

高等學校教學用書



地瀝青瀝青及柏油

Г. Д. 克列采尔著

高等教育出版社

高等学校教学用书



地瀝青、瀝青及柏油

Г. Д. 克列采尔 著
大連工学院燃料化学工学教研室譯

高等教育出版社



本書系根据苏联国立建筑材料書籍出版社 (Государственное издательство литературы по строительным материалам) 出版的克列采尔 (Г. Д. Крейцер) 著“地瀝青、瀝青及柏油” (Асфальты битумы и пеки) 一書 1952 年修訂补充第三版譯出。原書由斯大林獎金获得者、技术科学副博士罗任 (О. Б. Розен) 負責总校訂, 参加各个別章节的校訂工作的还有苏联科学院通訊院士喀拉瓦也夫 (Н. М. Кароваев) 教授(第五章), 化学科学博士魯多符斯基 (Б. Н. Рутовский) 教授(第六——九章, 第十八——二十章及第三章一部分, 帕尔費諾夫 (В. В. Парфенов) 工程师(第二章, 第十六章)。

本書分为兩卷。第一卷詳細講述了地瀝青、瀝青、焦油和柏油等类材料的来源, 它們的性質以及試驗方法。第二卷講述各种瀝青材料在工業中的应用, 其中第一篇講述瀝青、焦油和柏油在屋頂材料工業中的应用; 章二篇講述各种瀝青絕緣材料, 主要講防水材料, 其次也講到隔音及絕热材料; 第三篇講述瀝青和焦油在道路及市政建筑中的应用; 第四篇講述工業地瀝青, 包括地瀝青在塑料工業、电气工業及油漆和塗料工業上的应用等。

原書經苏联高等教育部批准为高等化工学校的教学参考書。譯本除可供我国高等化工院系作为教学参考書外, 也可供建筑材料工業中的工程技术人员参考。本書由大連工学院化工系燃料化学工学教研室譯出, 第一卷由黃文豹翻譯, 第二卷由崔之栋、侯树元、王化周、陈方震、郭树才、林器等翻譯, 并由黃文豹校訂。

地 瀝 青、瀝 青 及 柏 油

Г. Д. 克列采尔 著

大連工学院燃料化学工学教研室譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺 7 号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第 054 号)

京华印書局印刷 新华書店發行

統一書号 15010·692 開本 850×1168 $1/32$ 印張 13 $9/16$ 、字數 319,000 印數 0601—1,500
1958 年 5 月第 1 版 1958 年 5 月北京第 1 次印刷 定價 (10) 洋 2.00

序

从“地瀝青、瀝青和柏油”一書第二版出版到現在已經有十多年,在这期間,苏联瀝青科学及其工業生产的發展获得了新的巨大的成就。

恢复与發展苏联战后国民經济的規模巨大的斯大林計劃,对建筑材料的生产提出了大力發展的要求,而在建筑材料中,瀝青、地瀝青、焦油以及柏油都有其一定的重要性。这些材料現已广泛地在各个工業部門中加以应用。

因此,在本書中特別注意到建筑用的、尤其是最新的瀝青材料,以及它的性質、試驗方法、制造过程的特点等各个方面。

同时并考虑到,在已經出版的專門著作和技术資料中,对于为各种建筑和技术服务的上述材料之制备及利用方面的問題,已有詳尽闡述。因此,在作为一本化学工程高等学校学生的教学参考書的本書中,只是說明瀝青材料生产的工艺原理,并提供有关瀝青材料在建筑与工業上应用途徑的一般概念。

