

矿山与煤矿防腐

工程设计与防腐施工新工艺新技术
实用手册



矿山与煤矿防腐工程设计与 防腐施工新工艺新技术 实用手册

华 畅 主编

第一册

当代中国音像出版社

《企业生产新工艺、新技术、新标准丛书》

文本名称: 矿山与煤矿防腐工程设计与防腐施工新工艺新技术实用手册

文本主编: 华畅

光盘出版发行: 当代中国音像出版社

光盘出版号: ISBN 7-900106-03-4

定价: 998.00 元 (1CD 赠配套资料四册)

前 言

一个惊人的数字:

据 2002 年我国的调查报告指出,一年腐蚀支付的直接费用高达 2000 亿元以上,如果包括间接损失,则超过 5000 亿元。

防腐是一项了不得的大工程。

矿山工程腐蚀严重,矿山工程施工单位、矿山工程安装单位、矿山企业无一例外地都极为重视工程防腐的设计与施工技术。

本书编者站在防腐技术的最高点,对国内外新工艺、新技术广收博览,融会贯通,自成体系,本着既有理论高度,又注重实际应用的原则,全面介绍了这一行业的防腐新工艺、新技术。

对矿山企业防腐来说,本书具有指导性。

本书限于作者水平,书中错误疏谬在所难免,希望专家与读者批评指正。

编 者

目 录

第一篇 防腐蚀工程新工艺新技术总论	(1)
第一章 腐蚀危害分类及评定方法	(3)
第一节 腐蚀的危害性	(3)
第二节 腐蚀机理	(4)
第三节 腐蚀的评定方法	(11)
第四节 设备的腐蚀	(13)
第五节 设备的防腐蚀方法	(15)
第二章 腐蚀环境条件与腐蚀原理	(20)
第一节 腐蚀的环境条件与腐蚀介质	(20)
第二节 金属腐蚀原理	(24)
第三章 防腐蚀新材料、新工艺及设计选材	(36)
第一节 防腐蚀工作中要使用新材料和新工艺	(36)
第二节 防腐蚀工程设计和选材	(38)
第三节 防腐蚀选材与设计的注意事项	(42)
第四章 防腐蚀工程预算	(44)
第一节 防腐保温工程预算定额	(44)
第二节 工业建筑防腐蚀工程预算定额	(45)
第三节 防腐蚀工程概预算编制方法	(47)
第四节 定额预算实例	(49)
第二篇 防腐蚀工程系统化设计	(55)
第一章 防腐蚀选材设计	(57)

目 录

第一节 正确选材基本原则	(57)
第二节 选材时应考虑的因素	(58)
第二章 防腐蚀结构设计	(61)
第三章 防腐蚀强度设计	(71)
第一节 防腐蚀措施的选择	(71)
第二节 防腐蚀强度设计	(72)
第四章 防腐蚀工艺设计	(74)
第五章 防腐蚀涂装系统设计	(77)
第一节 谁在影响涂料的选择	(77)
第二节 产品文件和质量担保	(79)
第三节 理解产品说明书	(81)
第四节 涂装系统设计	(84)
第五节 涂料系统的经济性	(90)
第六节 涂层系统结构	(93)
第七节 涂装计算	(97)
第六章 防腐蚀涂层设计	(108)
第一节 涂层有效保护期限的设定	(108)
第二节 涂料品种的选择	(111)
第三节 涂层的配套	(113)
第四节 涂装体系	(116)
第三篇 防腐蚀工程表面清理新工艺新技术	(129)
第一章 表面工程技术	(131)
第一节 表面工程三大技术的形成	(132)
第二节 表面工程技术的功能和作用	(134)
第二章 防腐蚀表面工程技术	(136)
第一节 表面转化改性技术	(136)
第二节 薄膜技术	(148)
第三节 涂、镀、包覆和衬里技术	(150)
第三章 防腐蚀设备表面处理的要求	(167)
第一节 表面处理的目的	(167)
第二节 对防腐蚀设备的要求	(167)
第四章 防腐蚀表面处理技术	(170)

第一节 金属表面预处理等级规定	(170)
第二节 金属表面除油	(171)
第三节 金属表面除锈	(173)
第四节 混凝土表面预处理	(178)
第五节 塑料表面预处理	(179)
第六节 木材表面预处理	(180)
第七节 玻璃和陶瓷表面预处理	(181)
 第四篇 防腐蚀工程中常用涂料及新型材料	(183)
第一章 防腐蚀涂料的基本知识	(185)
第一节 涂料、涂膜的基本概念及涂料防腐蚀特点	(185)
第二节 涂料的基本组成及各组分的作用	(187)
第三节 涂料的干燥成膜机理及工艺	(189)
第四节 涂膜附着机理及附着力影响因素	(191)
第五节 涂层的防腐蚀原理及提高保护性能的措施	(194)
第六节 防腐蚀涂料应具备的基本条件	(195)
第七节 防腐蚀涂层系统	(196)
第八节 防腐蚀涂料的分类及命名	(197)
第二章 防腐蚀涂料的基本性能	(201)
第一节 成膜物质的性能与防腐蚀的关系	(201)
第二节 颜料的防腐蚀作用	(218)
第三节 颜料体积浓度 PVC 和临界颜料体积浓度 $CPVC$	(224)
第四节 涂装性能及其他	(227)
第三章 常用防腐蚀涂料	(232)
第一节 普通防锈漆	(232)
第二节 底漆	(245)
第三节 环氧树脂防腐蚀涂料	(274)
第四节 环氧改性树脂防腐蚀涂料	(286)
第五节 橡胶及其改性防腐蚀涂料	(311)
第六节 漆酚改性防腐蚀涂料	(331)
第七节 酚醛树脂防腐蚀涂料	(341)
第八节 醇酸树脂防腐蚀涂料	(344)
第九节 乙烯类树脂防腐蚀涂料	(349)

目 录

第十节 聚氨酯防腐蚀涂料	(366)
第四章 特种防腐蚀材料	(381)
第一节 有机硅耐高温防腐蚀涂料	(381)
第二节 氟碳树脂涂料	(386)
第三节 塑料防腐蚀涂料	(395)
第四节 玻璃鳞片涂料	(403)
第五节 其他防腐蚀涂料	(411)
第五章 防水涂料	(421)
第一节 乳化石油沥青防水涂料	(421)
第二节 橡胶沥青类防水涂料	(425)
第三节 丙烯酸酯防水涂料	(430)
第四节 其他类型防水涂料	(432)
第六章 防火涂料	(436)
第一节 概述	(436)
第二节 膨胀型防火涂料	(437)
第三节 非膨胀型防火涂料	(451)
第四节 防火保温隔热涂料	(455)
第七章 耐腐蚀材料	(460)
第一节 金属材料及其耐蚀性	(460)
第二节 非金属材料的腐蚀	(499)
第五篇 防腐蚀涂装施工新工艺新技术	(519)
第一章 防腐蚀涂装的前处理	(521)
第一节 涂装前的表面处理	(521)
第二节 钢结构的表面预处理	(524)
第三节 表面预处理标准	(528)
第四节 非铁金属、混凝土的表面预处理	(532)
第二章 防腐蚀涂装方法	(534)
第一节 溶剂型防腐蚀涂料的涂装方法	(534)
第二节 粉末涂料的涂装方法	(538)
第三节 钢结构的热喷涂涂层技术	(541)
第三章 涂膜(层)干燥与固化技术	(544)
第一节 涂膜干燥的方法	(544)

