

# Application of High Density Sedimentation Tank in the Treatment of Wastewater from Iron and Steel Industry

Hui Wang Meng Zhao Weihao Yuan

Shaanxi Steel Group Hanzhong Iron and Steel Co., Ltd., Hanzhong, Shaanxi, 724200, China

## Abstract

While the iron and steel industry is becoming more and more developed, the wastewater from the iron and steel industry has also become a major problem of damaging the ecological environment. Now the iron and steel industry has formulated strict treatment standards for the wastewater from the iron and steel industry, so it has studied and invented many treatment equipment, and the high-density sedimentation tank is a new generation of water treatment technology, it plays an irreplaceable role in the treatment of wastewater from iron and steel industry. This paper discusses the process structure and principle, advantages and disadvantages of high-density sedimentation tank and its application in the treatment of wastewater from iron and steel industry.

## Keywords

iron and steel industry wastewater; high-density sedimentation tank; application

## 高密度沉淀池在处理钢铁工业废水的应用

王辉 赵萌 袁伟豪

陕钢集团汉中钢铁有限责任公司, 中国·陕西 汉中 724200

## 摘要

在钢铁工业行业越来越发达的同时, 钢铁工业废水也成了破坏生态环境的一大难题。现如今钢铁行业针对钢铁工业废水制定了严格的处理标准, 也因此研究发明了众多的处理设备, 而高密度沉淀池作为新一代水处理技术, 对于处理钢铁工业废水有着无可替代的地位。论文从高密度沉淀池工艺构造和原理、优缺点以及其在处理钢铁工业废水上的应用为内容进行讨论。

## 关键词

钢铁工业废水; 高密度沉淀池; 应用

## 1 引言

随着时代的发展, 人们越来越关注生态环境问题, 钢铁工业废水等的处理也越来越受人们关注, 因此水处理技术也是随着科技的发展逐步提高, 而高密度沉淀池作为水处理行业的高端产品, 对于处理钢铁工业废水等方面自然有着自身独特的优势。

## 2 高密度沉淀池工艺构造及其原理

高密度沉淀池是一项沉淀技术, 其主要是利用池体外污泥循环回流的方式来进行的, 高密度沉淀池包含了混凝池、絮凝池还有沉淀浓缩池, 不同的位置有着各自独特的作用, 不仅可以进行饮用水生产和对污水进行处理, 还可以对工业废水和对污泥进行处理, 它的构成也可以根据三个反应

池划分为混合反应区、絮凝反应区和沉淀浓缩区。

### 2.1 混合反应区

高密度沉淀池在处理钢铁工业废水时, 混合区的停留时间一般为 2min 左右, 在混合过程中, 助凝剂能够经过搅拌器的搅拌快速地分散到水池的各个角落, 以达到与沉淀池中的钢铁工业废水进行充分混合的目的, 而后使得所有的胶体颗粒脱出稳定状态。之所以在混合反应区设置一台搅拌机, 是因为搅拌机能够使得助凝剂和进入混合反应区的钢铁工业废水融合地更加迅速, 利用更短的时间达到更好的效果。

### 2.2 絮凝反应区

当经过混凝的钢铁工业废水从混合区流进絮凝反应区后, 一般停留的时间为 12min 左右, 在絮凝反应区也就是慢混区的圆形导流管的底部, 也会设置一台可以控制搅拌速度的搅拌机, 在控制搅拌速度的同时将经过混凝的钢铁工业废水、回流泥污、絮凝剂搅拌均匀, 在加入絮凝剂和回流过

【作者简介】王辉(1986-), 男, 中国陕西富平人, 本科, 工程师, 从事水处理研究。

来的泥污的双重作用下,经过混凝的钢铁工业废水能够形成高浓度的悬浮废渣层,而这层废渣不仅能够使颗粒碰撞得更加频繁,还能够有效吸附胶体、悬浮物、金属离子等污染物,这样也可以使矾花更加密实均匀,从而达到促进矾花增大的目的,而较大的矾体颗粒,则能够在沉淀浓缩区内快速的沉淀<sup>[1]</sup>。

