

煤沥青粉和煤沥青水浆 的制备技术



Meihqingfen he Meihqingshuijiang de zhibei jishu

常宏宏 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

煤沥青粉和煤沥青水浆 的制备技术

常宏宏 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书介绍了以煤沥青为原料制备煤沥青粉和煤沥青水浆的技术,共分六章。第二章主要阐述了添加剂的种类和用量、保存时间和温度等因素对煤沥青粉稳定性的影响。第四、五、六章重点论述了分散剂种类和用量、不同水质对煤沥青水浆成浆性、流变性和稳定性的影响,对分散剂与煤沥青的作用原理进行了研究,探讨了分散剂在煤沥青表面的吸附和 Zeta 电位。

本书可供从事煤焦化和煤焦油加工的高等院校、科研机构、企业等专业研究人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

煤沥青粉和煤沥青水浆的制备技术/常宏宏编著.

— 北京:国防工业出版社,2014.8

ISBN 978-7-118-09526-5

I. ①煤... II. ①常... III. ①煤沥青-制备

IV. ①TQ522.65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 172332 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 880×1230 1/32 印张 5 1/8 字数 165 千字

2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 册 定价 26.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

煤沥青是煤焦油蒸馏后的残留物,产率为煤焦油的 50% ~ 60%,其加工利用水平和效益对整个煤焦油加工而言至关重要。目前针对煤沥青的应用研究虽已涉及粘结剂、浸渍剂沥青、针状焦、碳纤维、纳米球状碳、筑路和建筑材料等方面,但进一步扩展煤沥青新的应用及基础研究仍具有重要的理论和实用意义。

本书针对煤焦油沥青的低温脆性,提出了采用“冷冻粉碎”技术将煤沥青粉碎后制得粒度可调控的煤沥青粉,研究了煤沥青粉的制备工艺,考察了添加剂的种类和用量、保存时间和温度等因素对粉体稳定性的影响,采用粒度分布和扫描电镜等手段对煤沥青粉进行了分析表征。此外,结合水煤浆和石油沥青浆的研究现状,率先提出了“煤沥青水浆”(CWPS)的概念。以制得的煤沥青粉为原料,添加合适的分散剂水溶液,在高速搅拌下制备煤沥青水浆。重点分析了分散剂种类和用量对煤沥青水浆成浆性、流变性和稳定性的影响,并比较了去离子水、自来水和焦化废水对浆体性质的影响,为煤沥青水浆的实际应用奠定了基础。通过实验将几种性能优异的分散剂用于制备煤沥青水浆,系统分析了分散剂用量与成浆性、流变性和稳定性的关系,并对分散剂与煤沥青的作用原理进行了研究,探讨了分散剂在煤沥青表面的吸附和 Zeta 电位。

本书内容的研究工作得到了国家自然科学基金(21206103, 21076135)、山西省专利推广实施资助项目(101004)、山西省高等学校科技项目(20091006)、煤转化国家重点实验室开放基金(11-12-301)、太原市科技局应用推广项目(0703017)等单位的资助,也得到了山西同世达煤化工集团有限公司、山西金尧焦化有限公司的大力支持,