本版对所有各篇各章几乎都作了重大的增訂和根本的修改。

第十五章关于瀝青及柏油材料在筑路及市政建設上如何应用的問題,系由技术科学候补博士、斯大林獎金获得者 B. B. 米哈依洛夫(Михайлов)所編写。

Г. Д. 克列采尔教授

目 录

序	ix
---------	----

緒論	1
----------	---

第一卷 地瀝青、瀝青、焦油、柏油 的来源、性質及試驗方法

第一章 地瀝青和瀝青的名称与分类	5
第二章 天然瀝青和地瀝青的产区	9
1. 苏联产区	9
1) 純瀝青及地瀝青石 (無矿質夾雜物或仅含少量者)	9
2) 瀝青砂岩、石灰石和白云石	12
2. 外国产区	14
1) 地瀝青 (含有矿質夾雜物的瀝青)	14
2) 地瀝青石	14
3) 瀝青石灰石与瀝青砂岩	15
3. 天然地瀝青的精制与处理方法	17
第三章 天然瀝青的物理性質与化学性質	21
1. 天然瀝青与地瀝青石的一般物理性質	21
2. 瀝青的元素組成与族屬組成	24
1) C与H含量	24
2) S含量	24
3. 瀝青的物理-化学結構和膠体結構	30
4. 固体瀝青与重金屬的結合	38
第四章 石油瀝青膠 (石油瀝青)	38
1. 石油瀝青工艺学概要	39
1) 残渣瀝青	41
2) 吹气 (氧化) 瀝青	41
3) 从裂化残渣中得到的瀝青	45
4) 从酸性石油残渣中得到的瀝青	46
2. 石油瀝青和天然瀝青性質的比較	49
3. 石油瀝青的技术条件	52
第五章 焦油和柏油	56
(一) 焦油	56
1. 焦油的生成过程	56
2. 烟煤焦油	56
3. 水煤气和油气的發生爐焦油	64
4. 泥煤焦油	65
5. 頁岩焦油	68
6. 褐煤焦油	72
7. 石油热解 (芳構化) 的焦油产物	73
8. 木焦油	75
9. 焦油狀产物	77
(二) 柏油	78
1. 柏油的性質	78
2. 烟煤柏油	79
1) 烟煤柏油的制造	79
2) 烟煤柏油的性質	81
3) 烟煤柏油的“精煉”	83

3. 泥煤柏油.....85	2. 混合的方法..... 111
4. 木柏油.....85	1) 用溶剂混合..... 111
5. 树脂类(松香)柏油.....88	2) 熔合法混合..... 112
6. 褐煤柏油.....89	3) 干法混合..... 113
7. 水煤气焦油及油气焦油的气体 發生爐柏油.....90	4) 悬浮液和乳濁液法混合..... 113
8. 脂肪类柏油.....91	第九章 瀝青材料的試驗方法 ... 120
9. 骨焦油和骨柏油.....93	(一)物理試驗..... 120
第六章 各种試剂对瀝青、焦油 和柏油的影响94	1. 外表特征的研究..... 120
(一) 化学試剂的作用94	1) 顏色和氣味的判別..... 120
1. 气体的作用.....94	2) 光澤的判別..... 121
1) 氧.....94	2. 發光分析法研究瀝青和地 瀝青..... 122
2) 氮与二氧化碳气.....94	3. 比重(密度)的測定..... 122
2. 酸的作用.....95	1) 比重計法..... 122
1) 液体亞硫酸酐.....95	2) 比重瓶法..... 123
2) 硫酸与硫酸酐.....95	3) 天平法..... 124
3) 硝酸.....96	4. 軟化点的測定..... 126
4) 鹽酸.....96	1) 克列米尔-沙尔諾夫 (“K-C”)法..... 126
3. 鹼的作用.....96	2) “环球”法(“R和III”法)..... 128
4. 非金屬的作用.....97	5. 滴点的測定..... 129
1) 硫.....97	6. 發脆点的測定..... 132
2) 磷和磷酸酐.....98	1) 杆上弯曲法..... 132
3) 鹵素.....98	2) Э. И. 巴尔格与 B. H. 哈尔科娃 法..... 133
5. 鹽酸的作用.....98	(二) 物理-机械試驗..... 133
(二) 溫度的作用99	1. 相对粘度(条件粘度)的測定... 133
(三) 大氣的作用 100	1) 恩格勒粘度計..... 134
第七章 石油羧酸与經過化学处 理的瀝青和柏油 101	2) 标准粘度計..... 135
1. 瀝青的化学处理产品..... 101	3) 扭轉粘度計..... 137
2. 經過化学处理的瀝青和柏油... 102	4) 帶有重物的比重計..... 138
1) 沉降瀝青和柏油..... 103	5) 浮体試驗..... 138
2) 氧化瀝青..... 104	2. 绝对粘度的測定..... 139
3) 氯化与 磺化的瀝青和柏油... 105	3. 运动粘度的測定..... 140
4) 酸渣瀝青和柏油..... 106	4. 硬度的測定..... 141
第八章 瀝青与焦油混合物 106	1) 莫斯硬度..... 141
1. 混合瀝青、焦油和柏油的目的 106	2) 根据針的穿透深度(針入度) 測定..... 141
	2) 用稠度計測定..... 143

