



AQ 5204—2008

《涂料生产企业安全技术规程》

释 义

马新华 胡义铭 包晓跃 著

AQ 5204—2008

《涂料生产企业安全技术规程》

释 义

马新华 胡义铭 包晓跃 著

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

AQ 5204—2008《涂料生产企业安全技术规程》

释义/马新华,胡义铭,包晓跃著. —北京:中国标准出版社,2009
ISBN 978-7-5066-5623-8

I. A… II. ①马…②胡…③包… III. 涂料—安全生产—
技术操作规程—中国 IV. TQ63-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 213182 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/32 印张 5.625 字数 164 千字

2009 年 12 月第一版 2009 年 12 月第一次印刷

*

定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前 言

涂料是三类化学消耗品,它具有防锈防腐装饰美化环境等功能,与国民经济各部门及千家万户有着密切的联系,随着生活水平的提高,日益得到人们的重视和应用,极大地改善了现代人的生活。

涂料产品在造福人类的同时,给人类也带来了危害。由于涂料在生产过程中,因生产的性质和工艺过程决定存在火灾危险、有害因素,而其造成的职业危害和社会环境危害,使安全生产问题显得尤为突出。许多工业发达国家十分重视涂料生产的安全、卫生及环境保护问题,颁布了一系列科学的环保法律法规和安全作业条例。我国一直重视涂料的安全生产,特别对涂料产品中属于危险化学品的涂料实施严格管理,并制定一系列法规、管理制度、产品标准等,规范行业安全行为。AQ 5204—2008《涂料生产企业安全技术规程》就是专门针对涂料生产企业安全生产制定的一个职业安全标准。

AQ 5204—2008 将涂料生产的危险有害因素进行分类划分识别,将国家有关安全防火防爆、防雷防静电、环境保护、储运安全、电气安全、防尘防毒等科技成果应用于涂料行业,按照涂料生产的不同工艺、不同生产岗位全过程的危险有害因素采取安全技术措施,以保障劳动者财产和人身安全,防止伤亡

事故发生。AQ 5204—2008 的发布实施,对规范我国涂料生产企业的职业安全将起到重要的作用。

本书是全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会指定的、专门配合 AQ 5204—2008 的实施而编写的统一宣贯教材。编写的目的是为了帮助涂料生产企业及有关部门正确理解 AQ 5204—2008,有效地采取安全防护技术措施,加强安全生产管理,从而最大限度地减少生产事故和疾病的发生。

本书著者成员都是标准起草组成员,因此,作为全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会统一宣贯教材,对于理解 AQ 5204—2008 具有一定权威性。本书不仅可以作为涂料生产职工的安全培训教材,也可作为从事涂料生产管理的管理干部和技术干部的参考书。

由于 AQ 5204—2008 是首次系统地对涂料生产企业安全技术的研究,随着科学技术进步,涂料工业新的品种会不断出现,新的问题也会不断出现,对涂料生产企业安全技术的理解和认识还需进一步的深入,标准本身也需要在实践中进一步完善。

本书在编写过程中得到了多家标准参与编写单位的帮助,特别是江苏省安全生产科学研究院的大力支持,在此一并表示感谢。另外由于时间仓促,我们水平和经验有限,对于本书的疏漏、不足和不妥之处,恳请读者给予指正。

著 者

2009 年 9 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 涂料的概念	1
一、涂料的定义	1
二、涂料的分类	1
三、涂料的组成	2
四、涂料的作用	5
第二节 涂料生产工艺流程	7
一、合成树脂生产工艺流程	7
二、色漆生产工艺流程	8
第三节 涂料生产的安全与卫生	8
一、涂料生产具有易燃、易爆,有毒、有害,有腐蚀性的特点	8
二、涂料生产工艺自身也存在一定的危险性	12
三、职业危害在涂料行业也是较为突出的问题	13
四、机械伤害等问题	13
五、生产必须安全,安全促进生产	13
第二章 AQ 5204—2008《涂料生产企业安全技术 规程》简介	15
第一节 AQ 5204—2008 的制定背景	15
一、我国涂料行业基本情况	15
二、AQ 5204—2008 是规范行业安全的客观需要	16
第二节 AQ 5204—2008 的起草过程和编制原则	17
一、工作过程	17
二、编制原则和主要内容	19

三、制定的法律法规依据	21
四、与国外相关法律法规、标准的关系	21
五、强制执行的理由,预期的社会效益	22
第三章 AQ 5204—2008《涂料生产企业安全技术	
规程》条款释义	24
第一节 AQ 5204—2008 的总体结构	24
一、总体结构	24
二、名词解释	24
第二节 AQ 5204—2008《涂料生产企业安全技术规程》条文要求与	
理解要点	28
一、范围	28
二、引用规范性文件	30
三、术语与定义	33
四、一般规定	38
五、涂料生产安全	85
六、安全管理	109
第四章 典型事故分析	126
一、火灾事故	126
二、工伤事故	130
附录	133
AQ 5204—2008 涂料生产企业安全技术规程	135

第一章 概 述

第一节 涂料的概念

一、涂料的定义

涂料 Coating

——涂于物体表面能形成具有保护、装饰或特殊性能(如绝缘、防腐、标志等)的固态涂膜的一类液体或固体材料之总称。早期大多数以植物油为主要原料,故有“油漆”之称。现合成树脂已大部或全部取代植物油,故称为“涂料”。

注:在具体的涂料品种中名称可用“漆”字表示“涂料”,如“调和漆、厚漆”等。

涂料在我国俗称油漆,油漆是沿用了几千年的习惯总称。油漆这一名词来源于我们的祖先,因我国早期的油漆是用植物油和从漆树上采下来的漆液制成的,所以称作油漆。但是,现代的油漆已不仅仅是用植物油和漆树的漆液为原料了,随着科学技术的不断进步,以及石油化学工业的发展,人们为涂料工业提供了各种合成材料,如合成树脂、橡胶、各类有机溶剂等,这样,我们所用的油漆就由原来的艺术品的境界转变成一门高度科学技术化的化学工业。故油漆这个名词已不能代表现代油漆的真正含义,应称作“涂料”才更确切,目前我们国家标准正式采用了这个名词。但由于“油漆”二字沿用已久,现在人们还习惯地使用着。

二、涂料的分类

经过长期的发展,涂料品种特别繁杂。多年来根据习惯形成了各种不同的涂料命名和分类方法,这些各有特点,所以都保留下来,因而

形成了涂料品种有各种不同的称谓。现在通行的涂料的分类和命名主要有以下几种。

1. 按涂料的形态分类和命名

(1) 固态的涂料,即粉末涂料。

(2) 液态的涂料,包括有溶剂和无溶剂两类。有溶剂的涂料又可分为溶剂型涂料(即溶剂溶解型,也称溶液型涂料,包括常规型和高固体分型两类)、溶剂分散型涂料和水性涂料(包括水稀释型、水乳胶漆型和水溶胶型)。无溶剂的涂料包括通称的无溶剂涂料和增塑剂分散型涂料(即塑性溶胶)。

2. 按涂料的成膜物质分类和命名

以涂料所用成膜物质的种类为分类命名的依据,如油脂漆类、天然树脂漆类、酚醛树脂漆类、沥青漆类、醇酸树脂漆类、氨基树脂漆类、硝基漆类、烯类树脂漆类、过氯乙烯树脂漆类、丙烯酸酯树脂漆类、聚酯树脂漆类、环氧树脂漆类、聚氨酯树脂漆类、橡胶漆类、元素有机漆类、其他成膜物类涂料等。

3. 按涂料使用性能和用途分类和命名

以涂料使用性能和用途分类,如建筑涂料、工业涂料(汽车涂料、木器涂料、铁路、公路涂料、轻工涂料、船舶涂料、防腐涂料)通用涂料及辅助材料。

我国现行的国家标准 GB/T 2705—2003《涂料的分类与命名》,对涂料产品分类方法有如下两种:

方法 1:是以涂料产品的用途为主线,并辅以主要成膜物的分类方法,如建筑涂料、工业涂料、通用涂料及辅助材料;

方法 2:除建筑涂料外,按涂料产品的主要成膜物质分类,如油脂漆类、酚醛树脂漆类、沥青漆类、醇酸树脂漆类、氨基树脂漆类、硝基漆类、烯树脂漆类、丙烯酸酯树脂漆类、聚酯树脂漆类、环氧树脂漆类、聚氨酯树脂漆类、元素有机漆类、橡胶漆类以及辅助材料等。

三、涂料的组成

涂料要经过施工在物件表面而形成涂膜,因而涂料的组成中就包含了为完成施工过程和组成涂膜所需要的组分。其中组成涂膜的组分

是最主要的,是每一个涂料品种中所必需含有的,这种组分通称成膜物质(油脂、树脂)。在带有颜色的涂膜中颜料是其组成中的一个重要组分。为了完成施工过程,涂料组成中有时含有溶剂组分。为了施工和涂膜性能等方面的需要,涂料组成中有时含有助剂组分。因此,涂料组成中包含成膜物质(油脂、树脂)、颜料、溶剂、助剂四个组分。

1. 成膜物质

成膜物质是组成涂料的基础,它具有粘接涂料中其他组分形成涂膜的功能。它对涂料和涂膜的性质起决定性作用。

可以作为涂料成膜物质使用的物质品种很多。原始的涂料的成膜物质是油脂,主要是植物油,到现在仍在应用。后来大量使用树脂作为涂料成膜物质。树脂是一类以无定形状态存在的有机物,通指未经过加工的高分子聚合物。过去,涂料使用天然树脂为成膜物质,现代则广泛应用合成树脂,包括各种热塑性树脂和热固性树脂。

涂料成膜物质具有的最基本特性是它能经过施工形成薄层的涂膜,并为涂膜提供所需要的各种性能。它还要能与涂料中所加入的必要的其他组分混容,形成均匀的分散体。具备这些特性的化合物都可用为涂料成膜物质。它们的形态可以是液态,也可以是固态。液态涂料如溶剂性涂料、水性涂料,固态涂料如粉末涂料。

2. 颜料

颜料是有颜色的涂料即通称的色漆的一个主要组分。颜料使涂膜呈现色彩,并使涂膜具有一定的遮盖被涂物件表现的能力,以发挥其装饰和保护作用。颜料还能增强涂膜的机械性能和耐久性能。有些颜料还能为涂膜提供某一种特定功能,如防腐蚀、导电、防延燃等。

颜料与染料有很多相似之处,它们都是固体粉末,而且一般都很注意它的色光,它们之间最大区别是染料能溶于水,而颜料则不能溶于水。

颜料一般为微细的粉末状的有色物质。将其均匀分散在成膜物质或其溶液或其分散体中之后即形成色漆,在成为涂膜之后颜料是均匀散布在涂膜中。所以,色漆的涂膜实质上是颜料和成膜物质的固-固分散体。

颜料按其来源可分为天然颜料和合成颜料两类。又可按其化学成

分,分为无机颜料和有机颜料。按其在涂料中所起的作用可分为着色颜料、体质颜料、防锈颜料和特种颜料。每一类都有很多品种。

在涂料中最早使用的多是天然的无机颜料,现代涂料则广泛使用合成颜料,其中有机颜料不断发展,但仍以使用无机颜料为主。

着色颜料是涂料中广泛应用的颜料类型,随着国民经济的发展,特种颜料将占有越来越重要的地位。

3. 助剂

助剂,也称为涂料的辅助材料组分,它是涂料的一个组成部分,但它不能单独自己形成涂膜,它在涂料成膜后可作为涂膜中的一个组分而在涂膜中存在。助剂的作用是对涂料或涂膜的某一特定方面的性能起改进作用。不同品种的涂料需要使用不同作用的助剂;即使同一类型的涂料由于其使用的目的、方法或性能要求的不同,而需要使用不同的助剂;一种涂料中可使用多种不同的助剂,以发挥其不同的作用。总之,助剂的使用是根据涂料和涂膜的不同要求而决定的。原始的涂料使用种类有限的助剂,现代的涂料则使用了种类众多的助剂,而且不断发展。现代用作涂料助剂的物质包括多种无机和有机化合物,其中也包括高分子聚合物。具体品种在近年有很多的增加。

根据助剂对涂料和涂膜所起的作用,现代涂料所使用的助剂可分为以下四个类型:

(1) 对涂料生产过程发生作用的助剂,如:消泡剂、润湿剂、分散剂、乳化剂等;

(2) 对涂料贮存过程发生作用的助剂,如防结皮剂、防沉淀剂等;

(3) 对涂料施工成膜过程发生作用的助剂,如催干剂、固化剂、流平剂、防流挂剂等;

(4) 对涂膜性能发生作用的助剂,如增塑剂、平光剂、防霉剂、阻燃剂、防静电剂、紫外光吸收剂等。助剂在涂料中使用,虽然用量很少,但能起到显著的作用,因而助剂在涂料中的应用越来越受到重视,助剂的应用技术已成为现代涂料生产技术的重要内容之一。

