

浅析提高污水水质处理质量的优化措施

吴晶

(大庆油田有限责任公司第一采油厂第十作业区北1—2联合站集输班 黑龙江省大庆市 163000)

摘要：经过多年开采，油田开发已经到了中后期，含油污水能否有效处理，是现阶段油田面临的主要难题。利用好水资源，并对污水处理工艺技术进行升级优化，将处理好的污水重新注回地层。最终实现增加污水利用率，保持地层能量的同时，进一步保护淡水资源，使油田做到可持续发展。

关键词：油田生产；污水处理；措施优化

当油田开发进入到中后期时，必须通过机械才能完成采油工作，还要利用注水井对油层注入同等能量，使地层压力保持不变，才能提升采油井的原油采出率。目前采出液含水率超过了百分之九十，导致如何处理好油田污水已经成为了核心难题。

油田污水的组成成分十分复杂，是油田开采后由采出水和其他含油混合物组成的，不经处理就排出会污染周边环境，还会使水资源生态体系遭到破坏。另外采出液中的含油混合物会造成管道堵塞和管道腐蚀，时间久了不但会导致设备损坏，还会直接影响原油采出率。

1 油田污水处理工艺

1.1 注水油田开采工艺

在石油开采过程中会有多个环节，其中不少环节都需要应用注水开采技术，规定原油外输含水率不能高于0.3%，因此在外输前通常都要进行脱水，只有含水率达标后才可以外输。通常含油污水的组成十分复杂，排出后会对生态系统造成污染，只有将油田采出污水经过严格的污水处理后，才能重新注回地层，实现循环利用，污水处理工艺是实现油田可持续发展的核心要素。注水油田开采工艺流程如图1所示。

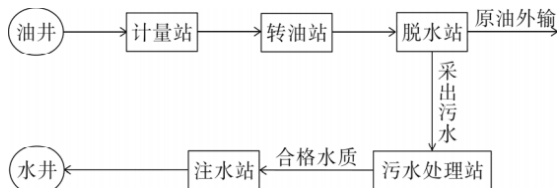


图1 注水油田开采工艺流程简图

1.2 油田污水处理工艺流程

现阶段大庆油田的污水处理，采用的是“沉降+过滤”处理工艺。首先是采出液通过一次沉降罐，实现油水粗分离，目的是除去水中浮油。再来是采出水通过混凝沉降罐，目的是将水中的乳化油脱除

掉。最后是将采出水通过过滤工艺，将污水中少量的油和悬浮杂质滤掉，达到回注标准后，进入注水站，采出水处理工艺流程如图2所示。



图2 污水处理工艺流程简图

2 提高污水水质处理质量优化措施

2.1 污水过滤技术的优化

过滤是油田采出液处理工艺中最核心的环节，现阶段污水过滤罐大体分为以石英砂为主的单滤料过滤罐和以磁铁矿为垫料层的双滤料过滤罐。以石英砂为主的单滤料过滤罐的优点是去除悬浮物的能力强，缺点是对过滤前水质有较高要求。以磁铁矿为垫料层的双滤料过滤器的优点是油污处理效果明显，缺点是对悬浮物处理效果差。想要实现污水处理精度高，就该利用好这两种过滤器。

2.2 药剂的优化

采出水的水质会随时间而发生变化，主因是结垢离子会越来越多，因此为了保持水质改善效果，污水处理要不断调整药剂种类和数量，例如增加絮凝剂和离子调整剂等。离子调整剂的原理是利用药剂中的离子和结垢离子发生化学反应，将原油进行破乳，使沉淀物变为晶核，最后通过沉淀将其分离出去。为了提高后期水质稳定性，应加入缓蚀阻垢剂，使腐蚀速率稳定下降。

2.3 杀菌工艺优化

通过大量实验发现，采出液中含有大量的细菌等微生物，尤其是微生物具有繁殖速度快的特点，微生物大量繁殖后会造成系统腐蚀严重，导致管线腐蚀和地层堵塞。现阶段我国油田应用的杀菌工艺为臭氧杀菌、过滤杀菌、紫外线杀菌和化学药剂杀

菌等。近几年由于石油开采的进行,导致地层水源发生变质,水源中细菌含量逐渐超标,使开采设备腐蚀越来越严重,主流的化学剂杀菌成本高,使用多了会出现免疫现象,因此要应用先进的紫外线杀菌技术,不但杀菌效果好,最关键的是成本低,被广泛应用于含油污水处理。

3 结论

本文针对现有油田污水处理工艺方法、流程研究讨论,结合油田地面开发特点,分析现有污水处理技术存在的不足,分析不同药剂、不同杀菌工艺及不同过滤技术对污水处理后水质的影响,优化现有工艺方法,减少设备的腐蚀、节约成本,为油田可持续发展提供有力支持。

参考文献:

[1]李平原,梁立宝,颜亭兵,张丽,安国强,卜魁勇,李冬菊.百口泉联合站污水处理工艺优化及应用[J].中国给水排水

水,2021,37(08):164-168.DOI:10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2021.08.030.

[2]张维薇,雷启盟.联合站污水处理提质优化分析[J].辽宁化工,2020,49(09):1111-1112+1131.DOI:10.14029/j.cnki.issn1004-0935.2020.09.018.

[3]赵婷婷,张照健,贺珊.联合站污水系统腐蚀成因分析及治理对策[J].化工管理,2020(09):71-72.

[4]王新胜.利用节点管理,提升污水处理水质[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(06):88-89.

作者简介: 姓名:吴晶 出生年月:1986 年 4 月 5 日 性别:女 籍贯:湖北省武汉市 学历:本科 毕业院校: 东北石油大学 职称:油气田水处理技师 目前从事工作: 油气田水处理 单位:大庆油田有限责任公司第一采油厂第十作业区北 1—2 联合站集输班 省市:黑龙江省大庆市 邮编:163000 研究方向:油气田水处理