5. 延伸度与流动度的测定.....	146	13. 水溶性化合物含量的测定.....	169
6. 瀝青稠度与延伸度的新的测定 方法.....	148	14. 酚类含量的测定.....	169
7. 粘附性的测定.....	151	15. 萘含量的测定.....	170
(三) 物理-化学試驗.....	152	16. 蒽含量的测定.....	171
表面張力的测定.....	152	17. 重氮化反应.....	171
(四) 热試驗.....	155	18. 鑒定瀝青混合料中有無天然树 脂存在的反应.....	172
閃点与燃点的测定.....	155	19. 蒽醌反应.....	173
(五) 化学試驗与研究.....	157	20. 分子量的测定.....	173
1. 固定碳量的测定.....	157	21. 瀝青混合物的系統化学分析的 步驟.....	175
2. 瀝青总含量的测定.....	158	1) 試驗混合物中有無烟煤焦油 与烟煤柏油存在.....	175
3. 瀝青石灰石与瀝青砂岩中的 瀝青含量的测定.....	160	2) 試驗混合物中有無褐煤柏油 存在.....	176
4. 有焦油与柏油存在时瀝青含 量的测定.....	160	3) 試驗天然瀝青混合物中有無 石油瀝青及脂肪类柏油存在.....	176
5. 夾杂物与不溶性有机物的 测定.....	161	4) 試驗混合物中有無木柏油存 在.....	177
6. 瀝青在石油醚中的溶解度的 测定.....	162	22. 瀝青的族屬組成分析.....	177
7. 焦油和柏油在苯中的溶解度的 测定.....	163	1) 遊离酸(瀝青質酸)的分离.....	177
8. 元素分析.....	164	2) 酸酐的分离.....	178
9. 酸值的测定.....	165	3) 瀝青質的分离.....	178
10. 皂化值的测定.....	166	4) 石油膠質与石油油質的 分离.....	178
11. 碘值的测定.....	167		
12. 石蠟含量的测定.....	168		

第二卷 瀝青材料的工業利用

第一篇 瀝青、焦油及柏油在屋頂材料工業中的应用

第十章 屋頂紙板的生產	184	第十一章 生產卷筒屋頂材料用的 撒布材料及填料	196
1. 生產屋頂紙板的原料.....	185	1. 撒布材料.....	196
2. 纖維原料的予處理.....	185	2. 填料.....	197
3. 纖維原料的打漿.....	186		
4. 漿料的運輸、貯存及淨化.....	190	第十二章 屋頂焦油材料的 生產	199
5. 紙板的抄成及脫水.....	191	1. 主要原料.....	200
6. 屋頂紙板的技术指标及其試驗 方法(根据ГОСТ 3135-52).....	193	1) 烟煤的焦油及蒽油.....	200
7. 石棉紙板.....	195		

3) 用瀝青浸透混凝土·····	270	6) 材料的防腐蝕·····	273
4) 用瀝青防护混凝土堤壩及其 他大型水工建筑物·····	271	3. 絕热和隔音用瀝青材料·····	273
5) 水工建筑物的瀝青基础·····	272	1) 卷筒絕緣材料·····	273
		2) 瀝青絕緣板·····	273

