



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](#)

pH值对油田污水处理的影响

陈平^{1, 2}, 李亚峰¹, 崔红梅², 赵艳红¹(1. 沈阳建筑大学市政与环境工程学院, 辽宁 沈阳 110168; 2. 大庆石油学院土木建筑工程学院, 黑龙江 大庆 163318)

摘要: 介绍油田采出水的特点及目前常用的处理方法, 分析了pH值对物理化学法、化学法、物理法处理油田采出水的效果的影响, 研究分析结果表明, pH值对各种方法的处理效果均有较大的影响, 但影响规律不尽相同, 因此, 对油田采出水的处理必须具体问题具体分析, 选择合适的PH值, 力求最佳处理效果。

关键词: 采油污水; pH值; 物理化学法; 化学法; 物理法

随着能源的不断消耗, 石油的开采量不断增加, 在这一过程中, 各大油田产生的污水也与日俱增, 对于采油污水的处理方法和技术, 国内外研究机构一直在不懈地进行深入研究与探讨。采油污水具有水温较高, 矿化度高, 含有大量细菌, 表面张力大等特点。针对采油污水的特点, 目前被广泛应用于采油污水处理的有效方法主要有: 物理化学法, 化学法, 物理法等。在对含油污水进行处理的过程中, 要达到良好的处理效果, 选择适当的pH值范围是很重要的, pH值对处理效果会产生很大的影响。

1 pH值对物理化学法的影响

用于处理含油污水的物理化学法包括混凝, 气浮, 吸附, 磁吸附, 电化学法等, 其中气浮法、混凝法较为常用。

气浮法是依靠空气泡的表面吸附油粒或悬浮物达到分离目的的。侯士兵等采用石墨作阳极对含油废水进行电解气浮法处理, 观察pH值对处理效果的影响, 其影响规律如图1所示。

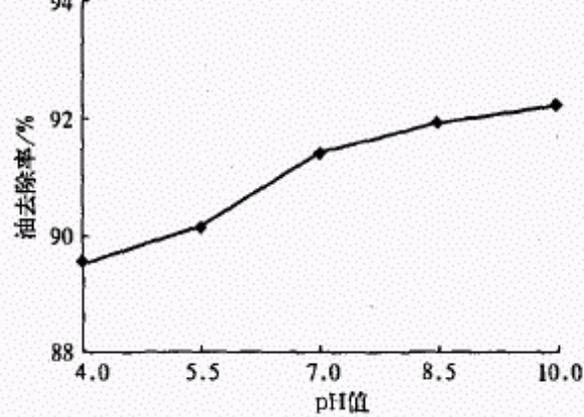


图 1 pH 值对电解气浮法除油效果的影响

从图中曲线可以看出，碱性废水中油的去除率高于酸性和中性废水。由于采油污水一般都呈现碱性，因此不需要调解处理水的pH值[1]。王车礼等采用电解絮凝浮选法处理含油污水，观察了不同pH值下含油量随电解时间的变化，酸性和碱性环境下脱油速率常数较大，而中性环境中脱油速率常数最小[7]。

混凝法是向含油水中投加絮凝剂，水解后生成胶体，吸附油珠，并通过絮凝产生矾花等物理化学作用或通过药剂中和表面电荷使其凝聚并通过后续工艺去除的方法。随着采油工艺的发展，油田采出废水的处理难度也在增加，这就要求不断研发新型的、有效的絮凝剂。关卫省等研究了使用复合絮凝剂XG977处理含油污水，该新型絮凝剂在pH值6-9的范围内具有良好的絮凝效果，其中pH值7—8絮凝效果最佳[2]。李玉江等研究了使用活性硅酸混凝剂SPAS处理含油污水，该絮凝剂对废水的pH适应能力较强，pH在7.2—0.6范围内，其对废水中污染物的混凝去除能力基本相同，但pH太高处理效果会降低[3]。

2 pH值对化学法的影响

化学法在油田污水处理中主要用于含油污水的深度处理，包括化学破乳法，化学氧化法(空气氧化法、臭氧氧化法、氯氧化法、双氧水氧化法、Fenton试剂氧化法、KMnO₄氧化法、K₂FeO₄氧化法)，光化学氧化法等。目前研究与应用较多的主要有Fenton试剂氧化法和K₂FeO₄氧化法。

