

文章编号: 1001-3849(2000)06-0023-02

# 肌醇六磷酸脂在低温磷化中的应用

陈洪希

(康庄新资源技术研究所, 河北 玉田 064100)

**摘要:** 肌醇六磷酸脂是从粮食作物中提取的天然无毒化工产品, 因其特殊的分子结构与化学性质, 在广泛pH 值范围内能与金属形成极稳定的络合物。在金属表面处理中应用肌醇六磷酸脂, 易在金属表面形成一层致密的单分子保护膜, 有效地阻止氧气的进入, 是优良的金属缓蚀剂、防腐剂。肌醇六磷酸脂添加于低温磷化液中, 能明显提高磷化后钢铁表面的耐蚀性和耐磨性。

**关键词:** 肌醇六磷酸脂; 抑制腐蚀; 低温磷化

**中图分类号:** TG174.45      **文献标识码:** B

## Application of Inositol Hexaphosphate in Low Temperature Phosphating

CHEN Hong-xi

肌醇六磷酸脂, 英文名(Phytic Acid), 分子式  $C_6H_{18}O_{24}P_6$ , 分子量 660.08, 外观为黄色或棕色液体, 极易溶于水, 微溶于95%乙醇。肌醇六磷酸脂分子中具有能同金属配合的24个氧原子, 12个羟基和6个磷酸基, 因此肌醇六磷酸脂是一种少见的金属多齿螯合剂, 与金属络合时易在金属表面形成一层致密单分子保护膜, 能有效地阻止 $O_2$ 等进入金属表面, 从而抵抗金属的腐蚀。由于该单分子保护膜同有机涂料具有相近的化学性质, 同时还由于膜层中含有的羟基和磷酸基等活性基团能与有机涂层发生化学作用<sup>[1]</sup>, 因此经肌醇六磷酸脂处理过的金属表面有很高的耐蚀性, 并与有机涂层有更强的粘接能力。

低温锌系磷化所需添加剂多, 工艺复杂<sup>[2]</sup>。根据上述肌醇六磷酸脂的分子结构与理化性质, 本文介

绍从米糠提取的肌醇六磷酸脂, 添加于低温磷化液中, 代替低温磷化液中的复合添加剂, 磷化膜的缓蚀效果明显增加, 延长了磷化液的使用寿命。

### 1 试验部分

#### 1.1 肌醇六磷酸脂的提取

称取10 kg 米糠, 并按下列工艺操作提取

原料  $\xrightarrow{\text{稀酸}}$  浸泡  $\xrightarrow{\text{石灰水纯碱}}$  一次中和  $\xrightarrow{\text{粗品沉淀}}$   $\xrightarrow{\text{稀硫酸}}$  洗涤  $\xrightarrow{\text{酸化}}$   $\xrightarrow{\text{过滤}}$   $\xrightarrow{\text{氢氧化钠}}$  二次中和  $\xrightarrow{\text{沉淀过滤}}$   $\xrightarrow{\text{过滤}}$   $\xrightarrow{\text{去离子水}}$  洗涤  $\xrightarrow{\text{酸树脂}}$  交换  $\xrightarrow{\text{浓缩}}$  成品

所得成品重0.25 kg, 含量为70%。

收稿日期: 2000-06-05

作者简介: 陈洪希(1975-), 女, 河北玉田人, 康庄新资源技术研究所工程师。

### 1.2 磷化液的配制

磷酸	25%
硝酸	5%
氧化锌	5%
硝酸镍	1%
肌醇六磷酸脂	1%
亚硝酸钠	1%
水	62%

在耐酸性容器中, 将上述原料按配方量配足 300 g, 然后搅拌均匀。

### 1.3 磷化工艺

工件用砂纸打磨, 然后放入 50% ~ 70% 盐酸溶液中室温浸泡 20~ 30 min, 取出后用流动自来水冲洗 1 min, 立即投入配制好的浓缩液中磷化处理, 温度 25~ 30 , 时间 30 min, 然后取出自然晾干。

## 2 结 论

将磷化后的工件在室内空气中放置后, 对磷化膜性能进行测试, 结果如下:

- 1) 膜外观为灰色, 细腻、致密、均匀。
- 2) 膜厚度: 8~ 10 μm
- 3) 硫酸铜溶液滴定 120 s 无土红色出现。
- 4) 3% NaCl 溶液中浸泡 1.5 h 无腐蚀锈斑出现。
- 5) 用肌醇六磷酸脂作为磷化液的缓蚀剂、成膜剂, 防蚀效果优良。

### 参考文献:

[1] 王国良. 肌醇六磷酸脂在腐蚀与防护中的应用[J]. 武钢技术, 1996, 34(3): 44

[2] 张在富. XZ-8 高耐蚀低温磷化工艺[J]. 材料保护, 1998, 31(8): 33

(上接第 22 页)

校形等工序, 涂覆层会因此而崩裂、脱落, 严重地影响涂覆层质量, 故这些工序须在涂覆工序前完成。

### 2.17 在制订装配工艺中要强调涂覆层的保护措施

有的表面涂覆层如电镀层, 表面初看很光滑, 但其吸污性很强, 尤其是新近镀出的镀层表面与裸手接触即会留下指印; 有的涂覆层不耐酸、碱, 绝不允许与酸、碱气体接触; 有的镀层品种对工业气体中的硫化物等气体极其敏感; 有的镀层硬度低; 对化学转化膜来说还存在膜层薄、易受损伤等弱点。为此, 在制订装配工艺时, 特别要指出操作者接触零件时一定要戴线手套, 以保护好零件表面涂覆层的完好无损。

### 2.18 涂覆件表面的油膜层不允许随意洗刷去除

某些涂覆品种涂覆完后尚要进行油封处理, 这是为了提高涂覆层防腐性能的需要而采取的补充处

理, 这层油膜是不允许洗刷去的, 例如发蓝件、镀硬铬件表面的油膜即属于这一类, 若装配时确会引起不便时可用干净棉纱稍加擦拭。

### 2.19 涂覆后如要喷漆或喷涂其它涂覆层应在工艺上说明

涂覆处理后如再经油封、防变色处理(涂有机薄膜)后会给喷漆等工序增加麻烦, 还可能引起漆膜的附着力降低等质量故障。

### 2.20 需要涂覆的零件机加工时要避免使用透明胶

在表面涂覆的生产实践中常遇有零件表面的某些部位镀不上镀层, 仔细观察才发现该处有未除去的透明胶, 薄薄的透明胶在预处理过程中较难发现, 且粘接又较为牢固。事后了解往往是机加工工艺为便于加工而把多个零件粘接在一起, 完工后再敲开, 给电镀工艺带来许多不便。

