



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

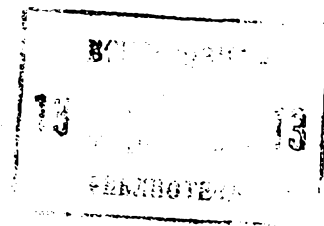
(19) **SU** (11) **1114803**

A

3:1 F 01 D 19/00//F 01 D 25/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3471295/24-06

(22) 04.05.82

(46) 23.09.84. Бюл. № 35

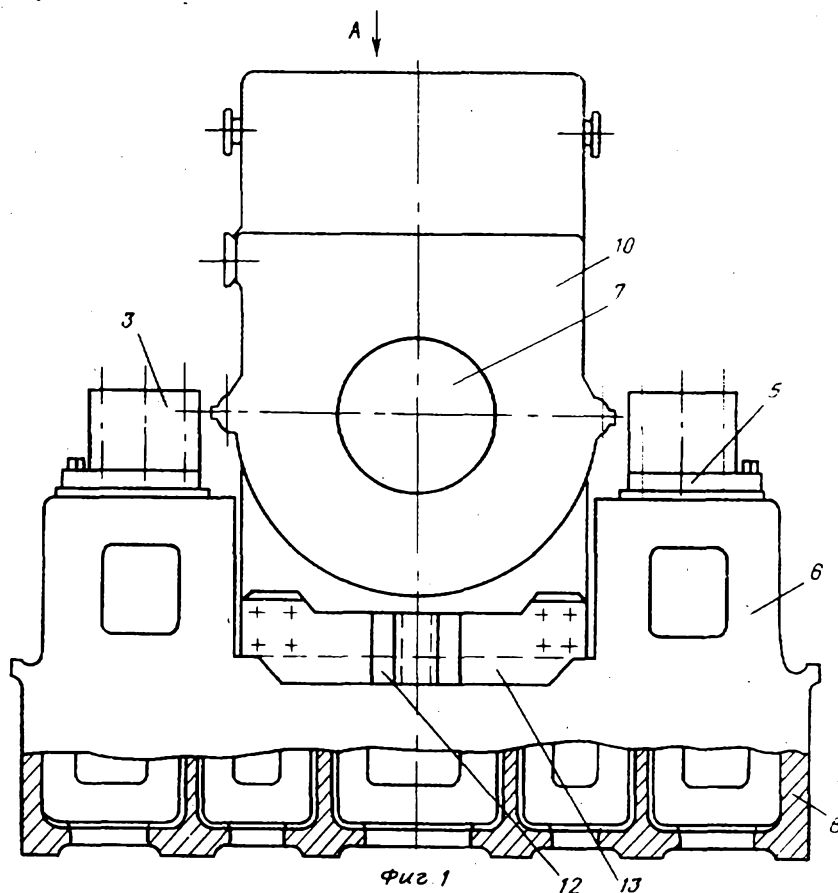
(72) Л. Д. Френкель, Л. П. Сафонов
и Х. Я. Герцберг

(53) 621.165(088.8)

(56) И. Жирицкий Г. С., Стрункин В. А.
Конструкция и расчет на прочность деталей
паровых турбин. М., «Машиностроение»,
1968, с. 379-382.

2. Патент Франции № 1338871,
кл. F 01 D, опублик. 1963.

(54) (57) ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА,
содержащая цилиндры высокого и среднего
давлений, опирающиеся лапами совместно
с корпусом подшипника на неподвижную
опору, и тягу, связанную с цилиндрами, от-
личающаяся тем, что, с целью повышения
надежности и упрощения конструкции, тяга
расположена между корпусом подшипника
и неподвижной опорой в вертикальной осе-
вой плоскости цилиндров и соединена с кор-
пусом подшипника.



Фиг. 1

12 13

(19) **SU** (11) **1114803** **A**

Изобретение относится к турбостроению и может быть использовано в многоцилиндровых паровых турбинах большой мощности.

Известна паротурбинная установка, содержащая поперечные к оси турбины горизонтальные шпонки, установленные на корпусе подшипников ротора на уровне, близком или совпадающем с полостью горизонтального разъема, на которые опираются лапы цилиндров со шпоночными пазами, а корпус подшипников установлен на фундаментной раме. При такой конструкции установки достигается совпадение осей цилиндров и корпуса подшипников и сохранение необходимых зазоров в проточных частях и в уплотнениях при работе турбины [1].