在此表示衷心感谢。

感谢王志忠教授、魏文珑教授对研究工作的指导和帮助,也感谢硕士研究生陈荣荣、延秀银、范淑平、王灿、刘灵峰等人在实验研究中付出的辛勤工作。

限于编者水平有限,缺点和不足在所难免,恳请读者批评指正。

编著者

2014 年 1 月

目 录

第 1 章 文献综述与选题	1
1.1 煤沥青的组成与性质	1
1.2 煤沥青的用途	3
1.2.1 粘结剂沥青	3
1.2.2 浸渍剂沥青	4
1.2.3 煤沥青针状焦	5
1.2.4 中间相沥青	5
1.2.5 碳纤维	6
1.2.6 煤沥青涂料	7
1.2.7 煤沥青配制燃料油	7
1.2.8 筑路及建筑用煤沥青	7
1.3 煤基燃料的研究开发及生产现状	8
1.3.1 水煤浆的研究开发及生产现状	8
1.3.2 油煤浆的研究开发现状	16
1.3.3 煤沥青燃料的研究开发与生产现状	18
1.4 冷冻粉碎技术的发展	20
1.4.1 冷冻粉碎技术的原理	20
1.4.2 冷冻粉碎技术的特点	21
1.4.3 冷冻粉碎技术的应用	23
1.5 选题意义及研究内容	28
1.5.1 选题意义	28
1.5.2 研究内容	29
参考文献	29
第 2 章 煤沥青粉制备过程的研究	34
2.1 实验	34

2.1.1	原料与试剂	34
2.1.2	设备与仪器	37
2.1.3	实验原理及过程	37
2.1.4	煤沥青粉稳定性的确定	38
2.2	结果与讨论	39
2.2.1	中温煤沥青粉的稳定性规律研究	39
2.2.2	高温煤沥青粉的稳定性规律研究	42
2.3	本章小结	73
	参考文献	74
第3章	煤沥青油浆制备过程的研究	76
3.1	实验	76
3.1.1	原料与试剂	76
3.1.2	设备及仪器	76
3.1.3	煤沥青油浆的制备方法	76
3.1.4	煤沥青油浆黏度的测试方法	77
3.1.5	制备煤沥青油浆用中温煤沥青粉的粒度分布	77
3.2	结果与讨论	78
3.2.1	煤沥青油浆的成浆性研究	78
3.2.2	煤沥青油浆的流变性研究	79
3.2.3	煤沥青粉添加量对煤沥青油浆热值的影响	85
3.3	本章小结	86
	参考文献	87
第4章	煤沥青水浆制备过程的研究	89
4.1	实验	89
4.1.1	实验原料与试剂	89
4.1.2	实验仪器	90
4.1.3	实验步骤	90
4.2	分散剂 JL-C01 对煤沥青水浆制备的影响研究	91
4.2.1	原料煤沥青粉的粒度分布的选择	91

4.2.2	煤沥青水浆成浆性的研究	92
4.2.3	煤沥青水浆的流变性研究	96
4.2.4	煤沥青水浆稳定性的研究	102
4.2.5	煤沥青水浆的分析	104
4.2.6	小结	105
4.3	分散剂 HDBAC 对煤沥青水浆制备的影响研究	106
4.3.1	实验方法	106
4.3.2	煤沥青的成浆性研究	107
4.3.3	煤沥青水浆的流变性研究	107
4.3.4	煤沥青水浆的稳定性研究	110
4.3.5	小结	110
4.4	分散剂 STAC 对煤沥青水浆制备的影响研究	111
4.4.1	实验方法	111
4.4.2	煤沥青的成浆性研究	111
4.4.3	煤沥青水浆的流变性研究	112
4.4.4	煤沥青水浆的稳定性研究	114
4.4.5	小结	114
	参考文献	115

第 5 章 外加电解质对煤沥青水浆制备的影响 116

5.1	实验	116
5.1.1	原料与试剂	116
5.1.2	设备及仪器	116
5.1.3	分散剂在煤沥青表面的吸附试验	117
5.2	外加电解质对分散剂在煤沥青表面吸附特性的影响	119
5.2.1	不外加电解质时分散剂在煤沥青表面的吸附量	119
5.2.2	外加阳离子对分散剂在煤沥青表面吸附量的 影响	120
5.2.3	外加阴离子对分散剂在煤沥青表面吸附量的 影响	121
5.3	外加电解质对煤沥青表面电化学性质的影响	122
5.3.1	煤沥青表面 Zeta 电位的测定	123

