

油田集油站泵房噪声的治理

邵海英

(中国石化河南油田环境监测站)

摘 要 通过对油田集油站泵房噪声污染现状及来源分析,提出噪声治理方案。经过噪声治理,集油站电机噪声平均降低至 84 dB(A),值班室噪声降低至 58 dB(A),达到 GBJ 87—85《工业企业噪声控制设计规范》中的要求,治理后的降噪效果明显。

关键词 集油站泵房 噪声 治理 效果

中图分类号: X839.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2011)06-0033-02

0 引 言

原油集油站在进行油气分离、加热沉降和油气外输等作业时,需要使用增压泵、外输泵、压缩机组和加热炉等装置进行操作,由于这些装置建造时间较长,周围无任何防护措施,噪声强度高,再加上泵房空间小,往往造成声源噪声和值班室噪声超标,严重影响了一线职工的身体健康。为此,油田采油厂针对集油站噪声污染问题,采取了多种技术措施进行综合治理,取得了良好的降噪效果。

1 泵房噪声现状

二号集油站泵房在保证正常工作的情况下,一般只开启 1~2 台设备。站内所有泵房建筑设计为普通砖混结构,泵房没有加装隔音降噪设施,露天或半露天的机组设备占站内设备的 1/3。这些设备大多为增注泵机组、注水泵等,产生的噪声无构筑物阻挡,机泵的轰鸣、振动声音相互叠加,向四周扩散、传播,不仅影响站内工人身心健康,也影响附近居民的生活环境。经现场与岗位员工交谈,即使在非噪声的正常环境中依然要大声讲话,据调查统计,该集油站内职工噪声性耳聋发病率占 3.5%。表 1 为泵房声源、值班

室的噪声测量值。

从表 1 可看出,二号集油站泵房、值班室噪声超过 GBJ 87—85《工业企业噪声控制设计规范》中的噪声限值 85 dB(A)和 70 dB(A)^[1]。

2 泵房噪声来源

二号集油站泵房噪声污染来源主要为加热炉、外输泵、增压泵、增注泵机组等,并且每个污染源产生噪声的原因和机理有所不同,加热炉的噪声主要由燃气嘴、电机产生,其主要为空气动力噪声和电磁噪声;外输泵房的噪声主要由电机和泵产生,其主要为电磁噪声、机械噪声、泵的噪声和混响噪声;增压泵和增注泵机组的噪声主要由电机和泵产生,其主要为电磁噪声、机械噪声和泵的噪声,另外,由于泵房内墙面、顶棚质地坚硬,表面光滑,声反射现象严重,加剧了泵房内的噪声。

3 泵房噪声治理方案

由于二号集油站泵房发出的噪声主要由机械噪声、电机噪声、空气动力性噪声、管道振动以及室内混响噪声等各种噪声叠加在一起,经过综合考虑,将该站作为一个复合声源从整体上治理,利用隔声、吸声、

表 1 噪声治理前声源、值班室测试结果

监测位置	A 声级	不同倍频带中心频率下的噪声/Hz								
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
外输泵房	94	80	80	85	91	93	89	86	82	80
柱塞泵房	93	80	80	85	89	92	87	85	83	80
值班室	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—

共振、减振等声学原理^[2],采用室内吸声、室内隔声以及浮筑隔振隔声等方法进行综合治理。

◆ 泵房建筑结构大都为砖混结构,墙壁表面光滑,机泵声音通过地面、墙面、顶面方向产生反射,这种结构的房间混响声尤为突出,泵房内表面及设备的平均吸声系数为 0.05,为此,在墙面、顶面采用强吸声材料来降低室内混响声,以达到吸声降噪的目的。

◆ 固定设备电机噪声采用隔声罩^[3]将注水泵或柱塞泵等其他机泵的电机部分封闭在一个小空间内,以减少噪声对外辐射,隔声罩体设计成可拆装型,正面需要有检修门,门的上半部分为透明观察窗,下半部分为隔声吸声层;对准仪表的位置要有隔声观察窗,仪表阀门部位可做成推拉隔声门,一般检修不触及的部位做成固定面,为保证电机正常运行、室内空气流通,在罩体侧面加进风口,顶部加排风口,通过对机泵加设隔声罩后,可有效降低噪声 10~20 dB(A)。注水泵电机部分加装隔声罩见图 1。



图 1 注水泵电机部分加装隔声罩

◆ 站内职工休息室、值班室内噪声超标,最有效的办法是采用浮筑隔声技术。这一技术的基本原理就是把原来刚性连接改为柔性连接。在休息室、值班室、维修室内设计减振地面,减弱振动通过地面传播,而墙面及顶面则设计成轻型隔声结构,并与原墙体保留 20 mm 的空腔,这样就能隔绝振动通过墙面的传播。再将普通门窗安装成隔声门窗,内填吸声材料,高隔声性能提高了门窗的隔声效果,从而达到值班室隔声降噪的目的。

4 结束语

通过在二号集油站泵房应用噪声治理技术,在充分了解该站不同位置产生的声级强度和频率后,提出了室内吸声、室内隔声以及浮筑隔振隔声相结合的有效治理方案,方案实施后电机噪声平均降低至 84 dB(A),值班室噪声降低至 58 dB(A),达到了 GBJ 87—85《工业企业噪声控制设计规范》中的噪声限值 85 dB(A)和 70 dB(A),为一线职工创造了一个良好的生产环境。

参考文献

- [1] GBJ 87—85. 工业企业噪声控制设计规范[S].
- [2] 张国华. 高压注水泵房噪声超标危害及其治理技术研究[J]. 油气田环境保护, 2006, 16(4): 14-16.
- [3] 雷彬, 刘颖. 黄葛增压站的噪声综合治理[J]. 油气田环境保护, 2007, 17(2): 17-20.

(收稿日期 2011-07-18)

(编辑 王蕊)

日本研究人员用虾蟹壳研制出塑料

日本研究人员以虾蟹壳为原料,研制出软质透明塑料,有望应用于新一代有机发光电子显示器产品。

京都大学研究团队于 2011 年 11 月 21 日发布这项研究成果。研究团队着眼于蟹壳的纳米级纤维构造,使用药剂去除蟹壳的碳酸钙和蛋白质成分,随后将蟹壳粉末入水过滤,获得厚度 100 μm 至 200 μm 的白色纸状薄膜,加入透明有机玻璃以增强薄膜强度和透明度。

据研究人员介绍,制作有机发光电子显示器的材料必须具备透明度不受热膨胀影响的特质。与人工纳米纤维相比,蟹壳纤维更细,大小更为均匀,透明度相对较高。蟹壳薄膜经过改良,膨胀度可以控制在与玻璃类似的水平,有望应用于电视等有机发光电子显示器产品。

(摘编自 中国环保网 2011-11-28)