

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13258

(13) U

(46) 2023.08.30

(51) МПК

H 02N 2/00

(2006.01)

(54)

ОСМОТИЧЕСКИЙ ПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20230045

(22) 2023.03.03

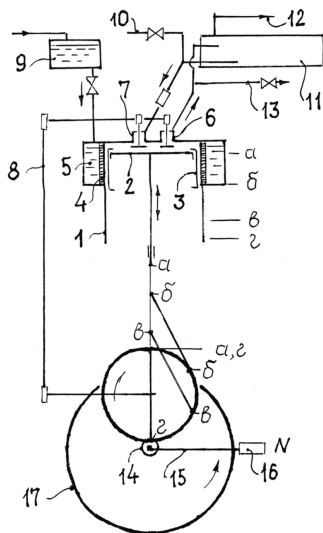
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Осмотический поршневой двигатель, состоящий из цилиндра с впускным и выпускным клапанами и поршня, отличающийся тем, что в верхней части цилиндра установлена полупроницаемая перегородка, снаружи которой - водяная камера, впускной клапан связан с солепроводом, выпускной клапан - с сепаратором, на поршень надета гильза, поршень связан с редуктором и маховиком.



(56)

1. Советский энциклопедический словарь. Гл. редактор А.М. Прохоров. Москва: Советская энциклопедия, 1985, с. 1040. Поршневые машины. Аналоги.

2. БАСКАКОВ А.П. Теплотехника. Москва: Энергоатомиздат, 1991, с. 177, рис. 21.1. Схема поршневого двигателя внутреннего сгорания (прототип).

3. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 353.

ВУ 13258 U 2023.08.30

Осмотический поршневой двигатель относится к энергетике и может быть использован для выработки механической энергии с использованием нового энергоресурса на базе соляных источников и пресной воды.

Известны поршневые машины [1] как устройства, в которых преобразуется энергия рабочего тела (газа, пара, жидкости) в механическое движение для производства требуемого результата. Аналоги состоят из поршня, перемещающегося в цилиндре по циклической закономерности.

Наиболее близким по конструкции к заявляемой разработке являются двигатели внутреннего сгорания [2]. Прототип состоит из цилиндра с поршнем, соединенным посредством кривошипно-шатунного механизма с внешним потребителем работы. Цилиндр сверху имеет впускной и выпускной клапаны и электрическую свечу, снаружи цилиндр охлаждается водяной рубашкой или воздушным оребрением. Вспомогательные механизмы (насосы, смесители, регуляторы и т. п.) приводятся в движение от поршня.

Недостаток прототипа как тепловой машины - требование органического топлива, выделяющего тепловую энергию при горении. Развитие теплоэнергетики по экономическим, экологическим, политическим требованиям обуславливает поиски новых энергоресурсов для получения механической и далее - электрической энергии.

Известный природный процесс, создающий давление среды, так называемый осмос, в настоящее время в технике, особенно для выработки потребной энергии, практически не используется. Вместе с тем высокие значения давления - мегапаскалы [3], генерируемые осмосом, позволяют создать конструкцию двигателя совершенно нового типа. Необходимо только учитывать малую скорость этого физического явления, основанного на фильтрации. В соответствии с законами термодинамики, снижение концентрации растворенного в воде вещества водой, проходящей через полупроницаемую перегородку, сопровождается выделением энергии в виде этого давления.

Цель настоящего предложения - использование нового доступного энергоресурса (соль и вода) для производства механической и электрической энергии путем привлечения физического явления - осмоса.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая разработка, - конструирование комплекса осмотических элементов на известных схемах поршневых двигателей.

Технический результат - энергетический генератор на новом энергоресурсе.

Это достигается тем, что осмотический поршневой двигатель состоит из цилиндра с впускным и выпускным клапанами и поршня, при этом в верхней части цилиндра установлена полупроницаемая перегородка, снаружи которой - водяная камера, впускной клапан связан с солепроводом, выпускной клапан - с сепаратором, на поршень надета гильза, поршень связан с редуктором и маховиком.

На фигуре показана принципиальная конструктивная схема осмотического поршневого двигателя. Обозначения: 1 - цилиндр, 2 - поршень, 3 - гильза, 4 - полупроницаемая перегородка, 5 - водяная камера, 6 - выпускной клапан, 7 - впускной клапан, 8 - кулачковый распредвал, 9 - гидроисточник, 10 - солепровод, 11 - сепаратор, 12 - выхлоп, 13 - слив, 14 - редуктор, 15 - вал отбора мощности, 16 - потребитель, 17 - маховик; N - вырабатываемая мощность; а, б, в, г - положения элементов в начале и конце тактов.

Осмотический поршневой двигатель состоит из цилиндра 1, внутри него - поршень 2, на нем свободно надета гильза 3 (в ней свободно перемещается поршень в пределах ограничителей, сама гильза - внутри цилиндра 1). Верхняя часть цилиндра 1 - полупроницаемая перегородка 4, закрепленная решеткой достаточной прочности. Снаружи - водяная камера 5. Выпускной клапан 6 и впускной клапан 7 аналогичны клапанам обычных двигателей, они подсоединены к кулачковому распредвалу 8, гидроисточнику 9, солепроводу 10 и сепаратору 11, который имеет выхлоп 12 в атмосферу, а также дренаж - слив 13.

Поршень 2 через свой шток и шатун связан с большим колесом редуктора 14, его зубчатая передача через вал отбора мощности 15 - с потребителем 16. Редуктор 14 оборудо-

ВУ 13258 U 2023.08.30

ван маховиком 17 большого диаметра и массы. Редуктор 14 имеет очень большое соотношение диаметров для компенсации малой скорости фильтрации.

Действует осмотический поршневой двигатель следующим образом.

I такт. Движение а-б. Впускной клапан 7 открыт кулачковым распредвалом 8. Поршень 2 опускается по гильзе 3 до ее нижнего упора. Из солепровода 10 в цилиндр 1 поступает раствор соли высокой концентрации.

II такт. Движение б-в. Поршень 2 сдвигает гильзу 3 вниз, открывая полупроницаемую перегородку 4.

Начинается диффузия.

III такт. Основной рабочий. Движение в-г благодаря диффузии, резко растет давление на поршень 2. Оба клапана закрыты.

IV такт. Движение г-а, цикл замыкается. Выпускной клапан 6 открыт. Разбавленный водой раствор из водяной камеры 5 от гидроисточника 9 сливается в дренаж через слив 13 или на сепаратор 11, где вода испаряется на выхлоп 12 подведенной теплотой (солнце или факел). В конце выпускной клапан 6 закрывается, гильза 3 закрывает воду.

Такты I, II, IV идут под действием маховика 17, рабочий III передается от редуктора 14 через вал отбора мощности 15 потребителю 16.

Технико-экономическая эффективность заключается в использовании нового энергоресурса (соль и пресная вода), имеющегося в Республике Беларусь, чем обеспечивается независимое автономное энергоснабжение.