

精细化工品实用生产技术手册

日用化工品 制造技术

宋小平 韩长日 仇厚援 主编



科学技术文献出版社

精细化工品实用生产技术手册

日用化工品制造技术

宋小平 韩长日 仇厚援 主编

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书介绍了肥皂和浴用化学品、织物洗涤剂、家用清洗剂、口腔清洁剂、发用化妆品、护肤美容化妆品等 6 大类、105 个品种共给出 1 200 余个配方。对每个品种的生产配方、流程、工艺,主要原料规格和产品性能、标准、用途都作了全面系统的阐述,是一本内容丰富、资料翔实、实用性很强的技术操作工具书。

本书对从事精细化工品研制开发的科技人员、生产人员,以及高等院校应用化学、精细化工等专业的师生都具有参考价值。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物类图书。

此为试读,需要完整PDF请访问: www.erton.com

前 言

《精细化工品实用生产技术手册》是一部有关精细化工品的技术性系列丛书。它包括有机化学品、无机化学品和复配型化学品,将按纺织印染与橡塑助剂;农药;医药;染料与颜料;香料与食品添加剂;电子化学品;日用化工品;涂料;粘合剂等分册出版。

本书为日用化工品分册,介绍了肥皂和浴用化学品、织物洗涤剂、家用清洗剂、口腔清洁剂、发用化妆品、护肤美容化妆品等六大类日用化工品的制造技术。对 105 个品种的产品性能、生产配方、主要原料规格、生产流程、生产工艺、产品标准、产品用途都作了全面系统的阐述。考虑到这类复配型化学品的技术关键在于配方,因此,对每个品种我们尽可能给出多个生产配方,对于引自国外专利资料的配方,都列出了相应的专利号,以便读者进一步查阅。全书 105 个品种共给出了 1200 余个配方。

应当指出的是,在进行化工产品的开发生产时,应当遵循先小试、再中试,然后进行工业性试产的原则,以便掌握足够的工业规模的生产经验。同时,要特别注意化工生产过程中的防火、防爆、防毒、防腐蚀以及环境保护等有关问题,并采取有效的措施,以确保安全顺利地生产。如果在实施中碰到具

体技术问题,作者愿意提供咨询服务,联系地址:邮政编码 571158 海口海南师范大学化学系 宋小平。

本分册由宋小平、韩长日、仇厚援主编,参加本分册编写的还有刘金明、刘长春、陈辉、舒火明、陈桂先等。

本分册在编写过程中,得到了科学技术文献出版社的积极支持,陈家显对全书的组稿进行了精心策划,许多高等院校、科研院所和同仁提供了大量的国内外参考资料,在此,一并表示衷心感谢。由于我们水平有限,错漏和不妥之处在所难免,欢迎广大同仁与读者提出批评和建议。

目 录

第一章 肥皂和浴用化学

品 (1)

1.1 肥皂 (1)

1.2 香皂 (7)

1.3 药皂 (10)

1.4 透明皂 (12)

1.5 复合皂 (16)

1.6 液体香皂 (19)

1.7 皮肤清洁剂 (25)

1.8 皮肤清洁霜 (31)

1.9 洗面奶 (36)

1.10 浴盐..... (39)

1.11 浴油..... (45)

1.12 泡沫浴剂..... (48)

第二章 织物洗涤剂 ...(54)

2.1 高泡洗衣粉 (54)

2.2 中泡型洗衣粉 (61)

2.3 低泡洗衣粉 (65)

2.4 洗衣膏 (70)

2.5 通用型洗衣粉 (79)

2.6 无磷洗衣粉 (88)

2.7 无磷无铝洗衣剂 (102)

2.8 加酶洗衣粉 (108)

2.9 无磷加酶洗衣粉 (123)

2.10 高密度洗衣粉 ... (133)

2.11 浓缩洗衣粉 (143)

2.12 柔软洗衣粉 (149)

2.13 漂白型洗衣粉 ... (154)

2.14 洗衣机用洗衣粉 (166)

第三章 家用清洁剂 ..(174)

3.1 果蔬用洗涤剂 (174)

3.2 液体餐具洗涤剂 (179)

3.3 固体餐具洗涤剂 (191)

3.4 机洗餐具用洗涤 剂 (197)

3.5 烤箱清洁剂 (209)

