



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205275221 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201520927561. 6

(22) 申请日 2015. 11. 20

(73) 专利权人 湖南省湘衡盐化有限责任公司

地址 421006 湖南省衡阳市珠晖区茶山坳镇

(72) 发明人 吴荣都 谢求实 曹嵘

(74) 专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所

(普通合伙) 43218

代理人 徐邵华

(51) Int. Cl.

C01D 3/06(2006. 01)

C01D 5/00(2006. 01)

B01D 1/26(2006. 01)

B01D 1/30(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

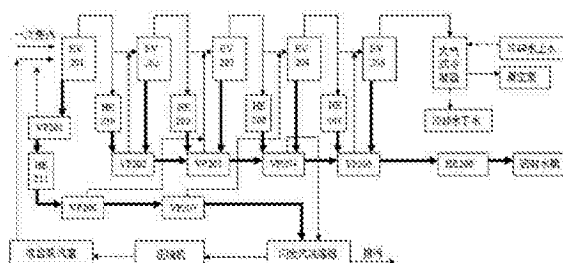
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种盐硝联产的蒸汽回收装置

(57) 摘要

一种盐硝联产的蒸汽回收装置,包括制盐蒸发系统,所述制盐蒸发系统包括通过管路依次相连的 I 效至 V 效蒸发罐,所述 I 效至 V 效蒸发罐的出液口分别管路连接相对应的第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶;所述第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶和第五冷凝水桶的出气口分别管路连接相对应的 I 效蒸发罐、II 效蒸发罐、III 效蒸发罐和 V 效蒸发罐的进气口,所述第四冷凝水桶的出气口依次管路连接闪发汽洗涤器、压缩机和混合蒸汽室,所述混合蒸汽室的出气口连接制盐蒸发系统内需要热源的设备。本实用新型热能利用率高,能耗低,大大降低生产和使用成本。



1. 一种盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:包括制盐蒸发系统,所述制盐蒸发系统包括通过管路依次相连的I效至V效蒸发罐,所述I效至V效蒸发罐的出液口分别管路连接相对应的第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶;所述第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶和第五冷凝水桶的出气口分别管路连接相对应的I效蒸发罐、II效蒸发罐、III效蒸发罐和V效蒸发罐的进气口,所述第四冷凝水桶的出气口依次管路连接闪发汽洗涤器、压缩机和混合蒸汽室,所述混合蒸汽室的出气口连接制盐蒸发系统内需要热源的设备。

2. 根据权利要求1所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述混合蒸汽室的出气口连接I效蒸发罐的进气口。

3. 根据权利要求1或2所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述第一冷凝水桶的出液口依次经第一预热器、第六冷凝水桶和第七冷凝水桶连接闪发汽洗涤器。

4. 根据权利要求3所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述第六冷凝水桶和第七冷凝水桶的出气口分别连接III效蒸发罐和IV效蒸发罐的进气口。

5. 根据权利要求3所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述I效蒸发罐、II效蒸发罐、III效蒸发罐和IV效蒸发罐的出气口分别管路连接相对应的第二预热器、第三预热器、第四预热器和第五预热器的进气口;所述第二预热器、第三预热器、第四预热器和第五预热器的出液口分别管路连接相对应的第二冷凝水桶、第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶的进液口;所述第二冷凝水桶的出液口依次管路连接第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶的进液口;所述V效蒸发罐的出气口依次管路连接冷凝器和循环水系统;所述第五冷凝水桶的出液口依次连接换热器和密封水桶。

6. 根据权利要求1或2所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述闪发汽洗涤器的排水口连接第五冷凝水桶。

7. 根据权利要求1或2所述盐硝联产的蒸汽回收装置,其特征在于:所述闪发汽洗涤器的材质为不锈钢或钛合金。

一种盐硝联产的蒸汽回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种盐硝联产工艺,特别是一种盐硝联产的蒸汽回收装置。

