

# 新型无机高分子絮凝剂在制革废水中的应用研究

杨惠森 贾红光 周理君  
(青海大学, 西宁 810006)

**摘要** 本文介绍了一种新型无机高分子絮凝剂—硅钙复合型聚合氯化铝铁(SCPAFS)在制革废水处理中的应用. 在本实验条件下(絮凝剂用量 0.35~0.40g/L, 混凝时间 15—20 分钟, pH 值为 6.0—9.0)该产品对废水的浊度去除率为 95.5%, SS 去除率为 95%, COD 去除率为 90%, 对  $Cr^{3+}$  的去除率为 85% 左右. 各项性能都优于同样条件下 PAC 2 倍以上. 同时该絮凝剂还可用于生活饮水, 生产用水及其它污水的处理, 效果明显.

**关键词** 无机高分子 絮凝剂 制革 废水 处理

新型无机高分子絮凝剂—硅钙复合型聚合氯化铝铁(SCPAFS)是我们新研制的一种絮凝剂<sup>[1]</sup>. 它是在聚合铝(PAC)的基础上, 经化学合成使产品的聚合度和电荷数进一步增大. 在制革废水处理中 PAC, PFC 和 SCPAFS 相比, 在用量及适用条件等方面存在如下不足, 如 PAC 在使用时用量大, 一般对制革废水用量为 1.0g/l, 且当水温低于 10℃ 时, 絮凝效果明显下降, 而 PFS 同样存在上述问题. 因此性能上 SCPAFS 比 PAC、PFS 更加优越.

## 主要方法及实验

### 1.1 试剂

硅钙复合型氯化铝铁(自制)<sup>[1]</sup>, COD 测定试剂,  $Cr^{3+}$  离子测定试剂.

### 1.2 主要仪器

78—1 型磁力搅拌器, PHS—2 型酸度计, 721 型分光光度计

### 1.3 某制革厂废水性质

废水主要成分为硫化物, 重金属离子和大量有机物. 主要性质为: 色泽为灰白色, 有强烈异臭, SS 为 300mg/L, 浊度为 1000 左右, COD 为 1000mg/L 左右, pH 为 6.5—8.0.

### 1.4 试验方法

取 100ml 废水于 250ml 烧杯中, 加一定量的上述絮凝剂, 搅拌一定时间, 静置沉降, 过滤, 测定滤液的浊度,  $Cr^{3+}$ , SS, COD 和 pH, 同时用 PAC 进行对照.

## 试验结果

### 2.1 絮凝剂用量对废水处理的效果

硅钙复合型聚合氯化铝铁和 PAC 加入制革废水 25 分钟后进行检测, 试验结果见图 1、图 2 和图 3。从图中可以看出, 硅钙复合型聚合氯化铝铁和 PAC 对这种废水都有明显的净化效果。而硅钙复合型聚合氯化铝铁的处理效果更佳。随着加入量的增加, 废水处理效果增强, 但达到一极限值后溶液成为稳定的胶体, 处理效果急剧下降。说明用量已达极限。硅钙复合型聚合氯化铝铁的浓度达到 0.3—0.4g/L 后, 水处理效果最佳。此时, 废水的 COD 去除率达 90%, 浊度去除率可达 95.5%, SS 去除率可达 95% 左右, 处理后水体的 pH 为 6.5 左右基本不改变原水的 pH。对重金属离子的去除能力也很强 ( $Cr^{3+}$  的去除率 85% 以上)。综合各项指标, 硅钙复合型聚合氯化铝铁对制革废水的处理效果远远好于 PAC, 完全达到国家废水排放指标。

### 2.2 不同 pH 值对净化效果的影响

固定絮凝剂的用量, 改变废水的 pH 值, 得出相应的浊度和 COD 去除率, 结果见表 1。

表 1 pH 值对浊度和 COD 去除率的影响

序号	pH 值	浊度去除率(%)	COD 去除率(%)
1	2.12	67	60
2	4.50	82	76
3	6.03	96	90
4	7.36	95	91
5	9.04	90	83
6	11.22	75	65
7	12.04	68	58

### 2.3 混凝时间对废水处理的影响

加入硅钙复合型聚合氯化铝铁的量一定, 搅拌不同时间后废水浊度和 COD 变化见表 2。

表 2 时间对净化效果的影响

序号	时间(min)	浊度(%)	COD(%)
1	0	1000	1000
2	5	400	500
3	10	150	250
4	15	20	80
5	20	15	82
6	25	15	80
7	30	10	80