第二节 与涂装相关的环境因素	(547)
第四章 涂漆工艺技术	(549)
第一节 刷涂	(549)
第二节 空气喷涂	(550)
第三节 高压无气喷涂	(551)
第四节 静电涂装	(553)
第五节 电泳涂装	(554)
第五章 混凝土表面涂装技术	(557)
第一节 钢筋混凝土的腐蚀	(557)
第二节 混凝土保护用涂料	(559)
第三节 混凝土表面处理	(563)
第四节 混凝土表面涂装实例	(564)
第六章 防腐蚀涂装施工与质量管理	(574)
第一节 防腐蚀涂装施工	(574)
第二节 防腐蚀涂装质量管理	(575)
第三节 防腐蚀涂装的工程管理	(587)
第四节 防腐蚀涂装的安全、卫生和环境的管理	(587)
第六篇 防腐蚀衬里新工艺新技术	(591)
第一章 聚氯乙烯塑料衬里	(593)
第一节 硬聚氯乙烯塑料及其性能	(594)
第二节 聚氯乙烯塑料施工技术	(599)
第三节 硬聚氯乙烯塑料衬里	(615)
第四节 软聚氯乙烯塑料衬里	(618)
第五节 整体硬聚氯乙烯设备制造	(623)
第六节 硬聚氯乙烯管道连接和安装	(632)
第七节 其他常用工程塑料	(640)
第八节 施工中安全防护技术	(657)
第二章 砖板衬里技术	(658)
第一节 耐腐蚀砖板和胶泥	(659)
第二节 砖板衬里施工工艺	(675)
第三节 砖板防腐蚀衬里	(698)
第三章 橡胶衬里技术	(726)

目 录

第一节 橡胶的种类和性能	(727)
第二节 橡胶衬里的选择	(738)
第三节 橡胶衬里的施工技术	(745)
第四节 橡胶衬里其他施工	(762)
第五节 施工的安全技术与劳动保护	(769)
第四章 铅衬里	(771)
第一节 铅的性质和应用	(771)
第二节 铅焊工艺	(776)
第三节 铅衬里的施工技术	(795)
第四节 搪铅施工技术	(802)
第五节 铅衬里施工的安全技术和劳动保护	(809)
第五章 玻璃钢衬里技术	(813)
第一节 玻璃钢的性能和选择	(813)
第二节 玻璃钢施工方法	(832)
第三节 玻璃钢衬里施工技术	(833)
第四节 整体玻璃钢设备成型技术	(845)
第五节 玻璃钢管及管件制作与连接	(852)
第六章 不锈钢衬里	(857)
第一节 不锈钢衬里结构材料的选择	(857)
第二节 不锈钢衬里方法	(858)
第三节 不锈钢复合板和应用技术	(865)
第四节 不锈钢堆焊覆层	(873)
第七章 钛及钛合金衬里技术	(876)
第一节 钛及钛合金概述	(876)
第二节 钛金属的性能	(879)
第三节 钛衬里设备制造	(886)
第四节 钛衬里的焊接	(902)
第五节 钛衬里的表面处理	(907)
第六节 钛衬里的制造要求和检验	(909)
第八章 钢衬玻璃管道技术	(914)
第一节 钢衬玻璃管道的性能及规格	(914)
第二节 钢衬玻璃管道制造工艺和施工	(916)
第九章 化工搪瓷技术	(921)

第一节 化工搪瓷设备	(921)
第二节 化工陶瓷设备	(927)
第三节 耐酸陶管工程	(930)
第十章 特殊金属材料衬里技术	(936)
第一节 镍和镍合金衬里	(936)
第二节 高硅不锈钢衬里	(942)
第三节 000Cr26Mo1 超纯铁素体不锈钢衬里	(944)
 第七篇 防腐蚀喷涂新工艺新技术	(949)
第一章 氧乙炔火焰喷涂技术	(951)
第一节 喷涂的原理和特点	(951)
第二节 合金粉末	(952)
第三节 喷涂枪	(954)
第四节 喷涂工艺	(957)
第二章 等离子弧喷涂技术	(960)
第一节 等离子弧喷涂的基本原理及特点	(960)
第二节 等离子弧喷涂设备	(961)
第三节 等离子弧喷涂工艺参数	(967)
第三章 喷涂层性能测定技术	(971)
第一节 喷涂层性能测定	(971)
第二节 我国热喷涂技术发展趋势及特点	(974)
 第八篇 防腐蚀电镀新工艺新技术	(979)
第一章 电镀原理	(981)
第一节 电镀的基本原理	(981)
第二节 电镀液对镀层的影响	(982)
第三节 电镀规范对镀层的影响	(982)
第四节 电镀技术的应用	(983)
第五节 电镀作业的安全措施	(984)
第六节 电镀车间环境保护	(986)
第二章 镀铬施工技术	(987)
第一节 概述	(987)
第二节 镀铬的特点和镀液分类	(988)

