


化工企业
管理与营销丛书

CHEMICAL
ENTERPRISE

化工企业设备管理

HUAGONG QIYE SHEBEI GUANLI

《化工企业设备管理》编写组◎编著

 中国纺织出版社

化工企业管理与营销丛书

化工企业设备管理

《化工企业设备管理》编写组 ©编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以企业管理的基本原理和方法为依据,结合化学工业的特点和化工企业的实际要求,系统地阐述了化工企业生产设备管理的一般特点、工作内容、基本流程和管理方法。主要包括:化工设备系统的特点与构成,化工设备的防腐、选材与密封,化工设备的前期管理、基础管理、备件管理、信息管理、资产管理及维护管理,化工设备的规划投资、运行维修、改造与更新的经济分析及方法,节能降耗、减排环保工作的思路与措施,化工企业设备管理案例及分析,化工设备管理规章解读等。

本书可作为化工、石油、轻工、涂料、建材、冶炼、化肥、医药、橡胶、塑料、环保、日化等企业的管理与技术人员的工作参考书或职工培训教材,也可供化工类科研院所工作人员及相关专业大专院校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

化工企业设备管理/《化工企业设备管理》编写组编著. —北京:中国纺织出版社,2008. 11

(化工企业管理与营销丛书)

ISBN 978-7-5064-5316-5

I. 化… II. 化… III. 化学工业-工业企业管理:设备管理 IV. TQ F407.764

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第151522号

策划编辑:秦丹红 朱萍萍 责任编辑:阮慧宁
责任校对:寇晨晨 责任设计:李 歆 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

北京画中画印刷有限公司印装

各地新华书店经销

2008年11月第1版第1次印刷

开本:710×1000 1/16 印张:20.25

字数:327千字 定价:34.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

Foreword

前言

改革开放 30 年来,我国经济和社会发生了巨大变化,取得举世瞩目的成就。在改革和发展的浪潮中,我国化学工业伴随整个社会的进步,焕发着勃勃生机,其发展速度高于第二产业的平均发展速度。化学工业与国民经济各部门密切关联,在国民经济中占有十分重要的地位,对我国经济和社会的影响越来越深远。没有现代化学工业,就没有当今经济和社会的健康发展,化学工业的发展水平已成为衡量一个国家综合实力的重要标志之一。

国民经济和社会的迅速发展,要求化学工业提供品种更加广泛、性能更为优良和质量更好的化工产品。在深入贯彻落实科学发展观、加快转变经济发展方式、建设资源节约型与环境友好型社会的新历史条件下,化工企业作为化工产品的提供者,作为化学工业和国民经济的细胞组织,它们的健康发展越来越引起社会的广泛关注。化工企业面临着满足国内消费者越来越高的需要和经济全球化及国际市场竞争的挑战,必须不断地提升经营水平,不断改善管理质量。设备管理是企业的重要组成部分,对于化工企业的安全生产、经济效益和环境保护等具有特别重要的意义,直接影响化工企业的生产规模 and 产品质量,影响化工企业的生存和发展。让更多的人了解和熟悉化工企业设备管理,通过提高设备管理水平,促进化工企业和化学工业的更好发展,成为我们组织编写这本书的动因。

本书以企业管理的基本原理和方法为依据,以将来可能从事或涉及化工企业设备管理的学生和在中小化工企业从事设备管理人员为对象,结合化学工业的特点和化工企业的实际要求,系统地介绍化工企业

生产设备管理的一般特点、工作内容、基本流程和管理方法,力求使本书具有如下特点:

(1) 化工特色。一般设备管理的图书或教材较多,但专门针对化工企业设备管理的图书较少。本书概括介绍了化学工业、化工生产与产品的特点,详细介绍了化工设备系统的特点与构成、化工设备系统相关问题分析。此外,还尽可能联系化工企业实际;介绍典型化工设备与引用化工企业案例,对化工企业常见设备的维护管理也作了系统介绍。

