

# 油田含油污水处理及回用技术

沈腾飞 (中油辽河油田分公司曙光采油厂, 辽宁 盘锦 124010)

**摘要:** 在油田开采期间, 将产生大量污水。减少油田污水对环境的破坏, 提高油田中水回用和再利用的效率, 在油田作业中实现和充分利用资源是非常重要的。因此, 污水处理技术和回用技术领域已成为油田开发中的重要应用技术。本文从技术层面详细分析了现有的污水处理技术及其在石油企业中的再利用技术, 并为改善油田资源的充分利用提供了理论上的帮助。

**关键词:** 油田; 污水处理; 回用技术

## 1 引言

石油生产过程中需要经常用到水, 但生产后的石油过程中经常会产生污水。如果这些污水未经适当处理直接排放, 将严重污染油田周围的自然环境, 威胁到石油工人的健康和安全, 并加剧油田水资源的浪费。因此, 使用高效的处理技术处理含油污水, 并在处理后的水资源的回收和再利用方面, 做好油田含油污水处理工作已逐渐成为油田开采完的重要任务。这不仅将有助于有效减少油田的水资源消耗, 而且将有助于保护当地的自然环境, 并保持油田绿色高质量发展。

## 2 含油污水处理技术与回用技术的重要性

最重要的是, 含油污水的处理和回用是为了提高采油效率和质量, 并减少生产过程中的石油储量损失。其次, 污水处理技术和研究与分析满足了现代技术在国内综合应用的创新技术的要求。石油生产是我国资源开采的重要任务。提高开采过程中综合应用的效率将有助于优化石油生产储量的总体结构, 并通过石油生产减少自然资源的消耗。因此, 污水处理技术和回用技术的研究与应用对石油工业具有重要的现实意义。

## 3 油田含油污水特点

油田污水的成分非常复杂。除原油外, 还有许多化学物质, 细菌, 固体和无机盐。它还包括添加到原油生产过程中的化学物质。通常含油污水特性主要包括以下几个方面: 首先, 含油污水中的水温通常较高。其次, 石油污水具有很高的矿化度。第三, 含油污水中含有大量细菌。最后是含油污水表面张力非常高, 残留有化学药品和其他杂质。实验表明, 污水中含有多种有害细菌, 可导致输油管道严重腐蚀, 从而对采油安全构成一定威胁。此外, 含油污水中含有一些硫酸根离子和碳酸根离子, 它们会引起化学反应并加速管道腐蚀。

我国油田多, 油田含油量不同, 地质条件也不同。根据实际情况采取对策。在油田开发中, 水资源是最重要的资源之一, 但是在开发过程中, 排水中含有原油。这些含油污水如果不自然排出, 会对生态环境造成严重破坏, 威胁到人们的生命。同时, 提高油田的水资源利用率, 浪费大量的水资源。因此, 采用了处理含有油的废水的适当处理方法, 再利用处理后的污水, 成为油田生产的重要组成部分。通过这个过程, 可以减少水资源

的消耗。此外, 还可以实现生态自然的保护。真的能达到绿色石油开发的效果。

## 4 当前油田含油污水处理技术和回用技术的缺陷

### 4.1 综合性能较差

目前, 在我国, 没有有效的技术来处理石油工业中石油生产过程中产生的石油污水, 这导致污水回用的效率提高, 从而导致污水总体处理不善。主要原因是在处理技术的再应用和含油污水的再利用中存在结构缺陷。例如, 过滤设备的反洗过程不能与抽油压力相关联。抽油输送中的压力低的话, 油的流动就会变慢。此时, 石油过滤器脱线, 降低了石油过滤器装置的效率, 不能保证过滤后的油的清洁度, 过滤器也得不到相应的效果。这对长期开采石油非常不利。

### 4.2 石油的过滤技术较差

现代的污水处理方法主要基于滤油技术。过去, 石油过滤技术使用物理的石油过滤来防止原油进入水中, 但是这种传统的石油过滤技术, 无法处理特别微小的石油颗粒。另外, 过去使用的石油过滤技术通常与石油生产过程分开, 结果原油的生产必须经过许多阶段, 导致一定程度的石油储备损失。现有的石油污水主要通过过滤技术进行处理。另外, 目前还没有针对低温下的含油污水的有效处理方法。对于污水处理来说, 这一直是一个具有挑战性的问题。通常, 出口温度低, 这时不可能实现油水分离的良好效果。石油的过滤过程中会出现很多的杂质导致难以过滤。

### 4.3 污水的低温处理效果不佳

在低温下, 不能提高含油污水处理的效果, 这一直是传统污水处理收到困扰的问题。所得液体的温度通常较低。目前, 所得液体中油和水的分离效果难以达到正常的净化标准, 因此水经常与大量的油混合, 这影响了污水处理的效果。实际上, 处理和回用油田污水的整个过程非常复杂。由于油水分离过程不完全, 污水中含有大量的原油, 并且污泥含量很高。此外, 它还包含一些有毒物质等, 会造成严重的污染。现有的石油废水主要通过过滤技术进行处理。这种过滤技术一直用于机油过滤, 以防止原油直接渗透到水中。然而, 这种过滤方法不能有效地处理这些原油颗粒, 并且所使用的油过滤技术通常是与油提取过程分开进行的, 这将导致油在此时

经历许多转弯和焊接损失。另外，目前还没有针对低温下的含油污水的有效处理方法。对于废水处理来说，这一直是一个具有挑战性的问题。通常，出口温度低，这时不可能实现油水分离的良好效果。水资源有大量的油烟污染，无法进一步净化。