5.3.2	分散剂浓度对煤沥青表面 Zeta 电位的影响规律	123
5.3.3	外加阳离子对 Zeta 电位的影响规律	124
5.3.4	外加阴离子对 Zeta 电位的影响规律	125
5.4	外加电解质对煤沥青水浆的制备及影响规律研究	127
5.4.1	实验步骤	127
5.4.2	外加阳离子对煤沥青成浆性的影响	127
5.4.3	外加阴离子对煤沥青成浆性的影响	128
5.4.4	外加阳离子对煤沥青水浆流变性的影响	130
5.4.5	外加阴离子对煤沥青水浆流变性的影响	132
5.4.6	外加阳离子对煤沥青水浆稳定性的影响	134
5.4.7	外加阴离子对煤沥青水浆稳定性的影响	135
5.5	本章小结	137
	参考文献	138

第 6 章 去离子水、自来水和焦化废水与煤沥青制浆过程的研究

6.1	去离子水与煤沥青制浆过程的研究	139
6.1.1	煤沥青的成浆性	139
6.1.2	煤沥青水浆的流变性	140
6.1.3	煤沥青水浆的稳定性	142
6.1.4	煤沥青水浆的分析结果	143
6.1.5	小结	144
6.2	自来水与煤沥青制浆过程的研究	145
6.2.1	煤沥青的成浆性	145
6.2.2	煤沥青水浆的流变性	145
6.2.3	煤沥青水浆的稳定性	148
6.2.4	煤沥青水浆的分析结果	149
6.2.5	小结	150
6.3	焦化废水与煤沥青制浆过程的研究	151
6.3.1	实验用焦化废水性质	151
6.3.2	煤沥青的成浆性	151
6.3.3	煤沥青水浆的流变性	152

6.3.4	煤沥青水浆的稳定性	154
6.3.5	煤沥青水浆的分析结果	155
6.3.6	小结	156
6.4	三种水制浆过程的对比研究	157
6.4.1	浆体浓度对煤沥青表观黏度的影响	157
6.4.2	分散剂用量对煤沥青表观黏度的影响	159
6.4.3	浆体浓度对 pH 值的影响	162
6.4.4	分散剂用量对 pH 值的影响	164
6.4.5	小结	167
6.5	分散剂在煤沥青表面的吸附规律和 Zeta 电位研究	168
6.5.1	实验仪器	168
6.5.2	分散剂在煤沥青表面的吸附试验	168
6.5.3	去离子水中分散剂在煤沥青表面的吸附量的 研究	170
6.5.4	自来水中分散剂在煤沥青表面的吸附量的研究 ...	171
6.5.5	焦化废水中分散剂在煤沥青表面吸附量的研究 ...	172
6.6	煤沥青表面电化学性质的测定试验	173
6.6.1	去离子水中分散剂浓度对煤沥青表面 Zeta 电位 的影响规律	173
6.6.2	自来水中分散剂浓度对煤沥青表面 Zeta 电位的 影响规律	174
6.6.3	焦化废水中分散剂浓度对煤沥青表面 Zeta 电位的 影响规律	175
6.6.4	小结	176
	参考文献	177

第1章 文献综述与选题

1.1 煤沥青的组成与性质

煤焦油沥青(Coal-tar Pitch), 简称为煤沥青(Coal Pitch), 是煤焦油加工过程中分离得到的产品^[1]。根据煤干馏的温度不同, 煤焦油分为高温煤焦油(700℃以上)和低温煤焦油(450~700℃)两类。以高温煤焦油为原料可获得数量较多且质量较佳的煤沥青, 而低温煤焦油则相反, 获得的煤沥青数量较少, 且往往质量亦不稳定^[2]。煤焦油是炼焦的副产品, 煤沥青是焦油加工的大宗产品, 其产率约为煤焦油的50%~60%^[1,3]。

煤沥青常温下为黑色固体, 无固定的熔点, 呈玻璃相, 受热后先软化继而熔化^[4], 密度为1.25~1.35g/cm³。煤沥青密度反映了煤沥青的缩聚程度, 与煤沥青的C/H原子比和氢含量有一定相关性, 氢含量越高, 则煤沥青的密度越低。沥青的密度随其软化点的升高而增加, 呈线性规律变化。一般中温沥青密度约为1.20~1.25g/cm³, 高温沥青和改质沥青密度可达1.30g/cm³以上^[5]。

