

徐州废水处理设备纺织废水处理设备专注钢结构工程

产品名称	徐州废水处理设备纺织废水处理设备专注钢结构工程
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	45800.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-1000/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛集镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

冶金工业对汞、镉、铅、铬、砷的排放较为严重，其排放的废水中通常也会含有其他的一些重金属离子如锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等，这些污染物会对周围的水体、土壤、生态造成严重的影响，并终通过食物链的方式威胁人体健康，造成不可逆转的危害。因此，面对越来越严格的法规，冶金废水的处理及资源化问题引起了国内外环保专家的高度重视，各种处理手段也应运而生。目前处理重金属废水的方法有很多，主要包括：化学沉淀法、生物法、离子交换法、电解法、膜分离法以及物理吸附法等。本文综述了目前用于去除废水中重金属离子的技术，并着重叙述了膜分离法处理重金属废水。

1、重金属废水的处理技术

处理重金属废水的技术可分为三个部分：物理方法、化学方法和生物方法。哪个处理技术被应用要取决于重金属的性质。当然每种技术都有一定的优点和缺点，但是有效的去除重金属是我们的目标。

1.1 化学法

化学法主要用来处理重金属离子浓度含量较高的废水，它包括化学沉淀法、化学浮选法及氧化还原法。

化学沉淀法在处理重金属废水中是使用广泛的、有效的工艺之一，因为它操作起来相对简单和便宜。在沉淀过程中，化学物质与重金属离子会产生反应而形成不溶性沉淀物，这些沉淀物可通过沉降或过滤与水分离，而处理后的水可以直接排放或重新使用。主要包括氢氧化物沉淀、硫化物沉淀、钡盐沉淀法、铁氧体沉淀法。Mirbagheri和Hosseini采用Ca(OH)₂和NaOH去除废水中的Cu(II)和Cr(VI)离子。先用硫酸亚铁将Cr(VI)转化为Cr(III)。调节pH值为8.7，添加适量的Ca(OH)₂，Cr(III)得到了大程度的沉淀，使得铬酸盐的浓度从30mg/L降低至mg/L。当然，采用沉淀法结合其他方法(如离子交换)或使用金属螯合剂也可以有效去除重金属离子。

氧化还原法在处理重金属废水中大多作为预处理方法。根据重金属易氧化或还原的性质，向废水中加入氧化剂或者还原剂，通过反应使重金属离子向更易生成沉淀或毒性更小的价态转变，然后再沉淀、过滤

将其去除。

化学浮选法处理重金属废水是在析出的重金属离子的水溶液中加入合适的表面活性剂，使重金属生成物疏水化，随后使用起泡剂将疏水化的污染物上浮，然后利用自流方式或者刮板将其去除。Polat和Erdogan采用离子浮选法去除废水中的 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cr^{3+} 和 Ag^{+} 。SDS和十六烷基三甲基溴化铵被作为表面活性剂，乙醇和甲基异丁基甲醇被作为起泡剂，当pH值 >7 时，其去除效率可高达90%。浮选法对处理稀的重金属废水有独特优势，即重金属残留少，处理效率高，处理量大，生成的渣泥少，运转费低。但，渣液和净化水处理问题须进一步解决。

1.2 物理化学法

工业中常用的物理化学法包括吸附法、离子交换技术

近年来，污水厌氧处理因其高效能、低能耗等特点在水处理工程上迅速受到关注。随着厌氧生化技术不断成熟和完善，逐渐在高浓度的有机废水处理方面显示出了优越性。目前，在环境工程和能源工程中，它已成为bukehuoque的重要技术之一。

厌氧发酵过程借助于不同微生物种群间的协同作用，通过水解—酸化(产氢及产乙酸)—产甲烷等一系列反应将有机底物转化为甲烷和无机物。厌氧生物处理废水的过程分为3个阶段：阶段首先将大分子物质水解为简单的小分子物质，在这个阶段中需要产氢产乙酸细菌的参与，因此也叫水解酸化阶段。第二阶段将上一阶段产生的有机酸分解转化成氢气、二氧化碳和部分乙酸，这个阶段需要水解产酸菌群的参与。第三阶段是厌氧发酵过程中重要的一个步骤，在产甲烷细菌的作用下将二氧化碳、氢气、乙酸等转化为甲烷。

