

石油化工 环境保护 手册

刘天齐 主编

烃加工出版社



5-1-5
192

石油化工环境保护手册

刘天齐 主编

26583/17

烃 城 王 出 版 社

内 容 提 要

本手册包括三篇十三章及附录,主要介绍了石油化工污染源及其控制、治理技术、环境管理、环境监测、环境质量评价、工厂绿化以及有关数据,是一部石油化工环境保护的技术工具书籍。本书内容丰富、新颖,可供石油化工及相关企业的环境保护、生产管理人员、设计、科研人员以及大专院校师生阅读参考。

本手册由刘天齐教授任主编,编写人员来自中国石油化工总公司系统和化工部门,高等院校中长期从事环保工作的专家、学者90余人。

石油化工环境保护手册

刘 天 齐 主 编

•

轻工业出版社出版

煤炭工业出版社印刷厂排版

北京京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

•

787×1092毫米 16开本 59¹/₄印张 1507千字 印1—5000

1990年9月北京第1版 1990年9月北京第1次印刷

ISBN 7-80043-135-5/X·002 定价: 25元

题写书名	曲格平			
序	张万欣			
主 编	刘天齐			
副 主 编	阎鸿炳	李树仁	朱立男	祝耀滨
	林尚贤	陈瑞安	张孝诒	
编 委	(以姓氏笔划为序)			
	王渤洋	王锡硅	付怀录	宁桂芬
	刘天齐	刘玉德	朱立男	李树仁
	李集义	沈云飞	陈伟业	陈瑞安
	张孝诒	金济川	林尚贤	祝廷芳
	祝耀滨	赵作玺	胡 乾	荀邦哲
	俞敦义	徐孝义	阎鸿炳	

序

世界人口爆炸性的增长、环境和生态平衡的恶化以及不可再生性资源日趋减少，是人类在生存及发展中必须解决的世界性的三大重要课题，三者之间既密切相关又相互影响。自1972年斯德哥尔摩世界人类环境会议以来，人们对环境问题愈来愈关心了，环境和环境保护已成为当代公众舆论的共同呼声。人们业已注意到环境污染问题已成为严重威胁人类生存和发展的重大问题。

70年代初期，周恩来总理高瞻远瞩为我国制定了“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民”环境保护32字方针，尤其是党的十一届三中全会以后的10年，我国的环境保护工作有了新的发展，制定了一系列法规，各级政府和企业建立、健全了环境保护机构，并拨专款进行治疗，开展“三废”的综合利用。因此，初步取得了某些环境治理的效果，而且获得了一定的社会效益和经济效益。

我国正处于社会主义初级阶段，发展生产力是我国目前的重要任务，石油化工在国民经济中占着很大的比重，但离发达国家差距还很大。1986年世界人均石油占有量540kg，塑料14kg；我国人均石油占有124kg，塑料1.5kg。所以说，我国的石油化工是处于发展中的朝阳工业。石油化工本身既是能源又是基础原材料工业，对环境造成的污染是相当严重的，应引起各级领导重视。为子孙后代着想是我们义不容辞的责任。

当今，在石油化工飞速发展之时，更应注意生产建设和环境保护同步前进。为此，中国石油化工总公司所属烃加工出版社组织编写了这本《石油化工环境保护手册》它将有益于石油化工的环境保护事业，为创造一个清洁、优美的环境，促进社会主义现代化建设而奋斗。

張万欣

1988年元月

前 言

环境保护是关系到四化建设、人民健康和子孙后代的一件大事，是我国的一项基本国策。随着石油化学工业的发展，保护环境显得更为迫切而重要。根据中国石油化工总公司所属企业的需要和要求，为了系统地反映石化行业防治污染的经验 and 提高企业环保的技术水平和管理水平，组织了有关专家、学者及技术人员编写了这本《石油化工环境保护手册》，在纪念我国开创环境保护事业15周年之际贡献出来，希望她能对石油化工的环境保护工作，发挥有益的作用。

全书共分三篇十三章及附录，主要介绍了石油化工污染源、治理技术、环境监测、环境管理、环境评价、工厂绿化以及有关数据、标准等。它既是一本可供阅读的石油化工环保的技术书籍，也是一本为环保人员服务的工具书，内容丰富、全面，使用方便，可供企业的经营管理人员、设计、科技人员以及大专院校师生阅读参考。

本《手册》由刘天齐教授任主编。其中各篇的统编人为：第一篇李树仁、阎鸿炳，第二篇阎鸿炳，第三篇朱立男，附录林尚贤。参加编写的人员主要来自中国石油化工总公司系统及化工部门、高等院校中长期从事环境科学、环境保护工作的具有丰富经验的科技人员、高级工程师、教授、专家等。由于环境保护涉及面广、当今科技发展进步快，而编写人员水平有限，加以时间仓促，资料收集不全，书中难免有错误或不妥之处，恳请读者批评指正。