第三篇 瀝青和焦油在道路及市政建筑上的应用

第十五章 路面的鋪筑 ····· 276

1. 鋪筑良好路面的主要方法及瀝 青和焦油牌号的選擇·····	276
2. 路面(表面)加工·····	280
3. 滲透处理·····	282
4. 在道路上混合的方法·····	283
5. 在地瀝青攪拌机中混合的 方法·····	286
6. 地瀝青混凝土和焦油混凝土·····	286
7. 热用地瀝青混凝土或焦油混 凝土·····	287
1) 用于生产地瀝青混凝土和焦 油混凝土混合物的材料·····	288
2) 地瀝青混凝土及焦油混凝土 組成的選擇·····	293
3) 地瀝青混凝土及焦油混凝土 混合物的制备·····	296
4) 地瀝青混凝土及焦油混凝土 混合物的鋪設及压实·····	298
5) 地瀝青混凝土、焦油混凝土 以及用它們鋪成的路面的 試驗方法·····	301
i) 容积重量的測定·····	302
ii) 水飽和度的測定·····	302
iii) 膨脹值的測定·····	304
iv) 抗压强度限的測定·····	304
v) 混合物組成的測定·····	305
8. 冷用地瀝青混凝土及焦油混 凝土·····	306
1) 用于制备冷用混合物的 材料·····	307
2) 冷用混合物組成的選擇·····	308
3) 对冷用地瀝青混凝土及焦油	

混凝土的技术要求·····	309
---------------	-----

4) 冷用地瀝青混凝土及焦油混 凝土混合物的制备·····	310
5) 冷用地瀝青混凝土及焦油混 凝土混合物的鋪設及压实·····	312
6) 冷用地瀝青混凝土及焦油混 凝土混合物的試驗方法·····	312
9. 礫石混合物与碎石混合物·····	313

第十六章 地瀝青膠粘剂、澆灌

地瀝青及地瀝青材

料的制品 ····· 316

1. 地瀝青膠粘剂(膠泥)·····	316
1) 地瀝青粉的生产·····	316
2) 天然地瀝青膠粘剂的熬煮·····	316
3) 地瀝青膠粘剂的成型·····	317
4) 用石棉工厂的廢料制取地瀝 青膠粘剂·····	318
5) 地瀝青膠粘剂的試驗·····	319
2. 澆灌地瀝青·····	319
1) 澆灌地瀝青的种类·····	319
2) 澆灌地瀝青的組成·····	320
3) 澆灌地瀝青的特殊組成·····	321
4) 澆灌地瀝青的熬煮及鋪設·····	323
5) 澆灌地瀝青的試驗方法·····	324
6) 澆灌地瀝青类物料的試驗·····	327
3. 地瀝青磚·····	327
4. 地瀝青板·····	329
5. 柏油混凝土制下水管道·····	329
6. 用于鋪地的有色地瀝青磚·····	330

第十七章 筑路瀝青乳膠和焦油

乳膠 ····· 332

1. 筑路乳膠的特性及其应用 方法.....	332	1) 乳膠組成的測定.....	341
2. 制备乳膠的材料.....	334	2) 乳膠均匀性的測定.....	343
3. 乳膠的組成.....	337	3) 乳膠稳定性的測定.....	344
4. 乳膠的制造方法.....	337	4) 乳膠粘度的測定.....	344
5. 与石材接触时瀝青乳膠破坏的 原因.....	340	5) 乳膠在道路上的分解速度的 測定.....	344
6. 乳膠質量的檢驗.....	341	6) 乳膠的顯微鏡考察.....	345

第四篇 工業地瀝青

第十八章 地瀝青、瀝青和柏油

在塑料工業中的

应用..... 348

1. 瀝青-柏油塑料.....	348
2. 压制的瀝青-柏油蓄電池箱的 生产.....	353
1) 瀝青原料及填料.....	353
2) 蓄電池箱的热法生产.....	355
3) 蓄電池箱物料的試驗.....	360
4) 蓄電池箱的其他生产方法.....	362
5) 蓄電池箱的試驗.....	365
3. 压制用瀝青-柏油組合物物料.....	367
4. 压制用瀝青-柏油層狀物料.....	367
5. 瀝青紙卷成的管子.....	370
6. 鑄造用瀝青-柏油物料.....	371
7. 具有各种工業用途的瀝青-柏油 組合物.....	372
8. 瀝青-柏油塑料的物理-机械性 質与电学性質的試驗.....	373
1) 热稳定性的測定.....	373
2) 在靜压力弯曲下强度極限的 測定.....	373
3) 單位冲击韧性的測定.....	374
4) 抗張强度限的測定.....	376
5) 硬度的測定.....	377
6) 抗压强度限的測定.....	379
7) 电学試驗.....	379

