

机械设备维修问答丛书

空分设备

维修 问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会
《机械设备维修问答丛书》编委会

编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



机械设备维修问答丛书

空分设备维修问答

中国机械工程学会设备与维修工程分会
《机械设备维修问答丛书》编委会 编



机械工业出版社

本书是“机械设备维修问答丛书”中的一本，由中国机械工程学会设备与维修工程分会和机械工业出版社组织编写。

本书共分7章。第1章介绍国内外空分设备的现状与发展，第2章介绍空分设备维修的必备基本知识，第3章~第6章分别介绍中型空分设备的结构、使用与维修，小型空分设备的分馏塔和配套设备的结构、使用与维修以及氧气站附属设备的使用与维修，第7章介绍中、小型空分设备的操作规程及技术规格。附录中介绍空分设备术语及产品型号编制方法，中、大型空分设备产品名称与特点，主要组成部件及生产厂，生产空分设备的世界知名公司。

本书取材广泛，由最新的有关手册、技术标准、产品样本、专业杂志及机械维修工作的实践汇集而成。本书可供广大空分设备维修人员和机械设备工程技术人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

空分设备维修问答/中国机械工程学会设备与维修工程分会《机械
设备维修问答丛书》编委会编. —北京: 机械工业出版社, 2008. 10
(机械设备维修问答丛书)

ISBN 978-7-111-25193-4

I. 空… II. 中… III. 空气分离设备—维修—问答
IV. TQ116.11—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 148953 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 沈红 责任编辑: 庞晖 沈红

责任校对: 张媛 封面设计: 姚毅 责任印制: 乔宇

北京机工印刷厂印刷 (兴文装订厂装订)

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 29.25 印张 · 571 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-25193-4

定价: 53.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68351729

封面无防伪标均为盗版

机械工业出版社机械行业标准出版信息

我社出版自 2002 年开始发布的现行机械行业标准 (JB), 其中包括机械、电工、仪表三大行业, 涉及设备、产品、工艺等几大类。为保证用户查询、购买方便, 特提供以下信息:

查询标准出版信息、网上订购

<http://www.cmpbook.com/standardbook/bzl.asp>

<http://www.golden-book.com>——机械工业出版社旗下大型科技图书网站
标准出版咨询

机械工业出版社机械分社电话: 010 - 88379778

010 - 88379779

电话订购

电话: 010 - 68993821 010 - 88379639

010 - 88379641 010 - 88379643

010 - 88379693 010 - 88379170

传真: 010 - 68990188 (可写明购书信息及联系方式)

地址: 北京市西城区百万庄大街 22 号

邮政编码: 100037

户名: 北京百万庄图书大厦有限公司

账号: 8085 1609 1908 0910 01

开户行: 中国银行北京百万庄支行



《机械设备维修问答丛书》

编 委 会

主 任：邢 敏

副主任：洪孝安

编 委（按姓氏笔画排序）：丁立汉 刘林祥 沈 红
余作义 陈万诚 岳福林
周 本 杨士奇 蒋世忠

《空分设备维修问答》编写人：黄进旗 王凤喜 朱 仨
刘兴东 徐 游 周丽华
审稿人：蒋世忠
曾翰林

序

由中国机械工程学会设备与维修工程分会主编，机械工业出版社1964年12月出版发行的《机修手册》（8卷10本），深受设备工程技术人员和广大读者的欢迎，曾于1978年和1993年两次再版和6次印刷，对我国设备管理和维修工作起到了积极的作用。

随着科技发展和知识更新，设备的更新换代，《机修手册》的内容已不能适应时代发展的要求，应该重新编写和修订。但是，由于工程浩大，力不从心。为满足广大设备管理和维修工作者的需要，经机械工业出版社和中国机械工程学会设备与维修工程分会共同商定，从《机修手册》中选出部分常用的、有代表性的机型，充实新技术、新内容，以丛书的形式重新编写。