煤沥青是一种组成与结构非常复杂的混合物, 它的确切成分尚不清楚, 但其基本单元是低分子的单环芳烃、多环芳烃和稠环芳烃^[6,7], 它是有高度缩聚的芳核及其含氧、硫和氮的衍生物, 有的环结构上带有侧链, 但侧链很短^[8]。已查明的化合物有70余种, 大多数为三环以上的多环芳烃, 还含有O、N、S等元素的杂环化合物和少量直径很小的炭粒。

经大量的分析研究^[9], 人们普遍认为煤沥青是由上千种复杂有机化合物及少量杂质组成的混合多分子体系, 分子量范围很宽, 从百到千, 用不同的分析查明^[10]煤沥青中含有2,3-苯并蒽、1,2-苯并呋啉、

3,4-苯并芘、1,2-嵌二萜、1,2-苯并芴、2,3-苯并芴并四苯、环三苯等化合物。

煤沥青的相对分子质量为 170 ~ 2000, 其 C/H 原子比约为 1.7 ~ 1.8, 元素组成为 C 占 92% ~ 93%、H 占 3.5% ~ 4.5%, 其余为 N、O、S。煤沥青组成既与炼焦煤性质及杂原子含量有关, 又受焦化工艺、煤焦油质量和煤焦油蒸馏条件等的影响^[11]。煤沥青的化学组成十分复杂, 是一种非晶质高分子材料, 它从液态凝结为固态, 或从固态液化为液态的过程中均没有明显的固化点或液化点, 通常采用软化点表示, 软化点可以间接反映出构成煤沥青分子组成的分布情况。软化点低, 说明煤沥青含轻质组分较多, 中小分子比例较大; 软化点高, 则说明煤沥青分子聚合度较大, 中大分子分布较多^[12]。

鉴于煤沥青化学组成的复杂性, 常用溶剂组分分析法表征其特性^[13]。由于此方法可将煤沥青分离为若干具有相似化学、物理性能的芳香族化合物, 习惯上也常称为族组成分析法。用于煤沥青族组成分析的溶剂有很多, 常用的有喹啉、吡啶、四氢呋喃、甲苯、苯、环己烷、正庚烷、石油醚和汽油等。目前, 最常用的是喹啉和甲苯两种溶剂, 可将沥青分成三种组分, 如图 1-1 所示^[6], 其中喹啉不溶物称为 α 树脂或喹啉不溶物 (QI), 不溶于甲苯而溶于喹啉的组分称 β 树脂或甲苯不溶物喹啉可溶物 (TI-QS), 可溶于甲苯的组分称为 γ 树脂或甲苯可溶物 (TS)^[14]。

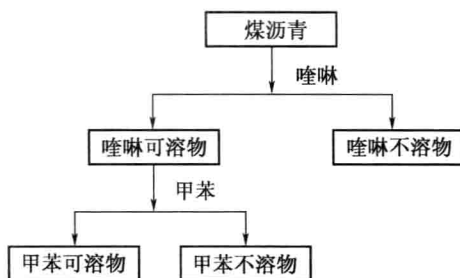


图 1-1 煤沥青的溶剂组分分析

α 树脂是煤沥青中的重组分, 相对分子质量为 1800 ~ 2600。根据 α 树脂的形成过程可以分为 α_1 树脂和 α_2 树脂, 前者为煤焦油中原有的 QI, 后者为煤焦油形成沥青时产生的 QI。 α 树脂的粒径、结构、含量

