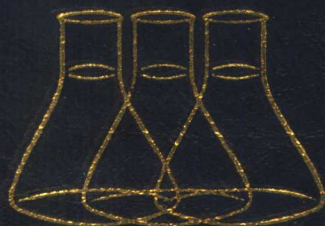


中国防腐蚀 ZHONGGUO FANGFUSHI 工程师实用技术大全 GONGCHENGSHI SHIYONG JISHU DAQUAN

主编 崔维汉

第一册

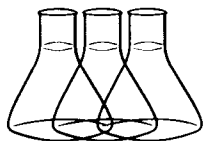


山西科学技术出版社

中国防腐蚀 ZHONGGUO FANGFUSHI 工程师实用技术大全 GONGCHENGSHI SHIYONG JISHU DAQUAN

名誉主编 左景尹
主 编 崔维汉
副 主 编 唐梦奇
许淳淳

第一册



山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国防腐蚀工程师实用技术大全/崔维汉主编. —太原:山西科学技术出版社, 2001. 10

ISBN 7-5377-1412-6

I. 中... II. 崔... III. 防腐-技术-大全
IV. TB4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 057979 号

中国防腐蚀工程师实用技术大全(第一册)

作 者:崔维汉 主编

出版发行:山西科学技术出版社

社 址:太原市建设南路 15 号

邮政编码:030012

发行部电话:0351-4922121

E-mail: sxkjchs@public.ty.sx.cn

Info@sxstph.com.cn

网 址: <http://www.sxstph.com.cn>

印 刷:山西人民印刷厂

开 本:787×1092 1/16

字 数:876 千字

印 张:39

版 次:2001 年 10 月第一版

印 次:2001 年 10 月第一次印刷

书 号:ISBN 7-5377-1412-6/T·259

定 价:69.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

大力推广防腐蚀实用
技术，全面提高
从业人员素质。

祝贺“中国防腐蚀工程
实用技术大全”出版

李苏
一九九六年
二月十日

李苏先生：原化工部副部长，中国腐蚀与防护学会第一届理事长，原全国政协委员。
1996年2月为本书题词。

普及和发展腐蚀防护技术，
是节约资源、增强经济竞争
力的不可缺少的环节。

曹楚南 一九九六年二月

曹楚南先生：中国科学院院士，中国腐蚀与防护学会第五届理事长，中国科学院金属腐蚀所所长，浙江大学校长。1996年2月为本书题词。

前 言

工矿企业设备、管线与建筑物防腐蚀是一项极为重要的工作，是保证生产正常连续的重要环节，这一点已使企业经营者逐渐得到较深刻的认识。不过，这种认识过程往往是被动的，是从很多教训中悟出的。

实际上，金属腐蚀发生在国民经济各个部门，每年造成巨大损失。据工业发达国家统计，腐蚀损失约占国民经济总产值的3%~5%，依此估算，我国1998年腐蚀损失约2800亿元以上，超过修建三峡水电工程的总投资。为此，开发防腐蚀技术，减少设备腐蚀损失，就直接增加了国家财政收入，这是从事防腐蚀专业科技工作者的光荣职责。

