废水处理新技术|磁分离技术

环保是人类生存发展历程中的一个极为重要的主题。地球上的陆地面积约占地球表面积的30%，海洋面积约占地球表面积的70%，而其中的淡水量仅为地球总水量的2.5%左右。面对这种境况，节约用水和废水处理就变得刻不容缓。

一般来说，处理废水，采用电解、化学沉淀、吸附等方法进行处理，有时为了在自来水中消毒，还参杂了氯气。不管是采用化学法还是生物法，都会出现成本过高或者净化不彻底等问题，那么是否能够寻找到一种既高效又节能环保的方法来处理废水呢？就目前而言，作为废水处理的一个研究热点——强磁分离法来处理废水是很有效。那么，什么是磁分离法？它的原理是怎样的？它能够净化废水到何种程度？

所谓的磁分离就是根据不同物质具有不同的磁性性质（物质的磁性可分为三种：铁磁性、顺磁性和反磁性，其中铁磁性物质可以作为磁种添加到弱磁性的废水中进行磁分离），当废水中的磁性物质或者非磁性物质（需要添加磁种）处于磁场中时，物质必然会受到来自磁场的作用力，当然，废水中的悬浮不仅受磁场力，还受到重力、流体黏滞力、流体惯性力以及分子间的吸引力，只要我们所施加的磁场足够大，就可以使得废水中的悬浮颗粒进行磁分离。

而磁分离的方法又可以采用永磁分离和电磁分离（包含超导磁分离）。磁力大小的公式为$Fu=\gamma VH(dH/dx)$，其中，γ为颗粒本身磁化率，V为颗粒体积，H为磁场强度，dH/dx为磁场强度梯度。从实际应用中来考虑，如果我们单纯的用永磁体增加磁场强度，的确可以增加磁场力的大小，但是这样所制造的磁铁太耗成本。因此大多采用磁梯度分离法，即只需要增加磁场强度的梯度，就可以达到增强磁场力的效果。值得一提的是，要想产生高强度的磁场，用一般的永磁铁，很难实现，可以采用超导体来实现，理论上处于临界温度以下的超导体所产生的磁场强度可以达到10T以上，可以在无需添加磁种的情况下就能轻松实现磁分离。一般的梯度磁分离可分离微细颗粒（线度1um）和弱磁性微粒（磁化率低到10-6），那么，超导梯度磁分离的范围和精度将比此更广，更精确。

无疑，磁分离技术在废水处理中不仅高效环保，而且造价和维护成本低，作为一般的磁分离的加强版——超导磁分离技术将大大提升常导磁分离的性能。我们有理由相信，随着科学家对磁体、污染物的分离程度的机制等方面的不断研究，磁分离技术将被应用到寻常百姓家中。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/160091.html