



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **374**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(51) **7 F04C 2/08, F03G 7/06**

(12) **Описание изобретения** К ПАТЕНТУ

1

2

(21) 02000743

(22) 10.04.2002

(71) Пак О.В. (TJ)

(72) Пак О.В. (TJ)

(73) Пак О.В. (TJ)

(56) 1. RU 2006677 C1, (ОСАДЧИЙ Г.Б.),
30.01.1994

2. RU 2171906 C1, (ВЛАДИМИРОВ П.С.),
10.08.2001

3. RU 2013589 C1, (ВЛАДИМИРОВ П.С.),
30.05.1994

4. RU 2044911 C1, (ФРАНГОНИ В.А. и др.),
27.09.1995

5. DE 3601034 A1, (JAHN, EGON), 06.08.1987

6. WO 92/15785 A1. (GRUBER), 17.09.1992

(54) ТЕПЛОВАЯ МАШИНА ПАК О.В.

(57) Тепловая машина Пак О. В. относится к сфере теплоэнергетики, транспорта, промышленности и предназначена для преобразования тепловой энергии рабочего тела (пара, газа) в механическую ра-

боту вала. Суть данного изобретения состоит в том, что для увеличения КПД и улучшения эксплуатационных характеристик в установке применены:

1. Корпус и зацепление рабочих зубчатых колес выполнены из жаропрочных материалов, что обеспечивает преобразование тепловой энергии в механическую работу на высоких температурах.

2. Расширительная турбина, соединенная с выхлопной камерой.

3. Устанавливается одна или несколько рабочих пар зубчатых колес.

4. Дополнительная зубчатая пара, снимающая нагрузку с рабочей пары.

5. Конструктивные скосы, уменьшающие динамические нагрузки.

Применение такой конструкции тепловой машины и изготовление отдельных ее частей из жаропрочных материалов позволяет повысить КПД тепловой машины и увеличить срок эксплуатации.

Тепловая машина Пак О. В. относится к области стационарной энергетики, теплоэнергетики, промышленности, транспорта.

Аналогом данного изобретения является тепловая машина, предназначенная для преобразования тепловой энергии рабочего тела, получаемой от различных источников энергии, в механическую работу вала. Применение тепловой машины сдерживается низкой эффективностью из-за низкой температуры подвода работы рабочего тела, по сравнению с широко используемыми тепловыми машинами: турбины, поршневые двигатели, роторно-поршневые двигатели.

Целью данного изобретения является повышение КПД и улучшение эксплуатационных характеристик. Повышение КПД данной тепловой машины обусловлено изготовлением ее из новейших жаропрочных материалов, рабочая температура которых более 1000 °С, таких как: кварцевая керамика на основе оксидов кремния, керамика на основе нитрида и карбида кремния Si_2N_4 и SiC , керамика из нитрида бора BN и его модификаций, керамика из карбида бора B_4C , керамика содержащая Al_2O_3 , керамика из диоксида циркония ZrO_2 , различные композиции на основе вышеназванных материалов и другие жаропрочные материалы. Увеличение КПД тепловой машины происходит также за счет возможности полного расширения рабочего тела, что обеспечивается благодаря применению расширительной турбины, т.е. керамический корпус, с установленными в нем рабочими колесами является высокотемпературной ступенью тепловой машины.

Улучшение эксплуатационных характеристик тепловой машины связано с применением в ней

дополнительной зубчатой пары, исключаяющей трение керамической пары, что обеспечивает длительный срок эксплуатации, применением конструктивных дополнений - скосов, обеспечивающих уменьшение динамической нагрузки на зубья рабочих колес, благодаря постепенному расширению рабочего тела при выходе в выхлопную камеру. Для уменьшения и возможности регулирования тепловой нагрузки на рабочую пару, возможности увеличения мощности, в тепловой машине устанавливается несколько рабочих пар зубчатых колес, посаженных на одни валы и герметично разделенных друг от друга.

