

# 泰兴城市污水处理装置 HSADH06

产品名称	泰兴城市污水处理装置 HSADH06
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	21562.00/台
规格参数	品牌:蓝阳环保 产地:江苏常州 加工定制:是
公司地址	常州市新北区罗溪镇王下村民营工业园58号
联系电话	13585459000 13585459000

## 产品详情

### 1、MAP法概述

MAP技术是通过在废水中加入一些离子，使之与废水里面的氮磷离子发生反应形成沉淀物，后将其过滤，即可达到脱氮除磷的目的。具体操作为：把 $Mg^{2+}$ 加在含有氮磷元素的废水里面，若 $PO_4^{3-}$ 含量少，可根据实际情况添加，直至废水中的 $NH_4^+$ 、 $PO_4^{3-}$ 和 $Mg^{2+}$ 的离子在废水中的状态是过饱和即可。

该方法不仅能同时有效去除废水中高浓度的氨氮和磷酸盐，而且不会像传统的处理方法那样产生一些氧化氮。反应结束后产生的MAP作为晶种可以起到催化剂的作用，提高废水中的反应速度。同时，若对其进行加热处理，可分解产生 $NH_3$ 和 $MgHPO_4$ ，可以被再次回收利用，后者在废水中依旧能够发挥脱氮除磷作用。除此之外，由于MAP中有大量的氮、磷、镁元素，因此，被广泛应用于各个行业，如农业施肥、医药、涂料以及软泡阻燃剂等皆有涉及。

当前，由于MAP技术具有无污染、可循环的特性，在尿液、矿业、禽畜业、食品加工业和冶金焦化业等各个行业的废水处理中得到了广泛的应用。另外，MAP技术在处理垃圾渗滤液和污泥厌氧消化液中也发挥了巨大的作用。

### 2、MAP法处理氮磷废水的影响因素

#### 2.1 实验内容

##### 2.1.1 pH的影响

若选用MAP技术处理含有氨氮离子的废水，要分析pH对该实验效果的影响。一般在pH8.5 ~ 10.5时处理效果明显。由于在碱性环境中，pH越大，MAP溶解得就越少，且仅溶于酸而不溶于碱。因此，选用NaOH和HCl来调节废水中的pH，使其能够始终维持在10左右。通常情况下，废水中的主要反应是在pH7 ~ 10.5的情况下发生的。若pH低于7，则 $PO_4^{3-}$ 的质量分数较低，会妨碍其反应的发生；若pH高于10.5，则磷酸铵镁被分解，游离出来的氨氮与镁离子发生反应形成 $Mg_3(PO_4)_2$ 沉淀，更加不利于反应的进行。

## 2.1.2 反应温度影响

温度也会对脱氮除磷的进程产生较大的影响，经试验发现，在25~30℃下进行废水中的氨氮去除操作时，其效果为明显。通过实验可知，在温度为30℃之前，氨氮的去除效果与温度呈正相关，即温度高则效果好。但当温度高于30℃，氨氮的去除效果反而下降，这是因为温度极大地影响着溶液中含有的 $\text{NH}_4\text{OH}$ 、 $\text{HPO}_4^{2-}$ 以及 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$ 的电离。然而，并非所有溶液都会由于温度而受到较大影响，如选用MAP技术对质量分数为15%~35%的垃圾渗滤液进行脱氮除磷实验时，基本不受温度变化的影响。

综上所述，温度仍然是影响脱氮除磷的重要因素。因此，要确保实验在25~30℃进行。在我国MAP技术任何季节均可使用。

## 2.1.3 反应时间的影响

废水中的反应速率会随着时间的增加而减慢，这是因为溶液中氨氮浓度随着时间的递增而逐渐减少。实验结果表明，氨氮的脱除效率会随着反应时间的增加而增加，剩余氨氮的浓度降低；但是功率消耗也相应增加，加工成本很高。

