

# 农村生活污水处理埋地式设备

产品名称	农村生活污水处理埋地式设备
公司名称	潍坊浩宇环保设备有限公司
价格	45000.00/套
规格参数	品牌:浩宇中兴 型号:HYYTH 产地:山东潍坊
公司地址	山东省潍坊市潍城区和平路与福寿街交叉路口北100米福润得大厦10楼1002室
联系电话	15165668721

## 产品详情

### 农村生活污水处理埋地式设备

吸附剂用量是影响吸附反应重要的影响因素之一.为此,本研究考察了吸附剂投加量对两种不同来源的氢氧化镁(C-MH和P-MH)吸附去除水中磷酸盐的影响,结果见图 2.从中可见,当C-MH投加量从 $0.4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 增加到 $4.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,水中残留的磷酸盐浓度逐渐从 $4.72 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 下降到 $1.31 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , C-MH对水中磷酸盐的去除率则逐渐从5.63%逐渐增加到73.7%.当P-MH投加量由 $0.4$ 增加到 $4.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,水中残留的磷酸盐浓度逐渐由 $3.83$ 下降到 $0.188 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , C-MH对水中磷酸盐的去除率则逐渐从23.5%逐渐增加到96.2%.这说明,随着吸附剂投加量的增加,氢氧化镁对水中磷酸盐的吸附去除能力逐渐增强.这主要是因为:随着吸附剂投加量的增加,吸附剂表面积和可利用的活性位点数量随之增加,从而导致水中更多的磷酸盐被吸附去除.从图 2中还可见,存在P-MH条件下水中残留磷酸盐浓度明显低于存在C-MH条件下,且P-MH对水中磷酸盐的去除率明显高于C-MH.这说明,人工合成的氢氧化镁吸附去除水中磷酸盐的性能明显优于市场购买的氢氧化镁.需要指出的是,当人工合成氢氧化镁投加量为 $4.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,水中残留磷酸盐浓度仅为 $0.188 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ .这说明,投加足够量的氢氧化镁可以使水中的磷酸盐降低至非常低的浓度水平.这对于利用氢氧化镁作为覆盖和改良材料钝化底泥-水系统中磷而言是非常有利的.

### 农村生活污水处理埋地式设备

为进一步确定氢氧化镁对水中磷酸盐的吸附性能,并探索相关的吸磷机制,本研究还考察了C-MH和P-MH对水中磷酸盐的吸附等温线,结果见图 3.从中可见, C-MH的单位吸附量首先随着水中平衡浓度的增加而快速增加,随后增加速度逐渐变缓,终达到吸附饱和状态,而P-MH的单位吸附量则随着水中磷酸盐平衡浓度的上升先是快速的增加,而后增加速度逐渐变缓.从图 3还可见,当初始磷浓度相同时, P-MH对水中磷酸盐的单位吸附量明显大于C-MH.这说明,

人工合成的氢氧化镁对水中磷酸盐的吸附去除能力明显强于商业购买的氢氧化镁.这与根据图 2所得到的结论是一致的.采用Langmuir、Freundlich和Dubinin-Radushkevitch(D-R)等温吸附模型[公式(4)~(6)]对图 3所得实验数据进行拟合,拟合后计算得到的这3种等温吸附模型的参数值.

### 氢氧化镁吸附水中磷酸盐等温吸附模型参数

式中,  $q_e(\text{mg} \cdot \text{g}^{-1})$ 和 $c_e(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$ 分别为磷酸盐单位吸附量和水中磷酸盐平衡浓度; $q_m$ 为单分子层大磷酸盐吸附容量( $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ ); $K_L$ 为Langmuir常数( $\text{L} \cdot \text{mg}^{-1}$ );

$K_F[(\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}) \cdot (\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})^{-1/n}]$ 和 $1/n$ 为Freundlich常数;  $(\text{mol} \cdot \text{kJ}^{-1})$ 为Polany吸附势,等于 $RT \ln(1+1/c_e)$ ,其中 $R$ 为理想气体常数[ $8.314 \text{ J} \cdot (\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$ ],  $T$ 为反应温度( $\text{K}$ ),  $c_e$ 为水中磷酸盐平衡浓度( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ).D-R模型常数 $K_{DR}$ 被进一步用来计算平均吸附自由能( $E, \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ), 计算公式为:

Freundlich和D-R等温模型比Langmuir等温模型更适合用于描述C-MH和P-MH吸附水中磷酸盐的平衡实验数据.这说明, 本研究所选用的这两种来源的氢氧化镁表面吸附点位的能量分布是不均匀的.根据Freundlich等温模型计算得到的C-MH和P-MH的 $1/n$ 值分别为0.112和0.190, 位于0~1.这说明C-MH和P-MH对水中磷酸盐的吸附属于优惠吸附.计算得到的P-MH的 $K_F$ 值明显大于C-MH.这进一步说明人工合成的氢氧化镁对水中磷酸盐的吸附去除能力明显强于商业购买的氢氧化镁.根据D-R模型计算得到的C-MH和P-MH的 $E$ 值分别23.6  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和18.5  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 大于16  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 这说明本文所用到的氢氧化镁对水中磷酸盐的吸附属于化学吸附[29].这与文献所报道的结果是一致的, 即磷酸盐首先被吸附到氢氧化镁表面上形成配合物, 然后再转化为 $\text{MgHPO}_4$ 和 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_3$ .根据Langmuir模型确定的C-MH和P-MH对水中磷酸盐的大磷酸盐吸附容量分别为0.922  $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 和2.38  $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ , 这与根据实验结果确定的大磷酸盐吸附容量比较接近(分别为1.01和2.68  $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ ).后者的大磷酸盐吸附量明显高于前者, 这进一步说明了人工合成氢氧化镁的吸磷性能优于商业购买氢氧化镁.