

石油蜡

的生产及深加工

SHIYOU LA DE SHENGCHAN JI
SHENJIAGONG

郑立辉 盛奎龙 潘金亮 编著



化学工业出版社

SHIYOU LA DE SHENGCHAN JI SHENJIAGONG

郑立辉 盛奎龙 潘金亮 编著



化学工业出版社

突也音處 音訓對照

· 北 京 ·

天竺, 2: 付 宝

本书主要介绍了我国石油蜡资源状况、石油蜡生产的现状、国内外市场需求、国内外石油蜡深加工、开发情况,石油蜡的主要成分——正构烷烃的性质及晶体结构,以及石蜡、微晶蜡、液体石蜡的生产原理、生产工艺及主要设备,并重点阐述了石油蜡的深加工,包括石油蜡的物理深加工、化学深加工和生物深加工等内容。本书大部分资料来自生产实践,在编写上力求内容翔实、重点突出,同时列举了部分生产实例,旨在抛砖引玉,为广大从业人员提供参考。

本书可供石油蜡深加工产品开发人员、石油蜡深加工中小企业的投资者、石油蜡生产一线的工人和技术人员使用,也可供石油蜡深加工产品用户、销售人员以及对石油蜡产品开发感兴趣的其他人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

石油蜡的生产及深加工/郑立辉,盛奎龙,潘金亮编著. —北京:
化学工业出版社, 2008. 3
ISBN 978-7-122-02179-3

I. 石… II. ①郑…②盛…③潘… III. ①石油蜡-生产工艺②石油蜡-加工 IV. TE626.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 021573 号

责任编辑:傅聪智 梁虹
责任校对:宋夏

文字编辑:丁建华
装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张9¾ 字数251千字
2008年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

石油蜡是石油炼制过程的副产品，主要包括石蜡（固体石蜡）、微晶蜡、液体石蜡、特种蜡等产品，石油蜡在生产、生活中具有广泛的用途，市场上也有石油蜡生产技术方面的书籍，但涉及石油蜡深加工的书籍基本上是空白，本书编者多年来一直从事石油蜡的生产及管理、石油蜡精细（深加工）产品的开发、研究等工作，有感于石油蜡深加工方面的书籍匮乏，因而萌生了总结石油蜡生产及深加工方面资料的想法，这一想法与化学工业出版社的编辑不谋而合，因而才有了这样一本书籍。

石油蜡的深加工主要包括物理加工、化学加工和生物加工。石蜡（即固体石蜡）主要作为物理深加工生产特种蜡的原料，微晶蜡主要作为石油蜡深加工的辅助原料，液体石蜡的深加工途径除了物理加工、化学加工还包括生物加工。石油蜡的深加工产品或者精细加工产品涉及知识很多，资料非常零散，石油蜡深加工产品（或石油蜡精细产品）数不胜数，要想把石油蜡的各种深加工内容包括在一本书中是不可能的。本书主要介绍了我国的石油蜡资源状况、石油蜡生产的现状、国内外市场需求、国内外石油蜡深加工产品生产、开发情况，石油蜡的主要成分——正构烷烃的性质及晶体结构以及石蜡、微晶蜡、液体石蜡的生产原理、生产工艺及主要设备，并重点阐述了石油蜡的深加工，包括石油蜡的物理深加工、化学深加工和生物深加工等内容。具体来说，本书主要内容如下：

第1章主要介绍石油加工的基础知识、石油蜡的生产概况、石油蜡的市场状况、国内石油蜡深加工的现状与分析，明确石油蜡深加工是提高石油蜡附加值的重要途径，分析石油蜡深加工行业的特点。

第2章主要介绍石油蜡的主要成分——正构烷烃的主要性质，包括正构烷烃的物理性质、化学性质和晶体结构，这一部分是石油蜡深加工的基础知识。

第3章介绍石油蜡的组成、性质及质量要求，对于明确石油蜡的生产工艺过程和石油蜡的深加工具有基础性作用。

第4章介绍酮苯脱蜡脱油生产石蜡的原理、主要工艺过程及主要设备。微晶蜡的生产原理与石蜡生产相同，但也有差别，因而在第5章介绍微晶蜡的生产工艺；第6章介绍液体石蜡的生产原理、生产工艺及主要设备。微晶蜡、液体石蜡的组成、性质、用途、市场分析等内容也分别列入第5章、第6章中。

