

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202822998 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220545649. 8

(22) 申请日 2012. 10. 24

(73) 专利权人 江苏省农业科学院  
地址 210014 江苏省南京市钟灵街 50 号

(72) 发明人 余刚 林家彬 秦竹 周忠凯  
唐玉新 汤赤 陈俊

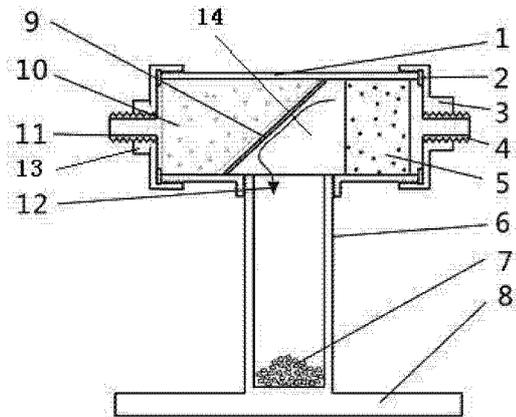
(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207  
代理人 卢亚丽

(51) Int. Cl.  
B01D 36/04 (2006. 01)  
B01D 35/02 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称  
切向冲刷沉淀式农用水过滤器

(57) 摘要  
本实用新型涉及一种水过滤器,所述水过滤器,包括壳体,可拆卸式连接于壳体左右两端的进、出水盖;还包括一与壳体可拆卸式连接的底座,底座中有一竖直的贮物管与壳体内部相通;壳体内按水流方向依次为粗孔过滤棉层、回旋腔、主过滤沙网和细孔过滤棉层;所述回旋腔由壳体、粗孔过滤棉层和主过滤沙网围成,并开口于贮物管上方,所述主过滤沙网呈切向设置。本实用新型带有一定的自洁的功能,过滤效率高,能有效减少污物堵塞,使水路较为流畅,减小了压阻。使停机清污的周期延长,使用者觉得方便好用,提高了推广应用的范围和容易度。



1. 一种切向冲刷沉淀式水过滤器,包括壳体,可拆卸式连接于壳体左右两端的进、出水盖;其特征在于所述壳体与底座可拆卸式连接,底座中有一竖直的贮物管与壳体内部相通;壳体内按水流方向依次为粗孔过滤棉层、回旋腔、主过滤沙网和细孔过滤棉层;所述回旋腔由壳体、粗孔过滤棉层和主过滤沙网围成,并开口于贮物管上方,所述主过滤沙网呈切向设置。

