

国外工业废渣在玻璃工业中的资源综合利用

(第八册)

电镀工业废液在玻璃工业中的利用

上海市轻工业局科技情报研究所

目 录

一、引言

二、电镀废渣的化学组成

三、用电镀废渣制玻璃饰面材料

四、用电镀废渣制烧结型玻璃饰面材料

五、电镀废渣的其他用途

一、引言

电镀工业的分布是十分普遍的。

在国民经济中，许多工业的产品或配件都离不开电镀。例如，轻工业、手工业、机器制造业、仪表制造工业、造船工业、汽车制造业、军事工业等等都与电镀有着密切的关系。

但是，电镀废液大都带有不同程度的毒性。所以，必须加紧对于电镀废液三废治理的研究。

电镀的种类很多。这里我们以镀铬为例，介绍电镀废液的利用。

我们知道，含铬废液是剧毒的，环保部门对于它的排放有着严格的规定，以免由它造成直接的水质污染。

苏联科学家曾成功地将镀铬废液进行净化、制得一种含铬废渣，并将这种废渣制成玻璃装饰材料。

据报道，列宁玻璃工厂利用含铬废渣制成微晶玻璃建筑装饰贴面砖，广泛用于社会公用设施和工业建筑物的内墙、地坪的装饰。

由于这种装饰材料质量较好，能适合现代建筑工业对装饰材料提出的越来越高的要求，因此在苏联市场上的需要量日益增加。目前列宁玻璃厂的主要任务是在增加产量的同时，提高质量和增加产品的品种。

在通常的情况下，用于玻璃工业的含铬天然和矿物原料主要有：

①氧化铬

这是一种化工原料。由于它不容易溶解于玻璃液中和昂贵的价格，致使目前已极少用于玻璃工业中。

②铬酸盐和重铬酸盐

经常使用的是它们的钾盐或钠盐，也是一种化工原料。

它们在硅酸盐玻璃中的溶解度优于氧化铬。因此，玻璃的着色通

常都用重铬酸钾或重铬酸钠进行。

但是，由于这类化工产品的价格较贵，使得它们在玻璃工业中的应用受到很大限制。

③ 铬矿石

铬矿石是一种天然、蕴藏量很大而价格低廉的含铬原料。

但是，铬矿石具有一个致命的缺点。因为它在 $1400\sim 1450^{\circ}\text{C}$ 的高温下溶解于玻璃中是不完全的。所以，科学家们认为用铬矿石作为玻璃的着色剂是不适宜的。

因此，苏联科学家就致力于寻找一种理想而廉价的含铬原料。随着国民经济中二次原料和资源开发利用水平的提高，人们便很自然地把注意力集中到工业废渣的利用上来。

二、电镀废渣的化学组成

列宁玻璃厂分析了电镀含铬废渣的化学组成，发现它的主要成分
是各种盐类、氢氧化物和大量的水。

现举二个例子列出镀铬废渣的化学组成：

(重量%)

	№ 1	№ 2
$\text{Cr}(\text{OH})_3$	3.8	6.8
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	14.6	15.4
$\text{Al}(\text{OH})_3$	4.3	18.9
Na_2SO_4	1.5	5.8
CaCO_3	6.4	10.0
CaSO_4	3.3	16.9
不溶沉淀物	1.2	1.6
H_2O	65.0	24.3

三、用电镀废渣制玻璃饰面材料

列宁玻璃厂利用镀铬废渣在实验室的条件下合成了玻璃马赛克、玻璃大理石和玻璃砌块。

选择的玻璃组成是：

(重量%)

SiO_2	70,
Na_2O	16,
CaO	2.5,
Al_2O_3	7.0,
F	4.5.

在玻璃的配合料中，镀铬废料的加入量为0.5~20%。

玻璃的熔炼是1480℃下在刚玉坩埚中，采用燃气坩埚炉进行的。

随着含铬废渣在玻璃配合料中引入量的增加，玻璃的颜色便逐渐加深。

玻璃颜色随含铬废渣用量而变化的情况，大致如下：

(重量%)

镀铬废渣在玻璃配合料中的含量

玻璃的颜色

0.5	浅绿色
1	明亮绿色
3	明亮绿色
5	绿色
7	绿色
10	暗棕色
15	深绿色
20	黑色膜

随着玻璃中氟和铬的含量变化，可以制得透明、乳白和不透明的玻璃，玻璃的色泽亦可由无色变为深绿色。

制得玻璃的物理——化学性质如下：

抗折强度	39~45兆帕，
密度	2470~2700 kg/m ³ ，
热膨胀系数	$76\sim 94 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ，
热稳定性	85~120 °C，
显微硬度	765.5~893兆帕。

四、用镀铬废渣制烧结型玻璃饰面材料

用玻璃颗粒（或玻璃粉末）加入一定量的镀铬废渣后充分混合，填入模具中在隧道窑中烧结。

采用的模具由金属或陶瓷制成，为可拆卸式。

制得的产品，为 200×300 或 300×300 mm，厚度为 $10 \sim 20$ mm 的砖。

这种烧结型砖的有关性质如下：

容重	2.5 g/cm^3 ，
抗冲击强度	0.85 兆帕，
磨损失重	0.07 g/cm^2 ，
热稳定性	不低于 60°C 。

苏联曾研究了镀铬废渣在配合料中引入量与烧结玻璃材料颜色之间的关系。结果指出，当镀铬废渣的含量超过 10% 时，在烧结砖的表面将出现金属化的现象。

五、电镀废渣的其他用途

镀铬废渣除上述用途外，还有若干其他用途，现举例如下：

①金星玻璃

镀铬废渣可制成铬金星玻璃。

金星玻璃是一种高级装饰材料，可制成高级建筑装饰材料、高级玻璃器皿（如花瓶、茶具、烟缸等）、人造宝石（制成各种首饰）、艺术品和纪念品等。

但有一点值得注意的是，镀铬废渣的成份波动较大，应该用适当的办法加以控制和克服。

②珐琅

据苏联报道，利用这种镀铬废渣，同样可以制成珐琅，用于陶瓷彩色装饰面砖的生产。

据最近报道，莫斯科实验玻璃厂用间歇式池炉在 1350°C 下进行了这种珐琅的半工业性质的熔炼。

熔炼结束后，珐琅熔体（800 kg）在 1200°C 下直接浇入水中冷却形成颗粒状，然后经粉碎等过程制成珐琅釉。

③其他玻璃制品

用镀铬废渣可作为着色剂，生产绿色玻璃器皿或瓶罐等。



8.00元