2、工业废水的类型和特点

由于化工、冶金、皮革等行业生产过程较为复杂，排水量大且liuliang不稳定等特点，造成工业废水中所含的机物质成分复杂，较难处理，同时对环境造成极大影响。废水中含有大量的难降解和有毒有害物质，因此在处理过程中往往采用生物、化学、物理等联合手段进行处理，处理难度大，所需费用高。但在厌氧生物处理中，有厌氧微生物和兼性厌氧菌等的存在，大部分难降解有机物质会被分解为无污染且容易处理的小分子有机物，如甲烷和二氧化碳等气体。因此在厌氧处理过程中，一个良好的厌氧环境条件是极为重要的，也能直接决定厌氧过程的分解效率。因此在微生物厌氧降解过程中不需要再加入再多的辅助介质。

3、厌氧生物处理工业废水的影响因素

3.1 温度

厌氧微生物菌群对生存温度有一定的要求，只有在适合其自身正常生长所需的温度条件下，微生物才能发挥出自身厌氧反应的优势，使废水中的有机物降解效果达到大。一般来说，在不同的温度条件下，厌氧反应均可正常进行，但在常温、中温或高温状态下，促进厌氧反应正常进行的菌群种类差异较大，其对应的相关的厌氧消化反应过程也不相同，因此反应过程中产生的中间产物也不相同。但是温度波动会抑制相关微生物自身的新陈代谢，造成厌氧反应受到影响。因此，要保证厌氧过程高效顺利的进行，在反应过程中要求温度保持稳定。

3.2 碱度

在厌氧反应过程中，碱度可以很好地反映体系的缓冲能力，在反应过程中通常作为重点监测的指标之一。一般厌氧体系的pH范围在6.0~8.5之间，在此范围内能起有效缓冲作用的主要是 HCO_3^- ，所以在厌氧反应过程中多以碳酸氢盐碱度为判断标准。工业废水中VFA通常较高，容易酸累积，使厌氧反应停滞在第二阶段，产甲烷阶段难以进行。因此，要保证厌氧反应发酵完全，就要保证厌氧反应体系中具有足够的

缓冲物质。所以在反应过程中一般要求添加一定的碱度，使得运行过程中始终保持ALK在1500~3000mg/L范围内，可起到有效的缓冲作用，防止pH值骤降带来的危害。

3.3 接种污泥

厌氧菌群对环境适应能力较差，且繁殖世代周期较长，接种污泥的质量在很大程度上影响着厌氧系统的启动速度甚至运行的成败，也要保证合适的接种量，如果量少，污泥浓度过低，在厌氧反应进行到第二阶段时会产生酸积累，此时产甲烷菌浓度过低，没办法消化酸产物。但如果接种量过多，在反应过程中会因营养物质的缺少使得微生物生存产生竞争，污泥活性会降低。在一些高效废水反应器中，常以颗粒污泥为接种污泥，以tigao处理效率。此外，接种颗粒污泥的性状也是一项重要参考指标。

3.4 混合和搅拌

传统的废水处理中为了使污泥和废水充分混合，厌氧反应池会人为增加一定的搅拌速率，或者采用一定的进水速率对厌氧污泥产生一定的冲击，污泥能处理废水中的有机物量，也称为有机负荷率，即有机物含量与微生物量的比值。另外在启动厌氧反应设备时，也需要注意考虑负荷高低以及微生物量的高低，tigao厌氧微生物的繁殖效率。

3.5 有毒物质

由于工业废水处理工艺和生产的特殊性，废水中往往存在一些难以降解的有毒有害物质，厌氧微生物虽然会降解一些有机化合物，但硫化物、油脂之类的有毒物质不仅难以降解，其存在还会对厌氧微生物的存在造成威胁，所以会直接影响厌氧消化反应效率。这种影响体现在硫化物质还原反应中，还原后的硫化物会对消化反应产生抑制作用。

系统中的氨氮主要由含氮物质代谢产生，如蛋白质等，它是微生物的重要氮源，但浓度过高则会迅速降低产甲烷菌的活性，引起抑制。而油脂在其进入厌氧系统后会被降解成甘油和长链脂肪酸(LCFA)，而这种物质会对厌氧发酵产甲烷过程产生毒害抑制作用，使系统酸化风险大大tigao，因此，在厌氧消化过程中更应注重废水中的该项指标。

和膜分离技术。

吸附法是利用吸附剂的吸附作用去除重金属的一种方法。因此，吸附剂的性能决定了去除效率，常用的吸附剂有活性炭、碳纳米管、沸石及生物吸附剂等。近年来，经过科研人员的不断努力越来越多的改性吸附剂拥有更好的去除效率。Marlene等人，用过硫酸铵氧化过的活性炭吸附Pb，经模拟显示大吸附量可达559mg/g。对于碳纳米管的优越性能，越来越多的应用到重金属的去除中，它的吸附性能及机理见表1。生物吸附剂作为新型的材料对含低浓度的重金属废水有较好的效果，Ibrahim等人用石莼粉处理Cu²⁺