

天环净化 如皋一体化污水处理设备制药废水处理成套设备 工程师调试

产品名称	天环净化 如皋一体化污水处理设备制药废水处理成套设备 工程师调试
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	66000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-10003/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛家镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

众所周知，工业生产的废水中含有较多的铬、镍、锌、铜等重金属，这些重金属废水是没有办法进行分解和破坏的，唯一的解决办法就是将其转移到其他位置或转变成其他物化状态，因此，重金属废水处理对于人们的生活和生产来说都是一个较大的难题。

反渗透技术是目前应用较为广泛的一种污水处理技术，由于反渗透膜的孔径限制和在渗透压的作用下，将重金属离子和溶剂分离开。反渗透技术可以有效去除废水中溶解的各种盐类、胶体、微生物等物质，并且去除率能够控制在97%以上。反渗透膜技术应用在重金属废水处理中，一方面可以有效的去除废水中的重金属，达到保护生态环境的目的，另一方面，还可以通过该技术对金属离子进行回收和再利用，有效降低了重金属离子的流失率。此外，反渗透技术还具备能耗较小、体积小、无需借助其他添加剂、运行费用较小、操作可控性强、污染性小、适用性强等优点。

1、反渗透技术的原理

现阶段，对于废水的处理方法有很多种，总的来说可以分为化学方法、物理方法、生物法三种。由于重金属废水中含有较多游离态的重金属离子，再加上这些重金属离子的化学成分一般都较复杂，因此，反渗透法是一种高效、高质且应用较多的用于重金属废水处理方法。

反渗透技术在外界作用力将废水中的溶剂穿过半透膜进入到另一侧，而金属离子无法穿过半透膜的处理方法。该技术的实施需要满足以下两个条件：，外界作用力必须高于废水中的渗透压；第二，半透膜应同时具备透水性较好和选择性较多的条件，且其表面微孔的直径小于1nm，只有这样才能除去废水中的离子。

渗透截留机理是反渗透技术的依据，实现对金属离子的筛分和排斥。因此，利用反渗透技术处理含有重

金属的废水时，需要考虑各个离子的价态，并且不用添加其他药剂和辅助技术，相较于其他的废水处理技术设备消耗较低且效率更高。

2、反渗透技术在重金属废水处理中的一些应用

2.1 在电镀废水处理中的应用

工业产生的电镀废水和金属漂洗水中含有大量的重金属离子，如铬、铅、镍等，除此之外还包含较多的氰化物和氯化物。反渗透污水处理技术首先应用在电镀水上，在处理电镀水时，采用的是局部渗透或是脱盐法，从而达到回收废水中游离的金属离子的目的。在进行电镀镍时，产生的镍废水中将会包含很多镍离子，而镍对于各种生物都有着极大的危害，因此，有必要处理电镀水中含有的镍离子。反渗透技术应用与电镀水处理已经发展的较为成熟，由于镍具有较高的经济效益，在处理电铬水时，一般结合纳滤工艺来进行回收镍。

2.2 在其他重金属废水处理中的应用

重金属废水除了电镀水之外，还包括冶炼废水、采矿废水及化工生产废水等。这些重金属废水主要含有较多的金属铜、铅、镍、铬、铝等离子。通过对重金属废水进行处理，不仅可以降低对生态环境的污染，还可以对重金属进行回收与利用，增加企业的社会效益与经济效益。相关数据表明，反渗透技术在重金属废水处理中有着较突出的优势，能够有效去除废水中95.89%以上的重金属离子。因此，反渗透技术对于重金属废水的处理效果是非常的。

3、在应用反渗透技术处理重金属废水需要注意的问题

3.1 对重金属废水进行预处理

在选择反渗透技术进行重金属废水处理时，预处理技术能够有效的延长渗透膜的使用寿命，减少渗透膜更换的频率而降低生产成本。反渗透技术处理重金属废水时，还要看水质是否满足技术要求，避免渗透膜在处理过程中受到污染，提高反渗透技术对废水处理的效果。总而言之，反渗透技术应用于重金属废水处理时，严格做好预处理措施，确保水质达到标准，从而有效提升重金属废水处理的整体效率。

3.2 科学、合理的选择反渗透膜

在重金属废水处理过程中选择技术手段时，一方面需要考虑废水处理的效率与效果，另一方面还要考虑经济成本。利用反渗透技术处理重金属废水效果的关键是反渗透膜的选择，市场上出现了很多类型的反渗透膜，其对重金属的处理能力和产水量等性能方面存在着一定差异。由于废水中的杂质的种类和浓度的不同，在利用反渗透技术处理时要结合其pH值、离子价态等性质，科学合理的选择渗透膜的种类。现阶段，大部分膜相关的企业都设计了相关的软件结合待处理水质选择膜的类型、渗透率等，并且可以科学评估设计方案的准确性、高效性等。

3.3 规范设置工艺操作参数

如上所述，反渗透技术处理重金属废水时，要结合水质特点合理设置工艺参数，以提升处理后的出水水质。反渗透装置操作需要设置的参数主要包括进水水质的pH值、温度、压力等。以卷式反渗透膜处理含有 Cu^{2+} 的漂洗水为例，发现膜通量会随着膜压降和温度的提高而提高；当温度恒定时，溶液的浓度将随膜压降的提高而减小。同时，不同种类的膜对pH的要求也不一样，一般反渗透膜对金属离子的截留率会随着pH值得降低而下降，因此，pH值在4~7时得效果是好得。随着膜技术得不断发展，反渗透膜的可用pH范围在不断增加，一般pH使用下限为2。