第7章主要介绍液体石蜡的深加工方法，主要包括单体正构烷烃和相变贮能蜡的生产、氯化石蜡的生产和液体石蜡发酵制取长链二元酸。

第8章主要介绍石蜡的深加工，主要包括乳化蜡、乳化炸药蜡、橡胶防护蜡、熔模铸造蜡、密封用蜡、包装用蜡、自动调温蜡、畜禽拔毛蜡、牙科用蜡等内容，绝大部分属特种蜡的加工，由于石油蜡的深加工产品种类繁多，将石油蜡深加工产品都包含在一本书中是不现实的，所以第8章的内容也非常有限，只能选取有代表性的予以介绍；石油蜡的深加工中常常涉及各种辅助原料，而这些辅助原料种类繁多而且分散，将其列入第8章中最后一节，介绍了主要辅助原料在石油蜡深加工中的作用、辅助原料的性能及质量要求。

尽管石油蜡主要成分的正构烷烃的化学性质不活泼，但石油蜡仍可进行化学加工，这方面的内容列入第9章，包括石蜡的氧化、石蜡裂解制取 α -烯烃和内烯烃，前面章节中未涉及的液体石蜡的

其他化学加工方法也列入第9章中。

本书的第一个特点是内容翔实、全面，大部分资料来自生产一线；第二个特点是重点突出，注重实用性；第三个特点是注重借助一些生产实例引导开发思路。如果本书的出版能为国内石油蜡的深加工起到抛砖引玉的作用，将是作者莫大的荣幸。

本书的读者对象主要是从事石油蜡深加工产品开发人员、石油蜡深加工中小企业的投资者、石油蜡生产一线的工人和技术人员、对石油蜡产品开发感兴趣的其它人员，对石油蜡深加工产品用户、销售人员来说，也极具参考价值。

在本书写作过程中，参阅了许多书籍、文章、专利等，在本书出版之际向这些作者表示诚挚的感谢。

本书由郑立辉、盛奎龙、潘金亮编写，李国红、杜兰英、康东会等对本书编写给予了大力支持，袁斌绘制了部分工艺流程图。编写工作得到中石化南阳石蜡精细化工厂、武汉工业学院化工系、武汉工业学院科研处、湖北省农产品加工与转化重点实验室等单位的大力支持，也得到了很多同事和朋友的大力支持和帮助，编者对此深表感谢！

由于编者水平的限制，书中会存在不足和疏漏，希望得到专家及广大读者的帮助、指教，编者对此非常感谢！

编者

2008年1月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 原油组成及原油主要加工过程	2
1.2 润滑油的性能要求及生产过程	4
1.3 石油蜡的生产工艺概况	6
1.4 石油蜡产品的分类	8
1.5 石油蜡的供需状况及国内石油蜡的深加工状况	9
第 2 章 正构烷烃的性质	15
2.1 正构烷烃的组成与结构	15
2.2 正构烷烃的物理性质	17
2.2.1 正构烷烃的熔点	17
2.2.2 正构烷烃的沸点	17
2.2.3 正构烷烃的熔化热	22
2.2.4 正构烷烃的折射率	25
2.2.5 正构烷烃的临界温度和临界压力	25
2.2.6 正构烷烃的密度	26
2.2.7 正构烷烃的溶解性	27
2.3 正构烷烃的晶体结构	31
2.3.1 正构烷烃晶体结构的类型	31
2.3.2 固固转变的定义和分类	32
2.4 正构烷烃的相图	36

2.4.1	正构烷烃与醇酯的混合物的相图	36
2.4.2	二元正构烷烃混合物的相图	36
2.5	烷烃的化学性质	40
2.5.1	氧化反应的历程及特点	40
2.5.2	卤代反应	42
2.5.3	氯磺化反应	42
2.5.4	磺化反应	43
2.5.5	接枝反应	43
2.5.6	尿素包合反应	43
2.5.7	烷烃的异构化反应	44
2.5.8	烷烃的裂解反应	45
2.5.9	催化裂化	46
2.5.10	烷烃的加氢裂化	48
2.5.11	烷烃氧化脱氢反应	48
2.5.12	烷烃的环化反应——催化重整	48
第3章	石油蜡的组成、性质及质量要求	50
3.1	石油蜡的组成及性质	50
3.1.1	石油蜡的组成	50
3.1.2	石油蜡的熔点和密度	66
3.1.3	石油蜡的溶解性能	68
3.1.4	石油蜡的其他应用性能	70
3.2	石油蜡的质量要求	71
第4章	酮苯脱蜡脱油生产石蜡	75
4.1	脱蜡脱油原理	77
4.1.1	脱蜡溶剂的要求及选择	78
4.1.2	溶剂组成对脱蜡过程的影响	80
4.1.3	原料结构	81
4.1.4	溶剂比	82
4.1.5	溶剂加入方式	84

