



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103047877 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201310021123.9

(22)申请日 2013.01.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103047877 A

(43)申请公布日 2013.04.17

(73)专利权人 哈尔滨东专科技有限公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区东
大直街299号2单元2楼

(72)发明人 王冠红

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所

23118

代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.

F28C 1/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 102538571 A, 2012.07.04,

CN 102829650 A, 2012.12.19,

CN 101749964 A, 2010.06.23,

CN 101377387 A, 2009.03.04,

CN 2624148 Y, 2004.07.07,

审查员 王迪

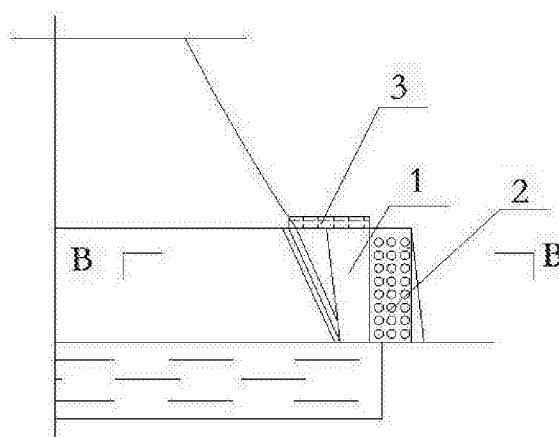
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法

(57)摘要

本发明提供一种既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法。在水塔一定距离之外,设置声屏障。声屏障有多种方式。如种树林带,建隔声墙、隔声堤。这种措施可降噪10—15db。隔音屏一般不低于进风口高度的1.3倍,距水池的距离,一般为两倍的进风口高度。即使这样,该装置也影响水塔进风量,降低水塔冷却效率。既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板(1),所述的导向板连接框架结构,在相邻的所述的导向板之间,布置平板式消音片(2),所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角,从而增加了有效面积,提高高频声波的阻挡作用。本发明用于水塔降低噪音提高冷却效率。



1. 一种既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,其特征是:在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板,所述的导向板连接框架结构,在相邻的所述的导向板之间,布置平板式消音片,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角,从而增加了有效面积,提高高频声波的阻挡作用;

所述的框架结构为在水塔入风口顶部,采用双层多孔薄板与钢构组成错孔式盖板,直接安置在所述的导向板顶部,阻挡塔内声波从进风口顶部传出,所述的盖板采用双层错孔设计,塔外空气能在塔内负压的作用下进入水塔。

2. 根据权利要求1所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,其特征是:所述的在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板,是将所述的导向板形成空气动力涡流调节装置,有效降低出塔水温0.5-1.5 度,同时降噪:具体方法包括:在水塔全周向都布置所述的导向板,所述的导向板外敷薄板为塑料板、多孔钢板或吸音棉,框架内部填充吸音材料。

3. 根据权利要求1 或2 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,其特征是:所述的布置平板式消音片:所述的消音片采用构架结构,表面为多孔的薄板,框架内部填充吸音材料消音片的高度,根据入风口的高度,等分或不等分成2-4 段设计,所述的消音片的厚度,为100—200mm,所述的消音片的长度,按照降噪要求的程度,选择0.6—3m 之间,降噪分贝数高,长度长,反之,则短。

4. 根据权利要求1 或2 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,其特征是:在相邻的两块所述的导向板之间,每隔200mm 布置一块消音片,直至完全充满,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角为2-45 度。

既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明涉及一种对于工业上使用的冷却水塔降噪和增效的方法。

[0003] 技术背景:

[0004] 冷却塔淋水噪声是冷却塔与生俱来的运行特征,数十年来人们对此已习以为常。近年来,随着人民生活水平提高及环保意识的增强,冷却塔淋水噪声对周围环境的影响引起人们的重视,妥善处理冷却塔淋水噪声对周围环境的影响问题成为亟待解决的问题。