背景技术

[0002] 硫酸钠型卤水蒸发制盐母液回收盐硝联产工艺,最初是从国外引进,制盐蒸发从三效到四效,如今已发展到五效甚至六效。如图1所示(粗线表示冷凝水走向,细线表示蒸汽走向):现有的盐硝五效联产的蒸汽、冷凝水地具体流程为:生蒸汽进入I效蒸发罐(EV201)的加热室对EV201料液进行加热,换热后的冷凝水进入第一冷凝水桶(VP201),VP201内的冷凝水闪发汽再通过闪发汽管进入EV201的加热室,VP201的高温冷凝水通过第一预热器(HE211)进入第六冷凝水桶(VP206)闪发降温,VP206闪发汽进入III效蒸发罐(EV203)的加热室,冷凝水进入第七冷凝水桶(VP207)闪发降温,VP207闪发汽进入IV效蒸发罐(EV204)的加热室,冷凝水若合格则打去电站,若不合格则打去第五冷凝水桶(VP205);EV201料液沸腾蒸发产生的二次蒸汽通过蒸发罐顶部的二次汽管道进入II效蒸发罐(EV202)的加热室及第二预热器(HE210),分别对料液进行加热和对卤水进行预热,二次蒸汽冷凝的冷凝水进入第二冷凝水桶(VP202),VP202的冷凝水闪发汽再进入EV202的二次汽管道,冷凝水则转入第三冷凝水桶(VP203)。EV202-EV204的蒸汽和冷凝水走向相同。V效蒸发罐(EV205)的二次蒸汽则进入大气式冷凝器进行冷凝,通过循环冷却水(包括冷却水上水和冷却水下)及真空泵协作拉动真空。VP205的混合冷凝水通过板式换热器(HE206)进入密封水桶,作为泵的密封水。

[0003] 由于五效蒸发与六效相比,二次蒸汽与冷凝水的利用比六效能源利用差。针对五效蒸发工艺,如何将冷凝水闪发汽的回收利用起来,是当前节约成本提高能源利用效率的举措之一。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术的上述不足而提供一种热能利用率高,能耗低,节约成本的盐硝联产的蒸汽回收装置。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种盐硝联产的蒸汽回收装置,包括制盐蒸发系统,所述制盐蒸发系统包括通过管路依次相连的I效至V效蒸发罐,所述I效至V效蒸发罐的出液口分别管路连接相对应的第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶;所述第一冷凝水桶、第二冷凝水桶、第三冷凝水桶和第五冷凝水桶的出气口分别管路连接相对应的I效蒸发罐、II效蒸发罐、III效蒸发罐和V效蒸发罐的进气口,所述第四冷凝水桶的出气口依次管路连接闪发汽洗涤器、压缩机和混合蒸汽室,所述混合蒸汽室的出气口连接制盐蒸发系统内需要热源的设备。

[0006] 进一步,所述混合蒸汽室的出气口连接I效蒸发罐的进气口。

[0007] 进一步,所述第一冷凝水桶的出液口依次经第一预热器、第六冷凝水桶和第七冷凝水桶连接闪发汽洗涤器。

[0008] 进一步,所述第六冷凝水桶和第七冷凝水桶的出气口分别连接III效蒸发罐和IV效

蒸发罐的进气口。

[0009] 进一步,所述I效蒸发罐、II效蒸发罐、III效蒸发罐和IV效蒸发罐的出气口分别管路连接相对应的第二预热器、第三预热器、第四预热器和第五预热器的进气口;所述第二预热器、第三预热器、第四预热器和第五预热器的出液口分别管路连接相对应的第二冷凝水桶、第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶的进液口;所述第二冷凝水桶的出液口依次管路连接第三冷凝水桶、第四冷凝水桶和第五冷凝水桶的进液口;所述V效蒸发罐的出气口依次管路连接冷凝器和循环水系统;所述第五冷凝水桶的出液口依次连接换热器和密封水桶。

[0010] 进一步,所述闪发汽洗涤器的排水口连接第五冷凝水桶。

[0011] 进一步,所述闪发汽洗涤器的材质为不锈钢或钛合金。

[0012] 本实用新型与现有技术相比具有如下特点:

[0013] (1)将第四冷凝水桶的闪发汽收集洗涤后,用压缩机将其进行压缩,消耗电能将低焓能量变成高焓值热能,送入I效蒸发罐的加热室作热源,使该部分蒸汽多次循环利用,从而节省一次蒸汽的使用量,并且增加返回电厂高温冷凝水量,节约电厂能耗;

[0014] (2)进压缩机前增加闪发汽洗涤装置,防止闪发汽中夹带的氯离子对压缩机产生叶轮腐蚀、冲击、结垢现象;

[0015] (3)在闪发汽进入I效蒸发罐前增加混合蒸汽室,以减少因压缩后的呈过热态的蒸汽对冷凝传热的不利影响,避免与一次蒸汽在加热室混合时对加热室的冲击;

[0016] (4)相比现有的五效真空制盐技术,本实用新型可使吨盐产品节约一次蒸汽消耗量4%左右,约0.03吨,新增约2.5kwh,吨盐产品新增返回电厂冷凝水量 0.0275m^3 ,约2%,吨盐产品总节约量折算标煤约1.8kg。

附图说明

[0017] 图1为现有技术中盐硝五效联产的蒸汽、冷凝水的流程示意图;

[0018] 图2为本实用新型盐硝五效联产的蒸汽、冷凝水的流程示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施方式对本实用新型的详细结构作进一步描述。

[0020] 一种盐硝联产的蒸汽回收装置,包括制盐蒸发系统,制盐蒸发系统包括通过管路依次相连的I效蒸发罐(EV201)、II效蒸发罐(EV202)、III效蒸发罐(EV203)、IV效蒸发罐(EV204)和V效蒸发罐(EV205),I效至V效蒸发罐的出液口分别管路连接相对应的第一冷凝水桶(VP201)、第二冷凝水桶(VP202)、第三冷凝水桶(VP203)、第四冷凝水桶(VP204)和第五冷凝水桶(VP205);第一冷凝水桶(VP201)、第二冷凝水桶(VP202)、第三冷凝水桶(VP203)和第五冷凝水桶(VP205)的出气口分别管路连接相对应的I效蒸发罐(EV201)、II效蒸发罐(EV202)、III效蒸发罐(EV203)和V效蒸发罐(EV205)的进气口,第四冷凝水桶(VP204)的出气口依次管路连接闪发汽洗涤器、压缩机和混合蒸汽室,混合蒸汽室的出气口连接制盐蒸发系统内需要热源的装置。其中,由于I效蒸发罐(EV201)作为首效加热室,其加热蒸汽是整个系统内可利用次数是最多的,因此优选将混合蒸汽室的出气口连接I效蒸发罐的进气口。

[0021] 第一冷凝水桶(VP201)的出液口依次经第一预热器(HE211)、第六冷凝水桶

(VP206)和第七冷凝水桶(VP207)连接闪发汽洗涤器。第六冷凝水桶(VP206)和第七冷凝水桶(VP207)的出气口分别连接Ⅲ效蒸发罐(EV203)和Ⅳ效蒸发罐(EV204)的进气口。

[0022] I效蒸发罐(EV201)、II效蒸发罐(EV202)、Ⅲ效蒸发罐(EV203)和Ⅳ效蒸发罐(EV204)的出气口分别管路连接相对应的第二预热器(HE210)、第三预热器(HE209)、第四预热器(HE208)和第五预热器(HE207)的进气口。第二预热器(HE210)、第三预热器(HE209)、第四预热器(HE208)和第五预热器(HE207)的出液口分别管路连接相对应的第二冷凝水桶(VP202)、第三冷凝水桶(VP203)、第四冷凝水桶(VP204)和第五冷凝水桶(VP205)的进液口。第二冷凝水桶(VP202)的出液口依次管路连接第三冷凝水桶(VP203)、第四冷凝水桶(VP204)和第五冷凝水桶(VP205)的进液口。V效蒸发罐(EV205)的出气口依次管路连接大气式冷凝器和循环水系统。第五冷凝水桶(VP205)的出液口依次连接板式换热器(HE206)和密封水桶。闪发汽洗涤器的排水口连接第五冷凝水桶(VP205)。本实施例中的闪发汽洗涤器的材质采用2507不锈钢或TA10钛合金加工制作,可提高设备抗氯离子腐蚀能力,延长使用寿命,防止因泄露诱发真空系统被破坏。