Fenton试剂氧化法是利用H₂O₂和FeSO₄按一定的比例混合得到氧化性极强的药剂来处理含油污水，具有氧化和混凝的双重效果。根据试验与实践应用的效果，认为在pH≤3的时候处理效果最好。COD去除率达到90%以上，平均脱色率

也在95%以上[4]。张铁锴等应用Fenton法处理含聚合物油田污水，观察了初始pH值对聚丙烯酰胺去除率的影响，从表1中可以看出，pH=3.0时去除率最高，pH值过高或过低都达不到理想的处理效果[8]。

K₂FeO₄氧化法是最近几年发展起来的高效水处理方法，K₂FeO₄的标准电极电位为1.90 V，比高锰酸钾等具有更强的氧化性，可去除水体中的有机污染物和重金属并能脱色、脱臭等。陈颖等使用高铁酸钾处理含聚合物油田污水，观察pH

值对处理效果的影响，在低pH值条件下氧化降解率高，但pH值低于2时降解率又会降低，一般将pH值控制在3左右，从而可获得良好的降解效果[5]。

3 pH值对物理法的影响

物理法是根据在重力场和离心力场中油水间有不同的重力和离心力达到分离的目的，包括重力沉降法、粗粒化法、过滤法、膜分离法，水力旋流法等。对于重力沉降法，水力旋流法，过滤法，pH值的影响不是很大。对于膜分离法，pH值影响却很大。目前处理含油污水的膜包括有机膜和无机膜，其中有机膜不耐高温，应用的pH值范围窄，在pH值超过11的情况下很容易老化，影响截流能力。无机膜耐高温，耐强酸，耐强碱和有机溶剂，耐微生物侵蚀，应用的pH值范围宽，应用也较有机膜广泛[6]。王银叶等使用x型纳米分子筛去除含油废水中COD和NH₃-N，纳米沸石分子筛在常温常压下，反应时间在20min左右，pH值在3-5时，对COD和NH₃-N有明显的去除效果，经过一次处理，去除率可达到75%以上[9]。

4 结语

油田采出水的处理量在逐年增加，处理难度也再增加，要求处理技术也要不断发展，无论是物理法，化学法还是物理化学法，在应用的过程中必须针对水质和排放及回注的要求，具体问题具体分析，选择适合的pH值范围，以求达到最佳的处理效果。

参考文献

[1] 侯士兵，玄雪梅，贾金平，等. 不溶性阳极电解气浮法处理含油废水的试验研究[J]. 工业用水与废水，2004，35(4): 44_47

[2] 关卫省，朱唯，朱浚黄. 复合絮凝剂XG977用于含油废水处理研究[J]. 工业水处理，2000，(1): 17-19

[3] 李玉江，隗娜，吴涛，等. 活性硅酸混凝剂SPAS处理油田三次采油废水[J]. 工业水处理，2004，(11): 23. 25

[4] 陈国华. 水体油污染治理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002. 28-53

[5] 陈颖, 吴红军, 孔凡贵, 等. 高铁酸钾处理含聚合物油田污水的研究[J]. 工业用水与废水, 2004, 35(4)-29. 32

[6] 张裕, 卿丁健, 常俊石. 聚砜-三氧化二铝复合膜处理油田含油污水[J]. 工业水处理, 2000, (2): 24. 34

[7] 王车礼, 张登庆. 陈毅忠, 等. 电解絮凝浮选法处理油田废水[J]. 水处理技术, 2003, 29(3): 163. 165

[8] 张铁锴, 吴红军, 王宝辉, 等. Fenton法去除油田污水中聚丙烯酰胺的可行性分析[J]. 工业用水与废水, 2005. 36(6): 39-41

[9] 王银叶, 贾堤, 施平平, 等. x型纳米分子筛去除含油废水中COD和N-N的研究[J]. 工业水处理, 2004, 24(9): 36 38

【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)设计及技术支持: 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