(2) 实用特色。在各章节既介绍设备管理的一般原理与方法,也结合实际工作各环节的需要,介绍具体的工作内容、规则流程与步骤方法,具有较强的实际操作性,特别便于刚接手化工设备管理工作的人员借鉴参考。

(3) 经济特色。随着我国经济运行机制和经济发展方式的转变,化工企业设备管理经常面临如何处理技术先进与经济合理关系,为科学决策提供依据的课题。全书贯穿化工设备管理应始终关注市场发展与企业经营需要,始终坚持技术先进、生产适用和经济合理统一的原则;在化工设备的规划投资、运行维修、改造与更新及各项基础工作的环节中特别讲究经济分析,注重综合经济效果选择,并具体介绍若干经济分析比较方法。

(4) 时代特色。现在,企业与社会的关系越来越密切。我们在本书中,积极宣传化工设备管理应当树立企业发展与社会责任结合的思想,宣传相关国民经济与社会发展规划和政策法规,介绍做好节能降耗、减排环保工作的思路与措施,介绍化学工业发展的最新动态与成果。

本书是多位高校教师 and 大型化工石油企业高级工程师长期的化工设备管理理论教学与实践工作的成果。本书可以作为大学或高等职业技术学院相关专业的教学参考书,作为化工、石油、轻工、涂料、建材、冶炼、化肥、医药、橡胶、塑料、环保、日化等企业的管理与技术人员的工作参考书,也可以作为化工类企业职工的培训教材。

本书由武汉工程大学王祖山、杨崇琪策划与论证,由魏化中、杨崇琪和朱晓明拟定纲要,由杨崇琪、魏化中和夏新念组织编著及统稿修改。各章执笔者为:第一章杨崇琪、郭霖,第二章马季红,第三章魏化中,

第四章李辉、杨崇琪,第五章郭霖,第六章刘丽芳,第七章、第八章夏新念,第九章朱晓明、杨秦娴,第十章杨秦娴、朱晓明,第十一章魏化中,附录杨崇琪。武汉工程大学研究生黄柯、张志辉等参与了资料收集与整理工作。

本书在编写过程中吸收参考了众多文献资料,在此向有关著作者表示衷心感谢。同时,本书还得到向浩萍等专家的真诚指点,在此也表示诚挚谢意。

由于化工设备管理是理论与实践结合的学科,也是发展中的学科,很多问题和方法有待于进一步探讨,加之编著者水平所限,书中错误和欠妥之处在所难免,恳望各位读者和师长批评指正。

《化工企业设备管理》编写组

2008年6月

Contents

目录

第一章 化学工业与化工设备管理	1
第一节 化工企业与化学工业	1
一、化工企业.....	1
二、化学工业.....	1
三、化工产品.....	2
第二节 化学工业的特点与地位	2
一、化学工业的特点.....	2
二、化学工业的地位.....	4
第三节 化学工业的发展与现状	5
一、化学工业发展的历史.....	5
二、我国化学工业的发展.....	6
第四节 化工设备	12
一、设备的内涵.....	12
二、化工设备的类别.....	13
第五节 化工设备管理与设备管理现代化	15
一、化工设备管理.....	15
二、设备管理现代化.....	20
第六节 设备管理模式的演变与发展	22
一、事后维修管理模式.....	22
二、预防定期维修管理模式.....	22
三、生产维修管理模式.....	23
四、现代设备管理模式.....	24

第七节 我国化工企业设备管理的发展	30
一、设备管理制度的形成	30
二、设备管理制度的恢复完善	31
三、设备管理现代化的深入探索	32
第二章 化工企业设备系统的功能与构成	33
第一节 化工企业设备系统的功能	33
一、满足固体颗粒处理需要	33
二、满足流体处理需要	33
三、满足受压状态需要	34
四、适应危险环境需要	34
五、满足防腐蚀处理需要	35
六、减少环境污染需要	36
七、满足大量热量交换及节能需要	36
八、满足生产不间断需要	36
第二节 化工企业设备系统的构成	37
一、动力系统	37
二、输送系统	40
三、仪表系统	41
四、反应装置	42
五、干燥设备	46
六、辅助系统	47
七、环保系统	49
第三章 化工企业设备系统相关问题分析	52
第一节 化工设备失效的主要形式	52
一、韧性断裂	52
二、脆性断裂	53
三、容器外压屈曲失效	55

