

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12890

(13) U

(46) 2022.06.30

(51) МПК

F 03D 25/00 (2006.01)

(54)

## ВЕНТИЛЯТОР

(21) Номер заявки: u 20210270

(22) 2021.10.01

(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)

1. Вентилятор, состоящий из рабочего колеса, отличающийся тем, что ось его оборудована осевой накладкой, вокруг которой расположена рамка, имеющая рамочные накладки, рамка шарнирно связана с шатуном, на котором закреплены ограничитель, пружина, связка, шток с планкой.

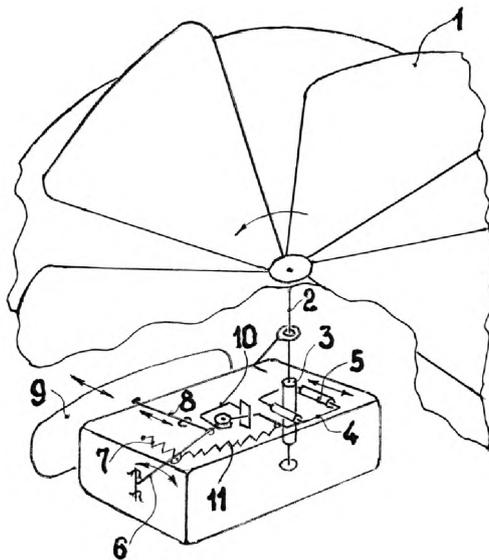
2. Вентилятор по п. 1, отличающийся тем, что осевая накладка и рамочные накладки изготовлены из упругого материала типа резины.

(56)

1. Советский энциклопедический словарь. Гл. редактор Прохоров А.М. Москва: Советская энциклопедия, 1985, с. 939, 209. Вентилятор.

2. Политехнический словарь, Гл. редактор А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989 г., с. 74, 564. Вентилятор. Фен (аналоги).

3. ТИХОМИРОВ Н.В. и др. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Москва: Стройиздат, 1991 г., с. 279, рис. 15.5. Осевой вентилятор (прототип).



ВУ 12890 U 2022.06.30

## ВУ 12890 U 2022.06.30

Вентилятор относится к вентиляционной технике как средство, обеспечивающее общий и местный воздухообмен путем генерации воздушного потока, и может быть использован для сушки, охлаждения, обдувания небольших объектов.

Известны многочисленные конструкции вентиляторов [1, 2] для различного применения - промышленные, коммунальные, бытовые - от дымососов в энергетике до настольных и ручных для личного пользования. Существенную долю среди них занимают осевые вентиляторы, в которых воздух перемещается под воздействием лопастей вращающегося рабочего колеса. Все аналоги требуют наличия источника энергии и регулятора скорости вращения, чем определяется сложность устройства.

В прототипе [3] рабочее колесо вращается электродвигателем, имеющим общую ось с рабочим колесом, управление - параметрами питающей электросети. Прототип состоит из комплекса лопастей, образующих рабочее колесо, скомпонованное в кожухе с электродвигателем. Недостаток прототипа - сложность конструкции энергетической части, трудность использования для малых объектов, потребление электроэнергии.

Цель настоящего предложения - упрощение, удешевление конструкции вентилятора небольшой производительности по воздуху, отказ от потребления внешней энергии, удобство использования, возможность действия в различных условиях.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая разработка, состоит в выборе идеи и конструктивной организации вращения рабочего колеса вентилятора путем знакопеременного движения элементов при небольшом силовом воздействии от руки.

Технический результат - портативный независимый прибор для оборудования небольших объектов.

Это достигается тем, что вентилятор состоит из рабочего колеса, при этом ось его оборудована осевой накладкой, вокруг которой расположена рамка, имеющая рамочные накладки, рамка шарнирно связана с шатуном, на котором закреплены ограничитель, пружина, связка, шток с планкой; осевая накладка и рамочные накладки изготовлены из упругого материала типа резины.

На фигуре показана принципиальная конструктивная схема данного вентилятора, где обозначено: 1 - рабочее колесо, 2 - ось, 3 - осевая накладка, 4 - рамка, 5 - рамочная накладка, 6 - шатун, 7 - пружина, 8 - шток, 9 - планка, 10 - ограничитель, 11 - связка. Внешняя общая сборная коробка условно прозрачна, стрелки - движение элементов, изображена часть рабочего колеса.

Вентилятор состоит из рабочего колеса 1 общеизвестного лопастного (лопаточного) типа [3] из нескольких лопастей, закрепленных под углом на ободу и оси 2. Последняя входит в общую сборную коробку с подшипниками и внутри нее имеет плотно надетую осевую накладку 3 (это просто резиновая трубка), ее охватывает рамка 4. Стороны ее с некоторым зазором (величина определяется доводкой) также имеют такие же (или меньшие по диаметру) рамочные накладки 5. Их оси перпендикулярны оси 2. Рамка 4 (ее форма изогнута по требованиям компоновки) связана с шатуном 6 шарнирно, что позволяет ей перемещаться вокруг оси 2, соприкасается с осевой накладкой 3 слева или справа (по фигуре).

Шатун 6 благодаря поворотному креплению способен наклоняться в плоскости, перпендикулярной оси 2. При этом движение рамки 4 в той же плоскости задается шарниром и ограничителем 10. Шатун 6 связан со стенкой общей сборной коробки пружиной 7 (стягивающая), наружу выходит шток 8, удерживающий шатун 6 свободным подсоединением. Конец штока 8 закреплен на планке 9, способной перемещаться, сдвигая шток 8. Продолжение шатуна 6 - это ограничитель 10 в виде прочного прямоугольника, через который проходит рамка 4. Шатун 6 и рамка 4 объединены связкой 11 (пружина) так, что образуют треугольник с вершиной в шарнире между ними.

Размеры всей механической компоновки таковы, чтобы помещались в руке на ладони, пальцы - на планке. Простота конструкции и действие позволяют достичь этого.

## ВУ 12890 U 2022.06.30

Действует вентилятор следующим образом. Нажатие на планку (пальцами руки) через шток 8 отжимает от пружины 7 шатун 6. Ограничителем 10 он поворачивает рамку 4, при этом по принципу упомянутого треугольника (6 - шарнир - 4) основание его стремится возрасти, одна рамочная накладка 4 (левая по фигуре) поэтому прижимается к осевой накладке 3, двигатель касательно к ней вправо от действия шатуна 6. Это создает поворот, вращение рабочего колеса 1 (против часовой стрелки - вид сверху).

При последующем снятии давления на планку 9 (кулак руки разжимается) шток 8 поворачивает шатун 6 назад, это стягивающее действие пружины 7, перед этим растянутой. Рамка 4 также отходит назад, при этом связка 11 притягивает правую рамочную насадку 5 к оси 2, к осевой насадке 3, и касательное движение от ограничителя 10 правой рамочной насадки 5, вращающей рабочее колесо 1 в том же направлении, как и предыдущее движение планки 9. Это основной принцип разработанной схемы перехода возвратно-поступательного движения во вращательное, используя не сложные зубчатые многоступенчатые передачи, а трение между простыми прокладками, что приемлемо для малых мощностей.

Таким образом, периодическое нажатие удобной ручки, например, в виде планки создает непрерывный поток воздуха.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого вентилятора малой мощности заключается в получении портативного независимого обдувочного прибора, простого и дешевого в изготовлении и использовании.