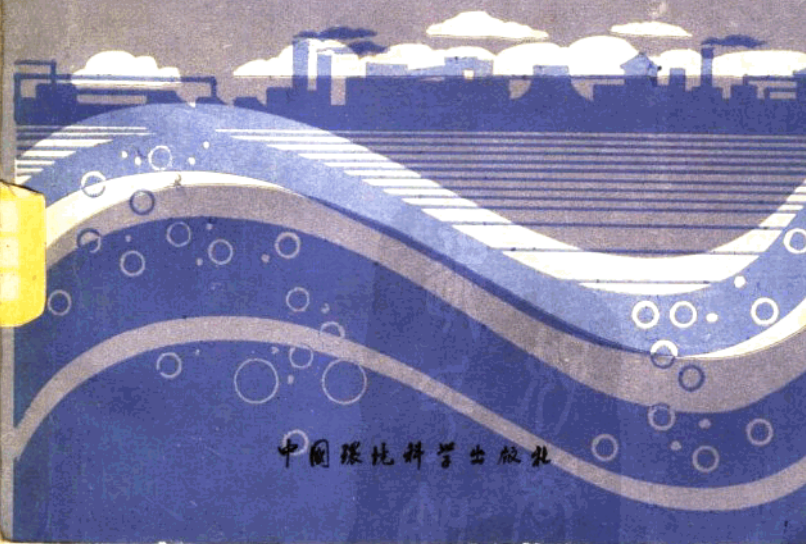


北京市工业废水治理技术

北京市工业废水治理技术

北京市环境保护局 编



中国环境科学出版社

中国

703
014

出版

北京市工业废水治理技术

北京市环境保护局 编

中国环境科学出版社

1990

内 容 简 介

本书共收集北京市工业废水治理技术 100 例。包括化工、轻工、纺织、冶金、电镀、机械等多种行业。每项治理技术介绍了企业概况、废水水质、水量、处理工艺原理及流程、主要技术参数、环境效益、主要构筑物、投资及运转经验等。它在工业废水处理方案的选择、废水处理设施的运行等方面,是一部有较强实用价值的参考资料。

可供环境保护工作者学习参考。

北京市工业废水治理技术

北京市环境保护局 编

责任编辑 刘永良 贺志燕

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

冶金工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1990年5月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1990年5月第一次印刷 印张 15 3/4

印数 1—2 500 字数 36 0千字

ISBN 7-80010-500-8/X·275

定价: 6.50元

编审人员名单

主 编	芳 琴			
副 主 编	稚 民			
	马 向	徐 爱	英 瑛	刘 均
	陈 玉	文 宋	福 祥	庄 志
	程 维			东
	钟 维			

编写说明

《北京市工业废水治理技术》一书是由北京市环境保护局组织编写的。它是在对北京市各工业局所属企业全面调查的基础上,经过认真的筛选编写而成的。全书共收集了北京市工业废水治理技术一百例,以此作为开始,今后拟不断地总结,陆续地把北京市工业污染防治技术和经验汇集成册,以供环境保护工作者参考。

本书所列举的各项治理技术包括企业概况,废水原水水质、水量,处理工艺原理及流程,主要技术参数,主要构筑物,运行情况,资金使用情况,环境、经济、社会效益和存在问题及改进措施。

本书在收集资料过程中,曾得到北京市各工业局及所属企业的大力支持和帮助。书稿经北京市环保局副局长郑元景高级工程师作了技术性审校。北京市环保局局长江小珂同志为本书专门写了序言,在此一并致以谢意。

由于我们水平有限,本书错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
1989. 4

序 言

防治水环境污染,在经济建设、社会发展和人民生活中占有极其重要的地位。由于大量工业废水、生活污水排入水体,使地表水和地下水受到不同程度的污染,导致可利用的水资源减少,水环境恶化,成为制约经济建设和城乡建设发展、破坏生态环境、影响人民生活 and 人体健康的突出问题。

