

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C02F 1/52
B01D 21/01



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01131775.2

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 1 日 [11] 授权公告号 CN 1164503C

[22] 申请日 2001.11.6 [21] 申请号 01131775.2
[71] 专利权人 西安天成环保科技发展有限公司
地址 710075 陕西省西安市西高新开发区高
新一路 6 号
[72] 发明人 王 聪 郭秋宝 郑远洋 牛莉芹
审查员 孟俊娥

[74] 专利代理机构 西安永生专利代理有限责任公
司
代理人 申忠才

权利要求书 2 页 说明书 13 页

[54] 发明名称 无机高分子絮凝剂
[57] 摘要

一种无机高分子絮凝剂，它是以 A 组分是 Mg 的盐酸盐、Fe 的盐酸盐、Al 的聚合盐酸盐的 10 ~ 30% 盐酸溶液组合物，或 A 组分是 Mg 的硫酸盐、Fe 的硫酸盐、Al 的聚合硫酸盐的 10 ~ 30% 硫酸溶液组合物，A 组分含量 20 ~ 70%，B 组分是 Al 的聚合盐酸盐或 Al 的聚合硫酸盐，其含量 10 ~ 60%，C 组分是可溶性硅酸盐的 10 ~ 30% 酸性溶液，其含量 20 ~ 60%。制备方法：将 A 组分加入到反应釜中，加入 C 组分加热至 30℃ ~ 110℃，加入 B 组分，冷却成软膏状。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种无机高分子絮凝剂，其特征在于它是以下述重量配比的原料制成：

A 组分是 Mg 的盐酸盐、Fe 的盐酸盐、Al 的聚合盐酸盐的 10~30%盐酸溶液组合物，在其配比中，Mg 的盐酸盐：Fe 的盐酸盐：Al 的聚合盐酸盐：10~30%盐酸溶液的重量比为 1：1~3：1~3：7~15，或 A 组分是 Mg 的硫酸盐、Fe 的硫酸盐、Al 的聚合硫酸盐的 10~30%硫酸溶液组合物，在其配比中，Mg 的硫酸盐：Fe 的硫酸盐：Al 的聚合硫酸盐：10~30%硫酸溶液的重量比为 1：1~3：1~3：7~15，A 组分的含量为 20~70%；

B 组分是 Al 的聚合盐酸盐或 Al 的聚合硫酸盐，其含量为 10~60%；

C 组分是可溶性硅酸盐的 10~30%酸性溶液，其含量为 20~60%；

上述无机高分子絮凝剂的制备方法为：将液态的 A 组分加入到反应釜中，加入 C 组分用加热器加热至 30℃~110℃，用搅拌器搅拌至成为均匀溶液，然后加入 B 组分，再用搅拌器搅拌，使其均匀混合，停止搅拌逐渐冷却成为软膏状，按本发明的质量检验标准检验后，包装，得本发明产品。

2、按照权利要求 1 所述的无机高分子絮凝剂，其中各原料的重量配比为：

A 组分	20~50%
B 组分	20~60%
C 组分	20~30%

3、按照权利要求 1 所述的无机高分子絮凝剂，其中各原料的重量配比为：

A 组分	50%
B 组分	20%
C 组分	30%

4、按照权利要求 1 或 2 或 3 所述的无机高分子絮凝剂，其特征在于：所说 C 组分可溶性硅酸盐为硅酸钠或硅酸钾，C 组分可溶性硅酸盐的酸性溶液为盐酸溶液或硫酸溶液。

5、按照权利要求 1 所述的无机高分子絮凝剂，其中 C 组分加入到 A 组分后的加热温度范围为 40℃～100℃。

6、按照权利要求 1 所述的无机高分子絮凝剂，其中 C 组分加入到 A 组分后的加热温度为 70℃。

无机高分子絮凝剂

技术领域

本发明属于水、废水、污水处理技术领域，具体涉及到悬浮杂质的絮凝或沉淀。

背景技术

目前在工业废水的处理中所用的絮凝剂主要有五大类，包括无机低分子絮凝剂、无机高分子絮凝剂、天然有机高分子絮凝剂、合成有机高分子絮凝剂、微生物絮凝剂。无机低分子絮凝剂主要有硫酸亚铁、氯化亚铁、硫酸铝、碱式氯化铝等，无机高分子絮凝剂主要有聚合氯化铝、聚合硫酸铁，由于无机絮凝剂原料来源丰富、成本低、使用方便、效果明显，一直在絮凝剂产品中占主导地位。

