

Fenton法联用技术处理垃圾渗滤液的研究进展

垃圾填埋和稳定化过程中，由于厌氧发酵、有机物分解等产生多种代谢产物，形成高浓度渗滤液。垃圾渗滤液水质成分复杂，营养元素失衡，难降解有机物多，含有毒有害物质，传统处理方法难以满足在技术和经济上的处理要求。Fenton法反应条件温和、反应高效迅速，近年来在垃圾渗滤液处理研究中得到广泛应用。

1 Fenton法特征

Fenton法是利用 Fe^{2+} 的均相催化作用使强氧化剂 H_2O_2 催化分解产生的羟基自由基氧化有机物分子，从而使其降解为小分子有机物或矿化为 CO_2 、 H_2O 等无机物。设备简单，条件温和，操作方便，效率高，可提高废水可生化性等优点使其在垃圾渗滤液处理研究中得到广泛应用。但其缺陷也不容忽视，因此近年来多采用以Fenton法与其他方法联用处理垃圾渗滤液，这些联用技术弥补了单一Fenton法的不足，提高了垃圾渗滤液中污染物的降解效果，降低处理成本，具有良好发展前景。

2 Fenton法与物化法联用

2.1电Fenton法电Fenton法是利用电化学方法产生 H_2O_2 和 Fe^{2+} 作为芬顿试剂的持续来源并产生具有强氧化性羟基自由基，电Fenton法通过阳极直接氧化、阴极间接氧化和电絮凝沉降等多种作用实现对有机物的降解，近年来备受关注。

祝方等采用电Fenton法对老龄垃圾渗滤液进行处理，相应COD去除率可达71.36%，并发现垃圾渗滤液COD去除率符合二级动力学标准。

2.2光Fenton法光Fenton法不仅能够提高芬顿试剂的氧化性能，提高其处理效率及对有机物的降解程度，提高 H_2O_2 利用率，还能充分利用太阳能，太阳光结合技术是具有发展前景的新兴处理方法。

潘云霞等研究发现太阳光Fenton法对垃圾渗滤液COD去除率达86.2%，并确定了其优化条件和反应的表观动力学方程。

可见光和紫外光利用率低，能耗较大，运行成本较高是限制光Fenton法未来发展的因素，如何实现太阳光的充分利用，紫外光的高效利用是未来研究方向。

2.3微波Fenton法利用微波和Fenton法联用处理垃圾渗滤液，利用芬顿试剂氧化作用的同时，还可利用微波的瞬时加热和电磁场效应对污染物进行降解，加快反应速率，减少药剂量，是Fenton法未来值得研究的发展方向。

丁湛等以载 Fe^{2+} 颗粒活性炭作为催化剂，采用微波增效Fenton试剂氧化工艺处理老龄垃圾渗滤液，处理效果较好，并初步建立了其氧化反应动力学模型。

2.4超声Fenton法超声波是一种弹性机械波，这种含有能量的超声振动与媒质相互作用，能产生一些物理或化学效应。超声波对芬顿试剂的协同作用能提高羟基自由基的产生速率，节省药剂量。

陈颖等采用准好氧矿化垃圾反应床+超声Fenton法联用技术对垃圾渗滤液进行预处理，渗滤液中COD、氨氮、总磷和色度的去除率分别达96%、86%、94%和95%， BOD_5/COD 从0.16增至0.35。

2.5吸附Fenton法固体吸附剂能有效去除废水中多种污染物，特别是采用其他方法难以有效处理的剧毒和难降解污染物。将吸附法和Fenton法联用，二者的协同作用显著。

肖瑜等研究发现经过芬顿试剂氧化-活性炭+沸石吸附处理，垃圾渗滤液中有机物得到充分降解，其种类与各物质含量都有所降低，特别是氨氮含量和色度明显降低。

2.6混凝Fenton法混凝法可降低废水的色度与浊度，广泛应用于垃圾渗滤液的预处理与深度处理。混凝法和Fenton法联用提高了污染物去除率，克服了单独Fenton法使用成本较高的缺陷。

高盼盼等采用混凝-Fenton联合工艺对垃圾渗滤液进行预处理，垃圾渗滤液COD和色度去除率分别达70.4%和97.3%

, 为后续深度处理打下良好基础。

3 Fenton法与生物法联用

单一生物法无法实现对高浓度难降解垃圾渗滤液的有效处理。Fenton法与生物法联用既可使废水达标, 又可降低处理成本, 具有较大发展潜力。

王里奥等采用Fenton-eMBR组合工艺处理垃圾渗滤液, 处理后的渗滤液出水中COD、BOD₅、氨氮去除率分别达91.6%、90.2%、92.0%。

4结论

Fenton法反应迅速、操作简单, 应用范围广, 在垃圾渗滤液的处理中广泛应用。但单一Fenton法价格昂贵, 其联用技术在继承Fenton法优点的基础上有效提高了污染物降解效率, 降低了处理成本, 具有极大发展潜力, 必将成为日后研究的主要方向。未来对Fenton法联用技术的研究主要集中在掌握其降解机理和特性, 进行技术优化改进, 充分发挥二者的协同作用, 更高效地将光电、微波、磁场、超声波等物化方法及传统生物法与Fenton法进行结合等方面。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/139966.html>