

Стиральная машина с приводом от солнечного двигателя Стирлинга

А.В. Сныткина

Филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань, Россия

Обоснование. Стирка белья производится в горячей воде, которую можно нагревать с помощью солнечного коллектора. Также горячая вода может быть источником энергии для двигателя Стирлинга. Этот двигатель мог бы приводить в движение барабан стиральной машины. Такая машина на альтернативной энергии может сэкономить средства домовладельцу. Но таких конструкций мировая промышленность не выпускает и не разрабатывает. Соединив солнечный коллектор с двигателем Стирлинга и подключив этот привод к стиральной машине, можно решить задачу конструирования подобного устройства.

Цель — уменьшение потребления электрической энергии на бытовые нужды.

Методы. В процессе написания данной работы были использованы метод теории решения изобретательских задач и метод конструирования.

Результаты. Был проведен поиск бытовых устройств с приводом от двигателя Стирлинга на солнечной энергии. Среди существующих решений был найден водяной насос, разработанный Игорем Белецким [1]. Анализ показал, что солнечный двигатель Стирлинга для бытового применения чаще всего используется как привод генератора электрического тока [2].

В первом решении солнечный концентратор крепится к стене дома. Цилиндр закреплен в основании концентратора, проходит через стену дома до стиральной машины. Машина должна стоять вплотную к стене.

Данное решение требует изменения в строительных конструкциях здания и нуждается в правильном положении солнечного концентратора, по этой причине мы решили использовать для привода двигателя Стирлинга тепло горячей воды и систему горячего водоснабжения, которая имеется в каждом доме. В систему ГВС необходимо встроить солнечный коллектор и другие необходимые узлы аккумуляции солнечной энергии [3].

Вода является как источником тепла для работы двигателя Стирлинга, встроенного в стиральную машину, так и используется непосредственно для стирки одежды. Солнечный вакуумный коллектор будет крепиться к крыше дома. Для того чтобы регулировать поток воды и получать воду требуемой температуры, используем смеситель.

В качестве маховика в данной конструкции предлагается использовать барабан стиральной машины. Рабочим газом в цилиндре является водород. Поверх горячего цилиндра надет кожух. Внутри него течет горячая вода из бойлера, осуществляя нагрев цилиндра и тем самым являясь источником энергии для работы двигателя Стирлинга. Вторая часть горячей воды поступает непосредственно в сам барабан стиральной машины. Снизу кожуха есть отверстие со сливной трубкой для отвода воды. Вода течет постоянно, образуя непрерывный цикл во все время работы стиральной машины. Также предусмотрен насос для перекачивания воды из двигателя Стирлинга в бойлер. В бойлере установлен ТЭН для нагрева воды помимо солнечного коллектора.

Выводы. Проанализировав существующие конструкции устройств, работающих от солнечного двигателя Стирлинга, было установлено, что бытовые устройства такого типа сконструированы не были. Была разработана конструкция стиральной машины с приводом от двигателя Стирлинга, использующего в качестве источника тепла солнечную энергию, а также вместо маховика используется барабан стиральной машины.

Ключевые слова: двигатель Стирлинга; солнечный коллектор; стиральная машина; солнечная энергия; солнечный концентратор; система горячего водоснабжения.

Список литературы

- 1.youtu.be [Медиа-ресурс]. Белецкий И. Солнечный водяной насос двигатель Стирлинга. Режим доступа: <https://youtu.be/BWQTu-v9mV60>
2. Мехтиев А.Д., Югай В.В., Нешина Е.Г., Алькина А.Д. Альтернативный источник энергии для автономных потребителей на основе низкотемпературного двигателя Стирлинга // Вестник ЮУрГУ. Серия Энергетика. 2020. Т. 20, № 3. С. 78–87. EDN: GGJVBN doi: 10.14529/power200308
3. energotrade.su [Электронный ресурс]. Солнечный коллектор для нагрева воды. Режим доступа: <https://energotrade.su/blog/hot-water.htm>

Сведения об авторе:

Анастасия Владимировна Сныткина — студентка, группа МТ-202, специальность «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань, Россия. E-mail: snytkina.av@yandex.ru

Сведения о научном руководителе:

Александр Петрович Осипов — кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии машиностроения; филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань, Россия. E-mail: 12345655@mail.ru