



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 856997

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 02.07.79 (21) 2785188/24-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет 03.05.79

Опубликовано 23.08.81. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 25.08.81

(51) М. Кл.³

С 02 В 1/02
F 25 В 39/00

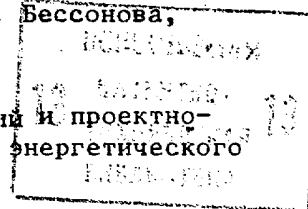
(53) УДК 66.096.
.001.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е.К. Голубев, В.А. Берсенов, Л.А. Бессонова,
и Е. Е. Глазов

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-
конструкторский институт атомного энергетического
машиностроения



(54) МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ИСПАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА МГНОВЕННОГО ВСКИПАНИЯ

1

Изобретение относится к области теплоэнергетики и может быть использовано на тепловых и атомных электростанциях для подготовки добавочной воды.

Известна испарительная установка, испаритель которой подключен по греющему пару к отбору турбины, а по вторичному пару — к конденсатору испарителя, включенному в тракт конденсата между регенеративными подогревателями [1].

Недостатком такой установки является разгрузка регенеративного подогревателя, подключенного к одному отбору с испарителем, на величину тепла, воспринятого конденсатом в конденсаторе испарителя, что приводит к необходимости увеличения теплообменной поверхности подогревателя.

Известна также многоступенчатая испарительная установка мгновенного вскипания, содержащая ступени испарения, сообщенные по пару с камерами

2

конденсации вторичного пара, включенными по охлаждающей среде в контур циркуляции питательной воды, подключенные к последнему трубопроводу питательной воды и подогреватель циркуляционной воды, сообщенный по пару с регенеративным отбором паровой турбины, имеющей тракт конденсата [2].

Недостатком такой установки является низкая экономичность из-за невыработки электроэнергии отборным паром и потерь тепла, связанным с охлаждением циркулирующей воды для конденсации пара последних ступеней на больших теплообменных поверхностях камер конденсации.

Цель изобретения — уменьшение габаритов установки.

Указанная цель достигается тем, что камера конденсации, по крайней мере, последней ступени испарения включена по охлаждающей среде в тракт конденсата паровой турбины.

На чертеже изображена принципиальная схема многоступенчатой испарительной установки мгновенного вскипания.

Установка содержит ступени I испарения, сообщенные трубопроводами 2 с камерами 3 конденсации вторичного пара, включенными по охлаждающей среде в контур 4 циркуляции питательной воды с подключенными к нему трубопроводами 5 и 6 питающей воды, продувки и подогревателем 7 циркуляционной воды, сообщенным по пару с отбором 8 паровой турбины (на схеме не показана). Контур 4 циркуляции питательной воды содержит циркуляционный насос 9. Камера 10 конденсации, по крайней мере, последней ступени II испарения включена по охлаждающей среде в тракт 12 конденсата паровой турбины. Камеры 3 и 10 конденсации имеют трубопроводы 13 отвода дистиллята, а подогреватель 7 циркуляционной воды - трубопровод 14 отвода конденсата греющего пара.

Многоступенчатая испарительная установка мгновенного вскипания работает следующим образом.

Пар из отбора 8 турбины поступает в подогреватель 7 циркуляционной воды, где конденсируется, нагревая циркулирующую воду. Конденсат греющего пара по трубопроводу 14 отводится из подогревателя 7 циркуляционной воды в цикл турбоустановки. Нагретая циркулирующая вода поступает в ступени I испарения последовательно из одной в другую, где частично испаряется. Образовавшийся при этом вторичный пар нескольких первых ступеней I испарения конденсируется в камерах 3 конденсации, охлаждаемых циркулирующей водой, последовательно проходящей через эти камеры 3. Вторичный пар последних (одной или нескольких) ступеней II испарения конденсируется в камере 10 конденсации, охлаждаемой конденсатом из тракта 12 конденсата паровой турбины. Полученный из вторичного пара дис-

тиллят отводится по трубопроводам 13 из камер 3 и 10, конденсации и используется в цикле турбоустановки. Циркуляция воды осуществляется циркуляционным насосом 9. Контур 4 циркуляции подпитывается питательной водой по трубопроводу 5 и для поддержания определенного водного режима из него производится продувка по трубопроводу 6.

