



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105822368 B

(45)授权公告日 2017. 10. 27

(21)申请号 201510843413.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.11.26

F01K 7/00(2006.01)

F01D 13/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F28D 1/00(2006.01)

申请公布号 CN 105822368 A

F22B 1/18(2006.01)

(43)申请公布日 2016.08.03

审查员 彭小熙

(73)专利权人 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

地址 310012 浙江省杭州市古翠路68号

专利权人 华能国际电力股份有限公司

(72)发明人 邵杰 陈书平 李琪 张又新
张卫灵 陈丰 任渊源 石伟栋
丁雁湘 林俊光

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 翁霁明

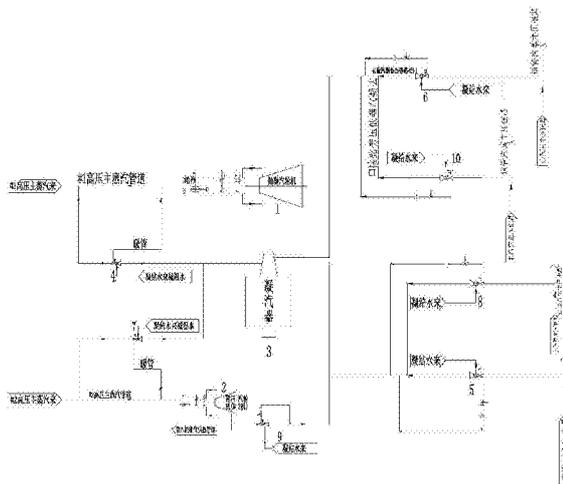
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统及启动方法

(57)摘要

一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统及启动方法,它主要包括:抽凝式汽轮机组、背压式汽轮机组、凝汽器,所述的抽凝式汽轮机组与背压式汽轮机组所配置的余热锅炉容量相同,抽凝式汽轮机组设有一台容量为100%余热锅炉蒸汽量的凝汽器;所述抽凝式汽轮机组在最大抽汽工况时,凝汽器能容纳背压式汽轮机组启动时产生的蒸汽量;所述的抽凝式汽轮机组共设有三个旁路,包括抽凝机100%燃机负荷高压旁路、抽凝机100%燃机负荷中压旁路以及抽凝机100%燃机负荷低压旁路;所述的背压式汽轮机组共设有背压机10%燃机负荷高压旁路、背压机10%燃机负荷中压旁路、背压机15%燃机负荷中压旁路以及背压机100%燃机负荷低压旁路。



1. 一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统,它主要包括:抽凝式汽轮机组(1)、背压式汽轮机组(2)、凝汽器(3),所述的抽凝式汽轮机组(1)与背压式汽轮机组(2)所配置的余热锅炉容量相同,抽凝式汽轮机组(1)设有一台容量为100%余热锅炉蒸汽量的凝汽器;所述抽凝式汽轮机组在最大抽汽工况时,凝汽器能容纳背压式汽轮机组(2)启动时产生的蒸汽量;其特征在于所述的抽凝式汽轮机组(1)共设有三个旁路,包括抽凝机100%燃机负荷高压旁路(4)、抽凝机100%燃机负荷中压旁路(5)以及抽凝机100%燃机负荷低压旁路(6);

所述的背压式汽轮机组(2)共设有四个旁路,包括背压机10%燃机负荷高压旁路(7)、背压机10%燃机负荷中压旁路(8)、背压机15%燃机负荷中压旁路(9)以及背压机100%燃机负荷低压旁路(10);

所述的抽凝机100%燃机负荷高压旁路(4)从抽凝机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器(3)的高压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷中压旁路(5)从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器(3)中压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷低压旁路(6)从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器(3)的低压旁路接口;

所述的背压机10%燃机负荷高压旁路(7)从背压机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷高压旁路(4)的阀后管道,并接至凝汽器(3)高压旁路接口;所述的背压机10%燃机负荷中压旁路(8)从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷中压旁路(5)的阀后管道,并接至凝汽器(3)中压旁路接口;所述的背压机15%燃机负荷中压旁路(9)从背压机排汽管中引出,经旁路阀减温减压后,和抽凝机100%燃机负荷中压旁路(5)、背压机10%燃机负荷中压旁路(8)阀后管道汇成母管后,接至凝汽器(3)的中压旁路接口;所述的背压机100%燃机负荷低压旁路(10)从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压后,与抽凝机100%燃机负荷低压旁路(6)阀后管道汇成母管后接至凝汽器(3)的低压旁路接口。