Недостатком установки является необходимость скольжения по фундаментной раме на большую величину, достигающую 35-50 мм, нагруженного массой цилиндров и роторов корпуса подшипников. Это скольжение сопровождается заеданиями, препятствующими перемещению корпуса подшипников вдоль оси турбины, что сопряжено с опасностью недопустимого уменьшения зазоров в проточной части и уплотнения и, тем самым, снижает маневренность и надежность работы турбины.

Известна также паротурбинная установка, содержащая цилиндры высокого и среднего давлений (ЦВД и ЦСД), опирающиеся своими лапами совместно с корпусом подшипника на неподвижную опору, и тягу, связанную с цилиндрами. В этой паротурбинной установке уменьшена вероятность заедания, и поперечные к оси турбины усилия передаются на неподвижно закрепленный на фундаменте корпус подшипников [2].

Однако установка отличается сложностью, обусловленной наличием четырех шарнирных тяг, а также недостаточной надежностью работы турбины из-за возможности перекоса положения подвижного упорного подшипника в случае, если возникает разница температур по обе стороны цилиндра, с которым он связан, или между перемещающимися подшипник тягами.

Цель изобретения — повышение надежности работы турбины и упрощение конструкции.

Указанная цель достигается тем, что в паротурбинной установке, содержащей ЦВД и ЦСД, опирающиеся своими лапами совместно с корпусом подшипника на неподвижную опору, и тягу, связанную с цилиндрами, тяга расположена между корпусом подшипника и неподвижной опорой в вертикальной осевой плоскости цилиндров и соединена с корпусом подшипника.

На фиг. 1 представлена установка, общий вид с торца; на фиг. 2 — корпус под-

шипника, продольный разрез; на фиг. 3 — вид А на фиг. 1.

Паротурбинная установка содержит ЦВД и ЦСД 2, опирающиеся своими лапами 3 и 4 непосредственно или через плоские антифрикционные прокладки 5 на неподвижную опору 6. Ротор 7 установлен в упорном и опорных подшипниках 8 и 9, которые расположены в подвижном корпусе 10 подшипников, установленном на неподвижной опоре 6. Связь между ЦВД и ЦСД 2 и корпусом 10 подшипников осуществляется одной прямоугольной тягой 11, которая расположена в вертикальной осевой плоскости между корпусом 10 подшипника и неподвижной опорой 6. Тяга 11 соединена с цилиндрами 1 и 2, с помощью захватов 12, а с корпусом 10 подшипников — с помощью планок 13. Боковым перемещением тяги 11 препятствуют поверхности 14 опоры 6. При этом тягу 11 крепить к корпусу 10 подшипников достаточно с одной стороны.

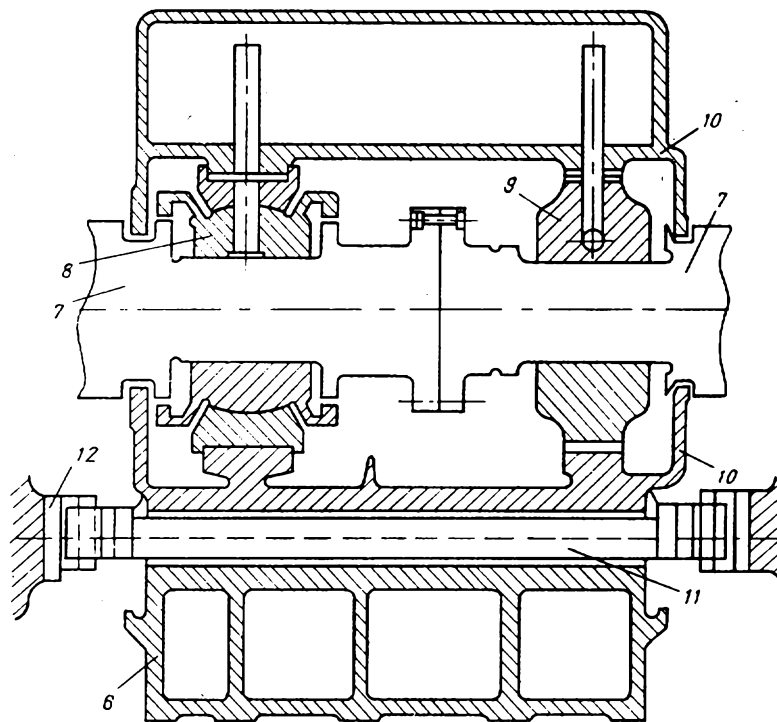
Паротурбинная установка работает следующим образом.