[0023] 本实施例的工作过程为:一次蒸汽进入I效蒸发罐(EV201)的加热室对其内的料液进行加热,换热后产生的冷凝水进入第一冷凝水桶(VP201),第一冷凝水桶(VP201)内的冷凝水闪发后产生的闪发汽再通过管路进入I效蒸发罐(EV201)的加热室作为热源进行利用,第一冷凝水桶(VP201)产生的高温冷凝水通过第一预热器(HE211)进入第六冷凝水桶(VP206)闪发降温,第六冷凝水桶(VP206)的闪发汽进入Ⅲ效蒸发罐(EV203)的加热室,冷凝水则进入第七冷凝水桶(VP207)闪发降温,第七冷凝水桶(VP207)的闪发汽进入Ⅳ效蒸发罐(EV204)的加热室,冷凝水则进入闪发汽洗涤器作为补充水。

[0024] I效蒸发罐(EV201)的料液沸腾蒸发产生的二次蒸汽通过二次汽管道进入II效蒸发罐(EV202)的加热室及第二预热器(HE210),分别对料液进行加热和对卤水进行预热,二次蒸汽冷凝的冷凝水则进入第二冷凝水桶(VP202);II效蒸发罐(EV202)的料液沸腾蒸发产生的二次蒸汽通过二次汽管道进入Ⅲ效蒸发罐(EV203)的加热室及第三预热器(HE209),分别对料液进行加热和对卤水进行预热,二次蒸汽冷凝的冷凝水同II效蒸发罐(EV202)内的冷凝水则一并进入第三冷凝水桶(VP203)闪发回收部分热量。Ⅲ效蒸发罐(EV203)和Ⅳ效蒸发罐(EV204)的蒸汽和冷凝水走向同II效蒸发罐(EV202),在此不再赘述。V效蒸发罐(EV205)的二次蒸汽则进入大气式冷凝器进行冷凝,通过循环冷却水(包括冷却水上水和冷却水下水)及真空泵协作拉动真空。V效蒸发罐(EV205)的混合冷凝水通过板式换热器(HE206)进入密封水桶,作为泵的密封水。

[0025] 本实施例中的压缩机采用开放式离心式压缩机,进压缩机前增加闪发汽洗涤装置,防止闪发汽中夹带的氯离子对压缩机产生叶轮腐蚀、冲击、结垢现象。闪发汽洗涤器的补充水采用相似高温度的第七冷凝水桶(VP207)的冷凝水,洗涤后的废水排放至第五冷凝水桶(VP205)。在进入I效蒸发罐(EV201)的加热室前增加混合蒸汽室,以减少因压缩后的呈过热态的蒸汽对冷凝传热的不利影响,避免与一次蒸汽在加热室混合时对加热室的冲击。

[0026] 另外,本实用新型之所以不采用第五冷凝水桶(VP205)的闪发汽或第三冷凝水桶(VP203)的闪发汽作为I效蒸发罐(EV201)的热源,是因为第三冷凝水桶(VP203)的闪发汽还可再利用一次,发挥能量效能;而第五冷凝水桶(VP205)的闪发汽在工艺过程中,其温度及热焓很低,且蒸汽量很少,压缩成本较高。

[0027] 本实用新型将第四冷凝水桶(VP204)的闪发汽收集,用第七冷凝水桶(VP207)的冷凝水洗涤后,用压缩机将其进行压缩,消耗电能将低焓量能量变成高焓值热能,送入I效蒸发罐(EV201)的加热室作热源,使该部分蒸汽多次循环利用,从而节省一次蒸汽的使用量,并且增加返回电厂高温冷凝水量,节约电厂能耗。相比现有的五效真空制盐技术,可使吨盐产品节约一次蒸汽消耗量4%左右,约0.03吨,新增约2.5kwh,吨盐产品新增返回电厂冷凝水量0.0275m³,约2%,吨盐产品总节约量折算标煤约1.8kg。

