

一种高温汽水过滤单元及组合式高温汽水过滤装置

技术领域

本发明属于蒸汽的净化处理技术领域，尤其是涉及一种高温汽水过滤单元及组合式高温汽水过滤装置。

背景技术

在锅炉运行中会产生大量高温高盐份的废水，这种废水需要进行除盐处理后才能排放。而传统的高盐废水处理方法较为复杂且成本较高。由于这种废水本身具有高温、高压的特点，因此利用锅炉的饱和蒸汽对其进行闪蒸并混合，使废水瞬间被气化，然后通过吸附和过滤去除废水中不能蒸发的盐份。为了使经过处理后的高温“混合蒸汽”，还能继续供给诸如汽轮机等设备或者其他高品位要求的热用户使用，这种蒸汽还需进一步净化处理，以满足热用户的需求。

中国专利 CN 101091848 公开了一种《组合过滤桶》，其通过将多个过滤网筒设置在一个桶体内，利用进液槽向各个过滤网筒输送待过滤的滤液，最终经过滤网筒过滤后，滤液由桶体下部的出液管流出。其整体体积过大，无法适应不同形状的安装场地。

发明内容

为了克服现有技术的不足，本发明提供一种将过滤装置分解为多个过滤单元组合的形式，使得其可以适应不同的安装场地，可以根据待过滤介质的实际性状进行过滤路径的长短设计，调节简单、方便，过滤效率高，过滤效果佳的高温汽水过滤单元及组合式高温汽水过滤装置。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种高温汽水过滤单元，包括：过滤框架，由隔层分隔为上下两层，所述下层设有进料口，所述上层设有出料口；

过滤器，包括多个沿竖直方向安装于隔层的滤筒，所述滤筒的进口位于隔层下方，其出口位于隔层上方；

连通通道，与出料口相连通。

作为优选，所述隔层设有两个以上的过滤器。

作为优选，所述过滤框架底部设有排污口。

作为优选，所述过滤器包括法兰底板，所述滤筒垂直安装于法兰底板；所述过滤框架上设有与过滤器数量相同的检修人孔。

本发明还公开了一种组合式高温汽水过滤装置，包括：

内置于外壳的两个以上的过滤单元，所述过滤单元包括，

过滤框架，由隔层分隔为上下两层，所述下层设有可与蒸汽入口相连通的进料口，所述上层设有出料口；

过滤器，包括多个沿竖直方向安装于隔层的滤筒，所述滤筒的进口位于隔层下方，其出口位于隔层上方；

连通道，沿过滤框架竖直高度方向延伸，其连通相邻过滤单元的出料口和进料口。

进一步的，所述隔层上设有两个以上的过滤器，所述两个以上的过滤器沿垂直于介质流通的方向排布。两个以上的过滤器并联设置在同一隔层，增加单个过滤单元的流通量。

进一步的，所述单个过滤单元的进料口和出料口相对设置；或者，所述单个过滤单元的进料口和出料口错位设置。

进一步的，位于尾端的过滤单元出料口与蒸汽出口相连通；或者，位于尾端的连通道顶部设有蒸汽出口。

进一步的，所述过滤单元还包括用于监测进料口和出料口压差的压力传感器。

进一步的，所述过滤框架底部设有排污口；所述过滤框架上设有与过滤器数量相同的检修人孔；所述过滤器包括法兰底板，所述滤筒平行安装于法兰底板。

本发明通过过滤吸附将蒸汽或者汽水混合物内的杂质、无机盐等有害物质去除，从而提高了蒸汽品位；本发明既可单独使用也可以与来高温废水除盐装置配合使用，接受来自该装置所输出的，经过初步处理的混合蒸汽，然后作进一步精细过滤，以提高经过混合后的蒸汽品位，可供给对蒸汽品位要求较高的热用户，比如汽轮机、印染企业等。

本发明利用多级组合式的过滤单元，根据用户对蒸汽品位的要求以及各种不

同过滤精度要求、结合过滤流量、压力等参数，利用灵活的过滤单元组合，可以组成各种串联、并联的过滤装置。将各种滤网由粗到细的排列，以实现蒸汽的多级过滤，去除蒸汽或者汽水混合物内的杂质和无机盐分等有害物质。

本发明的有益效果是：由拼接组合式的过滤器和过滤框架组合成一个过滤单元，过滤框架外形为一个立方体或者圆柱体，分为上下两层，过滤器安装在上下两层之间；介质在过滤单元中下进上出，进口和出口可以在四个方向上任意选择；过滤单元可以根据过滤精度、过滤流量、压降等要求进行自由组合，可以通过过滤单元并联或者串联组合成单级或者多级过滤，使用方式更加灵活；每个过滤单元的上方都有一个清洗检修口（人孔），可以通过人孔对各个过滤单元以及金属过滤器进行反冲洗或者更换；介质流通过过滤器时自下而上，便于一些杂质沉积在过滤框架的底部。

