

化工产品配制技术精选丛书

G

工业清洗剂

顾 民
吕静兰 编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

版). 2005, 27(3): 60-64

25 刘录彪. 金属表面清洗剂的研究. 齐齐哈尔大学学报, 2005, 21(1)

26 王泽, 陈康秋等. 聚羧酸盐基金属清洗剂配方的研究. 渤海

(6) 卷, 第 5 期

化工产品配制技术精选丛书

工业清洗剂

顾民 吕静兰 编

编出讲深国中:京北一, 编兰籍吕, 另顾\顾老新业工

(北) 工 产 品 配 制 技 术 精 选 丛 书
ISBN 978-7-80229-046-6

I. 工... II. ①顾... ②吕... III. 工... IV. 10649

号 099429 第 (2008) 第 099429 号

中国石化出版社发行

地址: 北京市东城区安定门内大街 28 号

邮编: 100011 电话: (010) 85231250

读者服务部电话: (010) 84233274

http://www.sinopec-press.com

E-mail: gpress@sinopec.com.cn

北京密云云石印务有限公司排版

北京密云云石印务有限公司印刷

全国各地新华书店均有代售

2008年10月第1次印刷
中国石化出版社

定价: 32.00 元

内 容 提 要

本书在编写结构上按应用领域对产品配方进行分类,把特性相近的清洗剂作为一类进行介绍:金属和机械工业用清洗剂、纺织工业和织物用清洗剂、餐饮和食品工业用清洗剂、公共设施和居室用清洗剂、交通工业用清洗剂以及其他工业清洗剂如印刷工业、电子工业、卫生医疗业、建筑业用清洗剂等。本书在内容上力求产品配方结合国内生产、应用实际,同时也参考了部分国外的系列产品配方。本书内容丰富,结构清晰,便于研究者和生产人员查阅。

本书可供从事工业清洗剂生产、研究、应用等单位的人员参考,对于高等院校应用化学、精细化工等专业的师生,也具有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

工业清洗剂/顾民,吕静兰编. —北京:中国石化出版社,2008

(化工产品配制技术精选丛书)
ISBN 978-7-80229-646-6

I. 工… II. ①顾… ②吕… III. 工业-洗涤剂
IV. TQ649

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 099459 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京密云红光制版公司排版

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 14.75 印张 390 千字

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

前 言

清洗剂是人们日常生活和工作中的必需品，长期以来在保护人类健康、清洁环境方面及工业生产中起着十分重要的作用。清洗剂种类繁多，各成系列，主要分为民用清洗剂和工业用清洗剂。民用清洗剂包括个人卫生清洗剂、衣物用清洗剂和家庭日用品清洗剂；工业用清洗剂包括各行各业所用清洗剂。

民用清洗剂总的发展趋势是：就形式而论，商品由粉状逐渐向液体、膏状、浓缩型、超浓缩型转变，粉状产品的发展趋势减慢，液体清洗剂增长加快；就洗涤对象而论，通用型逐渐转向专用型。在配方中加入各种各样的添加剂，能制备出许多功能各异的清洗剂产品。近年来出现的复配洗衣粉、加酶洗衣粉、含氧漂白洗衣粉、杀菌洗衣粉，以及五光十色的专用液体清洗剂和硬表面清洗剂，为消费者提供了很大的方便，受到人们的欢迎。

工业清洗与各种工业活动密切相关。清洗是工业生产过程中不可缺少的局部工序、工艺或辅助活动。传统工业中工业清洗被视为简单的过程或常识，往往不被重视。然而清洗好坏却可以决定最终产品的性能和质量。特别是在当今的高科技产业中，清洗技术的作用尤为突出。

工业用清洗剂的应用领域在逐渐扩大，从洗涤金属、毛纺品开始已发展到清洗内燃机、轴承、机床、锻压机械、汽车以及各种零部件，其品种日趋多样化。然而民用清洗剂和工业清洗剂的界限并不十分明确，比如很多织物用清洗剂可应用于纺织工业中，而家庭用的餐具清洗剂和食品工业清洗剂更是非常相近。因此，书中介绍的工业清洗剂配方中有一部分借鉴了民用清洗剂，其配方设计原则、使用方法都十分相近。

