

化学品实用技术丛书

合成 洗涤剂

及其应用

HECHENGXIDUI
JIQIYINGYONG

唐育民◎主编

Chemicals



中国纺织出版社

化学品实用技术丛书 ■

合成洗涤剂

echengxidiji

及其应用

j i q i y i n g y o n g

唐育民 / 主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书阐述了合成洗涤剂的去污原理、制造方法及生产洗涤剂的主要原料,包括表面活性剂、助剂、添加剂等;介绍了合成洗涤剂在纺织印染、家庭生活、金属加工、个人卫生、交通工具、造纸工业、食品工业、建筑墙面及硬表面清洗等领域中的应用,列举了配方六百多个。书中还介绍了各种污迹的去除方法、合成洗涤剂基本性能的测试方法,附录中收集了常用表面活性剂的 HLB 值、临界胶束浓度和部分表面活性剂及助剂、添加剂的生物降解性和毒性。

本书可供日用化工厂、助剂厂及科研单位从事合成洗涤剂研究、生产技术人员学习参考,还可作大专院校相关专业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

合成洗涤剂及其应用/唐育民主编. —北京:中国纺织出版社, 2006. 5

(化学品实用技术丛书)

ISBN 7 - 5064 - 3737 - 6

I. 合… II. 唐… III. 合成洗涤剂 IV. TQ649

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 011305 号

策划编辑:贾 超 李东宁 责任校对:余静雯

责任设计:李 歆 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 三河市永成装订厂装订
各地新华书店经销

2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:16.375

字数:338 千字 印数:1—4000 定价:34.00 元

ISBN 7 - 5064 - 3737 - 6/TS · 2136

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前言

肥皂是世界上最古老的传统洗涤剂之一。从 19 世纪挖掘出公元前 79 年被 Vesuvius 火山所淹没的意大利 Pompeli 古城遗迹中制皂作坊及遗留的肥皂来看,足以说明其历史的久远。从 1932 年起德国 Henkel 公司首先推出第一个合成洗涤剂——Fewa 以来,特别是在 1941 年,采用廉价的石油气中的丙烯为原料,促进了合成洗涤剂的发展,并以崭新的面貌迅速占领了市场,大有取代传统洗涤剂——肥皂之势。

我国合成洗涤剂的生产始于 1958 年。半个世纪以来,在广大科技人员的不断探索、研究和开发中取得了巨大的成果。目前,不仅能生产普通洗衣粉、低磷、无磷、加酶、浓缩、空心颗粒、漂白柔软等洗涤剂产品,而且还能生产无水液体、公共设施及各工业领域专用洗涤剂等,特别是合成洗涤剂的原料生产和生产技术的进步,使合成洗涤剂迅速成为我国化学工业中发展最快、应用最广的工业产品之一。

合成洗涤剂的发展是很迅速的,但从数量、品种、质量上讲,还不能满足我国人民生活水平日益增长的需求,与国外先进水平相比仍有一定差异。如 ICI、Unilever、P&G、Henkel 等世界著名公司厂商不断推出新产品,抢占市场这一点值得我国学习。我们需要在加大原料开发与配方技术的基础上,加速我国洗涤剂工业的发展。

本书阐述了合成洗涤剂的洗涤原理、制造方法、常用表面活性剂及洗涤剂的性质、用途等,并介绍了合成洗涤剂在纺织、印染、家庭生活、金属加工、个人卫生、交通工具、造纸工业、食品工业和建筑墙面洗涤等各领域中的应用。精选了六百多个配方,可供读者参考。读者也可从这些配方中开阔视野和思路,通过不断实践和调整,以获得满意的效果。

本书是在 1992 年拙著《纺织用合成洗涤剂中活性物及其添加剂的性能评价》(油印本)一书的基础上改编而成。在修改过程中参考了有关资

料,补充新型表面活性剂及新型添加剂、助剂,并增加了污渍去除、合成洗涤剂的基本性能测试方法。在附录中收集了部分表面活性剂的 HLB 值、临界胶束浓度值及表面活性剂和有关助剂的生物降解性和毒性。这些都可供读者在应用中查考。

全书共分十六章。第一章至第十五章由唐育民同志编写,第十六章由刘国良同志编写。全书由唐育民同志统审。在编写过程中,得到了陈圣华高级工程师、崔浩然高级工程师及许多专家的大力支持,肖劲松、钱煜同志提供了参考资料,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,收集资料不够全面,错误之处希望读者批评指正。

