

高含水污水处理站沉降罐排泥器的改进

龚险峰¹ 李建雄¹ 王永新² 1 中原油田分公司采油三厂 2 新疆油田采油一厂

摘要: 对污水处理站沉降罐排泥器安全系数进行评估分析,在保证安全系数的前提下,设计了可拆卸法兰式排泥器。排泥器由法兰连接,拆卸方便,出现堵塞时卸开法兰即可清理,不必动火切割。为增加沉降罐底部污泥的流动性,在负压排泥器吸入口的周围新增加47组高压水刺洗扰动喷管,可将沉降罐底部污泥充分扰动,以提高排污效果。污水处理站沉降罐排泥器改进后,人工清罐周期由3个月延长至11个月;清罐8个月后,一级沉降罐处理后的机械杂质由改进前的50~100 mg/L下降至30~50 mg/L。

关键词: 污水处理;沉降罐;排泥器;清罐周期

doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2015.5.032

中原油田采油三厂明一污水处理站设计水处理能力12 000 m³/d。污水来源于钻井、采油、作业过程中产生的废液以及联合站分离水、清水和特殊污水等,成分比较复杂。该污水处理站采用中和—氧化—破胶絮凝除铁脱色—沉降净化的工艺进行污水处理,处理后的污水进入一次沉降罐和斜板沉降罐进行沉降除泥,处理流程见图1。

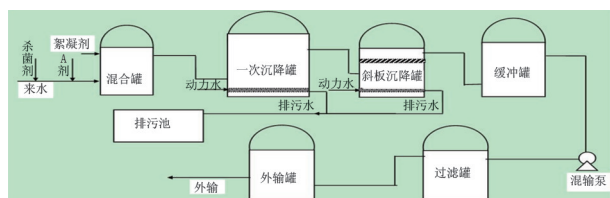


图1 明一污水处理站污水处理流程

明一污水处理站污水沉降罐采用钢管引流排泥法,即在大罐底部安放47根钢管分别作为排泥管和冲泥管,利用高压水冲动罐底沉积污泥,使污泥随液体从排泥管自由排出。但该方法很难将罐底沉积的污泥彻底排出,同时还增加了过滤罐的处理载荷,影响处理水质。为提高水处理质量,对明一污水处理站污水沉降罐进行改进,提高污水处理效率。

1 排泥器连接方式及内部结构的改进

明一污水处理站一次沉降罐和斜板沉降罐使用的是焊接式负压排泥器,其原理是利用外界的高压液体通过喷嘴时产生的负压将污泥吸起,并与高压液体一同排出罐外。即当高压水助排液经过喷嘴时,由于喷嘴直径很小,助排液将产生节流,使助排液流速增大,压力降低,从而在喷嘴与混合管之间产生一个低压区,罐底污泥在压差作用下将不断涌入低压区,之后又被高速流动的助排液抽吸进入

混合管,然后经扩散管增压从排污管排出。改进前负压排泥器工作流程如图2所示。由于排泥器进出口与排污管线为焊接式连接,在生产过程中因污泥中的大颗粒物质易堵塞排泥器,清污疏通时必须动火切割47组负压排泥器进出口,工作量大,维护难度高,操作弊端多。因此对排泥器安全系数进行评估分析,在保证安全系数的前提下,设计了可拆卸法兰式排泥器。排泥器由法兰连接,拆卸方便,出现堵塞时卸开法兰即可清理,不必动火切割,减轻了工作量,降低了排泥器堵塞几率,延长了沉降罐清污周期。改进后的负压排泥器工作流程如图3所示。

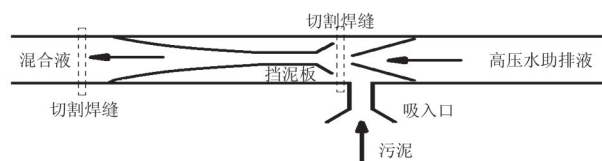


图2 改进前负压排泥器工作流程

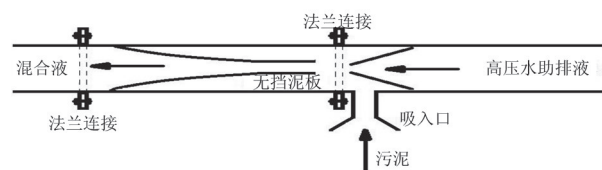


图3 改进后负压排泥器工作流程

负压排泥器排污运行一定时间后,排泥器内部的挡板与外壳间形成死污泥区域(见图2),堵塞流道影响排泥效果。去除上端引流挡泥板(见图3),改进排泥器内流道后可使排泥器内部堵塞几率下降,延长沉降罐清罐周期。

2 沉降罐底部增加高压水刺洗扰动喷管

为增加沉降罐底部污泥的流动性,在负压排泥