[0005] 水塔在运行中的噪声,主要源自水的运动(布水、落水)和空气的运动(水塔抽力及自然风形成的空气运动)。噪声的声级,以A计权水平达 70—86分贝。噪声的频率,低中高均有,峰值为4000HZ左右。水塔噪声形成以水池圆心,以径向距离为半径的圆状分布。周向分布均匀。噪声随距离(半径)的增大而衰减。噪声治理,在塔内、以降低声源强度为主,塔外采取阻隔传播途径和吸收声波的措施。

[0006] 在我国,塔外阻隔传播途径和吸收声波的措施主要有:(1)在水塔进风口安装消声器,可降噪12-30db,该技术的不足是,增加了进风阻力,影响了出塔水温,经计算,根据消音片的长度和布置间距不同,材料不同、将影响出塔水温0.2-0.6度。(2)在水塔一定距离之外,设置声屏障。声屏障有多种方式。如种树林带,建隔声墙、隔声堤。这种措施可降噪10—15db。隔音屏一般不低于进风口高度的1.3倍,距水池的距离,一般为两倍的进风口高度。即使这样,该装置也影响水塔进风量,降低水塔冷却效率,水塔出塔水温提高了0.5—1.0度,其降低的经济效益不能忽视。

[0007] 空气动力涡流装置,是一种在水塔水池外侧,周向布置了一定数量的导向板,[1]从而降低自然风对水塔不利影响,降低塔内阻力系数,提高进风量,提高水塔冷却效率的技术。它采用的水塔周向布置的导向板,相当于一组不连续的隔音屏,对噪声起到一定阻隔、反射的作用。国内已经投入使用的空气动力涡流调节装置,设计时没有考虑降噪的要求,相邻导向板之间的距离较大,水塔出水口没有布置导向板,全部导向板没有加装吸音材料,但还是呈现出它的降噪功能,经实测,可降低噪声3-5db。当然,对于水塔噪声80多分贝的水平,降低区区5db是达不到国家对环境噪声的要求的。

[0008] 如何大幅降低水塔周边的噪声强度,又不降低水塔的冷却效率,一直是人们研究的课题。

[0009] 发明内容:

[0010] 本发明提供一种既能提高水塔冷却效率,又能大幅降低水塔周边噪声水平的技术。

[0011] 本发明的技术是这样实现的:

[0012] 一种既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板,所述的导向板连接框架结构,在相邻的所述的导向板之间,布置平板式消音片,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角,从而增加了有效面积,提高高频声波的阻挡作用。

[0013] 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的框架结构为在水

塔入风口顶部,采用双层多孔薄板与钢构组成错孔式盖板,直接安置在所述的导向板顶部,阻挡塔内声波从进风口顶部传出,所述的盖板采用双层错孔设计,塔外空气能在塔内负压的作用下进入水塔。

[0014] 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板,是将所述的导向板形成空气动力涡流调节装置,有效降低出塔水温0.5-1.5度,同时降噪;具体方法包括:在水塔全周向都布置所述的导向板,所述的导向板外敷薄板为塑料版、多孔钢板或吸音棉,框架内部填充吸音材料。

[0015] 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的布置平板式消音片:所述的消音片采用构架结构,表面为多孔的薄板,框架内部填充吸音材料消音片的高度,根据入风口的高度,等分或不等分成2-4段设计,所述的消音片的厚度,为100—200mm,所述的消音片的长度,按照降噪要求的程度,选择0.6—3m之间,降噪分贝数高,长度长,反之,则短。

[0016] 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,在相邻的两块所述的导向板之间,每隔200mm布置一块消音片,直至完全充满,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角为2-45度。

[0017] 有益效果:

[0018] 1.本发明提出消音片与改进后的空气动力涡流调节装置组合的降噪方案,既提高了水塔的冷却效率,又大幅度地降低了水塔周向的噪声水平(可以降低30db或降至背景噪声水平),由于两项技术有机整合,降低了工程成本。为大面积推广创造了条件。

[0019] .传统空气动力涡流调节装置的导向板布置,不是水塔全周向(360°)都布置的,在出水口和爬梯附近不便于布置的位置,一般没有安装导向板,这影响了降噪的功能。本发明采用全周向布置改进后的空气动力涡流调节装置。提高了降噪效果。

