(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108088151 A
(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711387150.2

(22)申请日 2017.12.20

(71)申请人 山东深信节能环保科技有限公司
地址 277500 山东省枣庄市滕州市界河镇丁庄村东首

(72)发明人 徐浩 徐星 胡印胜 高宪 韩英强

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 谈杰

(51)Int.Cl.
F25D 17/02(2006.01)

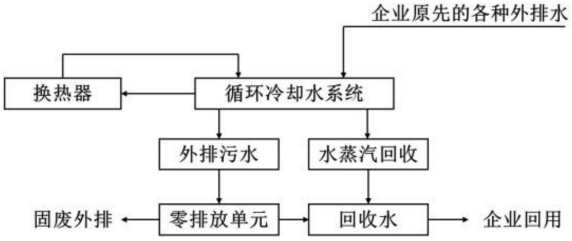
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统

(57)摘要

本发明涉及污水治理领域，尤其涉及以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统。本发明以一种全新的视角定义了传统的循环冷却水系统。在本发明中，循环冷却水系统被赋予了节流(节约水资源)及开源(生产优质水)的新内涵。对于处于缺水区域的工业企业，解决了新的水源问题，则极大的缓解了企业的生存压力。此外，科学证明近来频发的空气污染问题，其中最关键的反应媒介即为水蒸气。如果可以采用本发明提出的方案对工业企业外排的水蒸气进行回收，降低外排气体中的水蒸气含量，则对于空气污染的缓解具有极大的好处。由此可见，本发明具有极大的社会效益及经济效益。



CN 108088151 A

1.以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统,其特征在于,包含如下步骤,

企业的外排水进入循环冷却水系统,该循环冷却水系统包含管路,管路能够提供水源提供冷却冷却水;所述的管道连接着换热器,换热器能够将循环水中的能量利用起来;

还包含对热交换中的水蒸气进行回收的步骤,为对循环冷却水系统中大量蒸发损失的水蒸气/水雾进行回收,达成回收新水的目的;

所述的循环冷却水系统还连接着零排放单元以及高氯高盐浓水排放管。

2.如权利要求1所述的以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统,其特征在于,还包含如下调配步骤,所述的企业的外排水的水量达不到循环冷却水系统的补水需求,则需要以另外的新水作为补充;如果外排水的水量超过循环冷却水系统的补水需求,则需要考虑以合适的方式处理多出的水量。

3.如权利要求1所述的以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统,其特征在于,所述的外排水是指经过污水净化单元净化过后的水。

4.如权利要求1所述的以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统,其特征在于,所述的水蒸气/水雾进行回收是采用低温等离子体法来进行水蒸气的回收。

以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水治理领域，尤其涉及以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统。

背景技术

[0002] 污水处理领域现有的零排放技术是以水的分级处理及分质回用为关键核心，其基本工艺是将最终的废水进行蒸发处理后形成固体盐类，以达成无水外排的目的。但是这种思路只做到了液态水的零排放，对于水蒸气/水雾等气态水并未进行考虑。对于有循环冷却水系统的工业企业，尽管零排放技术能够做到将绝大部分的废水进行回收利用，但是由于循环水系统大量蒸发而损失的水蒸气/水雾等气态水，仍然需要新水进行补充。随着国家环保政策的日益收紧，用水困难已经成为制约上述企业发展的一大难题。为此，有必要提出一种新的处理思路及配套方案来解决企业在污水处理及新水补充方面所面临的难题。

发明内容

[0003] 发明的目的：为了提供一种效果更好的以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统，具体目的见具体实施部分的多个实质技术效果。

[0004] 为了达到如上目的，本发明采取如下技术方案：

[0005] 以循环水系统为核心的工业污水综合利用系统，其特征在于，包含如下步骤，

[0006] 企业的外排水进入循环冷却水系统，该循环冷却水系统包含管路，管路能够提供水源提供冷却冷却水；所述的管道连接着换热器，换热器能够将循环水中的能量利用起来；

[0007] 还包含对热交换中的水蒸气进行回收的步骤，为对循环冷却水系统中大量蒸发损失的水蒸气/水雾进行回收，达成回收新水的目的；

[0008] 所述的循环冷却水系统还连接着零排放单元以及高氯高盐浓水排放管。

[0009] 本发明进一步技术方案在于，还包含如下调配步骤，所述的企业的外排水的水量达不到循环冷却水系统的补水需求，则需要以另外的新水作为补充；如果外排水的水量超过循环冷却水系统的补水需求，则需要考虑以合适的方式处理多出的水量。