При температурных расширениях ЦВД 1 и ЦСД 2 тяга 11 с помощью захватов 12 передает перемещение одного из цилиндров 1 и 2 другому, одновременно перемещая корпус 10 подшипников 8 и 9 ротора 7 по неподвижной опоре 6. При этом захваты 12 дают возможность свободного расширения ЦВД 1 и ЦСД 2 в осевой вертикальной плоскости.

Прямоугольная тяга 11 препятствует смещению ЦВД 1 и ЦСД 2 в сторону от вертикальной осевой плоскости, т. е. выполняет функции вертикальных и продольных шпонок в известных конструкциях, не препятствуя температурным расширениям цилиндров 1 и 2 в направлении вертикальной осевой плоскости. Поперечные к оси цилиндров 1 и 2 усилия от присоединенных трубопроводов передаются непосредственно на фундамент (не показаны) через неподвижную опору 6. Корпус 10 подшипников нагружен только массой роторов 7, а последняя нагрузка от массы цилиндров 1 и 2 передается на фундамент. Из-за расположения тяги в вертикальной осевой плоскости между корпусом подшипников и неподвижной опорой цилиндров, а также связи тяги с цилиндрами и корпусом 10 упорного и опорного подшипников с помощью планок обеспечивается согласованность температурных расширений цилиндров и ротора, т. е. сохранение при работе турбины необходимых зазоров между вращающимися и неподвижными частями и совпадение их осей в вертикальной осевой плоскости, а также устраняется опрокидывание трущихся опор и их заедание, что повышает надежность работы

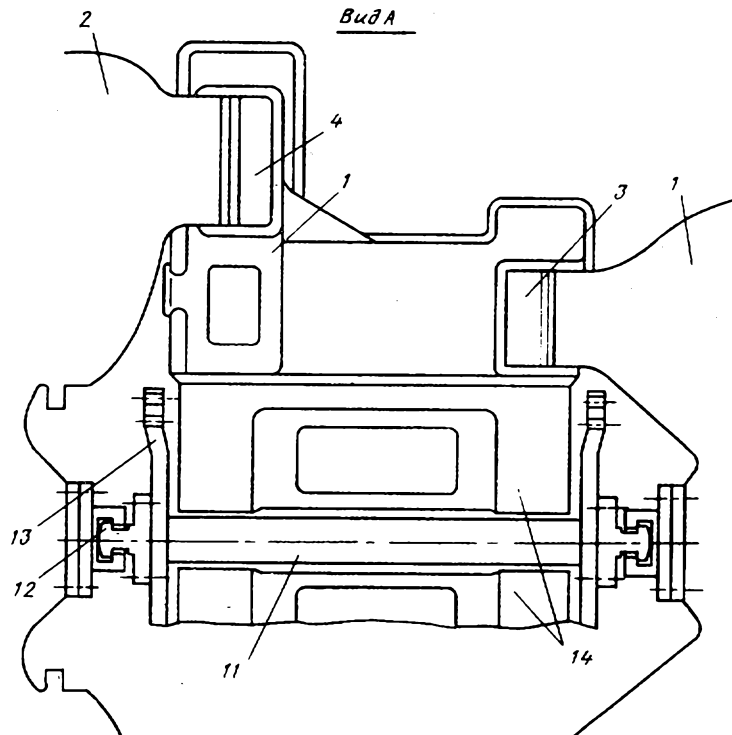
установки. При этом нет необходимости в поперечных шпонках под лапами цилиндров, вертикальных шпонках между торцовы-

ми стенками цилиндров и корпусом подшипников ротора и дополнительных тягах, что упрощает конструкцию установки.



Фиг. 2

Вид А



Фиг. 3

Редактор О. Бугир
Заказ 6396/23

Составитель В. Гуторов
Техред И. Верес
Тираж 501

Корректор А. Зимоков
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