

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 5/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810243832.0

[43] 公开日 2009 年 5 月 13 日

[11] 公开号 CN 101428910A

[22] 申请日 2008.12.16

[21] 申请号 200810243832.0

[71] 申请人 南京科盛环保科技有限公司

地址 211500 江苏省南京市六合经济开发区
龙华路 9-9 号

[72] 发明人 曹惠忠

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

一种高效低磷水处理剂定制化生产及成套应
用技术

[57] 摘要

本发明属于环境保护技术领域，涉及一种处理循环冷却水的低磷水处理药剂及其定制化生产工艺及成套应用技术。低磷水处理剂依据水质不同采用不同比例的阻垢分散剂和缓蚀剂复配而成，复配时控制药剂中磷酸(以 PO_4^{3-} 计)重量百分含量 $\leq 4\%$ ，固含量 $\geq 25\%$ ，亚磷含量 $\leq 0.2\%$ 。成套技术包括药剂制备、药剂投加以及与其相配套的控制与检测装置。本发明配制简单，使用方便，使用量适中，成本低，可以满足达标排放要求，适合在国内大部分循环水系统上使用。

1、一种高效低磷水处理剂，其特征是它的配方依据水质不同采用不同比例的阻垢分散剂和缓蚀剂复配而成，复配时控制药剂中磷酸（以 PO_4^{3-} 计）重量百分含量 $\leq 4\%$ ，固含量 $\geq 25\%$ ，亚磷含量 $\leq 0.2\%$ ；阻垢分散剂含有重量百分含量的 10%-30% 多元聚合物，其主要成分为丙烯酸系列、羧基、磺酸基的聚合物，次要成分为重量百分含量 5%-25% 的 PBTCA、PESA、PASP、聚马的一种或一种以上的混合物；缓蚀剂含有重量百分含量 2%-10% 的葡萄糖酸钠、0%-1% 的苯骈三氮唑、0%-1% 的甲基苯骈三氮唑、1%-5% 的钼酸盐、1%-5% 的可溶性钨酸盐和 2%-10% 的可溶性 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 或 ZnCl_2 。

2、如权利要求 1 所述水处理剂的定制化生产工艺及成套应用技术，其特征是它主要包括药剂制备、药剂投加以及与其相配套的控制与检测装置；药剂制备是按照上述配比复配处理药剂，同时根据欲处理的水质情况，采用正交法实验确定各种单体最佳投加量；药剂投加采用自动化的药剂投加及浓度测量系统来控制循环水浓缩倍数、pH、浓度等指标，并可检测和控制药剂的投加浓度。

3、如权利要求 1 所述水处理剂，其特征是水处理剂重量百分比：固含量 35% 的多元共聚物 30%，固含量 50% 的 PBTCA 15%，PESA 5% 聚马 5%， $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 8%，，荧光素 5%，复配在一起配成低磷水处理药剂。

4、如权利要求 1 所述水处理剂，其特征是水处理剂重量百分比：固含量 40% 的多元聚合物 10%，固含量 40% 的含量的 PBTCA 10%、PASP 5%，葡萄糖酸钠 10%、苯骈三氮唑 1%、可溶性钼酸盐 5%、 ZnCl_2 10%，荧光素 2%

5、如权利要求 1 所述水处理剂，其特征是水处理剂重量百分比：固含量 35% 的多元聚合物 15%，固含量 45% 的含量的 PBTCA 15%，聚马 5%，甲基苯骈三氮唑 1%，可溶性钨酸盐 5%-10%， $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 2%，荧光素 7%。

一种高效低磷水处理剂定制化生产及成套应用技术

技术领域：本发明属于环境保护技术领域，涉及一种处理循环冷却水的低磷水处理药剂及其定制化生产工艺及成套应用技术。

背景技术：我国是一个人均水资源严重缺乏的国家。在工业中，工业循环冷却水是用水大户，在冶金、电力、化工、石油开采等方面均需要用到大量的循环水，水资源的匮乏已成为制约这些行业发展的一个重要因素。而在循环水应用过程中会产生结垢、腐蚀和菌藻、粘泥生长等情况，因此必须投加一定量的水质稳定剂，如缓蚀阻垢剂与杀菌剂。而以往的缓蚀阻垢剂往往采用的均是无机磷或有机磷配方，这些配方除了能解决上述循环水中的问题以外，均会造成二次污染，大部分排放均不能符合污水排放中 P 的规定，而在污水中要脱磷是比较困难的，造价也很高，因此从 90 年代开始从国外开始逐步在研究无磷水处理剂。（我国对磷排放有严格规定：废水排放一级标准 $P < 0.5\text{mg/L}$ ，二级标准 $< 1.0\text{mg/L}$ 。）此外无磷配方有利于杀菌灭藻，因为磷也是某细菌藻的营养源。

如中国专利 CN1323750A 公开了“一种以聚天冬氨酸为主剂的复合水处理剂”；CN200310115070.3 公开了“一种用于处理循环冷却水的无磷复合阻垢缓蚀剂”等，这些发明的目的均希望找到一种解决磷二次污染的方法，但时至今日，真正能在实际生产中应用成功的事例很少，并且成本很高，基本没有推广价值，所以目前国内基本上 98% 以上装置均为膦系配方。

