

油田污水处理技术现状及发展趋势

石磊 王玲

(大庆油田采油一厂第十作业区 117 队 黑龙江省大庆市)

摘要: 虽然现在世界各国都把主要精力放在了新能源开发上,但石油资源依然是各国社会经济发展的支柱。尤其是近几年随着行业竞争加剧,人们对石油需求量也是逐年提高。为了获得巨大的经济效益,油田企业不断在提高产量和效率,但油田开采产生的污水也对周边环境造成了污染。因此需要有效治理油田污水,避免油田污水对自然环境造成破坏,维护好人们的生活环境。本文首先阐述了油田污水面临的主要问题,详细分析了油田污水处理常见的技术,并展望油田污水处理技术的未来发展方向。

关键词: 油田污水; 处理技术; 发展趋势

虽然我国的油田企业不断在完善开采模式和开采工作流程,但随着原油开采量的提升,含水量也逐年增加。而全球人口数量一直在增加,使得水体污染变得越来越严重,全球水资源下降趋势丝毫没有改观。因此我国坚持走可持续发展道路,对油田污水治理十分重视。但目前我国面临的主要污水问题,是污水处理成本过高,污水处理效率极低,污水处理技术和管理方法都需要进一步完善。尤其是我国的部分油田企业还是应用传统污水处理办法,即先对石油进行隔离,再通过物理过滤法除油,这种处理办法不但需要耗费大量人力物力,而且处理污水效率也很低。

1 油田污水处理的主要问题

近几年我国的部分油田企业已经开始采用聚合法驱采,而且应用其他技术手段进行注水开发和水质处理工作,但油田污水处理还有许多地方需要改善。

首先,部分油田企业通过对地层注入化学试剂,来改变原油注水粘度和波及系数,短时期看确实提高了原油油层产量,使油田注水开发变得更加高效。但地层水成分也发生了改变,物理性质变得更加复杂,导致污水处理变得困难。其次油田开发一定要考虑成本问题,加入的药剂会使成本增加,因此我国政府对油田企业提出了更高的要求,要求在尽可能提高原油采出率的同时,要降低生产成本,如何降低成本还能提升原油采出率,是各个油田企业面临的主要难题。所以油田企业都在不断提升污水处理技术,争取早日开发出合适的化学药剂,在既能降低成本的同时,提升污水处理效率。在平时污水系统运行过程中,管道结垢和管道腐蚀是最常

见的难题,尽管部分油田企业针对管道结垢和管道腐蚀采取了相应措施,但收效不高,主要因为企业运行成本有限,不能投入过多的资金,处理管道问题,导致管道腐蚀和管道结垢问题依然严重。油田企业污水处理系统有许多环节,包括进入注水站进行过滤等,但污水中还会存在大量的 Fe 离子,这些离子在被氧化后会变为沉淀物,进而对水质造成了污染。而且部分油田企业对管道防腐不够重视,没有足够多的防腐设施,使得污水中存在的 SRB 会在厌氧条件下进行化学反应,最终变为沉淀物对水质造成二次污染。

2 油田污水处理常见技术

2.1 生物法

生物法的原理是利用微生物去和污水中的分子结合,改变有毒的物质的化学特性,使之变为无毒物质。现阶段我国应用的主流生物法有两种,分别是生物膜法和活性污泥法,生物法优势是处理效果好和成本低,因此生物法逐渐流行起来,在油田企业污水处理过程中应用越来越广泛。

2.2 化学法

化学法是油田企业污水处理的主要方法,其中包括化学絮凝法和化学转换法。化学转换法的原理是通过化学试剂和污水中的有机物无机物进行化学反应,在反应完成后污水中的无毒或微毒成分会被分离出去。化学絮凝法的原理是通过絮凝剂和污水中的悬浮物进行化学反应,在反应完成后污水中的悬浮物会转变为絮凝体,然后被过滤排出。油田污水处理技术中的化学法主要优势是效果明显,且操作简便,关键的是还可以和其他方法融合,与生物法或者物理法结合后一起对油田企业污水进行

治理,从而进一步提升油田污水处理的质量和效率。

2.3 物理法

物理法是油田企业污水处理应用最久的方法,而且处理要花费大量时间进行复杂操作,原理是通过油田污水中物质的物理性质不同,进行简单的分离和过滤。物理法是污水处理效果最差的方法,效率远低于生物法和化学法。现阶段我国采用的物理法有粗化法、膜分离和水力旋流,当中应用最广泛的石油污水物理方法是膜分离,膜分离更是我国物理法的主要研发方向。

3 油田污水处理技术的发展趋势

3.1 复合反应器的开发与应用

污水处理过程中可以应用复合反应器,因为先进的复合反应器使得污水处理范围变大,还能提升工作效率,最关键复合反应器占地面积小,节约空间成本。先进的复合反应器实现了膜分离技术和生物技术的融合,因此要加大复合反应器开发力度。

3.2 污水处理药剂的研发与创新

污水处理一定离不开药剂,近几年我国研发出了许多高效的污水处理药剂。新型高效污水处理药剂的核心作用是降低油田污水中水的黏度,方便对油和水进行分离。通过研究和创新发明不同的高效处理药剂,不但能够实现破乳速度加快,还能实现絮凝体积变小,当然这些新型高效污水处理药剂还能防污染和去垢,为了防止油田污水重新进入地层后,对周边水资源造成污染,应该注重高效污水处理剂的化学污染问题,在完成化学反应后自身可以快速分解,避免变成污染物二次污染原油资源和水资源。

3.3 污水处理装备研发

近几年我国通过自主研发,已经生产了许多油田污水处理设备,这些设备配合先进的污水处理技术被广泛应用于油田污水处理工作中。油田污水处

理技术人员要在平时工作中加强对设备技术原理的学习,在长期使用过程中,做到熟练操作先进油田污水处理设备,使得污水处理质量和效率不断提升。为了实现不断提升污水处理效率,应该重视自主研发,生产出更多优秀的污水处理设备,使我国油田污水处理技术发展可以更加稳定。

结语:

综上所述,我国油田污水处理所采用的化学法、物理法、生物法都具备各自的优点与缺陷,伴随着我国石油规模进一步扩大而产生的各种新型环境问题,必须要不断地提高和创新油田污水处理技术,才能有效地应对未来可能出现的各种环境问题对人类的生存造成的威胁。

参考文献:

[1]孙满.生化处理技术在油田污水处理工程中的应用[J].化学工程与装备,2021(08):245-246.DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2021.08.124.

[2]徐鑫.油田污水处理技术的现状及发展趋势浅析[J].广东化工,2021,48(03):86-87.

[3]高飞,朱俊维,曾凡震.简述油田污水处理面临的问题及处理技术[J].石化技术,2020,27(07):82-83.

[4]李鑫,王岚,苑丹丹.油田含油污水处理技术研究进展[J].能源化工,2019,40(04):9-16.

第一作者简介 姓名:石磊 出生年月:76.4.26 性别:男 籍贯:河北石家庄 学历:中专 毕业院校:石油学校 职称:技师 目前从事工作:油气田水处理

单位:大庆油田采油一厂第十作业区 117 队 省市:黑龙江省大庆市

第二作者简介 姓名:王玲 出生年月:19780622 性别:女 籍贯:辽宁省新民 学历:大专 毕业院校:大庆石油学院 职称:技师 目前从事工作:油气田水处理工 单位:大庆油田采油一厂第十作业区 研究方向:污水