等对煤沥青的黏度、残炭率及最终炭材料的性能等均有不同程度的影响。

β 树脂是煤沥青中的中组分,相对分子质量为 1000 ~ 1800。 β 树脂是煤沥青中起粘结作用的主要成分,常温时呈固态,加热时熔融,焙烧后大部分形成焦炭。 β 树脂含量对炭糊的塑性起主要作用,并且对焙烧品的电阻率、热导率、机械强度、耐腐蚀、抗氧化性等物理、化学性能有明显影响。一般认为 β 树脂含量越高,越有利于提高炭材料的上述性能,煤沥青粘结剂的质量越好。

γ 树脂是煤沥青中的轻组分,相对分子质量为 200 ~ 1000,呈带黏性的深黄色半流体。 γ 树脂在煤沥青中的功能是降低煤沥青的黏度,使煤沥青易于被炭质骨料吸附,增加糊料的塑性,有利于成型。另外, γ 树脂的存在有利于煤沥青体系保持良好的高温流动性,有利于中间相的形成。但是,过量的 γ 树脂会降低煤沥青的残炭率,从而影响焙烧品的密度和机械强度。

从各组分的作用看,沥青中芳香族化合物成分随 C/H 原子比的增大而升高,固定碳上升,沥青软化点提高,粘结性增强。因此,为了提高沥青粘结剂的质量,要求降低沥青中 QI 的含量,适当提高 β 树脂的含量,以求沥青获得较高的芳香性与碳含量,以及优良的润湿性与粘结力,为此必须对沥青进行改性处理。为了取得较好的沥青焦化值,获得较好的性能组合,常要求煤沥青中原生 QI 含量在 3% ~ 4% 左右,改性后在 7% ~ 9% 左右,苯不溶物(BI)含量在 34% ~ 38% 为宜。

1.2 煤沥青的用途

煤沥青的用途主要包括以下几种^[15-18]。

1.2.1 粘结剂沥青

在炭素制品生产中,沥青是不可缺少的粘结剂,尤其是在电极生产过程中用于使粉状固体料成型的粘结剂好坏对电极质量起着至关重要的作用。随着炼铝工业和钢铁工业的发展,铝厂对阳极糊和钢厂对石墨电极的要求越来越高,因此提高粘结剂沥青的质量十分重要。我国

自从 20 世纪 50 年代苏联援建吉林炭素厂和哈尔滨电碳厂起,各种炭材料的生产一直选用中温沥青作为粘结剂。80 年代起,贵阳铝厂和青铜峡铝厂引进电解铝装置,该装置需要质量好、软化点高的改质沥青,因此,焦化工作者开始研制改质沥青。随着沥青种类的增加和质量的提高,我国铝用炭材料生产中逐渐采用改质沥青取代中温沥青作为粘结剂,黑色冶金炭素行业也在着手开展这方面的工作。改质沥青取代中温沥青作为炭材料生产用粘结剂已是必然趋势,但由于受我国炭素制品生产技术装备现状的限制,很多炭素厂希望粘结剂沥青有较高的结焦值、 TI 、 β -树脂和适宜的 QI ,又不希望软化点太高。面对这种市场需求,沥青生产厂家研制生产了质量指标各异的沥青品种,并形成了系列产品,有力支持炭素行业的发展。

煤沥青的另外一个重要用途是耐火材料粘结剂。镁碳砖的生产要求粘结剂沥青软化点在 $180 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 范围内,并有较高的结焦值($65\% \sim 70\%$)。耐火材料以沥青作粘结剂由来已久,沥青的使用形式有液体(单独或复合)、固体(粉、粒、球)等。球状沥青是近几年生产的一个新品种,球状沥青是用煤沥青经特殊的成型工艺而制成的一种沥青产品,已广泛用于高炉铁沟浇铸料中,球状沥青生产要求沥青的软化点在 $115 \sim 140^{\circ}\text{C}$,结焦值 60% 以上。