发明内容：本发明的目的就是提出一种在符合磷排放要求的前提下，处理循环冷却水的低磷水处理药剂及其定制化生产工艺及成套应用技术，包括处理剂配方、水质控制、药剂投加、检测、应用等诸多方面，真正能在实践中做到高效、低磷、易生产、易控制、价廉。

本发明的低磷水处理剂这样的：它的配方依据水质不同采用不同比例的

阻垢分散剂和缓蚀剂复配而成，复配时控制药剂中磷酸（以 PO_4^{3-} 计）重量百分含量 $\leq 4\%$ ，固含量 $\geq 25\%$ ，亚磷含量 $\leq 0.2\%$ ；阻垢分散剂含有重量百分含量的 10%-30% 多元聚合物，其主要成分为丙烯酸系列、羧基、磺酸基的聚合物，次要成分为重量百分含量 5%-25% 的 PBTCA（2-磷酸丁烷-1, 2, 4-三羧酸）、PESA（聚环氧琥珀酸）、PASP（聚天冬氨酸）、聚马的一种或一种以上的混合物；缓蚀剂含有重量百分含量 0%-10% 的葡萄糖酸钠、0%-1% 的苯骈三氮唑、0%-1% 的甲基苯骈三氮唑、0%-5% 的钼酸盐、0%-5% 的可溶性钨酸盐和 2%-10% 的可溶性 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 或 ZnCl_2 。

一般地本发明的处理剂配方可以根据水质情况采用正交法实验确定各种单体最佳投加量。同时为了浓度测量的精确和方便，还加入了重量百分含量 2%—7% 的示踪剂，如荧光素等。

本发明所述的定制化生产及成套应用技术是这样来实现的：主要包括药剂制备、药剂投加以及与其相配套的控制与检测装置；药剂制备是按照上述配比复配处理药剂，同时根据欲处理的水质情况，采用正交法实验确定各种单体最佳投加量；药剂投加采用自动化的药剂投加及浓度测量系统来控制循环水浓缩倍数、pH、浓度等指标，并可检测和控制药剂的投加浓度。

一般的本发明采用自动加药装置可以控制循环水的浓缩倍数，自动排污和根据示踪剂的浓度来确定投加药剂浓度；检测是通过测量磷含量来标定药剂投加浓度，测量浓度可以达到误差在 $\pm 5\%$ 以内。

本发明为了使水处理的效果更加明显，可以还可以采用离子棒电处理的方法来辅助实现缓蚀阻垢杀菌功能。

本发明的低磷水处理剂及其定制生产与成套应用技术与以往无磷或低磷配方相比有以下优点：①本发明中的低磷并不是简单的减少一点磷的含量，而是在配方中引入新的阻垢分散剂及锌盐稳定剂，使得阻垢分散能够

在低成本下实现，同时可以与锌、钼、钨等离子配合形成缓蚀性能强的主剂；②除配方以外，本发明在控制、检测等方面采用自动控制和测量系统，具有很好的操作性与实用价值；③应用本发明生产工艺与成套应用技术，可以达到环保要求，在达标排放的基础上实现配制简单，使用方便，使用量适中，成本低的目的，适合在国内大部分循环水系统上使用。

具体实施方式：下面结合实施例对本发明加以详细描述。

实施例 1：水处理药剂的制备：本实施例按照要处理的水质，根据正交法实验确定以下配方（重量百分比）：固含量 35% 的多元共聚物 30%，固含量 50% 的 PBTCA 15%，聚马 5%，PESA 5%，ZnSO₄ · 7H₂O 8%，荧光素 5%，复配在一起配成低磷水处理药剂。

采用国内通用的《冷却水分析和实验方法》进行静态阻垢试验和旋转挂片腐蚀实验，均能符合要求。

控制采用自动加药装置可以控制循环水的浓缩倍数，自动排污和根据示踪剂的浓度来确定投加药剂浓度。检测是采用测量膦含量来标定药剂投加浓度。本实施例采用计算机自动控制系统，可以自动测量如浓度、电导率、浓缩倍数、药剂浓度、二种药剂加药量等参数，有利于低磷配方的合理利用及有效控制，使之更有使用价值。

实施例 2：水处理剂配方：固含量 40% 的多元聚合物 10%，固含量 40% 的含量的 PBTCA 10%、PASP 5%，葡萄糖酸钠 10%、苯骈三氮唑 1%、可溶性钼酸盐 5%、ZnCl₂ 10%，荧光素 2%。其它同实施例 1。

实施例 3：水处理剂配方：固含量 35% 的多元聚合物 15%，固含量 45% 的含量的 PBTCA 15%，聚马 5%，甲基苯骈三氮唑 1%，可溶性钨酸盐 5% -10%，ZnSO₄ · 7H₂O 2%，荧光素 7%。其它同实施例 1。

实施例 4：方法如实施例 1，除了采用自动加药装置以外，还采用了离子棒电处理的方法来辅助实现缓蚀阻垢杀菌功能。