附图说明

图 1 为本发明的高温汽水过滤单元的过滤框架和过滤器配合结构示意图一。

图 2 为本发明的高温汽水过滤单元的过滤框架和过滤器配合结构示意图二。

图 3 为本发明的高温汽水过滤单元的过滤框架和过滤器配合结构示意图三。

图 4 为本发明过滤器的立体图。

图 5 为本发明过滤器中法兰底板的示意图。

图 6 为本发明过滤器中滤筒的示意图。

图 7 为本发明的高温汽水过滤单元的立体图。

图 8 为本发明的高温汽水过滤单元与蒸汽入口配合的立体图。

图 9 为本发明的高温汽水过滤单元的过滤框架和两个过滤器配合的结构示意图。

图 10 为本发明实施例一提供的组合式高温汽水过滤装置的主视图。

图 11 为本发明实施例一提供的组合式高温汽水过滤装置的立体图。

图 12 为本发明实施例一提供的组合式高温汽水过滤装置的俯视图。

图 13 为本发明实施例一提供的组合式高温汽水过滤装置的介质流向示意图。

图 14 为本发明实施例一提供的组合式高温汽水过滤装置的清洗示意图。

图 15 为本发明实施例二提供的组合式高温汽水过滤装置的过滤框架和过滤器配合结构示意图。

图 16 为本发明实施例二提供的组合式高温汽水过滤装置的内部结构透视图。

图 17 为本发明实施例二提供的组合式高温汽水过滤装置的过滤器安装示意图。

图 18 为本发明实施例二提供的组合式高温汽水过滤装置的俯视图。

图 19 为本发明实施例三提供的组合式高温汽水过滤装置的立体图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

如图 1-6 所示，一种高温汽水过滤单元，包括过滤框架 2，安装在过滤框架 2 上的过滤器 4，及连通通道 5。

过滤框架 2 被隔层 3 分隔成相对独立的上下两层，下层 21 侧壁自下而上开设有进料口 211，上层 22 侧壁自上而下开设有出料口 221；如图 1-3 所示，进料口 211 和出料口 221 只要不开设在过滤框架 2 的同一侧壁上即可，但可以开设在相邻或正对的侧壁上，即进料口 211 和出料口 221 可以相对设置，也可以错位设置。

如图 4-6 所示，过滤器 4 包括通过螺栓固定安装在隔层 3 的圆形开孔上的法兰底板 42，和多个垂直安装在法兰底板 42 上的滤筒 41，多个滤筒 41 平行间隔设置，滤筒 41 的出口 411 位于隔层 3 的上方，滤筒 41 的材质采用微陶瓷或者不锈钢粉末烧结制作，其精度可以根据需要定制，滤筒 41 的多个进口位于侧壁，且均位于隔层 3 的下方。滤筒 41 的过滤精度一般最小 $<0.1\mu\text{m}$ ，可根据过滤精度和级别进行选择。

如图 5 所示，连通通道 5 与过滤框架 2 平行，其沿着过滤框架 2 的竖直高度方向延伸，为一空腔结构，该连通通道 5 与出料口 221 相连通。

如图 6 所示,蒸汽入口 6 可以设置在过滤单元的一侧,与进料口 211 相连通,从而蒸汽通过进料口 211 进入过滤框架 2 的下层 21,再通过滤筒 41 的过滤作用,由滤筒 41 的出口 411 进入过滤框架 2 的上层 22,再经过出料口 221 进入连通通道 5。

如图 7 所示,可以将两个过滤器 4 并联,即在一个过滤框架 2 的隔层 3 上同时安装两个过滤器 4,隔层 3 的上层 22 对应两个过滤器 4 的空间相连通,隔层 3 的下层 21 对应两个过滤器 4 的空间也相连通,此时两个过滤器 4 可以共用一个进料口 211,分别对应两个过滤器的位置设置两个出料口 221。

为了便于过滤框架 2 的清洗,在过滤框架 2 的底部设置有排污口 23;为了便于过滤器 4 的检修和更换,在过滤框架 2 上设置与过滤器 4 的数量相同的检修人孔 24。

实施例一

如图 9-13 所示,一种组合式高温汽水过滤装置,包括两个以上的过滤单元 1,于本实施例中,过滤单元 1 的数量为三个,且串联设置。

过滤单元 1 包括过滤框架 2,安装在过滤框架 2 上的过滤器 4,及连通通道 5;过滤框架 2 被隔层 3 分隔成相对独立的上下两层,下层 21 侧壁自下而上开设有进料口 211,上层 22 侧壁自上而下开设有出料口 221;进料口 211 和出料口 221 相对设置。

