

德国先进磷回收技术

Struvex®污水处理系统磷回收工程技术及装备



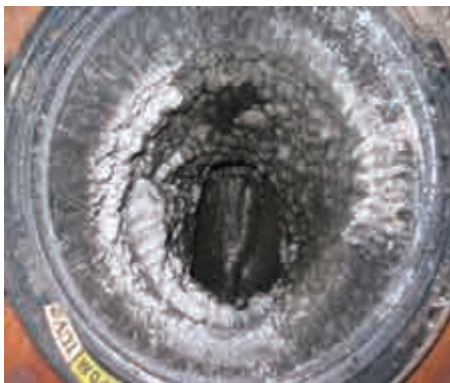
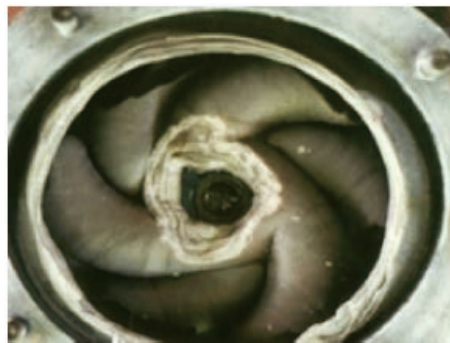
- 结合生物除磷污水处理系统通过提取MAP(鸟粪石)对污泥处理工艺的优化
- 阻止MAP(鸟粪石)沉积、避免管/泵结垢
- 优化污泥脱水过程、提高污泥含固率
- 降低保养费用、延长设备使用寿命
- 提取磷资源、回收利用

► 问题的提出

污水中的除磷目前主要是结合污水处理工艺采用化学除磷和生物除磷技术为主，其中采用化学除磷需要投加大量的化学药剂以及会增产更多的污泥，直接增加了污水处理及污泥处理的运行成本。

生物除磷是目前全球普遍应用的污水处理工艺，可以经济有效地从污水中去除导致水体富营养化现象的营养物质磷，通过相应设计的污水处理工艺流程，可使细菌在体内富集吸收大量磷(豪华吸收luxuryuptake)，但含有大量富磷的剩余污泥在厌氧消化状态下，磷得以返溶释放，易产生磷酸氨镁MAP(鸟粪石)会沉结在管道、水泵和装置设备之内，造成管道和设备的堵塞和结垢问题，同时磷返溶产生的磷酸盐浓度很高会导致消化污泥的水结合能力提高，从而导致污泥脱水能力下降，含有大量 PO_4-P 的脱水液回至生化处理系统无疑会增加处理负荷和难度以及极易影响出水水质。

因此在消化后污泥水中降低总磷含量显得越来越重要，只有有效实现从污泥水中抽提磷，使得回流液中的磷负荷得到有效可控，才能实现生物除磷在不投加化学沉淀剂情况下就能够高效消除磷，使生物除磷成为最经济有效可持续应用的环保型污水处理工艺。



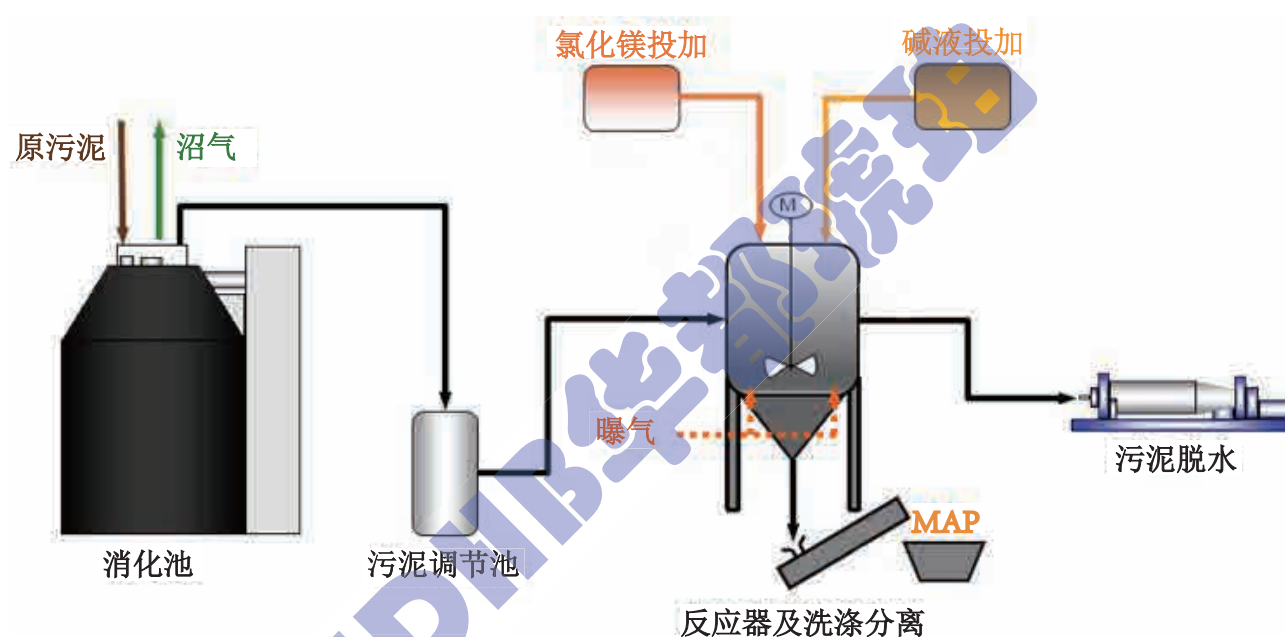
鸟粪石MAP沉淀、结垢、堵塞现象

► 采用Struvex®工艺方案可获得最佳效果

Struvex®可以消除这些负面影响，这一处理工艺可以优化生物除磷工艺，阻止鸟粪石沉淀和经济有效地进行磷回收。

市政污水处理工艺运行应用磷回收工艺技术，应结合具有生物除磷工艺的污水处理系统及通过厌氧处理污泥的工艺，而产生磷返溶使消化后污泥水中的正态磷浓度含量较高，或者生产工艺流程中的污水本身就含有较高的磷和氨氮浓度，可以通过定点可控地对溶液内很高含量的磷进行高效提取。