目前我国工业清洗剂产品的生产日益扩大，然而大多属于中

低档产品，高档产品不多。产品配方设计及其施工工艺的研究是清洗剂工业的重点，前人总结的产品配方对我们进行科研和生产都有很大的借鉴意义。本书重点收集了目前较常用的经典工业清洗剂配方，在每章后面也附有一些国外先进配方。产品配方按照用途进行分类，读者可按需查找。由于各个配方都有一定的合成条件和应用范围限制，因此在进行新产品开发时，应遵循先小试、产品测定合格后再扩大生产的原则，本书配方可供参考。

与同类书籍相比，本书有如下特点：一是注重实用性，在每个配方中基本都介绍了原料、配方比例和简单制法、产品特性等；二是注重整个产品配方的系统性，书中基本收集了清洗剂的传统经典配方，同时也选择收录了一些先进的国外产品配方。

本书编写时参考了近年来出版的书刊及国内和国外期刊等资料，在此谨向所有参考文献的作者表示衷心感谢。

目 录

第一章 金属和机械工业用清洗剂	(1)
第一节 脱脂剂	(2)
第二节 溶剂清洗剂	(7)
第三节 碱性清洗剂	(15)
第四节 水基金属清洗剂	(18)
第五节 有色金属清洗剂、上光剂	(24)
第六节 其他金属清洗剂	(30)
第七节 机器零部件用清洗剂	(37)
第八节 其他机械用清洗剂	(40)
第九节 金属加工领域清洗方法	(42)
一、电镀预处理清洗	(42)
二、钢铁领域中的清洗	(45)
三、机械领域中的清洗	(47)
第十节 金属清洗剂清洗效果测定方法	(49)
第二章 纺织工业和织物用清洗剂	(54)
第一节 重垢清洗剂	(55)
一、重垢洗衣粉	(55)
二、重垢液体清洗剂	(75)
三、其他重垢清洗剂	(102)
第二节 轻垢清洗剂	(111)
一、轻垢洗衣粉	(112)
二、轻垢液体清洗剂	(117)
第三节 皂基清洗剂	(125)
第四节 加酶清洗剂	(135)
第五节 预去渍剂	(142)
第六节 织物柔软调理剂	(151)

第七节 其他清洗剂	(160)
一、漂白消毒清洗剂	(160)
二、干洗剂	(164)
三、其他清洗剂	(170)
第八节 纺织过程用清洗剂	(172)
一、棉纤维精炼剂	(172)
二、羊毛清洗剂	(173)
三、纺织过程清洗方法	(177)
第三章 餐饮和食品工业用清洗剂	(181)
第一节 餐具清洗剂	(181)
一、通用餐具清洗剂	(181)
二、机用餐具清洗剂	(189)
三、手用餐具清洗剂	(199)
四、漂洗助剂(冲洗剂)	(209)
第二节 餐饮设备清洗剂	(211)
一、炊具清洗剂	(211)
二、灶具清洗剂	(213)
三、炉灶清洗剂	(217)
四、除锈除垢剂	(220)
五、其他餐饮设备用清洗剂	(223)
第三节 食品加工设备清洗剂	(226)
一、普通设备清洗剂	(226)
二、奶制品加工设备清洗剂	(228)
三、食品加工设备清洗方法	(232)
第四节 食品包装用清洗剂	(232)
一、奶制品器皿清洗剂	(233)
二、饮料瓶用清洗剂	(234)
三、擦洗擦亮剂	(236)
第五节 瓜果蔬菜肉类清洗剂	(240)
第六节 清洗方法介绍	(245)

