

超微粉末涂料的发展现状及趋势

王宏伟 林柏仲 朱浩鹏 赵连成 赵丽

吉林建筑大学 材料科学与工程学院 建筑节能技术工程实验室

DOI:10.32629/btr.v3i3.2943

[摘要] 目前国内市售涂料按照分散介质可分为溶剂型涂料、水性涂料、粉末涂料三大类产品。其中,粉末涂料具有环保、经济高效和节能等优点得到了快速发展,但粉末涂料存在着涂层太厚和涂层表面不平整等缺点,易造成涂层脱落,原材浪费等问题。超微粉末涂料其质量分布平均、粉体粒度较小,具有优良的体积效应和表面效应,可以进行有效的涂层涂沫,且兼具良好的抗腐蚀性。

[关键词] 涂料; 粉末涂料; 超微颗粒

1 涂料产业概况

1.1 涂料产品概况

据前瞻产业研究院测算,溶剂类油性涂料约占国内涂料总产量的52.0%,环保型涂料产量约占国内涂料生产总量的48.0%。其中,水性涂料和粉末涂料占比分别为35.0%和10.0%,光固化和无溶剂等涂料占比约为3.0%。而在欧美国家溶剂类油性涂料平均占比不到40.0%,其中美国占比不到30.0%,德国在20.0%左右。

1.2 油性涂料占据市场主导地位

目前,国内涂料市场需求主要在建筑、汽车等行业,根据中国前瞻产业研究院统计数据,近年来我国涂料市场总体的销量实现了较为快速增长,由2008年的638万t增至2018年的1756.79万t。2018年的总体涂料销量中,我国油性涂料占比最大,水性涂料占比约为15%,而粉末涂料约为10%。水性涂料及粉末涂料现阶段的市场占有率远远低于欧美国家水平。

1.3 三种涂料性能对比分析

由表1分析可知,水性涂料、粉末涂料在许多方面具有比油性涂料更好的性能,未来涂料市场必是环保型涂料占主导地位。

表1 三种涂料的性能对比

对比项目	油性涂料	水性涂料	粉末涂料
环保性	差	中	好
可燃性	好	差	差
刺激气味	有	无	无
硬度	差	中	好
手感	好	差	中
耐磨性	差	中	好
外观	好	中	中
漆膜质量	中	中	好

2 超微粉末涂料技术特点分析

2.1 超微粉末是现有粉末涂料的技术

粉末涂料既环保又经济,而且还有高效和节能的特点。粉末涂料成分均是固体成分,不像液体油漆排放大量溶剂造成污染,绿色环保;相比液体油漆,粉末涂料制作工艺简单稳定,耗费原材料少,制作成本低廉,但性能却优于液体油漆。

尽管粉末涂料优点颇多,但其缺点也较明显。粉末涂料涂层较厚、平整度差,表面不够美观,达不到高装饰的要求,且浪费原材料。粉末涂料的涂层厚度一般在60-100 μm ,远超过普通油漆漆膜的厚度,造成涂层质量下降,涂层容易脱落,限制了粉末涂料的推广应用。

超微粉末涂料是粉末涂料领域的一大重要发展,科学家采用特殊技术,成功克服了超细粉体粒子间的引力改善抱团现象得到粒径在20 μm 以下的粉末涂料。这种粉末涂料具有流动性好、粉体粒度小、质量均匀等一系列优点,可以进行薄涂层涂,且涂层表面平整。此外超微粉末涂料经过实验证明具有较

好的抗腐蚀性,可能原因是涂层最薄的地方超细粉涂层的厚度大于粗粉涂层。

2.2 超微粉末涂料的产业化可行性

通过对超微粉末进行表面改性、添加硫化剂等方法,将超微粉末涂料产业化具有可行性。超微粉末涂料粉体的制作流程以及涂沫应用与普通粉末涂料大致相同,只需对一些步骤做很小的调试即可。

3 超微粉末涂料应用范围

3.1 汽车内部零部件

汽车内部零件大多都可用粉末涂料进行涂装,但是普通粉末涂料无法实现薄膜层涂装。超微粉末涂料可以进行汽车内部零部件的薄膜层涂装。使用超微粉末涂料不仅节约成本,且可提高涂层的硬度和粘结强度,涂层的抗腐蚀性也能满足要求。

3.2 家具、货柜等室内产品

有些家具、货柜客户需要一些“高装饰性”的产品,为了达到最好的表面效果可以选择超微粉末涂料,但膜厚并没有降低很多,成本降低幅度不大。在室内产品市场超微粉末涂料的优势不明显。

3.3 耐候产品

对于铝型材的喷涂材料必须具备优异的耐候性和良好的装饰性。超微粉末涂料完全满足这两个条件且节约成本,一举两得。

3.4 其他应用市场

(1) 超微粉末涂料几乎都可用于普通粉末涂料的应用范围。

(2) 液体涂料的使用领域几乎都可用超微粉末涂料。

4 结论

超微粉末涂料技术是近年来涂料行业的一大重要技术进步且具有巨大的市场前景。超微粉末涂料具有涂层薄、表面平整的特点,克服了粉末涂料涂层太厚和涂层表面平整度差的缺点。超微粉末涂料无有害有机物的排放,绿色环保,节约能源。超微粉末涂料的技术难点是解决超微粉体的流化问题,并要使粉体保持良好的流动性。超微粉末涂料的喷涂设备基本与普通粉末涂料一致,但喷涂工艺需根据实际情况做微小改动。超微粉末涂料的制备还需改善进一步降低成本,扩大其市场应用范围。

随着国家对生产环境的高度重视,粉末涂料必将成为未来涂料市场的主流,而超微粉末涂料也会因其优点在未来涂料市场占据一席之地。

[参考文献]

- [1] 吴向平, 宁波, 郭滢, 等. 2015年度中国粉末涂料行业运行分析[J]. 涂料技术与文摘, 2017, 38(02): 43-50+55.
- [2] 顾广新, 徐杰, 廖策. 工程机械用超高固体份涂料喷涂工艺的研究[C]. 中国化学学会, 2016: 102-105.
- [3] 徐杰, 顾广新, 刘薇薇, 等. 工程机械用超高固体份涂料喷涂工艺的研究[J]. 涂料技术与文摘, 2016, 37(07): 28-32.