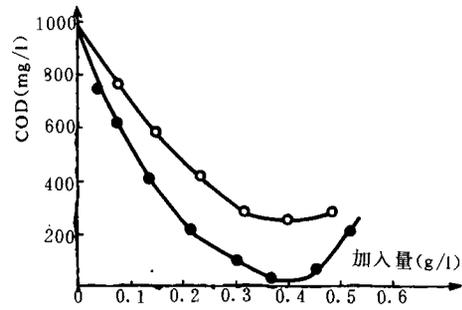


图 1 絮凝剂加入量对废水 COD 的影响

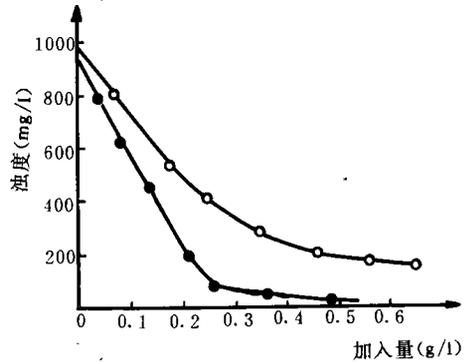


图 2 絮凝剂加入量对废水浊度的影响

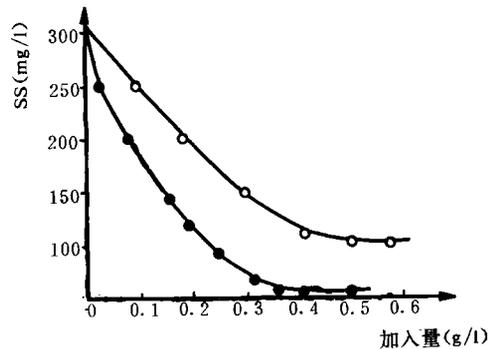


图 3 絮凝剂加入量对废水 SS 的影响

由表 2 可见,混凝时间 15—20 分钟为最佳. 废水的主要指标均已达到排放标准.

## 2.4 絮凝剂对 $\text{Cr}^{3+}$ 去除率

表 3 絮凝剂对  $\text{Cr}^{3+}$  去除率

序号	絮凝剂用量(mg)	原水 $\text{Cr}^{3+}$ (mg/L)	出水 $\text{Cr}^{3+}$ (mg/L)	去除率(%)
1	400	30.1	2.46	91.8
2	400	18	2.16	88.0
3	400	24	2.12	91.2

## 讨 论

3.1 本产品是以含铝,铁的工业废弃物煤矸石、高岭土、铝矾土等为原料. 具有成本低及利用废弃物的优点,而且生产周期比 PAC 缩短了 3 倍以上<sup>[1],[2],[3]</sup>. 且可以废治废,变废为宝,创造一定的经济和社会效益.

3.2 我们研制的硅钙复合型聚合氯化铝铁,在原有净水中引入  $\text{SiO}_3^{2-}$  和  $\text{Fe}^{3+}$ ,从而使产品聚合度、电荷数、吸附能力、稳定性等进一步增大,还兼有铝盐、铁盐絮凝剂的共同优点. 净水时它能水解成多核配合物,构成巨大的聚合物. 因此投入原水后,絮凝速度快,絮凝颗粒结实,沉降速度快,重凝性好,易于过滤,提高了水处理能力和净化效果,同时降低了药剂的消耗量,降低了成本.

3.3 pH 值适应范围(pH 6—10),尤其原水 pH 在 6.5—9.0 时净化效果最佳. 因为本产品的 pH 值在 4.0—5.0,所以该净水剂为高碱化度的聚合物. 它在水处理中,消耗水中的碱度小于其它絮凝剂,处理后的水 pH 值基本不变.

3.4 本产品在化工废水处理中应用范围广. 对制革,洗染毛等含有大量有机质的废水,对色、味及重金属离子等去除效果明显,各项指标均高于 PAC. 处理后的废水均达到国家排放标准. 总之,该产品可用于生活用水、工业生产用水、生活和工业生产的污废水的净化处理,其效果显著.

## 结 论

4.1 本产品稳定性,效能均优于 PAC 等絮凝剂.

4.2 本产品主要用于生活饮用水、工业生产用水、工业或生活废水的净化处理及油田回注水的处理等. 尤其是用于生活饮用水和含有机质、有色物质、重金属离子的废水处理,效果尤佳.

## 参 考 文 献

[1] CN 93119515.2

[2] CN 89108931.4

[3] CN 90108702.5

# Study on utilization of new inorganic high polymers in waste water leather making

Yang Huisen Jia Hongguang Zhou Lijun

*(University of Qinghai)*

## ABSTRACT

A new type of inorganic polymers-Sc PA Fs, which was used in treating the waste water of leather. is introduced in the paper. With this products removal of turbidity in the waste water is 95.5%, removal of SS is 95%, CoD is 90% and removal of  $\text{Cr}^{3+}$  is about 85%, at the experimental condition, such as flocculant 0.35—0.40g/L, coagulating time 15—20 minutes and pH 8.0—9.0. All properties have two times of advantages than that of PAC at same condition. The coagulant can be used in treating drinking water, water in production and waste water.

**Keywords** Inorganic high macular, Coagulant Leather making