从2000年开始，中国机械工程学会设备与维修工程分会组织四川省设备维修学会和中国第二重型机械集团公司、中国航天工业总公司第一研究院、兵器工业集团公司、沈阳市机械工程学会、陕西省设备维修学会和陕西鼓风机厂、上海市设备维修专业委员会和上海重型机器厂、天津塘沽设备维修学会和大沽化工厂、大连海事大学、武汉钢铁公司氧气有限责任公司、广东省机械工程学会和广州工业大学、山西省设备维修学会和太原理工大学等单位进行编写。

从2002年开始，到现在已经出版了19本。其中，2002年出版了《液压与气动设备维修问答》、《空调制冷设备维修问答》、《数控机床故障检测与维修问答》、《工业锅炉维修与改造问答》4本；2003年出版了《电焊机维修问答》、《机床电器设备维修问答》、《电梯使用与维修问答》3本；2004年出版了《风机及系统运行与维修问答》、《发生炉煤气生产设备运行与维修问答》、《起重设备维修问答》、《输送设备维修问答》4本；2005年出版了《工厂电气设备维修问答》、《密封使用与维修问答》、《设备润滑维修问答》3本。2006年出版了《工程机械维修问答》、《工业炉维修问答》2本。2007年出版了《泵类设备维修问答》、《锻压设备维修问答》、《铸造设备维修问答》3本。

正在出版和编写中的是《工业管道及阀门维修问答》、《空分设备维修问答》、《矿山机械设备维修问答》、《焦炉机械设备安装与维修问答》、《压力容器检测与维修问答》。

我们对积极参加组织、编写和关心支持丛书编写工作的同志表示感谢，也热忱欢迎从事设备与维修工程的行家里手积极参加丛书的编写工作，使这套丛书真正成为从事设备维修人员的良师益友。

中国机械工程学会
设备与维修工程分会

编写说明

制氧机是人们对空气分离设备的一种简称。它是利用空气作原料，生产氧气、氮气和氩、氪-氩、氪-氙等混合气的成套设备。在一般情况下，由于空气分离设备多用来生产氧气和氮气，所以人们习惯地称它为制氧机。

制氧机自1902年问世以来，迄今已有100多年的历史。由于冶金、化肥、国防、电子、机械等工业迅速发展的需要，得到了迅速的发展。制氧生产中，涉及到的设备较多，技术要求较高。为保证设备的正常运转，必须做好空分设备的维护、检修工作。

《空分设备维修问答》是结合工作的实践，对《机修手册》第5卷《制氧站设备的修理》进行的修订，并增加了中型空分设备的检修及中、小型空分设备操作规程及技术规格、维修必备的基本知识等内容，对设备使用、维护、检修、操作具有一定的指导作用。可供空分设备管理、选用、改造、维修人员和工程技术人员使用，也可供大专院校相关专业师生参考。

本书第1章由刘兴东编写，第2、6章由王凤喜编写，第3章由朱佳编写，第4、5章由黄进旗编写，第7章由徐游编写，附录由周丽华编写，全书由王凤喜、黄进旗负责整理，蒋世忠等审稿。本书在编写过程中曾得到中国第二重型机械集团公司总经理石柯、副总经理曾祥东、装备部长郭国英及动能公司有关人员的热情帮助和支持，在此表示感谢。

编者

目 录

序言

编写说明

第 1 章 国内外空分设备的现状与发展

1-1	世界主要工业国和我国的空分设备的发展情况如何?	1
1-2	我国空分设备产业市场结构如何?	2
1-3	我国空分设备市场现状与近期发展态势如何?	8
1-4	国外工业气体市场概况如何?	13
1-5	现代空分技术发展及其与工程设计的关系是什么?	21
1-6	同存共荣的钢铁工业与空分行业相互关系是什么?	24