尽管如此，无机絮凝剂仍然存在用量大、絮凝速度慢、性能单一、PH 适应范围窄、低温使用效果不良等缺点，如对污水量大、流速快的污水很不适用，对含有重金属离子的饮用水和污水处理效果很不明显等。

另一方面，不少絮凝剂为液态，通常装入罐内储存和运输，不便于运输，而且有强烈的腐蚀性很容易腐蚀设备。对于工业污水、油田污水、含重金属离子污水的处理很不适用。

发明内容

本发明的一个目的在于克服上述絮凝剂的缺点，提供一种絮凝速度快、絮体密实、沉淀分离效率高、使用范围广的无机高分子絮凝剂。

本发明的另一个目的在于提供一种溶解速度快、便于保存和运输的无机高分子絮凝剂。

本发明的进一步目的在于提供一种无机高分子絮凝剂的制备方法。

为达到上述目的，本发明采用的解决方案它是由下述组分以及重量配比为原料制成：

A 组分是 Mg 的盐酸盐、Fe 的盐酸盐、Al 的聚合盐酸盐的 10~30%盐酸溶液组合物，在其配比中，Mg 的盐酸盐：Fe 的盐酸盐：Al 的聚合盐酸盐：10~30%盐酸溶液的重量比为 1：1~3：1~3：7~15，或 A 组分是 Mg 的硫酸盐、Fe 的硫酸盐、Al 的聚合硫酸盐的 10~30%硫酸溶液组合物，在其配比中，Mg 的硫酸盐：Fe 的硫酸盐：Al 的聚合硫酸盐：10~30%硫酸溶液的重量比为 1：1~3：1~3：7~15，A 组分的含量为 20~70%。

B 组分是 Al 的聚合盐酸盐或 Al 的聚合硫酸盐，其含量为 10~60%。

C 组分是可溶性硅酸盐的 10~30%酸性溶液，其含量为 20~60%。

本发明各原料的优选重量配比为：

A 组分	20~50%
B 组分	20~60%
C 组分	20~30%

本发明各原料的最佳重量配比为：

A 组分	50%
B 组分	20%
C 组分	30%

本发明的 C 组分可溶性硅酸盐为硅酸钠或硅酸钾，C 组分可溶性硅酸盐的酸性溶液为盐酸溶液或硫酸溶液。

在本发明的配比中，其主要组分为 Al 的聚合盐酸盐或聚合硫酸盐、以及铁的盐酸盐或硫酸盐的含量较高，加快了悬浮在污水中污物的絮凝速度，增加了矾花沉降速度，降低了淤泥体积，而且经絮凝后的絮体密实，在本发明的配比中加入了可溶性硅酸盐，提高了产品的稳定性和絮凝效果，适用于低温使用。

本发明采用的另一个解决方案是：该絮凝剂的形状为软膏形。

本发明采用的还有一个解决方案它的制备方法是：将液态的 A 组分加入到反应釜中，加入 C 组分用加热器加热至 30℃~110℃，用搅拌器搅拌至成为均匀溶液，然后加入 B 组分，再用搅拌器搅拌，使其均匀混合，停止搅拌逐渐冷却成为

软膏状，按本发明的质量检验标准检验后，包装，得本发明产品。

本发明制备方法中 C 组分加入到 A 组分后的优选加热温度范围为 40℃~100℃。

本发明制备方法中 C 组分加入到 A 组分后的最佳加热温度为 70℃。

采用本发明制备方法制备的本发明软膏状絮凝剂委托试验单位进行了对比试验，试验结果表明：本发明絮凝剂具有絮凝速度快，絮体密实，沉淀分离效率高，使用范围广等优点，可用于油田污水的处理，工业废水的处理，以及饮用水中砷和氟的去除处理。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明进一步详细说明，但本发明不限于这些实施例。