本《手册》是在中国石油化工总公司环委会的指导下，由烃加工出版社、环保设计技术中心站，做了大量的组织编写工作，并得到大庆石油化工总厂、北京燕山石油化工公司、上海石油化工总厂、齐鲁石油化工公司等单位的大力支持，在此致以谢意！

编委会

1988年5月

结 论

《中华人民共和国宪法》第二十六条中明确规定：“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害。”从而在国家的根本大法中，明确了我国环境保护的基本任务，把保护环境确定为我国必须长期坚持的一项基本国策。

早在1973年第一次全国环境保护会议上就确定了“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民。”的环境保护32字方针，随后在1983年召开的第二次全国环境保护会议上，又具体提出：经济建设、城乡建设与环境建设同步规划、同步实施、同步发展；做到经济效益、社会效益与环境效益的统一。作为我国处理经济建设和环境保护关系的指导思想。在1989年召开的第三次环境保护会议上，又提出了我国环境保护的战略目标和当前治理整顿中的要求。同年12月第七届人大常委会颁布了《中华人民共和国环境保护法》，为强化环境管理奠定了基础。多年的实践证明：保护环境是实现经济发展战略目标不可少的重要环节。

石油化学工业是我国国民经济的重要部门，而石油化工环境保护在我国环境环境保护事业的重要组成部分也处于重要地位。认真地、系统地总结石油化工系统，防止污染的经验教训，推广行之有效的防治污染技术，无疑对推动我国的环境保护事业的发展，会起到积极的作用。总结过去，展望未来，将激励一切从事和关心石油化工环境保护人们作出新的贡献。

一、石油化工环境保护事业的发展

我国的石油化学工业在解放前非常落后，资源浪费大，污染物任意排放，没有环境保护概念，新中国成立后，从50年代中期开始在工厂总排放口设隔油池等设施，开始对水质污染进行治理。60年代初，随着石油工业的发展，环境污染日益突出，经过工业试验，开始在新建厂，设计和建造有隔油、浮选、生物曝气处理的污水处理场。70年代，各石油化工厂陆续设立了环境保护管理机构，科研、设计单位也加强了对环境保护技术的研究和开发。一些老企业也都陆续建立了污水处理场。1979年以后，根据国家有关法规政策，颁发了环境保护管理条例，规定各企业必须成立环境保护机构，厂长在环境保护方面对国家负法律责任。为了加强科技情报信息交流，成立了环境保护科技情报中心站，组织了石油化工污染源调查，积累了基础数据资料。对工业污染治理也由单项治理转向综合防治，认真贯彻“以防为主，防治结合，综合治理”的战略方针。实践证明，综合治理是有效控制污染的积极措施。各石油化工企业首先通过技术改造，提高资源、能源的利用率，尽量把“三废”消除在生产过程之中，力争使工业污染得到控制；其次是通过综合利用，使“三废”资源化，变废为宝。然后对那些仍然必须排放的污染物，再选择技术先进、经济合理的净化措施，进行必要的净化处理，使之达到国家排放标准。同时结合企业整顿，加强企业环境管理，实行环境经济责任制。石油化工环保的实践证明上述各项措施，都是我国防治工业污染的有效途径。

1983年，中国石化总公司成立以来，石油化工系统的环境保护工作又取得了很大的进

展。防止污染技术有了新的提高,引进和自行研究了一些新技术;坚持环境影响评价和“三同时”制度,“三废”排放合格率逐年提高,管理工作逐步走向法制,依靠法规、标准进行监督管理;职工素质有了很大提高,环境监测能力和水平提高较快,形成了一支有经验的环保设计、科研和管理队伍。

二、石油化工环境保护的特点

石油化工行业是采用物理分离和化学反应相结合的方法,使原油和天然气加工成所需要的石油产品、工业原料和生活用品。石油化工过程往往是在高温下进行的,这就需要消耗燃料及冷却介质(水)。工艺汽提及注水、产品精制水洗水和机泵轴封冷却水等,都是和油品直接接触,使水受到污染。催化反应或化学加工将原料油中的有害物质硫、氮等分解转化为新的化合物,随气体排出或溶入水体,不凝气放空,加热炉、锅炉、焚烧炉和火炬的燃烧,催化再生烟气、挥发性原材料,中间及最终产物的储存及运输,都会造成大气污染。油品化学精制、反应残渣、工艺废催化剂、废水处理及设备检修,都会产生废渣。大功率运转机械的普遍采用、气体放空、气流及管线阀门噪声,构成了噪声的危害。由此可以看出其污染源的特点。