### 2.3 沉淀浓缩区

沉淀浓缩区的设置一方面可以使絮体有效避免遭到碰撞等导致的破坏,另一方面经过絮凝反应所产生的矾体颗粒通过管道由上向下缓慢进入沉淀浓缩区后,在其重力作用下使絮体在底部汇聚,并在浓缩后形成污泥,而在沉淀浓缩区的上部也设置有斜板斜管设置,这样分离区上升的水流速度也可以达到 6mm/s,因此该设置不仅能够使出水的水质情况得到保证,还能够提高表面的负荷能力,从而使得产水量有所增加。

## 3 高密度沉淀池的优点和缺点

沉淀池的效率决定了水中废渣、泥污等污染物的去除率,而高密度沉淀池作为水处理领域最先进的一代,能够快速有效地处理钢铁工业废水,因此高密度沉淀池具备很多其他沉淀池不具备的优点,但其中也并非是最完美的,也存在着一些不可忽视的缺点<sup>[2]</sup>。

### 3.1 高密度沉淀池的优点

高密度沉淀池有着去污能力强、出水效率高、功能齐备等优点,在处理钢铁工业废水上有着得天独厚的优势。

#### 3.1.1 保证良好的出水质量

钢铁工业废水在经过高密度沉淀池的三个区域反应作用后,能够使得出水的水质得到保证,不管是混合反应区的助凝剂使钢铁工业废水进行脱稳处理,还是絮凝反应区的高密度矾花生成以及沉淀浓缩区的快速沉淀处理都能够有效快速地大量减少水中的污染物,而钢铁工业废水也正是经过这一层层进化之后,才能够变成净化水。

#### 3.1.2 出水效率有所提高

高密度沉淀池各个区域的处理速度都比较快,净化效果也比较好,尤其是沉淀浓缩区的泥污处理和斜板斜管出水装置的设置。高密度沉淀池的泥污处理所排出的污泥浓度相对于其他种类的沉淀池要高一些,可以直接进行脱水处理,避免了很多复杂麻烦的过程,不仅具有极其方便的性质,还提高了最终的出水效率;而斜板斜管出水装置的设置也是在保证出水质量的前提下增加了出水速度,沉淀面积的增加和颗粒沉降距离的缩短都进一步使得沉淀时间有所缩减,从而导致设备的总体工作效率有了进一步提高。

#### 3.1.3 设备功能较多,效果较好

高密度沉淀池采用多个反应池集合为一体的结构设置,

结构相对来说比较紧凑,设备的功能也较为便捷齐全,但同时这样紧密的组合占地面积有所减少,不仅节约了一定的成本,还能够达到提高污染物去除率、出水效率和出水质量的目的。

高密度沉淀池在钢铁工业废水排放中起着至关重要的作用,其所能达到的污染物去除率高达 85% 左右,其中 COD 和 BCD 的去除率也都超过了 85%,如此高度的去污效率增加了钢铁工业废水处理后的出水质量,也提升了整体的工作效率。

### 3.2 高密度沉淀池的缺点

高密度沉淀池虽然有着较多的优点,但其缺点也是不容小视的,功能的健全导致了设备机械的复杂,高强度的工作效率也增加了设备能量损耗,总体上来看,该设备虽拥有不俗的功能和效率,但也有着施工难度较大、投资成本较高等缺点<sup>[3]</sup>。

#### 3.2.1 前期施工难度较大、整体投资成本较高

高密度沉淀池的多功能也使得其前期建设较为复杂,多反应池也造成了施工难度相对较高的现象发生,因此所产生的费用也比较高,而且在后期对于设备的维护保养也是比较复杂繁重且费时费力的,一方面是设备使用中间维护保养设备所产生的费用成本较高,另一方面则是设备对于比如用电、能源损耗等其他方面的高要求不容易满足,从而致使使用成本费用也有所增高。

