



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 891975

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 14.04.80 (21) 2910362/24-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.12.81. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.81

(51) М. Кл.³

F 01 K 13/02

(53) УДК 621.165.
.57(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.К.Балабанович, В.А.Золотарева, Н.И.Шкода, В.Г.Даценко
И.И.Ковшик, Ю.В.Мулев, Н.М.Сытникова и И.Г.Богданович

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ПАРОСИЛОВАЯ УСТАНОВКА

1

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано на энергоблоках с прямоточными котлами.

Известна паросиловая установка, содержащая турбину, цилиндр высокого давления которой трубопроводом свежего пара сообщен с первичным пароперегревателем прямоточного котла, а трубопроводом холодного промперегрева с вторичным пароперегревателем, подключенным трубопроводом горячего промперегрева к цилиндру среднего давления, сообщенному с цилиндром низкого давления, конденсатор которого через тракт конденсата и питательной воды сообщен с котлом, в тракте которого размещен встроенный сепаратор, подключенный к растопочному расширителю, сообщенному с дополнительным расширителем, снабженным трубопроводами отвода пара и конденсата, а последний подключен к конденсатору [1].

2

Недостатками известной установки являются сравнительно большой расход топлива на пуск, обусловленный сбросом в конденсатор тепла высокого потенциала в виде пара, пропускаемого через тракт промперегрева, и горячего дренажа растопочного расширителя, а также перерасход топлива на пуск из-за невозможности пуска турбины до окончания прогрева трубопроводов и группы клапанов высокого давления, что увеличивает общее время пуска и расход топлива на пуск.

Кроме того, время пуска и расход топлива на пуск увеличиваются также из-за невозможности получения пара на начальной стадии пуска, когда через испарительный контур котла прокачивается вода и далее через растопочный расширитель сбрасывается в конденсатор.

Цель изобретения - повышение маневренности и экономичности.

Цель достигается тем, что трубопровод отвода пара из дополнительного расширителя сообщен с цилиндром низкого давления и трубопроводом горячего промперегрева.

Установка содержит котел, первичный пароперегреватель 1 свежего пара, который трубопроводом 2 свежего пара через клапаны 3 высокого давления подключен к цилиндру 4 высокого давления (ЦВД), а последний на выходе трубопроводом 5 холодного промперегрева сообщен с вторичным пароперегревателем 6, который трубопроводом 7 горячего промперегрева через клапаны 8 среднего давления подключен к цилиндру 9 среднего давления (ЦСД). Цилиндр 10 низкого давления (ЦНД) сообщен с конденсатором 11, снабженным пароприемным устройством 12, к которому трубопроводом 13 отвода конденсата подключен дополнительный расширитель 14.

Трубопровод 15 отвода пара из дополнительного расширителя 14 сообщен трубопроводом 16 с ЦНД 10 и трубопроводом 17 с трубопроводом 7 горячего промперегрева. Дополнительный расширитель 14 подключен трубопроводом 18 к растопочному расширителю 19, который сообщен с встроенным сепаратором 20.

На начальной стадии пуска установки после растопки котла в дополнительный расширитель 14 по трубопроводу 18 сбрасывается дренаж из растопочного расширителя 19. В дополнительном расширителе 14 обеспечивается низкое давление, что приводит к вскипанию в нем дренажа растопочного расширителя 19. Полученный в дополнительном расширителе 14 пар поступает в ЦНД 10, приводя во вращение ротор турбины. По мере увеличения тепловыделения в топке котла температура сбрасываемого из растопочного расширителя 19 дренажа увеличивается. Это приводит к увеличению расхода пара из дополнительного расширителя 14 в ЦНД 10, повышению частоты вращения ротора и увеличению давления перед ЦНД 10, ЦВД 4 и ЦСД 9 турбины работают в беспаровом режиме. С момента подачи пара в первичный 1 и вторичный 6 пароперегреватели прогревают их и приступают к прогреву трубопроводов 2, 5 и 7 свежего пара, холодного и горячего промперегрева. Причем пар после про-

