

# 绿色节水环保型水处理技术研究

刘依琳

中国铁路设计集团 天津 300000

**【摘要】**当今社会,全世界都面临着一个共同的问题,那就是水的浪费和环境的污染两大问题。随着工业的不断发展,大量的废水流出,造成了严重的水污染。随着城市化进程的不断加快,人们对水资源的需求逐年上升,导致我国水资源短缺。面对世界范围内水资源短缺的现状,这势必会对人们的日常生活产生一定的影响。因此,节能环保水处理技术的应用是非常重要的。如果不进行水处理,将面临全球水资源短缺的问题,工业生产企业将因水资源短缺而阻碍工业生产和企业发展。

**【关键词】**绿色节水;环保型;水处理技术

## 1. 实验部分

### 1.1. 实验材料

实验材料选择氧化锆陶瓷膜,陶瓷膜的孔径分别为50、100、200nm,每一种孔径陶瓷膜的膜孔数都是23个,膜面积也都是0.15m<sup>2</sup>。

### 1.2. 实验方法

在绿色节能背景下,节水环保型水处理实验采用陶瓷膜处理技术,选择某一工厂的水样作为实验用水,将水样通过孔径为50、100、200nm的陶瓷膜,通过调节水处理装置的进出水频率、压力和流量,将产水率分别设置为20%、30%、40%、50%、60%、70%和80%,选择陶瓷膜过滤的5个时间点,即5、10、20、30、60min,记录水处理装置的产水水质。为了保证节水环保型水处理效果,选择COD、氨氮、浊度、SS、碱度和硬度作为水质指标,记录实验结果。

### 1.3. 实验流程

采用VFreKmcce2202型号的陶瓷膜设备给水处理装置施加一定压力,在此过程中加压功率设置为1.3kW,水处理装置的pH在0~14,装置内的最大加压值为0.55MPa,水处理的最高温度在5~55℃。实验过程中将陶瓷膜的孔径分别设置为50、100、200nm,陶瓷膜面积为0.132m<sup>2</sup>。

## 2. 结果分析

### 2.1. COD 处理效果

绿色节能背景下、压强为0.25MPa时COD处理效果。水样的原始COD含量在40.2mg/L左右,经过节能环保型水处理技术处理后,COD的含量为33.3mg/L。说明该节能环保型水处理技术对COD具有一定的去除效果。

3种不同孔径的陶瓷膜,对水样中COD都具有相应的去除效果。其中,规格为50nm的陶瓷膜对于水样处

理的效果最优。规格为100nm和200nm的陶瓷膜对于水样处理的效果勉强满足用水标准。在利用陶瓷膜进行COD处理的过程中,COD内的物质和胶体会被陶瓷膜进行筛除。经过上述操作,出水的COD浓度满足节能环保水处理的标准。

### 2.2. 氨氮处理效果

绿色节能背景下,节能环保型水处理技术通过不同孔径陶瓷膜处理后的氨氮处理效果,该实验是在压强为0.2MPa的条件下进行的。绿色节能背景下的节能环保型水处理技术去除氨氮的原理是,利用水处理装置内存在的硝化细菌去除水样中游离的硝酸根,从而实现对氨氮的处理。3种不同孔径的陶瓷膜对于氨氮的处理相对都较为一般,水样内氨氮的含量都小于3mg/L。经过绿色节能背景下的节能环保型水处理技术处理后,氨氮的标准可以达到节能环保水处理的标准。

### 2.3. 浊度处理效果

绿色节能背景下,水样经过节能环保型处理技术对浊度处理的效果。3种不同孔径的陶瓷膜对于水样中的浊度去除效果都较好,水样处理完的出水浊度都小于0.1NTU。在经过绿色节能背景下的节能环保型水处理技术和陶瓷膜的双重处理后,水样的浊度得到了良好的处理。

### 2.4. SS 处理效果

在绿色节能的背景下,经过3种不同孔径的陶瓷膜进行处理后,出水不含有悬浮物。陶瓷膜对于悬浮物的处理效果之所以这么好,是因为陶瓷孔径较小可以有效对水样中的悬浮物进行过滤。经过节能环保型水处理后,出水内的悬浮物含量满足标准。

