



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 132 527** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **F 28 В 1/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97120500/06, 10.12.1997

(46) Дата публикации: 27.06.1999

(56) Ссылки: Шкловер Г.Г., Мильман О.О.  
Исследования и расчет конденсационного  
устройства паровых турбин. - М.:  
Энергоатомиздат, 1985, с.198-199. SU 985648 А,  
30.12.82. SU 1744403 А1, 30.06.92. RU 2047069  
С1, 27.10.95. Справочник по теплообменникам. -  
М.: Энергоатомиздат, 1987, т.2, с.89, 91.

(98) Адрес для переписки:  
248021, Калуга, ул.Московская 225, кв.38,  
Мильману О.О.

(71) Заявитель:  
Мильман Олег Ошеревич,  
Федоров Владимир Алексеевич

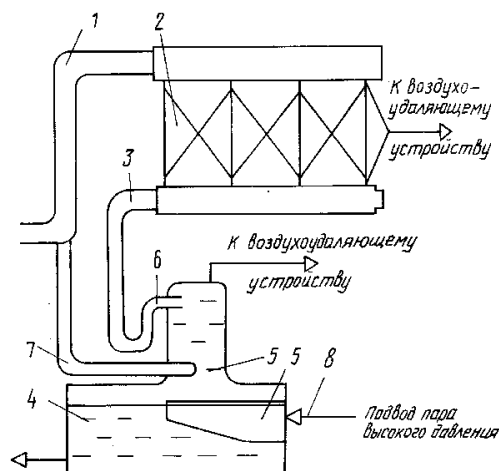
(72) Изобретатель: Мильман О.О.,  
Федоров В.А.

(73) Патентообладатель:  
Мильман Олег Ошеревич,  
Федоров Владимир Алексеевич

### (54) ВОЗДУШНО-КОНДЕНСАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано в паротурбинных установках. Технический результат от использования изобретения - повышение экономичности паросилового цикла и улучшение деаэрации конденсата. Воздушно-конденсационная установка включает в себя трубопровод подвода пара, поверхность теплообмена, трубопровод отвода конденсата, конденсатосборник с деаэрационным устройством и линией подвода пара на деаэрацию. На трубопроводе отвода конденсата имеется гидрозатвор и проложена дополнительная линия подвода пара в нижнюю часть деаэрационного устройства. 1 ил.



RU 2 132 527 C1

RU 2 132 527 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 132 527** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl. <sup>6</sup> **F 28 B 1/02**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97120500/06 , 10.12.1997

(46) Date of publication: 27.06.1999

(98) Mail address:  
 248021, Kaluga, ul.Moskovskaja 225, kv.38,  
 Mil'manu O.O.

(71) Applicant:  
 Mil'man Oleg Osherevich,  
 Fedorov Vladimir Alekseevich

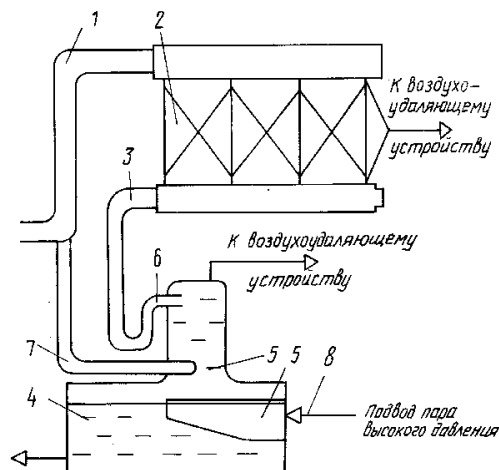
(72) Inventor: Mil'man O.O.,  
 Fedorov V.A.

(73) Proprietor:  
 Mil'man Oleg Osherevich,  
 Fedorov Vladimir Alekseevich

(54) **AIR-CONDENSING PLANT**

(57) Abstract:

FIELD: thermal engineering; steam-turbine units. SUBSTANCE: plant has steam supply line, heat-transfer surface, condensate discharge pipeline, hot well with deaerator and deaeration steam supply line, Condensate discharge pipeline incorporates water seal, and additional steam supply line is routed to bottom part of deaerator. EFFECT: improved economic efficiency of steam power cycle and facilitated condensate deaeration. 1 dwg



RU 2 132 527 C1

RU 2 132 527 C1

Изобретение относится к области теплоэнергетики и может быть использовано в паротурбинных установках.