防腐蚀技术是随科学技术进步与生产需求而发展起来的一门实用技术，随着国民经济各部门的发展，钢铁等金属结构材料大量应用，对解决金属腐蚀的要求也越来越迫切，这也就促进了防腐蚀技术的发展。人们对金属腐蚀的认识源于实践，早在17世纪，用酸处理铁器时，加入淀粉可减少酸的消耗，但不明白这一腐蚀抑制过程的原因。直到19世纪瑞士学者杰·略·里夫提出金属在电解质溶液中形成微观电池而发生腐蚀的假说，揭示了电化学腐蚀本质，从而奠定了腐蚀理论研究的基础。他认为在电解质溶液中，金属表面不同部位存在电位差，形成无数肉眼不可见的微观电池，从而加速了金属的腐蚀。现已证实，铁等纯金属，当表面几乎不含有其他元素原子时，在电解质溶液中十分稳定。由于弄清了金属在电解质溶液中腐蚀的机理，各种电化学防腐蚀技术不断得到发展。电化学腐蚀存在极为广泛，占到腐蚀中的绝大多数，诸如广泛存在的大气腐蚀、海水腐蚀、土壤腐蚀都属于电化学腐蚀过程。弄清金属腐蚀的原理，分清电化学腐蚀和化学腐蚀两种不同性质的腐蚀，采取有效的防护方法是十分重要的。例如，能否用钢管、钢设备输送酸性气体或进行气相反应的关键在于控制水分含量，当水含量小于0.02%时，像二氧化硫、氯气、氯化氢等气体都可用钢管输送，或在钢设备内进行某些反应，设备寿命可达7年以上，这是由于抑制了电化学产生的条件，对钢的年腐蚀速度可小于0.2 mm/a。若工艺控制不良，水分含量较高，则设备很快就发生电化学腐蚀，以至得出相反的结果。为此，了解掌握腐蚀理论，用来指导实践是十分重要的。从事防腐蚀专业的科技人员首先要学好腐蚀的基础理论。

科学技术与现代工业的发展，对防腐蚀技术提出了更高的要求，与此同时，也带动了新型防腐蚀材料的研制与开发。各种耐腐蚀性能优良的合金材料、有色金属结构材料和新型非金属耐腐蚀结构材料也不断问世，这就为现代工业提供了各种新型防腐蚀设备与新型防护技术。

防腐研究领域涉及到多门学科，中国科学院在自然科学分类中，将腐蚀与防护划归到化学学科中。实际上防腐蚀技术种类繁多，所用材料十分广泛，从矿物到高分子材料，从钢铁到合金和有色金属材料，同很多学科有密切的联系，例如冶金、金相、工程材料、有机化学、高分子化学、精细化工等；仅缓蚀剂、阻垢剂、表面处理剂、电镀液添加剂

就涉及上千种有机和无机化合物。在腐蚀理论研究方面,仅研究金属腐蚀理论已经不够,高分子材料、复合材料、混凝土等非金属材料腐蚀老化的研究也十分迫切。我们可以把防腐蚀技术看成是与很多学科有密切联系的一门边缘学科,今天已发展成为一支新兴的工业体系。

防腐蚀主要是防钢铁的腐蚀,这是因为无论是20世纪还是21世纪,钢铁都是社会生产与生活的主要结构材料。现代人类社会历史,从考古新发现计算,约有8000年~10000年左右,从使用石器、陶器到使用金属工具。我国古代陶器、青铜器曾有着辉煌的一页,秦汉以来冶炼技术发展,使生产工具发生革命,汉朝推广的新式步犁,促进了农业的发展,钢铁逐步代替了铜成为主要的工具和器具,直到明朝,科学技术在世界上一直领先,为人类文明发展做出重要贡献。18世纪第一次工业革命发生在欧洲,蒸汽机的发明与应用使钢铁实现了工业化生产;埃菲尔铁塔代表着冶炼工业技术发展的成果。随后钢产量以每年递增数十万吨的速度发展着,至1994年,世界钢产量已达7.4亿吨,到2001年钢铁需求量达到7.7亿吨以上,是其他新型结构材料难以完全代替的。这是因为铁元素在地壳中贮量较大,冶炼成本低,性能优越。但铁元素不稳定,在地壳中是以化合物形式存在,为此可把钢铁的腐蚀看做是冶炼的逆过程。钢铁腐蚀实际可认为是恢复到稳定的自然态,损失的是能量;防腐蚀的目的就是采用各种手段减缓这一冶炼逆过程的速度。随着科学技术的发展,在21世纪,钢材的生产必将改变传统生产方法,各种合金元素添加耐蚀型的钢材、表面膜塑防护型的钢材将不断增加,防腐蚀技术将进一步得到发展。