试验中，快速搅拌180r/min时为1min，慢搅拌30min时为120r/min；实践中可根据水质试验情况确定。在一定的pH、温度和时间范围内，通过实验控制Mg和N的摩尔比，分析氮磷去除效果与Mg和N的摩尔比之间的关系。

当 $\text{NH}_4^+-\text{N}$ 的初始质量分数为150mg/L时，pH=10，当Mg:N的初始质量分数从0.2:1增加到1.2:1时(0.2:1, 0.4:1, 0.6:1, 0.8:1, 1:1, 1.2:1)，分析 $\text{NH}_4^+-\text{N}$ 的脱除率、 $\text{PO}_4^{3-}-\text{P}$ 的脱除率与Mg:N的摩尔比之间存在的关系。

## 2.2 结果与讨论

### 2.2.1 不同Mg:N摩尔比对氨氮去除的影响

Mg:N摩尔比对氨氮去除率的影响结果见图1。从结果来看，pH控制在10左右，实验温度在20~30℃，经过完全沉淀后由实验数据可知，氨氮去除率随Mg:N摩尔比的变化而变化，Mg:N从0.2:1提高到1:1，去除氨氮的百分率从33.98%提高到83.03%， $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 沉淀从中产生， $n(\text{Mg}^{2+}):n(\text{NH}_4^+):n(\text{PO}_4^{3-})$ 的理论去除率之比为1:1:1。

### 2.2.2 Mg:N摩尔比对磷去除的影响

图2显示了不同Mg:N摩尔比对磷去除率的影响。

镁氮比从0.2:1提高到1:1，磷的脱除率从73.14%提高到94.17%，并且已经达到较高的脱除率。在实验过程中要注意控制镁的含量，避免其过量而降低氮磷的去除率。一般情况下，添加适量的镁可增加去除率。而磷氮之比一般保持在1.0~1.1区间内。因为同一种离子会加快反应速率，因此，也会把镁磷比控制在1.3:1以内。

## 2.3 结论

1) 试验温度为20~30℃，pH控制在10， $n(\text{Mg}^{2+}):n(\text{NH}_4^+):n(\text{PO}_4^{3-})$ 的比值为1.3:1:1时，氨氮和磷的脱除率>90%。

2) 以脱除氨氮为主要目的，在实际水处理中增加 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 含量，能加大去除的氨氮量。但如果反应

中的磷酸根含量增加，则反应后的残磷含量增加，从而带来新的污染。因此，通常会采取增加镁盐含量的方式来加快反应，进而提高氨氮的去除率。若镁含量不达标，则无法形成 $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ 的大量沉淀。

### 3、MAP法作为生物工程制药废水脱氮除磷预处理的可行性

制药废水中的氨氮主要来源于发酵废水，是细胞培养过程中主要的代谢副产物。污水中的TP(总磷)主要来自下游纯化目标蛋白时使用的以 $PO_4^{3-}$ 、 $HPO_4^{2-}$ 和 $H_2PO_4^-$ 形式存在的磷酸盐缓冲溶液。添加镁盐可以使废水产生难溶的 $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ 沉淀。该方法可用于生物工程制药废水的脱氮除磷预处理。

为了保证A2O工艺的脱氮率达到65%~85%，除磷效率达到75%~85%，PAC(混凝剂)等化学沉淀法的脱磷效率达到80%以上，为了保证排放的污水中氨氮浓度低于30mg/L，TP浓度应为4mg/L，以达到市政的要求，在A2O+化学沉淀法的处理过程中，氨氮浓度应低于120mg/L，TP浓度应低于100mg/L。根据工艺要求，发酵废水中氨氮含量一般为500~1500mg/L，纯化废水中TP含量一般为500~1200mg/L。该方法除磷效率95%以上，经预处理后的氨氮和总氮浓度分别低于75mg/L和60mg/L，选用A2O工艺和化学沉淀相结合的处理方式可使污水达标排放。