北京市各工业部门在多年的发展中深深体会到这一问题的严重性。多年来,他们遵循“谁污染,谁治理”的原则,除了积极开发无废少废,不用水,少用水,节约资源等工艺技术和生产设备外,还采取了一系列的防治措施,取得了一定的成效,为控制北京市的水资源污染起到了积极作用。为了更有效地推动水污染的治理,总结十几年来治理污染的经验教训,我们把北京市各单位治理污水的成果汇集成册。文章的素材大部分来源于在一线从事污水治理的广大技术人员和设计人员,他们在长期的生产中积累了丰富的经验,文章通俗易懂,并对污水处理的工艺、进出口水质、投资、主要设计参数、运转经验等逐一做了介绍。它可为工业废水处理方案的选择,污水处理设施的运行等提供参考,是一部有较强实用价值的参考资料。

当今环境污染与破坏已成为世界性的问题,自然界的生态平衡也受到日益严重的干扰和破坏。实践证明,影响环境问题的因素很多,需要运用多种工程技术措施和管理手段,从区域环境的整体出发,利用系统分析和系统工程的方法寻找解决环境问题的最佳方案,以期更有效地解决污染问题。

衷心祝愿《北京市工业废水治理技术》一书的出版,希望它在防治水污染方面起到积极的推动作用,为尽早将我们祖国的首都建成清洁、优美、生态健全的社会主义文明城市而奋斗!

江小珂

ISBN 7-30010-500-8/X·275

定 价： 6.50 元

目 录

北京燕山石油化工公司炼油厂污水处理场	(1)
北京燕山石油化工公司合成橡胶厂污水处理场	(8)
北京燕山石油化工公司化工二厂污水处理场	(13)
首钢特殊钢公司南区轧钢酸洗废液治理工程	(20)
首钢第一线材厂酸洗废水治理工程	(24)
首钢第一线材厂轧钢污水治理工程	(29)
首钢烧结厂污水处理设施	(33)
首钢炼焦污水处理	(39)
首钢焦化厂含氟污水处理	(46)
首钢高炉煤气洗涤水循环处理	(54)
首钢炼铁厂高炉冲渣废水治理	(59)
首钢炼钢厂 30 吨转炉除尘废水治理	(66)
北京东方化工厂废水焚烧治理工程	(71)
东方化工厂二级污水处理场	(76)
东方化工厂二级污水处理场改造工程	(80)
东方化工厂洗桶车间污水处理装置	(84)
北京化工厂含锌废水治理	(88)
北京化工厂含氟废水治理	(90)
增塑剂含油污水一级治理工程	(93)
北京化工二厂酸碱废水的治理	(98)
三羟甲基丙烷粘盐回收工程	(104)
苯二甲酸二辛酯工艺废水处理工程	(108)
“分步结晶法”治理季戊四醇母液回收甲酸钠	(113)
环氧大豆油酸辛酯工艺废水的处理	(117)
粗粒化器在净化含油污水中的应用	(121)
北京有机化工厂 VAE 乳液污水处理站	(126)
改革工艺 消除砷污染	(131)

