



CECS 124:2001

中国工程建设标准化协会标准

颗粒活性炭吸附池水处理 设计规程

Specification for design of granular active carbon adsorption tank

条文说明

筑 龙 网

第 1 页

中国工程建设标准化协会标准

颗粒活性炭吸附池水处理 设计规程

Specification for design of granular active carbon adsorption tank

CECS 124:2001

条文说明

主编部门：北京市市政工程设计研究总院

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：2001年6月1日

筑龙网

2001 北京

目 次

1 总 则.....	4
2 术 语.....	4
3 颗粒活性炭选用.....	4
4 颗粒活性炭吸附池设计.....	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 设计参数和要求.....	5
5 炭再生周期及控制指标.....	6
6 炭 的 输 送.....	6

1 总 则

1.0.1 随着社会和经济的发展，生活污水和工业废水排放量增大，但污染物排放尚未得到有效控制，因而造成部分水系污染。近来虽然排放标准提高，但水系水质污染远未根除，有的给水水源水质恶化，以致采用常规处理方法已不能满足《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求，而需要增加水的深度处理工艺。活性炭吸附方法，在深度处理中发挥着很大的作用。从吸附能力及经济效益上看，活性炭在去除水中溶解性微量有机物方面和运行维护的简易性方面均具有较大的优越性。根据现有活性炭吸附池的运行管理经验，本规程提出了统一的设计原则和技术要求。

1.0.2 当水源偶然受污染时，例如水源遭受有机污染、表面活性剂和酚的含量突然增加等，一般可临时投加粉状炭进行一次性吸附处理，以去除水中的有机物和表面活性剂、酚类等，使处理后的水源满足标准的要求。考虑到吸附容量及经济因素、颗粒活性炭适宜于处理水质受微量有机污染且污染比较稳定的水源。当原水受污染，且经常规处理后有机物质（农药、杀虫剂、氯化烃、芳香族化合物、BOD、COD 等）、有毒物质（汞、铬等）、氯酚、味等不能满足现行《生活饮用水卫生标准》的要求，或用水有特定要求时，宜采用活性炭吸附方法深度处理。

1.0.3 采用活性炭水处理，必须根据原水水质及其变化，按要求达到的水质标准和需去除的污染物种类及含量，经与其它深度处理工艺进行技术经济比较后确定。同时，还应考虑工程实施的经济条件、再生条件等因素。

1.0.4 该试验宜在现场进行。

1.0.5 所引用的标准是制定本规程的依据。

2 术 语

2.0.1 活性炭水处理方法应用较广泛，有炭、砂双层滤料吸附过滤池、单一介质活性炭吸附池等。本规程只限于单一介质的活性炭吸附池。

2.0.2, 2.0.3 碘值、亚甲兰值是鉴定活性炭对吸附质大小不同分子吸附能力的度量指标。

3 颗粒活性炭选用

3.0.1 本规程的规定，是根据国内生产圆柱形颗粒活性炭的国家现行标准确定的。如使用其它形状的活性炭，需经充分论证。

4 颗粒活性炭吸附池设计

4.1 一般规定

4.1.1 采用活性炭水处理的目的是为了截留悬浮固体，因此。

要求前处理先除去悬浮固体，然后再进入炭吸附池。在正常情况下，要求炭吸附池进水浊度小于 3NTU，否则将造成炭床堵塞，缩短吸附周期。

4.1.2 炭吸附池的过流方式一般为降流式，也可为升流式。在选择过流方式时，应考虑原水的水质。如原水中有机物含量多，有可能产生粘液堵塞炭层，则升流式较为有利。如采用虹吸滤池和虹吸式炭吸附池，在工艺流程中重力排水可能无法实现，则采用升流式可提高冲洗排水的水位，有利于满足系统中重力排水条件。

4.2 设计参数和要求

4.2.1

1 炭吸附后出水水质与活性炭层的接触时间和进水水质有关。如原水中污染物浓度高，接触时间应长，也就是接触时间越长，活性炭的吸附效果越好。为了保证水质，本条对最少接触时间做出了规定。但接触时间长，将增加设施面积或增加炭层厚度，带来了工程投资高、运行费用高等问题。为此，设计前应对处理水通过现场试验来确定最佳接触时间。北京市市政工程设计研究总院曾对永定河水系原水、京密水系原水做过接触时间试验，确定接触时间应不少于 7.5min。

2 选取炭单层厚度的范围为 1.0~2.5m。例如，炭层空床流速选 10m/h，接触时间为 7.5min，炭层厚为 1.25m 可满足使用要求。

3 空床流速为 8m/h 如需满足接触时间 7.5min，则炭层厚度应不小于 1.0m。空床流速为 20m/h 炭层厚度应不小于 2.5m。

4 炭层水头损失取 0.4~0.6m，其值与进水浊度、冲洗周期有关。当炭吸附池进水浊度小于 3NTU 时，则 3~6d 冲洗一次。

一般炭层水头损失按 0.6m 设计，也可根据进水浊度作适当调整。

根据北京市市政工程设计研究总院的试验资料，吸附时间 5d (118 h)，炭层水头损失为 0.2m。

5 根据现有水厂炭吸附池的运行经验，经常性运行时 3~6d 冲洗一次，每次冲洗 8~12min，可满足使用要求。在特殊情况下，当水中有机物含量多时需要定期（约 30d）大流量冲洗，冲洗历时 8~12min，目的是冲掉附着在炭粒上和炭粒间的粘着物。根据北京

市市政工程设计研究总院的试验资料，对经常性运行，膨胀率 15%~20%，冲洗强度 11~13L/m²·S，即可满足使用要求。大流量冲洗时，常温 10℃ 冲洗强度 18L/m²·s，膨胀率为 35%。冲洗强度及冲洗历时，需根据试验及现有炭吸附池的运行资料确定。

6 冲洗周期与进水水质有关。炭吸附池进水浊度小于 3NTU，试验 118h（约 5d），水头损失为 0.2m，确定冲洗周期为 3~6d 是安全可靠的，可灵活掌握。

4.2.2 为了不使炭的吸附能力因使用滤后水冲洗而降低，冲洗水应尽量采用已经炭吸附的水，为此将增加提升设备和土建设施，工程投资将提高。冲洗水采用滤后水时，需控制滤后水的浊度小于 3NTU。

4.2.3 目前小阻力配水系统的单池面积已达 180m²。考虑到小阻力配水的均匀度，孔眼面积与炭池面积之比宜采用 1%~1.5%。重力冲洗要有足够的水头。

4.2.4 承托层采用大——小——大的分层级配形式可使承托层更为稳定，以防止输炭时带走小粒径的承托层。

4.2.5 采用升流式炭吸附池处理后的水在他的上部，应采用封闭措施，如设房、加盖等，以防人为污染。

4.2.6 因池壁按开裂设计，磨损的炭粉如掉入缝中，会腐蚀钢筋。

5 炭再生周期及控制指标

5.0.2 系经验数值。

6 炭的输送

6.0.1 考虑两班工作完成一组池出炭。

6.0.2 考虑炭的电化学腐蚀问题。

6.0.3 炭粒在水力输送过程中，既不沉淀、又不致遭磨损的最佳流速为 0.75~1.5m/s。

6.0.4 考虑到炭粒的磨损问题，转弯半径不应太小。

6.0.5 炭水体积比与吸炭设备的能力有关。利用水射器或旋流器输炭时，输炭管内炭水体积比宜在 1:4 左右。