过滤器 4 的结构与上述结构相同,不再赘述。

连通通道 5 与过滤框架 2 平行,其沿着过滤框架 2 的竖直高度方向延伸,为一空腔结构,该连通通道 5 与出料口 221 相连通,且与相邻一个过滤单元的进料口相连通。

如图 10 所示,蒸汽入口 6 设置在过滤单元 1 的一侧,与进料口 211 相连通;蒸汽出口 7 设置在位于尾端的连通通道 5 的顶部,当然于其它实施例中,也可以直接设置在尾端的过滤单元 1 的出料口处,与其相连通。

如图 10 中箭头所示,蒸汽从蒸汽入口 6 通过进料口 211 进入第一个过滤单元 1 的过滤框架 2 的下层 21,再通过滤筒 41 的过滤作用,由滤筒 41 的出口 411 进入过滤框架 2 的上层 22,再经过出料口 221 进入连通通道 5;接着通过连通通道 5 通过相邻一个过滤单元的进料口进入该相邻过滤单元内进行过滤,重复三

次，再通过蒸汽出口 7 排出。

为了便于及时发现滤筒 41 是否堵塞，在每个过滤单元 1 的进料口 211 和出料口 221 之间安装压力传感器 8，用于随时检测并发讯给控制系统，当滤筒 41 堵塞时，过滤单元 1 的进料口 211 和出料口 221 之间的压差变大，当压差达到设定值时，控制系统收到讯号就报警并停止设备运行；压力传感器 8 一般是由压力变送器或者电接点压力表组成。

为了便于组装后运输，或者对多个过滤单元 1 进行限制，还可以在多个过滤单元 1 外套设一个外壳 9，外壳 9 的形状可以是立方体或者圆柱体，其尺寸由过滤单元 1 的数量和组合方式决定。

为了便于过滤器 4 的检修和更换，在过滤框架 2 上设置与过滤器 4 的数量相同的检修人孔 24；所述的检修人孔 24 是安装过滤单元 1 的正上方的外壳 9 上，每一个过滤单元 1 都有一个检修人孔 24，其作用是清洗、更换、维修。打开检修人孔 24 可以取出过滤单元 1 内的过滤器 4 进行更换，也可以直接用水枪对过滤器 4 进行冲洗，冲洗后的污水从排污口 23 排出。

为了便于过滤框架 2 的清洗，如图 14 所示，在过滤框架 2 的底部设置有排污口 23，在蒸汽出口 7 设置清洗水入口 71；所述的清洗水入口 71 和排污口 23 是用来日常清洗进水的入口和清洗后污水的排出口，当过滤器 4 的滤筒 41 上有较为轻微的可溶于水的无机盐堵塞时(压差增加)，清水或者除盐水从清洗水入口 71 进入，浸泡清洗后通过排污口 23 排出。

实施例二

如图 15 所示，可以将两个过滤器 4 并联，即在一个过滤框架 2 的隔层 3 上同时安装两个过滤器 4，且两个过滤器 4 的排布方向与介质流通的方向相垂直，当然于其它实施例中，也可以在一个过滤框架 2 上设置多个过滤器 4；隔层 3 的上层 22 对应两个过滤器 4 的空间相连通，隔层 3 的下层 21 对应两个过滤器 4 的空间也相连通，此时两个过滤器 4 可以共用一个进料口 211，分别对应两个过滤器的位置设置两个出料口 221。

如图 16-18 所示，一个过滤单元 1 带有两个并联的过滤器 4，再将多个过滤单元串联，蒸汽入口 6 位于第一个过滤单元的两个过滤器之间，与进料口 211 相连通，蒸汽出口 7 位于尾端过滤单元的连通通道的中间，与尾端过滤器的出料

口 221 相连通。

实施例二与实施例一的不同之处在于一个过滤单元并联有两个过滤器，其他结构相同，不再赘述。

实施例三

如图 19 所示，本实施例与实施例一的不同之处在于，过滤单元 1 的进料口 211 和出料口 221 错位设置，即在过滤框架 2 的相邻两个侧壁上开设进料口 211 和出料口 221。此时连通通道 5 由挡板 10 隔开，挡板 10 不与相邻过滤单元 1 的进料口和出料口相连通的侧壁就延伸整个竖直高度方向，形成封闭面。也就是将其余几个相邻过滤单元都隔开，此时形成沿箭头方向所指的弯曲起伏流通通道。

实施例三与实施例一的不同之处在于相邻过滤单元弯折布设，而非沿直线布设，其他结构相同，不再赘述。

上述具体实施方式用来解释说明本发明，而不是对本发明进行限制，在本发明的精神和权利要求的保护范围内，对本发明作出的任何修改和改变，都落入本发明的保护范围。