作为一个防腐蚀专业技术人才,应当有丰富的专业知识,结合我国国情,把行之有效的、经济可靠的和技术先进的防腐蚀工艺和耐蚀材料应用到实践中。20世纪60年代,当我国有色金属与合金材料供应困难且成本较高时,我们曾提出能采用非金属耐蚀材料进行防腐蚀的应首先考虑,并大力推广应用。现在看,并不过时,当前我国进入社会主义市场经济体制,用较少的投入创出较高的经济效益,非金属耐蚀材料仍被防腐蚀工作者作为首选的防腐材料。我国自20世纪50年代国民经济发展时期以来,无论在采用非金属衬里、涂层减少腐蚀损失,延长设备使用寿命方面,还是采用非金属结构设备代替有色金属与合金方面,都有自己的特色与独到之处,保证了化学工业、冶金工业、轻工业等工业的发展需求,为国家节约了大量资金,广大防腐蚀科技工作者做出了巨大贡献。20世纪80年代后,我国防腐蚀专业生产厂家和施工公司已遍布全国各省市,一些专业厂家还不断引进国外新技术和产品,已形成具有一定规模的新兴工业体系,为工矿企业提供各种防腐蚀设备与设施。

众所周知,防腐蚀的目的是延长设备与设施的使用寿命,确保生产正常与连续,减少腐蚀损失。要达到这一目的,并不简单,要做大量的工作。科研部门、专业公司与厂家要不断地取得明显效益后,再进行科普宣传与促销活动,用于生产。通过经济对比,扩大应用范围,普及到其他行业中。这一个过程由多个环节组成,需要政府职能部门检测鉴定,设计等部门认定,以及使用单位的积极合作等一系列工作,方能达到目的。工业发达国家往往通过学会或协会等社会团体,定期召开学术交流会,定期组织防腐蚀专业生产厂家与企业之间的座谈会,介绍防腐蚀新技术和新产品,进行新产品推广与老产品

改进的工作,形成良性循环过程,促进防腐蚀技术的不断发展。

在化工、冶金、石油、机械、轻工等工业部门,每年都有数百亿元现场防腐蚀施工工程,主要项目为涂覆、衬里、喷镀等。当前存在的主要问题是工程质量低劣,设备寿命短促,防腐蚀达不到预期的效果。分析存在质量低劣的原因主要有以下几方面,一是基建工程技术改造与检修资金不到位,就任意修改防腐蚀设计,使本来可有10年寿命的设备,仅用几年就损坏;二是检修计划不切实,突击检修,不能按施工规范要求进行,造成防腐蚀工程质量低劣;三是选材错误,设计不当致使防腐蚀失败。这一情况目前已随着防腐蚀技术的普及与推广呈逐年减少趋势;第四个原因则是人为造成的腐蚀损失,一些施工单位以最大盈利为目的,任意改变配比,不按施工规范进行施工而人为造成腐蚀损失的问题,严重影响我国防腐蚀技术的发展,使国家十余年来花费大量人力和物力制定的有关防腐蚀设计和施工规范与标准如同纸上谈兵,在实际中得不到贯彻。不及早解决这些问题,将给国家造成更为严重的损失。1995年4月,我们曾应邀检查一个焦化厂脱硫塔衬玻璃钢质量,原设计为衬10层0.2 mm玻璃布,施工时设计更改为7层,厚度应为2.5 mm,实际检测厚度仅为1 mm,只贴衬3层,类似这种情况很普遍。早在1985年,太原腐蚀与防护学会就向当地政府建议加强对防腐施工厂家的技术培训、技术咨询和质量检测,曾受到一些企业欢迎,收到一定成效,但难以推广执行。为此,加强防腐蚀工程管理,认真贯彻国家制定的有关设计与施工规范,确保防腐蚀工程质量,仍是今后不可忽视的重要工作。