实施例 1

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、20%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：20%盐酸溶液=1：2：2：11 重量配比制成盐酸溶液 50kg，B 组分是聚合氯化铝 20kg，C 组分是硅酸钠 20%盐酸溶液 30kg。

其制备方法为：将 A 组分加入到反应釜中，加入 C 组分，用加热器加热至 70℃，用搅拌机搅拌至成为均匀溶液，然后加入 B 组分，再搅拌使其充分混合，放置冷却成软膏状，经质量检验后，包装，即得产品。

实施例 2

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、10%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：1：1：7 重量配比制成盐酸溶液 20kg，B 组分是聚合氯化铝 60kg，C 组分是硅酸钠 20%盐酸溶液 20kg。

其制备方法为：C 组分加入到 A 组分内用加热器加热至 30℃，其它工艺过程与实施例 1 相同。

实施例 3

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、30%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：30%盐酸溶液=1：3：3：15 重量配比制成盐酸溶液 70kg，B 组分是聚合氯化铝 10kg，C 组分是硅酸钠 30%盐酸溶液 20kg。

其制备方法为：将 A 组分加入到反应釜中，加入 C 组分，用加热器加热至 110℃，其它工艺过程与实施例 1 相同。

实施例 4

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、10%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：3：1：11 重量配比制成盐酸溶液 30kg，B 组分是聚合氯化铝 10kg，C 组分是硅酸钠 10%盐酸溶液 60kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 5

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、30%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：1：3：11 重量配比制成盐酸溶液 70kg，B 组分是聚合氯化铝 10kg，C 组分是硅酸钠 10%盐酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 6

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、10%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：1：1：7 重量配比制成盐酸溶液 20kg，B 组分是聚合氯化铝 60kg，C 组分是硅酸钠 20%盐酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 7

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、30%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：3：3：15 重量配比制成盐酸溶液 30kg，B 组分是聚合氯化铝 10kg，C 组分是硅酸钠 10%盐酸溶液 60kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 8

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、30%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：3：1：11 重量配比制成盐酸溶液 70kg，B 组分是聚合氯化铝 10kg，C 组分是硅酸钠 30%盐酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 2 相同。

实施例 9

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是氯化镁、氯化铁、聚合氯化铝、10%盐酸溶液的组合物，氯化镁：氯化铁：聚合氯化铝：10%盐酸溶液=1：1：3：11 重量配比制成盐酸溶液 20kg，B 组分是聚合氯化铝 60kg，C 组分是硅酸钠 10%盐酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 10

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、20%硫酸溶液的组合物，硫酸镁：硫酸铁：聚合硫酸铝：20%硫酸溶液=1：2：2：11 重量配比制成硫酸溶液 50kg，B 组分是聚合硫酸铝 20kg，C 组分是硅酸钠 20%硫酸溶液 30kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 11

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、10%硫酸溶液的组合物，硫酸镁：硫酸铁：聚合硫酸铝：10%硫酸溶液=1：1：1：7 重量配比制成硫酸溶液 20kg，

B 组分是聚合硫酸铝 60kg, C 组分是硅酸钠 20%硫酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 2 相同。

实施例 12

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为:

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、30%硫酸溶液的组合物, 硫酸镁:
硫酸铁: 聚合硫酸铝: 30%硫酸溶液=1: 3: 3: 15 重量配比制成硫酸溶液 70kg,

B 组分是聚合硫酸铝 10kg, C 组分是硅酸钠 20%硫酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 3 相同。

实施例 13

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、10%硫酸溶液的组合物, 硫酸镁:
硫酸铁: 聚合硫酸铝: 10%硫酸溶液=1: 3: 1: 11 重量配比制成硫酸溶液 30kg,

B 组分是聚合硫酸铝 10kg, C 组分是硅酸钠 10%硫酸溶液 60kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 14

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为:

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、30%硫酸溶液的组合物, 硫酸镁:
硫酸铁: 聚合硫酸铝: 10%硫酸溶液=1: 1: 3: 11 重量配比制成硫酸溶液 70kg,

B 组分是聚合硫酸铝 10kg, C 组分是硅酸钠 10%溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 15

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为:

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、10%硫酸溶液的组合物, 硫酸镁:
硫酸铁: 聚合硫酸铝: 10%硫酸溶液=1: 1: 1: 7 重量配比制成硫酸溶液 70kg,

B 组分是聚合硫酸铝 10kg, C 组分是硅酸钠 20%硫酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 16

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、30%硫酸溶液的组合物，硫酸镁：硫酸铁：聚合硫酸铝：10%硫酸溶液=1：3：3：15 重量配比制成硫酸溶液 30kg，B 组分是聚合硫酸铝 10kg，C 组分是硅酸钠 10%硫酸溶液 60kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 17

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、30%硫酸溶液的组合物，硫酸镁：硫酸铁：聚合硫酸铝：10%硫酸溶液=1：3：1：11 重量配比制成硫酸溶液 70kg，B 组分是聚合硫酸铝 10kg，C 组分是硅酸钠 30%硫酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 18

以生产本发明产品 100kg 为例所用的原料及其配比为：

A 组分是硫酸镁、硫酸铁、聚合硫酸铝、10%硫酸溶液的组合物，硫酸镁：硫酸铁：聚合硫酸铝：10%硫酸溶液=1：1：3：11 重量配比制成硫酸溶液 20kg，B 组分是聚合硫酸铝 60kg，C 组分是硅酸钠 10%硫酸溶液 20kg。

其制备方法与实施例 1 相同。

实施例 19

在以上实施例 1~18 中 C 组分硅酸钠也可采用硅酸钾，其重量与相应实施例中的硅酸钠相同，制备方法与相应实施例的制备方法相同。

为了验证本发明絮凝剂的有益效果，申请人采用本发明实施例 1 制备的本发明絮凝剂（试验时名称为 XN21-DW 多核无机高分子絮凝剂）委托试验单位进行了对比试验，试验情况如下：

一、本发明絮凝剂（试验时名称为 XN21-DW 多核无机高分子絮凝剂）对不同水体絮凝效果试验

1、试验样品

试验样品：本发明絮凝剂

对比试验样品：聚合氯化铝、聚合硫酸铁

2、试验水样

1# 西安高新开发区自来水管网末梢水

2# 陕西神木县红碱淖湖水

3# 山东烟台海水

3、试验仪器

50ml 容量瓶、秒表。

4、试验方法：取 50ml 水样移入容量瓶中，加入 1ml 本发明絮凝剂，记时至矾花产生时间。

5、试验结果

试验结果见表 1。

表 1 本发明絮凝剂与聚合氯化铝和聚合硫酸铁处理水结果表

水样	絮凝剂浓度	聚合氯化铝	聚合硫酸铁	本发明絮凝剂
自来水	10%	20 秒	60 秒不反应	15 秒
湖水	10%	15 秒上下分层	16 秒不分层	8 秒下层
湖水	1%	30 秒上层	22 秒上下分层	6 秒下层
海水	1%	26 秒	60 秒不分层	16 秒

6、试验结论：

本发明絮凝剂和聚合氯化铝对自来水、湖水、海水有絮凝作用，聚合硫酸铁对自来水、海水无絮凝作用。絮凝范围：本发明絮凝剂>聚合氯化铝>聚合硫酸铁。本发明絮凝剂具有多种水体、多种水质的絮凝效果。

二、本发明絮凝剂（试验时名称为 XN21—DW 多核无机高分子絮凝剂）对矾花生成时间试验

试验目的：比较各种絮凝剂矾花生成速度。

使用仪器和试验方法：同一。

试验结果：试验结果见表 2、表 3。

表 2 不同水样矾花生成时间表

絮凝剂	矾花生成时间	平均时间
聚合氯化铝	15-30 秒	25 秒
聚合硫酸铁	16-60 秒	39 秒
本发明絮凝剂	6-16 秒	11 秒

表 3 同一水样不同浓度矾花生成时间表

水样	絮凝剂浓度	聚合氯化铝	聚合硫酸铁	本发明絮凝剂
湖水	10%	15 秒	16 秒	8 秒
湖水	1%	30 秒	22 秒	6 秒
	平均值	22 秒	19 秒	7 秒