回收甲醇资源 减少环境污染.....	(136)
北京染料厂一级污水处理工程.....	(140)
北京染料厂工业污水二级处理.....	(145)
回收废母液中醋酸制醋酸钠.....	(151)
北京市农药二厂污水处理场.....	(154)
T-50 石油脂含酚废水治理	(159)
漂油废水治理.....	(162)
北京制漆厂酸性废水治理工程.....	(165)
从己内酰胺废水中回收单体.....	(169)
北京焦化厂萃取脱酚装置.....	(175)
含酚废水生化处理工程.....	(181)
乳胶工业废水治理.....	(186)
北京氧气厂含油废水治理.....	(190)
次氯酸钠氧化法治理含酚废水.....	(194)
北京第一针织厂染色废水、漂炼废水处理工程	(199)
北京第二针织厂污水处理工程.....	(205)
北京第三针织厂废水处理工程.....	(210)
北京制呢厂毛纺废水治理工程.....	(214)
洗毛废水闭路循环系统的应用.....	(221)
北京毛纺织厂染色废水处理工程.....	(226)
北京印染厂印染废水处理一期工程及调节池改造工程	(232)
北京第二毛纺织厂染色废水处理工程.....	(239)
北京长毛绒厂毛条染色废水治理工程.....	(245)
北京清河毛纺织厂染色废水深度处理回用生产试验	(251)
北京清河毛纺织厂污水处理工程.....	(255)
北京羊绒衫厂染色废水处理工程.....	(261)
北京毛线厂染色废水处理工程.....	(267)
北京第三毛线厂生物接触氧化、生物炭法废水治理工程.....	(273)
北京光华染织厂污水处理工程.....	(279)

北京第二印染厂废水治理工程.....	(284)
北京毛巾厂污水处理场.....	(290)
酸性甲醛废水处理工程.....	(294)
污水处理新型填料——半软性填料.....	(299)
北京地毯一厂污水处理工程.....	(306)
糠醛废水的综合利用及回用工程.....	(310)
佳乐麝香强酸性高浓度有机废水治理工程.....	(314)
气浮法白水回收工程.....	(319)
制浆废液治理工程——碱回收.....	(323)
北京海淀区东升造纸厂污水处理车间.....	(328)
北京灯泡厂含汞废水治理工程.....	(333)
北京市制革厂废水治理工程.....	(339)
北京市东风制革厂硫化钠脱毛废水治理工程.....	(343)
干馏煤气含酚废水治理工程.....	(346)
北京纺织器材厂电镀废水治理工程.....	(351)
电解——气浮法组合新工艺处理电镀含铬混合废水.....	(354)
北京吉普汽车有限公司电镀含氮废水处理工程.....	(362)
北京吉普汽车有限公司镀铬废水治理工程.....	(366)
北郊木材厂电镀废水治理工程.....	(371)
改革生产工艺——治理电镀污水.....	(381)
718厂电镀废水治理工程.....	(386)
北京市东方电镀厂废水治理工程.....	(392)
丰台保温段电镀含铬废水治理.....	(396)
化学法处理电镀废水与回收利用.....	(399)
北京火柴厂含铬废水治理工程.....	(408)
北京电子管厂三厂含铜含铬废水治理.....	(411)
含铈废水治理.....	(414)
含酚、锌废水的回收处理工艺.....	(418)
国营二——厂化钎废液治理.....	(422)
石楼车辆段含油污水治理工程.....	(425)
北京内燃机务段含油工业废水治理工程.....	(429)

北京齿轮总厂含油废水治理工程.....	(434)
铁道部北京木材防腐厂污水处理项目.....	(437)
北京人民轴承厂乳化液废水治理工程.....	(441)
北京滚针轴承厂乳化废液治理工艺.....	(445)
混凝沉淀法处理电泳漆冲洗废水.....	(449)
北京电子动力公司电化学污水处理站.....	(453)
北京电子动力公司污水处理站.....	(456)
北京市加气混凝土厂污水处理站.....	(461)
八一电影制片厂洗印废水综合治理工程.....	(465)
首都机场污水处理厂.....	(474)
宇航材料实验室大楼废水治理工程.....	(481)
711 医院污水处理工程	(486)
电子总医院污水的治理.....	(489)

北京燕山石油化工公司 炼油厂污水处理场

一、概 况

北京燕山石油化工公司炼油厂(以下简称炼油厂)位于北京市西南房山区境内,距市区约 50km,是我国自行设计、制造、安装的全国最大的原油加工企业,属燃料——润滑油型炼油厂。