4.2	酮苯脱蜡脱油工艺流程	86
4.3	结晶过滤系统	87
4.3.1	结晶过滤系统基本操作原理	87
4.3.2	结晶过滤系统工艺流程	88
4.3.3	结晶过滤系统主要设备和工艺条件	89
4.4	溶剂回收系统	99
4.4.1	溶剂回收系统基本操作原理	99
4.4.2	溶剂回收系统工艺及设备	104
4.4.3	溶剂回收系统主要工艺条件	108
4.5	冷冻系统	109
4.5.1	冷冻系统基本操作原理	109
4.5.2	冷冻系统工艺流程	111
4.5.3	冷冻系统主要设备	112
4.5.4	冷冻系统主要工艺条件	112
4.6	惰性气真空压缩系统	114
4.6.1	惰性气真空压缩系统基本操作原理	114
4.6.2	惰性气真空压缩系统工艺流程	114
4.7	石蜡精制	115
4.7.1	白土精制及过滤原理	115
4.7.2	白土精制工艺流程简述	116
4.7.3	白土精制工艺条件及设备	116
4.8	石蜡成型工艺流程	117
第5章	微晶蜡的生产	120
5.1	微晶蜡的组成、性质和用途	120
5.2	微晶蜡的生产原理及生产工艺	123
第6章	液体石蜡的生产	126
6.1	液体石蜡的质量要求及组成	126
6.2	分子筛脱蜡生产液体石蜡	127
6.2.1	Molex 法	128

6.2.2	Isosiv 法	136
6.3	异丙醇尿素脱蜡生产液蜡工艺	139
6.3.1	异丙醇尿素脱蜡工艺原理	139
6.3.2	异丙醇尿素脱蜡工艺流程	142
第7章	液体石蜡的深加工	144
7.1	单体正构烷烃生产	144
7.1.1	单体正构烷烃的生产原料	144
7.1.2	液蜡精馏生产工艺原理	145
7.1.3	液蜡精馏生产工艺流程	146
7.2	相变贮能蜡及其生产	149
7.2.1	相变贮能蜡性能要求	151
7.2.2	相变石蜡组成	151
7.2.3	相变石蜡生产技术	154
7.2.4	相变石蜡的加工应用及市场	158
7.3	氯化石蜡	162
7.3.1	氯化石蜡概述	162
7.3.2	国内外氯化石蜡的市场与生产现状	166
7.3.3	氯化石蜡的质量要求	169
7.3.4	氯化石蜡的生产	169
7.4	液蜡发酵制取长链二元酸	180
7.4.1	长链二元酸用途及生产方法现状	180
7.4.2	微生物发酵生产长链二元酸	183
第8章	石蜡的深加工	192
8.1	乳化蜡	192
8.1.1	乳化蜡的组成	193
8.1.2	乳化蜡的基本性能要求	197
8.1.3	乳化蜡的生产过程	199
8.1.4	乳化蜡生产主要设备	200
8.1.5	各种乳化蜡的用途及生产	203
8.1.6	生产乳化蜡的经济效益分析	212

