(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210675525 U
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921367994.5

(22)申请日 2019.08.22

(73)专利权人 上海铸奇环保科技有限公司
地址 201800 上海市嘉定区沪宜公路5358号2层J877室

(72)发明人 侯双成 张学文

(51)Int.Cl.
B03D 1/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

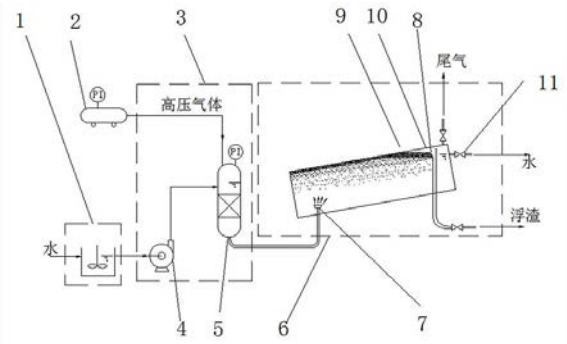
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型气体浮选设备

(57)摘要

一种新型气体浮选设备，密封的池体可以防止臭气和有毒有害气体散发，壳体从溶气释放端到浮渣收集端顶面逐渐增高，浮渣可以从较低的溶气释放端自动汇集到较高的浮渣收集端，可以降低浮渣含水率，可有限提高单位面积的处理能力。



CN 210675525 U

1.一种新型气体浮选设备，包括预处理装置(1)，供气设备(2)，溶气单元(3)，浮选池(6)，溶气释放装置(7)，出浮渣装置(8)，其特征是：浮选池壳体(9)为密闭池体，溶气释放装置装在进水端，出浮渣装置在相对的另一端，浮选池壳体的进水端到出渣端的顶面(10)逐渐增高。

2.根据权利要求1所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体截面顶面形状为弧形。

3.根据权利要求1所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体截面形状从进水端到出渣端为圆形。

4.根据权利要求1所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体截面形状从进水端到出渣端类似于圆形。

5.根据权利要求1所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体内部工作压力为正压。

6.根据权利要求1所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体在高度方向上不少于一个。

7.根据权利要求6所述的新型气体浮选设备，其特征是：浮选池壳体上部有吊装装置。

一种新型气体浮选设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新的气体浮选设备，特别涉及矿山浮选工艺及污水处理过程中的溶气气浮工艺。

背景技术

[0002] 浮选是漂浮选矿的简称，是根据矿物颗粒表面物理化学性质的不同，按矿物可浮性的差异进行分选的方法。利用矿物表面的物理化学性质差异选别矿物颗粒的过程，旧称浮游选矿，是应用最广泛的选矿方法，几乎所有的矿石都可用浮选分选。气浮是气浮机的一种简称，也可以作为一种专有名词使用，即水处理中的气浮法，是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液分离或者液液分离的过程。水处理中，气浮法可用于沉淀法不适用的场合，以分离比重接近于水和难以沉淀的悬浮性物质，例如油脂、纤维、藻类等，也可用以浓缩活性污泥。实际上浮选池和气浮机只是在应用上不同的叫法，都属于气体浮选设备。

[0003] 由于悬浮颗粒或油类的表面疏水性不够，一般需要经过预处理，投加混凝剂、絮凝剂来进行表面改性，来增加固体的湿润接触角，有利于气体的粘附。

[0004] 完整的气体浮选工艺包括预处理设施、及浮选设备。浮选设备主要包括浮选池、溶气装置、浮渣收集及出渣装置、出水装置、尾气收集设施等。

[0005] 产生气泡的方式很多，根据气泡形成的方式不同发展出很多种类的气浮设备，如溶气气浮、电解气浮、散气气浮等。最常用的是溶气气浮设备，是通过高压把空气溶解到水中形成微气泡，再在浮选池内进行释放的工艺，又分为部分溶气及全溶气气浮两类。溶气气浮按照溶气介质来源的不同分为利用待处理水作为介质进行溶气的全溶气气浮和以气浮后部分清水回流作为溶气介质的部分溶气气浮。