грева трубопроводов 2, 5 и 7 подают по трубопроводу 17 на смешение с сухим насыщенным паром дополнительного расширителя 14, приводя тем самым к перегреву пара, поступающего в ЦНД 10 по трубопроводу 16. По мере увеличения расхода пара по трубопроводу 15 отвода пара из дополнительного расширителя 14, повышается давление перед ЦНД 10 вплоть до значений, превышающих атмосферное. По достижении паром, подаваемым в ЦНД 10, значений температур, позволяющих подавать его на прогрев в ЦВД 4 и ЦСД 9, приступают к прогреву ЦСД 9 и ЦВД 4 обратным от ЦНД 10 к ЦВД 4 потоком пара. Вследствие подвода энергии к потоку пара, идущему через ЦСД 9 и ЦВД 4, температура его нарастает в направлении от выхлопа ЦСД 9 к паровпуску ЦВД 4, что благоприятно отражается на режиме прогрева металла. По завершению прогрева трубопроводов 2, 5 и 7 свежего пара, холодного и горячего промперегрева, а также клапанов 3 и 8 высокого и среднего давления открытием клапанов 3 и 8, турбина переводится в режим работы с обычным (от ЦВД 4 к ЦНД 10) потоком пара. Дополнительный расширитель 14 отключают после закрытия всех дренажей турбины.

Таким образом, подключение дополнительного расширителя по пару к ЦНД и к трубопроводам горячего промперегрева позволяет обеспечить повышение частоты вращения ротора турбины и прогрев металла цилиндров до достижения необходимых для этого параметров пара перед ЦВД, что повышает маневренность энергоблока. Утилизация сбрасываемого в конденсатор тепла при пусках повышает экономичность работы паросиловой установки.

Формула изобретения

Паросиловая установка, содержащая турбину, цилиндр высокого давления которой трубопроводом свежего пара сообщен с первичным пароперегревателем прямоточного котла, а трубопроводом холодного промперегрева - с вторичным пароперегревателем, подключенным трубопроводом горячего промперегрева к цилиндру среднего давления, сообщенному с цилиндром низкого давления, конденсатор которо-

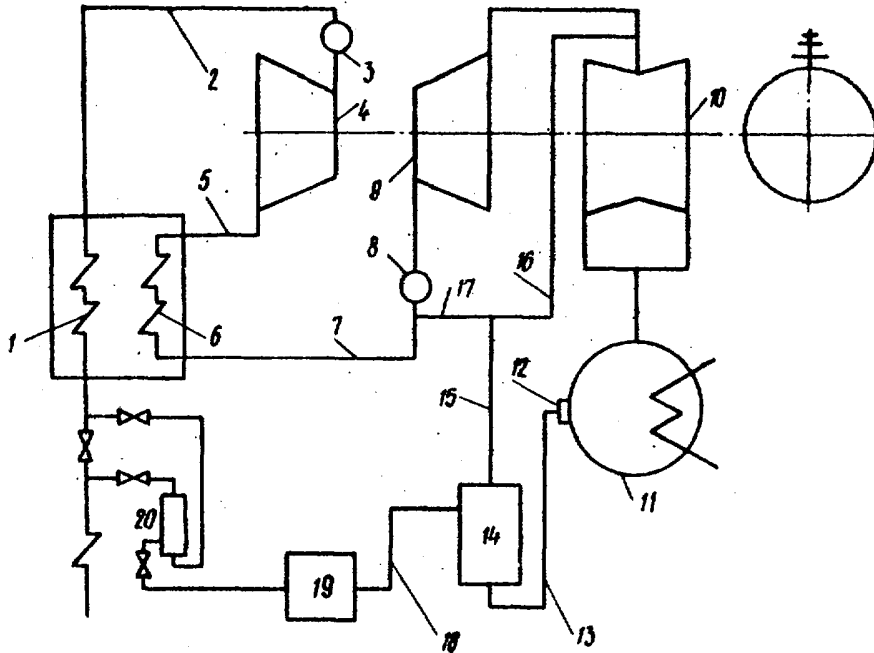
го через тракт конденсата и питательной воды сообщен с котлом, в тракте которого размещен встроенный сепаратор, подключенный к растопочному расширителю, сообщенному с дополнительным расширителем, снабженным трубопроводами отвода пара и конденсата, а последний подключен к конденсатору, отличающаяся тем, что, с целью повышения маневренности

и экономичности, трубопровод отвода пара из дополнительного расширителя сообщен с цилиндром низкого давления и трубопроводом горячего промпрегрева.

5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2857079,

10 кл. F 01 K 13/02, 1979.



Редактор Н.Джуган

Составитель В.Гуторов

Техред Ж. Кастелевич

Корректор Е.Рашко

Заказ 11179/49

Тираж 556

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4