4. 溶剂

溶剂是不包括无溶剂涂料在内的各种液态涂料中所含有的,为使这些类型液态涂料完成施工过程所必需的一类组分。它原则上不构成

涂膜,也不应存留在涂膜之中。溶剂组分的作用是将涂料的成膜物质溶解或分散为液态,以使易于施工成薄膜,而当施工后又能从薄膜中挥发至大气中,从而使薄膜形成固态的涂膜。溶剂组分通常是可挥发性液体,习惯上称之为挥发分。作为溶剂组分包括能溶解成膜物质的溶剂,能稀释成膜物质溶液的稀释剂和能分散成膜物质的分散剂,习惯统称为溶剂。现代的某些涂料中开发应用了一些既能溶解或分散成膜物质为液态而又能在施工成膜过程中与成膜物质发生化学反应形成新的物质而存留于涂膜中的化合物,它们原则上也属于溶剂组分,通称为反应性溶剂或活性稀释剂。现代很多化学品包括水、无机化合物和有机化合物都可以用为涂料的溶剂组分。其中以有机化合物品种最多,常用的有脂肪烃、芳香烃、醇、酯、醚、酮、萜烯、含氯有机物等,总称为有机溶剂。现代涂料中溶剂组分所占比例还是很大的,常常达到 50%(体积分数)。有的是在涂料制造时加入,有的是在涂料施工时加入。

对于溶剂品种的选用是根据涂料和涂膜的要求而确定的。一种涂料可以使用一个溶剂品种,也可使用多个溶剂品种。溶剂组分虽然主要作用是将成膜物质变成液态的涂料,但它对涂料的生产、贮存、施工和成膜,涂膜的外观和内在性能都产生重要的影响,因此生产涂料时选择溶剂的品种和用量是不能忽视的。溶剂组分虽是制备液态涂料所必需,但它在施工成膜以后要挥发掉,造成资源的损失,特别是使用具有光化学反应性的溶剂,在涂料生产和施工过程中造成环境污染,危害人类健康,这些都是使用溶剂组分带来的严重问题。努力解决这些问题,是涂料发展的一个重要方向,目前已取得不少明显成果。

四、涂料的作用

涂料,我国传统称为“油漆”,是一种材料,这种材料可以采用不同的施工工艺涂覆在物件表面上,形成粘附牢固、具有一定强度、连续的固态薄膜。这样形成的膜通称涂膜,又称漆膜或涂层。人类生产和使用涂料已有悠久的历史,涂料对人类社会的发展做出过重要贡献,而在今后将继续发挥更大的作用。涂料是化工材料中的一类,现代的涂料正在逐步成为一类多功能性的工程材料。不论是传统的以天然物质为原料的涂料产品,还是现代发展中以合成化工产品为原料的涂料产品,

都属于有机化工高分子材料,所形成的涂膜属于高分子化合物类型。按照现代化工产品的分类,涂料属于精细化工产品。现代的涂料工业是化学工业中的一个重要行业。

涂料对所形成的涂膜而言,是涂膜的“半成品”,涂料只有经过使用即施工到被涂物件表面形成涂膜后才能表现出其作用。涂料通过涂膜所起的作用,可概括为四个方面。

1. 保护作用

物件暴露在大气之中,受到氧气、水分等的侵蚀,造成金属锈蚀、木材腐朽、水泥风化等破坏现象。在物件表面涂以涂料,形成一层保护膜,能够阻止或延迟这些破坏现象的发生和发展,使各种材料的使用寿命延长。所以,保护作用是涂料的一个主要作用。

2. 装饰作用

不同材质的物件涂上涂料,可得到五光十色、绚丽多彩的外观,起到美化人类生活环境的作用,对人类的物质生活和精神生活做出了不容忽视的贡献。

3. 特殊功能作用

随着国民经济和人民生活不断发展,需要有越来越多的涂料品种能够为所涂物件提供一些特定的功能,以满足使用的要求,这就是涂料所能发挥的第三种作用,即特殊功能作用。对现代涂料而言,这种作用与前两种作用比较越来越显示其重要性。由于涂料具有特殊功能作用而使涂料在现代发展成为功能性工程材料的一种,为国民经济的发展发挥越来越重要的作用。现代的一些涂料品种能提供多种不同的特殊功能,如:电绝缘、导电、屏蔽电磁波、防静电产生等作用;防霉、杀菌、杀虫、防海洋生物粘附等生物化学方面的作用;耐高温、保温、示温和温度标记、防止延燃、烧蚀隔热等热能方面的作用;反射光、发光、吸收和反射红外线、吸收太阳能、屏蔽射线、标志颜色等光学性能方面的作用;防滑、自润滑、防碎裂飞溅等机械性能方面的作用;还有防噪声、减振、卫生消毒、防结露、防结冰等各种不同作用等。随着国民经济的发展和科学技术的进步,涂料将在更多方面提供和发挥各种更新的特种功能。