主要原料是大庆油田和任丘油田的原油;主要产品有:汽油、柴油、裂解料、润滑油、重质燃料油、石蜡、民用液化气、沥青、苯、甲苯、二甲苯等。

炼油厂污水处理场(以下简称污水场)由国家投资,分两期建设,一期工程 1968 年开始施工,1969 年投入使用,处理能力为 600t/h,投资 234 万元;二期工程于 1976 年动工,1978 年投入使用,处理能力为 700t/h,投资 376.9 万元。两期工程均由北京炼油设计院设计,占地面积为 53500m²。

炼油厂目前污水排放量为 400~700t/h,来自四个部分:

(1)含油污水,排放量 300t/h,主要污染物是油类,含量变化较大,一般在数百至数千 mg/L 范围内波动。另外,水中还含有少量的硫化物、酚类,但浓度都较低。

(2)含硫污水,排放量约为 20~40t/h,除含有相当数量的

油、挥发酚外,主要含有大量的硫化物,浓度约为 1000~2000mg/L。

(3)含碱污水,主要含碱、油、少量的酚和硫化物等,水量很小。

(4)循环水排污,排放量约为 200~300t/h。除冷换设备发生破损外,一般污染物浓度均较低。

污水处理工艺主要是隔油、浮选、曝气,出水经过砂滤后排至牛口峪水库。

二、污水处理流程及主要设备和构筑物的设计参数

1. 主要构筑物及设计参数见表 1。

2. 污水处理流程见图 1。

三、运行管理

1. 运行情况

(1)脱硫塔:气水比为 15:1~20:1,空气压力 $>558\text{kPa}$,塔温为 70~100℃,蒸汽压力 558~686kPa。操作时,根据含硫污水水质水量和含硫污水池水位决定脱硫塔的并联、串联运行。并联运行时,塔 1 流量比塔 2 流量大 10%。

表 1 污水场处理主要构筑物设计参数及性能表

名称	规格	数量	设计参数和性能
沉砂池	15m×1m×6.1m	2	
贮砂池	8m×5m×2.5m	2	
贮存池	40m×20m×3.5m = 2800m ³	2	

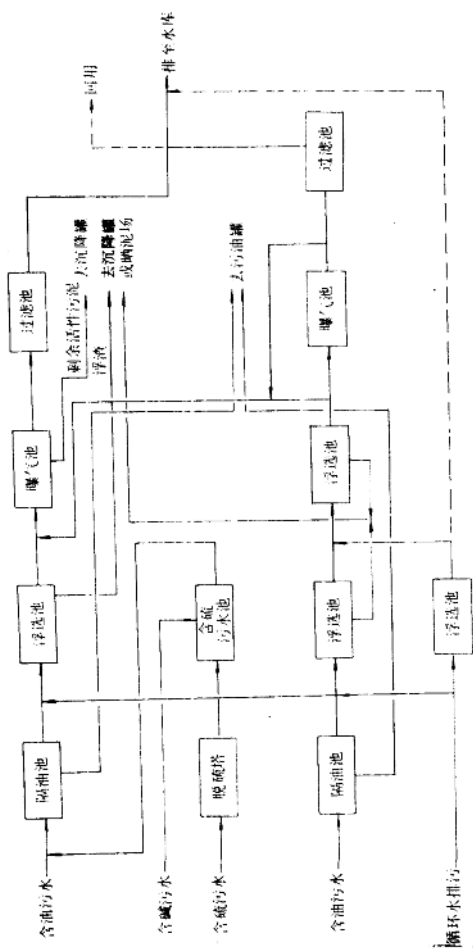
名称	规格	数量	设计参数和性能
调节池	$40\text{m} \times 30\text{m} \times 2\text{m} = 2400\text{m}^3$	1	
含碱水池(一)	$10\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$	1	
含碱水池(二)	$10\text{m} \times 1\text{m} \times 3.5\text{m}$	1	
含碱水池	$10\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$	1	
隔油池(一)	$27.76\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3\text{m}$ 有效长 22m	6	设计水量 600t/h, 水平流速 3mm/s, 油层厚度 < 30mm, 平流式隔油池, 两 间式刮油机
隔油池(二)	$33.62\text{m} \times 4.5\text{m}$ $\times 3\text{m}$	8	设计水量 700t/h, 水平流速 3mm/s, 油层厚度 < 30mm, 平流式隔油池, 两 间式刮油机
浮选池(一)	$21.8\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3.2\text{m}$	6	停留时间 1h
浮选池(二)	$21.8\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3.2\text{m}$	6	停留时间 1h
浮选池(三)	$20.7\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3.2\text{m}$	6	停留时间 1h
过滤池(一)	$3.5\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3.3\text{m}$	6	正网过滤
过滤池(二)	$3.5\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3\text{m}$	8	正网过滤
脱硫塔 1	$\Phi 2\text{m}, \text{H}15\text{m}$	1	接触反应时间: 1b, 反应温度: 90 ~ 100°C, 气水比: 15 : 1, 塔底压力: 343kPa
脱硫塔 2	$\Phi 1.8\text{m}, \text{H}12\text{m}$	1	