[0010] 本发明进一步技术方案在于，所述的外排水是指经过污水净化单元净化过后的水。

[0011] 本发明进一步技术方案在于，所述的水蒸气/水雾进行回收是采用低温等离子体法来进行水蒸气的回收。

[0012] 采用如上技术方案的本发明，相对于现有技术有如下有益效果：本发明以一种全新的视角定义了传统的循环冷却水系统。传统意义上的循环冷却水系统只是起到换热的功能，而且还需要外界辅以大量的工作来保证其正常稳定的运行。在本发明中，循环冷却水系统被赋予了节流(节约水资源)及开源(生产优质水)的新内涵。节流是指以企业现有的外排污水或是外排处理水作为循环冷却水的新来源，有效的减少了新水的使用量，达到了节水的目的。开源开源是指利用循环冷却水蒸发产生的水蒸气，再配合使用相应的技术手段，能

够产生大量的优质水供企业进行使用，起到了开源的效果。如此一正一反，能为一般企业带来极大的经济效益。而对于处于缺水区域的工业企业，解决了新的水源问题，则极大的缓解了企业的生存压力。此外，科学证明近来频发的空气污染问题，其中最关键的反应媒介即为水蒸气。如果可以采用本发明提出的方案对工业企业外排的水蒸气进行回收，降低外排气体中的水蒸气含量，则对于空气污染的缓解具有极大的好处。由此可见，本发明具有极大的社会效益及经济效益。

附图说明

[0013] 为了进一步说明本发明，下面结合附图进一步进行说明：

[0014] 图1为发明结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式，进一步阐明本发明，应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。需要说明的是，下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向，词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0016] 本专利提供多种并列方案，不同表述之处，属于基于基本方案的改进型方案或者是并列型方案。每种方案都有自己的独特特点。

[0017] 上述技术方案的示意图如附图1所示。

[0018] 进一步的，以循环冷却水系统为接纳池，收集企业全部的外排水。如果外排水的水量达不到循环冷却水系统的补水需求，则需要以另外的新水作为补充。如果外排水的水量超过循环冷却水系统的补水需求，则需要考虑以合适的方式处理多出的水量。

[0019] 进一步的，如果企业已有相应的污水处理设施，可以考虑将污水进行处理后，将处理系统的出水排入循环冷却水系统。如果企业没有污水处理设施或设施不完善，则需要在循环冷却水系统中增加相应的水处理模块或单元。

[0020] 优选的，企业已有污水处理设施的，需要充分利用设施的处理能力，使得排入循环冷却水系统的水相对干净，减轻后续处理的压力及经济成本。

[0021] 进一步的，为保证循环冷却水系统达成其换热的本身功能，需要采用技术方案对循环水进行处理。这类方案包括但不限于：介质过滤法、膜过滤法、化学药剂法、电化学法、超声波法、高压静电阻垢技术、磁化及电磁处理法、物理清洗法、化学清洗法及前述方法的组合联用技术方案等。

[0022] 优选的，可以采用专利201711071286.2所述的以电化学法、超声波法和胶球清洗法为核心的组合处理方案进行循环冷却水的水质稳定处理。该组合方案的优势在于可以绝对保证循环冷却水系统不结垢不腐蚀，而完全不用加入化学药剂，避免了额外的污染。

[0023] 进一步的，当循环冷却水系统接纳含有有机物的废水作为循环水时，需要考虑有机物的处理。可以在循环冷却水系统中加入生物处理单元或是物化处理单元。生物处理单元包括但不限于好氧、厌氧或是组合方式。物化处理单元包括但不限于：电催化、光催化、光电催化、臭氧氧化、芬顿及类芬顿等。

[0024] 进一步的，为回收循环冷却水系统蒸发的水蒸气/水雾，可以采用的技术方案包括

但不限于：机械折板回收法、高压静电法、低温等离子体法等。回收得到的净水回用后，可以极大解决企业的用水难题。

[0025] 优选的，可以采用低温等离子体法来进行水蒸气的回收。该方法可以对80-95％的水蒸气进行有效回收，所得液态水水质纯净，具有很高的经济价值。

[0026] 进一步的，为解决腐蚀问题，需要定期外排少量高氯高盐浓水。对于此部分浓水，可以采用膜过滤法加MVR蒸发的方式进行零排放处理，所得净水进行回用，所得固废按规定进行相应的处理处置。