第 2 章 空分设备维修的必备基本知识

2-1	什么是空分设备? 空分设备有哪些系统?	30
2-2	空分设备如何分类?	31
2-3	空分设备的工艺过程有哪些?	31
2-4	高压流程应用范围有哪些? 高压流程的特点是什么?	31
2-5	全低压流程应用范围有哪些? 全低压流程的特点是什么?	33
2-6	空分设备的主要特点是什么?	35
2-7	空气净化设备有什么用途? 能够清除什么物质?	36
2-8	清除杂质的方法有哪些? 常用的空气过滤器有几种?	36
2-9	拉西加环式过滤器用于何种空分设备? 其结构和工作原理如何?	36
2-10	链带式过滤器用于何种空分设备? 其结构和工作原理如何?	36
2-11	袋式过滤器用于何种空分设备? 其结构和工作原理如何?	36
2-12	空气的组成有哪些?	37
2-13	空分设备主要配套机组有哪些? 配套的设备如何选型?	37
2-14	什么是空气压缩机? 空气压缩机的种类有哪些?	38
2-15	活塞式空气压缩机有什么用途? 压缩机的结构和工作过程如何?	38
2-16	透平式空气压缩机有什么用途? 有几种? 压缩机的结构和工作过程如何?	39

2-17	螺杆式空气压缩机有什么用途？压缩机的结构和工作过程如何？	41
2-18	什么是膨胀机？膨胀机有几种？膨胀机有什么用途？	42
2-19	活塞式膨胀机的结构如何？膨胀机工作过程如何？	42
2-20	透平式膨胀机与活塞式膨胀机相比有什么不同？透平式膨胀机有几类？它们的结构和工作过程如何？	42
2-21	什么是精馏设备？精馏设备有几种？	43
2-22	筛板塔的结构和特点有哪些？筛板塔的工作过程如何？	43
2-23	填料塔的结构和特点有哪些？填料塔的工作过程如何？	44
2-24	泡罩塔的结构和特点有哪些？泡罩塔的工作过程如何？	44
2-25	空分设备中使用的换热器主要有哪几种？换热器有什么用途？	45
2-26	盘管式换热器的结构如何？工作过程如何？应用于何种空分设备？	46
2-27	列管式换热器的结构如何？工作过程如何？应用于何种空分设备？	47
2-28	蓄热填料式换热器的结构如何？工作过程如何？应用于何种空分设备？	47
2-29	液氧泵有什么用途？液氧泵有几种？它们的结构和工作过程如何？	50
2-30	氧压机有什么用途？氧压机种类有哪些？氧压机结构的特殊要求是什么？	51
2-31	干带式过滤器有什么用途？其结构和工作原理如何？	51
2-32	低温过滤器有什么用途？其结构如何？	52
2-33	常用干燥的方法有哪些？干燥方法的干燥程度如何？	53
2-34	大型空分设备应用什么形式的冷凝蒸发器？	54
2-35	填料（塔板）式换热器的结构和工作过程如何？	54
2-36	乙炔吸附器的结构和工作过程如何？	55
2-37	什么是节流阀？	55
2-38	空分设备根据什么选择流程？各种类型空分设备的比较项目有哪些？	56
2-39	简单节流的高压流程的原理流程图是什么样的？冷量是怎样产生的？	57
2-40	中压流程的原理流程图是什么样的？冷量是怎样产生的？	57
2-41	低压流程的低压原理流程图是什么样的？冷量是怎样产生的？	57
2-42	低温吸附器和乙炔吸附器有什么作用？它们常用于何种设备？	58
2-43	低温液体泵有什么用途？低温泵有几种类型？	59

2-44	低温泵主要零件常用哪些材料?	59
2-45	汽化器有什么用途? 汽化器有几种类型? 汽化器的特性参数有 哪些?	59
2-46	贮气器有什么用途? 贮气器有几种类型? 技术参数有哪些?	61
2-47	贮液器有什么用途? 贮液器的结构及技术参数有哪些?	64
2-48	机械设备的修理分类有哪些? 什么是大修? 什么是项修? 什么 是小修?	67
2-49	动力设备计划编制的依据是什么?	68
2-50	动力设备计划实施与检查包括哪些方面?	68
2-51	动力设备及管线的巡回检查有哪些?	69
2-52	动力设备的技术维护有哪些?	70
2-53	动力设备的小修或项修是什么?	71
2-54	动力设备的大修是什么?	71
2-55	动力设备维修原则是什么?	71
2-56	空气压缩机修理工作定额是多少? 空气压缩机修理停歇时间定 额是多少?	71
2-57	工业泵日常修理和大修工时定额是多少? 工业泵的修理停歇时 间定额是多少?	72
2-58	制冷设备修理工作定额是多少? 制冷设备修理停歇时间定额是 多少?	74
2-59	动能发生设备修理工作定额是多少? 动能发生设备修理停歇时 间定额是多少?	75
2-60	通风设备修理工作定额是多少?	75
2-61	分馏塔的完好标准有哪些内容?	76
2-62	膨胀机的完好标准有哪些内容?	76
2-63	氧压机的完好标准有哪些内容?	77
2-64	充氧台的完好标准有哪些内容?	77
2-65	储气罐的完好标准有哪些内容?	77
2-66	空气压缩机(空压机)的完好标准有哪些内容?	77
2-67	工业泵的完好标准有哪些内容?	78
2-68	制冷设备的完好标准有哪些内容?	79
2-69	空调柜(恒温设备)的完好标准有哪些内容?	79
2-70	空气调节箱完好标准有哪些内容?	79
2-71	氧气站的完好标准有哪些内容?	80
2-72	纯化器的完好标准有哪些内容?	80

