

管水头差基本相同,并随气反冲洗强度的增加而略有降低。

为了考察气水同时反冲洗与单独用水反冲洗时滤层测压管水头差之间的关系,以便确定气水同时反冲洗时滤层压差的简便计算方法,试验中对单独用水反冲洗时滤层的测压管水头差进行了测定,结果如图3所示。由图可见,当水反冲洗强度达到 $4.5 \sim 5 \text{ L/s} \cdot \text{m}^2$ 时,滤层开始流化,此后滤层的水头损失基本不变。

对照图2、3中的试验结果可看出,气水同时反冲洗时滤层的测压管水头差略小于单独用水反冲洗时滤层流化后的水头损失。因此,气水同时反冲洗时滤层的压差 h_3 可按单独用水反冲洗时滤层的水头损失计算。

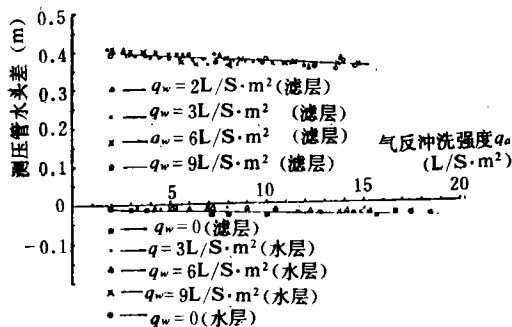


图2 气水反冲洗时滤层和水层测压管水头差的变化

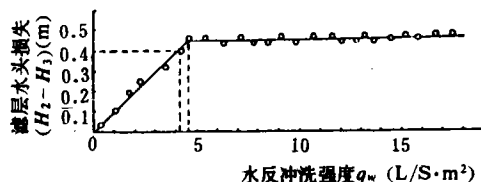


图3 单独用水反冲洗时滤层的水头损失

综上所述,本试验条件下,气水同时反冲洗时,送入滤池底部配水配气室的气和水的压力可按下式计算:

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

式中符号同前。

哈尔滨建筑工程学院 刘俊新 李圭白

作者通讯处:150001 哈尔滨南岗区海河路2号 哈尔滨建筑工程学院 605 信箱

接触沉淀池

自1967年以来,在英国许多小型活性污泥法生活污水处理厂采用接触沉淀池,即带接触过滤层的上向流沉淀池,进行三级处理。池深1.5m,豌豆状、粒径为6~9mm的砾石滤层厚150mm铺在网上,网下有钢板底座,滤层也可直接放在多孔板上。滤层表面负荷采用 $12 \sim 24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。接触沉淀池处理效果如下:

项目	活性污泥处理厂出水	接触沉淀出水
BOD ₅ (mg/L)	19.8	10.8
SS(mg/L)	17.2	9.0

注:接触沉淀池表面负荷为 $16.5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

接触过滤层也可装在二沉池内或在二沉池的一个分格内,二沉池的出流水上向流过滤层,滤层出水经过二沉池的溢流堰排出。积聚在滤层中的污泥必须及时反冲洗除去。降低池中水位时滤层上部水流经滤层,使滤层中的絮体随水流沉到池的下部。用自来水或处理后水冲洗滤层上部,或用耙耙松滤层。当滤层损失达25mm时就必须立即反冲洗。

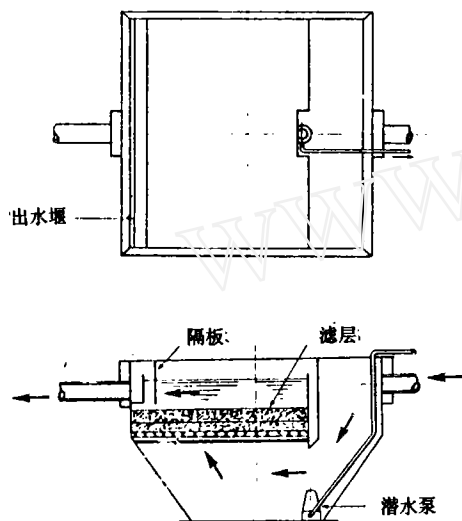
英国有些水处理公司把接触沉淀池做成设备出售,其规格如下:

接触滤层面积(m ²)	最大流量(m ³ /h)	池长(m)	池宽(m)
3.9	3.9	2.15	2.15
5.26	5.14	2.46	2.46
6.73	6.59	2.76	2.76
8.42	8.24	3.07	3.07
10.55	10.33	4.92	2.46
13.51	13.22	5.52	2.76
16.93	16.56	6.14	3.07
20.48	20.04	8.28	2.76
25.46	24.9	9.21	3.07

池体用6mm钢板制成,所有钢构件均涂铬酸锌底漆和环氧树脂面漆。二级处理后的污水通过此设备后,BOD₅和SS的去除率均可达50%。

国内接触沉淀池采用的技术参数:接触滤层总厚350~400mm;滤层组成,自上而下分别为2~3mm的粗砂厚60~70mm,3~5mm的砾石厚60~70mm,5~10mm的砾石厚70~80mm,10~15mm的砾石厚70~80mm,15~

25mm 的砾石厚 90—100mm; 接触滤层底部设置空气管, 定期冲洗, 冲洗时先用大气量, 使气流充满大部分滤料空隙, 保证反冲洗的均匀性, 在上升气流的作用下附着在滤料上的污泥被搅动破碎, 然后减小空气量, 污泥脱落随水带出池外。



接触沉淀池简图

由于化学工业的发展, 近几年来英国 LOCKERTEX 公司把砾石滤层改成多孔聚酯滤板。聚酯滤板有很多优点:

- ① 接触滤板可做在二沉池内, 节省空间。
- ② 利用池水本身反冲, 不要反冲洗水池和泵, 管理方便。
- ③ 用于现有污水处理厂改扩建工程时, 螺栓结构的滤板安装方便, 使停运时间最短。
- ④ 当排放标准很严格时, 可增设接触沉淀池解决。
- ⑤ 聚酯滤板及其箱框所用的材料耐腐蚀, 不易在上面生长藻类, 使用寿命很长, 滤板偶然破裂也很容易更换。

LOCKERTEX 滤板系统可安装在任何大小和形状的沉淀池中。滤板上部水层深度一般为 120—300mm, 最大深度随滤板下部絮体层的厚度而定。滤板的强度可承受 100kg 的重量。滤板中和板上聚集的固体物质很少, 滤板下凝集的絮体下沉到池底, 这有助于固液分离过

程。这种滤板可减少反冲洗频率和历时, 例如一个 45m² 接触沉淀池, 反冲洗(同时用低压水软管冲洗滤板)历时 20min。

污泥在聚酯滤板内或滤板上不得过度聚集, 反冲洗周期随进水水质而定, 一般每星期反冲洗一次。如果反冲洗不按规定操作, 将会影响滤板的性能, 最终使滤板损坏。反冲洗步骤:

- ① 使池内水位下降到滤板下 150mm, 聚集的污泥由于反冲洗而离开滤板下沉。
- ② 用低压水软管($d=50\text{mm}$)冲洗滤板上部。
- ③ 继续冲洗, 直到滤板清净为止。
- ④ 恢复正常运行水位。

聚酯滤板运行参数

项目	滤前	滤后	去除率(%)
SS(mg/L)	82	27	67
BOD(mg/L)	28	11	61

英国 FELBRIDG 污水处理厂服务人口为 8000 人, 1989 年在现有 2 个二沉池内安装了 LOCKERTEX 接触过滤系统, 以保证出水 $\text{BOD} < 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} < 15\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_4 - \text{N} < 5\text{mg/L}$ 的严格要求。2 层聚酯滤网组成的滤板厚 25mm, 装在铝合金制成的箱框中, 滤网均匀的小孔可防止水流短流或沟流, 和砾石滤层相比是一个优点。聚酯滤板能除去水中的细颗粒, 在滤板下部形成的絮体层有助于 BOD 和 SS 的去除。该污水处理厂的 2 个沉淀池, 安装滤板只用了 2 天时间很方便, 反冲洗(结合用低压水大量冲洗滤板上部)进行得很快也很有效, 反冲洗时间为 15min。

北京银燕环保设备工程公司 范懋功

作者通讯处: 100011 北京德外大街 12 号

中小型水厂微机监测与控制系统

随着我国社会主义经济的不断发展和人民生活水平的不断提高, 水资源日趋紧张, 供水与用水之间的矛盾日见突出。然而, 目前我国城镇