Таким образом, включение камеры конденсации, по крайней мере, последней ступени испарения в тракт основного конденсата паровой турбины позволяет при сохранении ее производительности сократить поверхности нагрева установки и, как следствие, ее габариты и металлоемкость, а также уменьшить мощность циркуляционного насоса.

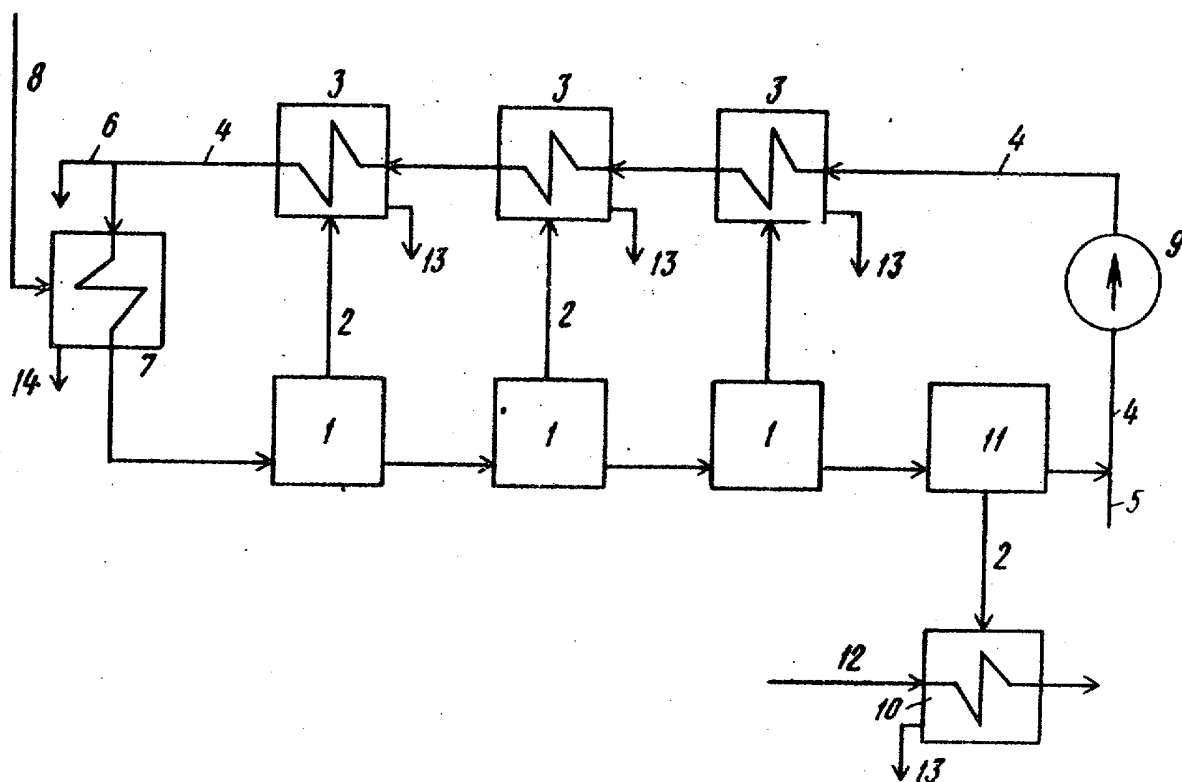
Формула изобретения

Многоступенчатая испарительная установка мгновенного вскипания, содержащая ступени испарения, сообщенные по пару с камерами конденсации, включенными по охлаждающей среде в контур циркуляции питательной воды, подключенные к последнему трубопроводы питательной воды, продувки и подогреватель циркуляционной воды, сообщенный по пару с регенеративным отбором паровой турбины, имеющей тракт конденсата, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения габаритов, камера конденсации, по крайней мере, последней ступени испарения включена по охлаждающей среде в тракт конденсата паровой турбины.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. М., "Высшая школа", 1978, с. 161.

2. Дыхно А.Ю. Использование морской воды для тепловых электростанций. М., "Энергия", 1974. с. 126.



Составитель В. Гуторов

Редактор С. Патрушева

Техред М. Голинка

Корректор М. Демчик

Заказ 7121/30

Тираж 1007

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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