石油化工厂排出废物的种类和数量是随着生产工艺,生产规模,所采用的原材料成分及产品品种的变化而改变。并与工厂的经营管理也有很大的关系。对炼油厂来说,炼制高含硫原油与低含硫原油对环境保护的影响差别较大。所以对石油化工污染防治技术的选择,应该考虑上述特点,才能既经济,又有实效地达到防治污染的目的。

石油化工污染物也有明显的特点,水污染物主要是油、硫、酚、氰、悬浮物,还有各种有机物及一部分重金属。如含醛废水,含铅废水等。因为工艺排水不仅含烃类,而且有含硫、氧、氮等有机化合物。排入受纳水体后被生物降解,生成 H_2S 、硫醇等恶臭物质,造成水质的严重污染。

大气污染物主要是硫化物、烃类、氮氧化物,一氧化碳、恶臭及颗粒状物质。硫化物、颗粒物等对呼吸系统造成危害,烃类和氮氧化物还可能形成光化学烟雾。废渣如不善处理和处置,会造成对土壤、地下水及地面水的污染。

噪声的特点是:辐射噪声的设备数量多、功率大,且大部分露天布置。除地面声源外还有空冷器、蒸气放空及火炬等高架声源。因而形成了石油化工的噪声,辐射功率高,持续时间长,影响范围大的特点。

三、2000年石油化工的环境保护目标及对策

90年代是实现我国经济发展战略的关键阶段,促进经济与环境协调发展是我们的重要任务,石油化工企业的环境保护今后的目标是:石油化工行业到本世纪末,在经济发展的基础上,通过技术改造、强化环境管理,采用先进的治理技术,使石油化工的主要污染物得到控制,大部分石油化工企业成为清洁工厂,力争使职工的生产和生活环境达到清洁、安静和优美。即达到:经济上有利于发展,身体上有益于健康,美学上令人愉快的要求。为此,必须采取以下对策:

1. 提高企业综合防治环境污染的能力。根据本企业的污染源特点,结合本地区环境保护目标、制订出污染综合防治规划。逐步实施。结合本企业的新、改、扩建项目作好环境影响评价,严格控制新污染。

2. 依靠技术进步,改革工艺,减少排污。研究开发无污染或少污染的生产工艺技术,

把污染消灭在生产过程中；结合技术改造，不断提高资源和能源的利用率，降低能耗及水耗，提高回收利用率，减少废物的排放量。

3. 进一步搞好排污系统的清污分流，分级控制，特别要加强污染源的管理和预处理技术。

4. 提高污染防治技术水平，不断改进现有污染防治技术，研究开发高效、低耗污染治理新技术，推广实用最佳新技术。

5. 健全环境管理机构，加强环境管理，以管促治。建立环境保护考核指标，推行环境目标管理和经济责任制等项新的管理制度。开展清洁工厂与清洁车间的评比活动，作为环境管理的重要内容。