業中的应用..... 383

1. 电絕緣漆及混和物.....	383
1) 电絕緣漆.....	384
2) 浸潤用混和物(無溶剂的組 合物).....	386
3) 澆灌电纜物料.....	388
4) 絕緣帶的膠粘物料.....	391
5) 塗抹軟膏(塗抹混和物).....	392
2. 电絕緣瀝青材料的試驗方法.....	392

第二十章 地瀝青、瀝青和柏油在 油漆塗料工業中的应

用..... 393

1. 瀝青制油漆和塗料的組成.....	394
1) 膠粘性基底.....	394
2) 油类.....	397
3) 树脂.....	397
4) 催干剂(干燥剂).....	398
5) 溶剂.....	398
2. 瀝青漆的类型、制法和用途.....	399
1) 35 及 350 号漆(ГОСТ 350- 41).....	400
2) 177 号瀝青漆和 АЛ-177 号 塗料(ГОСТ 5631-51).....	401
3) 烟煤油漆.....	402
4) 其他油漆.....	402
3. 对瀝青漆的技术要求及其試驗 方法.....	404
4. 防蝕漆.....	407

第十九章 瀝青和柏油在电气工

参考書刊.....	411
-----------	-----

緒 論

在很早的古代，人們就已經知道应用瀝青了，那时把瀝青用于尸体的防腐上，用于医疗上，并用来防止鉄釘生鏽，粘合雕刻物的各个部分，以及粘結牆磚。但是在長时期中，文献上几乎一直沒有提到过瀝青或地瀝青。

馬可波罗(Марко Поло)于 1300 年首先指出了巴庫的“液体地瀝青”矿藏。在 1601 年安德列阿斯·里柏維烏斯(Андреас Либа-внус)曾尝试过把瀝青材料加以分类，一直到 1777 年列薩儒(Ле Саж)才提供了比較完整的地瀝青(瀝青)分类法，其中还包括石油。

从十九世紀上半叶起，当人們开始应用地瀝青到馬路和人行道的修筑上去时，地瀝青工業才有了發展。在西欧筑路系采用含有較多瀝青的經過粉碎的地瀝青岩；此种地瀝青岩受热后具有塑性及可以夯实的性能。到后来这种夯过的馬路就被更完善的“黑”路代替了，“黑”路的建筑主要是基于利用石油瀝青作为膠凝材料的。

俄国开始应用地瀝青是在十九世紀的四十年代。起初瀝青在筑路上应用得最廣，到后来开始用瀝青类原料制造各种建筑材料——鋪屋面用和絕緣用的材料。

在这时，地瀝青和瀝青的有价值的性質更为人們熟悉了，这些性質使得这些材料可以有效地利用于工業的各个部門中。例如業已証实，地瀝青和瀝青可以用来制造黑漆和黑色顏料，制造各种絕緣成分，并且在塑料工業上也可广泛应用。

在革命前的俄国(1871 年)，在塞茲蘭(Сызрань)区最先建立了两个地瀝青工厂，在这里开采着現代聞名的塞茲蘭地瀝青石灰

石矿層，这矿層是 А. А. 列特尼(Летний)与 Л. А. 伊奥尔唐斯基(Иорданский) 工程师以及 Д. И. 沃耶科威(Воековий)与 Д. Л. 克列采尔(Крейцер)教授所發現和勘查过的。