2-73	空压站的完好标准有哪些内容?	80
2-74	空压站房由哪些组成?	81
2-75	常用制氧设备的主要性能有哪些?	81
2-76	氧气管路的材质有哪些要求? 管材如何选用?	81
2-77	氧气管道试压要求有哪些?	83
2-78	动力管道的修理周期是多少?	84
2-79	动力管道大修的内容有哪些?	84
2-80	动力管道一般检修内容有哪些?	85
2-81	节流阀与膨胀机在空分设备中分别起什么作用?	85
2-82	什么是精馏?	85
2-83	为什么精馏塔塔体歪斜会影响精馏效率?	86
2-84	冷凝蒸发器在空分中起什么作用?	86
2-85	为什么主冷凝蒸发器传热面不足会影响氧产量?	86
2-86	什么是无润滑压缩机?	86
2-87	为什么氧压机中凡与氧气接触的零部件大多用铜或不锈钢?	87
2-88	空分塔内管路安装应注意什么?	87
2-89	安装管道时有的管道为什么要加膨胀节?	87
2-90	在检修设备进行焊接时应注意什么?	87
2-91	在接触氧气时应注意什么?	88
2-92	在接触氮气时应注意什么?	88
2-93	在排放低温液体时应注意什么?	88
2-94	在现场试压时应注意什么?	88
2-95	在使用脱脂剂时应注意什么?	89
2-96	空分设备如何选用? 选用时应注意什么?	89
2-97	空分设备常用的金属材料有哪些?	91

第3章 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的结构、使用与维修

3-1	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的技术规格包括哪些内容?	93
3-2	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备成套装置由哪些部分组成?	93
3-3	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备工艺流程是怎样的?	94
3-4	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备工艺流程如何?	94
3-5	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备上精馏塔的结构如何? 有哪些技术要求?	96
3-6	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备下精馏塔有哪些技术要求?	98
3-7	冷凝蒸发器的结构如何? 有哪些技术要求?	98

3-8	主换热器的结构如何? 技术参数有哪些?	100
3-9	过冷器的结构如何? 技术参数有哪些?	100
3-10	粗氩塔有哪些技术要求?	102
3-11	纯氩塔有哪些技术要求?	103
3-12	纯氩蒸发器的结构如何? 有哪些技术要求?	104
3-13	纯氩冷凝器的技术要求有哪些?	105
3-14	纯氩塔与冷凝蒸发器复合时应满足哪些技术要求?	105
3-15	膨胀机组技术规格包括哪些内容?	106
3-16	水冷塔的技术要求有哪些?	106
3-17	空冷塔的技术要求有哪些?	107
3-18	分子筛纯化器的技术要求有哪些?	107
3-19	分馏塔主要阀门的作用是什么?	108
3-20	空分设备中阀门怎样安装和调整?	109
3-21	空分设备中工艺管道安装和检修有哪些规定?	109
3-22	怎样自制 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的检修项目?	113
3-23	为什么 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的空压机要增加高位 油箱?	115
3-24	如何建立 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的设备保养卡?	115
3-25	如何进行空压机高位油箱改造? 其改造方案如何编写? 有哪些 技术要求?	116
3-26	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备各系统故障如何处理?	118
3-27	怎样拆卸和装配油冷却器?	120
3-28	分馏塔常见故障现象有哪些? 处理方法有哪些?	120
3-29	膨胀机的常见故障怎样处理?	129
3-30	怎样实施对 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备预冷系统的改造?	134
3-31	空冷塔和水冷塔的常见故障怎样处理?	136
3-32	分子筛纯化器的常见故障怎样处理?	139
3-33	成套空分设备及管道系统如何进行压力试验?	139
3-34	空分设备安装或修理后怎样进行吹扫工作?	142
3-35	空分设备安装或修理后怎样进行裸冷工作?	143
3-36	怎样清洗和脱脂?	144
3-37	工艺管道的射线检测要求有哪些?	144
3-38	油冷却器使用和维的的注意事项有哪些?	144
3-39	为什么 KDONAr-2000/1200/60 型空分设备空压机的油冷却器要 增加板式冷却器?	145

