

钢铁磷化替代硅锆陶化剂

钢铁磷化替代硅锆陶化剂 YKC-L02,也可以称陶化硅烷处理剂,是以硅烷、锆盐为主材,用于钢铁的表面涂装前的常温预处理剂。其可以完全替代传统钢铁磷化处理,在金属表面形成一层无磷有色转化膜,便于实际生产中肉眼评判金属工件陶化皮膜质量。硅烷陶化剂原理是硅烷水解后生成大量的硅醇基团 SiOH,与金属表面氧化层中的氢氧化物 (MeOH) 先形成氢键而快速吸附到金属表面上,在随后的晾干或者烘干过程中, SiOH 与 MeOH 发生缩聚反应形成牢固的共价键;剩余的 SiOH 基团发生交联反应,在金属表面形成 Si-O-Si 三维网状结构;同时,锆盐成膜剂与金属表面发生一系列化学反应,产生的大量纳米陶瓷颗粒被硅烷形成的三维网状结构包裹,协同沉积到钢铁金属表面,形成一层致密的无磷纳米级无机陶瓷转化膜。

■ 产品参数

型 号	外 观	PH 值	开槽比例
YKC-L02	淡黄色液体	1-2	2~4%
处理温度	处理方式	处理时间	槽液维护
常温~35℃	喷淋、浸泡	2-3 分钟	1-2%

■ 产品特点

- 1. 是硅烷与锆酸盐等复合无磷转化剂,可以形成有色转化膜。与普通陶化液相比,具有更好的防锈性能和材质适应性。
- 2. 特别适用于冷轧钢、热轧钢等钢铁件的涂装前的预处理,能大幅度增加油漆涂层附着力和涂层耐腐蚀性。
- 3. 不含磷、重金属,无沉渣,废水处理简单,容易达到排放标准,常温处理。相比与传统磷化,节省了废渣废水处理成本。是替代传统磷化的环保型新型工艺。
- 4. 涂装后的喷漆、喷粉或电泳,其涂层附着力、耐冲击力、耐盐雾性能高于磷化膜。

■ 产品用途

本产品用于各种冷轧钢、热轧钢等钢铁制品、零部件的喷漆、喷粉、电泳涂装前的预处理。例如用作机动车辆、飞机、航天器的零件,设备和机器的零件,家具零件,建造领域中使用的钢铁零件,例如防护栏杆,灯,型材,盖板或小零件。

硅烷陶化剂处理工艺参数				
工序名称	处理方式	时间/s	温度/℃	工艺参数
预脱脂	喷淋	180	38-50	总碱度:17~24pt
脱脂	全浸+出槽喷淋	180	38-50	总碱度:17~24pt
水洗 1	全浸+出槽喷淋	60	室温	电导率 $\leq$ 2000 uS/cm
纯净水洗 2	全浸+出槽喷淋	60	室温	电导率 $\leq$ 300 uS/cm
硅烷处理	全浸	120	室温	PH 值:4.0~5.5, 电导率 $\leq$ 4500 uS/cm
纯净水洗 3	全浸+出槽喷淋	60	室温	电导率 $\leq$ 600 uS/cm
纯净水洗 4	全浸+出槽喷淋	60	室温	电导率 $\leq$ 50 uS/cm
烘干	备选			按需求,如果是电泳不需要烘干程序

■ 工艺参数设置与控制

- 1. 锆点：**2.5~6.0 Pt。
 - 2. PH 值：**4.9~5.1。4.7<pH 值<4.9 时，成膜颜色较深；pH 值更低时，造成工件表面过腐蚀而大面积生锈；若 pH 值>5.1，将导致锆离子沉淀析出，降低槽液有效离子浓度。
- 1. 锆点：**槽液中锆点的多少直接影响金属表面膜层的均匀性，即形成的纳米陶瓷颗粒是否能够均匀分布于硅烷形成的三维网络孔隙中。锆点过高时，会造成工件表面过腐蚀；锆点过低，则会导致成膜不均匀而易生锈。锆点的测定 EDTA-2Na 络合滴定法，主要步骤如下：
- a. 吸取 10 mL 待测液（槽液）于锥形瓶中（不能稀释），依次加入 pH=1.4 的 KCl-HCl 缓冲溶液 20 mL、5%的盐酸羟胺 5 mL 及少许 0.2%的二甲酚橙指示剂；
 - b. 加热并保持在 85~95 ℃，趁热用 1 mmol/L 的 EDTA-2Na 标准溶液滴定，颜色由紫红色变为亮黄色即为滴定终点（若滴定终点不好判断，需进行反复加热和滴定），消耗的 EDTA-2Na 标准溶液的毫升数即为锆点（单位为 Pt）。
- 2. PH 值** 用精密 pH 试纸（3.8~5.4）对现场槽液 pH 值进行检测。如果 pH 值不在正常工作范围内，pH 值越低，对金属表面的腐蚀越严重，工件从陶化硅烷槽液中出来后就容易生锈；pH 值高于一定值时，槽液中的锆容易沉淀，降低了有效锆点。随着生产工件数量的增加，槽液中的离子杂质含量会逐渐增加，当累积到一定量后，在 pH 正常工作范围内的较低值时，金属表面成膜暴露在空气中时也容易返锈。