4. 标志作用

涂料作为彩色标志也已经广泛地被人们适用,涂以不同的颜色的

涂料来表示危险、警告、安全、前进、停止等信号,这些已经在国际上逐渐标准化了。

工厂里各种设备、管道、容器等涂上各种不同颜色的涂层,使人们容易识别,提高操作的准确程度,减少事故发生。

总之,涂料在国民经济中有着重要的地位,是国防、军工、工农业生产中不可缺少的配套工程材料,同时它也直接影响着各类工农业产品的质量和使用寿命。随着国民经济的发展和现代化建设的需要,还将对涂料提出更高更新的要求,从而使涂料工业显示出越来越重要的作用,它已经成为国民经济中不可缺少的一个组成部分。

第二节 涂料生产工艺流程

涂料是以液态和固态存在,其生产工艺主要可分为树脂和色漆两大部分。

一、合成树脂生产工艺流程

合成树脂的制造在当今的涂料生产中越来越重要。目前,大部分涂料用树脂可以由涂料企业自行制造。

1. 生产工艺流程

涂料企业自行制造树脂,一般生产流程:

配料→合成反应→检验→出料→过滤(或粉碎)→检验→包装→入库等几个主要工序。

以溶剂性醇酸树脂生产工艺流程为例:

配料→醇解→酯化→检验→出料→稀释→过滤→检验→包装→入库等几个主要工序。

2. 主要生产设备

涂料树脂制造,它的生产装置一般由4部分组成:反应釜、加热与冷却系统、辅助系统(备料、计量、冷凝、分离、稀释、过滤、蒸馏等)及生产控制系统。主要设备反应釜、加热炉(热媒炉、锅炉)、过滤机(或粉碎机)等。

二、色漆生产工艺流程

色漆是一种含有颜料的液体或粉末状的产品,当施涂于底层时能形成不透明的,具有保护、装饰或特殊技术性能的涂膜。

1. 生产工艺流程

以液体涂料的色漆工艺流程为例:

色漆浆的配制→研磨→调漆(包括配色,配方平衡)→过滤→检验→成品包装→入库等几个主要工序。

2. 主要生产设备

色漆的品种很多,根据不同品种生产所采用的研磨设备不同,有三辊机生产工艺、球磨机生产工艺(因噪声比较大,对操作工人身体有影响。油墨行业明确淘汰)、砂磨机生产工艺。

第三节 涂料生产的安全与卫生

一、涂料生产具有易燃、易爆,有毒、有害,有腐蚀性的特点

涂料一般是由五大类原料组成,即油脂、树脂、颜料、溶剂、助剂。涂料生产中所用的原料,绝大部分是易燃易爆危险品化学品,其中以易燃和可燃液体的数量最大,如作为溶剂使用的苯、甲苯、二甲苯、200 号溶剂油、丙酮、醋酸乙烯、松节油、环己酮、甲醇、乙醇等都是具有燃烧爆炸危险性的物质。

随着涂料品种的增加,特别是合成树脂类涂料的出现,许多涂料使用了一些能自燃、有较强氧化性的原料,如在常温下能够聚合放热而发生燃烧的甲基丙烯酸酯类单体等,且使用量逐年增加。因此涂料生产具有易燃易爆,有毒、有害,有腐蚀性的特点。要做好涂料生产的防火防爆工作,先要了解和掌握原料的燃烧爆炸特性。

涂料化学原料按照 GB 6944—2005《危险货物分类和品名编号》分类,可分为爆炸品、易燃液体、易燃固体、氧化性物质、毒性物质和腐蚀性物质等。

1. 爆炸品

——GB 6944—2005《危险货物分类和品名编号》第 4.1 条 第 1 类。包括 a) 爆炸性物质；b) 爆炸性物品；c) 为产生爆炸或烟火实际效果而制造的上述 2 项未提及的物质或物品。

注：爆炸性物质定义

——GB 6944—2005 第 3.2 条：固体或液体物质（或这些物质的混合物），自身能够通过化学反应产生气体，其温度、压力和速度高到能对周围造成破坏，包括不放出气体的烟火物质。