2. 一种如权利要求1所述联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统的启动方法,其特征在于所述的启动方法包括如下步骤:

a) 抽凝机组先通过100%燃机负荷高、中、低压旁路启动,在达到稳定运行状况后旁路阀关闭;

b) 抽凝机对外进行抽汽供热,逐步达到最大抽汽工况后保持稳定运行;

c) 背压机组余热锅炉开始运行,当未达到背压机冲转参数前,余热锅炉产生的主汽通过背压机10%燃机负荷高压旁路排入凝汽器,当参数满足背压机冲转参数后,主蒸汽进入背压机,关闭背压机10%燃机负荷高压旁路;

d) 背压机组冲转后,排汽管同时产生未满足供热条件蒸汽,此时关闭排汽管电动闸阀,排汽经背压机15%燃机负荷中压旁路排入凝汽器,当背压机排汽满足供热参数要求后,关闭背压机15%燃机负荷中压旁路;

e) 背压机组余热锅炉产生的低压蒸汽在达到额定参数前通过背压机100%燃机负荷低压旁路排入凝汽器,当达到额定参数后,关闭背压机100%燃机负荷低压旁路。

一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统及启动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统及启动方法,适用于“一拖一”燃气-蒸汽联合循环机组,属于燃气-蒸汽联合循环技术领域。

背景技术

[0002] 我国正处于调整能源结构的过程中,大力发展燃气-蒸汽联合循环技术,该技术不仅产出电能,还将发电后低品质的余热用于供热,大大提高了能源利用率,具有良好的社会效率、节能效益和环境效益。

[0003] 背压机组没有凝汽器,单独启动时需对空排汽,对空排汽将会对环境造成噪音污染,对于周边居民的生活产生不良的影响;同时,排放的蒸汽造成了工质的损失。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种结构合理、紧凑,使用方便,能减少噪音污染,同时回收工质,实现抽凝和背压机组联合启动的联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统及启动方法。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案来完成的,一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统,它主要包括:抽凝式汽轮机组、背压式汽轮机组、凝汽器,所述的抽凝式汽轮机组与背压式汽轮机组所配置的余热锅炉容量相同,抽凝式汽轮机组设有一台容量为100%余热锅炉蒸汽量的凝汽器;所述抽凝式汽轮机组在最大抽汽工况时,凝汽器能容纳背压式汽轮机组启动时产生的蒸汽量;所述的抽凝式汽轮机组共设有三个旁路,包括抽凝机100%燃机负荷高压旁路、抽凝机100%燃机负荷中压旁路以及抽凝机100%燃机负荷低压旁路;

[0006] 所述的背压式汽轮机组共设有四个旁路,包括背压机10%燃机负荷高压旁路、背压机10%燃机负荷中压旁路、背压机15%燃机负荷中压旁路以及背压机100%燃机负荷低压旁路。

[0007] 本发明所述的抽凝机100%燃机负荷高压旁路从抽凝机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器的高压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷中压旁路从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器中压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷低压旁路从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器的低压旁路接口。

[0008] 本发明所述的背压机10%燃机负荷高压旁路从背压机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷高压旁路的阀后管道,并接至凝汽器高压旁路接口;所述的背压机10%燃机负荷中压旁路从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷中压旁路的阀后管道,并接至凝汽器中压旁路接口;所述的背压机15%燃机负荷中压旁路从背压机排汽管中引出,经旁路阀减温减压后,和抽凝机100%燃机负荷中压旁路、背压机10%燃机负荷中压旁路阀后管道汇成母管后,接至凝汽器的中压旁路接口;所述的背压机100%燃机负荷低压旁路从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经

旁路阀减温减压后,与抽凝机100%低压旁路阀后管道汇成母管后接至凝汽器的低压旁路接口。

[0009] 一种如上所述联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统的启动方法,所述的启动方法包括如下步骤:

[0010] a) 抽凝机组先通过100%燃机负荷高、中、低压旁路启动,在达到稳定运行状况后旁路阀关闭;

[0011] b) 抽凝机对外进行抽汽供热,逐步达到最大抽汽工况后保持稳定运行;

[0012] c) 背压机组余热锅炉开始运行,当未达到背压机冲转参数前,余热锅炉产生的主汽通过背压机10%燃机负荷高压旁路排入凝汽器,当参数满足背压机冲转参数后,主蒸汽进入背压机,关闭背压机10%燃机负荷高压旁路;

