



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 12 79
(21) PV 8556-79
(89) 861664, SU

(40) Zveřejněno 29 10 82
(45) Vydáno 15 01 85

(11) **229 855**
B1

(51) Int. Cl.³
F 01 D 25/30

(75)
Autor vynálezu

GARKUŠA ANATOLIJ VIKTOROVIČ,
DOBRYNIN VLADIMIR JEVGENĚVIČ, CHARKOV, (SU)

(54)

Výfukové hrdlo turbíny

Vynález se týká lopatkových strojů a lze jej využít v osových parních a plynových turbinách.

Výfukové hrdlo turbíny obsahuje kruhový štítek, jehož průměr osy se plynule mění a který je instalován nad oběžným kolem posledního stupně. Pro zvýšení ekonomičnosti a spolehlivosti je hrdlo opatřeno hnacím mechanismem, který je spojen se štítkem za účelem jeho přemístění.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Выхлопной патрубок турбины

Изобретение относится к области лопаточных машин и может быть использовано в осевых паровых и газовых турбинах.

Известен выхлопной патрубок паровой турбины, который содержит в корневой зоне радиальные поворотные заслонки для защиты рабочих лопаток от капель конденсата, выносимых из конденсатора циркуляционными течениями при малых расходах пара через ступень турбины (1).

Однако при указанной конструкции патрубка радиационные поворотные заслонки усугубляют отклонение поверхностей тока в последней ступени к периферии, что снижает экономичность и надежность турбины.

Известен также выхлопной патрубок турбины, который является ближайшим техническим решением и описанному, содержащий козырек переменной по окружности ширины.

Козырек имеет минимальную ширину в зоне выхода потока из патрубка, что снижает аэродинамическое сопротивление последнего (2).

Недостатком известного решения является то, что козырек неподвижен и, следовательно, эффективен в некотором узком диапазоне режимов работы турбины, близким к номинальному.

Целью настоящего изобретения является повышение экономичности и надежности турбины в широком диапазоне режимов.

Для достижения этой цели известный выхлопной патрубок снабжен приводным механизмом со штангой, соединенной с козырьком для возможности его перемещения.

Кроме того :

- штанга приводного механизма патрубка снабжена упорными шайбами и расположенными между ними зубчатым колесом, а козырек- зубчатым венцом, входящим в зацепление с колесом, для возможности перемещения козырька в осевом и окружном (тангенциальном) направлениях.
- козырек выполнен в виде набранных друг на друга телескопических обечаек, а штанга соединена с последней из них по ходу потока рабочего тела для возможности перемещения в осевом направлении.
- козырек выполнен в виде набранных по кольцу отдельных элементов, каждый из которых шарнирно соединен одним концом со статором.

На фиг. 1 изображено вертикальное меридиальное сечение патрубка с цельным подвижным козырьком, на фиг. 2- с козырьком, набранным из телескопических обечаек, на фиг. 3- с козырьком, состоящих из набранных по кольцу отдельных элементов.

Патрубок, изображенный на фиг. 1, содержит козырек 1 сплавно изменяющейся шириной, охватывающий по ходовой посадке цилиндрическую проточку 2. Приводные механизмы 3 вращают и одновременно перемещают в осевом направлении штанги 4, снабженные зубчатыми колесами 5, которые расположены между упорными шайбами 6 и находятся в зацеплении с зубчатым венцом 7.

Патрубок, изображенный на фиг. 2, содержит телескопические обечайки 8, последняя из которых по ходу потока соединена с приводными механизмами 3 посредством штанг 4.

Вариант конструкции патрубка, изображенный на фиг. 3,

отличается козырьком, набранным из отдельных пластинчатых элементов 9, прилегающих друг к другу внахлестку с образованием внутренней конической поверхности.

Угол конуса задается положением кольца 10, которое с одной стороны шарнирно связано с каждым из элементов 9, имеющих, в свою очередь, шарнирную связь со статором, а с другой стороны - соединено с приводными механизмами 3 посредством штанг 4.

Устройство, изображенное на фиг. 1, действует следующим образом. При работе турбины с нерасчетным объемным расходом рабочего тела через последнюю ступень на номинальной скорости вращения ротора поток на входе в патрубок закручен в окружном направлении, что вызывает значительную неравномерность параметров в этом сечении и по радиусу, и по окружности. Выравнивание параметров по радиусу достигается выдвиганием козырька 1 в определенное положение посредством поступательного перемещения штанг 4 с упорными шайбами 6, которые находятся в контакте с торцевыми поверхностями зубчатого венца 7; выравнивание параметров по окружности достигается посредством вращения козырька 1 до определенного углового положения за счет вращения штанг 4 совместно с зубчатыми колесами 5, находящимися в зацеплении с зубчатым венцом 7, жестко связанным с козырьком 1.