А. А. 列特尼是第一个指出塞茲蘭瀝青石灰石和白云石矿对于地瀝青工業有着重大意义的俄国工程师。很多俄国学者發表了关于祖国天然地瀝青地質学(地瀝青矿層)的論文。В. И. 維尔納德斯基(Вернадский)和 А. Е. 費尔斯曼(Ферсман)院士的論文，詳尽地闡述了各种地瀝青的产地和化学性質，因而轉变了对于祖国地瀝青工業原料基地的原有觀念。

列特尼、拉果新(Рагозин)和里賓斯基(Липинский)工程师的研究工作，促使有可能制取石油殘渣瀝青和酸渣瀝青，并利用它来制造瀝青膠泥和瀝青鑄塊。1878年他們第一次在国际文献上指出，提出了輕質、中質餾分后的殘留“渣油”是制取“石油殘渣瀝青”的原料。俄国工程师在这类瀝青的制造上大大超越了外国人，在西欧和美国直到上世紀的九十年代才开始用氧化石油殘渣的方法制取瀝青。

П. В. 薩哈罗夫(Сахаров)教授在五十年以前就已研究了瀝青混凝土的性質和組成。在第一次帝国主义战争，在普熱米什尔(Перемишль)地方被包圍时，他領導了瀝青混凝土的防御工事的建造工程。Р. Л. 科岡(Коган)工程师和 П. В. 薩哈罗夫教授同时指出，在震动得很厉害的机器下面，最好建造瀝青混凝土的基础，因为瀝青混凝土具有彈性，能承受机械应力而本身無損。

К. В. 哈里奇科夫(Харичков)在上世紀末就已从石油的“地瀝青”部分中分出一种特殊的酸，并把它定名为“瀝青質”酸。这个名称后来出現于国际文献中，是和哈里奇科夫教授的名字分不开的。

然而在革命以前的俄国，瀝青材料的实际应用則非常有限，而且这种材料的制造以及矿藏的开采都还停留在很低的水平上。

由于偉大的斯大林五年計劃所掀起的蘇聯國民經濟的空前高漲，以及在偉大衛國戰爭后大規模建設的展開，自然引起了瀝青工業的蓬勃發展。

石油瀝青的生產不斷增長和擴大。天然瀝青（尤其是那些為電絕緣物及油漆顏料工業所必需的瀝青）的探查和開采事業也有很大的發展；近十年來，已發現和研究了許多天然瀝青的大產區。由于低熱值燃料——泥煤、褐煤、頁岩——的焦油和柏油在工業上的應用，大大擴大了制造瀝青-柏油混合物的原料基礎。

大家知道，優良的道路，即應用瀝青、地瀝青、焦油、柏油等物質作膠凝材料的道路，在蘇聯極為普遍，這就已足以說明這門工業具有極為重要的國民經濟意義。

在其他很多部門中，也有着瀝青的工業用途。在塑料制造上，在油漆工業中，特別是在用作防腐蝕和電絕緣的防護層時，瀝青用得很多。由于汽車拖拉機工業的發達，需要擴大瀝青-柏油制蓄電池槽的生產。瀝青類屋面材料也得到很大發展。

建築莫斯科地下鐵道時，瀝青類防水材料很有成效地用上，而現在，在實現改造自然的偉大的斯大林計劃上也要使用瀝青材料。

在斯塔哈諾夫工作者、工程師、技術員們的創造性的主動精神影響下，在工業和建設事業中的革新者與科學家們的密切合作下，蘇聯大規模社會主義建設中所遇到的問題，都勝利地得到解決。由于生產者和科學工作者的共同努力，利用土產天然瀝青解決了如何使凹地中的土質能夠堅固的問題，這在灌溉工程的建設上有着莫大的價值。同樣也解決了在建設事業中應用冷的瀝青膠泥做成屋頂的問題，而這種材料是蘇聯第一個研究成功的。

蘇聯的瀝青科學的成就，是制造瀝青材料的工藝過程得到不斷改善的基礎。

苏联在膠体化学和物理化学方面的成就,特别是П. А. 列賓捷尔(Ребиндер)院士关于表面活性物質以及分散体系中的結構-机械性質方面的研究工作,給瀝青材料的研究与应用問題的走向科学途徑打下了基础。

