

机械加速澄清池节水运行探究

刘高飞 徐虹

内蒙古包头市包钢钢铁(集团)有限责任公司 动供总厂

[摘要]在水资源紧张的今天,水处理设备的节水研究显得尤为重要。本文结合实验与研究,得出澄清池节水运行的方法,取得很好的效果。

[关键词]澄清池; 节水

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.605

1 前言

九十年代以来,随着钢铁行业生产工艺的发展和技术改造的不断深入,新增的生产设备大多需使用高清洁度的水做为生产用水,若直接以黄河一次沉淀新水作为工业用水,将无法满足新工艺、新设备的要求。为此,必须对其进行二次净化处理。

澄清池是集混凝、反应、沉淀于一体的净水构筑物,它是给水处理中最常见的水处理设施之一;而机械加速澄清池以其处理效率高、适应性强,对处理高浊度水有一定适应性等优点,成为黄河新水进行二次净化的必然选择。

随着我国水资源的形势更为严峻,水资源紧张、水污染严重。节约用水,成为我国经济社会发展的全局性、重要性和战略性的问题。澄清池作为水量消耗型水处理工艺,其节水的研究对于水资源紧张的现在显得尤为重要。

2 影响澄清池水耗的因素及分析

澄清池在实际运行中,由于可变的运行参数较多,池内泥渣的新陈代谢和进出平衡不宜掌握。常出现药剂消耗量大、泥

渣循环不充分,水质无法保证,水质不好调节、二反应室5分钟沉降比数值大、排泥时间长等问题,造成水的浪费。

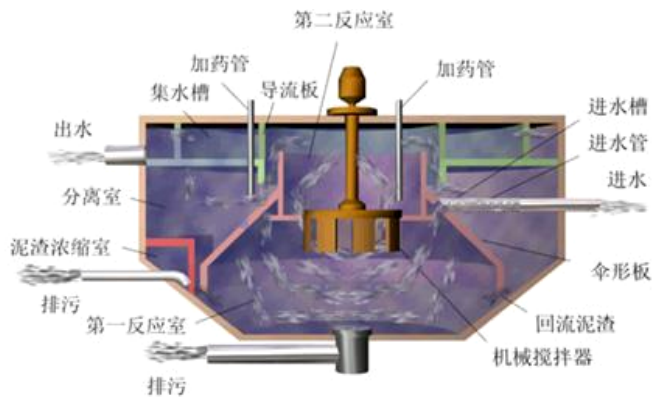


图1 机械加速澄清池示意图

2.1 澄清池的加药

澄清池通常包括混凝和沉淀。澄清池则将两个过程综合于一个构筑物中完成,处理对象是水中悬浮物和胶体杂质。主要依靠活性泥渣层达到澄清目的。当脱稳杂质随水流与泥渣层接触时,与池中积聚的活性泥渣相互接触碰撞、吸附、结合与水