6. 建立起有效的环境管理体系和环境质量监控系统，普及《环境保护法》教育，提高干部、工人、技术人员的环境意识。

目 录

绪 论

第一篇 污染源及其控制

第一章 炼油工业 1	第八节 乙醛79
第一节 常减压蒸馏装置..... 1	第九节 醋酸82
第二节 催化裂化装置..... 4	第十节 环氧乙烷、乙二醇（乙烯氧化法） 84
第三节 催化重整装置.....12	第十一节 环氧丙烷、丙二醇88
第四节 延迟焦化装置.....14	第十二节 环氧氯丙烷（丙烯高温氯化法） ...90
第五节 加氢精制装置.....17	第十三节 甘油（氯丙烯法）92
第六节 烃类水蒸气转化制氢装置.....20	第十四节 丁辛醇（羰基合成法）94
第七节 烷基化装置.....22	第十五节 苯酚、丙酮（异丙苯法） 100
第八节 叠合装置.....24	第十六节 间甲酚 104
第九节 酚精制装置.....26	第十七节 乙基苯 107
第十节 分子筛脱蜡装置.....27	第十八节 苯酐（萘氧化法） 109
第十一节 加氢裂化装置.....29	第十九节 烷基苯 111
第十二节 糠醛精制装置.....31	一、脱氢法..... 111
第十三节 酮苯脱蜡装置.....33	二、裂解法..... 114
第十四节 尿素脱蜡装置.....35	第三章 三大合成材料 116
第十五节 丙烷脱沥青装置.....36	合成树脂 116
第十六节 氧化脱硫醇装置.....38	第一节 高压聚乙烯（低密度） 116
第十七节 氧化沥青装置.....39	第二节 低压聚乙烯（高密度） 119
第十八节 油页岩干馏装置.....41	第三节 聚丙烯..... 121
第十九节 清淨分散剂 T-102.....44	第四节 氯乙烯（氧氯化法） 123
第二十节 复合型清淨分散剂（兰-108）...46	第五节 聚氯乙烯（乙炔法） 130
第二十一节 防锈剂（兰-708）47	第六节 苯乙烯..... 132
第二十二节 抗氧化抗腐蚀添加剂 T-203...48	第七节 聚苯乙烯（悬浮法） 134
第二十三节 高温清淨剂（兰-109）48	第八节 ABS树脂 136
第二十四节 增粘剂 T-601.....49	第九节 环氧树脂 137
第二十五节 增粘剂 T-602.....51	合成纤维 139
第二章 基本有机原料54	第十节 对二甲苯 139
第一节 乙烯、丙烯.....54	第十一节 对苯二甲酸 145
第二节 异丁烯（硫酸法抽提工艺）59	一、低温氧化法..... 145
第三节 丁二烯.....61	二、改良高温氧化法..... 147
一、DMF抽提法61	第十二节 对苯二甲酸二甲酯 151
二、丁烯氧化脱氢法.....64	第十三节 聚酯 154
第四节 汽油加氢.....69	一、酯交换法..... 154
第五节 苯、甲苯.....72	二、直接酯化法..... 156
第六节 甲醇（高压合成法）74	第十四节 丙烯腈 159
第七节 甲醛.....78	第十五节 聚丙烯腈 162

第十六节 丙酮氰醇	164	第三十一节 顺丁橡胶	197
第十七节 醋酸乙烯	166	第三十二节 丁苯橡胶	203
第十八节 聚乙烯醇	169	第三十三节 氯丁橡胶	205
第十九节 己内酰胺	172	第三十四节 丁腈橡胶	208
第二十节 环己醇、环己酮(醇酮)	174	第四章 化学肥料	211
第二十一节 己二酸	176	第一节 合成氨	211
第二十二节 己二腈	179	第二节 尿 素	220
第二十三节 己二胺	180	第三节 硝 铵	226
第二十四节 锦纶66盐	182	第五章 公用工程	231
第二十五节 涤纶短纤维(直接纺丝)	184	第一节 概述	231
第二十六节 涤纶长丝	186	第二节 工厂储运系统	235
第二十七节 腈纶纺丝	188	第三节 工厂火炬放空系统	243
第二十八节 硫氰酸钠溶剂的回收	190	第四节 供排水系统	247
第二十九节 锦纶66纺丝	193	第五节 动力锅炉系统	251
第三十节 丙纶纺丝	195	第六节 其它公用工程	253
合成橡胶	197		

第二篇 治 理 技 术

第六章 废水治理	255	三、含环烷酸废水	365
第一节 概述	255	四、含酚废水	370
一、废水的分类及特点	255	五、含氰(腈)废水	376
二、废水治理的基本原则	257	六、含醛废水	383
第二节 废水治理的流程选择和总体考虑	258	七、含苯废水	385
一、废水治理的流程选择	258	八、含有机氯废水	386
二、废水处理场(厂)的位置选择及总体布置	263	九、含氟废水	392
第三节 一般处理方法	264	十、含铅废水	396
一、隔油	264	十一、含砷废水	397
二、气浮	270	十二、含铬废水	400
三、聚结(粗粒化)	281	十三、含酸碱废水	405
四、均衡(调节和均质)	286	第五节 自然净化法	410
五、过滤	289	一、概述	410
六、活性炭吸附	299	二、氧化塘	410
七、臭氧氧化	304	三、土地处理法	417
八、膜分离	310	第七章 大气污染防治	421
九、活性污泥法	319	第一节 概述	421
十、纯氧活性污泥法(UNOX系统)	328	一、废气的来源	421
十一、好氧生物膜法	337	二、大气污染的控制途径	421
十二、厌氧法	345	第二节 一般治理方法	422
第四节 主要废水的处理	350	一、吸收法	422
一、含油废水	350	二、吸附法	425
二、含硫废水	354	三、燃烧法	431
		四、除尘法	436
		五、催化法	450