[0027] 本发明以一种全新的视角定义了传统的循环冷却水系统。传统意义上的循环冷却水系统只是起到换热的功能，而且还需要外界辅以大量的工作来保证其正常稳定的运行。在本发明中，循环冷却水系统被赋予了节流(节约水资源)及开源(生产优质水)的新内涵。节流是指以企业现有的外排污水或是外排处理水作为循环冷却水的新来源，有效的减少了新水的使用量，达到了节水的目的。开源开源是指利用循环冷却水蒸发产生的水蒸气，再配合使用相应的技术手段，能够产生大量的优质水供企业进行使用，起到了开源的效果。如此一正一反，能为一般企业带来极大的经济效益。而对于处于缺水区域的工业企业，解决了新的水源问题，则极大的缓解了企业的生存压力。此外，科学证明近来频发的空气污染问题，其中最关键的反应媒介即为水蒸气。如果可以采用本发明提出的方案对工业企业外排的水蒸气进行回收，降低外排气体中的水蒸气含量，则对于空气污染的缓解具有极大的好处。由此可见，本发明具有极大的社会效益及经济效益。

[0028] 实施例1：对于已有相应的污水处理设施的企业，将经过处理的、有机物含量及盐含量较低的水作为补充水源排入循环冷却水系统中。该循环冷却水系统添加化学药剂的办法进行水质稳定控制。化学药剂包括阻垢剂、缓蚀剂、杀生剂等。循环水系统外接低温等离子体水蒸气回收模块，使得蒸发的水蒸气能够被重新回收成为液态水并为企业回用。循环冷却水系统的外排浓水进入RO膜处理单元，净水回用，浓水进入MVR蒸发单元，最后所得固体盐作为固废进行处理处置。

[0029] 实施例2：对于已有相应的污水处理设施的企业，将经过处理的、有机物含量及盐含量较低的水作为补充水源排入循环冷却水系统中。该循环冷却水系统拥有电化学处理模块和旁滤系统，能够对水中的悬浮物、硬度、碱度、微生物等进行较好的控制；换热器部分拥有超声波处理系统，能够较好的控制换热器管道内部的水垢沉积问题；换热器部分拥有胶球清洗系统，能够在出现管道结垢或是极端水质条件的情况下，以主动清洗的方式来保证换热效果及效率。循环水系统外接低温等离子体水蒸气回收模块，使得蒸发的水蒸气能够被重新回收成为液态水并为企业回用。循环冷却水系统的外排浓水进入RO膜处理单元，净水回用，浓水进入MVR蒸发单元，最后所得到的固体盐作为固废进行处理处置。

[0030] 实施例3：对于没有污水处理设施或设施不完善的企业，将未经过处理的、有机物含量及盐含量较高的水作为补充水源排入循环冷却水系统中。该循环冷却水系统拥有电催化处理模块和旁滤系统，能够对水中的有机物、悬浮物、硬度、碱度、微生物等进行较好的控制；换热器部分拥有超声波处理系统，能够较好的控制换热器管道内部的水垢沉积问题；换热器部分拥有胶球清洗系统，能够在出现管道结垢或是极端水质条件的情况下，以主动清洗的方式来保证换热效果及效率。循环水系统外接高压静电水蒸气回收模块，使得蒸发的水蒸气能够被重新回收成为液态水并为企业回用。循环冷却水系统的外排浓水进入RO膜处

理单元,净水回用,浓水进入MVR蒸发单元,最后所得固体盐作为固废进行处理处置。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的范围内。

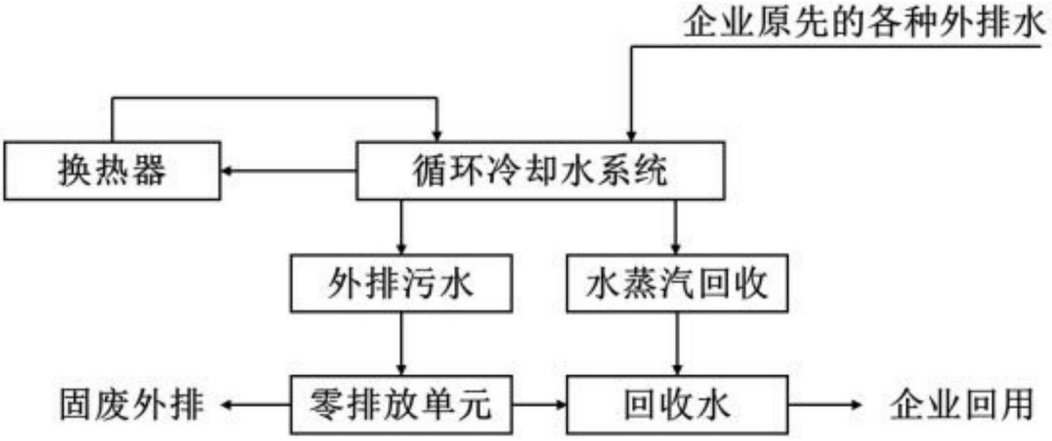


图1