[0020] .本发明能有效降低噪声10db—30db,或降至背景噪声水平。

[0021] 附图说明:

[0022] 附图1 是带有本发明的水塔结构示意图。

[0023] 附图2是附图1俯视图方向的,导向板在水塔全周向(360°)都布置的结构示意图。

[0024] 附图3是附图2的a-a向局部放大图。

[0025] 附图4是附图3的B-B向局部放大图。

[0026] 附图5是错孔式盖板的结构示意图。

[0027] 具体实施方式:

[0028] 实施例1:

[0029] 既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板1,所述的导向板连接框架结构,在相邻的所述的导向板之间,布置平板式消音片2,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角,从而增加了有效面积,提高高频声波的阻挡作用。

[0030] 实施例2:

[0031] 实施例1 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的框架结构为在水塔入风口顶部,采用双层多孔薄板与钢构组成错孔式盖板3,直接安置在所述的导向板顶部,阻挡塔内声波从进风口顶部传出,所述的盖板采用双层错孔设计,塔外空气能在

塔内负压的作用下进入水塔。

[0032] 实施例3:

[0033] 实施例1或2 所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的在水塔全周向布置具有吸音功能的导向板,是将所述的导向板形成空气动力涡流调节装置,有效降低出塔水温0.5-1.5度,同时降噪;具体方法包括:在水塔全周向都布置所述的导向板,所述的导向板外敷薄板可以为塑料版、也可以为多孔钢板或吸音棉等他吸音材料,框架内部填充吸音材料。

[0034] 实施例4:

[0035] 上述的任一实施例所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,所述的布置平板式消音片的方式为:所述的消音片采用构架结构,表面为多孔的薄板,框架内部填充吸音材料消音片的高度,根据入风口的高度,等分或不等分成2-4段设计,所述的消音片的厚度,为100—200mm,所述的消音片的长度,按照降噪要求的程度,选择0.6—3m之间,降噪分贝数高,长度长,反之,则短。

[0036] 实施例5:

[0037] 上述的任一实施例所述的既能提高水塔冷却效率又能降低水塔噪声的方法,在相邻的两块所述的导向板之间,每隔200mm布置一块消音片,直至完全充满,所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角为2-45度。

[0038] 实施例6:

[0039] 新建或原有水塔需降噪增效,都可以采用本发明:

[0040] (1)在水塔全周向(360°)布置导向板。

[0041] (2)导向板采用框架结构,外敷薄板(可以是塑料版、多孔钢板或其他吸音材料),框架内部填充吸音材料。

[0042] (3)在相邻的导向板之间,布置平板式消音片。消音片也采用构架结构,表面为多孔的薄板,框架内部也填充吸音材料(吸声棉等)。消音片的高度,可根据入风口的高度,等分或不等分成2-4段设计。消音片的厚度,一般为100—200mm。消音片的长度,按照降噪要求的程度,可选择0.6—3m之间,降噪分贝数高,长度长,反之,则短。消音片一般由工厂批量加工,保证质量。

[0043] (4)消音片与导向板平行布置,与水塔圆心引出的半径方向形成一定的夹角。所述的消音片与所述的导向板平行布置并与水塔圆心引出的半径方向形成阻挡噪声传播的夹角为2-45度,由此增加了消音片阻挡噪声传播的有效面积,提高高频声波的阻挡作用。

[0044] (5)在相邻的两块导向板之间,每隔200mm布置一块消音片。直至完全充满。

[0045] (6)在水塔入风口顶部,采用双层多孔薄板与钢构组成错孔式盖板,直接安置在导向板顶部,阻挡塔内声波从进风口顶部传出。盖板可以用钢材、玻璃钢、塑料制作,可在现场加工,也可工厂化批量加工。