六、高烟囱排放.....	451	三、废渣的处置.....	541
第三节 含硫化合物废气.....	454	第三节 污水处理场废渣的处理.....	543
一、燃料脱硫.....	455	一、概述.....	543
二、硫回收.....	456	二、污泥的浓缩.....	544
三、硫回收尾气处理.....	467	三、污泥的脱水.....	545
四、排烟脱硫.....	474	四、污泥的焚烧.....	551
五、硫酸装置的尾气处理.....	484	五、污泥的综合利用.....	555
第四节 氮氧化物.....	485	第四节 液态废渣的处理.....	560
一、催化还原法.....	485	一、碱渣.....	560
二、选择性还原法.....	487	二、酸渣.....	568
三、液体吸收法.....	489	三、化纤产生的废渣.....	573
四、固体吸附法.....	496	四、苯酐废渣.....	576
五、脱硝催化剂.....	497	五、乙烯氧氯化残渣.....	576
六、燃烧过程 NO_x 的控制.....	499	六、酚渣.....	578
第五节 烃类.....	501	第五节 固态废渣的处理.....	579
一、工艺装置中烃类气体的回收利用.....	501	一、白土渣.....	579
二、烃类储存过程大气污染的防治.....	503	二、电石渣.....	581
三、油品装车的污染防治.....	507	三、含氟废渣.....	582
四、减少火炬排放的措施.....	511	四、钡渣.....	583
第六节 粉尘.....	515	五、页岩灰渣.....	583
一、白土粉尘.....	515	六、石灰泥渣.....	588
二、催化裂化粉尘.....	515	七、废催化剂的回收利用.....	589
三、尿素雾滴的回收.....	517	第六节 其他废液废渣的处理.....	592
第七节 恶臭.....	518	一、己二酸废液.....	592
一、一般处理方法.....	518	二、页岩干馏乳化油、油泥.....	593
二、直接燃烧法.....	519	三、脱砷剂的再生.....	593
三、洗涤吸收法.....	519	第九章 噪声控制.....	595
四、吸附法.....	519	第一节 概述.....	595
第八节 氧化沥青尾气.....	521	一、炼油厂、石油化工厂噪声的基本特 征.....	595
一、预处理.....	521	二、噪声的危害和控制标准.....	595
二、氧化沥青尾气的焚烧.....	523	三、噪声测量.....	595
第九节 其它.....	524	四、噪声控制的基本计算公式.....	597
一、含氮尾气的回收.....	524	第二节 噪声控制的一般方法.....	598
二、氯气的治理.....	525	一、噪声控制的一般途径.....	598
三、氯化氢的治理.....	528	二、用于噪声控制的设备和材料.....	599
四、对苯二甲酸二甲酯氧化尾气的治 理.....	530	第三节 炼油厂、石油化工厂的噪声源及其 控制.....	618
五、焦化装置放空气体的回收.....	531	一、加热炉.....	618
第八章 废渣处理.....	533	二、压缩机.....	622
第一节 概述.....	533	三、风机.....	625
第二节 一般处理方法.....	535	四、空气冷却器.....	626
一、废渣的再资源化.....	535	五、泵.....	628
二、废渣的处理.....	535		

六、调节阀	628
七、管道	629
八、放空	631
九、电动机	633

十、冷却塔	635
十一、火炬	636
十二、污水净化装置	638

第三篇 环 境 管 理

第十章 企业环境管理	647
第一节 概述	647
一、环境管理的含义	647
二、环境管理的内容与基本职能	647
三、环境管理的特点	648
四、工业企业环境管理	648
五、企业环境管理的基本原则	648
第二节 企业环境管理的重要环节	649
一、企业环境管理的体制	649
二、企业环境管理的经济责任制	650
三、企业环境管理指标体系	651
四、企业环境保护的目标管理	657
第三节 控制污染物流失的途径与方法	658
一、污染物流失总量控制	658
二、PDCA 循环法	661
三、主要污染物追踪分析(实现分级控制)	664
第四节 工业污染源综合控制管理	664
一、基本原则	664
二、清洁工厂是企业环境质量控制的重要内容	666
三、控制新污染源	669
第十一章 环境监测	671
第一节 概述	671
一、环境监测的目的及任务	671
二、环境监测机构	672
三、环境监测仪器	673
第二节 大气污染监测	676
一、污染源的监测	676
二、大气环境质量监测	680
第三节 水污染监测	688
一、水污染监测项目	688
二、污染源的监测	688
三、水环境质量监测	692
第四节 固体废弃物的监测	692
一、石油化工主要的固体废弃物	692
二、样品的采集和制备	693