涂料生产中所用的化学原料属于“第 1 类 爆炸品”的是硝基纤维素（俗称硝化棉）。它是硝基纤维素漆（简称硝基树脂漆）的主要成膜物质，是一种白色或微黄色棉絮状的固体，遇明火、高温、氧化剂和有机胺类都会发生燃烧和爆炸。硝化棉是由纤维素经硝酸和硫酸的混合酸进行硝化而成的，并经过去酸、洗涤、用乙醇脱水后使其保持含醇量为 30%，以保持其安定性。硝化棉中游离酸的存在，容易引起酯的水解反应，同时释放出二氧化氮，二氧化氮又会进一步促使硝酸纤维素的分解，由于此分解是放热反应，温度的升高更加速了上面的分解反应，则使温度急剧升高，最后导致硝化棉的自燃，而引起燃爆事故。这也是硝化棉最危险的性质。而干燥的硝化棉就更容易发生这种燃爆危险了。因此硝化棉都采用加工成含乙醇 30% 的湿法（以抑制其爆炸性物质）包装贮存。同时硝化棉的分解反应在紫外线的作用下可加速其反应，因此在贮存和使用过程中要避免阳光对它的直接照射作用。

2. 易燃液体

——GB 6944—2005 第 4.3 条第 3 类。包括：

a) 易燃液体：其闪点温度（其闭杯试验温度闪点不高于 60.5℃，其开杯试验温度闪点不高于 65.6℃）时放出易燃蒸气的液体或液体混合物，或是在溶液或悬浮液中含有固体的液体；本项还包括：

在温度等于或高于其闪点的条件下提交运输的液体；或以液体在高温条件下运输或提交运输、并在温度等于或高于运输温度下放出易燃蒸气的物质。

b) 液态退敏性爆炸品

注：液态退敏性爆炸品定义

——溶解或悬浮在水中或其他液态物质中形成一种均匀的液体混合物,以抑制其爆炸性物质。

涂料生产中常使用的化学原料如苯、甲苯、二甲苯、重质苯、石脑油、汽油、松节油、乙酸乙酯(醋酸乙酯)、甲醇、乙醇、丙酮、环己酮、苯乙烯、丙烯酸乙酯等属于“第3类 易燃液体”。

易燃液体的特性是极易挥发,具有高度易燃性、易爆性、高度流动扩散性、受热膨胀性,不少易燃液体还具有毒性。易燃液体的闪点在 60.5°C (以下闪点均指闭杯试验)以下,所以在常温条件下,遇明火即能使表面的蒸气闪燃,很容易燃烧。易燃液体容易挥发,蒸气的相对密度比空气的相对密度大,易沉积在低洼处,不易散发,当与空气混合,浓度达到一定范围时,遇明火往往发生爆炸。易燃液体的黏度一般都很小,容易流淌,即使容器只有微小缝隙,也会渗出容器壁外,增加了燃烧危险性。易燃液体绝大部分是有机溶剂,与氧化剂及其某些酸类接触,容易发生剧烈反应而引起燃烧爆炸。同时,部分易燃液体电阻率较大,很容易积聚静电,如苯、甲苯、二甲苯、200号溶剂汽油、醇酸树脂、聚酯树脂、酚醛树脂、三聚氰胺树脂等,电阻率较大,很容易积聚静电,发生静电放电而引起燃烧爆炸。

涂料生产中所使用的易燃液体闪点在 28°C 以下,如苯、甲苯、二甲苯、甲醇、乙醇、重质苯、石脑油、丙酮、醋酸乙酯等属一级易燃液体;闪点在 $28.1^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 的,如200号溶剂汽油、丁醇、环己酮、苯乙烯、丙烯酸乙酯、松香水等属二级易燃液体。

3. 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质

——GB 6944—2005 第4.4条 第4类。第4类分为3项:

(1) 易燃固体

——GB 6944—2005 第4.4.1条 第4.1项,包括:a) 燃烧或摩擦可能引燃或助燃的固体;b) 可能发生强烈发热反应的自反应物质;c) 不充分稀释可能发生爆炸的固态退敏爆炸品。

注:固态退敏爆炸品定义

——用水或乙醇湿润或其他物质稀释形成一种均匀的固体混合物,以抑制其爆炸性物质。

通常将燃点在 300°C 以下的燃烧固体称为易燃固体。涂料生产中