(277) 一、容器、器具的清洗	(245)
(277) 二、食品加工车间与设备等的清洗	(246)
第四章 公共设施和居室用清洗剂	(247)
(277) 第一节 通用清洗剂	(248)
(277) 第二节 硬表面清洗剂	(260)
(277) 第三节 玻璃清洗剂	(267)
(277) 第四节 器皿清洗剂	(284)
(277) 第五节 消毒除霉清洗剂	(293)
(277) 第六节 卫生设施清洗剂	(298)
(283) 一、浴室用清洗剂	(299)
(283) 二、厕所/卫生间用清洗剂	(305)
(283) 第七节 排水管道清洗剂	(309)
(283) 第八节 地面清洗剂	(313)
(283) 一、普通地面清洗剂	(313)
(283) 二、地板清洗剂	(319)
(283) 三、地毯清洗剂	(327)
(283) 四、地面脱蜡液	(336)
(283) 第九节 室内装饰物品清洗剂	(338)
(283) 一、一般清洗剂	(338)
(283) 二、涂料剥离剂	(342)
(283) 第十节 家具清洗剂和上光剂	(346)
(283) 一、家具清洗剂	(346)
(283) 二、家具上光剂和通用上光剂	(348)
(283) 第十一节 电器清洗剂	(360)
(283) 第十二节 其他清洗剂	(362)
第五章 交通工业用清洗剂	(365)
(283) 第一节 汽车用清洗剂	(365)
(283) 一、汽车车体用清洗剂	(365)
(283) 二、汽车窗玻璃用清洗剂	(370)
(283) 三、汽车发动机用清洗剂	(371)

(245) 四、汽车其他部件用清洗剂	(372)
(246) 五、汽车清洗方法	(374)
(247) 第二节 铁路机车用清洗剂	(377)
(248) 一、铁路客车车厢用清洗剂	(377)
(249) 二、内燃机用清洗剂	(379)
(250) 三、铁路机车清洗方法	(380)
(251) 第三节 船舶用清洗剂	(382)
(252) 一、概述	(382)
(253) 二、配方	(383)
(254) 三、船舶的不同清洗方法	(384)
(255) 第四节 飞机用清洗剂	(392)
(256) 一、概述	(392)
(257) 二、配方	(392)
(258) 三、飞机不同部位的清洗方法	(392)
(259) 第五节 自行车用清洗剂	(395)
第六章 其他工业用清洗剂	(396)
(260) 第一节 印刷工业用清洗剂	(396)
(261) 一、印刷机用清洗剂	(396)
(262) 二、印刷印板用清洗剂	(397)
(263) 三、字模、胶印模板用清洗剂	(400)
(264) 四、废纸脱墨剂	(402)
(265) 第二节 电子工业用清洗剂	(406)
(266) 一、概述	(406)
(267) 二、配方	(407)
(268) 三、电子设备清洗方法	(411)
(269) 第三节 卫生医疗业用清洗剂	(412)
(270) 一、卫生设备用清洗剂	(412)
(271) 二、医疗器械用清洗剂	(414)
(272) 三、牙科用清洗剂	(415)
(273) 第四节 机械清洗剂	(416)

第五节 锅炉除垢清洗剂	(417)
第六节 皮革和毛皮清洗剂	(418)
一、一般清洗剂	(418)
二、脱脂剂	(420)
第七节 眼镜清洗剂	(422)
第七章 清洗剂的基本原料和制造方法	(425)
第一节 表面活性剂	(425)
一、阴离子表面活性剂	(426)
二、非离子表面活性剂	(429)
三、两性离子表面活性剂	(432)
第二节 助剂	(433)
一、洗涤助剂的种类	(433)
二、无机助剂	(440)
三、有机助剂	(445)
第三节 清洗剂的制造方法	(451)
一、清洗剂的配方原则	(451)
二、粉粒状清洗剂制造方法	(452)
三、液体清洗剂制造方法	(456)
参考文献	(460)

第一章 金属和机械 工业用清洗剂

在机械加工过程中，常常需要对加工的钢、铸铁、铜、铝等多种金属进行清洗。同时，也需要对加工机器本身进行清洁，这就需要清洗剂。

金属清洗剂由于需要脱除大量的油脂，因此，最初使用的清洗剂为溶剂（如煤油或氯化溶剂）。后来发展的金属清洗剂有水基金属清洗剂、溶剂清洗剂及水基强碱性清洗剂。

金属清洗的任务和工艺多种多样，一些主要的金属清洗包括：电镀前清洗；为涂覆工艺作准备；为瓷化或陶模作准备；热浸镀前清洗（镀锌等）；熔化前清洗碎屑金属等。其清洗工艺有冲洗、浸泡、高压、蒸汽、高温、超声波等多种方式。