[0046] 采取以上多项技术,能降低噪声10db—30db,或降至背景噪声水平。

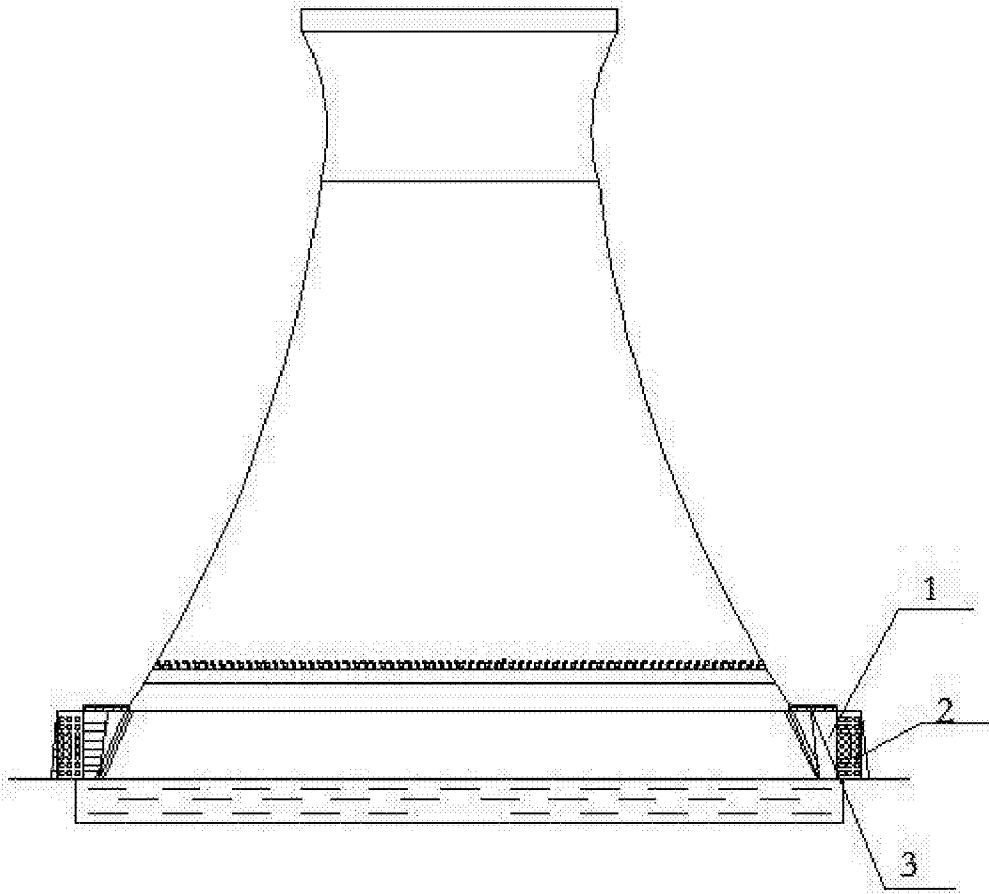


图1

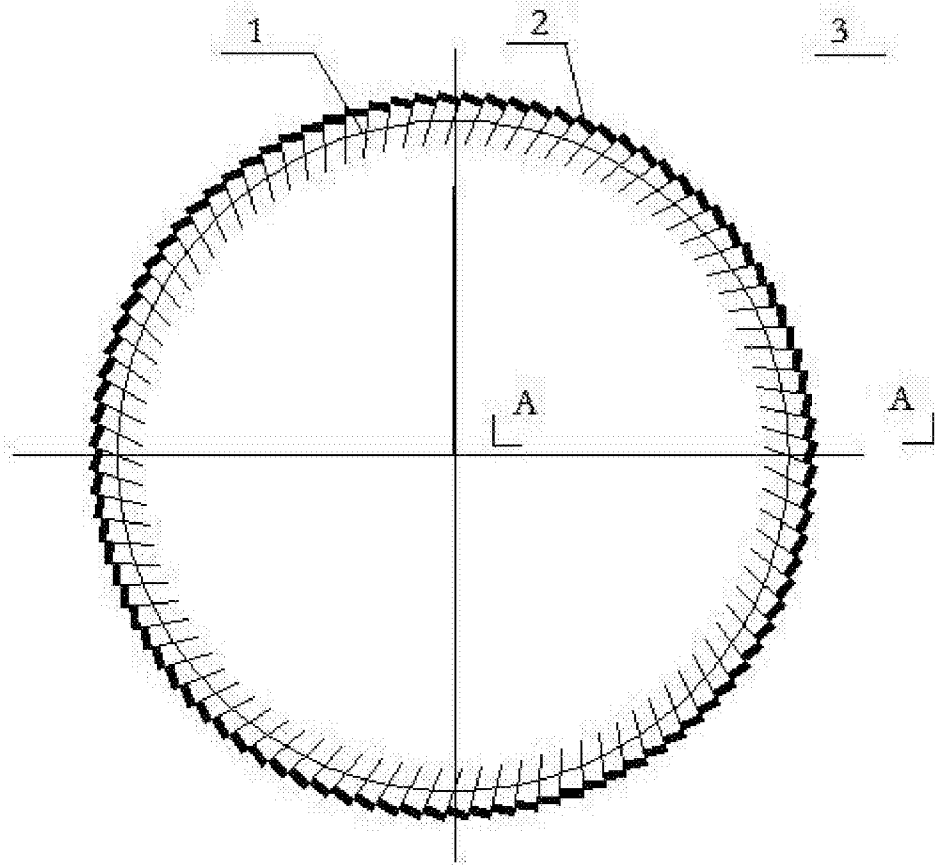