88	四、疲劳断裂	55
89	五、腐蚀断裂	56
	六、蠕变失效	59
90	七、磨损破坏	60
91	八、振动	62
99	九、气蚀	63
101	第二节 化工设备的选材与防腐	64
101	一、合理选择材料的重要性	64
101	二、选材中应注意的问题	65
101	第三节 化工设备密封技术	66
101	一、静密封	66
101	二、动密封	70
101		
	第四章 化工企业设备前期管理	81
101	第一节 化工设备寿命周期管理	81
101	一、设备寿命周期管理的内涵	81
101	二、设备寿命周期费用	82
111	第二节 化工设备前期管理的意义与职责分工	85
111	一、设备前期管理的意义	85
111	二、设备前期管理的职责分工	85
111	第三节 化工设备规划的编制与决策	87
111	一、设备规划的编制	87
111	二、设备规划的决策	87
121	第四节 化工设备规划的实施	90
121	一、化工设备选购	90
121	二、自制化工设备管理	92
121	三、进口化工设备管理	93
121	四、设备的安装、验收和移交	95
121	第五节 化工设备使用初期的管理与小结评价	98

一、设备使用初期的管理	98
二、设备前期管理小结评价	98
第五章 化工企业设备基础管理	99
第一节 化工设备管理的组织建设	99
一、组织机构的设置	99
二、人员配备与培训	100
第二节 化工设备管理的制度建设	101
一、设备管理标准	101
二、设备技术标准	102
第三节 化工设备技术档案与数据管理	104
一、设备原始记录	104
二、设备技术台账	104
三、设备的技术档案	105
四、设备数据管理	107
第四节 化工设备修理管理	108
一、设备修理计划管理	108
二、设备修理施工管理	115
第五节 化工企业的节能减排	120
一、化工企业的节能降耗	120
二、化工企业的环保减排	123
第六节 化工设备安全管理	126
一、安全管理的职责	127
二、设备的安全检查和试验	128
三、设备的安全装置及管理	128
四、设备作业安全管理	129
第七节 化工设备管理技术经济指标与统计	131
一、设备管理的主要技术经济指标	131
二、设备统计报表	132

第六章 化工企业常见设备维护管理	134
061 第一节 常见化工静设备维护管理	134
061 一、罐类容器	134
061 二、塔器	136
061 三、换热器	137
101 四、反应器	138
801 五、废热锅炉	139
401 第二节 常见化工动设备维护管理	140
601 一、流体机械的分类	140
201 二、活塞压缩机	141
201 三、离心压缩机	143
5V1 四、离心泵	145
5V1 五、离心机	147
5V1 第三节 化工管道维护管理	149
4V1 一、管道的含义	149
2V1 二、管道的维护管理	150
2V1 第四节 化工阀件维护管理	151
0V1 一、阀件的分类及基本结构	151
0V1 二、阀件的维护管理	152
3V1 三、安全阀的维护管理	153
第七章 化工企业设备备件管理	153
第一节 概述	153
9V1 一、备件及备件管理	153
9V1 二、备件管理的目标和任务	154
0V1 三、备件管理的工作内容	154
181 四、备件的分类	155
581 第二节 化工设备备件基础管理	157
281 一、备件的储备条件	157
681 二、备件的储备形式	157