三、分析方法	695
第五节 噪声监测	697
一、噪声测量的项目及仪器	697
二、噪声测量技术	699
三、噪声评价	701
第六节 土壤监测	703
一、采样点的选择	703
二、采样方法	703
三、土壤样品的处理和保存	703
四、常见土壤毒性分析	705
第七节 生物监测	705
一、生物监测大气污染	706
二、生物监测水体污染	706
三、生物学方法快速检测环境致突变物	707
第八节 环境监测质量保证	709
一、意义	709
二、实验室内分析质量控制	709
三、实验室间分析质量控制	712
第十二章 环境质量评价	715
第一节 概述	715
一、基本概念	715
二、环境质量评价的类型	716
第二节 污染源评价	718
一、污染源评价的基础工作	718
二、污染源评价	723
第三节 环境质量评价	726
一、大气环境质量评价	726
二、水环境质量评价	729
三、土壤环境质量评价	732
第四节 环境影响评价	733
一、环境影响评价的含义和目的	733
二、环境影响评价的原则和具体规定	733
三、环境影响评价的主要工作内容和工作程序	734
四、环境影响评价的方法和模式	735

五、环境影响评价报告书的主要 内容.....	741	4. 地面水环境质量标准	831
第五节 环境影响评价实例.....	742	5. 农田灌溉水质标准	837
一、××石油化工总厂环境影响 评价.....	742	6. 渔业水质标准 (试行)	839
二、××石油化工公司环境影响 评价.....	753	7. 海水水质标准	842
第十三章 工厂绿化.....	760	8. 大气环境质量标准	844
第一节 工厂绿化的作用.....	760	9. 工业“三废”排放试行标准	846
一、净化大气.....	760	10. 石油炼制工业水污染物排 放 标 准	850
二、减弱噪声.....	762	11. 石油化工水污染物排放标准.....	852
三、调节气候.....	762	12. 污水综合排放标准.....	854
四、监测污染.....	763	13. 硫酸工业污染物排放标准.....	868
五、美化环境.....	763	14. 合成脂肪酸工业污染物排放 标准.....	870
第二节 工厂绿化的规划与设计.....	763	15. 合成洗涤剂工业污染物排放 标准.....	872
一、绿化规划.....	763	16. 锅炉烟尘排放标准.....	874
二、绿化设计.....	765	17. 城市区域环境噪声标准.....	876
第三节 树种选择.....	773	18. 农用污泥中污染物控制标准.....	878
一、防污树种、植物的选择.....	773	19. 世界卫生组织制定的自来水中 有毒物质的允许限量与苏联、美国和欧 洲经济共同体相应值的比较.....	880
二、防尘、防噪、灭菌树种选择.....	774	20. 世界卫生组织制定的影响生活用水 质的物质允许限量与苏联、美国和欧洲 经济共同体相应值的比较.....	881
三、防火树种选择.....	774	21. 一些国家用作饮用水水源的地面水 标准.....	882
四、耐盐、耐瘠、耐酸树种选择.....	777	22. 日、美等国作业环境空气中有害物质 的允许浓度.....	883
五、观赏树种的选择.....	779	23. 苏、美车间空气中有害物质最大允许 浓度.....	888
第四节 绿化植物特性一览.....	780	三、主要污染物的理化性和毒性.....	890
附 录.....	786	四、主要有机化合物可生物降解性的 评定.....	902
一、有关环境保护的法规和文件.....	786	五、废水生物处理过程中常见的微 生物.....	908
1. 中华人民共和国环境保护法.....	786	六、名词、术语.....	915
2. 中华人民共和国水污染防治法	791	(一) 环境科学基本概念.....	915
3. 中华人民共和国大气污染防治 治法	796	(二) 环境管理.....	917
4. 建设项目环境保护设计规定	800	(三) 环境污染.....	919
5. 污染源治理专项基金有偿使用暂 行办法	806	(四) 废气治理.....	925
6. 中华人民共和国水污染防治法 实施细则.....	808	(五) 废水治理.....	928
7. 中华人民共和国环境噪声防治条 例.....	812	(六) 污泥与废渣的处理.....	936
8. 中国石油化工总公司环境保护工作 条例	817	(七) 噪声防治.....	933
二、国内外有关环境保护的标准.....	822		
1. 工业企业设计卫生标准	822		
2. 工业企业噪声控制设计规范	828		
3. 生活饮用水卫生标准	830		

第一篇 污染源及其控制

第一章 炼油工业[●]

第一节 常减压蒸馏装置

一、工艺简介

(一) 电脱盐

电脱盐是脱除原油中无机盐和悬浮固体的工艺，以减轻加工设备的腐蚀和堵塞，避免加热炉管的结焦，以及去除部分易使催化剂中毒的砷和其它重金属杂质。

脱盐过程就是在原油中加入破乳剂和水，混合加热至105~149℃，在高压电场作用下，水很快凝聚沉降分离，盐类及有害物质随水排出。

(二) 常减压

用蒸馏的方法，从原油中分离出各种石油馏分。如重整原料、汽油组分、航空煤油、柴油、裂化原料、润滑油组分及渣油。还有化工原料——炼厂气。

本装置一般包括三部分：初馏、常压蒸馏、减压蒸馏。

初馏塔顶分出重整原料或汽油组分，然后塔底馏分在常压下蒸馏。高沸点馏分可在减压塔中分馏。

在常减压蒸馏过程中，为防止腐蚀，通常都需要在塔顶注入氨、碱、缓蚀剂、水等。这样就造成了水的污染。另外产品需要精制时，还要碱洗、酸洗、水洗等，相应增加了碱渣、酸渣及废水的排放。

