铰接活动管架结构。同时,钢结构柱应该尽量使用矩形截面,离心管柱结构亦可。对于防腐蚀范围内的钢架结构,其下部与地面的接触部分应该设置对应的踢脚板和墙裙,提高其抗腐蚀能力。在室温条件下,钢结构的抗碱腐蚀浓度为40%以下,这主要是基于钢结构表层的氢氧化物不溶于碱性腐蚀性介质的机理,在结构设计的过程中可以合理利用该原理提高钢结构的抗腐蚀能力。

3.6控制腐蚀介质

在工业建筑中,常见的腐蚀介质包括:气态腐蚀介质,固态腐蚀介质以及液态腐蚀介质。设计人员进行建筑结构防腐设计时,要对腐蚀程度进行合理划分。一般来说,腐蚀问题与诸多因素存在密切联系,尤其与周围环境息息相关,如果建筑物处于潮湿环境下很容易受到酸碱盐等物质的影响,进而导致局部结构腐蚀,所以需要对环境因素给予重点分析才是有效的,避免凝结水的形成,这样能

够降低结构腐蚀发生概率。针对氯气也需要进行有效控制,合理应用相应的净化装置,降低腐蚀气体浓度,避免发生金属电化学腐蚀现象,从源头上控制腐蚀介质,以此来保护建筑结构。

3.7防腐工程的保养

只有良好的保养才能切实延长防腐工程寿命,因此相关管理部门应辅助监督,同操作生产人员共同实施保养维修,做到合理使用确保每项防腐工程无损完好。对于日常生产中产生的一些细小局部损坏,我们应对其进行立即修缮,倘若发现基层混凝土产生了腐蚀介质的侵蚀现象,我们应首先将腐败疏松残物凿除,并采用稀碱水进行刷洗,而后再用清水进行冲洗干净,最后采用标准混凝土实施一边捣、一边抹的修复补强,等待其完全干燥后才可实施下一阶段的防腐工程施工。倘若原有混凝土无法进行修复,丧失了基本强度我们则应进行必要的重新浇筑并将基层进行更换。

4 结语

防腐设计是提升工业建筑结构刚度、承载能力的有效方式,能够有效延长工业建筑使用寿命,保障工业生产的安全性。基于此,应全面掌握工业建筑结构防腐设计基本要求,选择合理有效的防腐材料与措施,并且科学控制防腐成本,以在满足防腐设计基本要求的前提下达到降本增效的防腐设计目标。

[参考文献]

- [1]姚林.工业建筑结构的防腐设计研究[J].建材与装饰,2019,(36):84-85.
- [2]李倩.工业建筑的防腐和防火设计[J].全面腐蚀控制,2019,33(11):118-119.
- [3]王成林.工业建筑结构防腐设计[J].江西建材,2017,(05):16+21.