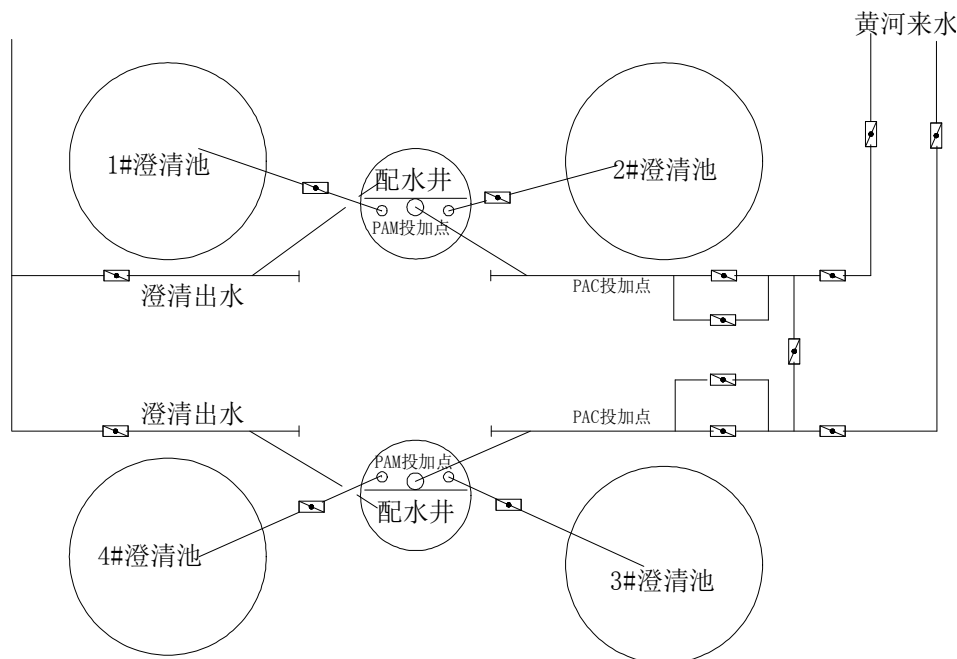


图2 药剂投加点示意图

产生分离,使原水得到较快净化,使水获得澄清。当药剂投加不当,会直接造成排泥量增加,

澄清池投加的药剂为混凝剂与助凝剂,混凝剂是将水中存在的胶体杂质及微小悬浮物失去其“稳定性”而在水处理构筑物中沉降下来,以达到去除的目的。当单用混凝剂不能取得良好效果时,需投加助凝剂以提高混凝效果。

经过多年的运行摸索及研究,药剂的投加一般为混凝剂的投加量为10~30ppm;助凝剂的投加量为0.05~0.2ppm。当上游水质发生变化后,药剂的投加及混凝剂助凝剂投加比例应进行适当调整。

混凝剂与助凝剂的投加位置的选择对药剂药性的发挥起重要作用。常规加药一般是将混凝剂与助凝剂的投加位置放在同一点上,针对这一问题,我们进行了试验研究,选择两个相同水源的澄清池,1#澄清池药剂投加点在配水井内投加,3#澄清池药剂投加点改在进水中管道上,将其进水量、药剂投加量调整至相同,分别在0.5小时、1小时、1.5小时、2小时四个时间节点,检测1#池和3#池的5分钟沉降比。观察澄清池二反应室的泥渣量和1#、3#澄清池的出水浊度。水质情况如下:

表1 加药点改变后的水质对比

1#	时间 (h)	沉降比 (%)	出水浊度 (NTU)
	0.5	10%	5.2
	1	15%	5
	1.5	15%	4.8
	2	15%	4.5
3#	时间 (h)	沉降比 (%)	出水浊度 (NTU)
	0.5	10%	5.2
	1	12%	4.3
	1.5	12%	3.5
	2	14%	3.3

从以上表格可以看出,将混凝剂的投药点改造至澄清池的总进水管上,使混凝剂与澄清池进水中的悬浮物和杂质,得到了充分的混合后,进入澄清池,与泥渣层接触时,与池中积聚的活性泥渣相互接触碰撞、吸附、结合,与水产生分离,使原水得到较快的净化。由于澄清池的进水和混凝剂混合的效果好,沉降比也相对有所降低。

表2 澄清池排泥时长摸索

5分钟沉降比值	排泥时长	排泥后沉降比	频次
<10%	开关排泥门一次	<8%	每天固定时间进行排泥,每天一次
10%~14%	5分钟	<10%	
15%~18%	10分钟	<12%	
19%~23%	20分钟	<12%	
>23%	排泥20分钟后停止排泥,检测5分钟沉降比,按照二次沉降比数值,比照上面的数值进行排泥。	<12%	

2.2 澄清池的排泥

澄清池的排泥是保证水质、降低水量损失的重要过程。澄清池的排泥时间短会造成水质的下降,而排泥时间长,不仅会影响水中活性泥渣浓度,还造成了水的浪费。正常情况下,会根据二反应室5分钟沉降比来判断,应根据不同的进水浊度确定排泥周期和排泥历时,以控制泥渣层高度,保证出水水质。我们针对澄清池经济排泥进行了研究,总结出以下规律:

2.3 澄清池的其他因素

2.3.1 进水水温

澄清池进水的水温对澄清池的整体运行有着重要影响,当原水的温度小于5℃时,水中悬浮颗粒呈胶体状,处理工艺的效果极差,应通过增加助凝剂、降低搅拌机转速等措施予以解决。

2.3.2 提升高度的调整

当水量发生较大变化时,提升高度因进行少量调整,以保证泥渣回流量。

2.3.3 搅拌机的转速

当澄清池的水量、进水浊度发生较大变化时,药剂投加量也会随之调整,此时就应当调整搅拌机的转速。既要保证水中药剂与胶体杂质的快速碰撞,又不能因转速过快而将已形成的大颗粒絮体破坏。

3 结束语

澄清池的日常运行消耗水量较大,通过对澄清池本身结构、原理、运行情况等进行分析,发现影响澄清池排水的因素有很多,在实际运行过程中要应根据实际情况进行分析、调整。同时我们也要善于总结,这样才会有有效的减少水的浪费。

参考文献

- [1] 严煦世,高乃云.给水工程.中国建筑工业出版社,2021.12
- [2] 秦冰,傅晓萍,桑军强.中国石化出版社有限公司,2021.10.1
- [3] 冯敏.现代水处理技术.化学工业出版社.2012.11.1