



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201883721 U

(45) 授权公告日 2011. 06. 29

(21) 申请号 201020612942. 2

E04B 1/82(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 18

(73) 专利权人 上海市电力公司

地址 200122 上海市浦东新区源深路 1122 号

专利权人 上海市电力公司物流服务中心
上海新电环境工程有限公司

(72) 发明人 朱昌胜 陈锦栋 周晓凡 黄玉
张宇 秦斌

(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任
公司 31128

代理人 李浩东

(51) Int. Cl.

E04H 5/02(2006. 01)

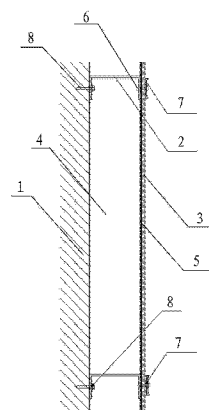
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于变电站的吸声结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述基面通过轻钢龙骨与护面板连接,基面与护面板之间形成空气层,基面与护面板之间的护面板内表面设有吸声无纺布,产品的主要特点如下:i、吸声结构在变电站电磁噪声的峰值频带内具有较高的吸声系数;ii、不蓄热,无玻璃纤维等隔热及蓄热性能好的纤维类吸声材料;iii、如果护面板采用穿孔绝缘板,则可以安装在具有绝缘要求的场合;iv、吸声无纺布的防火等级为 A2-S1, do, to 级,其他都是不燃材料,符合变电站内的消防安全要求;v、安装便利,可满足国内变电站建设工期紧要求吸声结构的安装便捷;vi、吸声结构的厚度一般不超过 150mm,满足变电站内的设备布置紧凑的工况。



1. 一种用于变电站的吸声结构,它主要包括基面(1),其特征在于:所述基面(1)通过轻钢龙骨(2)与护面板(3)连接,基面(1)与护面板(3)之间形成空气层(4),基面(1)与护面板(3)之间的护面板(3)内表面设有吸声无纺布(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述轻钢龙骨(2)一侧通过抽芯铆钉(6)与护面板(3)固定连接,抽芯铆钉(6)与护面板(3)之间设有压条(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述轻钢龙骨(2)另一侧通过膨胀螺钉(8)与基面(1)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述空气层(4)的厚度为 75mm — 150mm。

5. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述吸声无纺布(5)的厚度为 0.1mm — 0.4mm。

6. 根据权利要求1所述的一种用于变电站的吸声结构,其特征在于:所述护面板(3)为铝板或绝缘板,护面板(3)表面均匀分布有圆孔(9),圆孔(9)的孔径为 2.5mm — 3mm,护面板(3)表面的穿孔率为 14% — 18%。

一种用于变电站的吸声结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变电站吸声隔音系统的技术领域,具体的说是一种用于变电站的复合吸声结构,特别涉及其机械连接结构。

背景技术

[0002] 噪声控制技术在城市变电站设计建设和改造中的应用是新世纪来逐年得到重视的,因为城市用电量快速增加,城市中心用电负荷密度增大,110 ~ 220kV 乃至 500kV 的变电站都已进入中心城区。因中心城区用地紧张,城市变电站周边往往邻近居民住宅楼,包括一些老变电站的周围往往也建造有居住楼,虽然变电站可设计为室内及地下变电站,但变电站的运行噪声传播影响仍易导致环境矛盾,因此需要采取必要的噪声控制以解决或避免这些环境矛盾,使变电站的噪声控制技术及产品(包括吸声处理的技术及吸声产品)有了直接的需要。

[0003] 由于安全性和可靠性是变电站的第一要素,传统的技术管理对噪声振动控制有着很大约束,尤其是 220kV 及以上超高压变电站,对噪声振动控制方面的技术措施的要求限制更为严格。上海城市电网的发展及城市变电站的建设走在全国的前列,变电站的噪声振动控制技术也应该走在全国前列,需要变电站噪声振动控制的专用技术及产品。

[0004] 变电站的噪声控制包括选用低噪声型变压器及辅助设备、在变压器室安装吸声结构降低混响噪声、采用隔声门窗、降低噪声向外传播的强度;在进排风通道中安装消声器,降低风动力噪声的传播等工程性措施,但在变压器室安装吸声结构是最重要和最基本的技术措施,可以降低室内的混响噪声、总噪声级及降低噪声向外传播的强度。

[0005] 变电站变压器室吸声结构应该具备的主要技术特性分析:

[0006] 变压器在运行过程中产生的电磁噪声属于低频率的噪声,而且频率比较集中。通过多次的噪声测试我们掌握了电力变压器电磁噪声的频率特性,主要频率范围为 100 ~ 315Hz,峰值频率为 100Hz、200Hz、300Hz,分别对应变压器基频噪声、二次高频和三次高频噪声;当频率高于 315Hz 时,噪声级近似呈线性递减。

[0007] 变压器产生的电磁噪声属低频噪声,频率集中在 100 ~ 315Hz,低频噪声尤其是频率集中的低频噪声易引起人们的反应,使人容易疲劳及烦恼,对人的身心健康易产生潜在的影响。从噪声控制的技术角度看,噪声的频率越低,所采取的噪声治理措施难度越大,原因是低频噪声的波长长,距离衰减率低,也不易被吸收、隔离和消除。因此低频噪声的吸声、隔声及消声措施具有一定的特殊性和技术难度。

[0008] 在变压器室内安装的吸声结构必须针对变压器电磁噪声的低频特性,吸声结构在主要频率范围 100 ~ 315Hz 必须具有较高的吸声系数,才能取得较明显的降噪效果,这是吸声结构最主要的声学特性。

[0009] 电力变压器在输入输出电流的过程中有一定功率的消耗,消耗的功率都转化为热量,变压器的壳体向外辐射及散发大量的热量,为了使变压器正常运行,电力变压器虽然都采用油冷却系统,变压器室都设计有通风散热的百叶窗或排风机,在夏季上海市区内的大

多数变电站的变压器室内的温度还是很高的,因此变压器室内的温度控制是一个很重要的问题。

[0010] 起初我们在几个小型的变电站的噪声治理中采用了常规的“离心玻璃棉板”+护面板的吸声结构,虽然取得了很好的降噪效果,但变压器室的温度明显升高,在夏季不得不采取开门或者采取其他的排风措施,为此变电所的管理部门提出了质疑,要求安装在变压器室四周墙面上的吸声结构不应该有蓄热及隔热的功能,从而迫使我们寻找乃至研制新的不蓄热的高效吸声结构。

[0011] 当然变电站的变压器室内有很严格的消防及安全等要求,尤其是 220kV 及以上的超高压变电站,要求更为苛刻,这些要求实际上也是吸声结构其它方面的限制条件,这些条件还包括吸声结构所占用的空间也不能对变压器的安全运行带来影响。

发明内容

[0012] 本实用新型的目的在于提供一种用于变电站的吸声结构,最适用于变电站主变室(即安装变电站电力变压器的房间)的吸声处理工程,同时可用于变电站控制室的带装饰性的吸声处理,也可用于其他建筑物的室内吸声处理,该吸声结构的平均吸声系数可达到 0.8,降噪系数可超过 0.75,在电力变压器的电磁噪声频率范围内具有最佳的吸声系数,克服了现有技术中存在的缺点和不足。

[0013] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种用于变电站的吸声结构,它主要包括基面,其特征在于:所述基面通过轻钢龙骨与护面板连接,基面与护面板之间形成空气层,基面与护面板之间的护面板内表面设有吸声无纺布。

[0014] 本实用新型公开了一种用于变电站的吸声结构,产品的主要特点如下:i、吸声结构在变电站电磁噪声的峰值频带内具有较高的吸声系数;ii、不蓄热,无玻璃纤维等隔热及蓄热性能好的纤维类吸声材料;iii、如果护面板采用穿孔绝缘板,则可以安装在具有绝缘要求的场合;iv、吸声无纺布的防火等级为 A2-S1, do, to 级,其他都是不燃材料,符合变电站内的消防安全要求;v、安装便利,可满足国内变电站建设工期紧要求吸声结构的安装便捷;vi、吸声结构的厚度一般不超过 150mm,满足变电站内的设备布置紧凑的工况;vii、经济性,基本上采用国产材料,与国外产品相比,具有明显的经济性。产品具有很好的实用性,相比现有产品而言,具有突出的实质性特点和显著进步。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型结构示意图。

[0016] 图 2 为本实用新型护面板结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面参照附图,对本实用新型进一步进行描述。

[0018] 本实用新型为一种用于变电站的吸声结构,如图 1 中所示,它主要包括基面 1(墙体基面),其区别于现有技术在于:所述基面 1 通过轻钢龙骨 2 与护面板 3 连接,基面 1 与护面板 3 之间形成空气层 4,基面 1 与护面板 3 之间的护面板 3 内表面设有吸声无纺布 5。

[0019] 在具体实施时,所述轻钢龙骨 2 一侧通过抽芯铆钉 6 与护面板 3 固定连接,抽芯铆

钉 6 与护面板 3 之间设有压条 7。

[0020] 在具体实施时,所述轻钢龙骨 2 另一侧通过膨胀螺钉 8 与基面 1 固定连接。

[0021] 在具体实施时,所述空气层 4 的厚度为 75mm — 150mm。

[0022] 在具体实施时,所述吸声无纺布 5 的厚度为 0.1mm — 0.4mm。

[0023] 在具体实施时,所述护面板 3 为铝板或绝缘板,护面板 3 表面均匀分布有圆孔 9,圆孔 9 的孔径为 2.5mm — 3mm,护面板 3 表面的穿孔率为 14% — 18%。

[0024] DX 型复合吸声结构实际上是一种穿孔板吸声结构或共振吸声结构,利用穿孔护面板与贴在护面板上的特制吸声无纺布和护面板后面的空气层形成共振器,(亥姆霍兹共振器),当外来声波频率与共振器固有频率相同时,就发生共振,在共振的过程中产生了摩擦损耗,吸收声能,达到吸声的效果。由于共振时的振幅最大,空气振动的速度也最大,摩擦损耗最大,吸声的声能最多。由于结构形式(穿孔率、孔径及空气层厚度)的原因,共振吸声结构具有较明显的低频吸声特性。但由于吸声无纺布的因素,使复合吸声结构比常规的多孔共振吸声结构在中高频的频域,也具有一定的吸声系数。也就是说,XDX 型复合吸声结构具有较宽频域的吸声特性,不但在变压器电磁噪声 100—315Hz 频率范围具有较高的吸声系数,在 315Hz 以上的频域,也具有一定的吸声系数。

[0025] XDX 型系列化复合吸声结构护面板可分为穿孔铝板和穿孔绝缘板两种,空气层厚度有 75mm/100mm/150mm。

[0026] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型具体实施只局限于上述这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

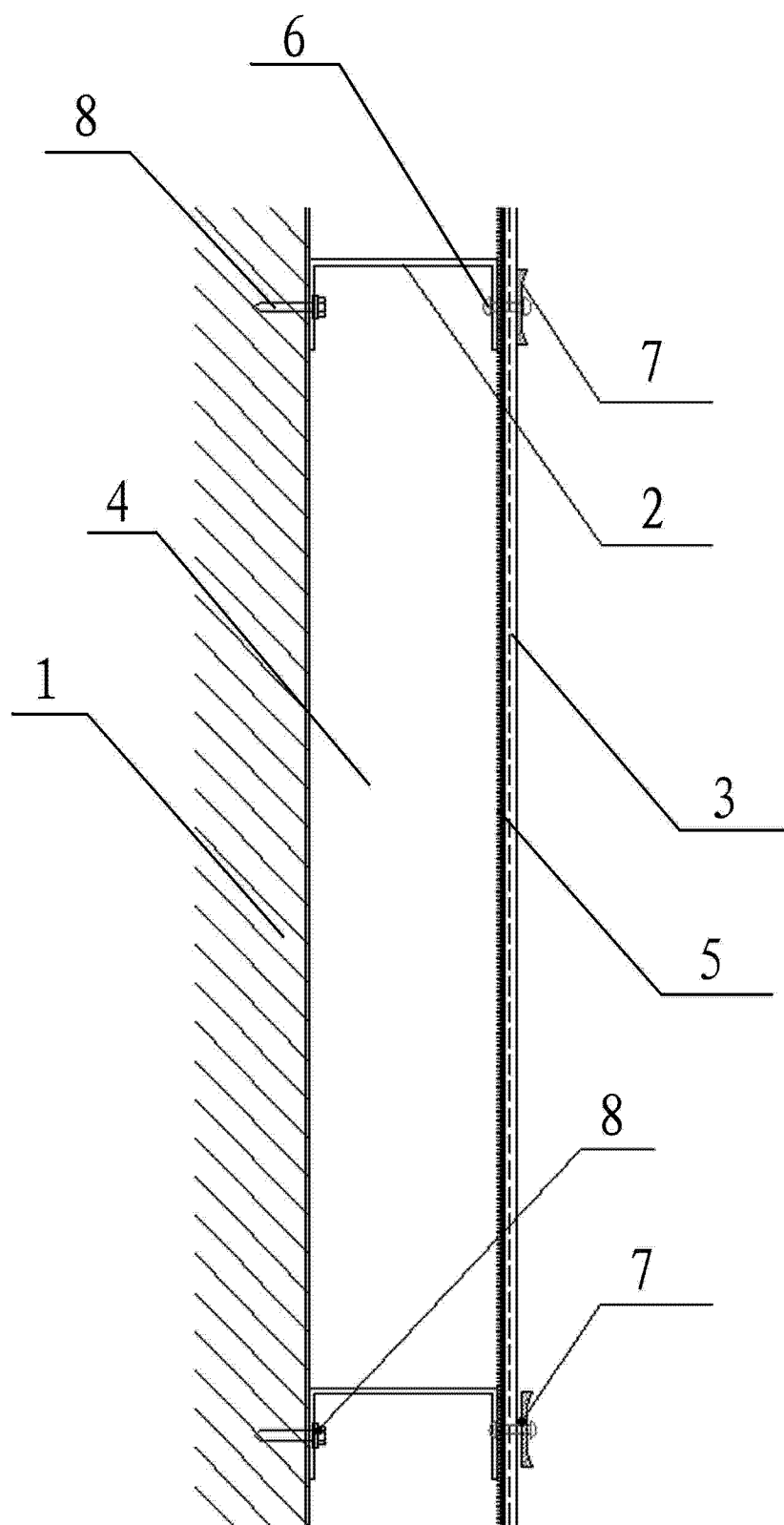


图 1

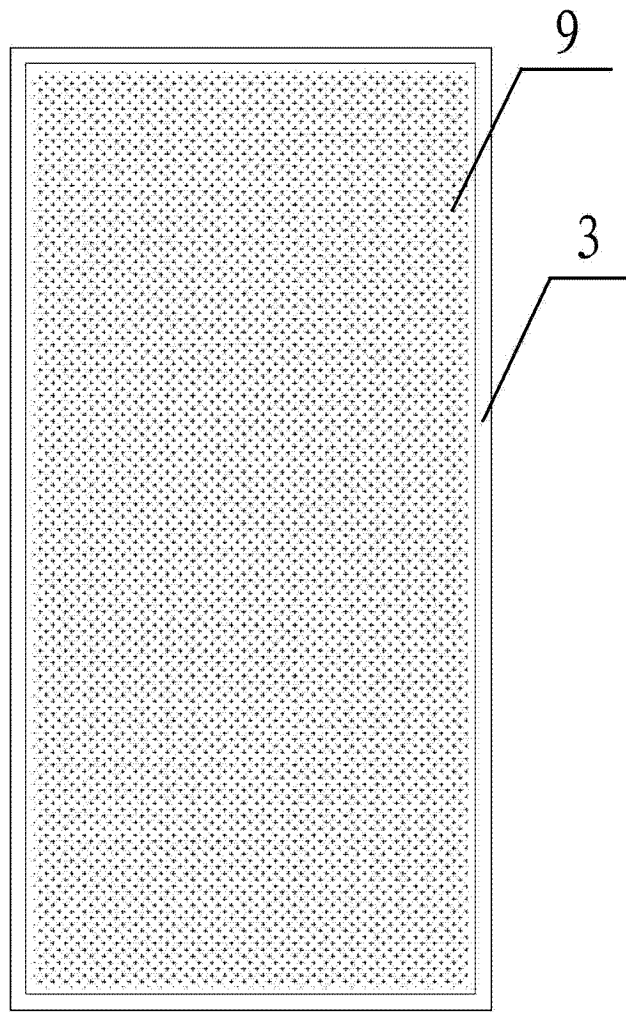


图 2