[0006] 溶气气浮的浮选池大部分平面形状为矩形池，也有的做成圆形。它们共同的特点是利用刮渣装置收集浮渣使浮渣排出浮选池，达到水、固分离的目的。如果浮选过程中有臭气或有毒气体散发，浮选池体需要加盖板密封，通过负压把臭气抽出；有些去除浮油的场合，在安全上要求浮选池不能敞口，也会做加盖板或密封的池体。也有的气浮的浮选池为了防止臭气散发或为了防爆做截面为圆形或椭圆形的密封容器，在内部设置溢流排渣或排水。还有些使用密封容器作为浮选池的气浮做成气体循环利用的工艺流程，气浮的工艺介质有可能使用氮气等惰性气体，可以起到防爆、节能的效果。

[0007] 浮选池需要一定的高度，否则浮渣与水的分离不完全，但是高度增加到一定程度，对浮选效果增加效果不明显，甚至效果会变差，常用的池深一般在1.5-2米。对于处理量大的应用场合，只有依靠增加浮选池的面积来实现处理总量的增大，导致大型气浮池的面积很大。顶部刮渣机一般采用行车或链条式刮渣机，由于刮渣板的行走依靠行走机械和链条带动，设备上部需要很大的检修空间，设备需要定期检修。设备一旦调试完成，浮渣的含水率较高，一般依靠减少刮渣次数来增加渣层厚度来提高含水率，动设备频繁的启停扰动可

能导致部分浮渣又沉淀到下部水体内随出水流出。

[0008] 以上设备的缺点是浮渣漂浮在浮选池的表面，由于表面积过大，浮渣需要单独的设施来富集并排出浮选池外，一般依靠刮渣机来推动富集浮渣，对于大型的池体来说设备跨度较大，或者减小跨度但是增加了刮渣设备的台数。动设备的增加导致检修困难。也有的利用溢流堰来自动排出浮渣，但是由于浮渣的流动性不强，需要很厚的浮渣层才能使排水少带浮渣以使浮渣含水率降低，而随着表面浮渣层的停留时间增加，局部浮渣排放不畅的部分的浮渣可能干化结壳，这部分浮渣更难排出。对于处理量较大的气浮设备来说，由于单位面积的水深增加不能增加处理能力，单位面积折合的处理量提升困难。

实用新型内容

[0009] 为了提高单位面积的处理能力，自动收集浮渣，降低浮渣含水率，并防止臭气和有毒有害气体散发，本发明提供一种新的技术方案——一种新型气体浮选设备。

[0010] 实现本实用新型的技术方案是：由预处理装置、供气设备、溶气单元、浮选池、溶气释放装置、出浮渣装置、出水装置共同组成的加压溶气系统中，浮选池设计为密闭池体，溶气释放装置和进水在密闭池体两端的进水端，出浮渣装置在相对的另一端，密闭池体的进水端到出渣端的顶面逐渐增高。

[0011] 在部分溶气气浮的工艺中进水及溶气水为两种介质，可以在浮选池内的混合区进行充分混合，也可以先混合再进入浮选池；在全溶气气浮的工艺中，溶气水为进水高压溶气产生。由于溶气水和进水是否分别进入浮选池不影响本发明的保护范围，为了描述方便，把完全溶气气浮的溶气水称为溶气进水，把接触的部分溶气气浮的进水和溶气水混合物也称为溶气进水。

[0012] 在浮选池工作时，溶气进水进入进水端，通过溶气释放装置释放到浮选池内，溶气进水的压力在溶气释放装置内或出口突然降低，溶解的空气变为小气泡。悬浮物与小气泡接触并粘附，由于悬浮物改性已经在预处理单元完成，每个悬浮物上可能粘附小气泡的多少和溶气量的多少有关。小气泡的压力逐渐向环境压力变化，变化过程压力减小同时体积增大。且由于悬浮物及气泡的混合物密度比水密度小，混合物在浮选池内也随着气泡压力释放变大过程而上升越来越快，直到碰到顶面。由于浮选池顶面为斜面，悬浮物及气泡的混合物由于密度差的作用会继续沿着倾斜顶面向斜上方运动，运行过程中与其它悬浮物及气泡的混合物碰撞、拥挤，在浮选池顶部以下的一定高度形成浮渣层，伴随浮渣层的倾斜上升过程，气泡体积的会继续增大、合并，气泡合并以前的气泡增大过程对浮渣层造成挤压，挤压过程使浮渣层的多余水分被挤出；小气泡合并后变成稍大的气泡，相对密度会小，浮渣层沿斜面有加速移动的趋势，气泡大到一定程度会在浮选池顶部的局部形成小的气仓，带动浮渣加速沿斜面运动。以倾斜的顶面作为浮渣收集面，使浮渣上浮到顶面沿着顶面富集。这是本发明重要的保护内容之一。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，如果倾斜的顶面的截面为锥顶、弧面等形状，那么在截面顶部最高点只有一个，那么在整个浮选池的浮渣会逐步地、自动地汇聚到斜面的最上部的出渣端的液面，这个浮渣液面区域相比普通的矩形或圆形的浮选池是一个很小的区域。由于浮选池大部分的顶面低于液面，不会产生浮渣干化的现象，且由于顶部浮渣总是在不断沿斜面更新，浮渣也很难粘附在顶部，本实用新型可以省去机械刮渣设备，也就不存在