8.2 乳化炸药蜡	212
8.2.1 乳化炸药蜡概述	212
8.2.2 乳化炸药的组成	213
8.2.3 乳化炸药的品种	214
8.2.4 乳化炸药的性能	215
8.2.5 国内乳化炸药发展现状及市场分析	218
8.2.6 乳化炸药复合蜡的性能要求	221
8.2.7 乳化炸药复合蜡的原料与调配	222
8.3 橡胶防护蜡	225
8.3.1 橡胶的臭氧化老化	226
8.3.2 橡胶防护蜡的组成与生产	226
8.4 熔模铸造蜡	232
8.4.1 熔模铸造蜡的生产原料及质量要求	232
8.4.2 一些熔模铸造蜡的组成	234
8.5 密封用蜡	237
8.5.1 瓶制工艺品密封专用蜡的性能和要求	238
8.5.2 工艺品密封专用蜡原料	238
8.6 包装用蜡	240
8.7 汽车用蜡	243
8.8 自动调温蜡	247
8.9 热熔胶蜡	249
8.10 畜禽拔毛蜡	250
8.11 不透水混凝土用蜡	251
8.12 含石蜡的木质家具保护剂	252
8.13 由蜡 S 制备巴西棕榈蜡的代用品	254
8.14 牙科用蜡	255
8.15 肥料抗结块剂	256
8.16 缓释肥蜡	256
8.17 光纤防水剂蜡	257
8.18 石材开采蜡	258

• 8.19 石油蜡加工用辅助原料	258
8.19.1 蜂蜡	258
8.19.2 虫白蜡	260
8.19.3 鲸蜡	261
8.19.4 小烛树蜡	261
8.19.5 巴西棕榈蜡	263
8.19.6 米糠蜡	264
8.19.7 地蜡	265
8.19.8 褐煤蜡	265
8.19.9 紫胶蜡	268
8.19.10 甘蔗蜡	268
8.19.11 羊毛蜡	268
8.19.12 松香和改性松香酯	269
8.19.13 费托蜡	270
8.19.14 聚乙烯蜡	270
8.19.15 碳五石油树脂	273
8.19.16 高活性聚异丁烯	277
8.19.17 碳九石油树脂	277
8.19.18 聚乙烯	278
8.19.19 聚丙烯	279
8.19.20 其他助剂	281
第9章 石蜡及液体石蜡的其他化学加工	282
9.1 石蜡的氧化	282
9.1.1 石蜡氧化制取脂肪酸	282
9.1.2 石蜡氧化制取氧化石蜡皂	286
9.1.3 石蜡氧化制仲醇	286
9.1.4 石蜡氧化制取改性蜡	287
9.1.5 氧化微晶蜡	287
9.2 石蜡裂解制取 α -烯烃和内烯烃	288
9.3 液体石蜡的其他化学加工	289
参考文献	294

第 1 章

绪 论

石蜡的全称是石油蜡，石油蜡是石油炼制过程的副产品，石油蜡包括石蜡（固体石蜡）、液体石蜡、微晶蜡、凡士林等产品。通常所说的石蜡是在室温下呈固体的石油蜡。在石油蜡的深加工中，石蜡主要用作各种石蜡深加工产品（特种蜡）的主要原料，微晶蜡主要用作石蜡深加工产品中的一种成分，用以改善石蜡的性能，而液体石蜡主要用作化学加工的原料。

石油蜡具有广泛的用途，如用于包装工业、汽车防护防腐、炸药生产、板材生产、印刷油墨、橡胶工业、热熔胶、医药工业等，农业中植物保水、水果保鲜等，蜡烛及日化产品等。

中国大多数原油硫含量低、原油石蜡含量高，石蜡资源丰富是中国初级石蜡产品具有优势的根本原因。中国现在是世界上石蜡出口量最大的国家，中国石油天然气集团公司（中石油）和中国石油化工股份有限公司（中石化）是国内石蜡的主要生产商，其中抚顺石化是目前世界上最大的石蜡生产商和出口商，石蜡年产量 60 万吨，接近世界石蜡总产量的 $\frac{1}{5}$ ，年出口量近 20 万吨，约占国际贸易量的 $\frac{1}{6}$ 。在国际市场上中国石蜡产品举足轻重，石蜡也是中石油和中石化在国际市场上极具竞争力的产品。尽管如此，与国外的石蜡生产、深加工相比，中国石蜡生产加工仍然存在很大差距，存在的主要问题有：①国内石蜡消费主要集中在初级产品，如用于蜡烛的消费在 1995~2000 年大约占石蜡消费的四成；②石蜡的初级产品品种少，石蜡的深加工产品品种更少，产生的附加值不高，赢利空间大大降低，如国内石蜡主要是各种牌号的全精炼石蜡、半