二、污染源分布流程

常减压蒸馏装置污染源分布流程见图1-1。

三、污染源数据

(一) 废水

废水污染源数据见表1-1。

(二) 废气

废气污染源数据见表1-2。

(三) 废渣

废渣污染源数据见表1-3。

(四) 噪声

噪声污染源数据见表1-4。

四、污染源分析

● 统编人阎鸿炳、李树仁。徐孝义、饶庆淑参加修改。

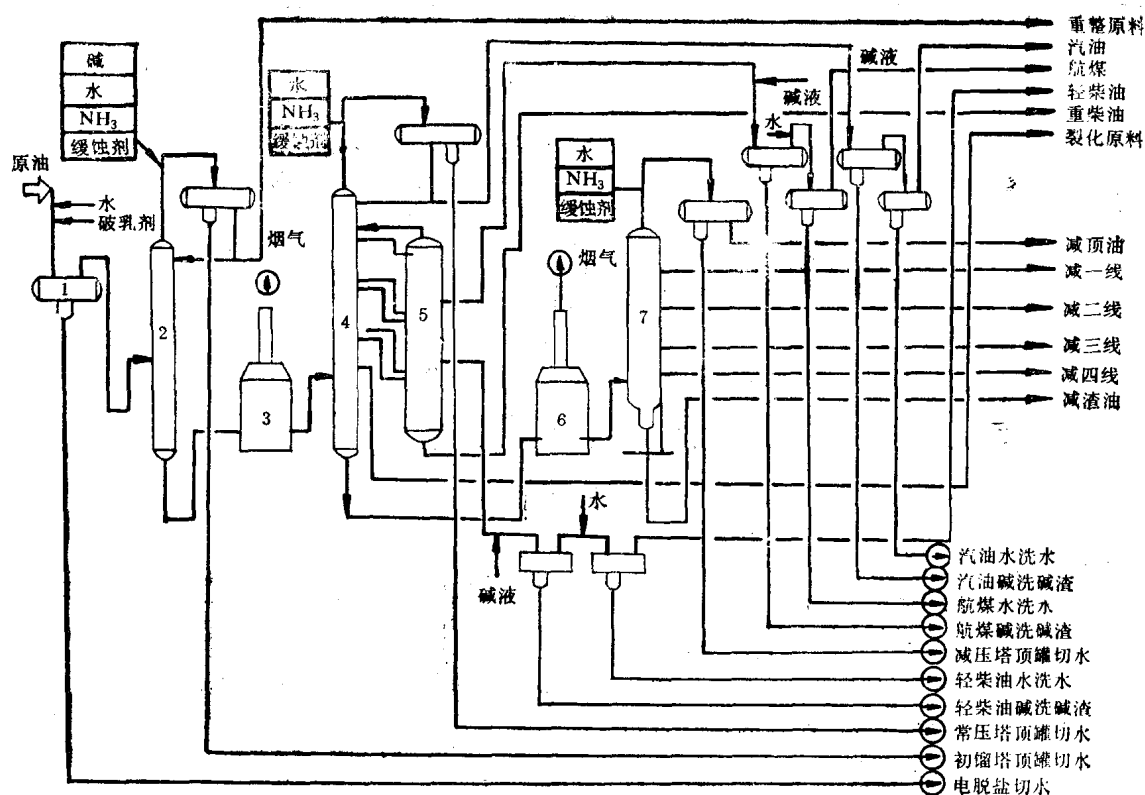


图 1-1 常减压蒸馏装置污染源分布流程

1—电脱盐罐；2—初馏塔；3—常压炉；4—常压塔；5—常压汽提塔；6—减压炉；7—减压塔

表 1-1 废水污染源数据

序号	废水来源	装置处理量 万t/a	原油种类	水量 t/h	水温 ℃	pH值	污染物浓度, mg/L				
							油	硫化物	挥发酚	氰化物	COD
1	电脱盐排水	330	胜利	15	84	8.7	105	0.95	2.26	2.1	502
		287	南阳	25	48	9.1	45	2.33	1.03	0.3	238
		302	新疆	12.5	81	8.1	6260	2.8	0.28	0.002	1865
2	初馏塔顶油水分离器排水	218	大庆	1.0	30	9.9	12.5	192.8	0.87	0.3	712
		60	任丘	1.4	28	6.9	27.3	3.5	21.5	16.6	288
		287	南阳	2	48	9.0	10.3	24.8	4.1	2.3	247
3	常压塔顶油水分离器排水	230	大庆	9.1	35	8.7	8.9	19.6	1.0	0.3	484
		60	任丘	1.05	27.3	6.6	8.9	6.6	17.7	20.7	278
		287	南阳	3	47.3	9	44.1	215.7	26.3	8.1	646
		330	胜利	6	63.5	9.1	107.7	25	19.9	23.7	342
		302	新疆	1.4	—	9.4	1203	24.5	1.22	0.004	626
4	减压塔顶油水分离器排水	230	大庆	8	37	9.3	278	52.0	5.4	—	566
		60	任丘	3.95	30	7.3	114	8.0	9.1	14.6	542
		287	南阳	16	48.9	8.7	155	120.8	12.6	2.6	633
		330	胜利	10	33	9.0	208	451	88.2	316.2	4940
		302	新疆	3.75	—	9.6	2165	329	1.1	0.006	1218
5	机泵冷却水	230	大庆	1.25	33	8.1	578.2	0.02	0.03	0.1	775

222

表 1-2 废气污染源数据

序号	设备名称	型号	处理量 万t/a	燃料油 种类	热负荷 MJ/h	烟囱尺寸, m		排放量 m³/h	排放 温度 ℃	废气组成及含量, mg/m³			
						高度	直径			SO _x	NO _x	CO	烟 尘
1	常压炉	圆筒炉	215	新疆、 长庆	113043.6	39.75	2.9	76609	215	8.57	115.2	36 (ppm)	126
2	减压炉	双斜顶炉	215	新疆、 长庆	29098.26	50	1.8	29625	215	5.71	91.47	58 (ppm)	344.1