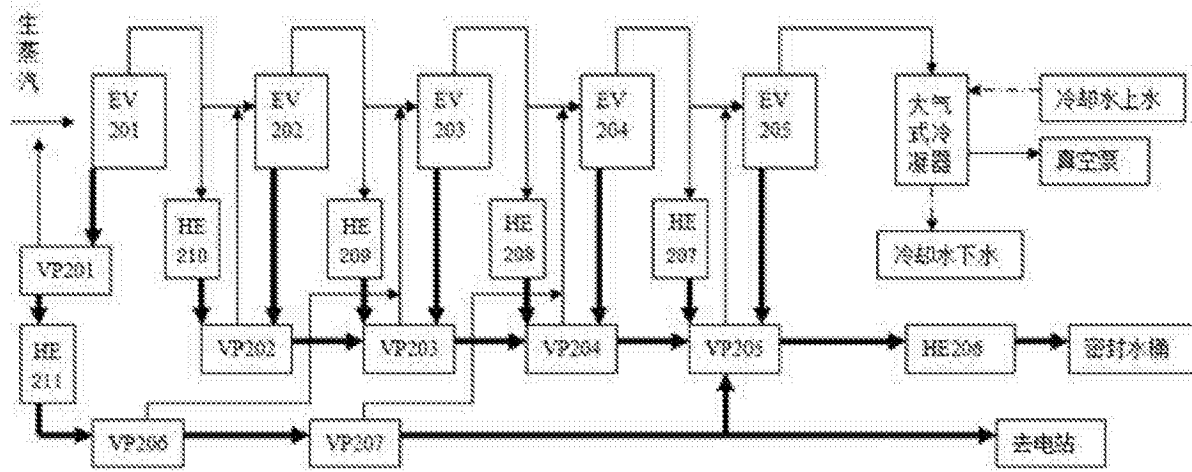


图1

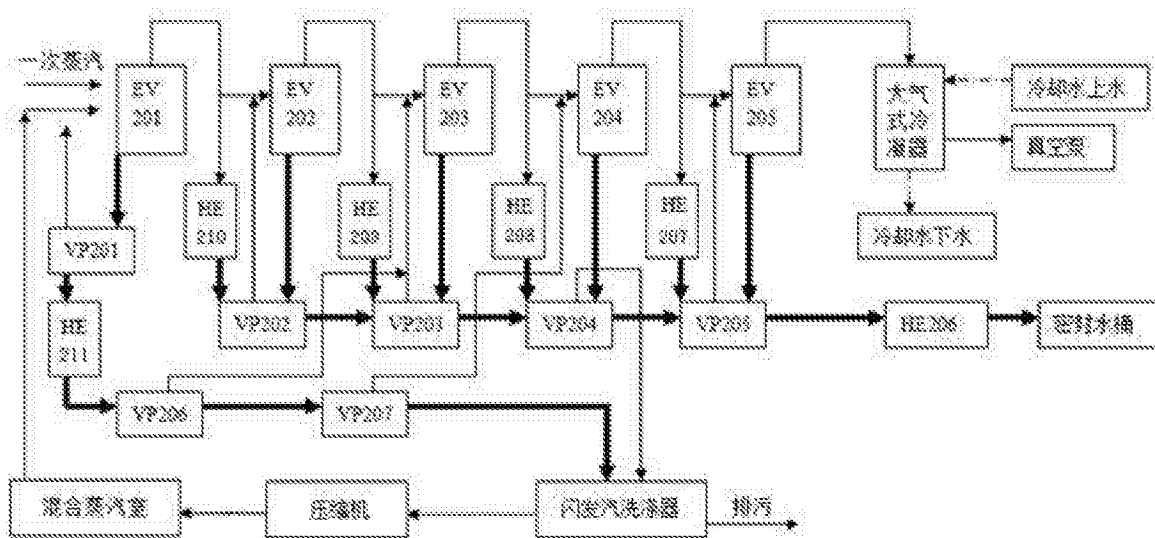


图2