#### 3.2.2 高密度沉淀池不容易操作管理

高密度沉淀池的烦琐构造也形成了其在使用过程中不容易操作管理的问题发生,每一个反应池都有着自身独自的特点,因此在操作使用此设备时应当根据不同反应池的特征来进行不同的操作管理,当设备发生故障问题时,排查起来也是较为复杂的,多功能的组合在出水便捷、效率又高的同时也造成了管理上的不容易。

## 4 高密度沉淀池在处理钢铁工业废水的应用

随着高密度沉淀池技术的越来越成熟,其在一些中大型城市中的应用也越来越普遍,越来越多的企业,尤其是生产钢铁等重工业的企业摒弃了传统的平流沉淀池技术,开始逐步应用高密度沉淀池,高效率高质量地处理钢铁工业废水。

高密度沉淀池被引进后,虽前期建设成本较高,但其在使用过程中的便捷性能够使钢铁工业厂快速有效地处理钢铁工业废水,从而增加了整个工厂的工作效率。高密度沉淀池将混合反应区、絮凝反应区和污泥浓缩区中的斜管沉淀池集合为一体,充分发挥了各个位置的功能,在对钢铁工业废水进行处理时,不仅絮凝时间相比之下有所减少,因为污泥回流可以形成高浓度的混合液,其絮凝效果也有了显著的

提高。高密度沉淀池的水流流势设置也是较为合理的，多处采用了垂直流法，这样的话不仅使污泥分离效果更加明显，还能够有效控制矾花，沉淀浓缩区底部的浓缩刮泥，也增加了泥污的含固率，直接进行的脱水处理增加了出水的效率。因此，高密度沉淀池在快速有效地处理钢铁工业废水的同时，也能够更好推动污水处理企业的发展。

## 5 结语

总而言之，在处理钢铁工业废水方面，高密度沉淀池有着极大的优势，它不仅能够合理将钢铁工业废水处理掉，还能够合理利用资源，生产出质量较高的净化水，在节约了

成本的同时也增加了整体工作效率。不过现如今高密度沉淀池还存在着一定的缺点，还处于成长阶段，应用场所也较为匮乏，而且人们对其掌握程度较低，还需继续学习管理，以确保将高密度沉淀池的功能全部发挥出来。

## 参考文献

- [1] 王雅丽,吴焕英.高密度沉淀池在处理钢铁工业废水的应用[J].山东工业技术,2018(12):2.
- [2] 武艇鹰.高密度沉淀池在处理钢铁工业废水中的应用[J].化工设计通讯,2018,44(11):1.
- [3] 曹政,刘慧君.高密度沉淀池在钢铁废水处理中的应用[J].节能,2016(9):68-70.

(上接第 115 页)

明确的目标，只有对各项影响因素全面性地探究与分析，才能确保整体监测工作质量与信息数据准确性。其中，大气环境监测布点选取也是必要基础工作，要依据代表性原则、科学性原则、一致性原则，保证大气环境监测布点设置的合理性，才可能为后续布点优化带来积极影响。同时，季节因素对大气环境监测布点的优化，主要体现在位置选择、样品采集、样品保存与运输三个方面，需从工作细节方面处理，从而确保大气环境监测工作整体效果。

## 参考文献

- [1] 岳小龙,李小超.大气环境监测的应用与布点方法[J].节能,2019,

32(17):86-87.

- [2] 王艳.我国大气环境监测质量控制及优化策略研究[J].环境与发展,2020,68(44):146-147.
- [3] 李关羽.大气环境监测布点方法及优化措施的研究[J].化工管理,2020,42(19):123.
- [4] 欧发刚.大气环境监测布点方法及优化研究[J].环境与发展,2018,62(33):151-152.
- [5] 龙毅.季节因素对大气环境监测优化布点的影响研究探讨[J].中国科技投资,2019,48(21):244.