3	常压炉	立式炉	250 (设计)	大庆、 任丘	173752.2	41.8	1.7①	90400	230	600	127	16.98	798.2
4	减压炉	圆筒炉	250 (设计)	大庆、 任丘	75362.4	48.5	2.1	12760	243	771	181		

①共4个烟囱

表 1-3 废渣污染源数据

序号	废 渣 来 源	原油种类	废渣温度 ℃	排渣量 m³/h	pH	废 渣 组 成 及 含 量, mg/L						
						悬浮物	氨氮	COD	硫化物	含油量	挥发酚	环烷酸
1	汽油碱洗	辽河、大庆	36	0.25	9.5 ~10.4	2646	270	30281	549	7738	246.5	
		胜利、任丘	35~40	0.2	12	2.95%①		51500	3034	0.05%	2474	
2	柴油碱洗	辽河、大庆	45	1	9.4	1706	58	62081	244	18536	58	14996
		管道混合油	40~70	12095 (t/a)	>14			18100	3200	7.5%	1625.6	13599
		五七、南阳		0.224					260	665	14700	2850

①为游离碱

表 1-4 噪声污染源数据

序号	噪 声 源	噪声级 dB		倍频带声压级, dB								备 注
		A	C	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1	常压炉, Q=188400MJ/h	90	99	92	93	92	87.5	87.5	80	81	78.5	有预热 空气通道
	常压炉, Q=146530MJ/h	102	107	95	99.5	102	102.5	92	88	92.5	94.5	
2	减压炉, Q=83736MJ/h	87.5	94	87	85	89	82	82	78	80	79	同上
	减压炉, Q=83736MJ/h	97	104	95	100	98.5	96.5	84.5	83.5	88.5	88.7	
3	原料泵 250Y _{SI} -150×2B BJO ₂ -400-2	101	105	86	92	101.5	100	94	90.5	84	75.5	
4	初底泵 250Y _{II} -150-2 BJO ₂ -560-2	107	109	101	93	101	106	103	100	94.5	87	
5	常压泵 250Y _{II} -150Q BJO ₂ -101-2W	98	100	88.5	84.5	92.2	95	91.5	94	91	81.5	
6	减底泵 150Y _{III} -150A BJO ₂ -93-2	98.5	102	86	89	98	97	96	90	83	81.5	
7	初顶回流泵 100Y _{II} -120 BJO ₂ -91-2	98	101	95	91.5	94	95	94.5	88.5	82	74	
8	常二线泵 100Y _{II} -120×2B BJO ₂ -92-2			90	97	96	92	87	82			
9	空冷器 SF-26-4 P=17kW	92.5	101	90	93	95	91.5	87	82.7	75.5	70	
10	空冷器 SF-24-4 P=17kW	87.3	96.4	88	90	91	88	84	78	73	63	