Тепловая машина Пак О. В. состоит из керамического корпуса 1 с конструктивными скосами 9, внутри корпуса 1 расположена рабочая камера 10, выхлопная камера 8, керамическая рабочая пара зубчатых колес 2, находящихся в зацеплении и посаженная на вал отбора мощности 3 и дополнительный вал 4. На вале отбора мощности 3 и дополнительном вале 4 посажена дополнительная зубчатая пара 5. Тепловая машина также включает в себя оборудование для приготовления рабочего тела 6 и расширительную турбину 7, соединенную с выхлопной камерой 8 корпуса 1.

При подаче под давлением рабочего тела (пара, высокотемпературного газа, полученного при сгорании топлива) из оборудования для приготовления рабочего тела 6 в рабочую камеру 10, рабочие зубчатые колеса 2 начинают вращаться, превращая тепловую энергию рабочего тела в механическую работу вала. Оставшаяся часть тепловой энергии рабочего тела преобразуется в механическую работу при расширении в расширительной турбине.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тепловая машин Пак О.В. для преобразования тепловой энергии рабочего тела в механическую работу вала, содержащая оборудование для приготовления рабочего тела, зацепление зубчатых колес, одно из которых посажено на вал отбора мощности и расположенных в корпусе, *отличающаяся тем, что* корпус с рабочей парой зубчатых колес выполняют из материалов, имеющих жаропрочность выше 1000 °С: керамика на основе оксидов, нитридов, карбидов кремния, нитрида и карбида бора, керамика на основе оксида алюминия и диоксида циркония, различных композиций на основе вышеназванных материалов и других жаропрочных материалов.

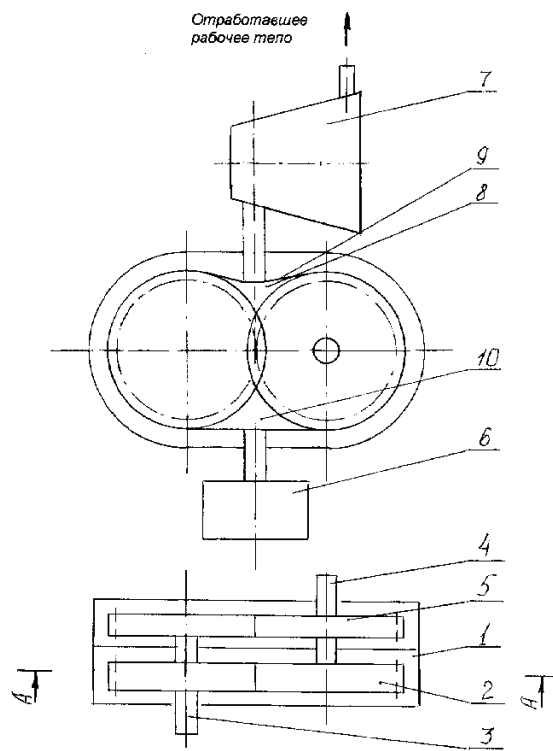
2. Тепловая машина Пак О.В. по п. 1, *отличающаяся тем, что* содержит расширительную турбину, соединенную с выхлопной камерой корпуса и

являющейся высокотемпературной ступенью тепловой машины.

3. Тепловая машина Пак О.В, по п.п. 1 и 2, *отличающаяся тем, что* содержит одну и более рабочих пар зубчатых колес, в зависимости от необходимой мощности и тепловой нагрузки, расположенных на одних валах и герметично разделенных друг от друга.

4. Тепловая машина Пак О.В. по п.п. 1-3, *отличающаяся тем, что* содержит дополнительное зубчатое зацепление, посаженное на те же валы, что и рабочие колеса, но расположенное вне корпуса с рабочими колесами.

5. Тепловая машина Пак О.В. по п.п.1-4, *отличающаяся тем, что* содержит конструктивные скосы в местах выхода из рабочей камеры и входа в выхлопную камеру.



Фиг.