2. 根据权利要求1所述的切向冲刷沉淀式水过滤器,其特征在于所述进、出水盖的中进、出水口设置有铜质水接头。

3. 根据权利要求1所述的切向冲刷沉淀式水过滤器,其特征在于所述进、出水盖与壳体之间设有密封橡胶圈。

4. 根据权利要求1所述的切向冲刷沉淀式水过滤器,其特征在于所述底座与贮物管为一体结构。

5. 根据权利要求1所述的切向冲刷沉淀式水过滤器,其特征在于所述贮物管为透明结构。

## 切向冲刷沉淀式农用水过滤器

### 技术领域

[0001] 本实用新型用于畜禽养殖业的高压喷雾降温、加湿系统的水过滤,特别适用于泥沙较多的深井水或库水,属于设施农业领域。

### 背景技术

[0002] 在我国现代设施农业中,农用塑料大棚发展最为迅速。因为它不会硬化农用田地,造价低,可种植反季节蔬菜和经济作物,经济效益好,为广大农民广泛接受。目前在中国农村里,农用大棚正从北到南越来越多,因此大棚的各种配套部件及建筑材料也不断的完善,质量提高而价格下降,于是在畜禽养殖业人们也开始采用塑料大棚,和传统的砖瓦结构及刚性建材相比,用它建造出来的养殖大棚价格低,施工期短,采光好,通风好,转场方便,成为农用大棚发展又一个增长点。但养殖业用的塑料大棚存在一个大问题,就是夏季棚温较高,塑料薄膜透光性好,夏季阳光直射棚顶,大量的幅射热穿过顶棚进入养殖棚内,塑料棚顶又不可能有太厚的隔热层,辐射热会聚集在棚内,所以夏季棚内的温度往往高达 38 度以上,从而导致畜禽出现多种不良的结果,以最常见的猪为例,猪受热应激的临界温度为 33℃—35℃,当猪舍内温度在连续达到或超过临界温度 2—3 天时,猪通常可出现明显的不适应,会引起猪食欲不振,采食量减少,增重缓慢甚至消瘦。猪蓝耳病、链球菌病、附红细胞体病和弓形虫病的发病率会增加,还会引起中暑甚至死亡。畜禽不再生长,空耗了大量的饲料,使料肉比大幅下降,养殖效益下降甚至出现亏损。在现有的砖瓦结构的养殖棚的降温方法,最多采用的是风机加湿帘的方式,即采用大功率的风机在棚内形成负压,棚外的空气穿过湿帘进入棚内,使湿帘上的水分在风的吹动下变成汽体扩散在棚内的空气中,在水分的气化过程中,空气要吸收热量,从而使进入棚内的温度有所下降。但这种降温方式要求大棚的密闭性要好,不能漏风,如风不穿过湿帘,就不能起到降温的效果,另外,还要求棚子是硬质材料建造的,如采用塑料薄膜类的软质材料建造,在大棚内负压情况下,柔软的塑料薄膜会向棚内塌陷,反复不断地收缩膨胀,不仅使薄膜延长变形,容易损坏整个大棚。而且还会因为做了许多无用功而白白损耗掉相当的电能,因此如使用湿帘结构,对棚的要求较高。另外大功率的风机需要一直开启,耗能较多,不符合节能环保理念。针对以上的问题,现在发明出一种适合大棚夏季降温的方法,就是高压喷雾降温,它不需要大棚密闭,利用高压喷雾技术使水变成微米级的极细小的水滴,大大延长它在空气中的悬浮时间,并由于水滴极小,单位体积水的表面积很大,能更快地在空气中气化,并在这个过程中吸收大量空气中的热量,使环境的温度降了下来,它的降温原理和湿帘相同,但对畜禽棚舍的要求却低得多,这种降温方式特别适用于夏季的高温天气,因为温度越高,气化的效果越好,所以它能在 32 度以上的高温天气中,在开放或半开放的农用大棚的空间里,快速降低环境温度、并由于是开放的空间,没有湿帘密闭棚内的那种湿闷感、异味感,空气更加清新,营造一种对畜禽较为舒适的环境。这种喷雾降温的方式消耗的能量很少,节能环保。但高压喷雾也存在另一个问题,这就是对所用的水有较高的要求,因为喷头的喷口直径很小,只有 0.1—0.3 毫米,如水中存在杂质就会堵塞喷头,很多高压喷雾系统均要求入水口要安装特殊的水质处理系

统,而这套装置较为复杂与昂贵,农业设施上使用不切实际。还有的喷雾系统使用一些金属纤维烧结或高分子塑料纤维制成的滤柱,但它们的过滤表面积小,容污量差,压损大,使用不多久就会使污物聚集在滤柱的表面,堵塞了水流通通道。压损就会急聚增加,使有效水压不够,导致喷雾效果变差,需要经常更换滤柱,有的甚至要一天或几天清洗一次才能正常工作,在实际操作中很不方便。目前大部分高压喷雾用水的水源条件不佳,由于许多养殖棚远离居住区,只能是在水井中抽取的井水,或直接抽取库水甚至湖水,打入简易的水塔,再经过简单的沉淀后就成为喷雾用水,其间夹杂相当数量的泥沙,杂物,丝状或絮状的藻类,因此水的过滤就变得极为重要。