第4章 空分设备分馏塔的结构、使用与维修

第1节	小型空分设备的气氧设备和小型氧/氮空分设备的产品名称、特点及主要组成部件	147
4.1-1	小型空分设备的气氧设备的产品名称、特点、主要组成部件及生产厂有哪些?	147
4.1-2	小型氧/氮空分设备的产品名称、特点、主要组成部件及生产厂有哪些?	151
第2节	换热器	182
4.2-1	小型分馏塔的换热器的技术规格包括哪些内容?其结构如何?	182
4.2-2	不取下换热器检查故障的方法有哪些?	199
4.2-3	取下换热器铜管泄漏部位检查的方法有哪些?	201
4.2-4	换热器的修理方法有哪些?	202
4.2-5	横流蛇管式换热器零件技术条件要求是什么?	205
4.2-6	绕管工作的技术条件及方法有哪些?	206
4.2-7	筒壳如何组装?	208
4.2-8	集合器如何装管?	209
4.2-9	换热器气阻试验工艺方法有哪些?	210
第3节	蓄冷器	211
4.3-1	300/2型分馏塔的氮蓄冷器结构如何?	211
4.3-2	蓄冷器的技术条件有哪些?	211
4.3-3	蓄冷器检修与组装有哪些要求?	212
4.3-4	蓄冷器的操作故障及其消除方法有哪些?	213
第4节	冷凝蒸发器	213
4.4-1	冷凝蒸发器的技术规格及结构如何?	213
4.4-2	冷凝蒸发器发生故障时如何检修?	217
4.4-3	冷凝蒸发器的铜管和零件的技术条件是什么?	221
4.4-4	冷凝蒸发器的组装工艺是什么?	221
第5节	分馏筒	222
4.5-1	分馏筒的技术规格与结构如何?	222
4.5-2	分馏筒的故障及其消除方法有哪些?	234
4.5-3	分馏筒的修理和装配工艺有哪些要求?	234
4.5-4	分馏筒的装配技术条件有哪些要求?	235
第6节	乙炔吸附器	236
4.6-1	乙炔吸附器的结构如何?	236

