

# 豆制品厂废水处理设备提供解决方案

产品名称	豆制品厂废水处理设备提供解决方案
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	26595.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

## 产品详情

废水中的重金属在自然环境下，很难被微生物降解，易被生物富集，不仅危害生态环境，还会严重损害人体健康。目前国内普遍采用的重金属废水处理方法包括化学沉淀法、吸附法、离子交换法、膜分离法、电解法5类。

### 1、化学沉淀法

化学沉淀法指将化学沉淀剂加入重金属废水中，重金属发生化学反应生成难溶解化合物而形成沉淀，再经过滤、离心等方法分离出沉淀物过程。目前的化学沉淀法包括氢氧化物沉淀、硫化物沉淀。除了投加沉淀剂，反应过程中加入适量絮凝剂可提高沉淀效果。通常使用的硫化物沉淀剂包括FeS、CaS固体，Na<sub>2</sub>S、NaHS、(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S溶液及H<sub>2</sub>S气体。硫化物沉淀物溶解度低于碱性溶液中的氢氧化物沉淀物，但是成本要高于氢氧化物沉淀法。在酸性条件下使用硫化物沉淀会排放有毒烟雾，因此需要在碱性条件或中性条件下进行硫化物沉淀。氢氧化物沉淀法常用于处理含铬废水，如硫酸亚铁-石灰法去除六价铬，Cr<sup>6+</sup>被亚铁离子还原为Cr<sup>3+</sup>后，向废水中投加石灰，Cr<sup>3+</sup>变为Cr(OH)<sub>3</sub>沉淀而析出。沉淀法作为传统的重金属废水处理技术，在各行业处理废水时应用普遍，其优点是工艺成熟、适应性强、操作方便、处理成本低。但是沉淀法不适用于处理重金属离子浓度较低的废水，而且沉淀下来的污泥难以回收利用，会对环境造成严重污染。

### 2、吸附法

吸附法包括物理吸附、化学吸附及生物吸附。物理吸附指吸附质与吸附剂分子间因范德华力而引起的吸附，也称范德华吸附；化学吸附指吸附质分子与吸附剂发生电子转移、交换或共有并形成新的化学键的过程；生物吸附指微生物体(细菌、真菌、藻类等)利用自身的化学结构和成分特性来进行吸附。目前常用化学吸附法和物理吸附法处理重金属废水，生物吸附法虽然运行成本低，但由于微生物结构的复杂性使其还处于研究阶段，工艺不成熟，所以应用较少。吸附剂的选择对吸附进程、吸附效果影响很大。传统的吸附剂包括活性炭、沸石、天然粘土等，利用这些吸附剂虽然操作简便，但是它们或是由于吸附容量有限，或是由于成本较高而导致实用性较差。近期研发的新型吸附剂有高分子吸附剂(木质素类、纤维素类及

壳聚糖类等)、纳米复合吸附材料、碳基吸附剂及矿物吸附剂。主要研究方向是通过寻找新的廉价吸附材料,或对传统吸附剂进行改性来提高吸附效果、降低吸附工艺成本。工农业副产品是低成本吸附剂合成原料的主要来源,工业废料包括热电厂排放的粉煤灰、钢铁冶炼过程产生的炉渣、造纸业排放的石灰泥等;农业废弃物如玉米及小麦的秸秆、稻壳、果皮、果壳等含有多类生物质纤维素,可以利用纤维素中的羟基、氨基、羧基、醇和酯等官能团吸附废水中的重金属离子。吸附剂改性方法包括引入功能基团,提高其空隙率、比表面积及吸附选择性,增强其机械强度及化学性质稳定性。采用新型吸附剂及吸附工艺处理重金属废水具有操作容易、效率高、适用范围较宽、吸附剂可循环再利用且无二次污染的优点,因此被广泛使用。

### 3、离子交换法

离子交换法指废水中加入的离子交换剂与重金属离子发生离子交换,金属离子形成的新化合物经络合或沉淀而被去除的方法。常用的离子交换剂主要有腐殖酸物质、沸石、离子交换树脂、离子交换纤维。由于离子交换树脂具有较高选择性,并且其本身带有的静电作用能促进金属离子和树脂的有效结合,因此较为常用,尤其是用于治理电子垃圾废水中的重金属。离子交换树脂可分为合成树脂和天然树脂。合成树脂更受青睐,可应用于除去饮用水中的As。离子交换树脂可用化学试剂进行再生,能循环使用,并且从反应产物中可回收利用有价值的重金属。但离子交换法的缺点是操作管理复杂,运行费用高,不适用于大规模的水处理,离子交换树脂容易被高价态金属氧化失活,另外需针对不同的金属离子采用不同的离子交换剂。

### 4、膜分离法

膜分离法指重金属废水在压力驱动下流经半透膜,重金属被截留,而其他分子随液体流出的过程。被截留的重金属可被浓缩、纯化、再重新利用。水处理中膜分离法包括微滤、超滤、纳滤、反渗透等。半透膜分为陶瓷膜和高分子聚合物膜两类。陶瓷膜化学性质稳定,具有疏水性,但是价格昂贵;现在研发的一些聚合物膜具有多孔性、耐腐蚀,可处理容量较大的重金属废水。膜分离法处理废水具有高效性,并且由于金属离子粒径太小难以被半透膜滤出而常与其他工艺结合。李福勤等人采用壳聚糖-超滤技术处理有色金属矿山产生的重金属废水,发现在佳反应条件下,Pb<sup>2+</sup>与Cd<sup>2+</sup>的去除率可分别达到96.62%、96.26%。Figoli等人利用商业纳米过滤膜NF90和N30F处理含As<sup>5+</sup>废水,在pH值为8左右,温度及压力不断升高的条件下,废水的膜通量会达到大值;增大pH值,降低操作温度和As浓度时,As的去除率更高。膜分离法的优点是截留率高、选择性好、能耗低、无废渣产生、可循环使用。缺点在于工艺复杂,适用范围较窄,不同的重金属需选用不同的半透膜,另外膜组件造价高,且易被污染,需要定期更换或再生。

### 5、电解法

单一的电解法处理重金属废水原理:废水在装有极板的电解槽内经通电发生电化学反应,重金属离子可在阴极获得电子直接被还原为金属单质附着在极板表面,再直接回收利用这些金属单质,或者金属离子与电解反应导致的高浓度OH<sup>-</sup>形成沉淀而被去除。电解法常与其他水处理技术结合使用,按反应机理不同分为电化学氧化还原法、电凝法、电气浮法、光电化学氧化法及内电解法等。工业上常用铁屑内电解法处理重金属废水,利用铁屑中的Fe和C作为微小原电池的正极和负极,废水为电解质,可以达到以废治废的目的。研究显示,利用动态铁屑床处理装置处理含铬废水,Cr<sup>6+</sup>的去除率可达。电解法的优势在于可回收纯金属、操作简便、占地面积小、排污量小。但是对于高浓度废水处理比较困难,并且电极材料寿命短,设备维护费用高,耗电量大。