正确选材和正确设计也是保证防腐蚀成功的两个重要环节,由于各种材料耐腐蚀性能有明显的差异,必须根据腐蚀介质和使用条件选择防腐蚀方法,否则可能造成防腐失败,这方面教训很多。如钢设备内衬玻璃钢防腐蚀,绝不能根据合成树脂耐热温度确定设备最高使用温度,而是应根据衬里层内应力与玻璃钢粘结长期强度确定,否则使用后短期内衬里层就会开裂。又如花岗岩耐酸良好,但用来做软化水处理池衬里则可使软化水中阳离子超标,若设计开始就采用衬玻璃钢方法,不仅工程造价可降低50%以上,且可保证软化水生产质量。

目前人们已发现的百万种化合物中,聚四氟乙烯是最稳定的高分子化合物,是人类已知材料中最耐腐蚀的,超过有色金属与合金材料,有“塑料之王”的美称,但其加工困难、价格高昂使应用受到很大限制,目前仅在密封、流体输送设备等较窄的领域中应用。为此,人们目前尚不能找到一种万能材料和施工方法去解决所有的腐蚀问题。而对不同介质和使用条件及达到不同应用目的的设备与工件,防腐蚀要采用多种不同的方法、不同的材料和不同的手段去进行。例如油气井防腐蚀采用缓蚀剂防护;铁塔、桥梁采用喷镀轻金属和涂料联合保护方法;要求美观装饰的制品采用合金电镀或粉末涂料的防护方法;防土壤和海水腐蚀采用阴极保护或与涂料联合保护的方法;对工业大气和化工大气采用橡胶与合成树脂类涂料保护的方法;对化工冶金等生产过程接触强腐蚀性介质的设备,除采用各种有色金属与合金结构材料外,还大量采用各种非金属耐腐蚀工程材料。要确保防腐蚀成功,要求做到正确设计、正确选材和正确施工。

加强防腐蚀技术管理,是防腐蚀工作中不可缺少的一环。工矿企业除要健全各项管理制度外,还应当由专业知识丰富的技术人才负责管理。与生产任务相比,防腐蚀工作

处于次要地位,但由于设备腐蚀又可影响生产任务完成,甚至造成停产事故发生,在实际生产中,做好防腐蚀管理工作并不简单。例如,要合理地安排检修时间,确保施工按规范进行,以保证防腐蚀达到预期的效果。但遇到突击抢修,需要在很短时间内完成防腐蚀抢修任务,这就需采取措施,选择一些新配方或改变传统的习惯的施工方法,而不

目 录

绪 论

一、概况	1
1. 腐蚀的危害	1
2. 防腐蚀的作用	2
二、化工生产中主要的腐蚀问题	4
1. 合成氨生产系统的腐蚀	4
2. 尿素生产装置的腐蚀	5
3. 湿法磷酸生产设备的腐蚀	6
4. 农药生产设备的腐蚀	7
5. 氯碱工业的腐蚀	8
6. 石油化工设备的腐蚀	10
7. 建筑物、构筑物的腐蚀	10
8. 水的腐蚀	11
三、防腐蚀技术进展	11
1. 耐蚀金属材料	12
2. 耐蚀非金属材料	13
3. 防腐蚀技术	16
四、结语	20

第 1 篇 金属腐蚀原理

第一章 绪言	21
1.1 腐蚀的定义	21
1.2 腐蚀的危害及发展腐蚀科学的重要意义	21
1.3 金属腐蚀的分类	23
1.4 金属腐蚀速率的表示方法	25
第二章 金属电化学腐蚀趋势——腐蚀过程热力学	27
2.1 电极电位	27
2.2 腐蚀原电池	30
2.3 电位—pH 图	32
2.4 金属腐蚀趋势的判断	34

