

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU⁽¹¹⁾

2217598⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁷ F01D9/02

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 19.05.2014 - действует
Пошлина: учтена за 12 год с 23.07.2013 по 22.07.2014

(21), (22) Заявка: 2002119792/06, 22.07.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.07.2002

(45) Опубликовано: 27.11.2003

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Водичев В.И. и др. Теплофикационная паровая турбина типа ТК- 450/500-68 (60) для АЭС, Теплоэнергетика, 1980, № 5, с.5. Бененсон Е.И. и др. Теплофикационные паровые турбины. - М.: Энергоатомиздат, 1986, с.190. Кириллов И.И. и др. Паровые турбины и паротурбинные установки. - Л.: Машиностроение, 1978, с.118-119. SU 1364749 A1, 07.01.1988. SU 1375862 A1, 23.02.1988. SU 1625988 A1, 07.02.1991. SU 549584 A, 05.03.1977. US 4616975 A, 14.10.1986. GB 1109457 A, 10.04.1968.**

(72) Автор(ы):

Баринберг Г.Д.

(73) Патентообладатель(и):

Баринберг Григорий Давидович

(54) СИСТЕМА ПОДВОДА ПАРА К ЦИЛИНДРУ ТУРБИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к энергомашиностроению и может быть использовано при создании новых паровых турбин или их модернизации. Цель изобретения - упрощение системы подвода пара к цилиндру, снижение трудоемкости изготовления, увеличение экономичности и надежности работы турбины. Она достигается тем, что в системе подвода пара к цилиндру турбины, состоящей из трубопроводов подвода, органа защиты по предотвращению доступа пара в проточную часть последнего в аварийных ситуациях и их останове и регулирующей диафрагмы, расположенной в цилиндре, орган защиты выполнен в виде стопорной диафрагмы, которая содержит тело с каналами без лопаток и установленное перед ним поворотное кольцо и размещена в цилиндре коаксиально регулирующей диафрагме, а также тем, что количество каналов и их геометрия в стопорной диафрагме соответствуют количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце регулирующей диафрагмы. 1 з. п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к энергомашиностроению и может быть использовано при создании новых паровых турбин или их модернизации.

Известна система подвода пара к цилиндру турбины, состоящая из трубопроводов подвода, органа защиты по предотвращению доступа пара в последний в аварийных ситуациях и останове и регулирующих клапанов, установленных на цилиндре (см. , например, Кириллов И.И., Иванов В.А., Кириллов А.И. Паровые турбины и паротурбинные установки, Л.: Машиностроение, 1978, с.118-119).

Эта система нашла широкое применение в паровых турбинах, но обладает следующими недостатками.

1. Стопорный клапан, как правило, размещен впереди цилиндра турбины, пар от него по перепускным трубам подводится к регуливающим клапанам. Все это увеличивает габариты и усложняет компоновку турбоустановки.

2. Размещение регулирующих клапанов на цилиндре связано с увеличением его габаритов, массы и трудоемкости изготовления.

3. Наличие перепускных труб от стопорного к регуливающим клапанам способствует увеличению оборотов турбины аккумулированным в них паром на аварийных режимах, например режиме сброса электрической нагрузки при закрытом стопорном клапане и не закрывшихся регулирующих клапанах, что приводит к перегрузке облопачивания в результате увеличения центробежных сил и снижению надежности работы турбины.

Известна система подвода пара к цилиндру турбины, состоящая из трубопроводов подвода, органа защиты в виде стопорного клапана и регулирующих клапанов, размещенных в блоке клапанов, установленном вблизи цилиндра (см., например, Бененсон Е. И., Иоффе Л.С. Теплофикационные паровые турбины, М.: Энергоатомиздат, 1986, с.190).

Эта система обладает следующими недостатками.

1. Наличие блока клапанов, размещенного вне цилиндра, и перепускных труб от него к цилиндру связано с увеличением габаритов и усложнением конструкции турбоустановки.

2. Наличие перепускных труб от блока клапанов к цилиндру на аварийных режимах, в том числе сброса электрической нагрузки, способствует увеличению оборотов турбины аккумулированным паром, перегрузке облопачивания и снижению надежности работы турбины.

Известна система подвода пара к цилиндру турбины, состоящая из трубопроводов подвода, органа защиты в виде стопорных заслонок, установленных на трубопроводах подвода, и регулирующей диафрагмы, размещенной в цилиндре (см. , например, Водичев В. И., Бененсон Е.И., Великович В.И., Рабинович А.В., Будняцкий Д. М. , Сафонов Л.П. Теплофикационная паровая турбина типа ТК-450/500-68(60) для АЭС. - Теплоэнергетика, 1980, 5, с.5).

Данная система является наиболее близкой к заявленной, но обладает следующими недостатками:

1. Стопорные заслонки представляют собой весьма сложную конструкцию, требуют места для их размещения, что увеличивает габариты и трудоемкость изготовления турбоустановки.

2. Наличие перепускных труб от заслонок до регулирующей диафрагмы способствует увеличению оборотов аккумулированным паром, увеличению напряжения в рабочих лопатках и снижению надежности работы турбины.

