

# 氨基醇酸水溶性喷漆 在飞机螺旋桨上的应用

五五〇厂冶金科

## 一、概 述

飞机螺旋桨的金属桨叶，系采用铝合金材料锻压成毛坯后经机加工制成，是主要的承力部件。涂漆是为了防止铝合金在大气中的腐蚀。飞机起飞与降落时，桨叶工作面受到机场砂石冲击，涂层极易脱落。因此，要求涂层具有较好的附着力、机械强度和耐气候性，以达到防腐蚀目的。

我厂过去生产的螺旋桨，其涂层长期沿用黑醇酸无光磁漆C04-43（仿苏A26M）和锌黄酚醛底漆Г06-8（仿苏AJIГ-1）。使用证明，醇酸磁漆附着力差，机械强度低，喷漆后桨叶在工序间运输和配重过程漆层易脱落。同时还采用含苯的溶剂，毒性较大，工艺过程中对工人健康有害。因此，工厂迫切希望研制机械强度高，毒性低的新涂料代替原醇酸磁漆。

一九六八年天津油漆厂接受为我厂研制水溶性喷漆项目。经反复研究，于次年完成水溶性喷漆小样试验鉴定工作，并在同年进行了中型喷涂桨叶工艺试验，产品发往部队进行试用考核。经部队装机飞行后认为，水溶性喷漆比原醇酸磁漆涂层性能优越。现已在我厂各型桨叶上采用。

## 二、主要性能鉴定

氨基醇酸水溶性喷漆曾进行多次检验，现将六二一所试验结果列于表1。

表 1 氨基醇酸水溶性喷漆试验结果

| 试 验 项 目                              | 试 验 结 果  |
|--------------------------------------|--|
| 干燥时间(120°C)<br>小时                    | 实干：<br>不多于0.5  |
| 冲击强度，公斤·厘米                           | 不小于50  |
| 弹性，毫米                                | 不大于1   |
| 硬度                                   | 0.5  |
| 附着力(划圈法)，级别                          | 1~2级   |
| 耐水性，室温                               | 24小时后浸水部分颜色明显变浅，半小时后复原                                       |
| 耐汽油，室温                               | RH-70汽油，24小时后不起泡，不起皱，不脱落，但轻微变软，用棉球擦拭时轻微脱色                    |
| 耐盐水，3%食盐，室温                          | 48小时，不脱落，不生锈，水线下变浅，半小时后复原                                    |
| 耐HH-20滑油，室温                          | HH-20滑油，24小时后无变化，用棉球擦拭时轻微脱色                                  |
| 耐双酯油(4109)，室温                        | 2小时后漆膜轻微变软，用棉球擦拭时轻微脱色，一周后无变化                                 |
| 耐磷酸酯油，室温                             | 2小时后检查，漆膜明显变软，用棉球擦拭时严重脱色，但不起皱，不起泡，两天后无发展，一周后边缘起皱，面漆易刮掉，但底漆仍好 |
| 耐温变性，+50+3°C ~ -60-2°C各1小时，10个循环为一周期 | 由105厂测试，漆膜正常   |
| 耐盐雾，35±2°C，3%食盐水，每小时喷雾15分钟，8天后       | 漆膜无变化  |
| 耐潮湿，40±2°C，相对湿度>95%                  | 进行21天，一块完好，一块手纹处有小泡，一块边缘处有小泡                                 |
| 耐霉性                                  | 未进行  |

注：1. 表中室温均为22~24°C。

2. 因考虑到氨基醇酸水溶性喷漆的扩大使用，增加了耐4109双酯油和耐磷酸酯油的试验。结果表明：该漆可耐双酯油，但不耐磷酸酯油。

### 三、使用性能比较

水溶性喷漆喷涂的桨叶发往部队进行飞行考核,在机场相同条件下和原醇酸磁漆喷涂的桨叶进行比较,见表2。

表 2

| 氨基醇酸水溶性漆   | 黑醇酸磁漆                      |
|--|----------------------------|
| 一九七〇年在部队,飞机飞行58小时,几十次起落,桨叶工作面漆层轻微脱落                        | 在部队,飞机飞行36小时后,桨叶工作面漆层大面积脱落 |
| 一九七二年在部队,飞机飞行130小时,桨叶工作面受砂石吹打部分漆层脱落                        | 在部队,飞机飞行60小时,桨叶工作面漆层大面积脱落  |
| 一九七二年在另一部队,先后装两架飞机飞行10个月共248个起落,并经夏季、冬季露天存放,情况良好,基本上没有脱漆现象 |                            |

### 四、主要优越性及经济效益

1. 简化漆种,从原来十几个漆种简化到2~3个漆种。
2. 施工方便,毒性小,减少空气污染,对操作人员健康无害。
3. 采用水溶性喷漆后,每年可节约有机溶剂240~300公斤。
4. 缩短生产周期,节约用电。
5. 不受湿度影响,雨天照常施工。
6. 利于战备,做到安全生产。
7. 涂层附着力好,返工现象少。

### 五、喷涂工艺

主要工艺方法如下:

#### 1. 桨叶表面处理

铬酸阳极化后,必须在24小时内喷漆。

#### 2. 粘度的确定

搅拌均匀的原漆倒入容器后,慢慢加入蒸馏水或自来水(要求水质硬度越小越好,检验时以蒸馏水为准)。当粘度刚好突然下降时为最宜粘度。粘度切勿调得太稀,否则会产生流

挂现象。

#### 3. 喷涂工艺

用正丁醇擦掉桨叶表面油污,再用白绸布擦一遍,干燥后,喷底漆,于120℃烘30~40分钟,取出冷却。用粒度240(4/0#)砂布打磨至桨叶表面平整,擦净表面粉尘。

喷1~2遍面漆,于120℃烘20~40分钟,冷却至室温,按设计要求喷桨尖和厂标。

#### 4. 注意事项

喷涂桨叶表面产生流挂现象,应立即用水冲掉,吹干,用正丁醇擦净桨叶表面,干后重新喷涂。

### 六、结 束 语

氨基醇酸水溶性喷漆,我厂于一九七二年用于批生产。以水代替苯溶剂,工人施工条件得到改善。由于漆的附着力好,深受部队欢迎。但还存在一些问题,有待进一步解决。

1. 长期存放,漆的稳定性差,若密封不严,便发生漆与水的分离,主要是漆中水溶性树脂里氨挥发。可向漆中加入氨水调至pH9~10,漆即恢复正常。为使漆与水更好地溶解,还可加入少量助溶剂(乙二醇丁醚)。

2. 一九七八年八至九月雨水多的情况下,库存桨叶发生白霜现象。天津油漆厂现场分析认为,主要是水溶性喷漆毒性低,较易发霉所致。可用千分之一石炭酸消毒后再用硅油封闭漆膜。为了摸清长白霜的原因试验仍在进行中。

附注1:喷涂水溶性漆的铝合金桨叶,在120℃条件下烘干1~2小时对型面几何尺寸和机械性能影响不大。

附注2:

脱漆剂成份如下:

|      |     |
|------|-----|
| 二氯乙烷 | 50% |
| 甲 酸  | 40% |
| 酒 精  | 10% |

(孙锦田 执笔)