第三章 极化与腐蚀速度——腐蚀过程动力学	36
3.1 极化	36
3.2 电极反应速度和速度控制步骤	37
3.3 极化曲线与腐蚀极化图	38
3.4 活化极化（电化学极化）与析氢腐蚀	40
3.5 浓差极化与吸氧腐蚀	43
3.6 金属的钝化	44
第四章 影响金属腐蚀的因素	47
4.1 金属材料的因素	47
4.2 环境因素	48
第五章 局部腐蚀	51
5.1 电偶腐蚀	51
5.2 缝隙腐蚀	52
5.3 小孔腐蚀	54
5.4 晶间腐蚀	56
5.5 选择性腐蚀	57
5.6 应力腐蚀破裂	58
5.7 腐蚀疲劳	61
5.8 磨损腐蚀	62
5.9 氢损伤	63
第六章 金属在自然环境中的腐蚀	65
6.1 大气腐蚀	65
6.2 海水腐蚀	67
6.3 土壤腐蚀	68
第七章 金属在工业介质中的腐蚀	71
7.1 金属在酸、碱、盐溶液中的腐蚀	71
7.2 熔盐腐蚀	74
7.3 卤素腐蚀	75
7.4 工业水的腐蚀	76
第八章 金属的高温氧化	79
8.1 金属高温氧化的可能性	79
8.2 金属的高温氧化膜	80
8.3 影响金属高温氧化的因素	82
8.4 高温气体腐蚀的其他常见形式	83
8.5 金属高温氧化的控制方法	84

第2篇 防腐蚀工程设计

第一章 防腐蚀方法与材料选择	87
1.1 防腐蚀工程设计特点	87
1.2 防护方法选择	88
1.3 防腐蚀选材	96
第二章 防腐蚀工程设计原则	105
2.1 防腐蚀工程设计范围与原则	105
2.2 金属结构设备防腐蚀设计原则	110
2.3 非金属结构设备设计原则	115
2.4 涂料保护与衬里保护设备设计原则	120
2.5 建筑防腐蚀设计	122
第三章 化工单元操作设备防腐蚀设计原则	135
3.1 槽罐设备	135
3.2 化工反应设备	142
3.3 流体输送防腐蚀设备	151
第四章 实用新型技术的推广应用	161
第五章 防腐蚀工程设计、施工方案与典型事故分析	165
5.1 游泳馆网球结构屋架防腐蚀方案	165
5.2 50 000 m ³ 煤气柜防腐蚀选材与施工组织	167
5.3 酸洗槽衬里损坏原因分析与改进	170
5.4 贮酒罐衬里层改进方案	174
5.5 100 m ³ 浓硝酸贮池结构设计与施工方案	176
5.6 几项电化学腐蚀事故分析	181
5.7 500 m ³ 盐酸贮罐腐蚀原因分析与改进	183

第3篇 表面处理技术

第一章 金属表面处理标准	189
1.1 世界各国除锈标准	189
1.2 我国的除锈标准	192
第二章 金属表面的机械清理	195
2.1 干法喷丸(砂)清理	195
2.2 密闭喷(砂)丸除锈	204
2.3 真空喷丸除锈	212
2.4 抛丸除锈	216
2.5 湿法喷砂除锈	218

2.6	高压水除锈	220
2.7	手工工具除锈	221
2.8	遥控自行式除锈	222
第三章	金属表面的化学、电化学处理方法	225
3.1	金属表面的前处理	225
3.2	酸洗除锈	230
3.3	电化学酸洗除锈	234
3.4	自动喷射酸洗除锈	235
3.5	酸洗膏除锈	243
第四章	金属表面的化学转变及其他处理方法	245
4.1	金属表面的化学转变	245
4.2	综合处理	263
4.3	金属表面脱旧漆和火焰清理	269
4.4	有色金属表面的化学处理	272
第五章	非金属的表面处理	274
5.1	水泥的表面处理	274
5.2	塑料和橡胶的表面处理	275
5.3	玻璃和陶瓷的表面处理	276