1.2.2 浸渍剂沥青

浸渍剂沥青是生产电炉炼钢用高功率(HP)、超高功率(UHP)石墨的主要原料之一。发达国家在 HP、UHP 石墨电极生产中非常重视原料的选择,浸渍工序普遍使用专用浸渍剂沥青。国内一直没有专用浸渍剂沥青,HP、UHP 石墨电极生产用浸渍剂以普通中温沥青代替。与国外先进生产工艺比,存在生产周期长,生产费用高,产品质量差等缺点,而且不能生产大直径优质 UHP 石墨电极,产品在国际市场上无竞争力。在浸渍剂沥青研制开发方面,鞍山热能研究院、武汉科技大学、华东冶金学院和无锡焦化厂等做了大量的实验工作。山东兖矿科蓝煤焦化有限公司采用溶剂沉降法净化煤沥青,且在工业装置上试产浸渍剂沥青获得成功,生产的浸渍剂沥青各项质量指标达到国际先进水平。

1.2.3 煤沥青针状焦

针状焦是 20 世纪 70 年代炭材料中大力发展的一个优质品种,具有低热膨胀系数、低空隙度、低硫、低灰分、低金属含量、高导电率等一系列优点。其石墨化制品化学稳定性好、耐腐蚀、导热率高、低温和高温时机械强度良好,主要用于制造超高功率电极和特种炭素制品,是发展电炉炼钢新技术的重要材料。

根据原料线路不同,针状焦分为油系和煤系两种,其生产方法也有一定差异。世界针状焦年总产量约 120 万 t,主要生产国只有美国和日本等几个国家,长期以来,我国针状焦一直依赖进口。“六五”期间,针状焦被列为国家重点科技攻关项目,经过多家科研院所和企业共同努力,技术上有所突破,并获得了我国自己的专利。“八五”期间,国家安排了 4 个针状焦试验项目:辽宁鞍山沿海化工厂(原鞍山化肥厂)2 万 t/年煤系针状焦(改制法)项目、山东兖矿科蓝煤焦化有限公司(原山东济宁煤化公司)2 万 t/年煤系针状焦(溶剂法)项目、辽宁锦州石化公司 3 万 t/年油系针状焦项目及安徽安庆石化公司油系针状焦项目,后来山东海化集团又建设了 2 万 t/年油系针状焦装置。目前国内生产的针状焦已经用于 HP 电极的生产,但是不能满足 UHP 电极生产的质量要求,生产 UHP 的针状焦仍然全部依靠进口。

1.2.4 中间相沥青

中间相沥青是经热处理后含有相当数量中间相的沥青,在常温下中间相沥青为黑色无定形固体。中间相沥青的中间相组分具有光学各向异性的特征,中间相在形成初期呈小球状,称中间相小球体。中间相沥青的密度为 $1.4 \sim 1.5 \text{ g/cm}^3$,中间相沥青的软化点和黏度都随中间相含量的增加而提高,如中间相含量为 57% 的中间相沥青,其软化点为 288°C ,当中间相含量增加到 80% 以上时,其软化点为 345°C 。中间相沥青的黏度与温度有密切关系,同一种中间相沥青的黏度随温度升高明显下降。

中间相沥青主要用于制备中间相沥青碳纤维,还可以用于制备针状焦、以及碳-碳复合材料的基体材料和提取中间相碳微球等,利用中

间相沥青制得的沥青碳纤维具有很高的弹性模量,因此中间相沥青作为一种新材料有广阔的发展前景。

1.2.5 碳纤维

碳纤维属于高科技产品,按原料分类可分为聚丙烯腈基(PAN)碳纤维、沥青基碳纤维、胶黏基和酚醛树脂碳纤维。目前主要以 PAN 碳纤维、沥青基碳纤维为主,其他碳纤维极少。碳纤维既具有炭素材料的固有本性,又具有金属材料的导电和导热性、陶瓷材料的耐热和耐腐蚀性、纺织纤维的柔软可编性以及高分子材料的轻质、易加工性能,是一材多能和一材多用的功能材料和结构材料,目前几乎没有什么材料具有这种多方面的特性。