3.4 定期对膜进行清洗

反渗透装置在运行一段时间之后，在膜的表面将会随着时间的变化而沉积泥垢、金属等各种污染物，沉积在膜表面的物质将会对反渗透装置的处理性能产生不利影响。为了维持膜的结构与性能，应定期对膜进行维护和维修，如消毒和清理等。在进行化学清理时，需要参考膜的材质与污染物的类型选择相应的清洗剂和清洗方式，在进行清洗时要注意冲洗的方式和力度，在尽可能地降低对膜地破坏的同时降低膜结垢，通过各方面的有效控制来延长膜的使用寿命、提升出水水质、提高产水量。

通过脱除原料液中的有机物，可以大幅降低有机物在循环系统内的累积速度，改善蒸发和结晶条件。该系统采用了两级除油措施，即先进行气浮除油，再进行活性炭吸附除油。气浮除油是利用溶气泵将空气混入循环溶液中，再将溶气后的溶液送回溶液主体，通过合理的分布将气体均匀释放出来，然后由气泡将溶液中的细小油滴带到溶液表面，通过澄清使有机油相析出并分离。对于气浮除油后的溶液，再通过活性炭吸附进一步脱除残留的有机物。

实际运行中发现，该系统的气浮除油效果不佳，导致活性炭吸附除油的压力增大，需要频繁更换活性炭，不仅增加了活性炭消耗，而且增大了工作强度。其原因可能包括：1)萃取系统包括镍、锰、钴、钨等多条萃取线，产生的废水的有机成分不一，除了含有分散的油相外，还含有可溶性有机物，导致气浮除油的效果下降；2)析出的浮油在空气中静置约1d后，会被氧化，粘度大幅增加，导致排放不畅，部分油污粘附在池壁上；3)萃取系统送入的溶液中实际有机物含量超过设计值，系统处理能力不足。

针对上述问题，从以下方面进行改善：1)首先应加强萃取系统的生产控制，从源头上严格控制废水中的有机物含量；2)加强气浮除油的排油频率，避免油污在除油槽内长时间停留；3)试验发现，当溶液的pH值调至1~2时，可溶性有机物会大量溶出，因此通过增加调酸操作将可溶性有机物分离出来成为浮油，再对溶液中的浮油进行脱除。

3.2 除重金属工序

该系统采用化学沉淀法脱除重金属离子。根据相关资料， $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 的溶度积常数分别为 2×10^{-15} 、 1.9×10^{-13} 和 1.2×10^{-17} 。各离子的沉淀终点分别约为9.7、10.7和8.5。而合成系统的废水碱度高，与萃取系统废水混合后，溶液pH值约为12，可以实现重金属离子的沉淀。沉淀后的悬浊液再送入微孔过滤器进行过滤。

实际生产也验证了两种溶液混合可以实现重金属离子的有效沉淀，但原料液的pH值、离子浓度、成分存在波动。对此，可以通过补充氢氧化钠溶液来控制终点pH值，预防原料液中重金属离子浓度增大，或其他高溶度积的金属离子引入等情况。

系统运行一年左右后，微孔过滤器的PE材质滤芯的强度出现下降，容易发生断裂。其原因包括：1)溶液有机物脱除效果不佳，导致有机物进入并粘附在滤芯上，对滤芯产生腐蚀；2)盐类在滤芯微孔中的结晶膨胀也可能对滤芯结构造成破坏。

针对上述问题，从以下几个方面改善：1)优化溶液的除油工序，减少进入后段系统的有机物量；2)将PE材质滤芯更换为强度高的耐腐蚀合金材质，但滤芯作为一种耗材，需要综合考虑成本；3)设置两级过滤操作，先利用压滤机过滤大部分沉淀，再进行微孔过滤器精滤，从而改善微孔过滤器的使用条件，延长滤芯的使用寿命。

3.3 pH值调节工序

该系统使用浓硫酸进行pH值调节。将浓度98%的硫酸送入静态混合器中与溶液进行初级混合，再将混合液送入搅拌槽进行充分混合，在搅拌槽处设置pH监测仪，并与浓硫酸调节阀连锁，以控制溶液的pH值。

运行中发现，静态混合器出现腐蚀穿孔，这主要是由于浓硫酸与溶液混合时会放出大量热，导致静态混

合器的进酸口处温度很高。虽然混合器是衬里材质，但内衬材料在高温下容易发生变形损坏，硫酸则发生渗漏和腐蚀。对此，可以先将浓硫酸配置为浓度约20%的稀硫酸，将大部分的稀释热转移出去后，再进行pH值的调节。

该系统采用pH值自动调节，但调节精度并不高，主要由于pH值的反馈具有一定的滞后性，其滞后程度与监测前的混合时间有关。当监测点距离混酸点太近时，反馈比较及时，但溶液混合得不够均匀，监测值误差较大；当监测点距离混酸点太远时，虽然溶液混合均匀，但反馈值滞后较大。这种调节方式使得实际pH值在一定范围内波动。针对上述问题，可以根据检测数据摸索出波动的规律，并在控制编程中设置补偿量，将pH值波动范围缩小，并且蒸发结晶系统不要求将溶液pH值严格控制在某一固定值。

随着蒸发浓缩的进行，循环液的pH值会逐渐提高达到11~12，超出了高效结晶的pH值范围，因此应注意对循环液pH值的控制。

天环净化

蒸发结晶前处理工艺对溶液的净化，可以大幅降低系统结垢、起泡等风险，提高元明粉晶体成核和生长的条件，对于产品粒径和纯度等有一定的保障。但蒸发结晶前处理工艺作为一种事前控制措施，对杂质产生的影响容易出现分析偏差，从而造成前处理不彻底的情况，因此如何针对三元前驱体生产废水的特殊性进行设计，并根据实际运行情况进行优化调整显得尤为重要，本文希望通过对该前处理系统的分析和讨论，给类似生产提供一些参考。