3.6 炊具清洗剂..... (213)	5.6 透明液体香波..... (394)
3.7 食品容器清洗剂... (216)	5.7 三合一香波..... (402)
3.8 杀菌洗涤剂..... (220)	5.8 胶冻香波..... (411)
3.9 浴室清洗剂..... (228)	5.9 酸性香波..... (414)
3.10 卫生间用清洗剂...(234)	5.10 儿童香波..... (419)
3.11 硬表面清洗剂... (241)	5.11 染发香波..... (425)
3.12 地毯香波..... (251)	5.12 生发调理香波... (428)
3.13 地板清洗剂..... (260)	5.13 护发素..... (429)
3.14 玻璃清洗剂..... (268)	5.14 发乳..... (441)
3.15 通用液体清洗剂 (275)	5.15 发蜡..... (451)
第四章 口腔清洁剂...(282)	5.16 发油..... (458)
4.1 含氟防龋牙膏..... (282)	5.17 摩丝..... (464)
4.2 脱敏型牙膏..... (297)	5.18 发露..... (470)
4.3 祛斑除垢牙膏..... (303)	5.19 发用凝胶..... (475)
4.4 加酶牙膏..... (313)	5.20 喷发胶..... (481)
4.5 洗必泰牙膏..... (323)	5.21 养发生发剂..... (487)
4.6 维生素牙膏..... (329)	5.22 养发酊..... (496)
4.7 洁齿增白牙膏..... (333)	5.23 烫发精..... (501)
4.8 护齿爽口牙膏..... (339)	5.24 电烫发剂..... (515)
4.9 药物牙膏..... (342)	5.25 固体冷烫剂..... (518)
4.10 爽口含漱剂..... (351)	5.26 烫发染发剂..... (520)
第五章 发用化妆品...(360)	5.27 氧化染发剂..... (521)
5.1 膏状洗发香波..... (360)	5.28 溶剂型染发剂... (541)
5.2 祛头屑香波..... (364)	5.29 植物性染发剂... (545)
5.3 调理香波..... (372)	5.30 暂时性染发剂... (548)
5.4 珠光香波..... (381)	5.31 脱毛剂..... (550)
5.5 药物香波..... (390)	5.32 刮须霜..... (555)
	第六章 护肤美容化妆 品..... (562)

6.1 雪花膏..... (562)	6.13 粉底霜 (681)
6.2 药物性雪花膏..... (577)	6.14 香粉 (689)
6.3 冷霜..... (582)	6.15 粉饼 (698)
6.4 药物性冷霜..... (593)	6.16 胭脂 (701)
6.5 儿童护肤霜..... (596)	6.17 口红 (707)
6.6 护肤霜..... (602)	6.18 睫毛膏 (719)
6.7 药物性润肤霜..... (616)	6.19 眼影 (725)
6.8 抗皱美容霜..... (628)	6.20 指甲油 (734)
6.9 增白护肤剂..... (634)	6.21 化妆水 (741)
6.10 润肤蜜 (648)	6.22 抑汗剂 (747)
6.11 面膜 (663)	主要参考文献 (753)
6.12 防晒霜 (674)	

第一章 肥皂和浴用化学品

1.1 肥皂

产品性能 肥皂(Soap)的主要成分是脂肪酸钠盐 ,其产量约占洗涤剂的 30 %。脂肪酸钠盐属阴离子表面活性剂 ,其水溶液具有乳化、发泡、润湿和去污等性能。这里介绍的肥皂实际是指洗衣皂。

生产配方 配方一

42 % 脂肪酸肥皂(冷板车法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
硬化油	33	30	34
柏油	—	15	7
猪油	—	—	5
棉油酸	15	30	25
米糠油	20	15	—
椰子油/棕榈油	2	—	—
松香	30	30	25

配方二

47 % 脂肪酸肥皂(冷板车法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
硬化油	27	28	25
牛羊油	—	—	4

柏油	—	7	12
棕榈油	21	3	—
椰子油/棕榈油	—	—	2
米糠油	10	13	12
棉油酸/棉油皂脚脂肪酸	10	13	12
皂用合成酸	—	—	28
松香	25	25	17

配方三

53%脂肪酸肥皂(冷板车法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
硬化油	—	5	—
柏油	—	43	—
漆蜡	—	—	40
牛羊油	75	—	—
猪油	—	—	20
椰子油/棕榈油	10	18	8
米糠油	—	4	—
棉油酸/棉油皂脚脂肪酸	—	6	16
松香	15	24	16

配方四

53%脂肪酸皂(真空冷却法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
猪油	17	9	3
硬化油	34	30	34
米糠油	—	9	2
牛羊油	2	2	2

椰子油/棕榈油	6	8	2
菜籽油	10	—	10
棉油酸	6	—	—
皂用合成脂肪酸	10	25	30

配方五

60% 脂肪酸肥皂(真空冷却法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
硬化油	34	22	27
猪油	13	—	—
牛羊油	2	7	—
棉油酸	6	—	15
菜籽油	10	—	—
椰子油/棕榈油	5	8	—
棉清油	—	10	—
米糠油	—	3	—
皂用合成脂肪酸	15	40	48
松香	15	10	10