目 录

第三节 镀铬过程的电极反应	(988)
第四节 镀铬溶液成分及其作用	(991)
第五节 功能性镀铬	(996)
第六节 装饰性镀铬	(999)
第七节 某些材质的施镀方法	(1001)
第八节 除氢	(1002)
第三章 镀锌施工技术	(1003)
第一节 概述	(1003)
第二节 氰化物镀锌	(1004)
第三节 碱性锌酸盐镀锌	(1008)
第四节 氯化钾盐镀锌	(1011)
第五节 硫酸盐镀锌	(1017)
第六节 镀后处理	(1020)
第七节 镀锌的工艺过程	(1026)
第八节 镀层的检验与不合格镀层的退除	(1026)
 第九篇 工业缓蚀剂及其应用新技术	 (1029)
第一章 工业缓蚀剂概述	(1031)
第一节 缓蚀剂的定义、特点和使用概况	(1031)
第二节 缓蚀剂的作用机理与试验方法	(1034)
第二章 酸性介质缓蚀剂及其应用技术	(1035)
第三章 中性介质缓蚀剂及其应用技术	(1041)
第四章 大气腐蚀缓蚀剂及其应用技术	(1045)
第一节 油溶性缓蚀剂(通常称为防锈油)	(1045)
第二节 水溶性缓蚀剂	(1046)
第三节 气相防锈材料	(1047)
 第十篇 防腐蚀胶泥、砂浆和胶粘剂使用新技术	 (1049)
第一章 无机胶泥、砂浆和混凝土使用技术	(1051)
第一节 水玻璃胶泥、砂浆和混凝土	(1051)
第二节 矾土水玻璃粘结剂	(1057)
第三节 HP 单组分耐酸耐热胶泥	(1059)
第四节 KP1 耐酸耐热胶泥	(1061)

第五节 导热水玻璃胶泥、糠醇改性水玻璃胶泥	(1063)
第六节 铸石粉耐酸混凝土	(1064)
第七节 安山岩耐酸耐热混凝土	(1065)
第八节 水玻璃耐酸混凝土整体设备	(1067)
第九节 磷酸铝改性胶泥	(1070)
第十节 隔热、耐磨衬里用集料	(1074)
第二章 树脂类胶泥和砂浆使用技术	(1078)
第一节 环氧胶泥和砂浆	(1078)
第二节 酚醛胶泥	(1091)
第三节 呋喃胶泥和砂浆	(1099)
第四节 不饱和聚酯胶泥和砂浆	(1108)
第五节 环氧呋喃树脂胶泥	(1115)
第六节 酚醛呋喃树脂胶泥	(1117)
第七节 二甲苯甲醛树脂改性酚醛树脂胶泥	(1118)
第八节 酚醛缩硅酮高温胶合剂	(1119)
第九节 呋喃沥青胶泥	(1120)
第十节 环氧煤焦油胶泥和砂浆	(1121)
第十一节 有机硅改性酚醛环氧树脂胶泥	(1125)
第十二节 橡胶水泥砂浆	(1125)
第十三节 防腐蚀胶合剂中常用填料	(1130)
第三章 常用胶粘剂使用技术	(1134)
第一节 环氧树脂胶粘剂	(1134)
第二节 聚硫橡胶胶粘剂	(1143)
第三节 聚氨酯胶粘剂	(1145)
第四节 过氯乙烯胶粘剂	(1147)
第五节 几种搪瓷修补胶粘剂	(1149)
第六节 防水堵漏胶粘剂	(1151)
第十一篇 防腐蚀工业清洗和水质处理新技术	(1155)
第一章 化学清洗技术	(1157)
第一节 概述	(1157)
第二节 垢的形成和分析	(1164)
第三节 清洗剂的分类和选用	(1170)

