

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12740

(13) U

(46) 2021.12.30

(51) МПК

H 05B 1/00 (2006.01)

(54)

ЭЛЕКТРОВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20210087

(22) 2021.04.08

(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)

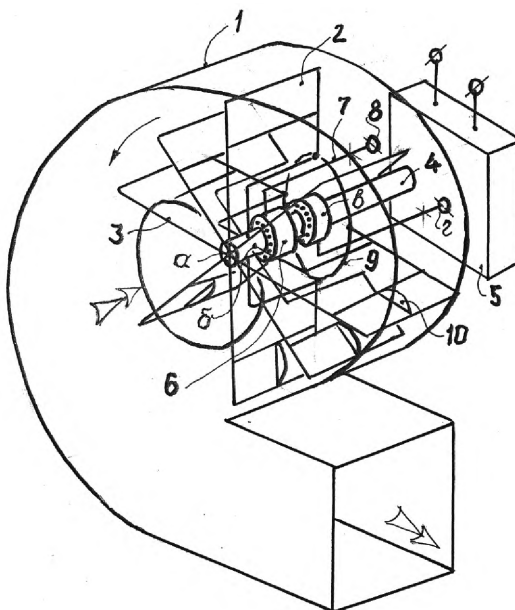
(57)

Электровоздухонагреватель, состоящий из корпуса и размещенных в нем лопастей, отличающийся тем, что лопасти радиусами подсоединены к валу и находящимся на нем контактам.

(56)

1. ТИХОМИРОВ К.В. и др. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Москва: Строиздат, 1991, с. 232, 288 (аналог).

2. Политехнический словарь. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 74, 76, 274 - лопастная машина (прототип).



ВУ 12740 U 2021.12.30

BY 12740 U 2021.12.30

Электровоздухонагреватель относится к теплотехнике и может быть использован для получения и подачи горячего воздуха различным потребителям, используя электроэнергию.

Известны электрические нагреватели воздуха (электрокалориферы) в системах отопления и кондиционирования [1]. Аналоги состоят из нагревательных элементов, выделяющих Джоулево тепло (нагрев проводника при испускании по нему электрического тока), расположенных в соответствующем корпусе, обеспечивающем контакт с проходящим воздухом. Известны высокие достоинства электрокалориферов, но существенным недостатком их является требование наличия генератора потока воздуха, особенно при подаче воздуха по воздуховодам со значительным аэродинамическим сопротивлением.

Известны устройства для подачи воздуха, преодолевающие аэродинамические сопротивления воздушному потоку в различных воздуховодах [2], центробежные вентиляторы. Прототип состоит из корпуса улиточной формы. Внутри расположен ротор, несущий лопасти, скрепленные по кругу с центром на валу с двигателем. При вращении вала лопасти совершают круговые движения, создавая по оси разрежение, благодаря чему засасывается воздух, который центробежной силой отбрасывается на периферию, создается давление, создающее требуемый поток воздуха.

Недостаток прототипа - необходимо вспомогательное оборудование для нагрева потока воздуха в системах отопления.

Цель настоящей разработки - одновременная подача и нагрев потребляемого воздуха в одном агрегате, чтобы уменьшить конструктивные и электрические затраты при выработке теплоносителя.

Задача, на решение которой направлено достижение этой цели, состоит в том, чтобы скомпоновать нагревательные и движущие поток элементы в приемлемом исполнении, без ухудшения их качеств.

Технический результат - отопительный агрегат универсального потребления, на базе использования электроэнергии - перспективного электроресурса, при развитии ядерной энергетики.

Это достигается тем, что электровоздухонагреватель состоит из корпуса и размещенных в нем лопастей, при этом лопасти радиусами подсоединены к валу и находящимся на нем контактам.

Аксометрическая схема электровоздухонагревателя показана на фигуре, где обозначено: 1 - корпус, 2 - лопасть, 3 - радиус, 4 - вал, 5 - двигатель, 6 - контакт, 7 - крепление, 8 - клеммы, 9 - кольцо скрепляющее, 10 - оребрение; стрелки - направление вращения, широкие стрелки - потоки воздуха; а, б, в, г - точки электроцепи. Некоторые части условно прозрачны.

Электровоздухонагреватель состоит из корпуса 1 улиточной формы и группы лопастей 2, эти поверхности (аналог вентиляторных лопастей) из электропроводящего материала малой толщины. Лопасти 2 (здесь их восемь) отходящими от них по краям радиусами 3 (стержни из электропроводящего материала) соединены с валом 4, имеющим внутренние проходы для электропроводки. На валу 4, отходящем от двигателя 5 с радиатором, насажены контакты 6 (здесь их два). Контакты 6 - это аналог шарикоподшипников, внутреннее кольцо которых, насаженное на ось, электрически (проводами внутри вала 4) связано с комплексом радиусов 3, на другом контакте - с комплексом радиусов, отходящих с другой стороны лопастей 2. Внешние кольца контактов 6 фиксируются креплениями 7 (имеющими электроизоляцию), которые выведены наружу из корпуса 1 на клеммы 8. Радиусы 3 со стороны всасывающего отверстия корпуса 1 введены в вал 4 непосредственно с торца, а радиусы противоположной стороны имеют изгибы (для обхода контактов 6), закрепленные друг с другом кольцом скрепляющим 9, и введены в вал 4 в цилиндрической части. Для увеличения поверхности теплообмена лопасти 2 имеют оребрение 10.

BY 12740 U 2021.12.30

Позиции 8-7-6-а-3-2-б-в-г образуют электроцепь, подающую напряжение от неподвижных наружных клемм 8-г на лопасти 2, здесь подключенные параллельно. Двигатель 5 здесь подключен к электросети отдельно. Везде соблюдена электроизоляция.

Действует электровоздухонагреватель следующим образом. Включается двигатель 5, в требуемом режиме вал 4 с находящимися на радиусах 3 лопастями 2 вращается в корпусе 1 (стрелка). Воздух всасывается и удаляется (широкие стрелки). Для нагрева удаляемого воздуха подается напряжение (высокого качества электрического тока не требуется, регулируется только его величина) на клеммы 8-г. Через крепление 7 электроток выходит на контакты 6, которые питают лопасти 2 через радиусы 3. Работа контактов 6 обеспечивается их интенсивным охлаждением входящего по оси корпуса 1 холодного воздуха (который еще требуется нагреть), этому способствует именно такая предлагаемая конструкция, каляющиеся тела в контактах 6 способны передавать длительное время сильный ток между внутренними и внешними кольцами. Электроток в цепи 8-7-6-а-3-2-б-в-г выделяет тепло в лопастях 2, их поверхность нагревается до 100-400 °С. Жесткость крепления лопастей 2 задана кольцом скрепляющим 9, обеспечивая также равномерность нагрева всех лопастей 2, проходящий между ними воздух нагревается от них, что усиливается оребрением 10, до температур 50-300 °С, по требованию потребителя. Расходы воздуха, напоры потока определяются аэродинамикой, габаритами, конструкцией, формой и т.д. для конкретной установки.

Технико-экологическая эффективность заключается в уменьшении конструктивных и энергетических затрат в системах электрического отопления.