配方六

65% 脂肪酸肥皂(真空冷却法) 皂基料

原料名称	(一)	(二)	(三)
硬化油	5	17.5	34
猪油	—	10.5	6
米糠油	28	7	4
棉清油	—	14	—
棉油酸	8	3.5	10
椰子油/棕榈油	4	7	—

牛羊油	—	—	2
菜籽油	—	—	6
皂用合成脂肪酸	45	30	20
松香	10	10.5	18

主要原料规格 (1)硬化油 又称氢化油。常温下为白色或浅黄色固体,熔化后为浅黄色透明液体。易溶于汽油、乙醚和苯中,不溶于水。

熔点	$\geq 57^{\circ}\text{C}$
镍	$\leq 0.004\%$

(2)常用脂肪及脂肪酸特性

油脂名称	凝固点($^{\circ}\text{C}$)	皂化值	碘值	不皂化物
牛脂	35~50	190~202	32~47	0.3~0.5
猪油	28~48	193~202	46~70	0.1~0.4
羊脂	44~55	192~198	31~47	—
棕榈油	31~40	196~210	43~60	0.2~1.0
椰子油	19~24	240~257	12~20	0.2~4.5
米糠油	-5~-10	183~192	99~108	0.3~5.0
棉油	4~6	189~199	108~120	0.2~1.6
菜籽油	0	172~176	94~106	0.2~1.7

(3)松香 又称脂松香、无油松脂、熟香。其主要成分是树脂酸,有多种同分异构体,通式 $\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{CO}_2\text{H}$,分子量 302.46。微黄至棕红色无定形固体,质脆透明。遇热变软发粘。溶于液碱、乙醇、丙酮、苯、松节油和三氯甲烷等有机溶剂。与氢氧化钠、氢氧化钾及碳酸钠起作用生成松香酸盐。松香暴露空气中易氧化,颜色变深褐色。

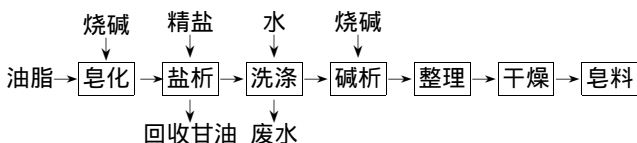
酸值	$\geq 164\text{mgKOH/g}$
----	--------------------------

软化点(环球法)	$\geq 74^{\circ}\text{C}$
不皂化物	$\leq 6\%$
机械杂质	$\leq 0.05\%$

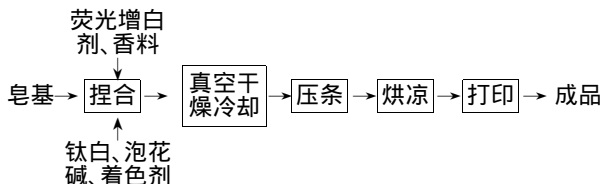
(4) 柏油 又称乌柏油、皮油。白色蜡状固体脂肪物,质硬而脆,无臭味。相对密度 $0.918 \sim 0.922$ ($15/15^{\circ}\text{C}$),凝固点(脂肪酸) $48^{\circ}\text{C} \sim 53^{\circ}\text{C}$ 。不溶于水,溶于氯仿、二硫化碳。柏油制成的肥皂质地坚硬而脆,泡沫丰富且不持久,去污力优良。

凝固点	$48^{\circ}\text{C} \sim 53^{\circ}\text{C}$
酸值	$\leq 20\text{mgKOH/g}$
皂化值	$200 \sim 209$
水分及杂质	$\leq 15\%$

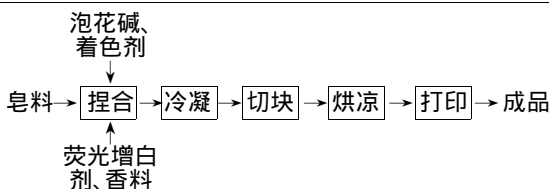
生产流程 (1) 皂化生产流程



(2) 真空压条生产流程



(3) 冷板车生产流程



生产工艺 这里介绍间歇式皂化盐析法。

(1) **皂化** 将调配好的混合油脂(皂基料配方)投入皂化反应锅内,同时投入液碱,总用量按油脂皂化值计算量多加2%~3%。一般是用20%~25%的氢氧化钠。边搅拌边加热。皂化终点:皂化物完全溶于水中,无油珠。皂化物是粗皂和甘油形成的均匀胶状体。