作 者

2006 年 2 月

第一章 概述	1
第一节 合成洗涤剂的发展概况 / 1	
第二节 合成洗涤剂的主要原材料 / 4	
第二章 洗涤剂的去污原理	9
第一节 污垢的种类及性质 / 9	
一、固体污垢 / 9	
二、油质污垢 / 9	
第二节 表面活性剂的特征 / 12	
一、临界胶束浓度 / 12	
二、润湿作用 / 14	
三、乳化作用 / 16	
四、分散作用 / 18	
五、增溶作用 / 19	
六、起泡和消泡作用 / 21	
第三节 液体污垢的去除 / 24	
第四节 固体污垢的去除 / 26	
第三章 合成洗涤剂的分类、组成及生产方法	28
第一节 合成洗涤剂的分类 / 28	
第二节 合成洗涤剂的组成 / 29	
第三节 合成洗涤剂的生产方法 / 32	
一、粉状洗涤剂的生产 / 32	

二、液状洗涤剂的生产 / 36

三、浆状洗涤剂的生产 / 39

第四章 合成洗涤剂中常用的表面活性剂 40

第一节 阴离子表面活性剂 / 40

一、烷基磺酸钠 / 41

二、烷基苯磺酸钠 / 42

三、仲烷基磺酸钠 / 43

四、 α -烯基磺酸钠 / 45

五、脂肪醇硫酸钠 / 46

六、脂肪醇聚氧乙烯硫酸钠 / 48

七、脂肪酸甲酯磺酸钠 / 49

八、脂肪醇聚氧乙烯醚琥珀酸酯磺酸二钠 / 50

九、醇醚羧酸钠 / 51

十、月桂醇聚氧乙烯醚邻苯二甲酸单酯钠盐 / 53

十一、烷基磷酸酯 / 53

十二、其他阴离子表面活性剂 / 56

第二节 非离子表面活性剂 / 57

一、脂肪醇聚氧乙烯醚 / 59

二、烷基酚聚氧乙烯醚 / 60

三、脂肪酸聚氧乙烯(10)酯 / 62

四、失水山梨醇脂肪酸酯 / 63

五、椰油烷基二乙醇酰胺 / 65

六、十二烷基二甲基氧化胺 / 66

七、椰油酰胺丙基氧化胺 / 68

八、烷基聚葡萄糖苷 / 68

九、蔗糖脂肪酸酯 / 71

十、聚环氧乙烷—聚环氧丙烷(聚醚) / 72

十一、脂肪酸甲酯乙氧基化物 / 75

十二、茶皂素 / 76

第三节 阳离子表面活性剂 / 76

一、十二烷基二甲基苄基氯化铵 / 77

二、十六烷基三甲基溴化铵 / 78

三、十八烷基三甲基氯化铵 / 78

四、*N*-甲基-*N*-牛脂酰胺基乙基-2-牛脂基咪唑啉硫酸甲酯盐 / 79

五、甲基二牛脂酰乙基-2-羟乙基硫酸甲酯铵 / 79

六、三十六烷基甲基氯化铵 / 80

七、氯化五甲基牛脂基-1,3-亚丙基-*N*,
N'-二铵 / 80

第四节 两性离子表面活性剂 / 80

一、椰油酰胺基丙基甜菜碱 / 81

二、椰油两性二醋酸二钠 / 82

三、椰油两性二丙酸二钠 / 82

四、椰油两性丙酸钠 / 83

五、椰油酰胺基丙基-2-羟基-3-磺基丙基甜菜碱 / 83

六、2-月桂基-*N*-羧甲基-*N*-羟乙基咪唑啉 / 84

七、2-烷基-*N*-羟乙基-*N*-羟丙基磺基咪唑啉 / 84

八、牛油亚氨基二丙酸二钠 / 85

第五章 合成洗涤剂中的洗涤助剂 86

第一节 无机盐助剂 / 87

一、三聚磷酸钠 / 88

二、纯碱 / 91

三、硫酸钠 / 91

四、硅酸钠 / 93

五、合成沸石 / 96

六、过氧酸盐 / 97

七、氯化钠 / 99

八、其他无机助剂 / 99

第二节 有机助剂 / 103

一、抗再沉积剂 / 104

二、有机螯合剂 / 108

第三节 其他助剂及添加剂 / 119

一、氧化漂白剂、活化剂 / 119

二、防腐抗菌剂 / 123

三、酶制剂 / 130

四、溶剂与水溶助长剂 / 134

五、荧光增白剂 / 144

六、黄原胶 / 146

七、氨基磺酸 / 147

八、羟基乙酸 / 148

九、L-乳酸 / 149

十、其他类添加剂 / 150

第六章 合成洗涤剂在纺织、印染生产中的应用 158

第一节 棉类织物或纱线用洗涤剂 / 158

- 一、液状通用型洗涤剂 / 159
- 二、粉状通用型洗涤剂 / 160
- 三、浆状通用型洗涤剂 / 162
- 四、特殊型洗涤剂 / 163
- 五、耐强碱型(液状)洗涤剂 / 164
- 六、棉、麻织物专用洗涤剂 / 165
- 七、冷堆专用净洗剂 / 166
- 八、后处理用洗涤剂 / 167
- 九、皂洗剂(白地防沾污剂) / 168
- 十、染垢清洗液 / 169