名称	规格	数量	设计参数和性能
曝气池(一)	$\Phi 15, H4.545m^3$		完全混合法表面加速曝气池, 污水 $BOD_5 \leq 140mg/l$, 投配负荷: $0.5kg BOD_5/(kg \text{ 活性污泥} \cdot d)$ 或 $0.5kg \text{ 挥发酚}/(kg \text{ 活性污泥} \cdot d)$, 总停留时间: $4 \sim 5h$, 曝气时间 $2.5 \sim 3.5h$, 澄清时间: $1.0 \sim 1.5h$, 污泥浓度 $3 \sim 5g/l$, 污泥回流量 $4 \sim 5$ 倍进水量
曝气池(二)	$\Phi 16.5, H4.5, 770m^3$		

(2)隔油池:运行时控制池面油层厚度小于50mm。隔油池底泥每7天排一次,每次排10至15分钟。隔油池集油器收集的污油送往污油罐,当液位达到规定时,将带入罐内的污水排出,用蒸汽加温至 $70 \sim 75^\circ C$,沉淀8小时,开脱水阀脱水、脱泥。当污油含水率 $<3\%$ 时,将污油送回装置重炼。

(3)浮选池:溶气罐压力为 $245 \sim 392kPa$,空气压力为 $510 \sim 637kPa$,需加入的絮凝剂硫酸铝的浓度为 5% ,按 $60mg/l$ 污水的比率投放。当浮渣在水面上积长达8m时,启动刮沫机收集浮渣。

隔油池底泥和浮选池浮渣送往晒泥场,晒后烧砖用。现已从日本引进了带式压滤机和离心脱水机,并再建一座流化床式焚烧炉,准备将隔油池底泥、浮选池浮渣和曝气池剩余活性



污泥脱水后焚烧处理。

(4)曝气池:曝气机转速为 50r/min,曝气区溶解氧浓度为 2~4mg/l,活性污泥浓度控制在 3~5g/l,污泥指数为 70~200,水温为 20~40℃。操作时根据污泥浓度和指数确定排泥时间和排量。

各级处理效果见表 2,近年排水合格率和排水水质见表 3。

表 2 各处理设备去除率一览表

项目	平均去除率(%)					
	脱硫塔	隔油池	浮选池	一污曝气池	二污曝气池	过滤池
油		79.23	75.73			54.32
硫	95.23					
酚				92.75	96.99	
COD				60.48	67.83	
浊度						81.83

2. 处理成本(包括折旧费)随处理水量及原水中硫化物等的含量而变化,每处理 1 吨污水成本在 0.40~0.80 元之间变化。

表 3 炼油厂污水处理场近年污水处理主要指标 浓度单位:mg/l

年 份		1983	1984	1985	1986	1987
项 目	年均出水浓度	5.23	2.63	3.24	3.64	3.58
	合格率%	98.84	98.29	95.26	96.27	94.69