除去工业金属清洗剂，在家庭和公共设施清洗领域也广泛使用金属清洗剂对金属器具、电梯、厨具门窗等进行清洗和保养。

金属清洗剂的特性如下：

(1) 有良好的润湿、增溶和乳化等表面活性，有较强的去油能力，清洗后的工件表面没有可见油膜或油斑。

(2) 对金属材料无腐蚀性，清洗后的工件表面仍然能保持原有的金属光泽。

(3) 对金属材料有一定程度的防锈能力。金属或工件经过清洗后，在加工过程的工序之间传递时，不会出现锈斑，无须做任何防锈处理。

(4) 有较好的工艺性能，如操作简便，使用温度较低，易被水冲洗干净，不污染环境或三废处理方便。

第一节 脱脂剂

脱脂剂用于脱除油脂、脂肪类污垢等。常用的脱除方式主要有两种：利用碱性的皂化脱脂和利用溶剂的溶解脱脂。选择合适的丙二醇醚，可以提高烃类溶剂如煤油的清洗效率，在一些情况下，具有高闪点和低成本的优点。

配方一 重垢易漂脱脂剂

组 分	配比/%
石油溶剂	50.0
Neodol™ 25-3(直链 C ₁₂₋₁₅ AEO-3)	2.5
Monamine™ 1255(阴/非离子混合物)	2.5
水	45.0

配方二 重垢脱脂剂

组 分	配比/%
D-苧烯	30.0
BIO-TERGE PAS-8(辛基磺酸钠)	10.0
NINATE 411(支链烷基苯磺酸异丙胺)	10.0
去离子水	39.9
MAKON 8(壬基酚聚氧乙烯醚-8)	10.0
绿染料 8 [#]	0.1

制法

容器中加入苧烯，加 NINATE 411 和 MAKON 8，混至透明均一，搅拌下缓缓加入水，加辛基磺酸钠，绿染料应预先溶于水，再加入进去，混至均一。

产品特点

本品去除焦油、油脂、口香糖和油污非常有效，且安全，用于室内和室外效果极好。

配方三 重垢脱脂剂

组 分	配比/%
乙二醇丁醚	8.0
牛油脂肪酸	2.0
五水偏硅酸钠	3.0
EDTA(40%)	0.3
三聚磷酸钠	1.5
去离子水	79.0
磷酸三钠	2.5

制法

加组分于水，加热至40℃，混合至清。

配方四 金属脱脂剂

组 分	配比/%
MACKAMIDECDM(椰油酰二乙醇胺和 油酸二乙醇酰胺)	5.0
高闪点石脑油	95.0

制法

加 MACKAMIDECDM 于石脑油。混合至清。

产品特点

用于清洗机器，库仓地面等时，易于与水混合，残余的 MACK-AMIDECDM 用作缓蚀剂。

配方五 重垢脱脂剂

组 分	配比/%
MACKAM 2CSF(椰油两性二丙性盐)	4.0
KOH(45%)	1.6
MACKMIDE LLM(月桂酰二乙醇胺)	4.5
Triton X-100(辛基酚聚氧乙烯醚-10)	4.0
TKPP	2.4
水	80.0
NTA-3Na(40%)	3.5

制法

按顺序加组分。加热至 40℃。混合至清。

配方六 浓缩脱脂剂

组 分	配比/%
NEODOL 91 - 6(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 6)	5.0
EDTA - 4Na	10.8
NEODOL 91 - 2.5(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 3)	5.0
磷酸酯	12.5
五水偏硅酸钠	12.0
水、染料、香精	至 100

产品特点

该浓缩脱脂剂的相凝聚温度大于 60℃，pH 值为 13.4。本品为优质产品，可用于中硬度水。

配方七 浓缩脱脂剂

组 分	配比/%
NEODOL 91 - 6(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 6)	5.0
EDTA - 4Na	6.0
NEODOL 91 - 2.5(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 3)	5.0
二甲苯磺酸钠(40%)	15.0
五水偏硅酸钠	6.7
水、染料、香精	至 100