### 2.5. 碱度处理效果

在经过节能环保型水处理技术的处理后,碱度有所下降,说明绿色节能背景下的节能环保型水处理技术对

于水样中的碱度处理具有较好的效果。利用绿色节能背景下的节能环保型水处理技术对水样中的碱度进行处理,通过对 NaH-CO<sub>3</sub> 的有效控制,降低碱度的浓度。再通过 3 种孔径陶瓷膜对碱度进行处理,该处理效果一般,因为水样中碱度污染物的含量较小,因此陶瓷膜对水样中碱度处理效果一般。

### 2.6. 硬度处理效果

绿色节能背景下,在压力为 0.2MPa 的实验背景下,得到产水率与陶瓷膜孔对节能环保型水的硬度处理效果见表 1。

表 1 产水率与陶瓷膜孔径对硬度处理效果

产水率 / %	不同孔径陶瓷膜对硬度处理效果 / (mg·L <sup>-1</sup> )		
	50 nm 陶瓷膜	100 nm 陶瓷膜	200 nm 陶瓷膜
20	4.17	4.16	4.39
30	4.21	4.29	4.42
40	4.24	4.31	4.31
50	4.18	4.14	4.36
60	4.28	4.38	4.42
70	4.25	4.36	4.39
80	4.25	4.36	4.39

### 2.7. 最优参数实验结果

从上述实验结果可以看出,相同的实验条件下,对三种不同孔径的节水环保型水处理效果进行研究,结果相差无几,出水都可满足水处理的标准。在进水的压力为 0.2MPa 条件下,出水率为 75%左右,陶瓷膜的孔径设置在 150nm 条件下进行实验得到的数据见表 6。

从表 2 中可以看出,利用陶瓷膜作为节能环保型水处理的主要处理工艺,对水样中的浊度、碱度、悬浮物和氨氮等进行处理后,其显现的结果相差无几。说明在

绿色节能背景下,节水环保型水处理技术不完全依附于陶瓷膜的过滤技术,还有与其他节能环保型技术相结合。通过对陶瓷膜的膜通量研究,提高其对于水处理技术的效率。

表 2 陶瓷膜过滤时间对水样处理能力的影响

时间 / min	膜通量 / (L·(m <sup>2</sup> ·h) <sup>-1</sup> )	COD / (mg·L <sup>-1</sup> )	氨氮 / (mg·L <sup>-1</sup> )	浊度 / NTU	SS / (mg·L <sup>-1</sup> )	碱度 / (mmol·L <sup>-1</sup> )	硬度 / (mmol·L <sup>-1</sup> )
水样厂出水	37	15.67	3.53	9.63	1.57	4.75	
曝气池出水	30	1.73	3.74	8.44	1.36	4.67	
5	1788.82	16.8	1.56	0.122	17.6	1.23	4.32
10	1420.76	16.5	1.58	0.115	17.4	1.18	4.41
20	1098.39	16.2	1.60	0.106	18.9	1.24	4.35
30	874.62	18.9	1.62	0.141	17.2	1.21	4.41
60	580.28	15.3	1.59	0.131	16.8	1.28	4.28
90	412.07	18.5	1.60	0.123	18.2	1.18	4.36
120	368.81	17.3	1.62	0.120	17.6	1.14	4.42
150	369.10	16.1	1.63	0.128	15.6	1.25	4.26
180	364.42	14.2	1.58	0.110	16.4	1.16	4.28
210	275.68	15.8	1.59	0.112	16.9	1.21	4.36
240	226.31	16.8	1.60	0.107	15.9	1.17	4.34
270	205.55	16.2	1.58	0.186	16.8	1.18	4.35
300	184.00	17.6	1.58	0.115	16.6	1.20	4.38

### 3. 结语

提出了绿色节水、环境友好型水处理技术的研究。通过实验,发现绿色节水和环境友好型水处理技术可以提高水处理质量。绿色节水环保水处理实验采用陶瓷膜处理技术,选取 COD、氨氮、浊度、SS、碱度、硬度作为水质指标,记录实验结果,有效保证了实验的可行性。然而,研究中仍存在许多不足。未来,希望探索陶瓷膜处理技术的最佳实验条件,确保节水环保水处理实验的高效运行。

### 【参考文献】

- [1]陈从立,周奕含,崔晓春,等.外源蛋白对污水及再生水处理过程中生物膜形成促进机制研究[J].分析化学,2019,47(7).
- [2]张文耀,谢凤龙,李鑫,等.高效澄清池组合工艺在高含盐水处理中的应用[J].给水排水,2021,47(1):262-264.