При этом общее увеличение осевой ширины козырька препятствует подъему меридиональных линий тока к периферии ступени, а местное увеличение осевой ширины кососрезанного козырька, поставленное в определенное угловое положение относительно зоны минимального давления на данном режиме, снижает неравномерность давлений и интенсивность вторичных течений в патрубке.

В устройстве изображенном на фиг. 2, приводные механизмы 3 сообщают поступательное движение штангам 4 и через них - последней по ходу потока телескопической обечайке 8.

При этом известная система фиксаторов обеспечивает соответствие между положением штанг 4 и формой козырька : при выдвижении обечайки 8 устанавливаются в рабочее положение последовательно, начиная с первой по ходу потока, а при складывании - с последней. Угловое смещение максимума осевой ширины козырька 1 происходит по мере выдвижения обечаек 8 за счет предварительного взаимного смещения их собственных максимумов осевой ширины.

В устройстве, изображенном на фиг. 3, при необходимости создания положительного радиального градиента давления за ступенью угол раскрытия конусного козырька уменьшается за счет одновременного поворота элементов 9 вокруг их зацепленных концов под воздействием кольца 10, которое связано с каждым элементом кинематической парой с двумя степенями свободы.

Такое выполнение выхлопного патрубка турбины позволит при пониженных против расчетного расходах рабочего тела и номинальной скорости вращения уменьшить неравномерность структуры и нестационарность течения, что повысит экономичность и надежность.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Выхлопный патрубок турбины, содержащий установленный над рабочим колесом последней ступени кольцевой козырек с плавно изменяющейся осевой шириной, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности и надежности, патрубок снабжен приводным механизмом, соединенным с козырьком для возможности его перемещения.

2. Патрубок по п. 1, отличающийся тем, что штанга снабжена упорными шайбами и расположенными между ними зубчатым колесом, а козырек - зубчатым венцом, входящим в зацепление с колесом, для возможности перемещения козырька в осевом и окружном направлениях.

3. Патрубок по п. 1, отличающийся тем, что козырек выполнен в виде телескопических обечаек, а штанга соединена с последней из них по ходу потока для возможности перемещения в осевом направлении.

4. Патрубок по п. 1, отличающийся тем, что козырек выполнен в виде набранных по кольцу отдельных элементов, каждый из которых шарнирно соединен одним концом со статором.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе :

1. Авторское свидетельство СССР № 487242, кл. Г01 25/30, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР № 162164, кл. Г01 25/30, 1863.

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к области лопаточных машин и может быть использовано в осевых паровых и газовых турбинах.

Выхлопной патрубок турбины содержит установленный над рабочим колесом последней ступени кольцевой козырек с плавно изменяющейся осевой шириной.

С целью повышения экономичности и надежности патрубок снабжен приводным механизмом, соединенным козырьком для возможности его перемещения.