第二节 毛类织物及原毛用洗涤剂 / 170

- 一、原毛洗涤剂 / 170
- 二、澳毛洗涤剂 / 171
- 三、毛条复洗剂 / 172
- 四、毛织物复洗剂 / 172
- 五、缩剂 / 173

第三节 真丝织物精练用洗涤剂 / 174

- 一、真丝织物精练剂 / 174
- 二、丝织物类一般洗涤剂 / 178
- 三、丝绸坯油污迹清洗剂 / 178
- 四、丝绸专用洗涤剂 / 179

第七章 合成洗涤剂在家庭生活中的应用 180

第一节 家用纺织品用洗涤剂 / 182

- 一、重垢型洗涤剂(粉状、无磷) / 184
- 二、重垢型洗涤剂(粉状、低磷) / 189
- 三、重垢型洗涤剂(粉状、含磷) / 189
- 四、重垢型洗涤剂(液状、无磷) / 192
- 五、轻垢型洗涤剂(粉状、无磷) / 196
- 六、轻污型洗涤剂(粉状、含磷) / 197
- 七、轻垢型洗涤剂(液状、无磷) / 198
- 第二节 家用厨房用品洗涤剂 / 201**
 - 一、餐具洗涤剂 / 201
 - 二、炊具洗涤剂(粉状、液体) / 208
 - 三、灶具洗涤剂 / 209
 - 四、擦洗用洗涤剂 / 212
 - 五、水果、蔬菜用洗涤剂 / 213
 - 六、鱼类洗涤剂 / 214
 - 七、空气清新剂(液状) / 214
- 第三节 家用卫生间用品洗涤剂 / 214**
 - 一、通用型浴缸洗涤剂 / 215
 - 二、酸性浴缸洗涤剂 / 215
 - 三、浴缸瓷砖洗涤剂 / 216
 - 四、厕所洗涤剂 / 217
 - 五、厕所去污粉(固体) / 218
 - 六、便池清洁剂 / 219
 - 七、瓷砖清洗剂 / 219
- 第四节 居室用洗涤剂 / 220**
 - 一、地板洗涤剂 / 220
 - 二、剥蜡/地板洗涤剂 / 222

三、石质地板洗涤剂 / 223

四、地毯清洗剂 / 224

第五节 其他家用洗涤剂 / 228

一、玻璃洗涤剂 / 228

二、器皿洗涤剂 / 231

三、冰箱、冰柜用洗涤剂 / 235

四、生活排水管清洗剂 / 235

五、衣领净 / 235

六、除臭清洁剂 / 236

第八章 合成洗涤剂在金属加工中的应用 238

第一节 水基型金属清洗剂 / 241

一、通用型水基金属洗涤剂 / 241

二、乳液型金属洗涤剂 / 246

三、重垢型金属清洗剂 / 246

四、酸性型金属洗涤剂 / 247

五、金属净洗粉 / 248

六、以水代油金属清洗剂 / 249

七、化学除锈膏 / 249

八、去锈—钝化防锈液 / 250

九、除锈浸泡液、除锈涂刷液 / 250

十、金属清洗—擦亮剂 / 251

十一、不锈钢清洗剂 / 251

十二、铝清洗剂 / 251

十三、铝制品清洗—光亮剂 / 253

十四、铝罐清洗剂(粉状) / 253

- 十五、铜罐清洗剂(粉状) / 253
- 十六、铜罐清洗剂(液状) / 254
- 十七、黄铜用碱性浸泡剂 / 254
- 十八、铜和黄铜清洗—光亮剂 / 254
- 十九、镁清洗剂 / 255
- 二十、锌金属清洗剂 / 255

第二节 溶剂基金属清洗剂 / 255

第三节 国外新型脱脂剂 / 257

- 一、重垢脱脂剂 / 257
- 二、浓缩脱脂剂 / 258
- 三、松油清洗剂 / 258
- 四、D-苈烯清洗剂 / 259
- 五、D-苈烯微乳液 / 259
- 六、丁基清洗剂 / 260

第九章 个人卫生用清洁剂 261

第一节 化妆水 / 263

- 一、柔软性化妆水 / 265
- 二、收敛性化妆水 / 267
- 三、炉甘石化妆水 / 267
- 四、碱性化妆水 / 268
- 五、多层化妆水 / 269