И. М. 古勃金(Губкин)院士、С. С. 納苗特金(Наметкин)院士以及Л. Г. 古尔維奇(Гурвич)教授的研究,对于瀝青工業的發展有着特殊的意义。

在苏維埃政权下,建立了科学研究机关的广大的組織網。道路科学研究所、水力工程科学研究所、鉄道建筑及設計科学研究所、苏联科学院阿塞爾拜疆分院化学研究所、建筑研究所、烏菲(Уфим)石油科学研究所以及其他許多部門中工作人員的集体劳动,在發展瀝青科学和实用瀝青学方面起了重大的作用。这許多研究工作能使我們更深入地了解結構極為复杂的瀝青类物質的性質及其化学組成,同时在国民經济中,能把它在工業和建筑方面的宝貴性質更为有效地加以利用。

在道路研究所的工作中,發現了新型的鋪路用膠凝物質,并發展了有关研究筑路瀝青混合物的粘度、耐久性以及其它性質的理論。特别是瀝青混凝土于冷热不同情况下鋪路时的性質方面的研究工作,获得了显著的成就。

由于道路研究所、阿塞爾拜疆石油研究所、格罗茲宁石油研究所、国家公路建筑研究所、电气工業絕緣材料實驗室、油漆顏料科学研究所及設計院的研究,使得煉油厂有可能出产各种不同的石油瀝青,不仅可以供应筑路工程的需要,而且也供应了許多工業部門的需要。

用現代技术武裝起来的苏联瀝青工業的成長,苏維埃瀝青科学的發展,以及研究瀝青、地瀝青及其衍生物的特殊性質而得到的新的發現,都为进一步利用这些材料以滿足苏联蓬勃發展的社会主义国民經济的需要,展开了美好的远景。

第一卷 地瀝青、瀝青、焦油、柏油 的來源、性質及試驗方法

第一章 地瀝青和瀝青的名稱與分類

在地瀝青、瀝青和柏油的名稱與分類方面感覺到缺乏統一的标准,这是很久以來就已存在的問題。很長時期來,液體和半固體的瀝青都叫做“渣油”(гудроны, 這個名稱的法文意思即是焦油)。煤焦油以及其他各種焦油直至現在通常都叫做“瀝”(смолы)。在外国文獻中,無論是從蒸餾石油(重油)或蒸餾重油本身,或是酸洗石油的潤滑油餾出物而得來的殘渣,均稱為石油殘渣。“石腦油”(нафта)指的是石油,也可以是汽油、煤油。煤油和石油現在還有用同一個名稱“petroleum”來表示的。“地瀝青”這個名稱在美國文獻上是指純粹的天然瀝青與石油瀝青,以及瀝青岩石,例如特立尼達(тринидад)地瀝青,其中礦質夾雜物的含量達到60%。由於這些名稱的混淆不清,以致增加了閱讀技術書籍的困難,引起了理解問題方面的混亂。

按照蘇聯以及許多其他國家所採用的名稱,瀝青是具有不同稠度(從粘液狀到固體)的天然、濃縮或變韌的產物,系烴類及其非金屬衍生物的複雜混合物,有的純淨,有的則含有少量礦質夾雜物。

具有膠凝性質的石油殘渣也屬於瀝青一類。

將固體燃料和液體燃料加以破壞蒸餾、熱解以及深度裂化所得產物(焦油和柏油)不屬於瀝青的範圍。

茲試提出分類方法如下(表 1)，以期消除現有瀝青材料的分類中所存在的缺點。

表 1. 瀝青膠合材料的分類

I. 瀝青(битумы)

系自然界中所見到的或非破壞性高溫過程所得到的烴類及其非金屬衍生物的複雜混合物。

瀝青膠(асфальтовые битумы)