Цель изобретения - упрощение системы подвода пара к цилиндру, снижение трудоемкости изготовления, увеличение экономичности и надежности работы турбины.

Указанная цель достигается тем, что в системе подвода пара к цилиндру турбины, состоящей из трубопроводов подвода, органа защиты по предотвращению доступа пара в проточную часть последней в аварийных ситуациях и останове и регулирующей диафрагмы, расположенной в цилиндре, орган защиты выполнен в виде стопорной диафрагмы, которая содержит тело с каналами без лопаток и установленное перед ним поворотное кольцо и размещена в цилиндре коаксиально регулирующей диафрагме, а также тем, что количество каналов и их геометрия в стопорной диафрагме соответствуют количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце регулирующей диафрагмы.

Установка стопорной диафрагмы в цилиндре упрощает его конструкцию, уменьшает габариты турбоустановки, повышает экономичность и надежность работы турбины, так как в предложенной системе нет перепускных труб между стопорной и регулирующей диафрагмами, в которых бы аккумулировался пар и имели место потери энергии.

Размещение стопорной диафрагмы коаксиально регулирующей диафрагме также способствует повышению экономичности турбины, так как нет потерь энергии на поворот потока.

Соответствие количества каналов и их геометрии в стопорной диафрагме количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце регулирующей диафрагмы приводит к равномерному заполнению паром каналов по высоте последней и повышению экономичности.

На фиг.1 изображена система подвода пара к цилиндру турбины, продольный разрез; на фиг.2 - вид А на стопорную диафрагму (со стороны паровпуска); на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг.2 (развертка стопорной диафрагмы по среднему диаметру).

Система подвода пара к цилиндру 1 турбины состоит из трубопроводов подвода пара 2, стопорной диафрагмы, которая содержит тело 3 с каналами без лопаток и установленное перед ним поворотное кольцо 4, регулирующей диафрагмы 5 с установленным перед ней поворотным кольцом 6. В поворотном кольце 4 выполнены каналы 7 для пропуска пара, а в теле 3 стопорной диафрагмы - соответствующие каналы 8, не имеющие лопаток. Количество каналов 8 в стопорной диафрагме и их геометрия соответствуют количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце 6 регулирующей

диафрагмы 5.

Система подвода пара работает следующим образом. При пуске турбины и ее эксплуатации пар по трубопроводам 2 подводится к цилиндру 1 турбины. При этом каналы 7 поворотного кольца 4 совпадают с каналами 8 тела 3 стопорной диафрагмы (стопорная диафрагма полностью открыта). Пройдя через стопорную диафрагму, пар через частично или полностью открытые каналы 7 поворотного кольца 6 регулирующей диафрагмы 5 поступает в проточную часть турбины.

Установка стопорной диафрагмы в цилиндре 1, как видно из фиг.1, упрощает его конструкцию. Отсутствие перепускных труб между стопорной и регулирующей диафрагмами способствует повышению надежности и экономичности турбины.

Расположение стопорной диафрагмы коаксиально регулирующей диафрагме 5 с ее поворотным кольцом 6 способствует повышению экономичности турбины, так как нет поворотов потока и, соответственно, дополнительных потерь энергии.

Соответствие количества каналов 8 в теле 3 стопорной диафрагмы и их геометрии количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце 6 регулирующей диафрагмы 5 способствует равномерному заполнению каналов паром по высоте регулирующей диафрагмы 5 и повышению экономичности.

На аварийных режимах и режимах останова турбины поворотное кольцо 4 закрывается, в результате чего каналы 7 в кольце 4 не совпадают с каналами 8 в теле 3 стопорной диафрагмы, что предотвращает доступ пара в проточную часть цилиндра турбины, расположенную после стопорной диафрагмы.

Формула изобретения

1. Система подвода пара к цилиндру турбины, состоящая из трубопроводов подвода, органа защиты по предотвращению доступа пара в проточную часть последнего в аварийных ситуациях и останове, регулирующей диафрагмы, расположенной в цилиндре, отличающаяся тем, что орган защиты выполнен в виде стопорной диафрагмы, которая содержит тело с каналами без лопаток и установленное перед ним поворотное кольцо и размещена в цилиндре коаксиально регулирующей диафрагме.

2. Система подвода пара по п.1, отличающаяся тем, что количество каналов в стопорной диафрагме и их геометрии соответствует количеству каналов и их геометрии в поворотном кольце регулирующей диафрагмы.

РИСУНКИ

[Рисунок 1](#), [Рисунок 2](#), [Рисунок 3](#)

QB4A Регистрация лицензионного договора на использование изобретения

Лицензиар(ы): **Баринберг Григорий Давидович**

Вид лицензии*: **ИЛ**

Лицензиат(ы): **Закрытое акционерное общество "Уральский турбинный завод"**

Договор № **РД0019528** зарегистрирован **13.03.2007**

Извещение опубликовано: **20.04.2007** **БИ: 11/2007**

* ИЛ - исключительная лицензия НИЛ - неисключительная лицензия