(2) **盐析** 皂化工序完成后,加适量的工业精盐,加热搅拌、保温、静置,浮在皂化锅上层的为粗皂。分出粗皂送出洗涤工序。下层的为甘油水溶液,经浓缩、减压蒸馏得到甘油(副产品)。

(3) **洗涤、碱析** 盐析后的粗皂用蒸汽将皂粒进行翻煮,同时加入适量的水,进一步洗出肥皂中的甘油和杂质。经洗涤后得到的肥皂,补加少量氢氧化钠,使其完全皂化,同时还可进一步洗出肥皂中的甘油和杂质。得到的肥皂经静置,分成上层净皂和下层皂脚。上层净皂经干燥得皂料。

(4) **复配成型** 将皂料投入调和锅,加入泡花碱、香料、着色剂、荧光增白剂,于70℃~80℃调和15~20min,然后压进冷板车,用冷却水冷凝45~50min。取出大块肥皂,经切块、烘凉、打印后得成品。真空压条工艺:在配料锅中,依次加入皂基(由对应真空冷却法皂基配方皂化制得)、泡花碱、钛白粉、荧光增白剂、着色剂、香料,调和后送真空冷却室进行干燥和冷却,然后用双螺杆压条机压条,最后进行切块、烘凉、打印。

得成品。

产品标准 形状端正,色泽均匀。图案、字迹清楚,无不良异味。总脂肪物实际质量不低于标准总脂肪物质量的95%,游离碱(NaOH) $\leq 0.3\%$ 。

产品用途 供家庭洗衣及日常洗杂物、用具等。

1.2 香 皂

产品性能 香皂(Toilet soap)是具有宜人香味的块状硬皂。性能温和,对皮肤无刺激,有乳状泡沫。其皂基采用牛、羊脂、猪油、柏油和椰子油为原料,也偶尔采用合成的表面活性剂。

生产配方 国产香皂油脂配方

原料名称	(一)	(二)
漂白牛羊油	75	42
漂白椰子油	15	15
漂白猪油	10	35
漂白猪油硬化油	—	8
化妆用香皂配方		
皂基		35
脂肪醇硫酸钠		35.0
过脂肪酸		2.0
甲基纤维素		5.0
β -环糊精		1.0
香精		1.0

该配方适合于妇女化妆前清洗面部,对皮肤温和、无刺激性。

超级温和香皂配方

原料名称	(一)	(二)
牛油/椰油皂(70:30)	9.05	14.4
硬脂酸	0.9	19.6
椰油脂肪酸	8.1	—
月桂酸	—	13.0
辛基甘油醚磺酸钠	67.25	—
C _{12~18} 烷基甘油醚磺酸钠	—	109.7
羟乙基磺酸钠	5	—
月桂酰肌氨酸钠	—	25.0
氯化钠	4	8
钛白	0.3	0.5
香精	1.0	2.0
水	4.0	7.0

该配方为国际专利申请 91-9931。

复合酶香皂配方

皂基(pH=6.8)	200
酶浓缩物(从海藻中提取)	15
薰衣草油	3
稳定剂	2
柠檬酸	1
植物色素	2
油膏*	2

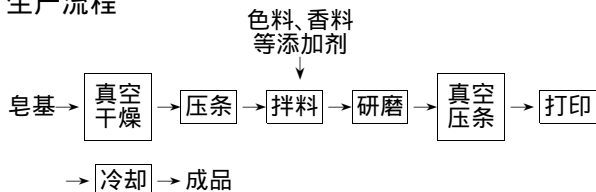
* 油膏组成 鲸油:羊毛脂:白蜡:甘油三硬脂酸酯:硼砂:酚钠 = 1:0.6:0.15:0.12:0.01:0.002。

椰油-牛油香皂配方

椰油酸钾	12
椰油-牛油皂(20:80)	172.2
牛油醇聚氧乙烯醚	21
水溶性聚合物	15
柠檬酸三钾	7.5
月桂酸	2.4
甘油	12
氯化钠	1.2
二氧化钛云母	0.3
乙二胺四乙酸(EDTA)	0.6
香料色料	6
水	45

该配方摘自欧洲专利申请 311343。

生产流程



生产工艺 将皂基用真空干燥法(或常压干燥法)干燥后 ,再与其余物料拌和、研磨 ,使其混合均匀 ,经压条、打印、冷却后得成品。

产品标准

外观	组织均匀 ,色泽一致 ,香味稳定
总脂物	≥标准脂肪物质的 98 %
中性油脂	≤0.5 %
总游离碱	≤0.3 %