第 4 篇 缓蚀剂保护技术

第一章	概论	277
1.1	定义	277
1.2	特点	278
1.3	分类方法	278
第二章	缓蚀剂保护理论	285
2.1	缓蚀剂的作用机理	285
2.2	缓蚀剂的电化理论	285
2.3	缓蚀剂的表面膜理论	287
2.4	缓蚀剂的吸附理论	288
2.5	分子结构的影响	293
2.6	硬软酸碱原理	296
2.7	缓蚀剂产生有害作用的原理	297
2.8	中性溶液中缓蚀剂的作用机理	298
2.9	碱性介质中缓蚀剂的作用机理	300
2.10	气相缓蚀剂的作用机理	300
2.11	局部腐蚀的抑制机理	301
2.12	缓蚀剂的协同作用	304

第三章 化学清洗及缓蚀剂	307
3.1 前言	307
3.2 溶剂清洗	307
3.3 碱液清洗	308
3.4 表面活性剂清洗	309
3.5 酸液清洗	320
3.6 螯合剂清洗	335
第四章 油、气工业中的缓蚀剂	341
4.1 油、气工业中的腐蚀	341
4.2 油、气工业中的常用缓蚀剂	342
4.3 国内部分油、气井酸化缓蚀剂	344
4.4 炼油工业中的腐蚀	347
4.5 炼厂工业中的缓蚀剂	349
第五章 化学工业中的缓蚀剂	355
5.1 前言	355
5.2 脱碳系统的腐蚀及其缓蚀剂	355
5.3 尿素生产装置的腐蚀及缓蚀剂	360
5.4 液氨贮罐的应力腐蚀缓蚀剂	361
5.5 肥料介质中的缓蚀剂	363
5.6 制碱工业中的缓蚀剂	363
5.7 冷冻盐水中的缓蚀剂	364
5.8 防冻液中的缓蚀剂	365
第六章 气相缓蚀剂	367
6.1 前言	367
6.2 气相缓蚀剂的特性	367
6.3 气相缓蚀剂的种类	369

第 5 篇 橡胶衬里

第一章 橡胶的性能	379
1.1 天然橡胶的性能	379
1.2 合成橡胶的性能	381
第二章 胶板的配方	393
2.1 天然胶板的配方	393
2.2 合成橡胶板的配方	394
2.3 胶板的规格	398
第三章 橡胶衬里的选用和结构	401

3.1	橡胶衬里的选用	401
3.2	对衬胶设备的要求	404
3.3	衬胶板的节点结构	409
3.4	衬胶管件、阀门结构	410
3.5	垫片	415
第四章	橡胶衬里的施工	417
4.1	表面处理	417
4.2	胶浆配制和胶板的剪裁	418
4.3	涂刷胶浆与缺陷处理	421
4.4	贴衬胶板工艺与中间质量检查	423
4.5	天然橡胶板的硫化	428
4.6	质量标准 and 缺陷修补	437
4.7	施工中的注意事项与安全	440
4.8	应用实例与消耗定额	441
第五章	一些合成橡胶板和常温硫化胶板的衬里施工	446
5.1	聚异丁烯胶板的衬里施工	446
5.2	丁腈—聚氯乙烯胶板的衬里施工	448
5.3	氯丁橡胶板的衬里施工	450
5.4	热水硫化橡胶衬里	452
5.5	预硫化丁基胶板衬里	458
5.6	预硫化橡胶衬里质量检查	464
第六章	橡胶板物理机械性能测定	466
6.1	可塑性	466
6.2	抗折断强度	467
6.3	抗拉强度	467
6.4	粘结强度	468
6.5	剥离强度	469
6.6	耐腐蚀性能	469

第 6 篇 耐腐蚀砖板衬里

第一章	耐腐蚀砖板的种类、性能和规格	475
1.1	天然岩石	475
1.2	人造铸石	479
1.3	耐酸陶瓷材料	482
1.4	不透性石墨材料	487
第二章	胶粘剂	490
2.1	硅质胶粘剂	496