第二节 洗手液 / 270

- 一、普通洗手液 / 271
- 二、消毒洗手液 / 273
- 三、无水洗手液 / 275

第三节 发用清洗剂 / 277

- 一、普通香波 / 279
- 二、调理洗发香波 / 281
- 三、无刺激香波 / 286
- 四、去渍香波 / 286
- 五、二合一香波 / 286
- 六、双相香波 / 288
- 七、去头屑香波 / 290

第四节 皮肤清洁剂 / 293

- 一、沐浴剂 / 294
- 二、皮肤清洁剂 / 297

第十章 交通工具用清洗剂 306

第一节 汽车用清洗剂 / 306

- 一、汽车外壳用清洗剂 / 306
- 二、汽车窗玻璃洗涤剂 / 310
- 三、汽车发动机洗涤剂 / 311
- 四、汽车散热器用清洗剂 / 312
- 五、汽车刹车系统用清洗剂 / 313
- 六、汽车封闭部件用清洗剂 / 313

第二节 火车车厢外壳用清洗剂 / 314

第三节 船舶用清洗剂 / 315

- 一、船底用清洗剂 / 315
- 二、船体清洁光亮剂 / 316

第四节 飞机用清洗剂 / 318

第十一章	造纸工业用洗涤剂	320
第一节	脱墨剂 / 321	
第二节	毛毡洗涤剂 / 325	
第三节	造纸机械用洗涤剂 / 326	
第十二章	食品工业用洗涤剂	328
第一节	食品加工设备清洗剂 / 328	
第二节	奶制品生产线净洗剂 / 330	
第三节	奶制品设备、器皿用洗涤剂 / 333	
第四节	洗瓶剂 / 334	
第十三章	建筑墙面和硬表面清洗剂	337
第一节	建筑墙面用清洗剂 / 337	
一、	一般清洗剂 / 337	
二、	喷雾型清洗剂 / 339	
三、	喷擦型清洗剂 / 340	
四、	手压喷雾型清洗剂 / 341	
五、	次氯酸盐型清洗剂 / 341	
第二节	硬表面清洗剂 / 342	
一、	通用型硬表面清洗剂 / 342	
二、	硬表面消毒清洗剂 / 347	
三、	壁面清洗剂 / 348	
四、	其他 / 349	
第十四章	机电、电工仪器及印刷工业用洗涤剂	352
第一节	机电、电工仪器用洗涤剂 / 352	

- 一、电动机用洗涤剂 / 352
- 二、车床、压延机用洗涤剂 / 353
- 三、仪表板面清洗剂 / 353
- 四、电子元件、电路用清洗剂 / 354
- 五、无线电子仪表用清洗剂 / 354
- 六、半导体材料用洗涤剂 / 354
- 七、精密零件用洗涤剂 / 355
- 八、光学制品用洗涤剂 / 355
- 九、光学零件用洗涤剂 / 356
- 十、接物镜用洗涤剂 / 356

第二节 印刷工业用清洗剂 / 356

- 一、印刷机用洗涤剂 / 356
- 二、印刷丝网上残墨用洗涤剂 / 357
- 三、平版印刷用平版洗涤剂 / 358
- 四、胶印模版用洗涤剂 / 359
- 五、字模用洗涤剂 / 359

第十五章 污迹去除 360

- 一、衣服上沾污各种污迹的去除法 / 360
- 二、生活用具上污垢的去除 / 367
- 三、其他物品清洗 / 369

第十六章 合成洗涤剂基本性能的测试 372

第一节 表面活性剂的基本特性测试 / 372

- 一、表面活性剂离子性的鉴别 / 372
- 二、聚氧乙烯型非离子表面活性剂浊点的

测定 / 377

三、表面张力的测定 / 383

四、临界胶束浓度的测定 / 388

五、HLB 值测定 / 390

六、起泡性能测试 / 393

七、乳化力测定 / 396

八、分散性的测定 / 399

九、润湿、渗透性测试 / 405

十、净洗性能测定 / 412

十一、增溶能力的测试 / 425

十二、稳定性试验 / 427

十三、表面活性剂生物降解度的测定 / 433

第二节 洗涤剂添加物含量及其应用性能测试 / 439

一、洗涤剂中总活性物含量的测定 / 439

二、水溶液 pH 值的测定 / 444

三、粉状洗涤剂表观密度的测定 / 445

四、粉状洗涤剂白度的测定 / 447

五、液状洗涤剂的粘度测定 / 450

六、膏状洗涤剂膏体稳定性试验 / 452

七、螯合力的测定 / 453

八、皂洗剂的应用试验(皂洗效果试验) / 455

九、洗涤剂中活性氧含量的测定 / 456

十、洗涤剂中总磷含量的测定——钼酸铵分光光度法 / 458

十一、加酶洗涤剂酶活力的测定 / 462

十二、洗涤剂中含水量的测定 / 468