



山东省泰和水处理有限公司

http://www.thwater.com

您现在的位置是: 首页 >> 技术专栏 >> 技术文章

新型SN-1絮凝剂在河南油田稠油污水处理中的应用

岳元朝, 賈正舍, 丁波, 劉玉丰, 吳軍才, 張道征(1. 中國石化河南油田分公司第二采油厂, 河南唐河473400; 2. 中國石化河南油田分公司第一采油厂)

1 稠油污水处理的基本工藝

目前河南油田污水處理系統的主要處理設備是輻流式沉降罐, 700 m³ 污水沉降罐和兩級過濾罐。工藝流程採用“322”處理工藝, 即“三級沉降, 兩級過濾, 兩級淨化沉降”。“3”就是三級沉降, 脫出的含油污水先進入輻流式沉降罐沉降除油除砂, 再經一次提升泵提升以後進入700 m³ 污水沉降罐進一步化學絮凝沉降除油除砂, 再經過臥式高效除油器除油除砂。“2”就是兩級過濾, 即經過三次沉降除油除砂的污水再經二次泵提升後由壓力濾罐進行兩級過濾。“2”就是兩級淨化沉降, 經過過濾後的污水再進入二級淨化污水罐沉降除油除砂。同時伴有污水加藥工藝, 濾料反沖洗工藝, 容器沖砂排污工藝和污油回收工藝系統等。

近年來, 河南油田稠油開采程度提高, 措施增油井次增加, 造成采出液品性複雜多變, 稠聯來液量逐年加大, 增加了稠聯污水處理工作的難度。為確保污水處理系統平穩、高效、合格運行, 研製應用新型高效絮凝劑顯得十分重要。

2 實驗方法及條件

(1) 將不同濃度的絮凝劑加入具有準確刻度、盛有污水的脫水管中, 振蕩相同次數後靜置, 觀察、測定。從雜質去除率、生成污泥(絮體)量、水質狀況等方面綜合評價絮凝劑的淨水效果。

(2) 河南油田稠油聯合站原用絮凝劑為雙劑

(無機類、有機類)配合使用, 在此基礎上首先改進成功得到A劑(無機類復配型), 並與目前普遍使用的PAC、PFS作對比實驗, 而後對眾多的HPAM作進一步的篩選對比實驗。最終得到新型SN-1絮凝劑為A劑+PX-HPAM。

(3) 污水機雜含量測定用7230分光光度計, 波長為680 nm; 實驗用藥劑包擴無機類: 自制A劑、PAC、PFS等, 有機類: 主要為具有不同分子量、不同水解度的HPAM系列。

(4) 實驗用污水為稠油聯合站輻流罐出口水樣, 實驗溫度模擬現場溫度60℃。

3 室內試驗結果与分析

3.1 A劑與PAC、PFS絮凝效果對比實驗

常見無機物絮凝劑有硫酸鋁、氯化鋁、硫酸亞鐵、氯化鐵、聚合氯化鋁PAC、聚合硫酸鐵PFS、聚硫酸氯化鋁PACS、聚合氯化鐵PFC、聚磷氯化鋁PAPC及活化硅膠PFCS等, 其中以PAC及PFS為最常用。A劑與PAC、PFS絮凝效果對比實驗可看出(表1), 從雜質去除率、生成污泥(絮體)量、水質狀況等方面綜合評價, 絮凝劑A劑淨水效果最佳。此外還可看出, 雖然PFS在污泥生成量上較PAC少, 但雜質去除率在不同濃度下均較

收稿日期: 2005-07-25

作者簡介: 岳元朝, 工程師, 1963年生, 1984年畢業於西南石油大學儲運專業, 現從事油氣集輸管理工作, 電話: 0377-63840322

PAC 低,而且因其處理后水中含有少量鐵離子,水質顯得發黃,這些是 PFS 的不足之處,也是 PFS 應用受到限制的一個重要因素。

表 1 A 劑與 PAC、PFS 絮凝效果對比實驗

絮凝劑	加藥質量分數	雜質去除率, %	生成污泥量/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	處理后水質
A 劑	0.1×10^{-3}	63.28	少量	較清,未充分絮凝
	0.2×10^{-3}	81.37	少量	清,充分絮凝
	0.3×10^{-3}	85.98	11.7	清亮,充分絮凝
	0.4×10^{-3}	88.31	14.2	清亮,充分絮凝
	0.5×10^{-3}	89.74	19.5	清亮,充分絮凝
PAC	0.1×10^{-3}	58.33	少量	較混,未充分絮凝
	0.2×10^{-3}	68.75	少量	較混,未充分絮凝
	0.3×10^{-3}	82.50	13.3	清,充分絮凝
	0.4×10^{-3}	85.83	16.7	清,充分絮凝
	0.5×10^{-3}	86.67	23.3	清,充分絮凝
PFS	0.1×10^{-3}	39.17	少量	較混,未充分絮凝
	0.2×10^{-3}	61.50	少量	較混,未充分絮凝
	0.3×10^{-3}	72.50	13.3	黃色透明,充分絮凝
	0.4×10^{-3}	75.16	16.7	黃色透明,充分絮凝
	0.5×10^{-3}	80.50	23.3	黃色透明,充分絮凝