精炼石蜡，以蜡烛蜡为例，国内石化企业基本上不生产蜡烛蜡，蜡烛蜡一般是蜡烛生产厂家自己调配，而国外情况不同，如 Blended-waxes Inc. 蜡烛蜡就有 6 个品种，还有乳化蜡、热熔胶、精密铸造蜡、包装蜡、瓶口密封蜡等产品；③中国出口的石蜡主要是初级产品，国外把我国出口的石蜡作为原料，进行深加工后，成为高附加值的高科技产品进入国际市场。

尽管我国石蜡出口数量居世界第一，但高科技含量、高附加值的特种蜡产品主要依赖进口，这是一个巨大的反差。国外的经验表明，进行石蜡的深加工是提高石蜡产品附加值的重要途径，石蜡深加工手段主要是石蜡的物理加工和化学加工。石蜡物理加工的主要手段是石蜡的调配、石蜡的改性。石蜡的调配包括不同种类石蜡的调配，如石蜡与微晶蜡的调配、石蜡与各种天然蜡（包括蜂蜡、蒙旦蜡、巴西棕榈蜡等）的调配，也包括石蜡与各种聚合物的调配，如与聚乙烯、聚丙烯、各种石油树脂等的调配；石蜡的改性包括石蜡的物理改性和化学改性，石蜡的物理改性有时与石蜡的调配的含义相近，石蜡的化学改性主要是在石蜡分子中引入各种极性基团，以改善石蜡的熔点、亲水性能、分散性能等。石蜡的化学加工主要是指以石蜡为原料利用化学加工手段生产各种化学产品，如氯化石蜡、表面活性剂等。

中国是石蜡生产和出口大国，但却是石蜡深加工的弱国，进行石蜡的深加工是提高石蜡产品附加值的主要途径。

在介绍石蜡的生产过程之前，首先要对原油及加工过程有一个概括的了解。

1.1 原油组成及原油主要加工过程

原油的组成可用不同方法来表示。从元素组成来说，原油主要含碳、氢、氧、硫、氮几种非金属元素，其质量约占原油质量的 98% 左右，其余的是微量的金属和非金属元素，金属元素主要包括

钒、镍、铁、铜、铅，一般与原油中的有机化合物形成配合物，尽管含量很小，但对原油加工影响很大，其他非金属元素主要包括氯、硅、磷、砷等。从分子组成来说，原油主要由烃类化合物组成，烃类化合物主要由正构烷烃、异构烷烃、环烷烃、芳香烃组成，其中环烷烃主要是含有五元环、六元环的环烷烃，芳香烃主要有单环、双环和多环芳香烃；其余的物质包括各种含氧化合物、含氮化合物、含硫化合物等，原油中的氧主要集中在胶状沥青状物质中，含量约占千分之几，可分为酸性和中性两大类，酸性物质主要是环烷酸，约占石油酸的95%；原油中的硫化物主要是硫醇、硫醚、噻吩、多硫化物和元素硫；原油中的含氮化合物约为万分之几至千分之几，主要以胶状、沥青状物质存在，约90%集中在渣油中，其中大多数是含氮杂环化合物，包括碱性氮杂环化合物（如吡啶、喹啉、异喹啉等）和非碱性氮杂环化合物（主要包括吡咯、吡啶和呋喃等）。从馏分组成来说，主要有汽油馏分、煤油馏分、溶剂油馏分、柴油馏分、润滑油馏分等。

原油的加工过程可分为一次加工、二次加工、三次加工，把原油蒸馏分为几个不同的沸点范围（即馏分）的过程是常压蒸馏或减压蒸馏，称为一次加工，主要得到汽油馏分、煤油馏分、柴油馏分、溶剂油馏分、润滑油生产原料等，直馏馏分主要是由烷烃与环烷烃组成，一般没有不饱和烃，所以直馏产品性质安定，不易氧化变质，易于长期储存。将一次加工得到的馏分作为原料再进行加工叫二次加工，主要有催化裂化、加氢裂化、延迟焦化、催化重整、烷基化、加氢精制等。以二次加工得到的馏分油制取基本有机化工原料的工艺叫三次加工，主要包括烃类热裂解制取乙烯、丙烯，催化重整制取芳烃等基本有机化工原料。其中原油的一次加工过程是物理过程，而原油的二次、三次加工是化学加工过程。原油加工的主要产品有三大类，即燃料油、润滑油、化工产品。石蜡是在原油的一次加工中得到的。