碳纤维的比强度、比模量都相当高,而且具有耐高温、耐腐蚀、耐冲击、热膨胀系数接近零等特性,能与树脂、金属陶瓷、水泥等材料复合,一直是复合材料领域的佼佼者。高性能沥青碳纤维主要应用于飞机或汽车刹车片、增强混凝土或耐震补强材料、密封填料、摩擦材料、增强热塑性树脂、电磁波屏蔽材料和锂电池的负极材料,另外也正在开拓高尔夫球杆等体育器材的用途,今后最大的市场是在土木建筑中用作修补和加固材料。通用级低性能沥青碳纤维主要用于幕墙混凝土的增强。

目前世界沥青基碳纤维生产主要集中在美国和日本。国内碳纤维还处于开发研制阶段,到 2000 年已建 3 套百吨级通用沥青基碳纤维生产线,总设计能力为 400 ~ 500t,但运行状况都不太好,科研单位和生产厂在优化工艺条件、改进技术装备方面作了大量工作,碳纤维的研制和生产将会发生突破性进展。

我国碳纤维的应用领域涉及航空航天、文体器材、纺织机械、医疗机械、电子工程、汽车、冶金、石油化工、环境工程、劳动保护、土木建筑和原子能等行业,但使用的数量、应用的深度与世界其他国家和地区还有差距。随着我国经济的发展和应用领域的不断开发,碳纤维的需求量会进一步增加,生产能力将随之进一步提高。虽然 PAN 碳纤维仍是今后发展的主流,但沥青碳纤维因成本低、价廉,需求量也将相应增加,市场将进一步扩大。

1.2.6 煤沥青涂料

煤沥青具有良好的耐水、耐潮、防霉、防微生物侵蚀、耐酸性气体等特性,对盐酸和其它稀酸均有一定的抵抗作用,被广泛应用于涂料的生产。国内外生产煤沥青涂料已有几十年的历史,由于沥青在生产涂料方面具有价格低廉、性能优异的特点,煤沥青涂料发展很快。根据用途不同,煤沥青涂料有很多种类,最具有代表性的是环氧煤沥青涂料,利用煤沥青改性环氧树脂制成的环氧煤沥青,综合了煤沥青和环氧树脂的优点,得到耐酸、耐碱、耐水、耐溶剂、耐油和附着性、保色性、热稳定性、抗微生物侵蚀、电绝缘良好的涂层,这种涂料应用领域非常广,在码头、港口、采油平台、矿井下的金属构筑、油轮的油水舱、埋地管道、化工建筑及设备、贮池、气柜、凉水塔、污水处理水池等广泛采用。煤沥青涂料分为无溶剂环氧煤沥青涂料、沥青清漆、沥青烘干漆、沥青瓷漆等。由于煤沥青具有抗微生物侵蚀的特性,用煤沥青制造船底防污漆也得到了应用。

1.2.7 煤沥青配制燃料油

我国石油资源比较紧缺,已成为石油净进口国。为了节约资源,石油加工厂近几年在重油加工方面开展了大量工作,力图在炼油厂把石油“吃干榨净”,造成了市场重油供应十分紧张,价格上扬,迫使一些以重油为燃料的企业寻找新的资源。以煤沥青回兑黏度较小的焦油馏分生产煤沥青燃料油已获得成功,并有逐渐推广的趋势。近几年煤沥青燃料油已在玻璃窑炉、耐火材料和铝用阳极炭块焙烧窑等行业代替重油使用。煤沥青燃料油在配制时,可使其黏度和热值与重油接近,只是密度比石油重油大,在燃烧操作时必须做适当调整。

1.2.8 筑路及建筑用煤沥青

随着我国城乡道路建设特别是高等级公路的发展,对道路沥青的数量和质量提出了更高的要求。我国主要用于筑路材料的石油沥青供应紧张,而近几年国内才开发出高等级公路石油沥青。煤焦油沥青的组成和结构与石油沥青不同,它们的路用性能有较大差别。煤沥青的