2.2	酚醛树脂胶粘剂	511
2.3	改性酚醛树脂胶粘剂	521
2.4	呋喃系树脂胶粘剂	525
2.5	环氧树脂胶粘剂	536
2.6	沥青胶粘剂	541
2.7	硫胶粘剂	545
第三章	衬里结构和材料的选择	548
3.1	对基体设备的要求	548
3.2	衬里结构和选择	549
3.3	各种类型设备的衬里结构	555
3.4	衬里材质选择	558
第四章	衬里施工节点选择	562
4.1	砖板的排列与胶结缝	562
4.2	各部位节点选择	567
第五章	衬里施工技术	575
5.1	衬里常用设备与工具	575
5.2	衬里一般施工技术	577
第六章	砖板衬里设备的使用	590
6.1	衬里设备使用注意事项	590
6.2	砖板衬里设备的检修	590
6.3	砖板衬里设备的应用实例	592
主要参考文献		594
后记		595
生产厂家、施工企业介绍		597

绪 论

化工腐蚀与防腐蚀现状及展望

一、概 况

1. 腐蚀的危害

在我国社会主义经济建设中,腐蚀是一个重大的现实问题。防腐蚀的主要目的是控制腐蚀对人类造成的危害。因此,首先我们需要了解腐蚀对我们能造成多大的危害,然后再根据危害的程度和低成本、高可靠性的防腐蚀原则,来确定应该投入多大人力、物力和财力,开展防腐蚀工作。现从腐蚀发生最严重的工业部门——化学工业谈起,腐蚀的危害性归纳为如下四个方面。

(1)经济损失

化工生产过程经常接触酸、碱、盐、有机溶剂等强腐蚀性介质,因此腐蚀与化工生产总是相伴而生的。特别是现代化工的发展,要求生产在高温、高压、连续操作条件下运行。在这样苛刻的工况条件下,一旦设备出现腐蚀破坏,整个装置就将被迫停工,造成严重的经济损失。例如30 000 t/a合成氨装置因腐蚀停产1天,损失为60万人民币。30 000 t/a乙烯装置因腐蚀停产一天,损失750万元人民币。因此,在各行各业中,化工行业的腐蚀最为严重,经济损失最大。1995年我国因腐蚀造成的经济损失为1 500亿人民币,平均每天损失5亿元,其中化工行业每年损失就高达165亿元人民币,占全国总腐蚀损失的11%。可见腐蚀给化工生产造成的经济损失是惨重的,应该引起主管部门及全国化工防腐蚀工作者的高度重视。

(2)资源浪费

众所周知,地球上的资源有限,珍惜自然资源是人类一项长期的战略任务。腐蚀一方面要损耗大量的金属材料(也包括非金属材料),同时也会浪费大量的能源。据统计,因腐蚀每年有30%的钢铁遭受腐蚀,10%的钢铁将全部变为无用的铁锈,这也是一个非常惊人的损失。有人估计,地球上的铁、铬、镍、铝、铜矿只能使用几十年了。因此,为了我们的子孙后代,加强腐蚀工作,减少金属材料的损耗,防止地球上有限的矿产资源过早地枯竭,是具有重要战略意义的。腐蚀产物和污垢的形成,导致锅炉、换热设备的传热效率降低,消耗大量能源。例如,仅锅炉结垢,降低传热效率一项,我国每年就要多消耗1750万t标准煤,它相当于全国煤炭行业两年的增产产量。

(3)妨碍新工艺上马和化工装置的正常运行

因腐蚀影响化工生产中新工艺上马和某些化工装置的正常运行事例是很多的。现以硫酸腐蚀为例说明。一些硫酸厂曾采用热利用率高,尾气中酸雾少的高温三氧化硫吸收新