目 录

第四节 各种酸性清洗剂	(1174)
第五节 化学清洗用缓蚀剂、活性剂和还原剂	(1185)
第六节 除垢清洗剂用量计算	(1197)
第七节 漂洗	(1199)
第八节 钝化处理	(1201)
第九节 化学清洗过程中的分析与监测	(1206)
第十节 化学清洗废液处理与排放	(1207)
第二章 物理清洗技术	(1216)
第一节 超声波清洗技术	(1217)
第二节 Pig 清管技术	(1222)
第三节 高压水射流清洗技术	(1226)
第四节 电场除垢技术	(1231)
第三章 金属表面除油去污新技术	(1233)
第一节 有机阻燃清洗剂	(1233)
第二节 水基清洗剂	(1237)
第三节 碱液除油剂	(1239)
第四章 水质处理及稳定剂使用技术	(1242)
第一节 水质处理	(1242)
第二节 水质处理化学品	(1252)
第十二篇 腐蚀试验方法与监控新技术	(1277)
第一章 腐蚀试验方法概论	(1279)
第一节 腐蚀试验方法的任务与分类	(1279)
第二节 试验设计与试验条件控制	(1280)
第二章 常用腐蚀评定方法	(1286)
第一节 表观检查与质量法	(1286)
第二节 失厚测量与孔蚀深度测量	(1288)
第三节 气体容量法与电阻法	(1289)
第四节 力学性能与腐蚀评定	(1289)
第五节 溶液分析与指示剂法	(1290)
第三章 电化学测试技术	(1292)
第一节 电极电位测量	(1292)
第二节 极化曲线与腐蚀速度测定	(1293)

第三节 充电曲线法	(1298)
第四节 交流阻抗技术	(1300)
第五节 电化学噪声研究方法	(1304)
第四章 实验室模拟腐蚀试验	(1307)
第一节 模拟浸泡试验	(1307)
第二节 动态浸泡试验	(1309)
第三节 控温试验	(1311)
第四节 氧化试验	(1313)
第五节 燃气腐蚀试验	(1316)
第五章 局部腐蚀试验方法	(1319)
第一节 孔蚀试验	(1319)
第二节 缝隙腐蚀试验	(1323)
第三节 电偶腐蚀试验方法	(1325)
第四节 应力腐蚀试验	(1329)
第五节 腐蚀疲劳试验	(1336)
第六节 晶间腐蚀试验	(1339)
第六章 加速腐蚀试验方法	(1349)
第一节 盐雾试验	(1349)
第二节 湿热腐蚀试验	(1350)
第三节 二氧化硫气体腐蚀试验	(1351)
第四节 硫化氢气体腐蚀试验	(1352)
第五节 膏泥腐蚀试验	(1352)
第六节 电解加速腐蚀试验	(1353)
第七章 自然环境中的腐蚀试验	(1355)
第一节 大气暴露试验	(1355)
第二节 天然水中的腐蚀试验	(1359)
第三节 土壤腐蚀试验	(1361)
第八章 工业腐蚀监控技术	(1366)
第一节 工业腐蚀监控的意义和任务	(1366)
第二节 工业腐蚀监控技术	(1367)
第三节 无损检测技术	(1379)
第四节 腐蚀监控装置和方法选择	(1382)

第十三篇 防腐蚀工程质量检测与控制新技术	(1391)
第一章 防腐蚀涂料质量检测	(1393)
第一节 防腐蚀涂料产品质量检测	(1393)
第二节 防腐蚀涂料的重要性能检测项目和方法	(1396)
第二章 防腐蚀涂装质量检测与控制技术	(1401)
第一节 概述	(1401)
第二节 涂装检验与质量控制	(1413)
第三节 涂料系统的维修	(1446)
第四节 防腐蚀涂装质量监督	(1476)

第一篇

防腐蚀工程新工艺新技术总论