Předmět vynálezu

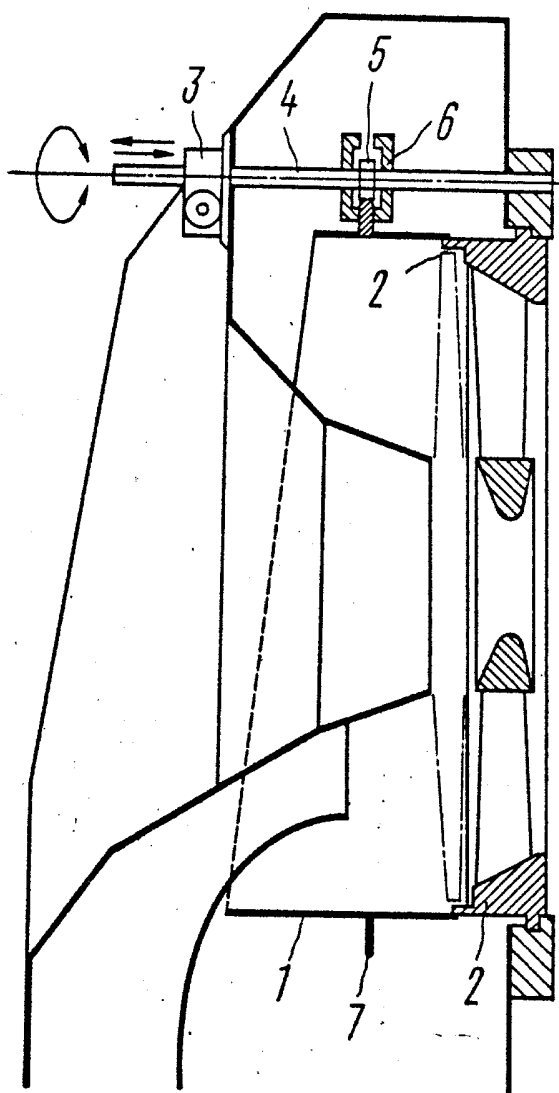
1. Výfukové hrdlo turbíny, obsahující kruhový štítek, jehož průměr osy se plynule mění a který je instalován nad oběžným kolem posledního stupně, vyznačující se tím, že pro zvýšení ekonomičnosti a spolehlivosti je hrdlo opatřeno hnacím mechanismem, který je spojen se štítkem za účelem přemístění.
2. Výfukové hrdlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že tyč je opatřena opěrnými podložkami a ozubeným kolem, které je umístěno mezi nimi a štítkem je opatřen ozubeným věncem, který je v záběru společně s kolem za účelem přemístění štítku v axiálním a kruhovém směru.
3. Výfukové hrdlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že štítek je proveden ve tvaru teleskopických vyztužení a tyč je spojena, podle průtoku, s posledním z nich za účelem přemístění v axiálním směru.
4. Výfukové hrdlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že štítek je proveden ve tvaru jednotlivých elementů, kruhově uspořádaných, z nichž každý je jedním koncem kloubově spojen se statorem.

3 výkresy

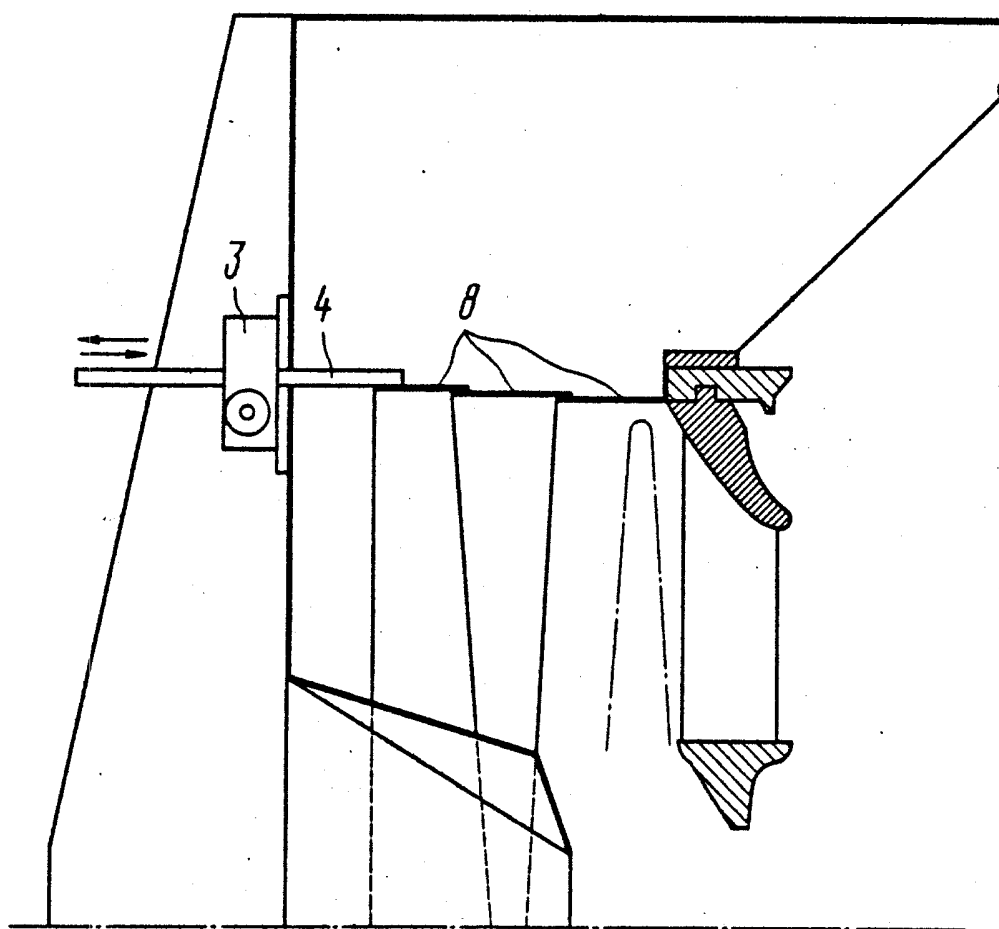
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, proovené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, (SU)