系粘液狀或固體狀的瀝青，完全或部分溶於二硫化碳中，加熱時熔化，具有膠凝及可塑的特性。

(一) 天然瀝青膠

1) 采出時系統淨者或僅含微量礦質夾雜物(例如格魯吉亞蘇維埃社會主義共和國某些產區以及別爾姆杰茨[Бермудец]等地所產瀝青)；

2) 從瀝青岩石中(主要是砂岩中)用溶劑抽提法抽出或用水熬出者(蘇古羅夫[Шугуровский]、巴希洛夫[Бахилловский]等地所產)。

附注：1. 含瀝青的岩石稱為瀝青岩。

2. 磨細的瀝青石灰石及白云石稱為地瀝青粉。

3. 地瀝青粉中加入純天然瀝青或石油瀝青而製成的產物稱為地瀝青膠泥(асфальтовая мастика)。將磨細的無瀝青石灰石或白云石與瀝青膠相混合，同樣可以得到地瀝青膠泥。

(二) 石油瀝青膠

石油瀝青系加工石油或其衍生物所得到的，在常溫時成粘液狀的、或軟而有塑性的、或硬而脆的產物。它是直餾石油、重油或渣油時所得到的殘渣狀物，其法是將石油衍生物進行非深度的裂化，向上述殘渣中吹送空氣，或是應用選擇性溶劑或硫酸加以沉淀，從而制得石油瀝青膠。根據制取過程的不同，可分為：

1) 殘渣瀝青——在將石油、重油或渣油直餾時從殘渣中制得；

2) 氧化瀝青——吹送空氣於殘渣瀝青或渣油而制得；

3) 酸渣瀝青——用硫酸洗滌潤滑油而制得；

4) 裂化瀝青②——在裂化石油或油品的過程中制得；

5) 經過學化處理的石油瀝青，用鹼、氯、硫等進行化學處理，使之改變性質(例如增加溫度、塑性等)。

地瀝青石(асфальтиты)

① 由於在以后書中主要是討論瀝青膠，為了簡便起見，將稱為“瀝青”。

② 裂化石油瀝青可以是殘渣瀝青，也可是氧化瀝青。

質脆,具有显著的或暗弱的光澤,高熔点,半熔化或几乎不能熔化,溶于二硫化碳,不溶于酒精,鹼类和酸类中,天然出产,顏色由暗褐色到黑色,不含矿質夹杂物或仅含少量夹杂物的瀝青。

1. 采出时系統淨状态的地瀝青石:

1) 能熔的地瀝青石,如硬瀝青(гильсонит)、薩特金(садкинский)地瀝青石、叙利亞地瀝青石;

2) 难熔地瀝青石,如卡依罗夫(каировский)、維里霍夫(велиховский)地瀝青石。

2. 萃取地瀝青石,有从瀝青岩中萃取出来的,如彼乔拉(печорский)[依什孟(ижменский)]地瀝青石,有从巴希洛夫矿渣(гарь)中萃取出来的地瀝青石(巴希里石[бахилит])等。

II. 热解瀝青(пиробитумы)

系天然瀝青和瀝青岩石,其中含有經高度聚合、不熔化、不溶解的瀝青(油母[керген])。在热处理时此种瀝青起解聚作用,并获得可溶性与可燃性。

1. 瀝青化頁岩(битуминизированные сланцы),頁岩矿經热处理而得。

2. 頁岩瀝青(сланцевые битумы),頁岩經低溫干餾而得。

3. 不熔化、不溶解的可燃性有机岩(каустобиолиты),經過热处理后变成能够熔化、溶解的物質,例如韌瀝青(вурцилиты)、黑瀝青(альбертиты)、彈性瀝青(элатериты)等。

III. 焦油(дегти)

系揮發物的凝縮产物,其外觀由液体到粘液狀,是在各种燃料及其他有机化合物干餾(破坏蒸餾)时得到的。

根据原料及工艺过程的不同,焦油可分为:

(一) 煙煤焦油

1. 煤气焦油

煙煤的气化产物。

2. 焦爐焦油

煙煤在低溫及高溫下煉焦所得产物:

1) 半焦爐焦油(低溫初焦油);

2) 焦爐焦油或高溫焦油

3. 气体發生爐焦油

4. 高爐焦油

高爐作業的廢产物。

(二) 褐煤焦油

褐煤干餾产物。