试验结论

- 1、不同水样矾花生成时间：本发明絮凝剂<聚合氯化铝<聚合硫酸铁；
- 2、同一水样不同浓度絮凝剂矾花生成时间：本发明絮凝剂<聚合氯化铝<聚合硫酸铁；
- 3、不同水样矾花生成时间本发明絮凝剂是聚合氯化铝的 0.55 倍，同一水样矾花生成时间本发明絮凝剂是聚合氯化铝的 0.32 倍。

三、本发明絮凝剂（试验时名称为 XN21—DW 多核无机高分子絮凝剂）对不同水质水样絮凝去除效果试验

1、饮用水砷、氟去除试验

水样：西安市某部队自备水井中的水，水中砷、氟的含量超过国家标准 0.5-1.7 倍。

试验方法：分别取 500ml 被处理水，加入 50mg 絮凝剂，观察矾花生成时间和絮凝速度，取上清液定量分析去除效果。分析效果见表 4。

分析方法及使用仪器：按国家环保局《水和废水分析方法》三版规定进行。

表4 分析结果表

	聚合氯化铝	聚丙烯酰胺	本发明絮凝剂
砷去除率	87%	80%	92.3%
氟去除率	70%	69%	70%

试验结论:

1) 本发明絮凝剂可用于饮用水中含砷水质处理, 效果良好, 弥补了聚合氯化铝的氯离子增高的技术缺陷; 2) 絮凝剂用量从 100mg/l 减至 50mg/l 和 25mg/l 时, 聚合氯化铝、聚丙烯酰胺无絮凝效果, 本发明絮凝剂仍有矾花产生。

2、神木红碱淖渔业水絮凝试验

水样: 陕西省神木县毛乌素沙漠养鱼场的水, 水的碱度偏高, 水体混浊。

使用仪器和试验方法: 按国家环保局《水和废水分析方法》三版规定进行。

试验结果: 试验结果见表 5、表 6。

表5 絮凝效果情况表

	絮凝效果 (10%)	絮凝效果 (1%)
聚合氯化铝	矾花上下两层	矾花在上层
聚合硫酸铁	混浊不分层	矾花上下两层
本发明絮凝剂	矾花下层沉淀	矾花下层沉淀

表6 絮凝前后水质变化表

	处理前 PH 值	处理后 PH 值
聚合氯化铝	>9	7
聚合硫酸铁	>9	8-9
本发明絮凝剂	>9	7

试验结论:

- 1) 本发明絮凝剂处理过水所产生的矾花下层沉淀, 有利于分离;
- 2) 本发明絮凝剂能减少渔业养殖用水中杂质的含量, 便于将杂质分离。

四、本发明絮凝剂 (试验时名称为 XN21-DW 多核无机高分子絮凝剂) 对印染污水的化学絮凝处理

试验样品：本发明絮凝剂

对比试验样品：PAC（碱式化铝）、PFS（聚合硫酸铁）、硫酸铝[Al₂（SO₄）₃]

对比试验指标：COD_{cr}、色度、SS、PH

试验水样：陕西华昌印染服装有限责任公司污水厂调节池出口污水，其主要成份为 PAV、助剂、染料（偶氮染料、直接染料、活性染料、酸性染料、阳离子红等）。

试验仪器：DBJ-621 型六联搅拌机、PH₅-3C 型、CS101-AB 型电热鼓风干燥箱、TG328B 型电分析天平。

试验方法：COD 采用重铬酸钾法、SS 采用重量分析法、色度采用稀释倍数法、PH 采用仪器分析法。

试验结果：试验结果见表 7、表 8。

表 7 本发明絮凝剂与对比试验样品处理印染污水结果表

	COD _{cr} (mg/L)			色度(倍)			SS(mg/L)			PH	
	原水	出水	η (%)	原水	出水	η (%)	原水	出水	η (%)	原水	出水
本发明絮凝剂	1129.80	830.40	26.50	400	76	81	378.79	9.00	97.62	11	5.8
PAC	1129.80	929.04	17.78	400	130	68	378.79	57.00	84.95	11	6.9
PFS	1129.80	822.36	27.21	400	125	69	378.79	287.50	24.10	11	5.6
Al ₂ (SO ₄) ₃	1129.80	855.12	24.31	400	75	81	378.79	17.00	95.51	11	6.5