含有高浓度 $\text{PO}_4\text{-P}$ 的消化后污泥水或污水被送入后续安装的提磷反应系统内，并通过曝气和流化运行，吹脱 CO_2 使得消化后污泥水的pH值升高，与此同时，通过投加Mg镁离子沉淀反应产生磷酸铵镁(MAP鸟粪石)。这些晶体会不断沉积至反应器下端，最终通过洗涤分离将高质量的结晶颗粒MAP分离出来。抽提出的MAP然后可作为肥料或化工原料被回收利用。



► Struvex®磷回收成套工程技术的组成

Struvex®这种从液体中通过诱导结晶产生磷酸铵镁MAP(鸟粪石)进行抽提回收磷的技术，这种发展循环经济资源化处理技术，除了考虑生态环保效应对今后磷资源短缺的认识程度之外，真正实现了对消化后污泥水进行磷的高效抽提回收，回收的磷产品，可获得经济效益，这一工艺已在欧洲得到广泛成功应用。

- Struvex®反应器(配有流化导流器和空气曝气器)
- 吹脱鼓风机
- MAP洗涤分离装置
- MgCl_2 投加装置
- 消泡装置
- 自动控制设施
- 仪器仪



► Struvex®磷回收技术应用案例简析

自2009年开始，德国Mönchengladbach-Neuwerk市政污水处理厂采用Struvex®处理系统之后污水污泥处理效率得到提高，运转费用明显降低。数据：相对进水总磷来说，在来自脱水机房的污泥水内，原来磷返回负荷是大约14%。采用Struvex®处理工艺之后，这一数值下降至2%以下，消化塔内返溶产生的正态磷90%转化成MAP结晶颗粒，脱水污泥的固含量提高大约4%，污泥减量化得到稳定实现，污泥后处置费用大大降低。

► 磷回收资源产品应用

采用Struvex®磷回收工艺，产生的磷酸氨镁MAP（鸟粪石）结晶颗粒物质是一种具有市场潜力的产品，十分容易被回收利用。特别是最近几年因磷价格的不断上升，世界各地对磷资源回收利用越来越重视，包括作为化工工业行业的原料。MAP（鸟粪石）含有Mg、P和N多种营养元素，是一种营养成分很高的植物肥料。并且多年来的实践工作已经证明，这些产品可以很好地作为肥料直接用于植物。我们的MAP产品经检测符合德国农肥规范DüMV的要求，已准许作为绿色环保型化肥销售，可用于各种植物是很好的长效缓释肥。



磷酸氨镁MAP（鸟粪石）作为工业原料销售



MAP（鸟粪石）作为商品高效缓释肥料应用

► Struvex®磷回收技术具有降低费用和提高效率等许多优点

采用Struvex®处理工艺现在就可以立即按照生态环保方式抽提磷氮肥料，同时明显提高污水厂污泥处理装置的经济效益。这一独特技术可使装置顺利运转，获得消除鸟粪石的最佳效果，大量工程实例可以证明这一结果。

- 磷返回负荷很低、大量节约化学除磷药剂费：
污泥内正态磷浓度的降低可以消除结晶沉淀故障，降低污水处理的磷返送负荷约90-95%，避免或减少化学除磷药剂的投加
- 絮凝剂消耗量下降：
通过降低正态磷浓度，絮凝剂消耗量可以减少约20至30%。
- 污泥处置费用减少：
水结合能力下降，实现提磷工艺之后可提高脱水污泥固含量3-5%，降低污泥后处置体积，从而降低处置费用大约20%。
- 提高出水水质：
在消化塔内返溶产生的正态磷90%以上产生MAP结晶体，污泥水内磷含量大幅降低，从而污水处理厂的出水质量明显提高。
- 运转费用降低：
MAP结晶体是在一个专门设计的反应罐内形成。后续安装的设备不再产生故障，运转费用可以降低大约15%。
- 增加收益：
产生的鸟粪石(MAP)经过洗涤处理之后，可作为高档肥料被回收利用或作为产品进入商业流通市场。

► Struvex®磷回收技术方案可简单地整合在污泥处理工段内

在污泥处理优化过程中，华都琥珀HDHB是您的最佳选择。在已建或新建项目中整合Struvex®磷回收这一工艺时我们愿给予最有力支持。

► 部分应用案例



德国Waßmannsdorf污水厂



德国MG-Neuwerk污水厂



荷兰RWZ Echten污水厂



荷兰Amsterdam-West污水厂



德国Steinhof污水处理厂



天津津沽污水厂磷回收项目（国内首例）

宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司 (HDHB)

江苏省宜兴市高塍镇太湖路8号 (214214)

Tel: 0510-87894476 Fax: 0510-87894487

总经理: 王冰 13901018356

销售总监: 姜鸣 13810084444

网址: www.hdhb.com.cn 邮箱: mail@hdhb.com.cn



营销及服务处联系方式: