



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95104859.7

[51]Int.Cl⁶

[43]公开日 1996 年 1 月 3 日

C23C 22 / 03

[22]申请日 95.5.16

[30]优先权

[32]94.5.17 [33]GB[31]9409811.8

[71]申请人 IMI约克郡装配有限公司

地址 英国利兹

[72]发明人 C·E·塔利斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王景朝 孟八一

C23C 22 / 52 C23C 22 / 07

权利要求书 页 说明书 页 附图页数 页

[54]发明名称 对饮用水供给元件的改进

[57]摘要

本发明提供加铅铜基合金制成的饮用水供给元件的处理方法,用以抑制使用过程中饮用水将铅从合金中浸出,该方法包括至少将元件的内表面用能与铅形成水几乎不溶的化合物的酸的水溶液处理。

1. 处理加铅铜基合金制成的饮用水供给元件以抑制使用过程中饮用水将铅从合金中浸出的方法，该方法包括至少将元件的内表面用能与铅形成水几乎不溶的化合物的酸的水溶液处理。
2. 按照权利要求1的方法，其中所述酸选自磷的一种或多种含氧酸。
3. 按照权利要求2的方法，其中所述酸包括正磷酸。
4. 按照权利要求1-3之任一项所述的方法，其中所述酸的浓度在1-30%(体积)范围内。
5. 按照权利要求4的方法，其中所述酸的浓度为约10-20%(体积)。
6. 按照权利要求1-5之任一项的方法，该方法是在20-80℃之间的温度进行的。
7. 按照权利要求6的方法，该方法是在25-40℃之间的温度进行的。
8. 按照权利要求7的方法，该方法是在约35℃进行的。
9. 按照权利要求1-8之任一项的方法，其中所述酸处理步骤进行30-120分钟。
10. 按照权利要求9的方法，其中所述酸处理步骤进行60-90分钟。
11. 按照权利要求1-10之任一项的方法，其中还至少将所述元件的内表面在用酸处理前用洗涤溶液洗涤。
12. 按照权利要求11的方法，其中所述洗涤溶液包含洗涤剂。
13. 按照权利要求1-12之任一项的方法，该方法在所述元件的生产过程中实施。

14. 按照权利要求1-12之任一项的方法，，该方法就地在饮用水供给装置中实施。

15. 基本上如前面实施例所述的处理饮用水供给元件的方法。

16. 由加铅铜基合金制成的已用权利要求1-15之任一项所述方法处理过的饮用水供给元件，例如管件或管子配件。

对饮用水供给元件的改进

本发明涉及由铜合金制成的饮用水供给元件(potable water supply components) , 尤其涉及由加铅黄铜制成的管子配件, 但不局限于此。

由黄铜或其它铜基合金例如炮铜制备水管配件例如管子接头和阀体是人们熟知的。通常要求这样的合金能随意地进行机械加工, 以使得例如可容易地在配件上加工必需的螺纹。因此, 在生产所述合金过程中加入少量, 通过约为1-5%(重量) 的铅是人们所熟知的。

但近来人们所关注的是, 对于饮用水管道系统, 铅可能会在使用过程中从这样的合金中浸出, 从而可能对健康造成危害。本发明试图减轻这一危害。

广义地讲, 本发明提供加铅铜基合金制成的饮用水供给元件的处理方法, 用以抑制使用过程中饮用水将铅从合金中浸出, 该方法包括至少将元件的内表面用能与铅形成水几乎不溶的化合物的酸的水溶液处理。

所述酸优选磷的含氧酸例如正磷酸, 而为方便起见, 本说明书的下文主要涉及使用正磷酸。但应该理解, 其它的酸在原则上也是可以使用的。在这方面, 尽管我们还不能充分理解酸处理的作用, 但我们相信所述的酸通过形成物理上稳定的, 水几乎不溶的简单或复杂铅化合物(例如在使用磷的含氧酸例如正磷酸时形成磷酸盐) 的粘附膜而使处理元件内表面或靠近内表面的铅稳定化或“钝化”, 但这种解释决不构成对本发明的限制。此外, 在处理过程中酸实际上可用于除去表面或靠近表面的铅。

这里所用的“水几乎不溶”主要指在0-25℃之间任一温度时少于0.01g/L，最好少于0.001g/L。

以后对于正磷酸所阐述的具体的酸处理和洗涤条件通常也适合于其它酸的使用，但无作如何通过简单的试验和实验就可决定最佳条件。

所述的磷酸最好是主要包含正磷酸的工业级或通用级磷酸，可选地还包含相对少量的其它的磷含氧酸例如焦磷酸。磷酸优选是其稀水溶液的形式，例如1-30%(体积)，优选10-20%(体积)。

所述磷酸处理可在任何环境温度下(优选20-80℃之间，更优选25-40℃之间，比方说约35℃左右)进行一段时间，例如30-120分钟，通常为60-90分钟。

在用酸处理之前，最好至少对元件的内表面进行洗涤，尤其是除去油脂。这可以使用例如温和的洗涤剂溶液，最好在同时进行搅拌例如在机械或超声搅拌下进行，搅拌例如机械或超声搅拌也在磷酸处理过程中进行。

在磷酸处理步骤之后，最好用水清洗所述元件，然后干燥或在热气流中强制干燥。

当然，尽管仅仅是那些使用时与饮用水接触的元件的内表面才需要根据本发明进行处理，但在生产元件的过程中进行处理时，将整个元件浸在例如浴中，以间歇式方法同时处理数个元件是很方便的。

但本发明方法也可就地在饮用水供给装置上实施。为此目的，在可选的洗涤/除脂步骤之后可将酸溶液引入装置的管道中，并使其在管道中存留例如1-2小时，然后用水冲洗管道，然后回到使用状态。

另一方面，本发明提供由加铅铜基合金制成的已用上述方法处理过的饮用水供给元件，例如管件或管子配件。

下面的实施例举例说明本发明方法的功效。

实施例1

根据英国标准7766:1994的Annex A.4.1题为“金属材料对人饮用水质量不利影响的效能的评估”(在英国标准协会的刊物DD201:1991中收录)制备十二个同样的加铅耐失锌黄铜(英国标准协会代号CZ132)的机加工样品,这里列出其成分供参考: CZ132黄铜含1.7-2.8%(重量)的铅, 0.08-0.15%(重量)砷, 35-37%(重量)锌, 除了至多0.5%(重量)的偶存杂质外剩余部分为铜。

将一组复制样品中的每一个在超声箱中用5%洗涤剂(ex Canning)的水溶液于35℃进行去脂。然后将其在20%通用级正磷酸(GPR级, 得自BDH) 中于35℃浸渍1.5小时, 间或搅拌。然后将样品用去离子水充分清洗, 并在热空气中干燥。

将另一组复制样品中的每一个进行类似的处理, 只是省去正磷酸浸渍步骤。

然后根据BS7766:1994的Annex A5, 对全部二十四个样品进行提取处理(extractive step) , 并用碳炉原子吸收分光光度计分析提取液中的铅含量。所得结果列于表1:

表 1

样品号	最终提取液中Pb含量	最终提取液中Pb含量
	(ug/L) H ₃ PO ₄ 处理过的	(ug/L) 未处理的
1	26.6	73.3
2	28.3	100.8
3	27.7	500.0
4	24.6	57.0
5	30.9	68.1
6	30.6	58.7
7	27.7	47.4
8	29.9	45.3
9	31.4	103.0
10	34.8	53.4
11	31.7	55.6
12	30.5	100.0

按照BS7766:1994的Annex A.7.1所述,正磷酸处理的样品的“总结果”乘以0.25(见BS7766:1994规范的3.1节)则为 $8.69\text{ }\mu\text{g/L}$,即远低于铅的最大允许含量 $50\text{ }\mu\text{g/L}$,而未处理对照样品的总结果 $\times 2.5$ 则为 $86.66\text{ }\mu\text{g/L}$,即大大高于最大允许铅含量。

实施例2

如同实施例1,制备英国标准1400:1985中代号为“LG1”的数个同样的炮铜的烧铸样品,只是不对其进行机械加工,即使其处在浇铸形式。LG1含2.0-3.5%(重量)的锡,7.5-9.5%(重量)锌,4.0-6.0%(重量)铅,0-2.0%(重量)镍,除了偶存的杂质外余量为铜。

将样品在下表2所示的条件下洗涤,并进一步在表2所示的条件下用20%(体积)的正磷酸水溶液对复制件进行处理。右手栏示出了BS7766:1994所述的提取步骤的“总结果” $\times 0.25$ 的结果。而与未处理的CZ132合金相比,从处理的LG1中浸出的铅显著减小,很显然,磷酸处理的LG1表现出显著的改进。

表 2

合金	洗涤步骤	H ₃ PO ₄ - 处理步骤	总结果 X0.25 ug/L
LG1	5% Canning , 50°C + 超声搅拌	-	17.0
LG1	5% Canning , 50°C + 超声搅拌	20% (体积) , 50 / 80 °C, 40 分钟+ 超声搅拌	8.0