## 发明内容

[0003] 为了解决现有技术的不足,本实用新型提供了一种切向冲刷沉淀式农用水过滤器,它的过滤效率高,带有一定的自洁的功能,利用进水的水动能,不停地冲刷主过滤面,由于水流的方向和主过滤面成一定的夹角,依附在主滤面上的污物就会受到切向力的推动而剥落下来,在重力的作用,沉积到污物贮存室中,使整个过滤器的主过滤面较少有污物堵塞,使水路较为流畅,减小了压阻。使停机清污的周期延长,使用者觉得方便好用,提高了推广应用的范围和容易度。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种切向冲刷沉淀式水过滤器,包括壳体,可拆卸式连接于壳体左右两端的进、出水盖;所述壳体与底座可拆卸式连接,底座中有一竖直的贮物管与壳体内部相通;壳体内按水流方向依次为粗孔过滤棉层、回旋腔、主过滤沙网和细孔过滤棉层;所述回旋腔由壳体、粗孔过滤棉层和主过滤沙网围成,并开口于贮物管上方,所述主过滤沙网呈切向设置。

[0005] 上述方案中所述底座与贮物管可设计为一体结构。

[0006] 本实用新型的外壳最好采用 ABS 塑料制成,两平端是带螺纹的管盖,便于将整过滤器的滤棉的折洗或更换。管盖上旋有铜质的内牙丝管,用于与标准自来水管相接,进水首先进入粗过滤棉,用于滤去轻而长的线绳、草梗,长条型藻类等杂物,然后进入倾斜放置的主过滤面,主过滤面采用专用的 150 目的涤纶多股丝编织滤网,经过纳米防粘涂层处理,对杂物有排异性,即污物不易粘在滤网的面上,加上滤网呈柔性状态,在进水不规则水流的冲击下,整个滤面会来回起伏摆动,犹如洗衣机不停地搓揉滤面,使吸附在滤面上的污物泥沙与滤面剥离,当水流流经主滤面时,由于滤面是倾斜放置的,水流部分进入细孔过滤棉,部分沿滤网斜面形成切向旋流,附着在滤面的污物受到两个分力作用,沿进出水方向的附着力和沿滤面方向的剥离力,由于滤面是采用附着力较小的纳米材料制成并经过防附着处理,污物与之吸引力很小,所以在水流切向力的推动下污物与沙粒大部会脱落并在旋流的作用下在贮污管的上方回旋流动,质量较大的污物靠下端的概率更大,由于贮污管的从上往下的水流速度为逐渐变小直至为零,污物所受到的动能变小,重力的作用就显现出来,泥沙等质量较大的物体,就会沉积在贮物管的底端,并不再浮起来。这样虽然进水中的污物不断进来,但在本实用新型的过滤器中,污物不断被剥离,旋转,下沉到贮污管下端,主滤面始终保持清洁,减小了进出水的压力差,保持水流的畅通。

[0007] 贮污管可采用全透明的亚克力材料制成,从外面就可以清楚地看到管内的贮污的情况,如污物量达到贮污管的 1/2 以上,就应清理,贮污管上端有螺纹和橡胶密封圈,可方

便地旋开并将污物倒掉。

[0008] 为了更进一步地过滤穿过主滤面的水,主滤面的后面还设置了细孔过滤棉,它的过滤孔径更小,并且呈三维立体状过滤并吸收 0.1 毫米以上粒径的微小颗粒,使水达到能顺畅喷出的喷头的效果。本过滤器进水管盖均用螺纹连接,并安装有橡胶密封圈,当贮污管达到该排污时或粗细过滤棉被沙粒填满而使进出水压差达到预警值时,可让使用者方便地拆下进行清洗或更换。

[0009] 由于整个过滤器是在一个承压状态下工作的,正常的工作水的压强是 1.5 公斤/厘米<sup>2</sup>左右,给出 5 倍的保险系数,测试压强要在 7.5 公斤/厘米<sup>2</sup>以上,这对塑料件来说也是一个不小的压力,为因此在外形设计时主要是要考虑承压的问题,为此本实用新型采用的方法是:1 使用耐压性能较好的 ABS 塑料件,2 适当增加管件的厚度,3 改变外形结构,由于压力 = 压强 × 承压面积,所以可在不影响功能的条件下减小承压面积,具体的方法是减小贮污管、壳体等构件的管径,适量增加其长度,以提高整体的承压能力。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的结构示意图,