4.6-2	乙炔吸附器的故障及消除方法有哪些?	237
4.6-3	乙炔吸附器如何修理?	238
4.6-4	乙炔吸附器用吸附剂硅胶的技术条件是什么?	238
第7节	二氧化碳过滤器	240
4.7-1	二氧化碳过滤器的故障及消除方法有哪些?	240
4.7-2	二氧化碳过滤器的陶瓷管的技术条件是什么?	240
第8节	分馏塔附件	241
4.8-1	冷节流阀(冷弯阻阀)修理的一般技术条件是什么?	241
4.8-2	安全阀修理的一般技术条件要求是什么?	243
4.8-3	自动阀修理的一般技术条件是什么?	244
4.8-4	强制阀修理的一般技术条件是什么?	246
4.8-5	切换器修理的一般技术条件是什么?	247
第9节	分馏塔的拆卸与组装	249
4.9-1	分馏塔如何拆卸?	249
4.9-2	分馏塔如何组装?	250
第10节	分馏塔的气密试验	252
4.10-1	分馏塔组装后如何检查?	252
4.10-2	预冷和加温后如何检查?	253
4.10-3	保温壳内绝热材料如何填充?	253
4.10-4	试压检查的安全技术要求有哪些?	254
第11节	分馏塔的焊接	255
4.11-1	分馏塔的焊接工艺方法有几种?焊接工作的技术要求是什么?	255
4.11-2	常用钎焊材料有哪些?其性能如何?锡-铅焊料如何配制?	255
4.11-3	助钎剂的主要用途是什么?助钎剂如何配制?	256
4.11-4	什么是锡焊?	257
4.11-5	黄铜气焊的要求有哪些?	260
4.11-6	银焊的要求有哪些?	261
4.11-7	钎焊的主要缺陷及其消除方法有哪些?	262
4.11-8	钎焊后质量如何检查?	262
4.11-9	铝合金氩弧焊有哪些要求?	263
第12节	脱油工作	267
4.12-1	在空分设备中,分馏塔等零件采用哪些脱油溶剂?	267
4.12-2	管子和管道如何脱油?	268
4.12-3	零件和垫片如何脱油?	268

4.12-4	分馏塔如何脱油?	268
4.12-5	脱油工作的安全技术要求是什么?	271

第5章 空分设备配套设备的结构、使用与维修

第1节 膨胀机	273
5.1-1 小型空分设备配套的膨胀机技术规格包括哪些内容?	273
5.1-2 小型空分设备配套的活塞式膨胀机的结构与修理方法有哪些?	273
5.1-3 活塞式膨胀机如何改进?	279
5.1-4 透平膨胀机修理和组装的技术要求是什么?	286
5.1-5 透平膨胀机拆卸与组装步骤有哪些?	289
5.1-6 向心式透平膨胀机的结构如何?	293
第2节 液氧泵	293
5.2-1 离心式液氧泵的结构如何?	293
5.2-2 50FY-3.1/10型液氧泵的用途和关键件是什么?	296
5.2-3 迷宫密封组件如何加工?	296
5.2-4 迷宫套如何组装?	297
第3节 氧压机	298
5.3-1 空分设备配套的氧压机技术规格有哪些?	298
5.3-2 2-1.67/150型氧压机一级气缸套的卷筒焊接及加工装配 时有哪些要求?	299
5.3-3 氧压机接触氧气的主要零部件材料如何选用?	301
5.3-4 如何防止2-1.67/150型氧压机上的密封函漏水?	302

第6章 氧气站附属设备的使用与维修

第1节 氧气站的有关规定	303
6.1-1 氧气站的位置有什么规定?	303
6.1-2 氧气站的建筑及防火有什么规定?	304
6.1-3 氧气站(厂)的规模有什么要求?	306
6.1-4 供氧系统有什么要求?	307
第2节 分子筛纯化器	309
6.2-1 空分设备配套分子筛纯化器的技术规格包括哪些内容?	309
6.2-2 分子筛纯化器维修的技术要求是什么?	310
第3节 储气装置	311
6.3-1 低压湿式储氧罐的防腐剂有哪些?	311
6.3-2 储气囊如何维护和粘补?	312

第 4 节 气瓶的检验	313
6.4-1 气瓶检验前应做哪些工作?	313
6.4-2 气瓶外表面和内表面的检查内容有哪些?	313
6.4-3 气瓶水压试验内容有哪些?	315
6.4-4 气瓶的壁厚测定及强度校核有哪些要求?	318
6.4-5 气瓶打钢印和漆色有哪些要求?	320
6.4-6 气瓶内部如何干燥?	321
6.4-7 瓶阀的检查和安装有哪些要求?	322
第 5 节 氧气站管道	323
6.5-1 氧气管道材料如何选用?	323
6.5-2 氧气管道安装有哪些技术要求?	324
6.5-3 氧气管道的检修和试验内容有哪些?	327
6.5-4 钢管氧气管道内径和壁厚如何计算?	328
6.5-5 高压铜管道推荐规格包括哪些内容?	329