产品特点

该浓缩脱脂剂的相凝聚温度大于 60℃，pH 值为 13.3。本品为高质量浓缩物。

配方八 浓缩脱脂剂

组 分	配比/%
NEODOL 91 - 6(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 6)	5.0
EDTA - 4Na	4.0
NEODOL 91 - 2.5(直链 C ₉₋₁₁ AEO - 3)	5.0
磷酸酯	10.0
五水偏硅酸钠	10.0
水、香精、染料	至 100

产品特点

该浓缩脱脂剂的相凝聚温度大于 60°C，pH 值为 13.3。本品为良好质量浓缩物，可用于高压喷射系统。

配方九 浓缩脱脂剂

组 分	配比/%
NEODOL 1-5(直链 C ₁₁ AEO-5)	6.0
二甲苯磺酸钠(40%)	10.0
五水偏硅酸钠	3.0
EDTA-4Na	3.0
水、染料、香精	至 100

制法

将 NEODOL 醇醚和增溶剂(磷酸酯或二甲苯磺酸钠)溶于水，强烈搅拌下加 EDTA 盐和偏硅酸钠，混至均一。

产品特点

该浓缩脱脂剂的相凝聚温度大于 60°C，pH 值为 12.9。

配方十 重垢脱脂剂

组 分	配比/%
STPP	5.0
KOH(45%)	10.0
Burcotrope 1250(阴离子增溶剂)	7.0
硅酸钠	5.0
BurcoTME(非离子硫醚活性剂)	5.0
BurcoFAE(脂肪胺聚氧乙烯醚)	5.0
BurcoADS-40(螯合剂、抗再沉积剂、分散剂组合物)	2.0
水	61.0

配方十一 水基脱脂剂

组 分	配比/%
水	50
BurcoFAE(脂肪胺聚氧乙烯醚)	20
BurcoTME(非离子硫醚活性剂)	20
TEA(85%)	10

制法

将水加热至 65℃，加 Burco FAE，搅拌至均，冷却，按顺序加入余料。

配方十二 水基脱脂剂

组 分	配比/%
水(抗硬水, 并有良好抗再沉积性)	46
BurcoFAE(脂肪胺聚氧乙酸)	20
BurcoTME(非离子硫酸活性剂)	20
Burcotreat A-900	4
TEA(85%)	10

制法

将水加热至 65℃，加 Burco FAE，搅拌至均，冷却，按顺序加入余料。

配方十三 水基脱脂剂

组 分	配比/%
水	50
BurcoFAE(脂肪胺聚氧乙酸)	20
BurcoTME(非离子硫酸活性剂)	20
TEA(85%)	10

制法

将水加热至 65℃，加 Burco FAE，搅拌至均，冷却，按顺序加入余料。

产品特点

不能用于极硬水。

配方十四 水基脱脂剂

组 分	配比/%
水	40
BurcoFAE(脂肪胺聚氧乙酸)	20
BurcoTME(非离子硫酸活性剂)	20
Burcosolv TM	20

制法

将水加热至 65℃，加 Burco FAE，搅拌至均，冷却，按顺序加入余料。

产品特点

本品用于去除重垢油脂。

配方十五 碱性脱脂剂

组 分	配比/%
TIGERFAX AOS(烯基磺酸钠)	3.00
NaOH	0.50
TIGERFAX NPE9(壬基酚聚氧乙烯醚-9)	2.00
五水偏硅酸钠	3.00
TKPP	6.00
LABS 酸	1.20
乙二醇丁醚	4.00
水	80.30

产品特点

产品可用于浸泡发动机部件，也是极好的车库地面清洗剂。水基脱脂剂与溶剂基产品不同。

第二节 溶剂清洗剂

溶剂清洗剂利用溶剂的油脂溶解能力，与表面活性剂的乳化和增溶、分散性能相结合，可以较好地完成金属表面的去脂、清洁要求。

与纯溶剂清洁相比，溶剂清洗剂可以发挥表面活性剂和助剂的去污作用、提高去污效率。同时，也减少了溶剂的使用量。

溶剂清洗剂常由以下成分组合而成：溶剂、表面活性剂、助溶剂(增溶剂)、碱、磷酸盐、硅酸盐与水。配方除要求去污性能外，主要是考虑稳定性。

常用的溶剂有松油、D-萘烯、松节油，烃类溶剂如液体石