动设备的投资及维修成本。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进，把浮选池做成截面为圆形、椭圆形、近似圆形的卧式容器，并使顶面倾斜放置，可以使浮选池结构上受力更好，材料上也会节省。

[0015] 作为本实用新型的进一步的改进，保持浮选池的定型尺寸，采用多个浮选池在水平和竖向上进行并联运行，特别是高度上的有序叠放，可以使单位占地面积上的处理量增加。这是本实用新型重要的保护内容之一。而且由于每个单体的重量很轻，设备的组装不会困难。作为本实用新型这种改进的进一步改进，可以在设备顶部布置吊装装置用于浮选池壳体及浮选池组件的安装和检修。

[0016] 本实用新型的有益效果是浮选池密封防止臭气和有毒有害气体散发，自动收集浮渣，降低浮渣含水率，可以有限提高单位面积的处理能力。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图1是本实用新型的工艺流程图。

[0019] 图2是本实用新型的一个实施例。

[0020] 以上附图中：1.预处理装置，2.供气设备，3. 溶气单元，4.增压泵，5. 溶气罐，6. 浮选池，7. 溶气释放装置，8. 出浮渣装置，9. 浮选池壳体，10. 顶面，11. 出水装置，12. 支架，13. 吊装装置。

具体实施方式

[0021] 在图1中，进水经过预处理装置(1)的预处理，进入溶气单元(3)，在溶气过程中供气设备(2)提供的高压气体和增加泵(4)加压后的进水在溶气罐(5)内停留一定时间，高压气体逐渐溶解在水内形成溶气进水，溶气进水进入浮选池(6)的浮选池壳体(9)内的进水端，通过溶气释放装置(7)的减压释放，悬浮物粘附、携带的气泡上升到浮选池壳体的顶面(10)，由于浮选池的顶面为斜面，悬浮物形成的浮渣会继续沿着倾斜顶面向斜上方运动，这样以倾斜的顶面作为浮渣收集面，使浮渣上浮到顶面沿着顶面富集。图1中的溶气单元以全溶气气浮为代表，如果采用部分溶气气浮，可以把浮选池内浮选后的水的一部分水加压后回流进入溶气罐，其它内容不变。经过良好絮凝的的气体浮选池内浮渣和清水可以很好分层，下部的清水通过出水装置(11)排出浮选池壳体，浮渣通过出浮渣装置(8)排出浮选池壳体。由于污泥收集后的在平面上的面积很小，有多种排泥方式可以选择，图1中的排渣方式为溢流堰的形式，也可以采用负压抽吸排泥、穿孔管排泥等多种排泥方式。

[0022] 作为本实用新型的进一步改进，如果倾斜的顶面的截面为锥顶、弧面等形状，那么在截面顶部最高点只有一个，那么在整个浮选池的浮渣会逐步地、自动地汇聚到斜面的最上部的出渣端的液面附近，这个浮渣液面区域相比普通的矩形或圆形的浮选池是一个很小的区域。由于浮选池大部分的顶面低于液面，不会产生浮渣干化的现象，且由于顶部浮渣总是在不断沿斜面更新，浮渣也很难粘附在顶部，而且可以省去机械刮渣设备，也就不存在动设备的投资及维修成本。