141	三、备件的资料管理	159
141	四、备件的数据积累	160
141	第三节 化工设备备件计划管理	160
141	一、编制备件计划的依据	160
141	二、备件计划的类型	160
141	三、备件计划的编制	161
141	四、备件的供应	163
141	第四节 设备备件库存管理理论	164
141	一、备件储备相关费用的产生	164
141	二、备件储备定额的形成	165
141	三、确定型经济批量模型	165
141	第五节 化工设备备件资金管理	172
141	一、备件资金的使用来源	172
141	二、备件资金的核算方法	172
141	三、备件资金管理评价指标	174
141	第六节 化工设备备件库房管理	175
141	一、备件仓库的设置	175
141	二、备件的验收入库	176
141	三、备件的保管	176
141	四、备件的使用	177
141	五、备件的清仓盘点	177
第八章 化工企业设备信息管理 179		
141	第一节 概述	179
141	一、信息的概念	179
141	二、信息的特征	181
141	三、信息的运动	182
141	四、信息管理的本质	183
141	第二节 化工设备信息管理	183

115	一、设备信息的来源	183
115	二、设备信息收集的困境	184
115	三、设备信息的分类	185
115	四、设备管理信息流程	185
215	五、设备管理信息基本应用形式	186
115	第三节 化工设备管理信息系统	188
815	一、设备管理信息系统的设计要求	188
915	二、设备管理信息系统特征	189
555	三、设备管理信息系统内容	190
755	四、设备管理信息系统硬件结构	191
255	五、设备管理信息系统软件结构	192
255	第四节 数据管理与数据库	192
255	一、人工管理	193
355	二、文件管理	193
655	三、数据库管理	194
555	第五节 计算机辅助备件管理	196
255	一、计算机辅助备件管理的实施条件	196
555	二、计算机辅助备件管理的意义	197
545	三、计算机辅助备件管理分析准备工作	198
245	四、计算机辅助备件管理数据库设计	199
445		
	第九章 化工企业设备资产管理	202
545	第一节 化工设备资产管理的内涵	202
545	一、设备资产管理的任务与分工	202
645	二、固定资产的内涵	204
525	三、设备分类管理	204
525	第二节 化工设备资产计价	209
425	一、设备原始价值	210
925	二、设备净值与增值	210

081	三、设备重置价值	211
081	四、设备残值与净残值	211
081	第三节 化工设备折旧	211
081	一、设备折旧的意义	211
081	二、确定设备折旧的一般原则	212
081	三、设备折旧的选择与计算	213
081	第四节 化工设备资产评估与异动	218
081	一、设备资产评估	219
081	二、设备异动管理	222
101		
	第十章 化工企业设备经济分析	225
091	第一节 化工设备磨损与经济寿命	225
091	一、设备的磨损及经济后果	225
091	二、设备寿命及经济寿命	230
101	第二节 化工设备添置经济分析	233
091	一、设备寿命周期费用法	233
091	二、投资回收期法	235
091	三、成本比较法	237
091	第三节 化工设备运行经济分析	242
091	一、设备运行的经济评价指标	242
	二、设备运转率与产品成本的关系	244
091	三、提高设备经济运行的途径	246
091	第四节 化工设备维修经济分析	247
091	一、设备大修理的经济条件	247
091	二、设备大修理与产品成本的关系	249
091	第五节 化工设备改造经济分析	252
091	一、设备改造的经济意义与要求	252
091	二、设备改造的经济评价	254
091	三、设备更新的决策	259

第六节 设备租赁经济分析	267
一、设备租赁的含义与方式	268
二、设备租赁的意义	268
三、设备租赁的核算	269
第十一章 化工企业设备管理案例及分析	271
第一节 化学工业的新发展	271
一、产业调整带来源头活水	271
二、安全生产带来喜人效益	272
第二节 节能降耗推动循环经济发展	273
一、抓结构调整	274
二、抓技术创新	274
三、抓重点突破	274
四、抓强化管理	274
五、抓制度建设	274
六、抓循环经济	274
第三节 一个纯碱企业的环保实践	275
第四节 氯乙烯单体泄漏爆炸事故	277
一、事故基本情况	277
二、事故原因分析与防范措施	277
附录一 化工设备管理规章解读	280
附录二 典型化工设备检修综合定额表	299
参考文献	303