#### 4.4 在对稠油污水进行处理时，处理的效果并不显著

将污水处理和再注入油田的过程通常非常复杂。此外，由于前端油水分离，提取过程中的污水不完全，并且存在一些缺陷，导致大量污水。稠油污水具有较高的烷烃含量，相对较高的粘性以及污水中大量的合成物质，有害和有毒物质。产生的大部分污水将进入自然环境，这将危害环境。实际上，处理和回用油田废水的整个过程非常复杂。由于油水分离过程不完全，废水中含有大量的原油和大量的泥浆，其中含有一些有毒物质等。是的，将此类废水排放到环凸显会造成严重污染。

### 5 含油污水处理技术与回用技术的具体应用

#### 5.1 膜分离处理技术的应用

膜分离技术是一种将现代计算机技术与化学分离技术相结合的新型石油过滤技术。当采用膜滤分离技术时，提取的油将经历超滤，微滤和反渗透三个过程，以实现全面的油过滤，并确保最佳的油过滤效果。超滤基本上是分离大型脂肪物质，微滤是对油中少量悬浮固体的处理。反渗透是利用电解技术将油和水完全分离的方法。目前，膜分离技术是现代石油生产中领先的污水处理技术之一。

#### 5.2 磁吸附分离处理技术的应用

磁吸附分离处理技术打破了污水处理的传统。该技术充分利用了移动和吸附物理分子的磁性的概念。在石油生产中，大量具有磁性吸附能力的材料用于开采作业操作。在磁力的作用下，一部演化类物质可以释放出来，从而增强了石油分离的效果。此外，使用磁力吸取和分离技术可以显著减少石油生产中各种来源的消耗，因此，用于生产的水的精炼和回用可达到最佳效果。因此，吸附磁分离技术具有良好的技术特性，在石油污水处理中具有比较完整的应用过程，在我国石油工业中得到了广泛的应用。

#### 5.3 高氧化技术的应用

在我国，石油开采业中有许多企业运用高氧化技术。该技术利用水分离原理处理污水。在实际应用中，该技术还应在处理过程中使用高温氧化物作为催化剂，并且自动污水处理程序可控制催化剂的分布。催化剂进入污水后，它会迅速散发大量热量以蒸发水分子，从而完成油和水的分离。同时，高温下的氧化反应可使漂浮在油表面的物质转化为有用物质，从而提高了油的利用率。

#### 5.4 生物技术的应用

生物技术污水处理主要利用微生物的代谢分解或分解污水中的有机污染物，达到排放标准，达到污水中有毒物质的处理效果。该技术主要涉及需氧降解和厌氧降解两种类型，投资相对较小，还可以提供良好的污水处理

效果。因此，该技术在污水处理中具有良好的应用前景。经过生物技术处理后，油田的含油废水含有定性水，可以直接排入天然水源。生物技术的主要目的是利用自然界中的多种微生物并通过在人工环境中的有效生长和环境增殖来实现快速生长，从而使能快速分解废水中有有机物的需氧和厌氧细菌成为细菌并有效地处理水质并清除油田含油废水中的污染物。

#### 5.5 气浮处理

这种处理方法主要使用各种方法在污水内部产生很小的气泡。当这些小气泡漂浮在水中时，它们将与原油的其他成分和悬浮颗粒充分接触，然后被吸收。因此，可以将污水中的液体与固相分离，并且固体将沉降或漂浮在污水的表面上，从而达到污水处理的目的。但是，气浮的过程较为复杂，难度较大。这需要高素质的专业人员，这项技术也具有很大的优势。低浊度的水处理效果非常好，并且由于重力罐用途广泛，因此可以减少建设投资成本，并且气浮工艺还能溶解更多的氧气。该方法对凝结反应的要求相对较低，这有效地减少了固体的分离时间。根据研究，通过气浮形成的气泡的直径为约20-100 μm。如果悬浮颗粒的直径接近于形成的气泡，则污水处理的效果最佳。

#### 5.6 旋流分离技术的应用

旋流分离技术通过使废水循环流经旋流分离器达到过滤废水的效果。旋流分离技术是一种非常经济的技术。旋流分离器的成本约为传统分离器成本的一半，但是旋流分离器具有与传统分离器相同的功能特性，因此旋流分离技术应用于处理和回用油田的石油废水。国家。但是，如果原油密度超过0.930，则旋流分离技术不适用于油污水过滤。旋流分离技术应注意我国的研发部门的进一步研究。旋流分离技术是一项研究和科学技术发展的项目，值得投资。

### 6 结语

石油生产需要使用大量的水，从而会产生含油污水，这对环境非常有害。因此，处理和再利用污水以保护和保护环境非常重要。在使用各种技术处理油类污水的同时，需要根据含油污水的反馈，不断改进现有处理含油污水的方法，并产生实际效果，以更好地确保污水处理的效率。

#### 参考文献：

- [1] 黄岩. 油田含油污水处理及回用技术研究 [J]. 石化技术, 2019, 26(06): 102+114.
- [2] 周立松. 探究油田含油污水处理及回用技术 [J]. 清洗世界, 2020, 36(11): 32-33.
- [3] 张雷. 油田含油污水处理及回用技术的应用 [J]. 中国新技术新产品, 2015(11): 88.
- [4] 贺杰斌. 油田开采中含油污水的处理及回用技术解析 [J]. 工程技术, 2016(05): 249-249.
- [5] 王旭. 油田含油污水深度处理与回用技术 [J]. 中国化工贸易, 2019, 11(32): 176.