Известны воздушно-конденсационные установки, состоящие из поверхности теплообмена, коллектора подвода пара и отвода конденсата (см. Справочник по теплообменникам, Т-2, М., Энергоатомиздат, 1987, стр. 89, 91).

Недостаток этих установок - значительное переохлаждение конденсата и высокое содержание кислорода в нем.

Известны конденсационные установки, содержащие поверхность теплообмена, коллекторы подвода пара и отвода конденсата, который поступает в конденсатосборник с встроенным в него деаэрационным устройством струйного, пленочного или барботажного типа (см. Г.Г. Шкловер, О.О.Мильман Исследования и расчет конденсационного устройства паровых турбин.- М.: Энергоатомиздат, 1985, с. 198 - 199).

Главный недостаток этой установки - необходимость дополнительного расхода пара высокого давления на деаэрацию, что снижает общую экономичность паротурбинного цикла.

Цель изобретения - повышение экономичности паросилового цикла.

Сущность изобретения состоит в том, что устанавливается дополнительная линия подачи пара от трубопровода подвода пара на воздушно-конденсационную установку к конденсатосборнику с встроенным в него деаэрационным устройством струйного или пленочного типа, что снижает расход дополнительного пара на деаэрацию.

В результате наличия этого существенного признака воздушно-конденсационная установка приобретает следующие новые свойства.

1. Повышается общая экономичность паросилового цикла за счет уменьшения расхода на него пара высокого давления.

2. Улучшается деаэрация конденсата в струйном или пленочном деаэрационном устройстве, который контактирует с практически чистым паром, содержащим незначительное количество кислорода.

На чертеже приведена воздушно-конденсационная установка.

Она включает в себя трубопровод подвода пара 1, поверхность теплообмена 2, трубопровод отвода конденсата 3, конденсатосборник 4 с деаэрационным устройством 5 и линией подвода пара

высокого давления 8. На трубопроводе отвода конденсата устанавливается гидрозатвор 6 и прокладывается дополнительная линия подвода пара 7 в нижнюю часть деаэрационного устройства 5.

Воздушно-конденсационная установка работает следующим образом. Отработавший пар по трубопроводу 1 поступает в поверхность теплообмена 2, где конденсируется, конденсат собирается в трубопровод 3 и через гидрозатвор 6 сливается в верхнюю часть деаэрационной колонки. Одновременно снизу деаэрационного устройства по линии 7 из трубопровода 1 поступает практически чистый пар, содержащий очень незначительное количество несконденсировавшихся газов. Стекающий сверху конденсат, содержащий растворенные газы, нагревается в противотоке с восходящим потоком пара до температуры насыщения и по закону Генри растворенные газы выделяются в чистый греющий пар. Часть пара конденсируется, нагревая конденсат, несконденсировавшийся пар в смеси с выделившимися из конденсата газами удаляется воздухоудаляющим устройством.

Гидрозатвор 6 предотвращает прорыв пара из деаэрационного устройства в трубопровод отвода конденсата.

Количество пара, поступающего по трубопроводу 7, определяется недогревом конденсата до температуры насыщения и расходом к воздухоудаляющему устройству. Последняя величина как правило весьма невелика.

Благодаря использованию совокупности вышеперечисленных конструкторских решений уменьшается или исключается подвод острого пара, улучшается количество деаэрации.

#### Формула изобретения:

Воздушно-конденсационная установка, содержащая трубопровод подвода пара, поверхность теплообмена, трубопровод отвода конденсата и конденсатосборник с встроенным в него деаэрационным устройством и линией подвода пара высокого давления на деаэрацию, отличающаяся тем, что на трубопроводе отвода конденсата установлен гидрозатвор, слив из которого направлен в верхнюю часть деаэрационного устройства, а к нижней части этого устройства присоединена линия от трубопровода подвода пара к воздушно-конденсационной установке.