

实验室废水的主要污染成分及处置方法研究

于鹰

(内蒙古牙克石环境监测站, 内蒙古牙克石 022150)

摘要: 随着社会的进步, 科技的发展, 各个市区建立了很多实验室和检验研究部门, 这些实验室的建立其实是小型的污染源, 根据种类的不同, 对相应地点的污染也不同, 建在市中心的实验室对周围环境的污染特别大, 因为这些实验室没有独立的排污管道, 和居民的排污管道是相通的, 污染物通过下水道形成交叉感染, 最后流入湖泊或渗入地下, 形成地下水的污染, 随着环保意识的增强, 成为人们关注的焦点。因此对实验室废水的处理方法的探究, 当下就十分有意义。

关键词: 实验室废水; 主要污染成分; 处置方法

中图分类号: X703

文献标识码: A

1 实验室废水的成分

实验室废水的来源, 主要是工、农、理、医、药等单位, 为了进行科研和实验。这些实验室都具有一定的随意性, 排放的物质也不固定, 间断性较强, 危害物成分比较复杂。包括各种酸、碱、盐的排放。还有一些有机化合物在实验过程中严重超标, 这些溶液和洗液大多数都被直接排入下水。

根据实验室废水的污染物大致分为以下几种情况, 一是按照污染物的性质来分的, 一般是按照溶液的配比浓度来分的, 像学校实验室里的盐酸、硫酸、强碱和一些重金属溶液, 浓度高, 污染强度大。其次是这一类溶液的洗液, 一般化学反应物和废试液、浸泡用水等, 这些的污染性小一些, 但是进行环境监测却不固定, 比较容易忽视。还有就是废弃的产物和副产品, 不能进入地下水的。

还可以根据污染物的性质来分, 分为有机废水和无机废水。无机废水主要含有重金属、重金属络合物、酸碱、强碱、氰化物、砷化物、硫化物、卤素离子以及其他无机离子等。有机废水含有常用的有机溶剂、有机酸、醚类、多氯联苯、有机磷化合物、酚类、石油类、油脂类物质。相比而言, 有机废水比无机废水污染的范围更广, 带来的危害更严重。生物性废水多来自于生物安全实验室, 污染物包括培养液, 培养基及实验室检验的液体生物标本, 如血液、尿、痰液、呕吐物等。还有少量实验器皿及动物笼冲刷水, 其污染物以致病菌为主, 不含重金属离子, 可生化性好, 病原微生物含量大。

2 实验室有机污水的处理方法

实验室的污水处理和其他污水的处理方式不同, 因为实验室里的污水主要是一些混合液, 通过对实验的了解就可以判定物质的成分, 在处理的方法上本着简单、高效、低费用的原则。根据具体情况主要采取以下几个方法。

2.1 中和法

这类方法主要是有毒的物质和金属氧化物, 毒性较大, 污染力也较强, 我们采取向其中加入氧化剂和催化剂, 产生化学反应, 使高毒的物质降低为低毒的物质。

2.2 沉淀法

这种处理废水的方式主要是针对实验室废液中含重金属较多的情况下, 大多数在溶液中加入合适的絮凝剂, 在弱碱性条件下可以形成絮状沉淀, 有效去除废水中的重金属离子, 降低废水的化学需氧量(COD)。

2.3 吸附法

当实验室废液中处理物理、化学方法不能处理的微量呈溶解状态的有机实验废水, 这时我们可以考虑用吸附法。主要根据活性炭的吸附原理, 去除率可达93%。

2.4 焚烧法

对实验室废水处理的方式是根据具体的情况而定的, 有时综合运用, 对一些特殊的物质还可以采用燃烧的方法进行处

理。比较适用于C、H、O元素的有机废物。用燃烧的方式不会产生二次污染。

2.5 生物实验废水的处置方法

这一类废水主要是医院的消毒用水, 医院多采用高温和消毒水的方式来消毒, 消毒液主要是利用各种化学药剂进行杀毒处理, 可以采用热力和化学药剂相结合的消毒灭菌方式, 安全有效地处理生物安全实验室的废水。

对实验室废水的废水通过物理、化学的反应后, 能分离、转化、回收再利用的, 是最理想的处理方式, 现在有很多实验室自己设置了废液回收流程, 通过酸碱中和, 物理反应和化学反应, 形成沉淀物, 再固水分离, 二次利用, 降低成本。

3 实验室无机污水的处理方法

3.1 实验室产生的废酸液

统一收集到废液缸中。酸性废液一般处理采用中和法: 将酸性废液与碱废液中和使其pH值达到6~9, 采用投药中和法, 常用中和剂为工业用纯碱、烧碱、氨水、碳酸钙。

3.2 实验室产生的废碱液

统一收集到废液缸中。碱性废液一般处理采用中和法: 将碱性废液与酸废液中和使其pH值达到6~9, 采用投药中和法, 常用中和剂为工业用硫酸、盐酸或硝酸。

3.3 含砷废液的处理

在含砷废液中加入生石灰, 调节并控制pH值为8左右, 即可生成砷酸钙和亚砷酸钙沉淀, 待沉淀分离后, 滤液即可直接排入下水道。

3.4 含汞废液的处理方法

化学凝聚沉淀法。含汞废液先用NaOH把废液pH值调至8~10, 加入过量的硫化铁, 使其生成硫化汞沉淀, 再加入一定量的硫酸亚铁作絮凝剂, 将在水中难以沉淀的硫化汞微粒吸附而共同沉淀, 然后静置, 分离经过滤后, 清液可排入下水道。少量残渣可埋于地下, 大量残渣可用焙烧法回收汞。

3.5 含重金属离子的废液

加碱或加 Na_2S 把重金属离子变成难溶性的氢氧化物或硫化物而沉积下来, 从而过滤分离, 少量残渣可埋于地下。

3.6 空装药瓶

按类别收集经过酸洗或碱洗中和处理过再做废品处理。当前, 国内外处理实验室污水的方法和工艺还不够完善。实验室的污水治理和其他工业废水的处理方式不同, 通过针对性的处理, 把处理难度降低, 易于操作。弃物进行分类处理及回收循环再利用, 不仅能减小对环境的污染, 而且能减少化学药品的浪费, 进而达到健康和环保。

作者简介: 于鹰(1968-), 女, 内蒙古牙克石环境监测站, 主要从事环境监测和实验室理论, 技术及规范的应用和研究。