表 8 本发明絮凝剂与对比试验样品处理印染污水絮凝效果表

名 称	本发明絮凝剂	PAC	PFS	Al ₂ (SO ₄) ₃
最佳投药量 (mg/L)	414	571	923	857
絮体大小	最大	大	中	小
沉降性能	好	有上浮现象	好	差
絮体出现时间 (s)	15	12	15	30

试验结论：本发明絮凝剂对 SS 的去除率为最高达 97.62%，最佳投药量低、

沉降性能好、出现絮体时间段。对 COD 的去除率与 PFS 相当为最佳。色度去除率与 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 相当为最佳。

五、本发明絮凝剂（试验时名称为 FA—M 絮凝剂）与聚合氯化铝处理稠油生产污水室内对比试验

1. 试验样品

1# 对比试验用聚合氯化铝，由荥阳市第十化工厂生产。

2# 本发明絮凝剂，由委托人提供。

2. 试验用污水

由河南石油勘探局试采公司稠油联合站一段提供的稠油生产中的新鲜污水。

3. 试验方法

将两种絮凝剂配制成 10% 的水溶液，按一定的比例投加到定量的污水样中，搅拌 20 下，静置沉降，观察其絮凝速度、矾花的大小及密实度，并取处理后的污水以清水做参比，测其吸光度。

4. 试验结果：试验结果见表 9。

表 9 本发明絮凝剂与聚合氯化铝处理稠油生产污水结果表

样品号	用 量	絮凝速度	矾花大小、密实度	吸光度
1#	100ppm+5 ppm	慢	矾花大、疏松	0.223
2#	100ppm+5 ppm	快	矾花小、密实	0.053
备注：1. 污水是稠油生产中所产生的污水；2. 处理后的污水没有进行油水分离，只是综合测试其吸光度。				

六、本发明絮凝剂（试验时名称为 FA—M 絮凝剂）对炼油厂污水处理性能比较试验

1、试验样品

1#： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 为对比试验絮凝剂；

2#：ZB4109（A、B）为对比试验絮凝剂。

3[#]: 本发明絮凝剂, 由委托人提供。

2、试验用污水

炼油厂含油污水。

3、试验仪器

SC 系列六联实验搅拌机, 1000ml 烧杯四只。

4、试验方法

将三种絮凝剂配制成 1% 的使用溶液, 在四个烧杯中各加入 1000ml 含油污水 (其中一个作对照观察用) 并置于六联机上, 以平衡转速搅拌, 根据投加量的要求投加适量的絮凝剂使用溶液到污水中, 在六联实验搅拌机上搅拌 2 分钟, 静置 20 分钟, 观察污水絮凝后表观性状, 取上清液测定 COD。

5、试验结果

原污水表观性状: 原水表面有一层泊花, 混浊, 发黑, COD 为 661mg/l。

对比试验结果见表 10。

表 10 本发明凝剂处理炼油污水对比试验结果表

样品号	投加量	絮凝后污水的表观	COD
1 [#]	40ppm (以 Al 计)	混浊, 呈乳白色, 絮凝体小	140mg/l
2 [#]	A: 15ppm; B: 5ppm	水清, 透明, 絮体颗粒大	120mg/l
3 [#]	80ppm	透明清亮, 但絮体较细小	132mg/l

结论: 本发明絮凝剂对污中胶体粒子有较强的中和作用, 但卷扫作用较差, 对炼油污水的处理效果优于 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, 但稍差于 ZB4109 (A、B)。