[0011] 其中,1- 壳体,2- 密封橡胶圈,3- 带螺纹的进水盖,4- 铜质进水接头,5- 粗孔过滤棉层,6- 透明贮污管,7- 污物,8- 底座,9- 主过滤沙网,10- 细孔过滤棉层,11- 出水接头,12- 水流运动路径,13 - 出水盖,14 - 回旋腔。

### 具体实施方式

[0012] 本实用新型农用水过滤器壳体 1, 进水盖 3, 出水盖 13, 底座 8 均由 ABS 塑料制成, 进、出水盖通过螺纹与壳体 1 连接, 两盖与壳体间加有一个密封橡胶圈 2, 进、出水盖中心还各有一个带螺纹的孔和铜质的进水接头 4、出水接头 11 相连, 铜质的进出水接头能和标准的自来水管相接, 整个过滤器可承受 10 公斤以下的水压。从水塔流出的水通达进水管进入过滤器, 先由粗孔过滤棉滤 5 去柔性、绵长的植物纤维及杂物和体积较大的沙粒, 由于这部分杂质的孔隙度比较大, 一般不会对水流产生很大的阻力, 然后水流穿过粗孔过滤棉层 5, 经回旋腔 14 到达主过滤沙网 9, 由于主过滤沙网 9 是倾斜放置的, 带有泥沙的水在主滤网面前分成两股水流运动, 一部分仅带有细微泥沙的水穿过主过滤沙网 9 进入细孔过滤棉, 而另一部分则由于斜置的主过滤沙网 9 而转向下的方向流动, 由于主过滤沙网对污物的附着力很小, 通俗说法就是沙网很滑不易粘东西, 就是这种斜面切向的水流会将附着在主过滤沙网上的污物冲刷下来随水流往下作回旋运动, 由于贮污管 6 底面的水流速度很小, 污物进入贮污管所带的动能也变小了, 污物进入水流小的空间就会由于重力的作用下沉, 最后沉积在水贮污管底部 7 处。底座 8 的作用是使整个过滤器可稳定地放置。穿过主过滤沙网 9 的水还会带有一部分超过喷头孔径的颗粒存在, 再通过细孔过滤棉层 10 进行三维立体地吸附过滤一次, 所流出的水含沙的颗粒度就会小于喷头的孔径了。贮污管 6 由全透明的亚克力材料制成, 它可清晰地看到污物的累积的数量及污物的形态, 为使用者提供了快速直观地判断是否需要排污操作提供了依据。本过滤器的进水盖 3、出水盖, 贮污管 6 均由螺纹相连, 使用者在需要排污时可方便地将它们拆下, 进行清洗或更换。

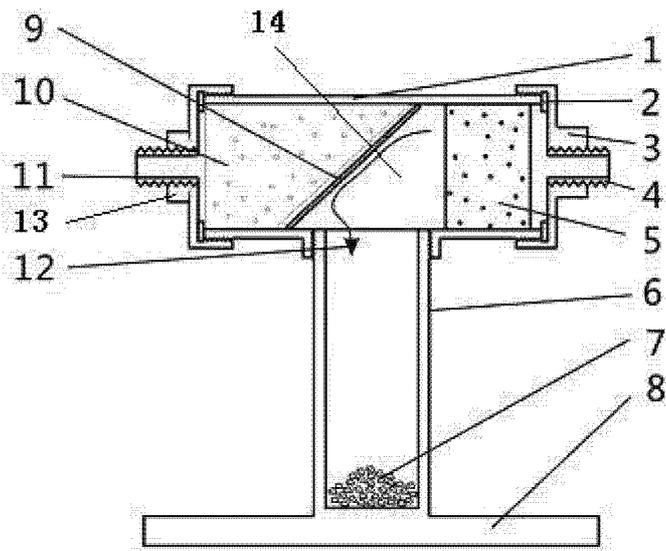


图 1