# 从废菲林片中提取银处理方法综述

来源：网络 作者：逝水流年 更新时间：2024-01-10

*摘 要：菲林片是指印刷制版所用的胶片，属于一种感光材料，未感光前主要成分是溴化银，感光后主要成分是单质银。溴化银具有强感光性，在光照的条件下溴化银会还原成银单质和溴单质而变黑色，感光越强，溴化银就分解越多，那部分就越黑。因此感光后的废菲林...*

摘 要：菲林片是指印刷制版所用的胶片，属于一种感光材料，未感光前主要成分是溴化银，感光后主要成分是单质银。溴化银具有强感光性，在光照的条件下溴化银会还原成银单质和溴单质而变黑色，感光越强，溴化银就分解越多，那部分就越黑。因此感光后的废菲林片的主要成分为单质银。从废感光材料中提取银可分为两大步骤分别为银的浸出步骤和银的回收步骤。

关键词：废菲林片 处理方法 提取工艺

一、银的浸出步骤

大致可分为以下三大类。

1.1 机械法

生物法，是指利用蛋白酶处理废感光材料破坏明胶从而使含银乳剂层与胶片分离开来的方法，分离下来的含银乳剂层再采用电解法或是金属置换法等方法回收银[3]。生物法的优点是能同时回收银和胶片，回收率高，不会照成二次污染，生产环境好，不需要防护措施;缺点是工艺条件苛刻，操作困难.在没有专门设备的条件下难以实施。成本高，反应速度慢，有时需要对排放液进行处理。

1.3 化学法

化学法，是采用酸、碱、盐等化学试剂将胶片上的含银乳剂层溶脱下来的方法。化学法是一种比较常用的较成熟的方法，使用不同的化学试剂会产生不同的效果。化学法可大致分为以下几种方法。

(1)用强酸强碱浸脱含银乳剂层

优点是来源广泛，用料便宜，操作简单;缺点是具有强腐蚀性会腐蚀损坏胶片，硝酸会和银反应放出氧化氮等有毒气体，操作环境恶劣。

3Ag+4HNO3=3AgNO3+NO(g)=2H2O (稀硝酸)

Ag+2HNO3=AgNO3+NO2(g)+H2O (浓硝酸)

(2)用硝酸脲浸脱乳剂层

硝酸可以使明胶蛋白质分解成可溶性的氨基酸，尿素可以与硝酸结合成硝酸脲，减弱了硝酸的氧化性和腐蚀性，使含银乳剂层脱离胶片而不腐蚀片基，硝酸脲受热又分解。但要注意尿素与浓硝酸的配比，严格控制加入量。

(NH2)2CO+HNO3=(NH2)2CO.HNO3

(NH2)2CO.HNO3=(NH2)2CO+HNO3

(3)用Fe3+-乙二胺四乙酸二钠(EDTA)-Na2S2O3浸脱乳剂层

原理是用氧化剂[Fe(EDTA)]把银氧化成银离子，然后用Na2S2O3作为配位剂使银呈配离子稳定地存在溶液中。这就要求氧化剂的电极电位不能太高，否则会将Na2S2O3氧化。而[Fe( EDTA)]可以氧化银而不会氧化Na2S2O3。优点是适当补充浸取液的主要成分[Fe(EDTA)]和Na2 S2O3可以多次利用，可回收片基，不会产生环境污染。缺点是Fe3+-乙二胺四乙酸二钠( EDTA)-N a2 S2O3浸取剂的成本较高。

[Fe(EDTA)]+Ag+2S2O32-=[Fe(EDTA)]2-+[Ag(S2O3)2]3-

(4)用FeCL3加Na2S2O3浸脱乳剂层

先在一个反应器里加入FeCl3使胶片上的单质Ag氧化为AgCl，再将胶片移出到另一个加有Na2S2O3的反应器反应转为可溶性的Na[Ag(S2O3)2]。这个方法的优点是成本低，操作简单，可大规模生产，FeCl3可反复使用。缺点是将胶片从FeCl3反应器中取出时会将少部分FeCl3溶液带入Na2S2O3浸取液中氧化Na2S2O3。

Ag+FeCl3= AgCl(s)+FeCl2

AgCl(s)+2S2O32-= Ag(S2O3)3-+Cl-

二、银的回收步骤

银的回收是指利用湿法、火法或是电解等方法将银从浸脱出来的乳剂层里回收出来的过程。以下是几种常见的回收方法。

2.1 水合肼还原回收银法

在浸取溶液中加入絮凝剂使卤化银沉淀下来，再加入氢氧化钠，加热分解明胶，最后将卤化银冷却到50℃-60℃，加60%的水合肼，将银回收[2]。还原反应如下：

4AgBr+NH2.NH2.2H2O+4NaOH一4Ag+4NaBr+N2+ 6H2O

将沉淀的银进行熔炼变成银锭。优点是反应步骤简单，操作方便;缺点是必须在浸取步骤将单质银转化为卤化银。

2.2 焙烧-硫脲浸出-铁置换工艺回收银

加入一定比例的碳酸钠在温度下进行焙烧6个-10个小时，使有机物和卤化银转化为氧化银和金属银。用硫酸调节PH值，用酸性的硫脲溶液浸出焙烧渣，同时加入铁片置换银，置换渣即是粗银粉，在温度70℃-80℃，用3mol/L-4mol/L硫酸洗涤浸泡粗银粉3小时-6小时，分离酸洗液，得到纯银。优点是工艺简单，操作简单，银纯度高，回收率高。缺点是加入铁置换要严格控制铁的加入量，否则会加重后续纯银提取的难度。

2AgX+4CS(NH2)2=2Ag[2CS(NH2)2]X2

2Ag[2CS(NH2)2)X2+Fe=2Ag+Fe[CS(NH2)2]2X2

2.3 用硼氢化钠从含银废液中回收银

8Ag-+BH4++3H20―8Ag+B(0H)3+7H-

2.4 电解法回收银

有效的电解法以二个电极插入溶液中，接通直流电，银便在阴极上镀出。阳极材料用碳(因碳能导电同时能抵抗腐蚀)，阴极则用不锈钢。以电解法可直接获得金属银，但电解设备选择及电解条件控制对银回收品质及回收率影响甚大。优点是生产环境好，不会产生二次污染，纯度高，试剂成本低。缺点是需将沉淀银溶解成溶液，且要求溶液的含银浓度高，反应周期长。

三、结语

从废感光材料中提取银单质的工艺有很多，关键是如何更有效更经济地提出纯度更高的银来。从以上的文献综述可以看到，利用化学法提取银是一种比较成熟也比较可行的方案，可以根据具体实际情况，通过比较试验的方法得出最终的方案。

参考文献：

[2]金谱恒.从含银废料中提取银的工艺.杭州龙山化工总厂长征分厂.浙江冶金，1995.(1).

[3]吴国元，刘正华.从固相感光材料中回收银新工艺的研究.昆明贵金属研究所.黄金，1997.10.(10).

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！