图2

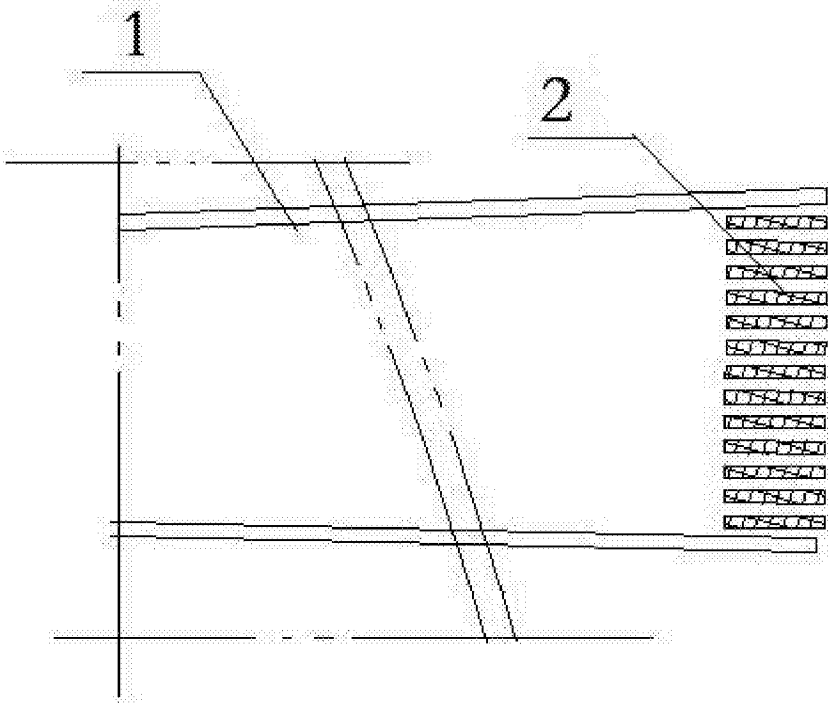


图4

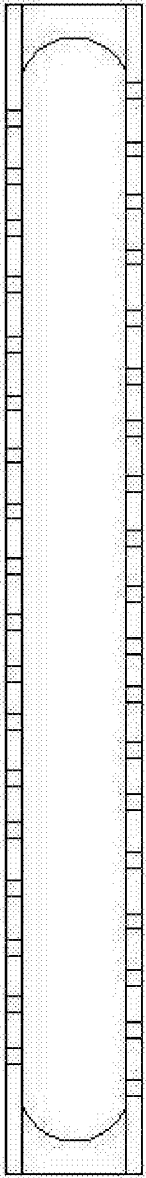


图5