TISK

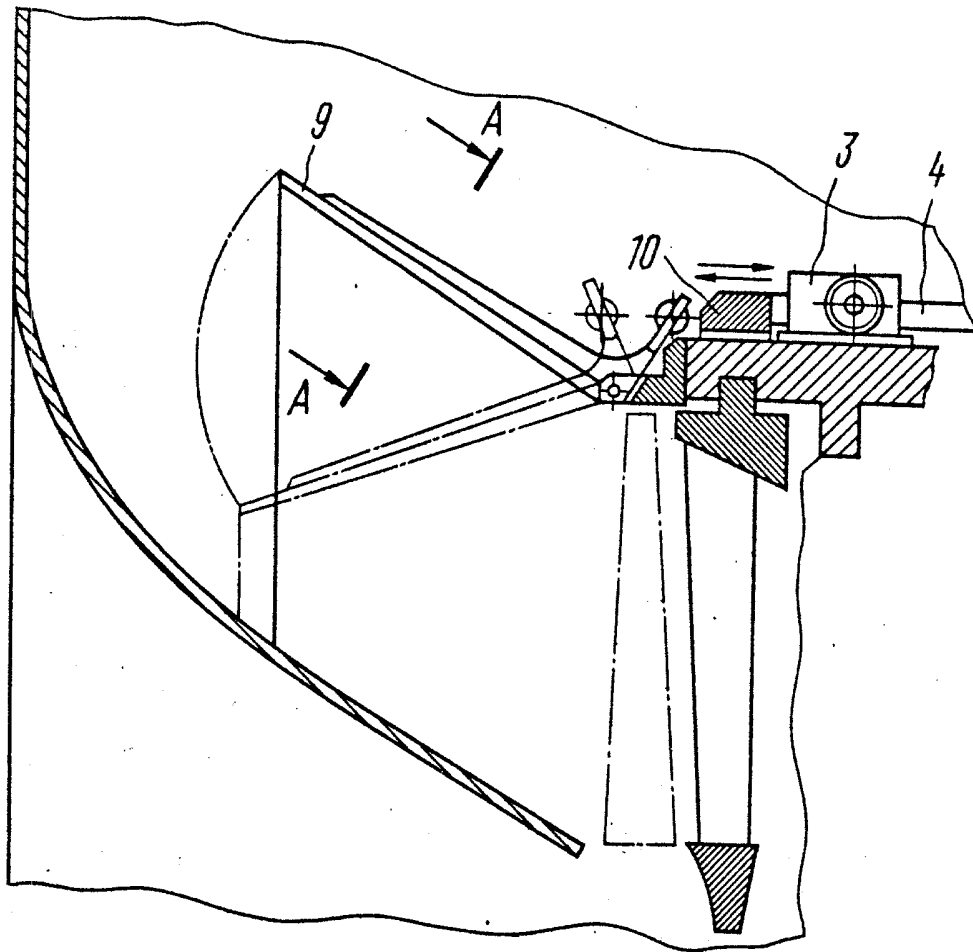
229855_



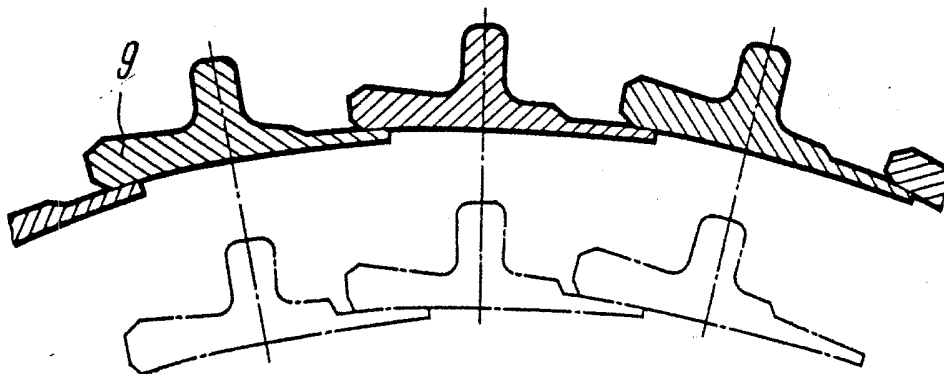
~~ЧМФ.1~~ CBR.1

~~图 2~~

OBR. 2



A-A
(увеличено)
увеличено



Фиг. 3
OBR. 3