第 7 章 空分设备操作规程及技术规格

第 1 节 KFS-860 空分设备	330
7.1-1 140/660-1 型分馏塔操作规程包括哪些内容?	330
7.1-2 140/660-1 型分馏塔主要技术规格包括哪些内容?	333
7.1-3 分馏塔巡回检查内容有哪些?	334
7.1-4 5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空压机操作规程包括哪些内容?	334
7.1-5 5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空压机技术规格包括哪些内容?	335
7.1-6 5L-16/50 型和 L5.5-16/50 型空压机巡回检查内容有哪些?	336
7.1-7 PZK 型空气膨胀机操作规程包括哪些内容?	336
7.1-8 PZK 型空气膨胀机技术规格包括哪些内容?	337
7.1-9 PZK 型空气膨胀机巡回检查内容有哪些?	338
7.1-10 HXK-960/40 型纯化器操作规程包括哪些内容?	338
7.1-11 HXK-960/40 型纯化器技术规格包括哪些内容?	339
7.1-12 HXK-960/40 型纯化器巡回检查内容有哪些?	340
7.1-13 KFS-860 型空分设备主要配套设备有哪些?	340
第 2 节 KFZ-1800 型空分设备	340
7.2-1 FL-300/300 型分馏塔操作规程包括哪些内容?	340
7.2-2 FL-300/300 型分馏塔技术规格包括哪些内容?	343
7.2-3 FL-300/300 型分馏塔巡回检查内容有哪些?	343
7.2-4 DY8-30/15 型空压机操作规程包括哪些内容?	343

7.2-5	DY8-30/15 型空压机技术规格包括哪些内容?	345
7.2-6	DY8-30/15 型空压机巡回检查内容有哪些?	345
7.2-7	ITP-30/14.7-4.8 和 ITP-25/14.7-4.8 型透平膨胀机操作规程 包括哪些内容?	345
7.2-8	透平膨胀机技术规格包括哪些内容?	347
7.2-9	透平膨胀机巡回检查内容有哪些?	347
7.2-10	HX-1800/15 型纯化器操作规程包括哪些内容?	348
7.2-11	HX-1800/15 型纯化器技术规格包括哪些内容?	349
7.2-12	HX-1800/15 型纯化器巡回检查内容有哪些?	349
7.2-13	KFZ-1800 型空分设备主要配套设备有哪些?	349
第 3 节	200m³/h 制氧机	349
7.3-1	200m ³ /h 分馏塔操作规程包括哪些内容?	349
7.3-2	200m ³ /h 制氧分馏塔技术规格包括哪些内容?	352
7.3-3	200m ³ /h 分馏塔巡回检查内容有哪些?	352
7.3-4	LD9 型空压机操作规程包括哪些内容?	353
7.3-5	LD9 型空压机技术规格包括哪些内容?	354
7.3-6	LD9 型空压机巡回检查内容有哪些?	354
7.3-7	200m ³ /h 制氧机主要配套设备有哪些?	355
7.3-8	氧压机操作规程包括哪些内容?	355
7.3-9	氧压机技术规格包括哪些内容?	356
7.3-10	氧压机巡回检查内容有哪些?	356
7.3-11	1-100/8 型空压机操作规程包括哪些内容?	357
7.3-12	1-100/8 型空压机技术规格包括哪些内容?	358
7.3-13	1-100/8 型空压机巡回检查内容有哪些?	359
7.3-14	2D12-100/8 型空压机操作规程包括哪些内容?	359
7.3-15	2D12-100/8 型空压机技术规格包括哪些内容?	361
7.3-16	2D12-100/8 型空压机巡回检查内容有哪些?	362
第 4 节	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备	362
7.4-1	分馏塔操作规程包括哪些内容?	362
7.4-2	SVK20-3S 型压缩机操作规程包括哪些内容?	373
7.4-3	空气预冷系统操作规程包括哪些内容?	375
7.4-4	纯化系统操作规程包括哪些内容?	376
7.4-5	PLPK-130/6.88-0.4 型增压透平膨胀机操作规程包括哪些 内容?	378
7.4-6	KDONAr-2000/1200/60 型空分设备的仪控系统有哪些?	381