[0013] d) 背压机组冲转后,排汽管同时产生未满足供热条件蒸汽,此时关闭排汽管电动闸阀,排汽经背压机15%燃机负荷中压旁路排入凝汽器,当背压机排汽满足供热参数要求后,关闭背压机15%燃机负荷中压旁路;

[0014] e) 背压机组余热锅炉产生的低压蒸汽在达到额定参数前通过背压机100%燃机负荷低压旁路排入凝汽器,当达到额定参数后,低压蒸汽进入余热锅炉,关闭背压机100%燃机负荷低压旁路。本发明的有益效果体现在几个方面:第一,通过联合循环抽凝-背压机组启动旁路系统的设置,解决了背压机在单独启动时,对空排汽产生的噪音污染;第二,利用旁路-凝汽器-余热锅炉这一回路回收了工质;第三,保证了背压机的安全启动,最大限度地符合抽凝-背压机组启动特点。

附图说明

[0015] 图1是本发明所述联合循环抽凝和背压机组启动旁路系统的流程示意图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图对本发明作详细的介绍:图1所示,本发明所述的一种联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统,它主要包括:抽凝式汽轮机组1、背压式汽轮机组2、凝汽器3,所述的抽凝式汽轮机组1与背压式汽轮机组2所配置的余热锅炉容量相同,抽凝式汽轮机组1设有一台容量为100%余热锅炉蒸汽量的凝汽器;所述抽凝式汽轮机组在最大抽汽工况时,凝汽器能容纳背压式汽轮机组2启动时产生的蒸汽量;所述的抽凝式汽轮机组1共设有三个旁路,包括抽凝机100%燃机负荷高压旁路4、抽凝机100%燃机负荷中压旁路5以及抽凝机100%燃机负荷低压旁路6;

[0017] 所述的背压式汽轮机组2共设有四个旁路,包括背压机10%燃机负荷高压旁路7、背压机10%燃机负荷中压旁路8、背压机15%燃机负荷中压旁路9以及背压机100%燃机负荷低压旁路10。

[0018] 本发明所述的抽凝机100%燃机负荷高压旁路4从抽凝机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器3的高压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷中压旁路5从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器3中压旁路接口;所述的抽凝机100%燃机负荷低压旁路6从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压,接至凝汽器3的低压旁路接口。

[0019] 本发明所述的背压机10%燃机负荷高压旁路7从背压机主汽阀前主汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷高压旁路4的阀后管道,并接至凝汽器3高压旁路接口;所述的背压机10%燃机负荷中压旁路8从中压主汽阀前中压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压后,接入抽凝机100%燃机负荷中压旁路5的阀后管道,并接至凝汽器3中压旁路接口;所述的背压机15%燃机负荷中压旁路9从背压机排汽管中引出,经旁路阀减温减压后,和抽凝机100%燃机负荷中压旁路5、背压机10%燃机负荷中压旁路8阀后管道汇成母管后,接至凝汽器3的中压旁路接口;所述的背压机100%燃机负荷低压旁路10从低压主汽阀前低压蒸汽管引出,经旁路阀减温减压后,与抽凝机100%低压旁路6阀后管道汇成母管后接至凝汽器3的低压旁路接口。

[0020] 一种如上所述联合循环抽凝和背压机组的启动旁路系统的启动方法,所述的启动方法包括如下步骤:

[0021] a) 抽凝机组先通过100%燃机负荷高、中、低压旁路启动,在达到稳定运行状况后旁路阀关闭;

[0022] b) 抽凝机对外进行抽汽供热,逐步达到最大抽汽工况后保持稳定运行;

[0023] c) 背压机组余热锅炉开始运行,当未达到背压机冲转参数前,余热锅炉产生的主汽通过背压机10%燃机负荷高压旁路排入凝汽器,当参数满足背压机冲转参数后,主蒸汽进入背压机,关闭背压机10%燃机负荷高压旁路;

[0024] d) 背压机组冲转后,排汽管同时产生未满足供热条件蒸汽,此时关闭排汽管电动闸阀,排汽经背压机15%燃机负荷中压旁路排入凝汽器,当背压机排汽满足供热参数要求后,关闭背压机15%燃机负荷中压旁路;

[0025] e) 背压机组余热锅炉产生的低压蒸汽在达到额定参数前通过背压机100%燃机负荷低压旁路排入凝汽器,当达到额定参数后,低压蒸汽进入余热锅炉,关闭背压机100%燃机负荷低压旁路。