注:溫度 60°C 、沉降時間 2 h,原水機雜質量分數 0.3×10^{-3}

3.2 A 劑與 HPAM 聯合使用絮凝效果對比實驗

有機高分子絮凝劑數量眾多,從來源上劃分,有人工合成和天然生成兩大類。在人工合成有機

高分子絮凝劑系列中,聚丙烯 胺 PAM 系列因其易于生產,分子支鏈上 胺基對機雜顆粒有較強的絮凝能力及價格較低的優點,在污水處理實際應用中得廣泛認同。PAM 大致可分為陰離子型、陽離子型、非離子型 3 種。理論實踐證明陰離子型聚丙烯 胺 HPAM 因其分子結構的特點,可使支鏈 胺基充分暴露出來,因而具有較強的絮凝能力。此外絮凝效果還與 HPAM 分子量、水解度有關。將 A 劑與具有不同分子量、不同水解度的 HPAM 聯合使用,進行絮凝效果對比實驗(表 2),從結果可看出,A 劑與 PX-HPAM 聯合使用絮凝效果最好,與原用 NY-HPAM、NJ-HPAM、ZC-HPAM、HD-HPAM、AK-HPAM 相比具有雜質去除率較高,污泥生成量較小,絮凝后水質較清的優點。新型 SN-1 絮凝劑與原用產品相比,採用的 HPAM 有所不同。新型 SN-1 產品中 PX-HPAM 相對平均分子量 800 萬,水解度 25%,原 SN-1 產品中 NY-HPAM 相對平均分子量 600 萬,水解度 15%。

表 2 A 劑與 HPAM 聯合使用絮凝效果對比實驗

序號	藥劑型號	加藥質量分數	雜質生成量/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	生成污泥量/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	處理后水質
1	A 劑 + NY-HPAM	0.3×10^{-3}	90.80	5.78	較清
2	A 劑 + PX-HPAM	0.3×10^{-3}	95.34	3.53	清亮
3	A 劑 + NJ-HPAM	0.3×10^{-3}	87.38	5.71	較清
4	A 劑 + ZC-HPAM	0.3×10^{-3}	83.57	6.67	較清
5	A 劑 + HD-HPAM	0.3×10^{-3}	89.60	11.24	清
6	A 劑 + AK-HPAM	0.3×10^{-3}	91.45	13.31	較混

注:溫度 60°C 、沉降時間 2 h,原水機雜質量分數 0.3×10^{-3} ,PAC 與 HPAM 質量比 = 2:1

4 新型 SN-1 絮凝劑現場試驗效果

新型 SN-1 絮凝劑自 2003 年 9 月進入現場應用以來,首先選擇了合適的加藥點,把加藥點選擇在 700 m^3 污水沉降罐之前,減少了油污對絮凝劑的不利影響。現場使用以后,二級過濾罐出口水質比以前有明顯改善,統計投加前與投加后一個月含油、機雜平均值,由加前的含油 45.3 mg/L 、機雜 60.8 mg/L 降低至加后含油 23.5 mg/L 、機雜 35.1 mg/L ,取得了良好的使用效果(表 3)。

新產品在現場應用中也暴露出不足。污水處理系統含油較大時,投加 A、B 絮凝劑后在沉降罐絮體上浮,與油污粘附在一起,含高比例絮體的油污排入油污池增加了劣質污油量,該油污回收進脫水系統處理時會給原油脫水造成影響;污水來

表 3 新產品與原產品現場應用效果對比

	日期	二級過濾罐出口/($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	
		含油	機雜
原絮凝劑	2003-08-10	40.9	43.1
	2003-08-15	20.4	38.8
	2003-08-20	43.7	71.7
	2003-08-25	33.6	50.4
	2003-08-30	46.2	62.3
	2003-09-05	87.1	98.7
	平均	45.3	60.8
新絮凝劑	2003-09-10	17.2	32.4
	2003-09-15	17.4	36.3
	2003-09-20	12.3	13.2
	2003-09-25	23.9	35.7
	2003-09-30	56.8	68.1
	2003-10-05	13.6	25.0
	平均	23.5	35.1

量大造成絮體不在沉降罐沉降,過濾罐過濾不淨絮體,造成二級過濾罐出口機雜較高,個別時間發生

(下轉第 86 頁)

(上接第 84 頁)

絮凝不完全,在二級出口出現重新絮凝的現象。不可否認,在較大污水量沖擊的影響下,提高絮凝速度及沉降速度,增加絮體致密程度等方面該產品還有待改進之處。下一步準備在 A 劑中復配以適當比例的 PFS 以提高絮凝速度,增加絮體致密程度以減小絮體生成體積,以及在 A 劑中混配適當比例加重劑以加速絮體沉降。

5 結論

新型 SN-1 絮凝劑為 A 劑 + PX-HPAM, PX-HPAM 相對平均分子量 800 萬,水解度 25%。新型 SN-1 絮凝劑具有雜質去除率較高,污泥生成量較小,絮凝后水質較清的優點,適合河南油田稠油污水處理,具有良好的推廣價值。

【关闭窗口】

Copyright (c) 2004 中国水处理化学品网 All rights reserved. E-mail: fsp214@126.com

联系电话: 0371-63920667 传真: 0371-63942657(8001)设计和技术支持: 简双工作室

版权说明: 本站部分文章来自互联网, 如有侵权, 请与信息处联系



豫ICP备05007743号