[0023] 作为本实用新型的进一步改进，把浮选池做成截面为圆形、椭圆形、近似圆形的卧式容器，顶面倾斜放置，可以使结构上耐受更高的压力，材料上也会节省。

[0024] 作为本实用新型的进一步的改进，保持浮选池的定型尺寸，采用多个浮选池在水平和竖向上进行并联运行，特别是高度上的有序叠放，可以使单位占地面积上的处理量增加。这是本实用新型重要的保护内容之一。而且由于每个单体的重量很轻，设备的组装不会困难。作为本实用新型这种改进的进一步改进，可以在设备顶部布置吊装装置用于单个浮选池的安装和检修。图2中所示三个浮选池壳体用支架(12)固定，从下到上依次增高，浮选池壳体的上部有吊装装置(13)，可以方便浮选池的安装及维护。

[0025] 上述实施例仅提供可以实现本发明目的的一种方法，根据本发明的原理采用其它任何形式的变形及组合不脱离本实用新型的保护范围。

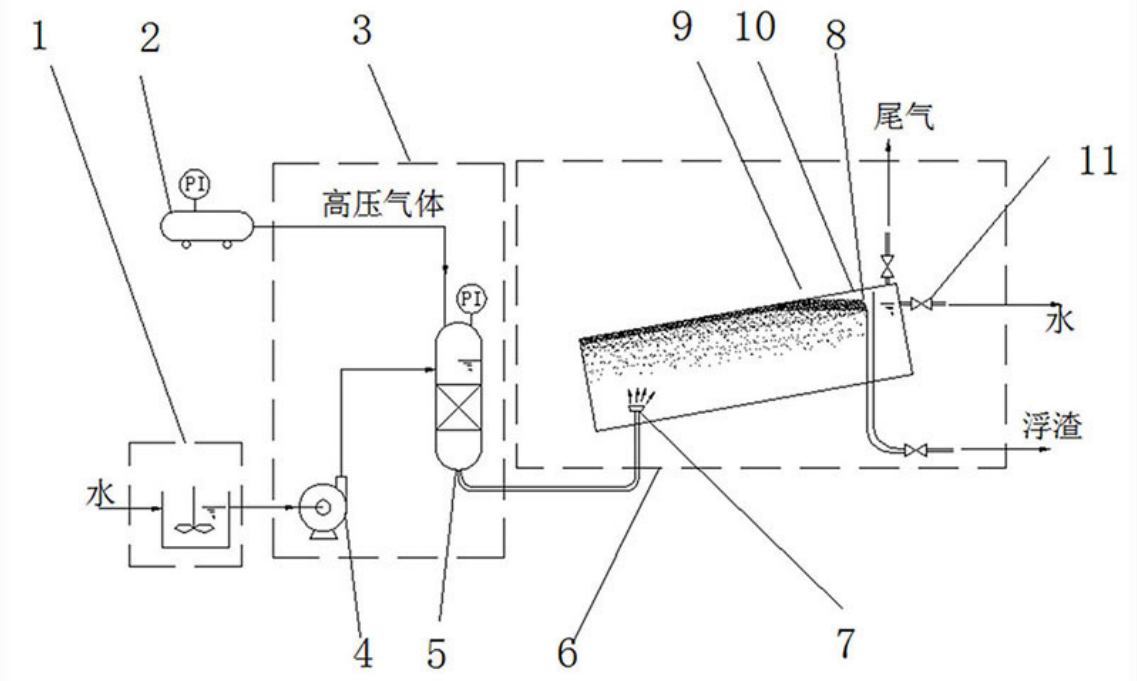


图1

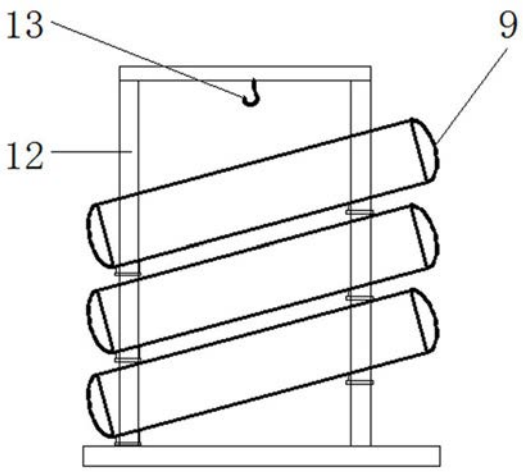


图2