第一章

化学工业与化工设备管理

化学工业在国民经济体系中具有基础性地位,化工企业是影响国计民生的特殊生产经营实体,化工设备是企业的重要技术装备和生产资料,化工设备管理直接关系到化工企业的生存与发展。系统了解化工企业设备管理,就需要熟悉化工企业与化学工业概念、化学工业的特点与地位、化学工业的发展与现状、化工设备管理与设备管理现代化、设备管理模式的演变与发展、我国化工企业设备管理发展等相关知识。

第一节 化工企业与化学工业

一、化工企业

化工企业是化学工业企业的简称,它是从事生产基本化工产品 and 产品加工以化学过程为主,以及与石油加工有关的生产经营组织。化工企业不仅是市场经济中的活力细胞,是满足人们日益增长的物质与精神需要的各类产品的供应者,更是和谐社会中人与社会、人与自然和谐的建设者。大大小小、形形色色的化工企业构成国民经济的重要方面军——化学工业,化学工业是化工企业的集群。

二、化学工业

化学工业广义上是指生产过程中主要表现为化学反应过程或以化学反应过程占主导地位为特征,生产化学产品的工业,包括石油化学、化学肥料、无机酸碱盐、基本有机原料、合成橡胶与塑料、合成纤维、农药、染料、涂料、颜料、感光材料、新型材料和试剂等生产过程的制造业。化学工业既是加工工业,也是原材料工业;既包括生产资料的生产,也包括生活资料的生产。

我国的化学工业一般指包括石油炼制和裂解工业、煤焦化及煤焦油工业、基本有机合成工业、合成高分子工业、氯碱工业、制酸工业、肥料工业、制药工业以及精细化学工业等行业在内的“大化工”。

三、化工产品

按生产技术密集度的高低、附加值和利润的大小、品种类型和产量的多少、更新速度的快慢以及应用范围,可以将化工产品分为两大类:一类是通用化学品,利用煤、石油、天然气、农副产品等天然资源为原料,经过简单、初步化学加工,得到的大吨位产品,其附加价值与利润低,但应用范围较广,如石油化工和石油炼制产品,基本有机化工原料乙烯、乙炔、甲醇、乙醇、乙酸及苯、甲苯、二甲苯、萘和蒽等,基本无机化工产品三酸两碱及合成氨和肥料。另一类为精细化学品,或称专用化学品,以通用化学品为原料,经深加工得到的技术密集度高,附加值和利润大,具有某种特殊性能的小批量、多品种、高纯度的化工产品,如农药、染料、涂料、颜料、试剂和高纯物质、信息化学品、黏合剂、催化剂和各种助剂、医药、日用化学品、功能高分子材料等。

化学工业产品可具体分为 25 类。第 1 类:氨、电石、硫酸、化学肥料;第 2 类:碱工业产品;第 3 类:无机化工产品;第 4 类:高压气体;第 5 类:火药;第 6 类:芳香族及焦油产品;第 7 类:有机化工产品;第 8 类:石油化工和石油炼制产品;第 9 类:塑料;第 10 类:增塑剂及稳定剂;第 11 类:合成橡胶;第 12 类:橡胶助剂及炭黑;第 13 类:人造纤维及合成纤维;第 14 类:医药和染料中间体;第 15 类:合成染料;第 16 类:颜料(无机和有机);第 17 类:油脂及油剂;第 18 类:涂料及黏合剂;第 19 类:香料及食品添加剂;第 20 类:生活化学产品;第 21 类:催化剂;第 22 类:照相药品和拔染剂;第 23 类:农药;第 24 类:天然药品及天然产物;第 25 类:各种不同用途的药剂。

第二节 化学工业的特点与地位

一、化学工业的特点

化学工业以化学加工为主,是创造新物质的工业,涉及面广,与其他行业的相关性和渗透性相当强,几乎找不到与它无关的行业部门。化学工业除了具有一般工业特征外,还有自身的鲜明特点。