石蜡主要来自于润滑油的生产过程中，部分来自于航空煤油、

柴油等燃料油的生产过程中。石蜡是在常温下呈固体状态的烃，石蜡虽然说不不是有害物质，但它不是理想组分，因为在常温条件下在油中呈溶解状态的蜡在较低温度下会从油中析出，温度越低，析出量越多。为了改善油的低温流动性，在生产润滑油、柴油和喷气燃料的过程中，通常都要进行脱蜡。

1.2 润滑油的性能要求及生产过程

润滑油是用在各种类型机械上以减少摩擦，保护机械及机械加工过程的液体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用，以达到降低摩擦阻力、节能、减少机械磨损、延长机械寿命、提高经济效益的目的。润滑油约占全部润滑材料的 85%。

润滑油的质量指标在国家标准中给予了详细规定，主要包括一般理化性能、特殊理化性能和模拟台架试验。理化性能的指标有外观、密度、黏度、黏度指数、闪点、凝点、倾点、酸值、碱值、水分、机械杂质、灰分、残炭；特殊理化性能随用途不同而异，主要包括氧化安定性、热安定性、油性和极压性、腐蚀性、抗泡沫性、水解安定性、抗乳化性、空气释放值、剪切安定性、电气性能、溶解能力、挥发性、防锈性能、橡胶密封性；模拟台架试验指标主要测定其极压抗磨性能。

润滑油技术指标虽然很多，但其最基本的要求是具有适当的黏度、良好的黏度指数和低温流动性，石蜡主要影响润滑油的低温流动性，一般用凝点和倾点两个指标表示润滑油的低温流动性。凝点是指在规定的冷却条件下油品停止流动的最高温度，由于润滑油是混合物，其凝固和纯物质的凝固有很大的不同，所说的“凝固”是指润滑油作为整体来看失去了流动性，但是并不是所有的组分都变成了固体。润滑油的凝点是表示润滑油低温流动性的一个重要质量指标，对于润滑油的使用具有重要意义。凝点高的润滑油不能在低温下使用，在气温较高的地区则没有必要使用凝点低的润滑油。因

为润滑油的凝点越低，其生产成本越高。虽然用凝点和倾点表示油品的低温流动性，但两者之间无原则性差别，只是测定方法稍有不同。同一油品的凝点和倾点并不完全相等，一般倾点都高于凝点 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。

生产润滑油的原料是常压重油以及减一线、减二线、减三线、减四线、减压重油经丙烷脱沥青后得到脱沥青油，脱沥青油经溶剂精制、脱蜡、白土补充精制或加氢精制，得到润滑油基础油，由润滑油基础油与各种添加剂调和而得到润滑油产品。润滑油基础油对润滑油质量起着重要作用，而添加剂是现代润滑油中必不可少的成分。

润滑油基础油的性质由润滑油基础油的组成所决定，润滑油基础油的生产过程实际上是除去原料油中的非理想组分的过程，因为生产润滑油的原料中含有各种烃类、胶质，含硫、氮、氧的化合物等，这些组分主要影响黏度、安定性、色泽。需要进行溶剂精制、脱蜡、脱沥青、加氢和白土精制。

溶剂精制的目的是除去润滑油中非理想组分、提高油品的抗氧化安定性，改善油品的黏温性能和色度，降低酸值和残炭值。其原理是利用溶剂对不同组分的溶解度的差别，将非理想组分与其他组分分开，常用溶剂有糠醛和苯酚。

溶剂脱蜡的目的是除去润滑油原料中易在低温下产生结晶的石蜡组分。

丙烷脱沥青是利用丙烷在一定温度条件下对于减压渣油中的润滑油组分和蜡有相当大的溶解能力，而对于胶质和沥青质几乎不溶解的特性，将减压渣油中的胶质、沥青质除去，以生产高质量的润滑油，同时还得到沥青。生产重质润滑油的“龙头”装置，又是一个重油加工装置。减压渣油经溶剂脱沥青装置后，脱除沥青质、胶质和含金属的非烃化合物，脱沥青油既可做重质润滑油原料，又可做催化裂化原料；精制后的重质润滑油料还可作为生产微晶蜡的原料。