**重金属废水处理与循环利用技术探讨**

我国人口众多，水资源分布不均导致我国许多地区存在严重的水资源危机。然而随着经济的发展，工业废水的排放不仅造成严重的资源浪费；而且威胁着居民的饮水安全，因此重金属废水处理一直是我国环保领域的重要内容。针对我国工业发展现状，创新重金属废水处理技术，研究其循环利用技术不仅能够有效的缓解我国水资源紧张的局面，也能够促进相关产业的可持续发展。

在水资源严重缺乏的情况下，环境污染所导致的质量型缺水也日益严重。据相关数据统计，我国年均废水排放量为500亿m3，其中重金属废水占到了55%以上。加之重金属废水污染持续时间长，危害性大，因此一直是我国环保部门的重点关注对象。

　　1、重金属废水的来源与处理现状

　　具体到我国工业生产来说，重金属废水污染主要来自于冶金、电镀以及采矿等行业。例如有色金属冶炼厂、电镀厂等即会排放大量的废水，其中含有各种重金属离子，造成许多重金属随着废水渗入到生态系统中。目前来说重金属废水的处理主要有化学法、物理化学法以及生物法三种。

　　1.1化学法处理重金属废水

　　化学法处理重金属废水是最为常用的一种，具体来说是利用化学方法将废水中的重金属离子进行中和、沉淀等，进而消除其毒性。例如在处理废水中的呈硫化物时，就可以在废水中投入硫化机，Na2S等；也可以采用铁氧体沉淀法，能够一次去除多种重金属离子；还有钡盐沉淀法处理含有铬金属的废水；也有采用电解法，利用电极让废水中的重金属离子发生化学反应，消除其毒性，但是这种方法对于电能的消耗较大。

　　1.2物理化学法处理重金属废水

　　物理化学法处理重金属废水，主要是通过物理与化学结合的方法，来提高重金属废水处理的质量。例如采用物理吸附法，可以借助吸附剂（活性炭、褐煤、风化煤）将废水中的重金属离子进行吸附。这种方法能够同时吸附多种重金属离子，但是也存在吸附剂使用寿命较短的弊端。

　　另外一种重要物理方法即是液膜法，液体膜分散于重金属废水时，流动载体在膜外相界面有选择地络合重金属离子，然后在液膜内扩散，在膜内相界面上解络，重金属离子进入膜内相得到富集，流动载体返回膜外相界面，如此过程不断进行，废水得到净化。该方法工艺简单而且分离效率较高，但是稳定性较差。第三种是反渗透法和电渗析法。这两种即是相对可靠而且废水处理成本较低，但是对于浓缩重金属离子浓度有一定的限度。

　　1.3生物法处理重金属废水

　　在日常生活中人们发现水藻类等一些水生物能够起到一定的水资源净化作用，而且对一些重金属也有较强的富集能力。在此基础上，逐步发现放线菌、霉菌等都能够有效的吸附水中的重金属离子，然后以生物代谢的方式将重金属与生物体内的蛋白结合，进而实现重金属的沉淀。

　　当然还有一些生物吸附法、生物沉淀法，具有成本低、易回收重金属的特点。综合来看，随着科学技术的进步，重金属废水的处理方法不断增加，但是每一种又个具优缺点。例如较为常用的化学沉淀法，虽然废水处理效率高，但是也存在废水回收利用困难的缺点。

　　而其他活性炭吸附法、电渗析法等废水处理质量较高，但是也存在废水处理成本高的缺点，难以大规模的推广使用。因此成本低、废水处理效果好的生物技术，成为了未来重金属废水处理中的最优选择。

　　2重金属废水处理后的循环利用

　　目前由于技术条件和资金投入的限制，我国在重金属处理中大多采用沉淀法，虽然对于缓解重金属废水污染具有一定的作用，但是也产生了二次污染问题。因此在环保需求日益高涨的情况下，重金属废水“零排放”成为了政府和人民的要求。需要企业不断改进技术，多多引进现代的废水处理工艺和技术，减少重金属废水的排放量，实现水资源的循环利用，最终实现社会效益和经济效益的双提升。因此本文在结合生产的基础上，开发一种新型水处理活动因子，实现重金属废水的处理与循环利用。

　　2.1某金属冶炼企业废水特点

　　在本文研究中以某金属冶炼企业为例，对其废水中的重金属富含情况进行了研究，结果发现废水中的重金属离子较多，而且浓度高。因此采用常规技术进行废水处理的难度较大，净化后的废水PH值较高，无法达到排放标准。

　　2.2石灰中和工艺的改进

　　要实现重金属废水的循环利用，就必须改进现有的石灰中和工艺，有效解决废水循环过程中的钙离子导致结垢与腐蚀问题后进行循环利用。因此本技术将废水中钙离子的处理作为研究重点，在废水的底泥中投入一定的的聚丙烯酸（PAA）等。

　　然后通过泥浆泵将混合底泥直接输送至石灰乳的投放池，在搅拌后与重金属离子发生反应，促进重金属离子的沉淀。形成的底泥在加入一定量的队等聚合物后开始新一轮的循环。改进工艺后发生的反应主要有：中和反应：H2SO4+Ca（OH）2→2H2O+CaSO4↓Ca2++2AsO2-→Ca（AsO2）2↓水解反应：Zn2++2OH-→Zn（OH）2↓Pb2++2OH-→Pb（OH）2↓Cu2++2OH-→Cu（OH）2↓Cd2++2OH-→Cd（OH）2↓2.3实验与检验

　　在获取以上反应后，本技术对某金属冶炼厂的重金属废水进行了实验，检验该技术在重金属废水中的应用。结果显示处理后的重金属废水PH值在8.5时，各重金属离子含量降低，符合了国家排放和企业循环利用标准。当PH值在9以上时，即可以完全达到国家标准，这一实验结果为进一步开展重金属废水的处理与循环利用奠定了坚实的基础。

　　3结语

　　水资源污染让本以缺乏的生态系统更加脆弱，尤其是面对重金属废水的污染时，更是需要我们不断创新技术，来提高废水处理的质量，实现重金属废水的处理与回收利用。本文在对常用废水处理技术进行论述的基础上，讨论了各个方法的优缺点，进而结合企业实际生产现状，对传统石灰石处理技术进行了改进，实现了重金属废水的高质量处理与达标排放。